

## 再生能源評析表

資料名稱	德國首座啤酒花農場農電共生示範案啟動	
資料時間	2023/07/10	
國別	<input type="checkbox"/> 1.國內 <input checked="" type="checkbox"/> 2.國外：德國	
能源別	<input type="checkbox"/> 1.整體再生能源 <input type="checkbox"/> 2.個別再生能源： <input checked="" type="checkbox"/> (1)太陽能 <input type="checkbox"/> (2)風力 <input type="checkbox"/> (3)生質能 <input type="checkbox"/> (4)水力 <input type="checkbox"/> (5)地熱 <input type="checkbox"/> (6)海洋能 <input type="checkbox"/> (5)其他	
領域/議題	<input checked="" type="checkbox"/> 1.設置推廣面 <input type="checkbox"/> 2.產業發展面	<input type="checkbox"/> (1)法規政策 <input type="checkbox"/> (2)能源統計 <input type="checkbox"/> (3)宣導推廣 <input type="checkbox"/> (4)國際合作 <input type="checkbox"/> (5)市場概況 <input checked="" type="checkbox"/> (6)能源技術 <input type="checkbox"/> (7)產業趨勢 <input type="checkbox"/> (8)其他
重點摘述 (條列式)	1. 德國巴伐利亞州邦的哈勒陶(Au in der Hallertau)是世界最大的啤酒花生產區之一，種植面積達 17,200 公頃。啤酒花又稱蛇麻，為啤酒生產過程中重要的添加原料。 2. 在地哈勒陶貿易公司(Hallertauer Handelshaus GmbH)與農民約瑟夫·威默(Josef Wimmer)發想，認為啤酒花農場可進行農電共生，遂成立「農電公司」(AgrarEnergie GmbH)，進行小規模試驗。2022 年秋季起於約瑟夫·威默農地上興建 1.3 公頃示範農電共生場地，2023 年 7 月初落成。預計 2024 年試驗完成後，2025 年此套模式可市場化，擴大到其他啤酒花農場。 3. 案場光電板遮蔽率 25~34%，為一般地面型光電的 8 成。光電板成排架在高 6 公尺的鋼桅架上，高於原有攀高啤酒花植栽。此案場為新植幼株後再架光電板支柱，以利啤酒花日後攀上光電的桅架。預計光電板能保護植株減少過度日晒與劇烈天氣影響，也減少蒸散。營運期間將進行 3 年期監控，收集對農作與光電的影響。 4. 本案廠投資額約為 150 萬歐元，該公司與農民推估每公頃每年約可發電 80 萬度電，足以供應 200 個四人家家庭。可在 12 至 15 年後收回成本。運行時間為 30 到 40 年，另預估農民自光電收入比啤酒花多出兩倍。 5. 哈勒陶貿易公司成立於 2011 年，為一家光電公司，主要業務範圍在巴伐利亞東側高速公路 93 線周圍，設置屋頂型光電，並於此區閒置土地設置地面型光電。	
評析 (條列式)	1. 巴伐利亞邦農業研究中心(Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL)為該州農業政策智庫，將有啤酒花生產技術團隊針對此案場進行 3 年期追蹤。 2. 因啤酒花的品種與育成狀況攸關啤酒風味，此案發起農民提及，氣候變遷下夏季氣溫升高，正影響啤酒花受日曬直射與強烈水分蒸散所苦。本案場後續可能針對農電案場下的是否能減輕極端天氣影響，減少水分流失，以及農作物品質方面進行成效	

分析。

3. 啤酒花每年於春初種植，夏末收穫，植株為多年生，地下莖可重複長出藤蔓，生長條件為長日照（12 小時）、空氣流通和排水良好的土壤。收成時採收雌花花序苞片，其形狀類似松樹毬果，風味與品種有關，美國與歐洲各有常種植的品種。
4. 此案場為田間試驗狀態，由於啤酒花農場原本即須架設支架供植栽攀附，但強度不足以支撐光電板。農民依據農作物特性，嘗試讓農作物攀爬的與光電支柱架構共構，其他的農電共生案例未見此類農作物與光電相結合的狀況。



一般啤酒花農場實景

(擷取自 Google 街景，拍攝時間為 2022 年 6 月)





一般啤酒花農場實景

(擷取自 Google 街景，拍攝時間為 2022 年 10 月)



本案啤酒花農場光電示範案現況

(圖片來源：德國農業部 BMEL，拍攝時間為 2023 年 8 月)

連結	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農電公司網站(AgrarEnergie GmbH). <a href="https://agrarenergie.solar/">https://agrarenergie.solar/</a></li> <li>2. Susanne Pfaller (2023, March 23). Pilotprojekt in der Hallertau: Strom und Hopfen ernten. Bayerischer Rundfunk. <a href="https://www.br.de/nachrichten/bayern/pilotprojekt-in-der-hallertau-strom-und-hopfen-ernten,TYkvXcK">https://www.br.de/nachrichten/bayern/pilotprojekt-in-der-hallertau-strom-und-hopfen-ernten,TYkvXcK</a></li> <li>3. Jürgen Marks (2023, July 10). Deutschlands erste Hopfen-Agri-PV-Anlage in der Hallertau eingeweiht. Bayerische Staatsregierung <a href="https://www.bayern.de/deutschlands-erste-hopfen-agri-pv-anlage-in-der-hallertau-eingeweiht/">https://www.bayern.de/deutschlands-erste-hopfen-agri-pv-anlage-in-der-hallertau-eingeweiht/</a></li> <li>4. Matthias Schrader, Dana Beltaji (2023, July 21). Hops for beer flourish under solar panels. They're not the only crop thriving in the shade. Reuters. <a href="https://apnews.com/article/climate-beer-solar-panels-hops-germany-ee3d00a1877837eb85053335e3b68a00">https://apnews.com/article/climate-beer-solar-panels-hops-germany-ee3d00a1877837eb85053335e3b68a00</a></li> <li>5. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, BMEL (2023, August 3). Rückblick: Sommertour von Bundesminister Özdemir. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. <a href="https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/bund-und-laender-foerderung/sommertour.html">https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/bund-und-laender-foerderung/sommertour.html</a></li> </ol>
附件	
建檔者 /機構	謝雯凱/ITRI
建檔者 提交時間	2023/8/1
最後修 改者 /機構	
最後修	

改者 提交時 間	
----------------	--