

청주시 유기성폐자원 통합바이오가스화시설 민간투자사업(BT0-a)

# 사업제안서 평가보고서

2024. 5. 8.

청주시 유기성폐자원 통합바이오가스화시설 민간투자사업(BT0-a)

사업제안서 평가위원회

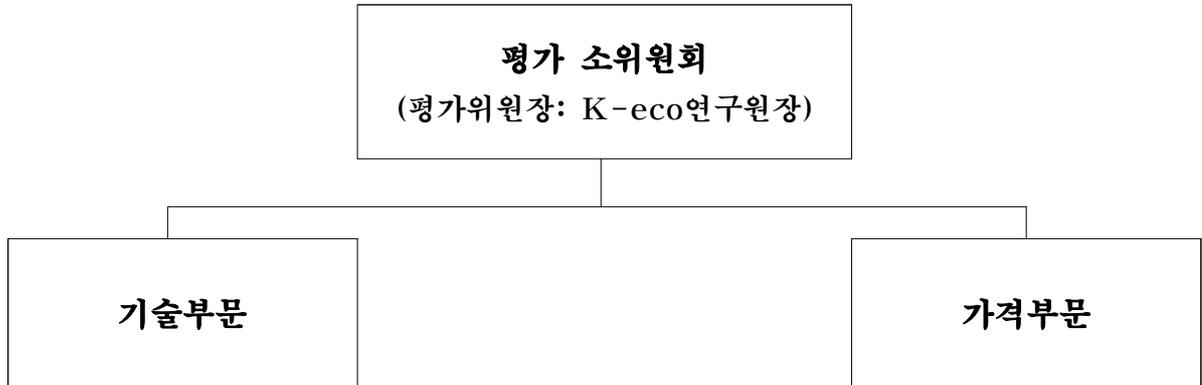
## < 차 례 >

1. 평가개요 .....	1
2. 평가의 일반기준 .....	2
3. 2단계 세부평가결과 .....	9
가. 기술부문(550점) .....	9
1) 건설계획(설계/시공)(320점)	
2) 사업관리 및 운영계획(180점)	
3) 수요(50점)	
나. 가격부문(450점) .....	44
1) 출자자의 참여정도(50점)	
2) 건설보조금 요구수준(100점)	
3) 사용료 요구수준(250점)	
4) 투자위험분담기준금 요구수준(50점)	

※ 별첨: 평가위원 명단

# 1. 평가개요

- 사업명: 청주시 유기성폐자원 통합바이오가스화시설 민간투자사업(BTO-a)
- 평가기간: 2024. 5. 8.(수) 13:00 ~ 17:00
- 평가장소: 메이필드호텔 (서울시 강서구)
- 사업신청자
  - (가칭)청주더그린에너지(주)
- 평가 소위원회 구성
  - 평가위원장 1인, 평가위원으로 15인으로 구성
  - 평가위원은 직접평가를 담당하며 기술부문 및 가격부문으로 구성
    - 평가위원은 기술부문 및 가격부문 평가위원으로 구분
    - 기술부문 평가위원은 세부분야 및 분야별 인원 계획을 감안하여 선임



## 2. 평가의 일반기준

### 가. 평가 방법

- 사업제안서 평가는 1단계 ‘참가자격사전심사(PQ)’와 2단계 ‘기술부문 및 가격부문’으로 구분하여 시행하되, 1단계 평가를 통과한 사업제안자에 한하여 2단계 평가를 실시함

### 나. 평가 내용

#### 1) 1단계 주요 평가내용 및 방법

- 제출서류, 출자자의 자격, 설계능력(D), 시공능력(B), 재무능력(F), 운영능력(O)의 자격 등을 평가하며, 해당 평가항목 모두 기준 이상이면 ‘통과(Pass)’이고, 한 가지 항목이라도 기준에 미달하면 ‘탈락(Fail)’임

#### 2) 2단계 주요 평가내용 및 방법

- 2단계 평가는 1단계를 통과한 사업제안자를 대상으로 ‘기술능력 및 가격요소’를 평가하며, 분리평가를 실시함

### 다. 평가항목 및 요소

#### 1) 1단계 평가항목 점검표

구 분	기 준
출자자 및 참여자 평가	○ 사업시행자 지정신청서, 서약서, 법인설립계획서, 인감신고서, 출자자 구성, 출자자 현황, 출자자 연혁, 출자자 주주현황, 출자자 손익계산서, 출자자 재무상태표, 시공(설계, 운영) 참여확약서, 시공(설계, 운영) 실적표, 재무능력 평가표, 투자확약서 등
설계능력(D)	○ 설계능력은 아래 조건을 모두 충족하여야 함. - 엔지니어링산업 진흥법령에 의하여 건설부문(토질 및 기초, 구조, 상하수도), 기계부문(일반산업기계), 환경부문(폐기물처리, 수질관리, 대기관리, 소음·진동)의 엔지니어링 사업자로 신고를 필한 업체이거나 기술사 법령에 의하여 건설부문(토질 및 기초, 구조, 상하수도), 기계부문(일반산업기계), 환경부문(폐기물처리, 수질관리, 대기관리, 소음·진동)에 기술사무소를 등록한 업체 - 건축사법 제23조의 규정에 의하여 건축사사무소의 등록을 한 자 또는 동조 제9항 제2호의 규정에 의거 엔지니어링활동주체에 소속된 건축사로 신고한 자 - 엔지니어링산업 진흥법령에 의한 전기설비를 엔지니어링 사업자로 신고한 업체이거나, 기술사 법령에 의하여 건설부문(건축전기설비) 또는 전기전자 부문(발송배전)에 기술사사무소를 등록한 업체이거나 전력기술관리법령에 의하여 종합설계업(또는 전문설계업 1종)을 등록한 업체

구 분	기 준	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법령에 의하여 일반측량업(또는 공공측량업 또는 측지측량업)을 등록한 업체</li> <li>- 소방시설공사업법 제4조(소방시설업의 등록)에 의한 일반 소방시설 설계업(기계, 전기분야) 또는 전문 소방시설설계업</li> <li>- 공고일 기준으로 최근 10년 이내 유기성폐자원 바이오가스화시설 설계실적 1건 이상</li> <li>※ 복수의 설계사가 참여하는 경우 기준에 해당하는 자가 적어도 1개사 이상이어야 함.</li> </ul>	
시공능력(B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공능력은 아래 조건을 모두 충족하여야 함</li> <li>- 공고일 기준 최근 10년 이내 유기성폐자원 바이오가스화시설 30톤/일(단일시설, 단, 단일 성상인 경우 음식물류폐기물인 경우에 한해 인정) 이상과 누적실적 100톤/일 이상의 시공실적을 보유하여야 함.</li> <li>※ 2개 업체 이상 공동도급으로 시공하려는 경우 공동수급체의 대표자(이하 "시공주간사")가 상기 기준을 모두 만족해야 함.</li> <li>- 공동수급체 구성원은 건설산업기본법에 의한 일반건설업의 산업·환경설비공사업 면허를 모두 보유해야 함.</li> <li>※ 국내 건설사의 해외실적 증명서는 주무관청이 사실여부를 직접 확인할 수 있도록 담당자명, 연락처, 회사명 등을 제출하여야 함(실적 증명서 외에 별도 표기 가능).</li> </ul>	
재무능력(F)	자기자본 조달능력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다음의 경우 중 1개를 선택하여 평가함</li> <li>㉠ 출자자별 회사채 또는 기업어음 신용등급을 활용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출자예정금액이 300억원 이상인 경우 : 회사채 BBB- 이상 또는 기업어음 A3- 이상</li> <li>- 출자예정금액이 300억원 미만인 경우 : 회사채 BB- 이상 또는 기업어음 B0 이상</li> </ul> </li> <li>㉡ 각 출자자별 과거 5년간의 감사보고서 상 '영업활동으로 인한 순현금흐름(기업회계 기준)을 기준으로 산정된 연평균 '영업활동으로 인한 순현금흐름'의 500%에 해당하는 금액이 출자자별 자본금 투입 예정금액 이상인 경우 적격으로 함</li> <li>- 과거 5년간의 '영업활동으로 인한 순현금 흐름' 실적이 없는 경우 실적이 있는 기간동안의 연평균 '영업활동으로 인한 순현금흐름'을 기준</li> <li>○ 위 조건을 충족시키지 못하는 출자자의 경우 제3자(타 출자자 등)의 출자보증서 또는 금융기관이 발행한 출자자의 조달금액이상의 대출확약서를 제출</li> <li>○ 금융기관(민간투자법 제41조에 따른 사회기반시설투자회사(소위 인프라펀드) 포함), 연기금이 출자자가 되는 경우 금융기관의 재무능력에 대한 참가자격사전심사는 생략할 수 있음</li> <li>○ 재무적투자자 중 집합투자기구는 다음 조건을 만족하여야 함. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설립예정 집합투자기구는 자신이 본 사업에 투자하고자 하는 금액의 120% 이상을 투자확약하는 내용의 투자확약서 또는 조건부 투자확약서를 투자 예정기관으로부터 받아 제출하여야 하며, 투자예정자들의 재무능력의 평가는 상기 기준을 따름</li> <li>- 기설립 집합투자기구는 기약정 미인출 잔액이 자신의 본 사업에 투자하고자 하는 금액의 120% 이상이어야 함(이 경우 금융감독원 등록확인서와 출자여력을 확인(증명)하는 관련 증빙서류를 제출하여야 함).</li> </ul> </li> <li>○ 재무능력 평가는 제3자 제안 공고문의 추정 총사업비에서 건설보조금(상한액)을 제외한 금액을 총민간사업비로 가정하여 산정</li> </ul>
	타인자본 조달능력	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 금융기관의 대출확약서 또는 대출의향서 첨부</li> </ul>
	재무능력 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제3자 제안공고문의 추정 총사업비에서 건설보조금을 제외한 금액을 총 민간 투자비로 가정하여 산정함.</li> </ul>
운영능력(O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공고일 기준 최근 10년 이내 유기성폐자원 바이오가스화시설 30톤/일(단일시설) 이상의 운영실적이 1년 이상 있는 업체</li> <li>- 1년 이상 운영(시운전 기간 제외)한 업체로 정상가동실적증명서(&lt;양식 15&gt;)를 제출하여야 함</li> <li>※ 해당사업과 동일한 종류 또는 유사사업이라 함은 '혐기성소화조'가 포함되어</li> </ul>	

구 분	기 준
	<p>있는 시설을 말함.</p> <p>※ 복수의 운영사가 참여하는 경우 기준에 해당하는 자가 적어도 1개사 이상이어야 함.</p> <p>※ 출자자가 운영능력을 평가 받기 어려울 경우 사업제안자는 자격요건을 갖춘 운영회사가 해당 사업의 운영에 참여한다는 운영 참여 약약을 제출</p>

## 2) 2단계 평가항목 및 배점

평가항목	평가요소	배 점 기 준	배 점
기술 부분	건설계획 (설계/시공) (320)	○ 시설계획 및 공법의 적정성	70
		- 상위계획 검토 및 설계반영의 적정성	(20)
		- 폐기물 특성을 고려한 공정선정의 적정성	(20)
		- 시설규모(용량) 산정의 적정성	(30)
		○ 기계설계의 적정성	80
		- 기계배치 및 동선계획의 적정성	(20)
		- 환경오염방지 및 실내오염방지를 위한 설비계획의 적정성	(10)
		- 시설의 내구성, 안전성, 경제성을 고려한 공정 및 설비계획	(20)
		- 단위시설별 기계선정 및 처리공정계획의 적정성	(30)
		○ 전기 및 계측제어 설계의 적정성	30
		- 전기설비 구성계획의 적정성	(15)
		- 조명, 통신 및 방재설비 계획의 적정성	(10)
		- 계측제어 및 통신 설비계획 등의 적정성	(5)
		○ 토목설계의 적정성	40
- 각종 조사(현황조사, 지장물조사, 지반조사 등) 및 구조물 설계의 적정성	(20)		
- 부지내 도로 및 포장계획의 적정성	(10)		
- 우수배제, 오.폐수 처리 계획 등의 적정성	(10)		
○ 건축 및 조경설계의 적정성	20		
- 건물배치 및 구조, 외관계획 등 건축계획의 적정성	(15)		
- 조경시설 등 조경 계획의 적정성	(5)		
○ 에너지 절감계획의 적정성	10		
시공계획의 적정성 (70)	○ 시공자 선정의 적정성	20	
	- 시공관리조직 구성계획의 적정성	(10)	
	- 시공관리계획의 적정성	(10)	
	○ 공정관리계획의 적정성	20	
	- 공정계획 수립 및 공기지연 방지 대책의 적정성	(10)	
- 예정공정표의 적정성	(10)		
○ 견실시공 보장방안의 적정성	20		
- 품질관리 계획의 적정성	(10)		

평가항목	평가요소	배 점 기 준	배 점	
사업관리 및 운영계획 (180)	사업관리 계획의 적정성 (30)	- 안전관리 계획의 적정성	(10)	
		○ 환경 및 민원 관리계획의 적정성	10	
		- 환경관리계획(수질, 대기, 소음·진동, 폐기물 등)의 적정성	(5)	
	운영관리 계획의 적정성 (150)	- 공사중 민원관리 및 대처계획의 적정성	(5)	
		○ 사업관리조직의 적정성	30	
		- SPC 관리 조직 및 계획의 적정성	(15)	
		- 운영관리회사 조직 및 계획의 적정성	(15)	
		○ 시설운영계획의 적정성	80	
		- 운영관리 조직의 적정성	(30)	
		- 효율적 시설운영관리계획의 적정성	(20)	
- 운영기간 중 폐기물처리의 적정성	(10)			
수요 (50)	수요의 적정성 (50)	- 성능보증(설계기준)의 적정성	(20)	
		○ 시설유지보수계획의 적정성	70	
		- 유지관리 및 보수·보강계획의 적정성	(30)	
		- 안전관리계획 수립의 적정성	(15)	
가격 부문	출자자의 구성 (50)	- 비상시 운영관리 계획의 적정성	(15)	
		- 기술이전 및 운영교육계획의 적정성	(10)	
		○ 수요 추정방법의 적정성	20	
	가격평가 (400)	건설보조금 요구수준 (100)	- 기본가정, 기초 자료의 수집 등 조사의 적정성	(10)
			- 상위계획의 검토 및 반영의 적정성	(10)
			○ 추정수요 산정의 적정성	20
	가격평가 (400)	사용료 요구수준 (250)	○ 바이오가스 생산량 산정의 적정성	10
			○ 출자자의 출자비율	50
			- 재무적 투자자의 출자비율	(20)
	가격평가 (400)	투자위험 분담기준금 요구수준 (50)	- 지역경제 활성화 기여도	(30)
○ 건설보조금 요구수준			100	
○ 사용료 요구수준			250	
종합점수 (1,000)	○ 기술 및 가격 획득점수 합계	○ 투자위험분담기준금 요구수준	50	

주 1) 소수들째자리에서 반올림하여 소수첫째자리까지 산정함.

주 2) 제안 건설보조금이 공고안에 명시된 한도액을 초과할 경우 실격 처리함.

주 3) 폐기물 발생량 및 처리비용은 반드시 제시하여야 함.

- 공사기간, 운영기간으로 구분하여 제시

- 일간, 연간, 전체기간 제시

- 입찰자가 제시한 폐기물 발생량 및 처리비용은 재무모델에 반영하여 제안하여야 함.

### 3) 평가요소별 평가점수 계산방안

#### ○ 정성적 평가

- 각 항목별로 크게 5개 등급(A, B, C, D, E)으로 구분하여 평가하며 각 등급별 2개 등급으로 세분하여 평가하는 것을 원칙으로 하며 업체간 등급차등 적용함

〈정성적 평가항목 평가기준 표〉

등급	평 가 기 준	세분류 등급 및 점수
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평가항목에서 요구되는 내용을 충분히 만족시키고 있고, 탁월한 창의력이 있어 사업시행 시 그 효율이 극대화 될 수 있는 경우</li> <li>○ 사업제안서의 내용이 제3자 제안공고의 요구사항을 충분히 만족시키고 있고, 그 이행계획이 구체적이고 실질적이어서 사업자와의 추가적인 협상 없이 계획대로 이행될 경우 주무관청에서 원하는 품질의 확보가 확실시되는 경우</li> </ul>	A0 100%
		A- 93.75%
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평가항목에서 요구하는 사항을 상당 수준 만족시킨 경우</li> <li>○ 사업제안서상의 내용이 제3자 제안공고의 요구사항을 모두 포함하고 있으며, 일부 주무관청과의 협상 또는 추가적인 계획 제시를 통하여 주무관청에서 원하는 품질을 확보할 수 있는 경우</li> </ul>	B0 87.5%
		B- 81.25%
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평가항목에서 요구하는 사항을 겨우 만족시킨 경우</li> <li>○ 사업제안서상의 내용이 제3자 제안공고의 요구사항을 겨우 만족하거나, 계획이 다소 상세하지 못하여 추가적인 계획이나 협상을 통하여 구체화시킬 필요성이 있는 경우</li> </ul>	C0 75%
		C- 68.75%
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평가항목에서 요구하는 사항을 만족시키기 위해서는 일정부분 보완이 필요한 경우</li> <li>○ 사업제안서의 내용이 제3자 제안공고의 요구사항을 일부 누락하였거나, 계획이 상세하지 못하여 추가적인 계획이나 협상을 통한 구체화에 상당한 시일이 소요될 것으로 예상되는 경우</li> </ul>	D0 62.5%
		D- 56.25%
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평가항목에서 요구하는 평가사항이 상당부분 결여되어 있거나 부족한 경우</li> <li>○ 사업제안서상의 내용이 제3자 제안공고의 요구사항의 상당부분을 누락하여 협상 시 상당한 시일과 추가적인 비용이 요구될 것으로 예상되는 경우</li> </ul>	E0 50%
		E- 43.75%

○ 정량적 평가

(1) 출자자의 참여정도(50점)

① 출자자의 출자비율(50점)

- 재무적 투자자의 출자비율(20점)
  - 은행 및 제2금융권 등 재무적투자자의 출자비율 중 각 컨소시엄 내 각각의 출자비율의 합을 사업제안자의 출자비율로 하고 [(제안 출자비율÷최고 제안 출자비율)×배점(20점)] 의 방법으로 정량적으로 평가함.
- 지역경제 활성화 기여도(30점)
  - 지역건설업체 시공 참여비율 배점(10점) = 10점 × (시공비율÷30%)
  - ※ 시공비율 : 공사비 중 지역건설업체의 전체 도급 비율
  - ※ 시공비율 ≥ 30%이면 시공비율을 30%로 간주하고, 시공비율 < 10%이면 시공비율을 10%로 간주함.
  - 지역건설업체 시공 참여수준(10점)

지역업체수	3개 이상	2개 이상	1개 이상	0개 이하
점수	10점	6점	3점	-

- ※ 시공회사출자자의 총 출자금액 중 해당 지역건설업체 출자금액이 차지 하는 비율이 해당 지역건설업체의 시공비율과 동일할 경우에 한하여 지역 업체수로 계상
- 지역전문건설업체 시공(하도급) 참여율(30%)이상 (10점)
- ※ 지역전문건설업체 참여확약서(양식 34) 제출하여야 하며, 미제출시 0점 처리

(2) 건설보조금 요구수준(100점)

- 건설보조금 요구수준에 대한 평가는 다음의 산식에 의함
  - $Y = - 0.00314713 \times X + 340$
  - ① X: 불변 제안 건설보조금(백만원), 총 건설보조금에 대한 지원금액(상한액) 또는 지원비율(상한율)을 초과할 경우 실격 처리함.
  - ② Y: 평가점수, 최고 득점은 100점을 초과할 수 없음.
  - ※ 불변 제안 건설보조금은 95,325백만원을 초과하여 제안하면 실격 처리함.

(3) 사용료 요구수준(200점)

- 사용료 요구수준에 대한 평가는 다음의 산식에 의함

-  $Y = - 0.0038455 \times X + 878.5924$

① X: 불변 제안 통합사용료(원/톤)

② Y: 평가점수, 최고 득점은 250점을 초과할 수 없음.

※ 불변 제안 통합사용료는 205,069원/톤을 초과하여 제안하면 실격 처리함.

#### (4) 투자위험분담기준금 요구수준(50점)

- 투자위험분담기준금 요구수준에 대한 평가는 다음의 산식에 의함.

-  $Y = - 0.00093138 \times X + 170.2077$

① X: 제안 투자위험분담기준금 현재가치(백만원)

-현재가치로 환산 시 적용할 할인율은 4.5%(경상)을 적용하며, 할인기준시점은 가격산정기준일로 함.

- 투자위험분담기준금은 매년도 경상기준 투자위험분담기준금의 운영기간 총합계로 산정

- 투자위험분담기준금 산정 시, 민간투자비의 경우 전분기 말까지의 물가상승률을 적용하며, 운영비의 경우 전년도 말까지의 물가상승률을 적용

② Y: 평가점수, 최고 득점은 50점을 초과할 수 없음.

※ 투자위험분담기준금의 현재가치는 161,274백만원을 초과하여 제안하면 실격 처리함.

#### 4) 제안서의 감점 규정사항

- '1.1 사업제안서의 구성 및 제출부수'에서 제시한 쪽수, 컬러면수(총10면 이내), 지질 (모조백상지 100g/m<sup>2</sup> 이내)에 대해 위반시 각 항목별 2점 감점(감점한도 총 6점)

감점요소	감점배점	감점한도	누계한도
1. 쪽수 위반	2점	- 제한규정 위반시 2점 (1쪽이라도 초과할 경우 감점)	6점
2. 컬러면수 위반	2점	- 제한규정 위반시 2점	
3. 지질	2점	- 제한규정 위반시 2점	

### 3. 2단계 세부평가결과

#### 가. 기술부문 [550점]

##### 1) 건설계획(설계/시공)(320점)

##### 가) 설계의 적정성(250점)

<b>(1) 시설계획 및 공법의 적정성(70점)</b>	
<b>(가) 상위계획 검토 및 반영의 적정성(20점)</b>	
① 평가기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 각종 상위계획에 규정되어 있는 처리계획 검토사항 및 현장여건의 검토사항이 적합하게 반영되었는지 평가함.</li> <li>- 각종 지침 등의 내용이 충실하게 반영되었는지를 평가함.</li> </ul>
의견1	
② 사업제안서 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 폐기물관리 종합대책 주요사항인 폐기물 자원화, 감량화를 통한 지속 가능한 자원순환형 관리체계 구축, 신재생에너지 활성화, 탄소중립 실현을 위한 바이오가스법에 따른 정부 시범사업으로 시행</li> <li>- 본 사업의 주요 특징은 기본 노후화된 유기성 자원화 시설을 통합 바이오가스화 시설로의 개선에 따른 신재생에너지 활성화 및 연계처리를 통한 가스화의 효율성을 극대화함</li> <li>- 본 사업은 음식물류폐기물 232톤/일, 하수슬러지 93톤/일, 분뇨 45톤/일로 구성 제시되었으며, 총 370톤/일의 용량으로 유기성 폐자원에 대한 바이오가스화 시설 사업을 제안함</li> </ul>
③ 평가의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 사업은 상위계획 및 신규 바이오가스법 등 국가 종합계획에 의거 최적화하여 사업계획을 제시·반영하였음</li> <li>- 본 사업은 도시공간의 새로운 부지를 선정 신설되는 시설이 아니고 기존 환경 기초시설 부지에 노후화된 시설을 철거함과 동시에 그 일원 부지 내 통합형 바이오가스화 시설을 신축한다는 측면에서 민원예방과 환경적 효율성 측면에서 매우 적절한 제안임</li> </ul>
④ 협상 시 고려사항	

- 본 기본설계보고서에 제시된 악취방지설비 및 악취관리에 대한 자료에서 시설 내 악취에 대한 탈취 공정과 공법은 우수하나 외부로부터의 반입과정에 대한 악취방지에 대한 대책을 고려해야 함
- 본 바이오가스화시설의 주요 반입 폐기물은 3종 모두 유기성 폐기물로 악취농도가 복합악취 기준 최대농도인 100,000배 정도의 악취농도를 형성하므로 사업장 시설 반입과정에서의 방지대책이 필요함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 최근 유기성 폐자원을 이용한 바이오가스의 생산 및 이용 촉진법에 따라 국내 바이오가스화 시설을 확대할 예정이며, 환경부 통합바이오가스화시설 시범사업 추진 중

③ 평가의견

- 기존 음식물류폐기물 처리시설 및 가축분뇨 처리시설 노후에 따라 유기성폐자원 통합바이오가스화시설 추진. 환경부 시범사업 지역으로 선정
- 하수도정비기본계획의 하수찌꺼기 재활용, 자원화 방안 마련 및 분뇨처리시설 노후화로 통합바이오가스화시설로 대체
- 자원순환 계획에 따른 에너지 절감 및 대체에너지 활용을 위한 환경기초시설 탄소중립화 추진 등 상위계획에 부합

④ 협상 시 고려사항

- 설계에 고려한 폐기물 성상조사 자료가 충분한 기간을 통해 획득되었는지 검토가 필요하며, BMP 실험 등이 계절, 요일 등 시기별 검토가 반영되었는지 확인 필요

**(나) 폐기물 특성을 고려한 공정선정의 적정성(20점)**

① 평가기준

- 처리시설에 적용되는 기술적인 공법 선정의 타당성을 평가하고 특히 각각의 시설에 대하여 처리공정(flow sheet) 선정의 근거와 그 내용의 합리성 및 폐기물의 특성을 고려하여 성상 변동 시에도 적정처리 가능한 공정 선정의 적정성을 평가함.
- 동일공법의 유사 실적 및 정상가동 여부, 시운전 및 성능보장계획 등에 대한 적정성을 평가함.
- 처리시설에서의 에너지 및 물질회수 효율성.타당성 등에 대하여 평가함.

의견1

- ② 사업제안서 주요내용

- 음식물류폐기물, 하수슬러지, 분뇨 등 바이오가스화시설 투입폐기물 성상 및 가스화를 고려한 전처리 시설 제안
- 음식물류폐기물 전처리 시설에서 유분생산설비를 갖추었고 바이오중유 등 원료로 사용할 계획
- 하수슬러지 전처리 시설로 열가용화 설비를 포함하여 가스화 효율이 증대되도록 제시
- 신설소화시설로 중온단상 혐기성소화조로 3기 건설(바이오가스 22,880m<sup>3</sup>/d 계획)
- 생산된 바이오가스는 제습, 건식탈황, 정제를 통해 발전 및 판매를 제시

③ 평가의견

- 중온 단상 혐기성 소화조 선정의 사유 중 한가지로 하수슬러지의 열가용화설비가 있어서 이상소화방식의 산발효가 불필요하다고 하였으나, 하수슬러지는 대상폐기물 (370톤/일)의 1/4선인 93톤/일이므로 타당성이 낮음

④ 협상 시 고려사항

- 전처리 시설 1계열로 고장 시 대책 등이 제시되어야 함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 음식물류폐기물, 하수슬러지, 분뇨 등 통합바이오가스화시설 투입폐기물 성상 및 감량화를 고려한 전처리 시설 중 음식물류폐기물 이송 3계열 및 하수슬러지 이송 2계열 제시
- 전처리 및 소화효율 향상을 위한 주요공정 설비 제시와 설계인자 구체적으로 설정 등 처리성능 확보를 위한 방안 제시
- 통합 소화처리를 위해 중온습식 2상 혐기성소화방식을 제시하였고 혐기성소화조는 신설 3계열, 기존 2계열로 구성 안정적 바이오가스 생산 확보
- 청주공공하수처리장으로 하수연계처리를 위한 생물학적 폐수처리 설비 제시
- 생산된 바이오가스는 탈황, 제습, 정제를 통해 발전/바이오가스 사업으로 제시
- 약취는 3개 구역(초고농도, 고농도, 중·저농도)으로 구분하여 제시, 고농도 이상 약취는 고온산화, 비상시 3단 약액세정 처리, 중저농도 약취는 3단 약액 세정탑을 통해 고농도 약취 배출구 통해 대기배출 되는 것으로 제시

③ 평가의견

- 다양한 투입폐기물의 특성상 전처리 시설의 잦은 고장 등을 대비한 전처리 막힘 제거 장치 등 확보 운영하여 안정성 확보가 필요함
- 다양한 투입폐기물 성상으로 전처리 과정에서 막힘현상 등으로 운전 및 관리가 어려울 것으로 보임(고형물 입경 5mm 이하 적정성 검토 필요-배관 폐색 고려)
- 중간저장조가 산발효조인지 확인 필요함. 혐기성소화조 소화 효율을 높이기 위해 중간에 산발효조 등 설치, 공정 문제, 이상현상 등 발생 대비를 위해 예비조가 필요함(산발효조 또는 중간 저장조 예비 1조 설치 권고)
- 정제시설은 분리막을 이용함에 따라 유지보수를 철저히 해야 할 것으로 보임
- 유기성 폐기물은 계절별 특성이 상이한 부분이 있어, 분석 자료를 보다 많이 확보하여 경향성 평균값을 적용해야 할 것으로 보임

④ 협상 시 고려사항

- 통합바이오 바이오가스 효율향상과 원활한 운영을 위해 투입 폐기물 특성상 막힘현상 방지를 위해 파쇄선별기 등 주요 전처리 설비 검토 필요
- 처리대상 폐기물 중 유기물 함량이 높은 음식물류 폐기물의 적정 전처리가 소화 효율 및 바이오가스 발생량에 큰 영향을 미칠 수 있기 때문에 음식물류 폐기물 전처리 설비에 대한 보완이 및 적정 유기물 부하 유지가 필요할 것으로 판단됨

**(다) 시설규모(용량) 산정의 적정성(30점)**

① 평가기준

- 폐기물의 발생일 및 수거특성(원단위 포함)을 고려하여 처리용량을 적정하게 선정하였는지 평가함.
- 처리시설의 설치에 따른 처리규모를 산정, 제시하여야 하며 제안된 시설의 처리 용량이 이를 달성할 수 있는지 타당성 및 적정성을 평가함.
- 돌발상황 발생 시에도 대처가 가능하도록 시설규모의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 본 사업은 음식물류폐기물 232톤/일, 하수슬러지 93톤/일, 분뇨 45톤/일로 구성 제시되었으며, 총 370톤/일의 용량으로 유기성 폐자원에 대한 바이오가스화 시설 사업을 제안함
- 운전계획도 음식물류폐기물을 포함 110% 이상 확보 계획이며, 바이오가스 이용 설비도 일 발생량 대비 130% 이상 제시

③ 평가의견

- 또한 상기 3종의 유기성 폐기물의 발생량과 인구예측을 분석해 보면 청주시의 경우 음식물류폐기물은 다소 증가 추세이나 하수슬러지, 분뇨는 일부 감소되는 경향을 보이며, 또한 인구 추이는 일부 증가 추세의 경향으로 본 시설을 종합적으로 고려할 때 적정함
- 또한 본 사업의 실질적 운전시기인 2029년을 예측해 볼 때 본 계획에서의 오차 범위를 벗어나지 않을 것으로 예상됨

④ 협상 시 고려사항

- 본 보고서에 제시된 3종의 유기성 폐기물은 계절적 영향에 따라 반입량, 함수율 등 일부 오차가 발생할 것으로 예상되는바, 연중(계절별 등) 적정운전을 위한 반입시스템에 대한 가스화 효율을 적정하게 예측할 필요가 있음

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 시설용량 370톤/일(음식물류폐기물 232톤/일, 하수슬러지 93톤/일, 분뇨 45톤/일)로 제시

③ 평가의견

- 청주시 음식물류폐기물 발생량은 5년 평균 269톤/일, 하수슬러지 258.1톤/일, 분뇨 893.8톤/일로 제시하였으며, 시설규모에서는 일 평균발생량을 초과하고 있지 않음
- 현재의 원단위 발생량과 2029년 추정인구를 반영하여 시설용량을 산정함

④ 협상 시 고려사항

- 청주시 보유시설(유기성폐기물 에너지화시설 200톤/일 등)을 반영한 계획수량을 검토하여 용량 적정여부 확인 필요

**(2) 기계 및 공정분야 설계의 적정성(80점)**

**(가) 기계배치 및 동선계획의 적정성(20점)**

① 평가기준

- 처리공정에 부합한 각종설비 계획과 유지관리 편의성, 작업자 안정성 확보를 위한 효율적 배치·동선계획 등의 적정성 및 타당성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 본 사업의 주요 공정은 음식물류 폐기물 반입시설과 하수슬러지 반입시설 및 분뇨반입시설로 이루어져 있음
- 반입반출을 위한 동선은 지하층 시설과 간섭되지 않도록 배치 동선을 제시하였고, 약취 등의 확산을 감안한 설비의 배치전략이 기획되었음
- 특히 처리 시설동은 지하로 시설을 설치하여 상부공간을 활용토록 계획하였고, 혐기성소화조시설은 기존시설과 함께 외부에 배치하였음

③ 평가의견

- 지하에 위치한 입지의 특성을 감안한 설비의 배치는 비교적 적정하며, 특히 작업자의 작업환경을 고려한 공간포집계획에 있어서 하부급기+상부배기는 지하 작업자의 쾌적한 공간 확보에 적합함
- 악취확산 방지를 위한 초고농도, 고농도, 중·저농도 악취 처리설비를 분리하여 후단설비의 부하를 저감하는 방안은 매우 적정함

④ 협상 시 고려사항

- 환기설치계획 중 하부급기+상부배기의 풍량 제어를 위한 부압의 적정성 확보를 위한 시스템적 적용을 권고함(예: 풍량 비교모니터링 또는 부압 센서 설치)
- 본 시설은 지하설치의 특징에 따라 작성자의 실내 작업조건이 매우 중요하므로 각 작업 공간별 환기횟수 등을 산정하여 적정한 부압 유지를 통한 작업 조건 확보 및 특히 고농도 발생 악취에 대한 확산방지를 대응하기 위한 각 구역별 공간탈취량에 대한 별도 계산 및 시뮬레이션이 필요함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 작업자 동선 최적화 및 유지관리 편의성과 안전성 확보한 배치 계획
- 악취발생구역 밀폐, 기기 및 실별 적정 탈취량이 반영된 악취제거 설비 계획
- 관련 기자재의 집약화를 통한 컴팩트한 설비 배치로 부지 면적 최소화

③ 평가의견

- 관련 공정 최근접 배치로 운전 연속성 및 유지 관리성 확보와 반입과 반출실 분리계획, 차량 동선 간섭 배제가 반영됨
- 공종별 연결시설의 수직배치로 설비연계 및 운영 효율성확보를 도모하였음 (음식물폐기물 전처리, 배관 및 이송설비, 수처리설비 및 폐수전처리설비, 바이오 가스저장조, 잉여가스 연소기 등)
- 처리시설내 유지보수 차량 진입을 통한 자재 반·출입 소요시간 최소화 반영함

④ 협상 시 고려사항

- 층별 유지 및 보수 공간과 기계 보수 작업실의 동선 설계 적용 시, 작업량, 작업 시간 등을 고려한 효율적인 배치 안으로 반영할 필요성이 있음
- 폭발 위험시설의 옥외 배치를 통한 이격거리, 가스 저장조 및 소화조의 상세 설비 계획 및 배관 설비, 누설감지 등 방폭, 방호설비의 시설물 사전 반영 등이 요구됨
- 부득이한 고장 및 사고시 처리 못하는 경우에 대한 방안 제시가 필요함

**(나) 환경오염방지 및 실내오염방지를 위한 설비계획의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 주요 기기의 소음, 진동, 악취 방지를 위한 주요 설비계획의 적정성을 평가함.
- 환경오염(악취, 먼지) 발생과 외부확산 방지를 위한 설비계획의 적정성을 평가하고, 악취처리설비의 처리방식, 처리용량에 대한 적정성을 평가함.
- 대기오염물질의 발생억제 대책과 발생 후 처리 공정의 적정성을 평가함.
- 각 시설에서 발생하는 연계처리수 등 처리계획의 적정성 및 경제성, 협잡물, 비산먼지 방지계획의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 본 시설은 악취물질의 처리를 위하여 악취물질의 농도별 구분을 통하여 처리 시설을 구분하여 적용 하였으며, 3단 약액세정탑 및 탈취연소+연관식보일러를 설치하여 처리함
- 또한 반입 및 반출시 발생하는 악취물질의 처리를 위하여 이중셔터 및 에어 커튼 등을 설치함
- 지하구조상 콘크리트 구조물에 전달되는 구조적 진동에 대하여 진동방지 시설 등을 적용함

③ 평가의견

- 악취확산 방지를 위한 초고농도, 고농도, 중·저농도 악취 처리설비를 분리하여 후단설비의 부하를 저감하는 방안은 매우 적정 함. 다만 3단 약액세정시설에 대한 본 시설의 발생악취의 성상특성을 감안한 약액의 선정 및 저감효과의 확보가 필요함
- 전기실의 경우 황화합물의 발생 특성을 보이는 본 사업의 특성을 감안, 전기 회로 및 기판의 부식을 막을 수 있도록 양압을 적용한 것은 적정 함
- 본 시설의 상부에 공원을 계획한 바, 출입하는 민간인의 민원에 대비하여 굴뚝의 높이를 감안할 필요가 있음

④ 협상 시 고려사항

- 일반적으로 고농도 악취는 고온소각이 가장 적정하며, 약액세정탑의 경우 적절한 약품의 선정 및 조합이 중요함. 본 제안서에는 3단 약액세정탑의 약품 선정결과와 약품 사용량 및 살수량 등이 제시되지 않아 협상 시 다음을 고려하여야 함. ① 본 시설의 악취성분은 유입되는 반입물질의 성상에 따라 배출특성이(황화합물, 암모니아, 아세트산 등) 다르므로 초기운전 시 적절한 약품 조합을 찾아야 함. ② 일반적으로는 1단, 또는 2단에 약액을 SPRAY 하되 마지막 3단은 수세정을 통하여 잔여 약액에 대한 비산배출을 제어하는 것이 적정함 ③ 특히 3단의 경우 차아염소산나트륨을 적용하는 경우가 많은바, 이 경우 악취분석 시 차염이 악취의 원인으로 밝혀지는 경우가 많으므로 적용에 주의 필요
- 특히 약액세정탑의 경우 약액보충 및 세정수의 적정 관리를 위하여 자동화시설을 설치하여 상시모니터링을 통하여 최적의 운전 조건을 유지하여 함
- 대기배출시설인 탈취연소로와 연관식보일러는 비상시 고농도3단 악취시설과 연계하도록 되어 있는바, 일부 타 시설의 경우 운영의 경제성 확보를 위하여 상시 By-pass하는 경우가 있으므로 운영조건에 대한 모니터링도 필요함
- 지하 2층에 입지한 폐수처리설비는 저장조에 별도의 부압유지를 위한 배관이 저장조에 인서트 하여 악취물질을 뽑아 처리하거나, 상시밀폐 조건을 유지하는 것이 관건임. 그러나 일반적으로 운영 시 악취의 완전 차단은 불가능하므로
  - ① 저장조 상부악취 악취처리시설 연계 처리 ② 완전밀폐 및 상시 모니터링 ③ 폐수처리시설 상부 공간탈취 배관의 추가 및 흐름을 감안 한 적정 배치가 필요함
- 굴뚝 배출물질의 착지농도를 감안하여 굴뚝 높이는 시뮬레이션 등을 통하여 최대한 이격될 수 있도록 높이를 선정 할 필요가 있음

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 환경오염시설의 지하화로 악취방지 및 악취포집 계획 수립 및 대책이 반영됨
- 소음, 진동 기준에 만족한 설계가 되었으며, 에어커튼 설치로 악취가 외부로 확산이 방지되는 대책이 수립됨
- 실별, 탈취실별 악취 발생별 환기횟수와 발생원별 포집 계획 및 차단 대책과 실내/외 악취모니터링 제어와 방지대책을 제안

③ 평가의견

- 반입장에 밀폐구역 및 환기시스템(에어커튼, 환기팬 등)을 적용하여 악취 발생이 최소화 되도록 계획하였으나 미흡하며, 그리고 차량 반입장 차단막과 에어 커튼을 설치하였으나 부족하다고 판단됨
- 악취확산 방지 및 악취 처리를 위해 완전 지하화 밀폐구조, 다중차폐, 탈취연소로와 3단 약액세정 탈취기를 통한 악취 제거 장치 외에 추가적인 악취처리시스템이 요구됨

④ 협상 시 고려사항

- 폐기물 반입 차량에 의한 내/외부 오염방지를 위한 소독 및 청결 시스템과 악취 최소화 방안(음압, 팬용량, 에어커튼 용량 등)이 요구됨
- 바이오가스 정제 설비의 경우 품질 확보를 위한 전처리 설비의 성능 보증 입증 여부, 타 시스템에 적용한 사례 등을 분석하여 적용함이 요구됨
- 지하시설의 온도/습도 관리 방안과 필요시에는 녹 방지를 위한 제습시설도 추가로 설치가 필요함

**(다) 시설의 내구성, 안전성, 경제성을 고려한 공정 및 설비계획(20점)**

① 평가기준

- 폐기물 처리에 따른 설비의 내구성 저하(부식, 마모, 막힘 등) 방지 대책 및 가스 생산에 따른 부식 방지 대책의 적정성을 평가함.
- 유기성폐자원 처리효율 향상을 위한 설비계획의 적정성 및 여유율, 안전율을 고려한 설비계획을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 투입호퍼 및 반입장 주요 설비류 및 탈황 장치 및 약품배관 등의 재질선정에 있어서 산성가스류 발생 가능성을 감안하여 STS재질 및 FRP, HDPE등 다양한 내부식 및 내구성 재질을 적용함
- 설비 운전의 안정성을 감안하여 주요한 설비에 대한 예비 또는 비상시 대책설비 등을 배치함

③ 평가의견

- 본 시설에서 발생하는 산성가스류(NH<sub>3</sub>, 황화합물류 등)에서 기인하는 산성부식은 설비의 운영에 있어 중요한 요소로서 설비 초기 적용 시 적절한 피팅류 선정 필요
- 비상상황을 고려한 주요설비에 대하여는 예비품 또는 2~3개조로 현장에 병렬 설치토록 설계하는 것이 적정함

④ 협상 시 고려사항

- 산성가스 또는 음식물류 폐기물의 수분, 공정 중 발생하는 열에 의한 산성가스 발생 시 적절한 설비의 구성이 중요하며, 본 시설 중 중요 요소인 전처리설비 및 탈황장치의 STS소재의 선정은 적정함, 다만 단위설비를 체결하는 볼트류 및 피팅류 에서 일반적으로 틈새부식 및 응력부식 등에 의한 부식이 빈번히 일어나고 있으므로, 볼트 및 너트 또는 파츠의 재질은 니켈, 크롬, 몰리브덴 등의 합금강 재질의 자재를 쓰도록 권고
- 지하화에 따른 주요기기의 고장으로 인한 신속 교체 작업이 지상보다는 원활 하지 않을 수 있으므로 주요 설비류(악취설비 모터, 주요 펌프류 등)의 현장 예비분은 상시운전 가능토록 조합 설치하고 확인 하여야 함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 안전성, 내구성, 효율성, 신뢰성을 고려한 기기선정과 효율적인 공정 선정
- 약취 확산 방지 대책 수립과 처리용량을 잘 고려한 설계와 안전성 확보
- 내구성과 운전 점검이 용이한 설비 선정

③ 평가의견

- 내구성, 내부식성을 고려하여 주요 기기에 내부식성 자재 도입과 내산성 코팅벽체 등으로 안정성을 확보함
- 설비별 가동시간, 설치 대수, 여유율을 확보하여 용량의 적정성 및 운전조건에 따른 규모 산출, 유체별 특성을 고려한 안전성 향상과 효율적인 유지관리 방법이 제시됨
- 반입폐기물 적정 전처리후 소화 효율 증대를 위해 열 가용화설비를 적용하여 시설의 운전 안정성 확보

④ 협상 시 고려사항

- 약취탈취기의 약액주입량에 따른 약액 확보 방안과 처리 후 약취 저감량에 대한 사전 공급 방안과 저감량 보장에 대한 구체적 계획이 필요함
- 반입 및 전처리설비에서 반입 기질을 충분히 저류할 수 있는 용량이 구체적으로 산정이 되어야 할 것으로 판단되며, 설계된 탈수기 함수율과 실제 운영상의 함수율 및 부산물의 협잡물 양이 상이하면 운영상의 문제가 발생 되므로 구체적인 운영 및 처리 계획에 대한 협의가 필요함

**(라) 단위시설별 기기선정 및 처리공정계획의 적정성(30점)**

① 평가기준

- 유기성폐자원 전처리설비의 각 단위설비의 경우 불특정한 성상이 다수 포함되어 있을 수 있는 폐기물의 특성이 고려되어야 하는 바, 적용된 설비의 안정성 및 적정성을 평가함.
- 유기성폐자원 바이오가스화시설의 안정적인 운전을 위한 폐기물 투입설비 계획의 적정성을 평가함.
- 유기성폐자원의 안정적 처리 및 바이오가스 생산량 극대화를 위한 혐기성소화 설비, 바이오가스 활용계획 적정을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 협잡물이 많이 포함되어 있는 음식물류 폐기물의 전처리설비는 당초 제안에서 탈수기 및 비중선별기 등이 추가되어 운영에 적정성을 확보하였음
- 바이오가스의 생산성 향상을 위한 열가용화 설비를 추가하고 소화조의 교반을 펌프를 통하여 미생물의 성장환경을 구축하는 설비로 구성됨
- 소화조의 경우 내식성 재질인 이중멤브레인을 설치하였고, 방폭을 위한 설비 등을 적용함

③ 평가의견

- 소화조의 효율 향상을 위한 열가용화설비 적용 및 바이오가스 초과분에 대한 연소시설 도입, 방폭시설 설치 및 시뮬레이션 등을 통하여 안정성 확보함
- 음식물류폐기물 전처리 설비의 구성성은 적정하나 일부 시설 설치 검토 필요

④ 협상 시 고려사항

- 건식탈황장치의 안정적 운용을 담보하기 위하여 황화수소 저감 조건이 중요하며 특히 건식탈황인 철염을 중간저장조에 주입하여 탈황을 제안 한 바, 탈황처리 후 50ppm에 대한 적정성 모니터링이 일정기간 필요함
- 음식물류폐기물의 특성상 협잡물이 상당히 다양하게 구성되어 있으므로 전처리 설비의 조합에 금속류들을 처리하기 위한 자력 선별기를 추가 설치하는 것을 권고함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 반입장은 처리 시설의 기계실과 공간분리하고, 투입문을 자동개폐식으로 하여 악취차단
- 기기 성능 유지를 위한 내구성 확보 및 처리 성능 안정화를 위한 공정 계획
- 다양한 유기성폐자원을 고려한 설비 선정과 바이오가스 생산, 저장, 정제설비 최적 선정
- 폐기물의 신속한 반입시스템 선정과 비상시를 고려하여 충분한 저장호퍼 계획

③ 평가의견

- 반입 공급 및 전처리설비를 폐기물 특성 비교 및 부하변동을 고려하여 효율적으로 처리할 수 있는 기계들을 선정함
- 현장에 적합한 기기를 선별하여 설계에 적극 반영함
- 다양한 종류의 자원에 적합한 재질과 내구성 있는 기기 설비들이 도입됨

④ 협상 시 고려사항

- 폐기물의 특성 및 부하변동에 대한 용량 등 상세한 설계 기준의 검토가 필요함
- 바이오가스의 잉여가스 발생 시 연소기 이외 보일러 연소 또는 열교환기에 활용할 수 있는 방법과 열원공급의 안정성 확보방안의 검토가 요구됨
- 향후 바이오가스 판매 외 자체 전력생산 시설을 고려한 공간 확보 설계가 필요함
- 단위시설별 기기 설비 유지 보수에 대한 보증을 설비와 장치별로 명확히 구분 하였으면 함

**(3) 전기 및 계측제어 설계의 적정성(30점)**

**(가) 전기설비 구성계획의 적정성(15점)**

① 평가기준

- 주변 현황조사 및 주변시설과의 연계를 고려한 수전방식의 적정성을 평가함.
- 안정성을 고려한 전력계통의 기기선정 및 배치계획을 평가함.
- 비상시 단계별 전력공급계획을 평가함.
- 전력계통의 원격감시제어 및 효율적인 전력관리 시스템 구축계획을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 서로 다른 변전소 2회선 수전으로 안정적인 전력공급 가능
- 사업 시행지 주변 자연환경 조사(낙뢰 발생빈도, 지진 발생일수, 감전사고) 및 기존 시설 분석을 통해 최적설비구현
- 지진 발생 빈도를 고려한 내진설계 적용
- 선로 및 모선설비 이중화와 예비 설비를 통한 무중단 전원 공급을 위한 단계별 전원공급계획
- 최대수요전력제어를 통하여 경보 및 차단부하의 우선순위 수립

③ 평가의견

- 변압기 설비 용량/구성 및 2개 변전소 연계 방안 적절함
- 케이블트레이 등의 내진설계는 적절하나 주요 설비에 대한 방수/화재 대책이 다소 미흡함
- 기존 시설 및 설비와의 연계 및 통합 방안이 적절하게 수립됨
- 주요 전기설비의 규모 산정 및 구성 계획이 적절하게 수립됨
- 전력계통 기기배치 계획이 지하화를 고려하여 수립되어 적절함

④ 협상 시 고려사항

- 사업 시행지 주변 강수량에 대한 자료 분석을 토대로 주요 설비의 방수 대책 수립과 화재시의 주요 전원 공급 관련 장비 및 부속 등의 보호 대책

**(나) 조명, 통신 및 방재설비 계획의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 조도기준 및 실별 특성을 고려한 조명기구 선정의 적정성을 평가함.
- 유지관리 업무 효율성과 운영자의 안전성을 고려한 전관방송설비 및 통신설비의 적정성을 평가함.
- 소방 관련법규에 준수한 설비구성 및 화재시를 대비한 소방설비 계획의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 100% LED 조명 및 대기전력 차단콘센트 적용하고 조도기준과 근무환경에 적합한 조명 최적 배치
- 통합배선을 통하여 초고속 정보통신망 구축 및 디지털 TV공시청 적용
- 구역별 선택, 화재연동 비상방송 등 다목적 방송설비 적용
- 소방 관련 법규에 적합한 설비로 통합방재시스템 구성하여 비상시 관련기관 통보 체계 구축
- 접지계산 프로그램을 이용한 최적 접지 설비 방안 제시

③ 평가의견

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 규정 및 시뮬레이션을 통해 조명설비가 수립되었으며 전체 LED 조명으로 제안되어 에너지 이용 관련 규정을 준수함</li> <li>- 국가 화재안전기준에 근거한 소방시설이 계획되었고, 통합방재설비로 초기 방재 및 관련 기관 통보 체계가 구축되어 적절함</li> </ul>
<p>④ 협상 시 고려사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지 절감을 위한 적극적인(예: 센서 사용) 조명제어 방안 강구가 필요함</li> </ul>
<p><b>(다) 계측제어 및 통신 설비계획 등의 적정성(5점)</b></p>
<p>① 평가기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영의 편리성 및 효율성을 고려한 감시제어설비 선정 및 자동제어 계획의 적정성을 평가함.</li> </ul>
<p>의견1</p>
<p>② 사업제안서 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감시제어시스템의 이중화로 시스템 무중단 운영</li> <li>- 중앙제어실 및 전자기기실 분리배치로 최적의 중앙제어실 계획</li> <li>- 바이오가스화처리시설 성상 및 공정 특성에 적합한 자동화설비 계획</li> <li>- 우수한 성능의 공정별 자동운전에 적합한 계측기기 선정</li> </ul>
<p>③ 평가의견</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광케이블 및 주요 감시제어장비의 이중화로 안정적인 운영이 가능할 것으로 판단됨</li> <li>- 주요 설비 네트워크가 내부망 혹은 내외부망으로 구성되었는지에 대하여 모호한 부분이 있음</li> <li>- 감시제어시스템에서 관리되는 자료의 종류 및 용량 분석 등을 통한 필요 장비 내용 제시가 미흡함</li> </ul>
<p>④ 협상 시 고려사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 네트워크 구성에 대하여 확인할 필요가 있으며 외부망을 사용하는 경우 보안 대책 검토가 필요함</li> </ul>
<p><b>(4) 토목설계의 적정성(40점)</b></p>
<p><b>(가) 각종 조사(현황조사, 지장물조사, 지반조사 등) 및 구조물 설계의 적정성(20점)</b></p>
<p>① 평가기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지반조사의 적정성 및 기존시설과의 연계성을 고려한 부지이용계획 수립의 적정성을 평가함.</li> <li>- 지반의 강도특성 및 특수성을 고려한 지반 굴착계획의 적정성을 평가함.</li> <li>- 지지층의 지반특성, 구조물의 안정성 및 시공성 등을 고려한 기초계획의 적정성을 평가함.</li> </ul>
<p>의견1</p>
<p>② 사업제안서 주요내용</p>

- 지장물 및 지반조사를 통하여 설계와 시공에 필요한 설계지반정수를 산정함
- 구조물의 내진설계를 수행하고 지반액상화에 대한 내진안정성을 검토함
- 지하수위의 존재에 따른 구조체의 시공 중 및 시공 후의 부력 안정성을 검토함
- 구조물의 균열을 확인하여 사용성을 검토함

③ 평가의견

- 지반지하수위, 강우강도 지반수위 등을 비교 검토하여 가장 불리한 조건에 대한 부력 안정성을 검토하고, 부력방지앵커를 적용한 설계는 우수하다고 판단됨
- 콘크리트 구조물의 균열폭의 경우, 보고서 내에 허용 균열폭 기준을 오염된 액체에 대해 0.2mm(휨인장 균열)와 0.15mm(전 단면인장 균열)로 제시하고 있으나, 실제 보고서의 발생 균열폭 결과값은(제2권 기술부문 본보고서 p.164) 0.188~0.281로 제시되어 있어 허용 균열폭 기준을 초과하고 있으나, 해당 표에서는 허용 균열폭을 0.300~0.336으로 제시하고 있음. 허용 균열폭의 기준을 재확인할 필요가 있음
- 또한 본 균열폭 결과가 내진해석 시의 결과도 포함된 것인지 확인할 필요가 있으며, 포함되지 않았다면 지진 하중 적용 이후의 균열 폭에 대해서도 확인할 필요가 있음
- 주요 구조물의 내진해석은 수행되었으나, 소화조의 경우 액상화에 따른 안정성만이 평가되고, 소화조 구조체의 안전성은 평가되지 않은 것으로 보임(제4권 부속서류II p.205). 소화조 구조체 하부 소성힌지부에 대한 지진 시 발생응력을 확인하여 안전성 확인이 필요함

④ 협상 시 고려사항

- 콘크리트 구조물의 균열폭의 경우, 보고서 내에 허용 균열폭 기준을 오염된 액체에 대해 0.2mm(휨인장 균열)와 0.15mm(전 단면인장 균열)로 제시하고 있으나, 실제 보고서의 발생 균열폭 결과값은(제2권 기술부문 본보고서 p.164) 0.188~0.281로 제시되어 있어 허용 균열폭 기준을 초과하고 있으나, 해당 표에서는 허용 균열폭을 0.300~0.336으로 제시하고 있음. 허용 균열폭의 기준을 재확인할 필요가 있음
- 또한 본 균열폭 결과가 내진해석 시의 결과도 포함된 것인지 확인할 필요가 있으며, 포함되지 않았다면 지진 하중 적용 이후의 균열 폭에 대해서도 확인할 필요가 있음
- 주요 구조물의 내진해석은 수행되었으나, 소화조의 경우 액상화에 따른 안정성만이 평가되고, 소화조 구조체의 안전성은 평가되지 않은 것으로 보임(제4권 부속서류II p.205). 소화조 구조체 하부 소성힌지부에 대한 지진 시 발생응력을 확인하여 안전성 확인이 필요함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 제안사업 지반조사의 경우 강도 및 변형특성, 수리특성, 내진특성 등을 고려하여 지반조사를 계획
- 본 사업 부지의 경우 상부 모래층이 존재하며, 지하수위가 높아 적절한 차수 및 배수 계획 검토가 필요
- 이에 차수를 목적으로 Sheet pile 공법을 적용하였으며, 지반 굴착에 따른 공사장 내부의 작업을 위한 내부 배수계획을 수립
- 또한, 높은 지하수위에 따른 구조물의 영향을 최소화하기 위해 부력에 대한 안전성을 검토 수립
- 구조물 기초의 지지층이 구조물 기초 중앙과 외각부가 상이하여, 부등침하에 대한 안전성 검토를 실시
- 구조물 기초의 위치가 상이한 경우 지지력이 불균일할 수 있어 지지층 위치에 따른 구조물 기초 계획을 수립

③ 평가의견

- 대상 지반의 상부구간은 모래지반으로 액상화에 대해 취약한 것으로 평가하여 액상화를 평가하였으나, 액상화 간편예측기준안전율이 1.0 이상(상세예측 기준 안전율로 판단)으로 적용한 근거 제시가 필요
- 구조물의 내진 안전성 검토 시 지진 시 허용 변위를 300mm를 적용하였으나, 적용 기준 제시가 필요하며, 적용된 허용 변위량은 과다한 것으로 판단됨

④ 협상 시 고려사항

- 지진 시 허용 변위량 및 허용 안전율 기준을 재검토하여 협상 시 최종 적용된 기준에 대한 구조물의 안전성 확보가 필요

**(나) 부지내 도로 및 포장계획의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 현장부지 조성을 위한 정지 및 사토처리계획의 합리성, 부지 내 도로, 주차장 및 포장계획 등의 적정성을 평가함.
- 부지 내 시설 설치에 따른 기존 동선계획의 변경시 그 합리성 및 구조물 피해 최소화 여부 등을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 미호천 100년 빈도 계획 홍수위 및 기존시설 부지 계획고를 고려한 금회 사업 부지 계획고 결정하였고 제한된 부지내 집약적 시설을 위해 유지관리, 연계성 및 부지 활용도를 극대화한 시설 배치계획을 수립하였음
- 방문자 및 유지관리차량 간의 동선 분리를 통한 편의성을 증대하였고 이용차량의 사양 및 교통량 조사를 반영한 진입도로 및 동선계획을 수립하였음
- 공사 중 반출토사 최소화를 위한 토공 유용계획 수립

③ 평가의견

- 미호천 100년 빈도 계획 홍수위(EL.+32.60m) 및 기존 시설 부지 계획을 고려하여 금회 사업의 부지 계획로를 F.G.L.+34.80m로 결정한 것은 적정하다고 판단됨
- 음식물, 하수슬러지 및 분뇨 반입차량 등과 방문자 차량과의 동선을 분리하여 안전성 및 편의성을 높은 점은 적정하다고 사료됨
- 사업 대상지의 동결심도를 고려하여 아스팔트콘크리트포장의 포장 두께를 55cm로 산정한 것으로 타당하다고 판단됨

④ 협상 시 고려사항

- 반입 차량 및 반출 차량의 교통량 예측조사에는 약 65대의 차량이 출입이 예상되는 바 반입 차량과 반출 차량의 시간대 분리가 필요하고, 반입 차량의 일정시간대 쏠림 현상에 대비한 대기 공간 마련 등을 고려하여야 함
- 지하2층에는 작업차량 진입도로가 확보되지 않은 것으로 보이는데 기자재 설치 및 설치 후 유지관리 시에 작업차량이 지하2층에도 진입해야 할 것으로 사료되는 바 이에 대한 진입도로 확보를 검토하여야 함
- 지하층 진입도로의 경사도(11%)를 고려하여 동절기 결빙으로 인한 차량 미끄러짐 사고를 예방하기 위해 진입도록 열선 설치여부에 대한 검토가 필요함

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 미호천의 계획홍수위로부터 안전하도록 부지 계획고를 결정함
- 공사 중, 시공 중, 완공 후를 고려한 토공계획을 수립하여 운영효율 향상을 제시함
- 이용차량의 제원 및 교통량 조사를 반영하고, 방문자 및 작업차량의 공선을 분리하여 편의성 증대 설계를 제시

- ③ 평가의견

- 방문자, 유지관리, 작업용 차량의 동선을 분리하여 안전성과 효율성을 향상시킨 설계는 우수하다고 판단됨

- ④ 협상 시 고려사항

- 반출입 지하차도의 경우 대형차량이 운행하는 곳이므로, 경사로에서 차량의 안전한 교행 출입을 위해 차폭의 여유가 있다면 중앙분리대의 설치가 필요함

**(다) 우수배제 및 오·폐수 처리 계획 등의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 기존시설 현황파악을 통한 우수배제 계획의 적정성을 평가함.
- 시설운영 중 발생하는 오·폐수의 적정처리계획 등에 대한 적정성을 평가함.

의견1

- ② 사업제안서 주요내용

- 우수배제 계획을 수립하였으며, 연계처리수 배제계획을 수립
- 용수 관중 등을 선택적으로 적용하여 오폐수 처리 계획을 수립

③ 평가의견

- 관기초계획 및 우수, 오폐수 관로의 계획을 수립하였으나, 시공 시 및 완료 후 관 이음부의 안전성에 대한 검토가 추가적으로 필요할 것으로 사료됨

④ 협상 시 고려사항

- 관 이음부에 대한 안전성이 확보될 수 있도록 협상 시 관 이음부 시공 계획 수립 필요

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 부지 내 우수 배제를 위해 우수처리계획 수립  
 - 폐수 연계처리 계획, 상수관로 설치 계획 및 하수처리 재이용수 유입관로 설치 계획 수립

- ③ 평가의견

- 초기우수처리시설을 포함한 우수 배제 계획을 수립하였고 시설 내 수요되는 상수 및 하수처리 재이용수 관로 설치계획을 수립한 점은 적정하다고 판단됨  
 - 각 관로별 관종으로 흙관, STS관 및 내충격수도관을 선정한 것은 타당하다고 사료됨

- ④ 협상 시 고려사항

- 우수관로 및 상수관로 관경의 적정성에 대해 검토가 필요함

**(5) 건축 및 조경설계의 적정성(20점)**

**(가) 건물배치 및 구조, 외관계획 등 건축계획의 적정성(15점)**

① 평가기준

- 관련법규를 준수하며 기존시설 운영에 지장을 초래하지 않는 배치계획수립, 동선 계획의 적정성을 평가함.  
 - 사업지역의 특성 및 주변환경과의 조화 등을 고려한 건축계획, 건축물외관계획 및 경관계획의 적정성을 평가함.  
 - 구조해석, 부지계획, 지진하중을 포함한 제반 하중조건 등을 고려한 건축구조 계획의 적정성을 평가함.  
 - 에너지절감 및 친환경 건축계획(녹색 건축의 인증계획 등)의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 방문자 및 견학자, 관리자, 작업자별 완벽한 차량동선분리 반영과 근무환경 개선을 위한 이격된 관리동 배치계획 및 남향을 고려한 공간배치  
 - 관리인원, 실별기기 소요공간, 유지관리 등 적정규모 분석을 통한 실별 적정면적 반영과 사무공간 집약화를 통한 업무효율증대 및 남향배치를 통한 근무환경개선  
 - 관리자와 방문자의 명확한 동선분리와 시설보수를 위한 유지관리 동선계획  
 - 청주의 역사적·문화적 특색을 형상화한 건축계획 수립

③ 평가의견

- 건축물의 배치 및 구조, 외관계획은 본 사업이 요구하는 사항에 전반적으로 적절하게 대응하였음. 다만 세부적인 측면에서 일부 평면 계획과 입면계획에 있어 편의성 및 경관향상을 위해 아래 사항을 권장함

④ 협상 시 고려사항

- 휴게실을 남녀로 구분하여 설치하고, 당직실이 필요하면 당직실로 활용권장  
 - 직지, 초정약수 등 청주의 역사적 요소를 경관 요소에 도입하였다 하였으나 평지붕 도입과 단순한 입면형태로 입면의 개선을 권장함  
 - 에너지 절약을 위하여 창호규격을 최소화 한 것으로 보이나 간절기에 자연환기 및 온도조절이 충분할 수 있도록 실별 용도에 적합한 창호 규격 변경을 권장함

**(나) 조경시설 등 조경 계획의 적정성(5점)**

① 평가기준

- 주변 환경과 연계한 조경구상, 식재수종, 생태적 특성, 조경시설물 배치 등 조경 계획의 타당성 및 적정성 등을 평가함.  
 - 유지관리 및 시공계획의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 공간별 이용목적별 차별화된 공간구성을 통해 다양한 체험기회 제공  
 - 각 시설을 유기적으로 연계한 동선계획으로 방문자의 이용편의성 확보  
 - 합리적 동선체계 구축을 통해 체계적인 이용 동선 확보 및 유지관리 편의성을 도모

③ 평가의견

- 전반적으로 주변 환경과 연계되게 조경과 휴식공간을 적절히 배치하였고, 식재 수종은 장기적인 유지관리에 적정하다고 판단됨. 다만 동측 경계부 차폐조경과 시화, 시목의 적극 활용, 휴게시설의 보완을 아래 사항을 권장

④ 협상 시 고려사항

- 동측 경계부 차폐목은 지하, 지상구조물의 영향을 받지 않는 범위를 검토한 후 향후 대형목으로 성장하여 차폐성이 좋은 메타세콰이어 또는 낙우송식재를 권장함  
 - 청주시를 상징할 수 있는 시화, 시목을 더 많이 활용한 계획을 권장함  
 - 어린이 놀이터의 활용을 편리하게 하기 위하여 놀이터 경계등에 휴식용 그늘과 세면장 설치를 권장함  
 - 계획상 스케이트파크는 보드 스케이트로 보이는바 보드 스케이트 전용 목조.철재 구조물을 설치하여 활용도를 높일 수 있도록 권장함

**(6) 에너지 절감계획의 적정성(10점)**

**(가) 에너지 절감계획의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 에너지 효율 극대화 및 전력, 자원 등 에너지 절감계획의 적정성을 평가함.
- 에너지의 합리적인 이용 및 에너지 소모량 절감을 위한 구체적인 설비계획 등을 평가함.
- 시설물 운영 효율성을 고려한 단위용량의 적정성을 평가함.
- 저공해 건설기계 적용의 적정성의 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 에너지 절감을 위하여 에너지 효율이 높은 기자재 선정
- 남동향 배치를 포함하여 창호 등의 단열계획
- 각 조명제어회로별 전력량 감시를 통한 조명제어설비 계획
- 바이오 가스를 활용한 절감 방안을 계획

③ 평가의견

- 기본적인 에너지 절감 계획은 적절하나 태양광 모듈을 이용한 옥외 조명 등의 적극적인 신재생에너지 활용 방안 제시가 미흡함

④ 협상 시 고려사항

- 신재생에너지를 통한 능동적인 에너지 절감 계획 필요함

나) 시공계획의 적정성(70점)

<b>(1) 시공자 선정의 적정성(20점)</b>
<b>(가) 시공관리조직 구성계획의 적정성(10점)</b>
<p>① 평가기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시공자 조직구성 및 공사수행조직도, 분야별 기능인력 투입계획 및 교육계획, 공사관리 기본방침 및 공사관리조직의 분야별 및 기간별 투입계획의 적정성을 평가함.</li> </ul>
의견1
<p>② 사업제안서 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장 사업수행조직을 구성하고 연차별 인력 투입 계획을 수립함</li> <li>- 각 공종별 시공 시 발생 가능한 예상 문제점을 사전 분석하고 이에 대한 대처 방안을 수립하여 제시함</li> </ul>
- ③ 평가의견
- 사업수행 조직과 계획은 적절한 것으로 판단됨
④ 협상 시 고려사항
- 의견 없음
의견2
<p>② 사업제안서 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장 사업 수행을 위해 본사 지원조직과 현장 사업관리조직, 시운전 지원조직으로 구성하여 제안함</li> <li>- 업무추진방향에 따른 인원 투입 계획을 수립함</li> </ul>
③ 평가의견
- 시공 및 작업 현장의 안전 및 보건관리를 강화하기 위해 안전보건분야 투입인력은 사업 수행기간동안 고르게 분포해야 할 것으로 사료됨
④ 협상 시 고려사항
- 시공현장의 안전 및 보건관리 대책 강화가 필요할 것으로 사료되므로, 협상 시 안전보건분야 투입인력이 공사기간 중 고르게 배치할 수 있도록 검토 바람
<b>(나) 시공관리계획의 적정성(10점)</b>
<p>① 평가기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인허가 계획 및 시공관련 법규검토의 적정성, 공종별 세부 시공계획, 장비투입 계획, 자재원 조달계획 등 시공전반에 걸친 시공관리계획의 적정성을 평가함.</li> </ul>
의견1
<p>② 사업제안서 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시공 시 예상문제점 도출 및 이에 대한 대처방안을 제시함</li> <li>- 사업에 필요한 인허가 계획 및 단계별 설계관리계획 제시</li> <li>- 각 공종별 하도급 관리계획 수립, 공사단계별 자재 수급계획, 중소기업제품 구매 계획을 제시</li> <li>- 각 공종별 시공계획 및 양중장비 운영계획을 수립하여 품질 확보방안을 제시</li> </ul>
③ 평가의견

- 시공 시 예상 문제점을 도출하고 이에 대한 대처방안을 제시하였고 사업 수행 시 필요한 인허가 사항 및 단계별 설계관리계획을 제시한 점은 적정하나 다소 구체적이지 못한 점은 미흡함
- 공종별 하도급 관리계획 및 공사단계별 자재 수급계획 등을 제시하였으나 관내 하도급 업체 및 자재 생산업체에 대한 우대방안은 다소 미흡함
- 공종별 시공계획 및 양중장비 운영계획을 수립한 것은 타당하다고 사료됨

④ 협상 시 고려사항

- 관내 하도급 업체 및 자재 생산업체에 대한 활성화 방안 제시 필요

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 가시시설물의 규모, 동선, 접근성을 고려하고 양중장비의 진출입 용이성을 고려하여 주요구간의 공종별 양중계획을 수립하여 제시함
- 날씨에 따른 시공품질 확보를 위하여 콘크리트 타설 및 수화열 관리 계획을 수립함

③ 평가의견

- 시공관리계획은 적절한 것으로 판단됨

④ 협상 시 고려사항

- 시공품질 확보를 위해 날씨에 따라 계획한 관리계획이 적절히 이루어질 수 있도록 적정 수 이상의 품질관리자 투입 필요

**(2) 공정관리계획의 적정성(20점)**

**(가) 공정계획 수립 및 공기지연 방지 대책의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 효율적인 공정계획수립과 공기 지연에 대한 대책의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 공정관리의 기본 계획 및 프로젝트 코드 분류를 통한 공정계획 수립
- 부진공정 및 지연공정에 대한 만회대책과 공정리스크 관리계획을 수립

③ 평가의견

- 계획된 공정관리에 따른 시공이 철저히 이루어져야 할 것으로 사료됨

④ 협상 시 고려사항

- 협상 시 계획안에 따른 공정관리 유도 방안 수립 필요

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 국토부 공사기간 확보 가이드라인에 의한 작업불능일수를 산정하고 과거 10년 기상자료를 활용함
- 주공정 영향 리스크를 도출하고 추적 관리를 통한 위험요인 사전 제거

③ 평가의견

- 국토부 공사기간 확보 가이드라인을 준수하여 작업불능일수를 산정하고 과거 10년 기상자료를 활용한 점은 적정하다고 판단됨
- 주공정 영향 리스크 도출 및 추적 관리를 통해 위험요인을 사전 제거하고자 하는 점은 적정하나 주공정에 대한 분석, 제시가 미흡함

④ 협상 시 고려사항

- 보다 과학적인 공정관리기법 도입 및 관리방안 제시가 필요함

**(나) 예정공정표의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 적정 공기 산정 및 효율적인 공사 진행을 위하여 휴일, 동절기 공사 수행 등을 고려한 예정공정표의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 기상조건에 따른 공종별 작업일수를 차등 적용한 멀티캘린더를 반영하여 예정 공정표를 제시함

③ 평가의견

- 공종별 작업 가능일수와 부진공정, 지연공정의 만회대책을 반영하여 예정공정표 작성하여 적절한 것으로 판단됨

④ 협상 시 고려사항

- 혹서기 작업시간 조정(13:00 전, 15:00 이후)에 따라 하루 총 작업시간의 조정이 이루어지는지 확인 필요

**(3) 건설시공 보장방안의 적정성(20점)**

**(가) 품질관리 계획의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 품질관리 조직의 구성, 각 공종별 품질관리 계획과 체계적인 품질시험계획이 수립되었는지의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 품질관리를 위해 현장 품질관리자를 배치하였으며, 각 공종별 품질관리 계획을 수립함

③ 평가의견

- 계획된 품질관리에 따른 시공이 철저히 이루어져야 할 것으로 사료됨

④ 협상 시 고려사항

- 협상 시 계획안에 따른 품질관리 유도 방안 수립 필요

**(나) 안전관리 계획의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 사고발생 예방을 위한 안전관리 조직구성 및 공종별 안전관리계획의 적정성을 평가함.

- 시공 중 작업자 안전사고 사례 및 안전 확보를 위한 반영사항의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 안전관리 계획은 안전관리 활동계획, 현장 중점 안전관리계획, 공종별 안전점검 시기 및 항목, 안전교육계획, 공사 중 재난방지대책 및 안전점검계획, 재난방지 안전계획으로 나누어 제시함
- 재난방지 안전계획은 골든타임 관리계획에서 상황별 대응시나리오를 개발하여 대응계획을 세우는 방법으로 제시함

③ 평가의견

- 안전관리를 위한 안전보건 조직 구성은 체계적으로 제시함
- 공종별 및 구간별 안전계획을 적정하게 수립하였음
- 적절한 안전교육 계획을 제시하였음
- 재난방지 안전계획 중 골든타임 관리계획은 상당히 합리적이거나 상황별 골든타임에 대한 적정성은 보다 상세한 근거(또는 설명)이 제시되어야 할 것으로 보임

④ 협상 시 고려사항

- 공종별 및 구간별 안전관리계획에 대한 상세 내용 제시 및 적정성을 판단하여야 함
- 재난방지 안전계획(골든타임 관리계획)의 적정성(상황 종류 및 골든타임의 적정성 포함)을 점검하여야 함
- 취약시기 등에는 수시 교육 등을 통한 것 보다 철저한 안전 교육 및 사전 점검 등으로 사전에 재난을 방지할 수 있는지 점검하여야 함

**(4) 환경 및 민원 관리계획의 적정성(10점)**

**(가) 환경관리계획(수질, 대기, 소음·진동, 폐기물 등)의 적정성(5점)**

① 평가기준

- 공사 중 발생하는 환경영향 및 피해에 대한 예측 및 이를 최소화할 수 있는 방안의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 공사 중 발생하는 환경영향중 대기오염을 줄이기 위한 방진, 세륜세차, 및 저공해 신형엔진과 소음진동 영향 저감을 위해 이동식 방음벽을 제안하여 실효성이 큰 것으로 평가됨

③ 평가의견

- 환경관리 운영 조직은 제시되어 있으며, 분야별 전담인력 및 업무분장 등이 제시되었음
- 환경관리계획의 이행을 위한 측정시기, 측정횟수 등이 환경감시협의체(Green Patrol)를 통하여 진행될 것으로 기대됨

④ 협상 시 고려사항

- 대기, 수질, 소음진동 생태계 영향인자에 대한 측정항목, 측정 주기, 측정장소 등을 구체적으로 제시할 필요가 있음

**(나) 공사중 민원관리 및 대처계획의 적정성(5점)**

① 평가기준

- 공사 중에 발생할 수 있는 환경피해 등에 대한 민원 저감대책, 민원예방계획 등의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 공사 중 발생하는 민원 종류를 소음, 분진, 교통량 증가 등을 제시하고 이에 대한 민원처리 절차, 대책 등을 마련하였음

③ 평가의견

- 공사 중 발생하는 주요민원 발생 요인을 제시하고, 그에 대한 적절한 민원처리 절차, 대책을 마련한 것으로 판단됨

④ 협상 시 고려사항

- 기존 분뇨처리장 및 기존 음식물류폐기물 처리시설 철거공사 시 시설 주변 산업 단지 내 악취에 의한 민원 발생소지가 큼, 이에 대한 대책방안, 해소방안 필요할 것으로 판단됨

## 2) 사업관리 및 운영계획(180점)

### 가) 사업관리계획의 적정성(30점)

<b>(1) 사업관리조직의 적정성(30점)</b>	
<b>(가) SPC 관리 조직 및 계획의 적정성(15점)</b>	
① 평가기준	- SPC 관리 조직 및 계획의 적정성을 평가함.
의견1	
- ② 사업제안서 주요내용	- 건설, 운영단계 조직으로 구분하여 단계별 사업관리가 될 수 있도록 구성
	- 조직 구성원들의 전문화된 업무분담을 통한 분업화, 전문화 확립
③ 평가의견	- 건설기간 중 SPC 조직과 업무분장, 운영기간 중 SPC 조직과 업무분장을 구분하여 단계별 사업관리가 될 수 있도록 한 점은 적정하다고 판단됨
	- 각 기간별 조직 구성원 간의 상세한 업무분장을 통해 전문화한 것으로 타당한 것으로 사료됨
④ 협상 시 고려사항	- 의견없음
의견2	
② 사업제안서 주요내용	- 시설 특성에 적합한 전문화된 조직과 인력관리 방안을 제시함
	- 통합관리시스템 적용과 공정자동화를 통한 운영인력의 전문화 및 최소화를 제시함
③ 평가의견	- 준공 이후에 전문인력 양성계획 수립(제4권 부속서류II, p.269)를 제시하였는데, 인력양성 분야 및 방안의 제시가 필요하다고 판단
④ 협상 시 고려사항	- 준공 이후 분야별 전문인력 양성 계획의 구체적인 안에 대한 확인 필요
	- 시설이용자 보호를 위한 피난시설 및 설비 확보(제2권, p.232)가 제시되어 있는데, 이에 대한 확인 필요
<b>(나) 운영관리회사 조직 및 계획의 적정성(15점)</b>	
① 평가기준	- 운영관리회사 조직 및 계획의 적정성을 평가함.
의견1	
- ② 사업제안서 주요내용	- 운영관리회사 조직의 구성 및 운영방침, 관리체계를 수립함
③ 평가의견	- 계획된 운영관리회사 체계를 통한 사업관리가 이루어질 수 있도록 지속적 관리가 필요함
④ 협상 시 고려사항	

- 협상 시 계획안에 따른 사업관리 유도 방안 수립 필요

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 회사의 기본 운영방침을 제시, 각 분야별 전문인력 구성계획을 제시

- 운영 시 필요한 법정 선임인력을 검토하여 제시

③ 평가의견

- 체계적인 운영관리를 위해 운영소장, 관리팀, 정비팀, 운영팀, 환경팀 등으로 구분하여 제시한 점은 적절하다고 판단됨

- 운영 시 필요한 각종 법정 선임인력을 검토하여 제시한 점은 타당하다고 사료됨

④ 협상 시 고려사항

- 운영 시 교대 운전애 따른 적절한 운영팀 산정이 필요함

나) 운영관리계획의 적정성(150점)

<b>(1) 시설운영계획의 적정성(80)</b>
<b>(가) 운영관리 조직의 적정성(30점)</b>
① 평가기준 - 시설운영시, 시설운영 조직, 인력규모 및 배치계획의 적정성을 평가함.
의견1
- ② 사업제안서 주요내용 - 본 시설의 운영관리는 건설 중 운영관리 조직체계 및 운영기간 중 조직으로 구분하여 제시하였으며, 운영기간 중 조직은 4개 팀 총 27명으로 법정인력을 포함한 업무별 인력을 제시 함
③ 평가의견 - 본 계획에서 제시된 인력의 구성은 타당하나 산업안전보건 및 환경안전이 강화됨에 따라 안전담당 인력의 증원이 필요할 것으로 판단됨
④ 협상 시 고려사항 - 인력운영 및 구성에서 안전에 대한 비중을 고려하고 인력배치를 증원하도록 고려하고 환경에 대한 전반적 검토 및 검증(환경영향, 정량적 분석 등) 인력이 전문성을 고려한 인력으로 배치하는 게 타당함
의견2
② 사업제안서 주요내용 - 운영인원은 총 27명으로 제시 - 관리팀 2명, 정비팀 5명, 운영팀 16명, 환경/안전팀 2명 등
③ 평가의견 - 반입 및 전처리, 소화, 가스화, 폐수처리시설, 악취 등 분야별 운영인력 반영 - 안전보건 관리 인원 포함 27명으로 운영 계획이며, 적정 규모로 볼 수 있는 근거 미흡
④ 협상 시 고려사항 - 관련 지침 또는 가동 중인 유사시설 등 비교 및 검토를 통한 검토 필요
<b>(나) 효율적 시설운영관리계획의 적정성(20점)</b>
① 평가기준 - 사업시설의 안정적 기능수행을 위한 단계별 운영관리계획, 중앙제어시스템 등 시설 규모에 적합한 유지관리체계 계획의 적정성을 평가함.
의견1
② 사업제안서 주요내용 - 운영의 안정성 및 단위설비의 안정성을 확보하는 방향으로 제시 - 주요설비를 6가지로 구분하여 각 요소설비별 운전관리계획을 제시하였음. 또한, 유지보수 계획 및 비상시 대응방안이 적합하게 작성 제시됨 - 부하량 변동 및 설비이상 시 대응방안도 제시되었음
③ 평가의견

- 처리시설공정별 유지보수계획이 일상, 정기, 임시 점검으로 구분하여 계획을 수립함
- 안전관리 계획을 수립하였고, 절차에 대한 사항을 구체적으로 제시함. 또한 피드백을 실시함으로써 능동적인 안전관리가 진행되도록 계획을 수립하였음

④ 협상 시 고려사항

- 단계별 유지보수 계획에 보수 결과에 따른 반영 또는 개선사항이 연간정비계획에 반영하도록 추가

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 사업의 효율적 운영 및 최적 유지관리를 위한 운영관리 목표 및 운영방침 제시
- 주요공정 및 설비에 대한 안전 및 비상시 조치 등을 위해 안전관리 계획 및 비상 상황 시 계획을 상세히 제시하고 있음

③ 평가의견

- 주변 민원 및 작업자의 안전을 위한 세부적 운영계획을 제시하고 있음
- 안전관리 계획을 수립하였으나, 사용 약품 등 화학물질 관련된 안전관리 계획을 수립하기 바람
- 시설운영에 따른 각종 ICT접목한 모니터링 계획을 반영하여 보다 효율적으로 운영하기 바람

④ 협상 시 고려사항

- 화학물질관리법 준용에 따라 약품 등 화학물질 관련 안전계획 반영이 필요함

**(다) 운영기간 중 폐기물처리의 적정성(10점)**

① 평가기준

- 시설운영시 발생하는 폐기물 처리계획, 대기 및 악취 처리계획, 소음 및 진동 처리계획 등의 적정성을 평가함.
- 시설운영기간에 발생하는 전체 폐기물 처리방안(발생량 및 처리비용)을 반드시 제시하여야 함.
- 일간·연간·20년간 발생량 제시
- 적용단가: 협잡물 처리비 및 운반비 336,000원/톤(VAT제외 단가임)  
탈수케익 처리비 및 운반비 128,441원/톤(VAT제외 단가임)
- 입찰자가 제시한 협잡물 및 탈수케익 처리비용은 재무모델에 반영하여 제안하여야 함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 슬러지 처리계획 부문에서 탈수 슬러지 발생량은 70.4톤/일로 함수율 80%로 제시하였고 악취방지설비는 고온연소방식과 약액세정방식을 계획하고 제시

③ 평가의견

- 처리시설 내 발생하는 슬러지 및 협잡물은 소각처리를 기본으로 하고 있어 적정하며, 악취방지설비도 고농도의 악취제거 공정을 설치하여 방지하고 있으나 반입부분에 대한 악취방지계획이 종합적으로 검토가 될 필요가 있으며 부지경계 15배, 배출구 농도가 복합악취 기준 500배가 초과될 때 비상조치 방안을 함께 마련하는 것이 타당함

④ 협상 시 고려사항

- 악취에 대한 환경적 문제는 도시형 환경기초시설을 포함한 사회적 문제로서 바이오가스화 시설에 유입되는 유기성 폐기물의 경우 고농도의 악취발생원으로 방지설비나 처리가 미흡하면 인근 하수처리장의 부지경계에도 영향을 초래할 수 있어 반드시 대안을 수립하는 것이 타당함

**(라) 성능보증(설계기준)의 적정성(20점)**

① 평가기준

- 장기간의 운영기간 동안 사업시설이 제안자가 제시한 성능보증(설계기준)을 달성할 수 있는지 여부를 평가함.  
 - 운영시 발생하는 환경오염물질 배출보증 및 처리계획의 적정성을 평가함.  
 - 국내 유사시설 운영 시 문제점 파악 및 개선하기 위한 반영사항을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 발생폐수는 인근 공공하수처리장 연계처리로 방류수질 준수가 가능한 부하기준 제시  
 - 주요 공절별 성능보증은 공고 및 기술지침서 기준 제시  
 - 환경오염물질 처리성능은 소음진동, 대기 배출허용기준을 제시

③ 평가의견

- 연계 처리수는 공공하수처리장의 운영현황을 고려하여 설정하였는데, 시설 설치 기간 및 하수도정비기본계획 등을 고려하여 향후 예상되는 공공하수처리장 부하를 감안할 필요 있음

④ 협상 시 고려사항

- 관련법령 및 공고, 지침을 반영하여 성능보증을 제시하고 있으나, 향후 환경법률 강화 등에 대비하여 검토할 필요 있음

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 성능보증기준에 관련되어 소화일수를 40일 이상 확보하여 유기물제거 성능을 향상시킴  
 - 하수슬러지 소화효율을 높이기 위해 열가용화를 적용하여 소화효율을 높이도록 제시하였음

③ 평가의견

- 연계처리수 부하기준을 검토하고 연계처리방안을 수립하였고 적정하게 제시됨  
 - 연계처리부하 기준 이내를 제시하여 공공하수처리장의 운영 안정성을 확보함

④ 협상 시 고려사항

- 현재 공공하수처리장의 처리시설 운영현황을 고려하여 연계처리부하를 설정하였으나, 연계처리부하에 대한 가변성을 확보할 필요가 있음

**(2) 시설유지보수계획의 적정성(70점)**

**(가) 유지관리 및 보수·보강계획의 적정성(30점)**

① 평가기준

- 사업시설의 안정적 운영을 위한 유지관리계획 및 공종별 유지관리계획의 적정성을 평가함.
- 유지관리를 위한 경상수선 및 대수선 계획 및 투입 스케줄의 적정성을 평가함.

의견1

- ② 사업제안서 주요내용

- 설비별 유지관리 절차, 유지관리 세부계획, 연간 업무계획, 유지관리 점검계획 등 큰 틀에서의 계획과 점검일지 등 세부적인 계획까지 제시하고 있으며, 주요 공정별 집중 관리사항 또한 수립되어 있음

③ 평가의견

- 하수슬러지와 같이 유입되는 작은 비닐 등을 제거하기 위한 협잡물제거기가 설치되어 있으며 점검계획 역시 일상점검, 월간점검, 연간점검계획을 작성함
- 혐기성소화조 역시 소화조 내부 온도점검센서, 탈수기의 이상진동 점검 등 각 설비별 일일점검부터 연간점검까지 세부적으로 점검계획 수립함
- 혐기성소화조 내 바이오가스량의 안정적인 확보 및 관리적 측면에서 TS 및 VS의 안정적인 투입과 소화조 상태유지를 위해 VFA, pH 확인 및 유지관리 필요

④ 협상 시 고려사항

- 혐기성소화조 내 pH뿐만 아니라 관리적 측면에서 휘발성지방산(VFA), 알칼리도 추가 측정 필요
- 혐기성 소화설비 시설 중점관리사항에서 바이오가스를 안정적으로 생산하기 위해 TS 및 VS 측정 필요

의견2

- ② 사업제안서 주요내용

- 본 계획에서 유지관리 방안은 업무별 인력분담과 동시에 설비에 따라 점검주기를 설정하여 방안을 제시하고 있음

③ 평가의견

- 유지관리의 최적화를 위하여 업무분담과 운영관리에 대한 교육 및 설비에 대한 체계적 관리방안이 제시된바, 적정하다고 판단됨

④ 협상 시 고려사항

- 계절별 성상과 구성에 따른 효율을 극대화하기 위해 비상 시 유지관리에 대한 계획 및 대처방안을 세부적으로 고려할 필요성이 있음

**(나) 안전관리계획 수립의 적정성(15점)**

① 평가기준

- 안전관리를 위한 효율적인 조직구성 및 업무계획의 적정성을 평가함.
- 시설운영 중 근무자 안전사고 사례 및 안전 확보를 위한 반영사항의 적정성을 평가함.

의견1
<b>② 사업제안서 주요내용</b> - 안전관리계획은 안전관리 기본방향, 안전관리 절차, 시설물 안전점검계획, 안전관리 조직구축 및 긴급재난 처리에 대해서 체계적으로 제시함 - 비상대비 모의 훈련 수행으로 인하여 비상시 응급 대처 능력 함양을 제시함 - 안전관리 조직을 체계적으로 제시하였으며 단계별 긴급 재난에 대한 구난 계획을 적절하게 제시함
<b>③ 평가의견</b> - 정기안전점검, 계절별 안전점검 및 수시 안전점검을 구분하여 적절하게 제시하였음 - 단계별 긴급재난 계획을 적절하게 수립하였으며, 사전 재난 방지를 위한 재난 및 안전사고 사례에 따른 예방대책을 제시하였음
<b>④ 협상 시 고려사항</b> - 안전관리 조직 체계 및 대외 협조 체계에 관한 내용에 대하여 시설물 운영자 및 관리 주체(청주시)의 확인 필요 - 관리 주체(청주시)의 정기적인 점검 및 수시 점검 등에 대한 계획을 확인하여야 함 - 안전점검(정기, 계절별, 수시)에 대한 수기 자료 이외에 전산 자료화 등을 통한 점검 자료의 접근 편의성 개선 및 안전 점검 결과에 따른 개선을 정기적으로 확인하여야 함
<b>(다) 비상시 운영관리 계획의 적정성(15점)</b>
<b>① 평가기준</b> - 비상상황 발생시 대응체계 및 대처계획의 적정성을 평가함.
의견1
- <b>② 사업제안서 주요내용</b> - 비상상황(화재, 정전, 이상반입, 안전)별, 단계(1~3)별 대응체계 제시
<b>③ 평가의견</b> - 청주시 유기성폐자원 통합바이오가스화시설은 가스저장시설을 제외하고 지하화되어 있어 지하화된 시설특성을 고려한 비상상황 반영 필요 - 바이오가스 저장시설의 경우 비상상황시 피해규모가 클 수 있으므로, 비상상황을 보다 구체화하여 반영할 필요 있음
<b>④ 협상 시 고려사항</b> - 유사시설의 실제 비상사태를 고려하여 운영관리 계획 구체화
<b>(라) 기술이전 및 운영교육계획의 적정성(10점)</b>
<b>① 평가기준</b> - 과업진행 중 습득된 기술의 효과적인 이전계획, 교육훈련계획 등을 평가함. - 운영인력의 소내 교육 및 위탁교육 항목 및 주기의 적정성을 평가함.
의견1

- ② 사업제안서 주요내용

- 처리공정 최적운전상태 유지를 위한 단계별 시운전 계획 제시
- 기술이전을 위한 훈련계획(교육훈련내용 포함)과 단계별 기술이전 계획을 세부 일정 등 제시

③ 평가의견

- 기본교육, 실무교육, 현장실습, 안전교육으로 구분하여 제시함
- 구체적인 기술이전 계획 중 시공기술도 포함하여 운전 중 기자재 설치 시 주의 사항 등을 확보할 수 있음

④ 협상 시 고려사항

- 안전교육에 화학물질도 포함하여야 하고 시설의 제어에 대한 기술이전은 가능한 충분한 시간동안 서서히 진행되도록 할 필요가 있음(예상 못한 돌발상황 대처능력 확보)

3) 수요(50점)

가) 수요의 적정성(50점)

<b>(1) 수요 추정방법의 적정성(20점)</b>	
<b>(가) 기본가정, 기초 자료의 수집 등 조사의 적정성(10점)</b>	
① 평가기준	- 기본가정, 기초 자료의 수집 등 조사 및 수요추정방법의 적정성 등을 평가함.
의견1	
② 사업제안서 주요내용	- 과거 인구 통계를 기반으로 향후 인구 및 처리대상 폐기물량을 예측 산정 제시
③ 평가의견	- 상위 계획(하수도기본계획, 도시기본계획 등) 상 인구예측 자료가 아닌 실제 인구 변동을 고려한 수요예측으로 적정한 것으로 판단됨
④ 협상 시 고려사항	- 의견없음
<b>(나) 상위계획의 검토 및 반영의 적정성(10점)</b>	
① 평가기준	- 상위계획의 검토 및 반영 등의 적정성을 평가함.
의견1	
② 사업제안서 주요내용	- 본 사업은 정부정책을 비롯 상위계획에 의거 폐기물관리법, 바이오가스법 등 유기성 폐자원을 에너지화로 전환하는 정책을 적정하게 반영하여 제시하였고 정부 시범사업으로서의 정책이 반영된 사업으로 제시됨
③ 평가의견	- 본 사업은 손익공유형 수익형 민간투자사업으로 전반적인 바이오가스화에 대한 운영과 정량적인 에너지 효율을 종합적으로 검토할 때 적정하다고 판단됨
④ 협상 시 고려사항	- 일부 반입 폐기물과 최종 배출물에 대한 산정은 최근 자료(시공 전)를 재검토한 후 반영(재확인)이 필요함
<b>(2) 추정수요 산정의 적정성(20점)</b>	
<b>(가) 추정수요 산정의 적정성(20점)</b>	
① 평가기준	- 추정수요 및 시설규모산정의 적정성을 평가함. · 사업제안자가 제시한 수요추정방법에 의한 추정수요 산정의 적정성을 평가함.
의견1	
- ② 사업제안서 주요내용	

- 청주시 최근 과거인구 동향 분석을 통계학적 방법 및 자연적 증가인구 추정의 기초자료로 활용
- 수학적통계기법, 조성법, 관련상위계획 등 인구추정비교 분석을 통한 장래 계획 인구 예측

③ 평가의견

- 통계학적 방법과 조성법을 이용하여 가동예정인 2029년 인구를 추정하였고, 조성법에 따른 추정인구를 활용함
- 장래인구의 출생 및 사망, 인구이동, 개발사업 반영 등 다수의 인자를 활용한 조성법은 수학적 추정을 이용한 통계기법보다 유의미한 것으로 보임

④ 협상 시 고려사항

- 하수도정비기본계획을 참고하여 하수슬러지 현재 반입량과 비교하여 검증할 필요 있음

의견2

② 사업제안서 주요내용

- 목표년도는 에너지화시설 민간투자사업계획에 맞추어 20년 후인 2048년으로 설정
- 과거 인구분석 및 사회적 인구 추정 기준을 검토하여 인구를 추정하고 비교 분석하여 장래 계획인구를 예측 제시함
- 대상폐기물은 최근(2022년)의 원단위 발생량을 검토하여 제시함

③ 평가의견

- 설계에 반영한 계획인구 선정은 사회적 인구 추정 기준을 반영하여 적절하게 제안한 것으로 평가됨
- 대상폐기물 용량은 원단위 및 인구를 반영하여 제시한 것으로 적절하게 제시하였음

④ 협상 시 고려사항

- 청주시는 과거 청원군과 통합한 도시로 다소 농촌의 특색을 포함하고 있어서 인구 증가에 대한 산정이 적합한지(낮은 출산율 등) 추가 검토가 필요함

**(3) 바이오가스 생산량 산정의 적정성(10점)**

- (가) 바이오가스 생산량 산정의 적정성(10점)

- ① 평가기준

- 추정 바이오가스 생산량 산정의 적정성을 평가함.

의견1

② 사업제안서 주요내용

- 혐기성 소화설비 설계기준은 물질별 BMP Test를 통해 얻어진 데이터를 기반으로 바이오가스 발생량은 0.42 Nm<sup>3</sup>/kgVS로 제시, 물질수지상 바이오 가스발생량은 신설 및 기존 혐기성소화조 합계 29,483 Nm<sup>3</sup>/d로(메탄함량 60%) 제시하고 있음

③ 평가의견

- BMP Test 결과에서는 메탄생성률이 음식물류폐기물(신설 및 기존소화조) 0.48, 하수슬러지(신설 및 기존소화조) 0.30, 분뇨반(신설 및 기존소화조) 0.35, 통합처리 바이오가스화 시설의 기술지침서(환경부 2016)에서 최댓값을 적용하고 있음. 유기성 폐기물 특성상, 계절별, 지역별, 분류별, 소화조 교반능력 등 종합적으로 고려하여 최악 고려하여 재 설계안 검토가 필요함. 제안사 입장에서 매우 최상에서 제시하는 것으로 판단되며, 기본설계도서 상 물질수지상 제시된 메탄 발생량은 바이오 가스 발생량의 60 %로 제시하고 있음. 유기물부하에 따라 저부하, 기준부하, 고부하에 따른 최적운전 시스템 구축 및 수치의 객관성 및 정확성 측면에서 검증 과정이 필요함

④ 협상 시 고려사항

- 협상 시 물질수지상 혐기성 소화조의 크기가 충분하지 않을 경우 과부하로 운전될 수 있으며, 소화조 고장 시 정지 상태가 발생할 수 있으므로 반입폐기물 유입량에 따른 소화조 용적의 적절성에 대한 검증 필요
- 기본설계 본보고서 물질수지상 바이오가스 발생량은 29,483 Nm<sup>3</sup>/d 제시하고 메탄가스 발생량은 바이오가스 발생량의 0.42 Nm<sup>3</sup>/kgVS, 60 %로 산정, 메탄함량 제시에 대한 검증과정 필요와 유기물부하에 따라 저부하, 기준부하, 고부하에 따른 최적운전 시스템 구축, 바이오가스 발생량은 수익과 직결되는 문제로 협상 시 면밀한 검토가 필요

나. 가격부문 [450점]

1) 출자자의 구성(50점)

가) 출자자의 참여정도(50점)

(1) 출자자의 출자비율(50점)				
<b>(가) 재무적 투자자의 출자비율(20점)</b>				
① 평가기준				
- 은행 및 제2금융권 등 재무적투자자의 출자비율 중 각 컨소시엄 내 각각의 출자비율의 합을 사업제안자의 출자비율로 하고[(제안 출자비율÷최고 제안 출자비율)×배점(20점)]의 방법으로 정량적으로 평가함.				
② 사업제안서 주요내용				
- 본 사업의 재무적출자자로는 칸서스자산운용(주)((가칭)칸서스청주더그린에너지일반사모특별자산투자신탁1호의 집합투자업자)가 참여하였으며 출자지분율은 80.0%로 제안함				
③ 평가의견				
- 본 사업의 경우 사업신청자가 1개사로 제안 출자비율이 최고 제안 비율에 해당됨에 평가 산식에 의하여 20.0점을 부여함				
평가점수 = (80.0% ÷ 80.0%) × 20.0 = 20.0점				
④ 협상 시 고려사항				
- 재무적투자자의 경우 조건부 투자확약서를 제출하였으며, 실시계획 승인 신청 시까지 조건 없는 투자확약서를 제출해야 할 것으로 보여지므로 이에 대한 확인이 필요함				
<b>(나) 지역경제 활성화 기여도(30점)</b>				
① 평가기준				
- 지역건설업체 시공 참여비율 배점(10점) = 10점 × (시공비율÷30%)				
※ 시공비율 : 공사비 중 지역건설업체의 전체 도급 비율				
※ 시공비율 ≥ 30%이면 시공비율을 30%로 간주하고, 시공비율 < 10%이면 시공비율을 10%로 간주함.				
- 지역건설업체 시공 참여수준(10점)				
지역업체수	3개 이상	2개 이상	1개 이상	0개 이하
점수	10점	6점	3점	-
※ 시공회사출자자의 총 출자금액 중 해당 지역건설업체 출자금액이 차지하는 비율이 해당 지역건설업체의 시공비율과 동일할 경우에 한하여 지역업체수로 계상				
- 지역전문건설업체 시공(하도급) 참여율(30%)이상(10점)				
※지역전문건설업체 참여확약서(양식 34) 제출하여야 하며, 미제출시 0점 처리				

② 사업제안서 주요내용

- 본 사업의 출자자 중 지역건설업체는 2개이며 (합)삼우건설 25%, 대화건설(주) 20%로 45%의 시공 참여비율을 제안함
- 또한 본 사업제안자는 지역전문건설업체 참여확약서를 제출함

③ 평가의견

- 본 사업의 경우 지역건설업체가 2개 이상, 시공비율 30% 이상, 지역전문건설업체 참여확약서를 제출하였으므로 평가 기준에 따라 아래와 같이 26점을 부여함
  - (합)삼우건설 25%, 대화건설(주) 20%로 45%의 시공 참여비율: 10점
  - 지역건설업체 2개 이상: 6점
  - 지역전문건설업체 참여확약서 제출: 10점
  - 총 합계점수: 26점

④ 협상 시 고려사항

- 자기자본 15%(재무적투자자 12%, 건설 및 운영투자자 3%), 타인자본 85% 투입계획에 따라 지역건설업체들의 자원조달 이행 점검 필요함

## 2) 가격평가 (400점)

### 가) 건설보조금 요구수준(100점)

<p>① 평가기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설보조금 요구수준에 대한 평가는 다음의 산식에 의함.</li> <li>- <math>Y = - 0.00314713 \times X + 340</math></li> <li>① X: 불변 제안 건설보조금(백만원), 총 건설보조금에 대한 지원금액(상한액) 또는 지원비율(상한율)을 초과할 경우 실격 처리함.</li> <li>② Y: 평가점수, 최고 득점은 100점을 초과할 수 없음.</li> <li>※ 불변 제안 건설보조금은 95,325백만원을 초과하여 제안하면 실격 처리함.</li> </ul>
<p>② 사업제안서 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 사업자가 제안한 건설보조금은 2021년 10월 01일 불변가격기준, 94,971백만원으로 사업자가 제안한 총 사업비 176,986백만원의 53.66%에 해당함</li> </ul>
<p>③ 평가의견</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가기준 산식에 따라 계산 시 <math>-0.00314713 \times 94,971 + 340 = 41.1</math>점으로 산출되므로 41.1점을 부여함</li> </ul>
<p>④ 협상 시 고려사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 컨소시엄의 경우 단독 제안으로 건설보조금 상한수준(금액 및 비율)으로 제안함. 향후 협상 시 재정 부담 사항을 고려하여 건설보조금 협상을 진행할 필요가 있음</li> </ul>

### 나) 사용료 요구수준(250점)

<p>① 평가기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용료 요구수준에 대한 평가는 다음의 산식에 의함.</li> <li>- <math>Y = - 0.0038455 \times X + 878.5924</math></li> <li>① X: 불변 제안 통합사용료(원/톤)</li> <li>② Y: 평가점수, 최고 득점은 250점을 초과할 수 없음.</li> <li>※ 불변 제안 통합사용료는 205,069원/톤을 초과하여 제안하면 실격 처리함.</li> </ul>
<p>② 사업제안서 주요내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 사업자가 제안한 사용료는 2021년 10월 01일 불변가격기준 199,669원/톤으로 제안하였음</li> </ul>
<p>③ 평가의견</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가기준에 따라 <math>-0.0038455 \times 199,669 + 878.5924</math>을 적용 시 110.8점으로 산출됨</li> </ul>
<p>④ 협상 시 고려사항</p>

- 본 사업자가 제안한 사용료는 2.90%의 세전 실질수익률을 적용하여 사용료를 199,669원/톤으로 제안하였는바, 협상 시 사업자가 제시한 사업수익률을 최근 실시협약 체결 수익률등과 비교하여 적정 여부를 고려하여 협상할 필요가 있는 것으로 판단됨

#### 다) 투자위험분담기준금 요구수준(50점)

① 평가기준
- 투자위험분담기준금 요구수준에 대한 평가는 다음의 산식에 의함.
- $Y = - 0.00093138 \times X + 170.2077$
① X: 제안 투자위험분담기준금 현재가치(백만원)
· 현재가치로 환산 시 적용할 할인율은 4.5%(경상)을 적용하며, 할인기준시점은 가격산정기준일로 함.
· 투자위험분담기준금은 매년도 경상기준 투자위험분담기준금의 운영기간 총 합계로 산정
· 투자위험분담기준금 산정 시, 민간투자비의 경우 전분기 말까지의 물가상승률을 적용하며, 운영비의 경우 전년도 말까지의 물가상승률을 적용
② Y: 평가점수, 최고 득점은 50점을 초과할 수 없음.
※ 투자위험분담기준금의 현재가치는 161,274백만원을 초과하여 제안하면 실격 처리함.
② 사업제안서 주요내용
- 운영기간 경상기준 투자위험분담기준금을 경상 4.5%를 적용하여 불변가격기준 시점의 현재가치로 할인한 금액으로 123,322백만원을 제안함
③ 평가의견
- 평가기준 산식에 따라 계산 시 $-0.00093138 \times 123,322 + 170.2077 = 55.3$ 점으로 산출됨. 최고득점은 50점을 초과할 수 없으므로 50점으로 산정함
④ 협상 시 고려사항
- BTO-a 사업의 경우 운영기간 중 보전대상 민간투자비 수준에 해당하는 선순위 차입금 원리금 상환을 정부가 보전하는 구조이므로 선순위차입금의 조달조건이 시장금리 수준에서 적정한 것인지를 검토해야 할 것으로 보여짐

[별첨] 평가 명단

전문분야	성명	소속
주무관청	김미경	청주시
폐기물	공승대	한국환경공단
	김남열	한국산업기술시험원
	김교근	청주대학교
	백옥진	한국환경공단
토목	이동근	한국환경공단
	윤원섭	원광대학교
	한택희	한국해양과학기술원
기계	김동찬	한국환경공단
	이병일	경남대학교
전기/계측제어	한형석	가천대학교
건축 및 조경	태준업	대전광역시
건설안전	엄명진	경기대학교
금융	박수현	한결금융자문(주)
회계	정경진	오늘회계법인