KSA 한국표준협회	검증보고서 (Verification Report)
외부사업 온실가스 감축량에 대한 검증보고서	

외부사업 온실가스 감축량에 대한 검증보고서

2022. 02. 16

외부사업	사 업 명		문성근 농가의 히트펌프(지열)를 이용한 온실가스 배출 감축사업	보고서 버전	Ver 3.0
	모니터링기간(차수)		1	적용 방법론	03A-015-Ver02
	사업자 코드		3-A. 에너지수요	보고일자	2022.02.15
검증대상업체	업 체 명		한국남동발전(주)		
	법인등록번호		1101111—2207119	대표자	김회천
	소재지		경남 진주시 사들로 123번길 32 (문성근 농가) 경상남도 진주시 금산면 가방리 74-8번지		
	담당자	부 서 명	기후환경부	성 명	권한솔
		연락처	**Tel.** 070-8898-1567 **Fax.**		
		E-mail	bigpine@koenergy.kr		
검증기관	기 관 명		한국표준협회	검 증 분 야	3-A. 에너지수요
	등록번호		20110516V00006		
	대 표 자		강명수		
	소 재 지		서울시 강남구 테헤란로 69길 5 DT센터		
검증팀	검증심사원		김재근(외부사업, 상근), 김재성(외부사업, 상근)		
	검증심사원보				
	기술전문가				

1 외부사업 온실가스 감축시설 정보

일련번호	시설명	외부사업 온실가스 감축시설 정보					검 증 정 보				
		소 재 지	대표자	담 당 자 정 보			검증방식		검증기간	수행 검증기관	수행검증 심 사 원 (전문분야)
				부서명	성 명	연락처	문서 검토	현장 검증	XX.X.X ~ X.X		
1	문성근 농가	경상남도 진주시 금산면 가방리 74-8번지 외 7필지	문성근	-	문성근	-	○	○	2021.08.11 ~12.1	한국 표준협회	김재근 (외부사업) 김재성 (외부사업)

2 세부 검증내용

□ 사업 등록 후 변경에 대한 평가

사업계획서와 적용방법론으로부터의 일시적 **변경**이 발생한 경우, 단순한 수정, 사업계획서의 영구적인 변경, 사업계획의 변경 등이 발생하였을 경우 그 결과를 보수적으로 판단하여 기술한다.

일련번호	사업장명	세부내용	심사원
01	문성근 농가	**■ 사업계획서로부터의 변경 여부** • 본 사업과 관련한 사업명, 사업자, 사업 내용, 사업 목적, 사업 위치, 온실가스 감축량 소유권, 인증 유효기간, 모니터링 기간 등에 있어서 특이한 변경사항이 없는 것으로 확인됨 • 문성근 농가의 지열이용과 관련한 사업전/후 공정, 사업경계 및 온실가스 배출원 정보, 베이스라인 시나리오, 온실가스 감축량 산정방법 등에 있어서 사업계획서로부터 특이한 변경사항이 없는 것으로 확인됨 • 배출권거래제 지침 변경에 따라 화석연료 및 전력배출계수가 변경되었으나, 지침변경에 따른 것으로 사업 이행에 변동사항이라고 볼 수 없음 • 사업시행 이후 외부사업이 등록되었으며, 특별한 변동사항이 없는 것으로 확인됨 **■ 적용방법론으로부터의 변경 여부** • 전력은 계통으로부터 공급받고 있고, 생산품목은 모니터링 기간 동안 파프리카를 생산한 것으로 확인되어 방법론의 적용조건을 만족하고 있음 • 본 사업은 '소규모 감축사업'으로, 모니터링보고서 검증 결과 사업규모의 변경이 없으며, 적용된 방법론에 따른 모니터링 계획의 이행 및 감축량 산정방법 등의 변경이 없는 것으로 확인되었음 • 파프리카 출하내역서, 매매 계약서를 통해 전체 모니터링기간 동안 생산품목의 변경이 없는 것을 확인함 **■ 사업계획 변경 필요성 여부** • 사업시행 이후 외부사업이 등록되었으며, 특별한 변동사항이 없는 것으로 확인됨 • 사업계획의 변경은 필요 없는 것으로 판단됨 【검증의견】 • 사업등록 후 변경사항은 없는 것으로 확인되었으며, 사업계획서 변경은 필요 없는 것으로 판단됨.	김재근 김재성

□ 사업계획에 따른 사업의 이행 여부

현장의 활동이 **사업계획서에서 설명되어 있는 대로 이행**되고 있는지 여부를 확인하여 그 결과를 기술한다.
현장의 활동에 대한 일부 변경사항이 발생하였을 경우 **사업계획서의 변경여부**를 판단하고, **관련 법령의 요구사항에 대한 준수**여부를 확인하여 그 결과를 기술한다.

일련번호	시설명	세부내용	심사원
01	문성근 농가	**■ 사업계획 이행(implementation) 여부** • 본 사업은 문성근 농가의 원예시설에 화석연료 보일러를 대신에 지열 히트펌프를 이용하여 난방을 공급함으로써 온실가스를 감축하는 사업으로, 본 사업은 외부사업 등록이전에 준공을 완료 및 가동하였으며, 사업계획서에 제시된 지열히트펌프, 지중 열교환기, 축열조, 제어설비 등이 정상 운전되고 있는 것으로 확인됨 • 사업 후 전기 온풍기는 비상용으로 설치/사용되며, 전기 고지서에 온풍기 사용량이 포함되어 있음 • 히트펌프 최초 설치 이후 추가적으로 3차에 걸쳐 증설이 이루어졌으며, 모니터링 기간에 따라 증설된 면적을 반영하여 감축량 산정에 포함하였음(사업계획서에 기재된 사항) **■ 사업계획 변경 필요성 여부** • 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 제46조에 따른 추가성의 영향, 사업규모의 변경, 방법론 적용조건의 변경, 각종 법규 및 제도의 변화 등으로 기존 모니터링 계획을 적용할 수 없는 경우에는 해당 사항이 없음에 따라 사업계획 변경 필요 사항은 없는 것으로 확인 되었음 【검증의견】 • 사업등록 후 사업계획서와 적용방법론의 변경사항은 없는 것으로 확인되었으며, 사업계획서 변경은 필요 없는 것으로 판단됨.	김재근 김재성

□ 적용 방법론에 따른 사업계획서의 준수 여부

적용 방법론에 따라서 사업계획서가 작성되었는지 확인하고, 외부사업 온실가스 감축사업이 **사업계획서에 따라서 실행**되고 있는지 확인하여 그 결과를 기술한다.			
일련번호	**시설명**	**세부내용**	**심사원**
01	문성근 농가	**■ 적용 방법론에 따른 사업계획서 작성 여부** • 사업계획서에 적용된 '농촌지역에서 히트펌프를 이용한 온실가스 감축사업의 방법론(03A-015-Ver02) 규정에 따라 사업계획서가 적정하게 작성된 것으로 판단됨 * 사업활동 과정에서 사용하는 전력 및 비상용 전기온풍기의 사용량은 한전 계통망에서 공급받고 있었으며, 전량 사업 배출량으로 포함 * 원예시설로 최저난방부하 계산법을 적용하였음 * 생산품은 파프리카로 모니터링 기간동안 변경없으며, 사업계획서 내용과 동일함 **■ 사업계획서에 따른 외부사업의 실행(Operation) 여부** • 본 사업은 농업에너지이용효율화사업에 따라 2011년 9월 5일에 협약 체결을 통해 시작되었으며, 2011년 9월 6일에 최초 비용 지급, 2012년 10월 31일에 준공 완료된 것으로 확인됨 • 추가로 1차 증설은 2016년 10월 5일에 완료된 것을 확인하였으며, 2차 증설은 2017년 6월 30일, 3차 증설은 2018년 3월 20일에 완료되는 등 최초 설치 이후 타 필지에 증설이 이루어 진 것이 사업계획서에 반영되어 있음 • 가방권역 농업에너지이용효율화사업 (냉)난방 설비 보급사업 위탁협약서(2011년 9월), 예금거래내역서, 농업·기업 상생형 온실가스 감축사업 협약서(2017년 12월), 전기요금고지서 등의 확인을 통하여 적절하게 실행되었음을 확인함 【검증의견】 • 사업등록 후 사업계획서와 적용방법론의 변경사항은 없는 것으로 확인되었으며, 사업계획서 변경은 필요 없는 것으로 판단됨.	김재근 김재성

□ 사업계획서에 따른 모니터링의 이행 여부

외부사업 온실가스 감축량과 관련된 **모니터링 측정 요소가 사업계획서에 따라서 실행**되고 있는지의 여부를 확인하여 그 결과를 기술한다.

<table>
<tr><th>일련번호</th><th>시설명</th><th>세부내용</th><th>심사원</th></tr>
<tr><td>01</td><td>문성근 농가</td><td>

■ 모니터링 이행(준수) 여부의 적정성

• 베이스라인 고정 데이터 및 인자

* 사업계획서에 제시된 베이스라인 고정 데이터 및 인자를 적용하고, 방법론 규정을 준수하였음
* 사업계획서에 따라, 베이스라인 배출계수는 중유 및 경유 사용 비율에 따른 단일배출계수로 환산하여 (가중평균) 사용
* 온실가스 배출권거래제의 지침 변경에 따라 2020.1.1. 전/후를 기준으로 변경된 배출계수를 적용함

[데이터 및 인자별 적정성 검증]

<table>
<tr><td>$EF_{BL,FF}$</td><td>베이스라인 화석연료의 이산화탄소 배출계수(복수연료 가중평균)
<table>
<tr><th colspan="2">기간</th><th>경유(L)</th><th>중유(L)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">열량(GJ)</td><td>~2019</td><td>2,876.950</td><td>823.200</td></tr>
<tr><td>2020~</td><td>2,868.800</td><td>823.200</td></tr>
<tr><td colspan="2">사용 비율(%)</td><td>78%</td><td>22%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">배출계수 (tCO2/GJ)</td><td>~2019</td><td>0.0741</td><td>0.0755</td></tr>
<tr><td>2020~</td><td>0.0732</td><td>0.0803</td></tr>
</table>
• 배출계수1(~2019.12.31) : 0.0744114tCO2/GJ)
• 배출계수2(2020.01.01~) : 0.0747830tCO2/GJ)
※ 배출계수1은 사업계획서에 기재된 배출계수이며, 배출계수2는 배출권거래제 지침변경에 따라 재산정된 배출계수로 적정 확인함</td></tr>
<tr><td>$\eta_{heat,BL,FF}$</td><td>베이스라인 기존설비의 난방효율
• 보수적 산정으로 100% (적정)</td></tr>
<tr><td>EF_{grid}</td><td>전력배출계수
• 2020.1.1.전 : 0.4662504 tCO_2-eq/MWh (적정)
• 2020.1.1.후 : 0.4594106 tCO_2-eq/MWh (적정)</td></tr>
<tr><td>RF_y</td><td>고효율 보온자재 설치에 따른 화석연료 사용 감축률
• 연동 비닐하우스(1~3차년도) : 46%
• 단동 비닐하우스(4~10차년도) : 38%</td></tr>
</table>

• 사업후 모니터링 데이터 및 인자

* 베이스라인 배출량 산정 시 원예시설에 공급된 난방열량은 산정방법 2의 최저난방부하 계산법을 적용함

* 하우스 표면적, 난방부하계수, 재배 작물의 생육 최저 실내온도, 재배기간의 일평균 외기온도, 하우스 피복 자재별 열절감율, 일일 난방시간 산출방법이 사업계획서에 제시된 방법을 따르고 있으며, 적용된 방법론에 부합함을 확인함

</td><td>김재근
김재성</td></tr>
</table>

* 사업전 작물 재배를 위해 냉방은 하지 않았기 때문에, 베이스라인 배출량 산정시 난방 가동일자만 고려하며, 냉방가동기간을 일평균 외기온도와 생육적온을 비교하여 확인한 냉방가동기간을 적용(사업계획서와 일치)함을 확인함

* 베이스라인 인자와 동일하게, 온실가스 배출권거래제의 지침 변경에 따라 2020.1.1. 전/후를 기준으로 변경된 배출계수를 적용함

* 사업 시작일인 2012년 11월 1일부터 2012년 12월 7일까지는 설비 설치 후 가동하지 않음을 확인(전력 사용량이 없음)하여 베이스라인 배출량 산정에서 제외

* 사업후 변동 데이터 및 인자는 아래 표와 같이 확인함

[데이터 및 인자별 적정성 검증]

Q_y

사업후 y년도 최저난방 부하량 : GJ/년

- 최저난방부하에 적용된 인자의 적정성 확인함

기 간	최저난방부하
1차년도(2012.11.01.~2013.10.31.)	4,372.658
2차년도(2013.11.01.~2014.10.31.)	5,225.116
3차년도(2014.11.01.~2015.10.31.)	5,866.650
4차년도(2015.11.01.~2016.10.31.)	5,080.390
5차년도(2016.11.01.~2017.10.31.)	6,752.323
6차년도(2017.11.01.~2018.10.31.)	9,868.132
7차년도(2018.11.01.~2019.10.31.)	9,742.749
8차년도(2019.11.01.~2020.10.31.)	9,839.735
9차년도(2020.11.01.~2020.12.31.)	3,078.172

A

온실표면적(단위 : m^2)

구분	기간	지붕	전후면	측면
1차년도	2012.11.01~2013.10.30	8,817.04	746.90	824.00
2차년도	2013.11.01~2014.10.30	8,817.04	746.90	824.00
3차년도	2014.11.01~2015.10.30	8,817.04	746.90	824.00
4차년도	2015.11.01~2016.10.05	8,817.04	746.90	824.00
	2016.10.06~2016.10.30	11,421.62	929.40	1,380.20
5차년도	2016.11.01~2017.06.30	11,421.62	929.40	1,380.20
	2017.07.01~2017.10.30	14,923.62	1,301.40	2,451.40
6차년도	2017.11.01~2018.03.20	14,923.62	1,301.40	2,451.40
	2018.03.21~2018.10.30	16,440.05	1,410.90	2,980.60
7~9차년도	2018.11.01~2022.10.30	16,440.05	1,410.90	2,980.60

- 최초설치 후 3차에 거쳐 증설이 이루어 졌으며, 증설은 필지에 따라 구분 가능함
- 사업계획서 및 준공검사결과와 일치여부 확인
- 현장검증시 온실동수, 온실길이, 용마루높이, 처마높이, 온실폭의 특이한 차이가 없는지 여부

			비교·확인	
		U	난방부하계수(단위 : kcal/㎡/hr/℃) 구분 / 난방부하계수 지붕 / 5.7 (1중 피복-염화비닐필름) 측면 / 3.5(2중 피복-염화비닐필름+염화비닐필름) 전후면 / 3.5(2중 피복-염화비닐필름+염화비닐필름) • 사업계획서 및 적용 방법론 규정 준수	
		T_{in}	재배 작물의 생육 최저 실내 온도 • 22℃ • 농촌진흥청의 품목별(파프리카) 관리 매뉴얼 적정 인용하여 22~25℃ 중 최저값인 22℃를 적용하였으며, 사업계획서에 준수	
		T_{out}	재배 기간의 일 평균 외기 온도 • 기상청 진주 시간대별 외기온도 값을 적용하여 산정하였으며 적절함	
		T_d	일일 난방시간 • 기상청 진주지역의 시간별 평균기온 및 일조시간 적용의 적정성 확인함	
		F_r	하우스 피복 자재별 열절감율 • 지붕/측면/전·후면 0.65 (2층 커튼-염화비닐필름+알루미늄증착) • 사업계획서와 동일함을 확인	
		$EC_{PJ,y}$	사업후 y년도 전력사용량 : MWh/년 • 한국전력 고지서 전량을 포함하여 적용하였으며, 난방기간)에 맞게 월별고지서 값을 일할 계산하여 산정함 기 간 / 전력사용량 1차년도(2012.11.01.~2013.10.31.) / 525.094 2차년도(2013.11.01.~2014.10.31.) / 719.961 3차년도(2014.11.01.~2015.10.31.) / 787.773 4차년도(2015.11.01.~2016.10.31.) / 813.613 5차년도(2016.11.01.~2017.10.31.) / 1,020.316 6차년도(2017.11.01.~2018.10.31.) / 1,046.140 7차년도(2018.11.01.~2019.10.31.) / 993.647 8차년도(2019.11.01.~2020.10.31.) / 1,000.956 9차년도(2020.11.01.~2020.12.31.) / 263.023	
			■ 모니터링 측정기기의 적정성 * 한전 전력량계 -계기번호 : 07172005701(2018년 8월 교체) -고객번호 : 09-0034-5719	

		-검증유효기간 : 7년 -모니터링 기간 중 계량기가 변경되었음을 확인하였으며, 검증유효기간 내에 해당함 **■ 측정 주기의 적정성** * 연속, 누적 측정된 매월단위의 전력사용량을 적절하게 적용함 **■ 모니터링 이행(준수) 여부의 적정성** * 사업계획서와 부합된 방법으로 모니터링 적정 이행 【검증의견】 • 등록된 사업계획서의 모니터링 측정요소가 모니터링 보고서 및 감축량 산정 시트에 적절하게 반영됨을 확인함.	

□ 데이터 평가 및 온실가스 감축량 산정

활동자료가 적절하게 수집되었는지, **감축량 산정방법은 적절**한지를 판단하고 그 결과를 기술한다. 적용 방법론 및 사업계획서에 따라 활동자료 수집 및 감축량 산정(베이스라인 배출량, 사업 배출량, 누출량 등)이 이루어졌는지가 포함될 수 있다.

일련번호	시설명	세부내용	심사원
01	문성근 농가	**■ 활동데이터 수집의 적절성** ①사업 후 y년도 최저난방부하량 - 최저난방부하량 산정에 적용된 인자를 확인한 결과 적절함 - 전력 휴지 기간 데이터 및 작물별 최저 생육온도를 비교하여 난방을 하지 않는 기간에는 베이스라인 배출량 산정 시 제외함 - 사업 시작일인 2012년 11월 1일부터 2012년 12월 7일까지는 설비 설치 후 가동하지 않음을 확인(전력 사용량이 없음)하여 베이스라인 배출량 산정에서 제외 - 증설에 따른 최저난방부하량 변동은 증설일시의 하우스 표면적에 부합하게 산정에 반영함 ② 사업후 전력사용량 - 고지서상 전력 사용량을 적정하게 적용하였는지 확인함 - 최저난방부하 산정 일자에 맞게 전력사용량을 포함함. 전력사용량에는 사업배출량에 포함되지 않아도 되는 전력설비(사무실, 타 가공설비 등)가 포함되어 있지만, 별도로 구분이 되지 않기 때문에 보수적으로 전량 포함함을 확인함 - 최저난방부하 산정 시작일 및 종료일이 전력고지 일자와 일치하지 않을 경우 일할 계산하여 전력사용량을 결정하였으며, 이는 사업계획서의 내용과 동일함을 확인함 ③ 사업후 화석연료 사용량 - 사업후 히트펌프 가동 불가시 또는 생육온도를 유지를 위해 전기 온풍기를 사용하며, 사업후 전력사용량에 전량 포함되어 있음 - 전력 보일러 이외 별도 화석연료 사용 난방기기는 없음을 확인함 **■ 온실가스 감축량 산정의 적정성** • 베이스라인 배출량 및 사업 배출량 - 베이스라인 배출량은 사업계획서 및 '농촌지역에서 히트펌프를 이용한 온실가스 감축 사업의 방법론(03A-015-Ver02)'에 따라 산정방법 2 최저난방부하계산법을 적용하여 적절하게 산정하였음	김재근 김재성

		- 사업후 배출량은 사업계획서 및 방법론에 따라 적절하게 산정하였음 • 누출량 * 해당없음 • 온실가스 감축량 * 베이스라인 배출량에서 사업 배출량을 차감하여 온실가스 감축량을 적정하게 산정하였음 * 방법론 부록[2] "고효율 보온자재 감축량 산정"을 활용하여 고효율보온자재에 의한 감축량을 포함하여 산정 함. 【검증의견】 • 온실가스 감축량 산정에 적용된 산정식의 적정성, 적용 데이터 및 인자의 적정성을 확인한 결과, 온실가스 감축량이 적정하게 산정된 것으로 판단됨	

□ 데이터 QA/QC 절차 준수 여부

활동자료에 대한 모니터링, QA/QC의 적정성 등 적용 방법론 및 사업계획서에 따라 모니터링 보고서가 작성되었는지 여부 등을 판단하고 그 결과를 기술한다.			
일련번호	**시설명**	**세부내용**	**심사원**
01	문성근 농가	**■ QA/QC 적정성** • 본 사업은 문성근 농가에 의해 사업이 수행되고 있으며, 사업계획서에 따라 최저난방부하 계산법을 적용하여 감축량을 산정하였음 • 사업후 전력사용량은 한전에서 고지하는 고지서 고지량을 적정하게 모니터링하고 있는 것으로 확인되었음 • 사업계획서에 제시된 베이스라인 고정 데이터 및 인자를 적용하고, 방법론 규정을 준수하여 모니터링 보고서를 제출한 것으로 판단됨	김재근 김재성

3 발견사항

□ 조치 요구사항

일련번호	사업장정보		조치 요구사항	시정내용	시정조치 내용 평가 (배출량 변경내용 등)	비 고 (심사원)
	일련번호	시설명				
01	01	문성근 농가	일부 오타 및 모니터링 계획서상 불필요 내용 수정 - P9 지열 이용 면적 문구 - P17 표면적 적용 기간 - P24 사업계획서 문구 및 증빙자료 명칭	- p.9 문구 수정 - p.17 표면적 적용 기간 수정 - p.24 문구 수정	적정하게 수정됨	김재근 김재성
	01	문성근 농가	베이스라인 변동 데이터 및 인자 양식 수정	베이스라인 고정 데이터 및 인자 양식 수정(베이스라인 배출계수 및 전력 배출계수에 적용된 값을 2020.01.01. 이전 및 이후로 나누어 작성)	적정하게 수정됨	김재근 김재성
	01	문성근 농가	사업 후 y년도 시간별 평균 외기온도 기재 수정 -P16, P23	산정시트에 '시간별 평균 외기온도' 추가 작성하여 반영	적정하게 수정됨	김재근 김재성

※ 검증을 실시하면서 수정조치를 요구한 사항에 대해 기재하고, 그에 따른 시정내용과 적정성에 대해 기재한다.

□ 개선권고사항

해당사항이 있을 경우, 향후 모니터링 또는 감축량 산정·보고시 개선을 위한 권고사항에 대해 기재한다.		
일련번호	**시설명**	**세부내용**
01	문성근 농가	해당사항 없음

4 검증결론

□ 검증 전 온실가스 배출량 및 에너지 소비량

일련 번호	시설명	온실가스 감축량 (ton CO_2)				
		베이스라인 배출량	사업 배출량	누출량	고효율보온 자재 감축량	온실가스 감축량
1차년도 (2012.11.01.~2013.10.31.)	문성근 농가	395.073	260.602	0	221	355
2차년도 (2013.11.01.~2014.10.31.)		388.808	343.531	0	292	337
3차년도 (2014.11.01.~2015.10.31.)		436.545	380.523	0	324	380
4차년도 (2015.11.01.~2016.10.31.)		378.038	379.893	0	232	231
5차년도 (2016.11.01.~2017.10.31.)		502.449	475.723	0	291	317
6차년도 (2017.11.01.~2018.10.31.)		734.301	487.764	0	298	544
7차년도 (2018.11.01.~2019.10.31.)		724.971	463.289	0	283	544
8차년도 (2019.11.01.~2020.10.31.)		734.734	462.001	0	282	554
9차년도 (2020.11.01.~2020.12.31.)		230.194	120.836	0	74	183
온실가스 감축량 총계		**4,525.113**	**3,374.162**	**0**	**2,297**	**3,445**

□ 검증 후 확정 온실가스 배출량 및 에너지 소비량

일련 번호	시설명	온실가스 감축량 (ton CO_2)				
		베이스라인 배출량	사업 배출량	누출량	고효율보온 자재 감축량	온실가스 감축량
1차년도 (2012.11.01.~2013.10.31.)	문성근 농가	325.375	260.602	0	221	285
2차년도 (2013.11.01.~2014.10.31.)		388.808	343.531	0	292	337
3차년도 (2014.11.01.~2015.10.31.)		436.545	380.523	0	324	380
4차년도 (2015.11.01.~2016.10.31.)		378.038	379.893	0	232	231
5차년도 (2016.11.01.~2017.10.31.)		502.449	475.723	0	291	317
6차년도 (2017.11.01.~2018.10.31.)		734.301	487.764	0	298	544
7차년도 (2018.11.01.~2019.10.31.)		724.971	463.289	0	283	544
8차년도 (2019.11.01.~2020.10.31.)		734.734	462.001	0	282	554
9차년도 (2020.11.01.~2020.12.31.)		230.194	120.836	0	74	183
온실가스 감축량 총계		**4,455.415**	**3,374.162**	**0**	**2,297**	**3,375**

첨부파일
외부사업 온실가스 감축량 검증체크리스트

5 검증의견

○ 검증대상

본 검증대상은 '문성근 농가의 히트펌프(지열)를 이용한 온실가스 배출 감축사업'에 대해 모니터링 보고서 및 이와 관련된 데이터 및 기타 문서물 기반으로 검증을 수행하였습니다.

○ 검증기준 및 절차

검증팀은 리스크 분석 접근법 및 데이터 평가 기반 현장 검증을 수행하였습니다. 또한 온실가스 배출 감축량 산정에 적용된 데이터 및 인자는 객관적 증거에 입각하여 적정여부를 파악하였습니다. 검증팀은 다음의 지침에 근거하여 보고기간 동안의 온실가스 배출 감축량을 합리적 방법으로 검증하였습니다.

- 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 (농림축산식품부고시 제2021-36호)
- 외부사업 온실가스 검증 매뉴얼 및 세부 검증 가이드라인 (국립환경과학원, 2016.05)
- 방법론 : 농촌지역에서 히트펌프를 이용한 온실가스 감축 사업의 방법론(03A-015-Ver02)

○ 검증의 독립성

한국표준협회는 수행 사업 및 사업자와 이해관계를 맺고 있지 않으며, 편향된 의견/시각으로 검증을 수행하지 않습니다. 검증팀은 검증기준에 근거하여 독립적이고 객관적인 검증결론을 도출하였으며, 내부심의를 통하여 검증팀의 전 과정 검증 수행 내역을 검토하였습니다.

○ 검증의 한계

검증과정에 사용된 자료는 사업자로부터 제시된 증빙자료를 기준으로 합리적 수준의 검증의견을 제시하고 있으나, 검증팀이 발견하지 못한 오류, 누락, 허위진술이 잠재되어 있을 수 있습니다.

○ 검증의견

검증팀은 사업계획서와 모니터링 보고서의 일치성, 적용된 데이터의 적정성, 모니터링 이행의 적정성, 감축량 산정의 적정성, 검증기관의 모든 조치 요구사항에 대한 사업자의 조치 수행 등을 확인하였으며, 이에따라 본 사업에 대한 검증의견으로 **'적정'** 의견을 제시합니다.

2022년 2월 16일

검증기관 : 한국표준협회

대 표 : 강 명 수 (인)



■ 검증자료

번호	자료
01	사업계획서 계획서류 - 사업계획서(Ver3.2, 2020년 6월 4일) - 외부사업 승인서
02	농촌지역에서 히트펌프 이용한 온실가스 감축사업의 방법론 (03A-015-Ver02)
03	외부사업 모니터링 보고서
04	가방권역 농업에너지이용효율화 (냉)난방 설비 보급사업 일괄 위(수)탁 협약서
05	예금거래내역서
06	가방권역 농어업에너지이용효율화사업
07	도급 표준 계약서
08	농업분야 온실가스 감축사업 지원 위한 상생협력 업무협악서
09	농업·기업 상생형 온실가스 감축사업 협약서
10	기술전문가 자문소견서
11	전력사용량(2012~2020)
12	면세유류 관리대장
13	(기상청)진주시 시간별 기온 및 일조, 일별 기온