

出國報告（出國類別：考察）

考察德國及荷蘭海岸、海域政策方向

服務機關：內政部營建署

姓名職稱：副組長 林世民

科 長 望熙娟

派赴國家：荷蘭、德國

出國期間：108年7月18日至8月2日

報告日期：108年10月31日

摘 要

本次赴荷蘭、德國考察，拜會荷蘭基礎建設與水資源管理部、企業署、農業部，以及德國下薩克森邦農業部、漢諾威海岸管理及保育署、漢堡都市發展局等單位，謹就海域空間規劃與離岸風場管理、農地規劃與管理、都會區域計畫等主題之考察心得，與我國國土規劃及海岸管理制度比較分析後，提出相關建議如下：

- 一、依國土計畫法及全國國土計畫規定，本部刻正劃設海洋資源地區及其分類之範圍，雖目前我國海域之相關資料未臻健全，無法如荷蘭及德國將所有海域均決定其分類，惟可參考其海域空間規劃內容，從環境、經濟、社會及安全等方面，建立有秩序之空間開發利用及其優先順序，以及研訂海洋資源地區及其分類之土地使用管制相關規定。
- 二、離岸風場之規劃與推動，建議由離岸風電之中央目的事業主管機關統籌進行整體規劃，可避免不同使用間之衝突發生，有效整合海纜配置及路線、航行安全等相關議題，並可縮短審議時程及提升行政效能。
- 三、考量政府能量與資源畢竟有限，故後續海岸管理可透過公私協力方式，以里山里海精神，與地方產業、社區、NGO 團體、學校、地方政府結合，發揮在地力量共同守護海岸。
- 四、未來依國土計畫法辦理鄉村區或農村社區整體規劃時，可參考荷蘭綠心計畫內容及加強民眾參與；另擬訂都會區域計畫時，應先盤點都會區域內涉及土地使用相關議題，並透過相關部會之跨域整合及蒐集利害關係人之意見，彙整研訂計畫目標、策略及計畫等，以達到資源共享、強化區域機能、提升都市競爭力等目標。

目 錄

第一章 前言	1
第一節 考察緣起與目的	1
第二節 參加人員	2
第二章 考察行程	3
第一節 考察期間	3
第二節 行程概要	3
第三章 荷蘭及德國基本資料	7
第一節 荷蘭簡介	7
第二節 德國簡介	8
第四章 荷蘭考察過程與重點內容	9
第一節 海域空間規劃與離岸風場管理	9
第二節 荷蘭農村規劃與管理	24
第五章 德國考察過程與重點內容	28
第一節 德國魯爾區褐地再利用案例	28
第二節 德國 Biotope 系統	31
第三節 德國海域規劃與管理	38
第四節 德國漢堡都會區域計畫	49

第六章 考察心得與建議.....	58
參考資料.....	62

圖目錄

圖 4-1	拜會荷蘭政府單位簡報離岸風電政策	12
圖 4-2	荷蘭 2018 至 2030 年離岸風場規劃情形	14
圖 4-3	離岸風場計畫之場址	15
圖 4-4	離岸風場計畫之選址	17
圖 4-5	風機當作人工礁石及養牡蠣之情形	19
圖 4-6	搭船參訪於爾克 Westermeerwind 風場	21
圖 4-7	於爾克 Westermeerwind 風場	22
圖 4-8	於爾克小鎮市區及海邊	23
圖 4-9	拜會荷蘭農業部門簡報綠心計畫	24
圖 4-10	1950 年及 2010 年蘭斯塔德保存之景觀	26
圖 4-11	蘭斯塔德綠心	26
圖 4-12	實地參訪荷蘭酪農戶之牧場	27
圖 5-1	魯爾博物館及北杜伊斯堡景觀公園	30
圖 5-2	拜會漢諾威 Biotope 系統主管機關	33
圖 5-3	下薩克森邦 Biotope 系統之運作框架	34
圖 5-4	群落生境分類之出版物	35
圖 5-5	Biotope 圖	37
圖 5-6	拜會下薩克森邦政府單位	40

圖 5-7	德國空間規劃-法規架構	41
圖 5-8	下薩克森邦漢諾威區域的空間計畫 (RROP)	43
圖 5-9	下薩克森邦海域空間規劃	45
圖 5-10	已完成及未來規劃之風場	47
圖 5-11	拜會德國漢堡市都市規劃單位	49
圖 5-12	HafenCity 開發計畫 (2000 年至 2019 年)	50
圖 5-13	HafenCity 開發計畫及大眾運輸規	51
圖 5-14	易北愛樂廳及港區規劃	52
圖 5-15	HafenCity 土地使用規劃	53
圖 5-16	HafenCity 建築物一樓的規劃	55
圖 5-17	拜會德國漢堡都會區域計畫開發單位	56
圖 5-18	漢堡都會區域計畫開發單位之運作方式	56

表 目 錄

表 2-1	考察行程表.....	3
表 3-1	荷蘭基本資料表.....	7
表 3-2	德國基本資料表.....	8
表 4-1	離岸風場一覽表.....	16
表 5-1	德國空間規劃體系-法規架構	42
表 5-2	2021 至 2025 年能源計畫	47

第一章 前言

第一節 考察緣起與目的

「海岸管理法」於 104 年 2 月 4 日公布施行，以維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區之永續發展為主要目的；嗣「國土計畫法」於 105 年 1 月 6 日公布，並於 105 年 5 月 1 日施行，係為因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展。本部為上開二法之中央主管機關，目前刻依法積極推動訂定相關計畫、法規規定及辦理相關審議作業，以逐步達成國土規劃及海岸管理之最終目標。

為健全目前海岸管理之機制，以及因應我國國土計畫土地使用管制全面施行(111 年 4 月 30 日)後，新舊法規及土地使用制度轉換之順利銜接，故本部營建署規劃本(108)年度派員出國計畫，於 108 年 7 月 18 日至 8 月 2 日赴荷蘭及德國考察國土規劃、城鄉發展、海洋資源利用與管理，進行制度及實務上的交流，作為我國海岸管理法有關海岸保護計畫、防護計畫及特定區位許可制度檢討借鏡，以及未來國土計畫法研訂海洋資源地區及都會區域計畫土地使用相關制度之參考。

本次參訪人員除本部營建署相關業務同仁，尚包含國立政治大學執行科技部研究計畫之教授與相關人員，並由政治大學顏愛靜教授擔任團長、本部營建署林世民副組長擔任副團長。本次參訪行程抵達荷蘭阿姆斯特丹後，分別就海域管理與離岸風場管理、農村規劃與管理等相關政策內容及制度，拜訪荷蘭相關單位進行探討與交流；之後至德國埃森、漢諾威及漢堡，參訪德國魯爾區褐地再利用、拜訪德國漢諾威 Biotope 系統主管機關、下薩克森邦政府海域管理主管機關及漢堡都會區域計畫相關單位，瞭解下薩克森邦 Biotope 系統及海域管理、漢堡都會區域計畫等規劃制度及實務

經驗等，對於當前本部推動海岸管理、國土及區域計畫等相關業務助益甚大。

第二節 參加人員

本考察團參加人員包括內政部營建署綜合計畫組林世民副組長及望熙娟科長等 2 人，以及國立政治大學執行科技部研究計畫之教授與相關人員。

第二章 考察行程

第一節 考察期間

108 年 7 月 18 日（星期四）至 108 年 8 月 2 日（星期五），共計 16 天。

第二節 行程概要

日期	預訂行程	任 務	停留日數
7/18（四） Day1	臺北－阿姆斯特丹	台灣出發-前往阿姆斯特丹	1
7/19（五） Day2	阿姆斯特丹 Amsterdam	下午到達阿姆斯特丹	1
7/20（六） Day3	阿姆斯特丹 Amsterdam	參訪 Westerneerwind 風場及 Urk 漁村 阿姆斯特丹是荷蘭首都及最大城市，位於該國西部省份北荷蘭省。阿姆斯特丹歷經了從漁村到國際化大都市的發展過程，經歷了輝煌與破壞，以及世界大戰的洗禮。	1
7/21（日） Day4	阿姆斯特丹 Amsterdam	參訪阿姆斯特丹城市景觀與建築	1
7/22（一） Day5	阿姆斯特丹 Amsterdam	拜訪 Rijkwaterstaat (RWS)荷蘭基礎建設與水資源管理部及(RVO)荷蘭企業署 參訪阿姆斯特丹之海域空間之規劃與開發利用管理：荷蘭在離岸風能發電產業上，無論在風機設計、海事施工或特殊船舶設計等方面，居全球領先地位。荷蘭國家鐵路公司自 2017 年初開始，所有火車使用風力再生能源；又風場為造福及回饋鄉里，開放鄰近地區居民及農民申請認購股份及債券，同時支	1

		持當地推動永續方案，為小學規劃認識風力發電的教育課程等。	
7/23 (二) Day6	阿姆斯特丹	<p>拜訪荷蘭農業部及荷蘭綠心區域酪農戶</p> <p>參訪阿姆斯特丹之農地與農村規劃、管理(含 Rewilding)</p> <p>在荷蘭西部，由幾個大城市阿姆斯特丹、海牙、鹿特丹、烏特列支聯合起來的都會區，住著這個國家超過 1/3 的人口。在城市群的中心，有一大片約 1800 平方公里的農業帶，稱為「綠心」。「綠心」地勢低窪，有九成土地都在海平面以下，沼澤與湖泊密布，居民必須合作築堤造田，並作最適當之規劃使用。</p>	1
7/24 (三) Day7	阿姆斯特丹－埃森	<p>Zollverein</p> <p>魯爾區工業用地活化再利用案例一</p> <p>Zollverein 為位於埃森市之重工業廠區，被聯合國教科文組織列為人類文化遺產之一，在停止工業生產之後，改造為煤礦博物館、紅點(Rot Punkt)設計學校及工業設計博物館，提供教育、展覽活動等使用，為目前工業場址活化再利用最著名案例。</p>	1
7/25 (四) Day8	埃森	<p>Nord Duisburg Park</p> <p>魯爾區工業區活化再利用案例二</p> <p>本區在停止工業生產使用後，改造為藝文活動與公共遊憩空間，將工業城郊區綠帶連結工業場址予以整合，為德國工業用地活化再利用以及工業都市空間結構改善之重要案例。</p>	1
7/26 (五) Day9	埃森－漢諾威	<p>拜訪漢諾威海岸管理及保育署</p> <p>漢諾威(Hanover)是德國下薩克森邦首府，為德國面北海地區政治與行政中心。拜會邦政</p>	1

		府 Biotope 系統主管機關，瞭解 Biotope 生態棲地系統。	
7/27 (六) Day10	漢諾威	參觀漢諾威萊布尼茲大學	1
7/28 (日) Day11	漢諾威	參觀漢諾威皇家花園	1
7/29 (一) Day12	漢諾威－漢堡	拜訪下薩克森邦農業部 拜會德國下薩克森邦農業部，瞭解德國空間規劃及海域規劃使用。 離開漢諾威，前往漢堡	1
7/30 (二) Day13	漢堡 Hamburg	拜訪漢堡都市發展局及漢堡都會區域計畫主管機關 瞭解漢堡都會區域計畫內容 漢堡分為 7 個區域，分別是：漢堡市中心 (Hamburg-Mitte)、阿通納 (Altona)、愛斯布圖勒 (Eimsbüttel)、漢堡北 (Hamburg-Nord)、萬茨貝克 (Wandsbek)、伯格多夫 (Bergedorf) 和哈堡 (Harburg)。加上下薩克森州和什列斯威-霍爾斯坦州的鄰近區域，共同組成大漢堡城市群，在德國城市群中為第五大。	1
7/31 (三) Day14	漢堡 Hamburg	拜訪 Hafencity HafenCity Hamburg GmbH(漢堡都會區域計畫開發公司) 參訪漢堡之 Hafencity 計畫 漢堡港城 (HafenCity) 是漢堡市中心的一個地區，也是歐洲規模最大的都市更新計畫地區，HafenCity 開發計畫總面積達 157 公頃。這一帶過去曾是自由港，但隨著船舶大型化等原因導致港口轉移。都市更新計畫將這裡	1

		的倉庫改為辦公樓、酒店、商舖、住宅等。 預計將在 2020 年至 2030 年期間完成。	
8/1 (四) Day15	漢堡－臺北	返程，離開漢堡	1
8/2 (五) Day16	漢堡－臺北	返回臺灣	1

第三章 荷蘭及德國基本資料

第一節 荷蘭簡介

荷蘭（荷蘭語：Nederland）位於歐洲西北部，瀕臨北海，與德國、比利時接壤，並與英國隔海相望。「Nederland」的字面意義，為低地國家，其名稱來自於荷蘭國內平坦而低濕之地形。國土中只有約 50%的土地高於海拔 1 公尺，而低於海平面之土地，絕大多數是人工填造而成。

從 16 世紀開始，荷蘭人利用風車及堤防排乾積水，逐步由海中及湖中製造出圩田。現今荷蘭國土總面積中，有 17%是人造的。荷蘭是一個人口非常稠密的國家，其人口密度為每平方公里 406 人，若不計入水域面積則是每平方公里 497 人。在全世界上，也只有孟加拉、臺灣、韓國的總人口數與人口密度，同時高於荷蘭。又荷蘭是世界第二大的糧食與農產品出口國，僅次於美國。

本次參訪阿姆斯特丹、海牙、烏特勒支、於爾克等城市。

表 3-1 荷蘭基本資料表

地理位置	位於歐洲西北部，瀕臨北海
首都	阿姆斯特丹
面積	41,526 平方公里；水域率：18.41%
人口	1,729 萬人
人口密度	406 人/km ²

第二節 德國簡介

德意志聯邦共和國（德語：Bundesrepublik Deutschland），位於中西歐的聯邦議會共和制國家。德國北瀕北海，東北偏北臨波羅的海。

德國由 16 個邦組成，16 個邦共同組成國家整體。各邦擁有其邦憲法，並對其內部事務有相當大之自治權限，各邦下設郡和市鎮。有些邦會在郡級以上加設行政區，並在較小的市鎮上再加市鎮聯合體。

本次參訪其中 2 個邦，下薩克森州（邦）埃森、漢諾威及漢堡市（城邦）。

表 3-2 德國基本資料表

地理位置	位於中西歐，北瀕北海，東北偏北臨波羅的海。
首都	柏林
面積	357,021 平方公里，包括 349,223 平方公里陸地及 7,798 平方公里水域
人口	8,142 萬人
人口密度	227 人/km ²

第四章 荷蘭考察過程與重點內容

第一節 海域空間規劃與離岸風場管理

壹、荷蘭海域空間規劃與實施

一、荷蘭海域空間規劃之發展歷程

(一) 海域現況

1. 荷蘭西北部分瀕臨北海，海岸線長 1075 公里，是世界上最早編製和實施海洋空間規劃的國家之一。
2. 北海是相對較淺的大西洋邊緣海，三面陸地環繞。荷蘭瀕臨北海的部分從海岸延伸到荷蘭大陸架（大陸架也稱大陸淺灘，是指環繞大陸的淺海地帶。它的範圍自海岸線起，向海洋方面延伸，直到海底坡度顯著增加的陸架坡折處為止），共約 5.8 萬平方公里，約佔整個北海面積的 1/10。
3. 荷蘭瀕臨北海的部分是世界上最密集用海區域之一。該區域有交錯密布之海運航線、石油和天然氣開採平台、海上風力發電場以及電纜管道和通信電纜。
4. 近年來，不斷增加的用海活動與需求使當地海洋生態系統面臨威脅，有限的用海空間也促使管理部門認識到科學規劃海洋開發利用活動的重要性。荷蘭實施的海洋空間規劃，以基於生態系統的發展理念，全面管理人類開發利用海洋活動，有效協調了各種用海需求，不僅確保海洋生態系統資源及服務的可持續利用，亦保護了海洋生態系統之穩定性。

(二) 發展歷程

1. 2005 年，荷蘭住宅空間計畫及環境部（Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, VROM）首次在「國家空間規劃政策文件」中加入北海一章，並在此基礎上制定「北海綜合管理計畫（2005 年~2015 年）」
2. 2009 年，荷蘭政府擬定了「北海政策文件」。
3. 2014 年 6 月，荷蘭政府宣布制定一項新的北海政策文件，並於 2015 年 1

月至 6 月向公眾徵求意見。

4.2015 年，荷蘭政府批准實施「北海荷蘭部分政策文件（2016 年~2021 年）」。

5.「北海荷蘭部分政策文件」本身並不是法律文件，而是屬於「國家水務計畫（2016 年~2021 年）」的一個附件。這份文件使得國家水務計畫所載明之政策更為具體化，並為海洋空間規劃提供了遠景框架。

二、荷蘭海域空間規劃與實施

（一）規劃目標

荷蘭海洋空間規劃從環境、經濟、社會及安全等方面擬訂了下列具體目標：

- 1.環境目標：以清潔、健康及富饒的海洋為願景，達到海洋生態系統及環境質量之國際標準。通過綜合策略，為生態系統恢復創造條件。
- 2.經濟目標：海洋空間規劃重點，針對與國家利益相關之海域用途進行空間分區，具體考慮了再生能源、砂石開採與電纜管道用海之衝突。例如劃分出足夠之空間使用以發展經濟，到 2023 年實現 4450 兆瓦的海上風力發電量。
- 3.社會目標：對水下文化遺產進行保護及管理，收集更多考古遺跡資料訊息。鼓勵旅遊休閒管理部門與利益相關者建立夥伴關係，並就海洋空間規劃影響充分討論。
- 4.安全目標：分為航運安全目標、資源開發安全目標及軍事防禦安全目標。確保風電場之設計遠離航道；建立採礦平台無障礙安全區，以保障船舶通行及飛機降落安全；確保足夠的軍事用海，保證國家安全。

（二）規劃特點

荷蘭海洋規劃具備下述幾個特點：

- 1.跨國界之諮詢：荷蘭是「保護東北大西洋海洋環境公約」締約國之一，在起草北海荷蘭部分海洋空間規劃時，荷蘭與比利時、瑞典、丹麥、德國和法國等國進行了討論與磋商。

- 2.利益相關者之參與：按照相關規定，海洋空間規劃利益相關者可以通過荷蘭眾議院的相關機制對海洋空間規劃政策提出建議或意見，有關海洋管理及海洋空間規劃之政府訊息，皆公開於專門網站上。
- 3.對氣候變遷之影響與調適：荷蘭海洋空間規劃充分考慮了海平面上升、極端天氣、海洋防災減災等因應氣候變化之議題。
- 4.海陸交互作用：海洋與陸地有著緊密聯繫，荷蘭海洋空間規劃在規劃擬訂階段就明確將海陸交互作用納入政策考量，且荷蘭中央政府並聯合各省、市及區之相關部門進行海陸交互作用研究。

（三）規劃內容

荷蘭海洋空間規劃內容主要包括 6 個方面：

- 1.荷蘭海域之地理環境特徵、用海現狀、社會及法律背景以及諮詢過程。
- 2.規劃之長期願景，主要依據是「北海空間議程 2050 年」。
- 3.海洋生態系統保護政策、各用海類型現狀、發展願景及相應之政策規範。
- 4.通過分析社會需求實施相應之補充政策，用於有效規劃北海區域。
- 5.針對海域使用申請，提供有效之評估框架。
- 6.空間規劃過程中之國際合作。

（四）協調實施

- 1.目前正在實施的海洋空間規劃文件—「北海荷蘭部分政策文件（2016 年~2021 年）」於 2015 年獲得批准，由荷蘭基礎設施與環境部（Ministry of Infrastructure and Environment，簡稱 I&M）負責協調實施，荷蘭部門間主任諮詢委員會提供決策支持。
- 2.荷蘭基礎設施與環境部於 2017 年更名「基礎設施與水管理部」（Ministry of Infrastructure and Water Management），環境政策及氣候變化政策之責任，已移交給經濟部負責協調實施。

貳、荷蘭離岸風電產業發展與生態保育政策

一、拜會單位及人員

(一) 荷蘭基礎設施與水資源管理部

荷蘭基礎設施與水資源管理部目前有兩個政府機構和三個理事會，本次拜會單位其中一個政府機構 Rijkswaterstaat，簡稱 RWS，負責海上管理計畫和海洋保護區之立法、執法、與海岸警察隊合作。由 Mr. Maarten de Jong, PhD 簡報，他擔任海上 Windenergy 許可部門的高級海洋生態學顧問，負責風電基地規劃及生態計畫（Senior Marine Ecological Advisor，Licensing department, Windenergy at Sea (site plots and ecological program)）

(二) 荷蘭企業署（簡稱 RVO，負責臺灣離岸風電政府雙邊關係的窗口）

ICEP 的顧問 Mr. Kees Mokveld 簡報【Advisor International Clean Energy Partnership (ICEP)，Netherlands Enterprise Agency】。



圖 4-1 拜會荷蘭政府單位簡報離岸風電政策

二、荷蘭離岸風電產業發展與生態保育政策

由於我國目前海岸及海域正面臨大面積風電業者開發風電綠能，其對臺灣河口、潮間帶及離岸海域之土地與海岸空間規劃管理，造成相當大的衝擊，爰特別希望瞭解荷蘭海岸、離岸風電與執行狀況。

此次拜會單位簡要介紹荷蘭離岸風電之情況，說明目前荷蘭有關離岸

風電之規劃內容及未來挑戰。其中最重要的是提到離岸風能生態計畫 (Offshore Wind Energy Ecological Program, 簡稱 Wozep), 該計畫可說是全世界第一個針對離岸風電生態系統進行之監測及評估。依其監測及評估得到之結果, 荷蘭政府以此繼續建構發展框架, 評估離岸風電會產生之生態及累積性影響(Framework for Assessing Ecological and Cumulative Effects, 簡稱 FAECE), 據以規定未來為達到氣候協議之目標, 建設離岸風電, 對生態應該要採取之相關保護措施。

(一) 荷蘭離岸風電概況

荷蘭西北部鄰歐洲的北海, 該區域之淺水區及砂質土壤, 非常適合發展離岸風電。此外, 荷蘭也有相當不錯之風力資源, 並具備下列優勢條件:

- 1.穩健的供應鏈 Strong supply chain
- 2.優良的港口 Excellent ports
- 3.絕佳的風力資源 Good wind resource
- 4.低淺的海域(<40 公尺深) Shallow waters (<40 m)
- 5.適施工之砂質土壤 Easy soil conditions (sandy)
- 6.無重大天然災害 Hurricane, earthquake and tsunami free

(二) 荷蘭離岸風電政策目標

- 1.發展風電以達成當前氣候變遷目標 (Keeping pace with the rollout to meet the climate targets)
- 2.減少開發離岸風電之成本 (Reduce cost of offshore wind): 以最低的成本實現目標, 刻尋找更新更好之技術, 降低開發風場之成本。
- 3.提倡離岸風電市場之競爭與創新 (Promote competition and innovation): 促進風電場開發商之間的競爭, 並且找到創新 的方式, 來建構與維護風場。
- 4.依離岸風電之發展藍圖目標為 2023 年達到 4500MW 之風電容量, 與 2014 年相比, 開發成本已降低 40%。到 2030 年需要 11.5GW 之風電發電量。

目前規劃| Current Approach

2018



2023



2030



圖 4-2 荷蘭 2018 至 2030 年離岸風場規劃情形

(三) 荷蘭 2023 離岸風電之規劃藍圖

為達成 2023 年離岸風電之政策目標，荷蘭政府對於風場之開發，扮演重要關鍵之角色，提供最好的條件，讓開發商來開發建設，說明如下：

1. 制定相關法規 (Introduces dedicated legal framework)：政府訂定專門法規之架構及規定。

- 2.訂定風場範圍 (Defines wind farm zones)：不僅劃定風場區域，同時也執行核准之作業。
- 3.支持風電產業 (Performs consenting)。
- 4.提供電網規劃 (Provides grid connection (via TSO TenneT))：風電開發商還使用政府的 TSO TenneT 所提供之高壓電網，將離岸風電送回岸邊。
- 5.提供基地相關資料 (Provides site data)：對於每個風場，政府提供土壤條件的資料，還有風及波浪紀錄等現場的數據。
- 6.透過招標將風電投入市場(視需求提供補助) (Puts wind farms on the market with tenders for permit (and simultaneous subsidy if needed))：荷蘭政府為開放風電市場，以取得許可證者進行公開招標，並於必要時提供補助。因此，荷蘭政府提供了一個穩定的環境，並創造很好之條件，讓開發商開出非常合理的價格，來競標這些風場。

(四) 離岸風場計畫

目前荷蘭規劃進行之離岸風場計畫如下表及圖 4-3，包括風場場址、規劃期程及發電量。其中紅色是已運行之場址；藍色是已招標之場址，現正建設中；黃色即將招標；綠色是較後期才會招標。

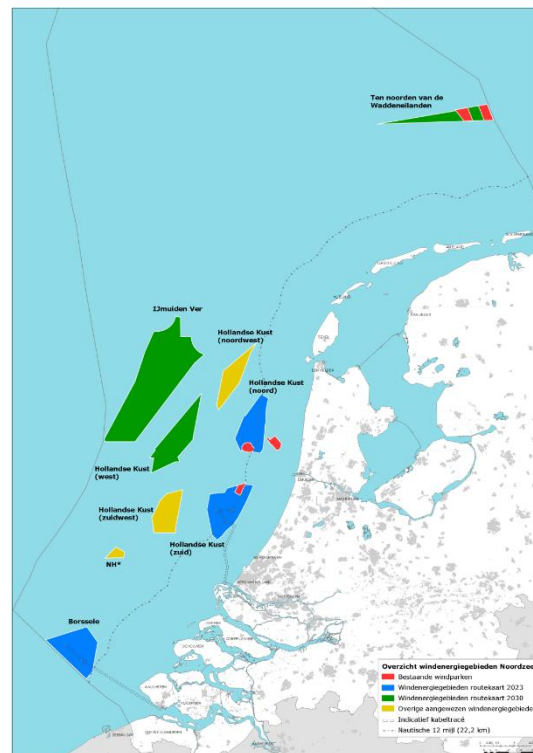


圖 4-3 離岸風場計畫之場址

表 4-1 離岸風場一覽表

	風電場址	GW	招標年分	運轉年分
1	Borssele I and II	2 x 0.35	2016	2020
2	Borssele III and IV	2 x 0.35	2016	2020
3	HK Zuid I and II	2 x 0.35	2017	2021
4	HK Zuid III and IV	2 x 0.35	2019	2022
5	HK Noord V	0.7	2019	2023
	風電場址	GW	招標年分	運轉年分
6	HK West	2 x 0.7	2021	2024/2025
7	Ten Noorden vd Wadden	0.7	2022	2026
8	IJmuiden Ver I and II	2 x 1.0	2023	2027/2028
9	IJmuiden Ver III and IV	2 x 1.0	2025	2029/2030

(五) 風場選址

- 1.政府決定風場之位置，主要係依「水資源法案」(Water Act)。在這項法案中，北海所有相關功能皆納入考量。荷蘭政府按所有的事實和因素，規劃風場地點之時間表、開發優先順序及期程。
- 2.另在決定風場地點時，明確列出風場之具體條件。例如確切之位置、哪裡可安裝風機、哪裡不適宜，還有哪些其他業者（如運輸業或漁業者）在同一場址範圍進行使用。

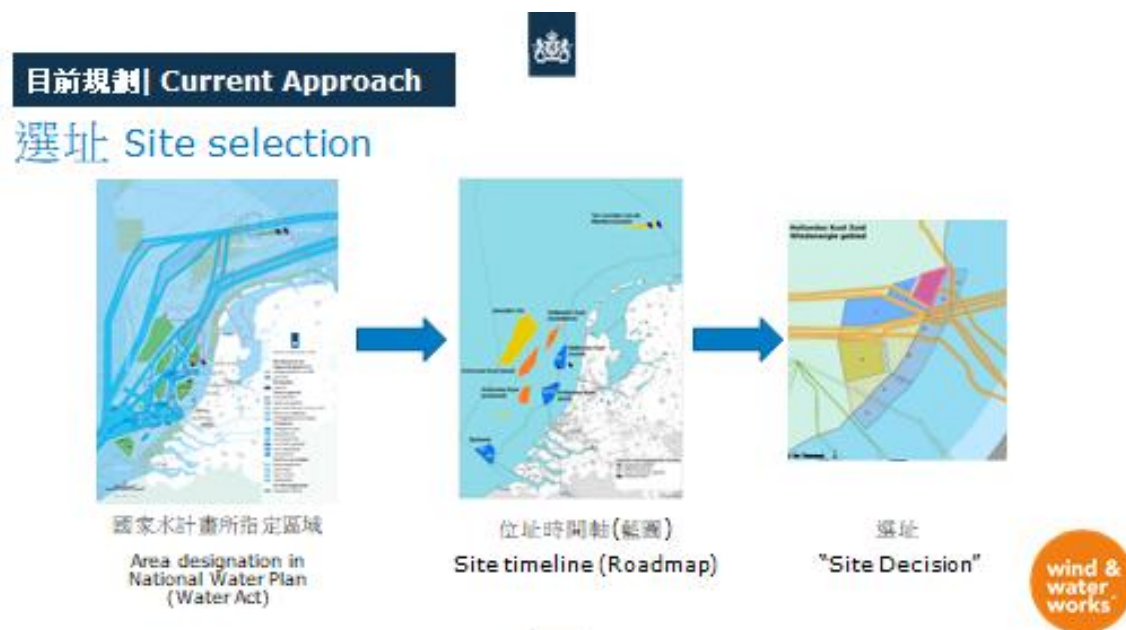


圖 4-4 離岸風場計畫之選址

(六) 未來的挑戰—荷蘭的北海

- 1.在荷蘭部分之北海地區，有許多不同的繁忙活動，可看到各種不同類型之使用，包括海洋保護區、抽砂、運輸廊道、離岸風場、電纜與管道、淤積傾倒、運輸、養分、漁業、海上平台等，此與臺灣海峽海域有重疊之立體多功能使用類似。
- 2.海洋空間規劃最主要考慮的是既定之航道，其次才是空中交通和軍事區域。然而最近漁業的問題很受到注意，可能會使離岸風場在 2030 年後，更向北方移動。

(七) 最新發展

- 1.2019 全國氣候協議(National Climate Agreement):希望到 2030 年減少 49% 的溫室氣體排放(比照 1990 的水準)，協議經過五個圓桌會議討論，研究營建、交通、工業、農業與土地利用、電力。目前的主要顧慮，是能源轉型是否可行、民眾是否可負擔費用，協議指出成本需由家庭和企業

合理共同分攤。

- 2.北海綱要計畫與北海協議 (Master Plan for North Sea and North Sea Agreement)：依國家水務計畫作為所有活動之新準則。漁業、環境與離岸風電之間的平衡發展關係，一直在改變，需透過公私部門協商達成協議。

(七) 離岸風場生態計畫 (OWF (Offshore Wind Farms) Ecological Programme，簡稱 Wozep)

- 1.荷蘭政府 2016 年起展開為期五年、經費 1500 萬歐元的離岸風場生態計畫 (Wozep)，以確保荷蘭 2030 年 11.5GW 的離岸風電目標能在「生態安全」的路上前進。
- 2.荷蘭從 1992 年就開始建造離岸風場，2007 年第一個大型離岸風場 Egmond aan Zee (OWEZ) 商轉。因離岸風電帶來之生態影響尚有許多不了解之處，2016 年荷蘭啟動 Wozep 計畫，以現有三座風場為主要研究場域，一面進行生態研究，一面調整法規，確保往 2030 年目標邁進時，整體離岸風場皆能兼顧生態發展。
- 3.研究初期生態資料不足是常見問題，Wozep 之研究方式，是先採用比較保守、較嚴格的假設模型。舉例來說，北海的蝙蝠常會因遷徙而被風機撞擊，研究後發現，這種蝙蝠的遷徙會集中發生在特定月份 (九月)、特定風向和風速 (低於每秒 5 公尺的低風速) 等條件。由於條件明確，風機營運商就只要在這種特殊條件下降低風機轉速 (每分鐘一轉)，就可讓撞擊風機而死亡的蝙蝠減少 70%。在進行生態研究的同時，離岸風電之建置技術也在改進中，故 Wozep 的策略是做中學 (learning by doing)，法規也須隨之調整。
- 4.對環境更具包容性之建設，風機本身也要能夠融入環境，在選址的時候就要考慮。例如將風機當作人工礁石，在風機的底部養牡蠣和鱈魚，成

為生態環境的一部分。這樣的計畫，目前已在一些風場上做試驗性之研究。



圖 4-5 風機當作人工礁石及養牡蠣之情形

5.為了達到 2030 年 11.5GW 之目標，目前 Wozep 正在研究累積性影響評估 (Ecology and Cumulation Framework, KEC) 3.0 版。如果 2030 後還繼續增加風場，KEC 也會進展到 4.0 版。累積性影響評估不是一次只看一座風場，而是評估多個風場並存之效應，甚至將鄰近英、德的離岸風場效應都一併納入。累積性影響評估 3.0→ RWS：

- (1)第一步評估海上風場內部之累積性效應，並以目前全國之發展來看，對脆弱物種之影響，是否已留有足夠之生態空間及是否能維持目前保育物種之狀態。
- (2)專家對生態環境的認識與實際狀況之差距，以及一些假設條件，皆由荷蘭基礎建設與水資源管理部(Rijkswaterstaat)執行的離岸風電生態計畫 Wozep 來調查及監測，其計畫經費來自於經濟與氣候部。
- (3)單一風場的環境影響評估，也是由經濟和氣候部委託和資助。

6.離岸風場選址決定→ RWS

- (1)荷蘭基礎建設與水資源管理部正在利用環境影響評估報告，規劃風場之位置、核發執照，並規定相關之保護或緩解的措施。

(2)關於離岸風場位置的資訊，包括（水深、漂沙率、海潮速度、海床運動、海床組成），則是由荷蘭企業署(RVO)負責蒐集。

(3)送電的最後一步，也由政府（荷蘭輸電調度中心）安排，用高壓電網將電從離岸連接到岸邊。

(4)所有程序，需讓多方利益相關者、具夥伴關係者及持股人參與表達意見。

（七）未來挑戰

1.因北海尚有許多其他的經濟活動(生態 Ecology、漁業與水產養殖 Fisheries & aquaculture、石油與天然氣 Oil and gas、離岸電網 Offshore grid)，這些活動對生態都有不同影響，但也會相互影響，這就是他們未來面臨最大之挑戰，為管理所有活動，需考量所有之利益和價值觀，因此，他們需要有一個北海之總體規劃。

2.與臺灣情況類似，還有漁業部門之利益。在荷蘭，拖網漁業部門非常有影響力。可能的解決方案是允許他們在風電場內捕魚，用其他漁業方法及水產養殖來替代，並將風場規劃於漁場外之區域。但上述解決方案都必須與漁業部門進行研究及討論。

（八）結論

1.從荷蘭離岸風場之規劃經驗瞭解，要先有透明、有效率，而且整合之方法，來評估所有的風場累積起來對生態的影響，並以這樣的結果訂定環境相關的法規，還有研提策略性的建議。

2.在競標階段，就需規定開發商要符合訂定之條件。事實上，很多緩解之措施，並不會和成本效益衝突，衍生之法律案件也沒有很多。

參、參訪 Westerneerwind 風場及 Urk 漁村

（一）參訪地點

- 1.參訪地點為位於荷蘭中部一省-弗萊福蘭省(Flevoland)有海上珍珠之稱的小漁村 Urk，曾經是一座小島嶼，嗣荷蘭政府進行填海造陸工程，故此省絕大多數土地為人造而成，目前 Urk 已是荷蘭捕魚船隊及魚品加工業之重要地區。

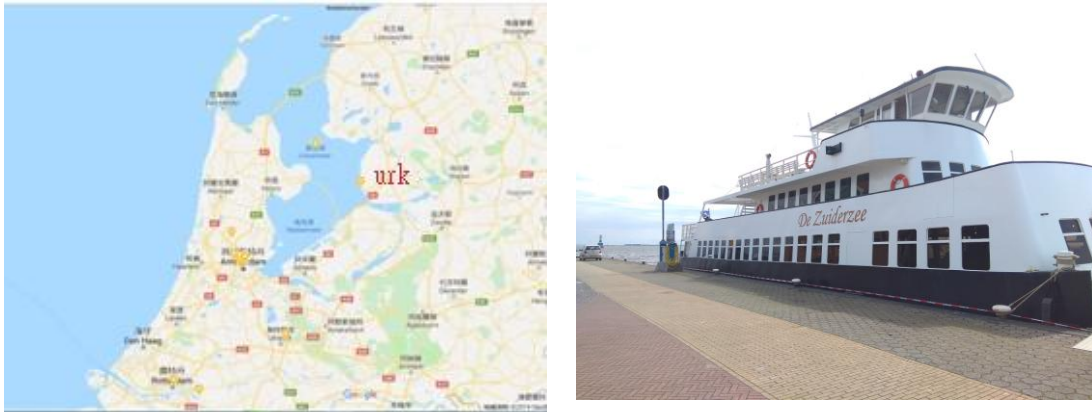


圖 4-6 搭船參訪於爾克 Westermeerwind 風場

- 2.荷蘭在離岸風能發電產業上，無論在風機設計、海事施工或特殊船舶設計等方面都居全球領先地位。本次參訪荷蘭境內最大的近岸風力發電廠 (near-shore Wind Farm)--威斯特梅爾風場(Westermeerwind)。

(二) Westermeerwind 風場

- 1.威斯特梅爾風場位於阿姆斯特丹東北 83 公里處的艾瑟爾湖(Ijsselmeer)中，實際上為一湖區風場，水深 4 至 8 公尺，於 2016 年 6 月 21 日正式啟用，由 48 部德國西門子製造的風力發電機(Wind Turbine)組成，以矩陣方式分布在離岸 500 公尺到 1,200 公尺處。每部發電機可產生 3 百萬瓦(MW)電力，總發電量可達 144 百萬瓦(MW)電力，足以供應 16 萬戶家庭使用，意即足夠供應風場所在的弗萊福蘭省(Flevoland)全省使用，與石化發電相較，每年可以減少 18 至 23 萬公噸碳排放。
- 2.威斯特梅爾風場是由荷蘭風電開發商 Ventolines 公司負責開發及維運。施工期間帶給了當地居民 300 工作機會，正式營運則創造了 30 個工作機會。風場產生之電力除無償提供當地居民使用外，99%的電力則是荷

蘭國家鐵路公司透過荷蘭三大電力公司之一 Eneco 收購，作為火車動力。

3. 荷蘭國家鐵路公司自 2017 年初開始，所有火車使用風力再生能源，其中三分之一電力即是來自威斯特梅爾風場。荷蘭電力公司 Eneco 是 2016 年取得荷蘭國家鐵路公司標案，雙方簽署了一份為期 10 年的合約。原預計在 2018 年達成 100% 風力供電，足足提早一年達標。
4. 風場為造福及回饋鄉里，威斯特梅爾風場運作將近 1 年後，開放包括於爾克(Urk)東北圩田(Noordoostpolder)以及萊姆斯特蘭(Lemsterland)等鄰近地區的居民及農民申請認購股份及債券，同時支持當地推動永續方案，為小學規劃認識風力發電的教育課程，有興趣者還可以下載一支應用程式(App)，隨時掌握風場的發電情形。

(三) 風場帶動漁村的經濟活動

由於 Westermeerwind 風場離小漁村僅 500 公尺至 1000 公尺，故除上述提供用電需求外，亦吸引觀光人潮，搭船出海體驗身歷風場，穿梭其間的感覺。由於觀光人潮的帶動，活絡了漁村的餐飲、觀光等行業，間接也帶來小鎮的經濟活動及經濟效益。



圖 4-7 於爾克 Westermeerwind 風場

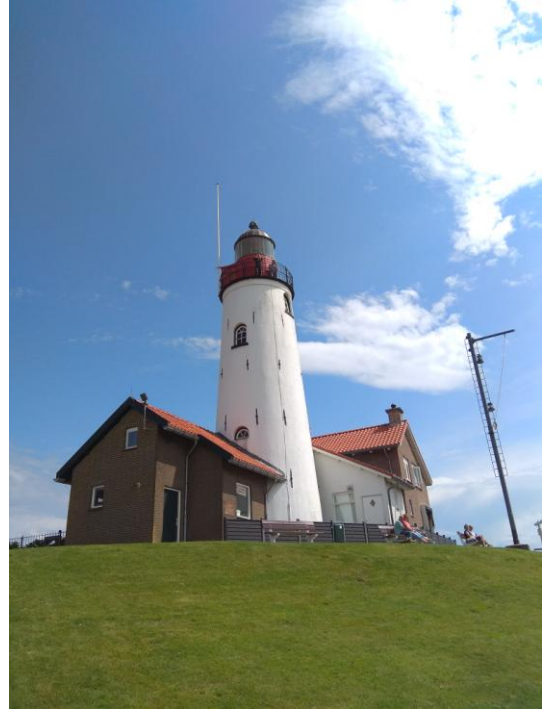


圖 4-8 於爾克小鎮市區及海邊

第二節 荷蘭農村規劃與管理

一、拜會單位

拜會荷蘭農業部門，由 Dr. Patricia Braaksma 簡報說明荷蘭綠心計畫相關內容。



圖 4-9 拜會荷蘭農業部門簡報綠心計畫

二、荷蘭土地現況

(一) 荷蘭大部分土地是由滿佈松樹及野草的沙丘，以及萊茵蘭河、馬士河與斯海爾德河所共同沖積的低溼沼澤三角洲所組成。特別是遍植蘆葦與莎草的低溼沼澤，是荷蘭最核心的農業區域。而這裡的土壤是由大量腐化不完全的植物所形成的泥炭土，這片土地並不完全適合種植穀類，牧草反而是最佳選擇。低地國的畜牧業，就是在此環境條件下開始發展。

(二) 但隨著開採泥炭，荷蘭人挖掘溝渠，排乾水份，嘗試改造泥炭沼澤，讓這塊土地更適合人居。但這一舉動反而讓土地海拔下降，土地排水效率變差，海水倒灌、雨季洪水及土壤鹽化的風險大增。荷蘭人與土地之間的拉鋸，一直到 1408 年才有解答，那就是以圩田來圍堵，並用風車所驅動的幫浦抽水，因而形成今日我們印象中的荷蘭地景。

三、荷蘭農村規劃與管理

- (一) 在荷蘭西部，由幾個大城市阿姆斯特丹、海牙、鹿特丹、烏特列支聯合起來的都會區，住著這個國家超過 1/3 的人口。然而，在城市群的中心，蘭斯塔德的心臟有一大片約 1800 平方公里的農業帶，稱為「綠心 (Green Heart)」，此為第二次世界大戰後，荷蘭政府以國土計畫執行劃設之綠色開放空間。綠心範圍內之居民有 70 萬人，沒有商業大城，也沒有工業區，只有農田、畜牧場和森林；而居住在綠心周邊有 7 億人口。
- (二) 「綠心」地勢低窪，有九成的土地都在海平面以下，沼澤與湖泊密布，自古以來，居民必須合作築堤造田，種植牧草養牛，把每一寸得來不易的土地，做最適當的規劃使用。
- (三) 二戰後，面對大量的重建工程與人口增加，如何生產足夠的食物、如何蓋出足夠的房子，成為荷蘭政府急需解決的兩項挑戰。經過折中，把「綠心」保留為農業生產帶，外圍留給都市發展蓋房子，使農業區維持完整，有利生產，也讓都市區集中，便於提供公共服務，成了荷蘭國土規劃之重要策略。
- (四) 「綠心」的主要產業為酪農業，風車下草皮上的黑白乳牛，是經典的地景，也是荷蘭的經濟主力。荷蘭的農業政策不走補助或保護路線，而是鼓勵農家與農企業面對市場競爭，講求的是高效率高產值的經營；這個面積與臺灣差不多的國家，多年來是世界第二大的農產品出口國，其中單是酪農業出口產值，就占荷蘭貿易總額的 8%。
- (五) 從另一個角度來說，綠心內的環境永續經營，是不得不做的事。綠心的土壤為泥炭土，這種土壤雖然肥沃，但是接觸空氣後會逐漸氧化，綠心每年以平均一公分的速度下沉，而更糟的是海平面同時上升。如果沒有任何作為，綠心很快地就會淹在水中。
- (六) 保護綠心，已成荷蘭國土規劃最基本價值，二千年初期中央政府曾要求各省政府畫下「紅線區地圖」，紅線內為可開發區，線外則不能蓋房子，以保持綠心的開放性。

(七) 面對這樣的挑戰，荷蘭政府除了持續投資，每年加強修築堤防，更在 2000 年開始，啟動「還地於河」計畫，將過去向河川爭取來的空間，還給河川，讓洪水來的時候有地方可以去。

(八) 同時，「還地於河」不僅是一個工程計畫，更是一個景觀計畫。荷蘭政府在防洪的同時，也想著改善空間品質。所以目前不論是退縮後之新堤防，或是架高後之自行車步道，都是用很簡單、樸素的方式規劃設計，融入綠心的景觀中；居民們覺得安全獲得保障，也多了休閒活動的新去處。

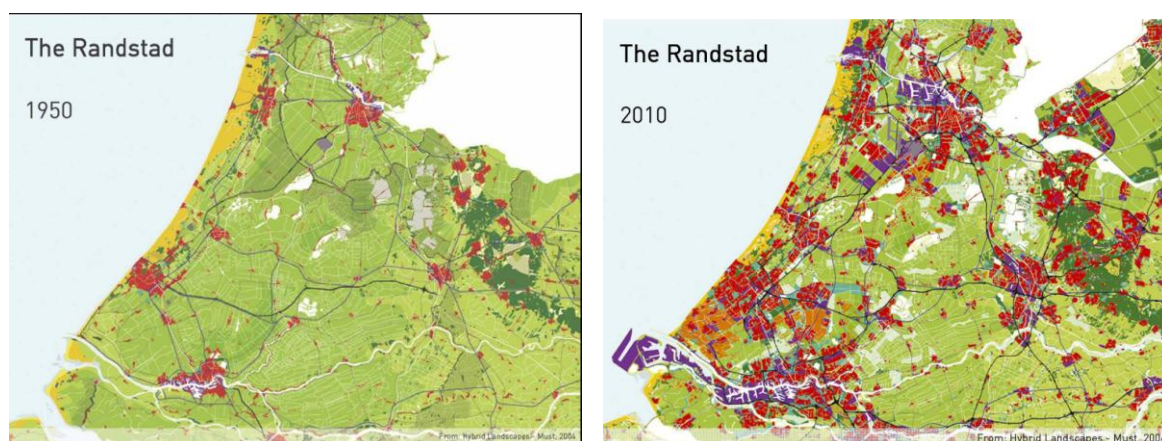


圖 4-10 1950 年及 2010 年蘭斯塔德保存之景觀 (HET GROENE HART = a saved landscape)

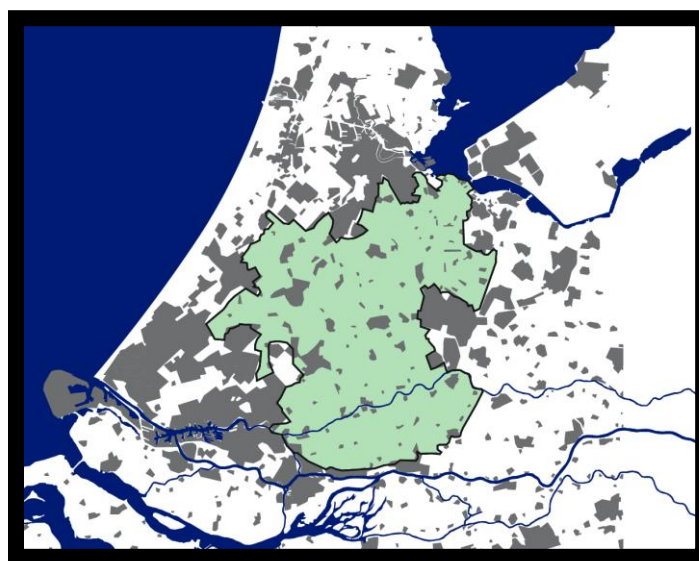


圖 4-11 蘭斯塔德綠心

四、實地參訪荷蘭酪農戶

- (一) 造訪綠心在地牧場之酪農戶，該牧場為家庭式經營，飼養牛隻數約 200 多頭，從牧草收割到擠牛乳，高度機械化。另外，牧場們也普遍強調永續經營：透過維持戶外放牧、合理使用抗生素，維護動物福利；以碳中和與能源自給自足為目標，收集牛糞作為能源，再配合太陽能板之應用。
- (二) 牧場主人有著創業家精神，選擇永續生產方式，自行研發相關生產技術，以此提升生乳品質與產量。綠心，不僅是景觀，更是酪農們的共同品牌。
- (三) 綠心除了提供人類生產與休閒，更是動植物生長棲息的空間，牧場主人向政府買下具有生態價值之綠心保護區，成為地主，從事各類第一線保育工作，包含水質調查、物種調查、棲地營造、牧場轉型輔導與環境教育等，專業且具行動力，讓綠心的生態更加健全。

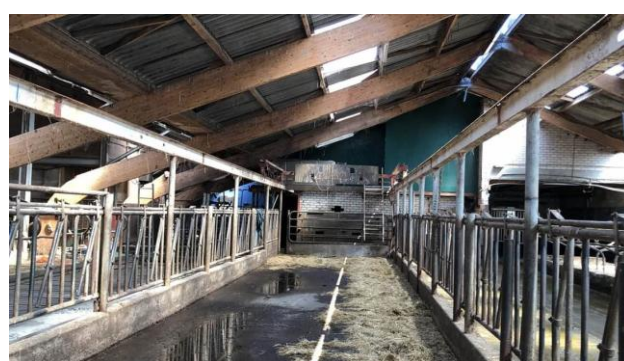


圖 4-12 實地參訪荷蘭酪農戶之牧場

第五章 德國考察過程與重點內容

第一節 德國魯爾區褐地再利用案例

一、德國魯爾區

- (一) 魯爾區是位於德國西部北萊茵-西發利亞境內的城市群，它擁有 580 萬人口和 4,435 平方公里的面積。區內人口和城市密集，人口達 580 萬，占全國人口的 9%，核心地區人口密度超過每平方公里 2,700 人；區內 5 萬人口以上的城市 24 個，其中埃森、多特蒙德和杜伊斯堡人口均超過 50 萬。魯爾區是典型的傳統工業地域，被稱為「德國工業的心臟」。
- (二) 1850 年代發現高品質煤礦礦脈的魯爾區，曾是歐洲最大工業區，全盛時期有高達 250 座礦廠，工業產值佔德國 40%。1970 年代末期，魯爾區不敵新興國家廉價鋼鐵的競爭，鋼鐵廠與煤礦廠陸續關閉，大量工人失業，加上百年來重工業的汙染，生態環境瀕臨毀滅的邊緣，逼得它不得不轉型。
- (三) 德國魯爾區是世界知名工業區轉型典範，面積廣達 4 千多平方公里(相當 8 分之 1 個台灣)的重工業區，從破敗荒廢的高污染土地，轉變為生態綠地，並以新能源與創意產業，取代傳統工業，最後一座礦廠將於 2018 年關閉，屆時老舊工業將完全走入歷史，整個改造過程有如神話一般。
- (四) 西法倫邦政府於 1989 年做了一個有遠見的決策，成立國際建築展覽公司(IBA)，以 10 年時間用國際比圖的方式，收集民間各種提案，這個廣徵創意的作法，奠定了魯爾區轉型成功之基礎。
- (五) 德國煤炭業聯盟廠包含了採煤場及煉焦廠，是整個魯爾區價值最突顯之遺產，這個在 1930 年已經設立的基地，因其建築之整體性設計及採礦技術的先進，在當時轟動了整個世界。現在，從傳輸帶、廠房到生產設備，將礦區內過去先進生產過程及建築都保留下來，並轉換為一個活的產業博物館。由於其出色的整體保護，它在 2001 年 12 月被聯合國教科文組織列入了世界文化遺產名錄。

二、魯爾區北杜伊斯堡景觀公園

IBA 更新案重視生態環境永續，以及工業歷史文化的傳承。以杜伊斯堡(Duisburg)改造為例，當地居民希望在 200 公頃的廢地上，有一座都會景觀公園，於是，在保存既有資源原則下，廢工廠成為主題展覽館；鋼鐵廠房混凝土外牆，改造成攀岩訓練場；舊瓦斯槽變成潛水及救難訓練場；削掉一半鐵皮的廠房，也變成一個露天音樂舞台，一個個舊空間注入了新生命。

三、魯爾區之興衰，可看出幾代人的生活及人類技術的進程。而德國人並沒有採取大拆大建的行動，而是將這產業基地保存下來。德國魯爾區是工業遺產保護開發與旅遊業結合最著名的成功案例之一。



圖 5-1 魯爾博物館及北杜伊斯堡景觀公園

第二節 德國 Biotop 系統

壹、德國 Biotop 系統

- 一、BIOTOP 並不是一個獨立、有法效之規範，而是一個附隨於環境侵擾-補償制度的輔助運作系統。沒有因環境侵擾產生優先迴避、不能迴避時補償而屬於主規範，BIOTOP 系統之運作，就只是純粹的環境生態系統資料庫，可以供規劃或其他空間環境相關課題之利用，不含有任何規範價值的設定(價值中立)。
- 二、這套系統的法制上意義在於，自 1976 年德國訂定聯邦自然保護法 (BNatSchG)第 8 條，規定對於自然環境的侵擾（實包含建成環境中生態系統的劣化），必須優先迴避，若不能迴避則必須將侵擾最小化，並將最小化後之侵擾平衡至零淨損失（生態補償）。而其中關鍵性觀念在於，如何能夠得知侵擾是否應迴避而未迴避、可最小化未最小化與應該做多少補償才能零淨損失，都需要一個可以適度被量化且相對客觀的資訊系統，一方面界定環境品質，另一方面才有辦法提供實務操作的依據。
- 三、因此，嚴格來說，BIOTOP 系統是透過普遍性調查建立的環境生態類型化及其空間分布的資訊。這些資訊描述了特定地點當下之環境生態品質，也就是對於特定空間、地點自然環境在特定時間點之整體狀態（不是針對個別生境類型）。這種描述的特性其實是用來幫助具象化聯邦自然保護法第 8 條所規定、內容不確定為何的真正規範保護標的，也就是特定空間、地點的自然環境整體功能（Naturhaushalt）。
- 四、換句話說，Biotop 並不是法規中被保護的標的，它是保護標的的描述檔。它需要的是被授權調查、整理、儲存與應用。它本身無法直接產生任何法律上的權利或義務。
- 五、又當一地的初始或特定時點的自然環境狀態（質與值）被先界定下來，透過和預期的改變（甚至已發生的改變）進行比較，才有辦法確定是不是侵擾（自然環境品質的降低），也才會知道降低了多少。所以，這系統的功能最原生來說是等於具體界定了自然環境整體功能這個抽象保護標

的，並做為環境變遷過程中的比較基準。

六、Biotop 系統是透過分類去呈現大地上自然生態特徵分布的情形，所以前面提及它的原生功能是描述性的，但是狀況的描述放在不斷變動時空裡，狀況其實會隨時間因素影響而演變，因此這種描述與資訊的蒐集就不能限定在特定時間點的靜態狀，而必須連同動態趨勢、敏感性一併予以描述。而為了描述動態趨勢與敏感性，因為這些都是相對性的，所以也需要發展出 Biotop 類型的質化、量化評價，才有可能在行政實務中使判斷性決定或策略性決定有檢討決策合理性的基準，也因此具有類似統計方法上決策模型的功能。

七、空間規劃本身並非純然客觀，但即使採用專家和議方式進行決策，一樣會有判斷或決定標準浮動、不明確極不穩定的問題。雖然空間利用的決定具政治性，因此仍然可能容許一定程度這樣的不明確與不穩定性，但在防止決定的恣意性上，透過這系統可以使之一定程度明確化且具體可操作，最重要的是可以被檢查除錯而有利於後續的監督。

八、對於自然生態的侵擾如何在個案中判斷認定，事實上，立法技術來看不可能訂出普遍可通用於各種不同情狀要件與結果的細節規定，因為標的本身就是不確定法律概念，而是否成侵擾與侵擾的程度，也都是不確定法律概念。因此，在立法上最多就是將標的、要件與結果訂出來，剩下的就是如何運用 Biotop 系統在個案中進行要件是否合致的認定（判斷）與決策之做成。

貳、參訪行程

一、拜會單位

拜會德國漢諾威 Biotope 系統主管機關，簡報說明下薩克森邦 Biotope 系統內容。



圖 5-2 拜會漢諾威 Biotope 系統主管機關

二、下薩克森州的群落生境保護（Biotope conservation in Lower Saxony）

（一）下薩克森邦 Biotope 系統之運作框架，如圖 5-3。

（二）目前辦理事項

1. 下薩克森州針對自然保護具有特定重要性之區域，廣泛選擇性就生物群落作圖。
2. Natura 2000 區域的初步編制：棲息地類型的監測。
3. 與其他利益相關者的合作：德國聯邦武裝部隊對下薩克森州林業的森林監測或軍事演習區之生物群落測繪作圖。
4. Untere Naturschutzbehörde（當地自然保護機構）：就合法保護生物群落繪圖。

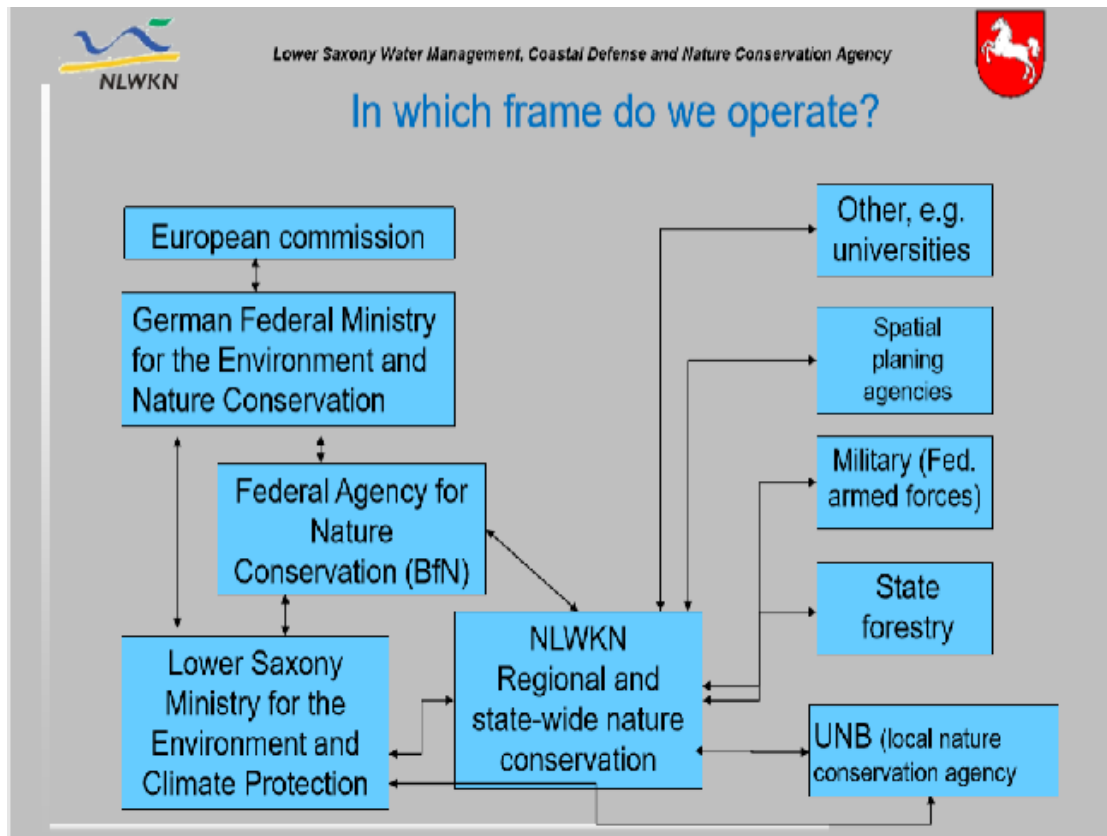


圖 5-3 下薩克森邦 Biotope 系統之運作框架

(三) 需要配合事項

1. Natura 2000 領域：決定環境干預措施，影響兼容性之測試等。
2. 全州數據向歐盟報告履行報告義務。
3. 全州保護計畫（例如泥炭地或河流系統保護計畫）。
4. 棲息地連通計畫。
5. 評估對生物群落之干預影響（BNatschG 第 14 條）對下薩克森州環境及氣候保護部的完整報告義務。
6. 保持生物群落的紅色列表更新。

(四) 瀕臨滅絕的群落生境的紅色名錄，其標準如下：

1. 自然
2. 作為本地植物物種棲息地之重要性（動物數據將由其他來源提供）
3. 對壓力的敏感性：例如水位降低，氮輸入。
4. 再生能力及趨勢

5.天然稀有

6.紅色列表類別之結果與保護等級（價值等級（I-V））及保護狀態（對象和類型相關）

(五) 列表（拼圖）之內容

目前群落生境保護相關成果，包括「生物群落之繪圖協議，第10版，LS中生物群落圖的標準工作」及「關於生物群落作圖之起源及群落生境分類之出版物」，如圖5-4。

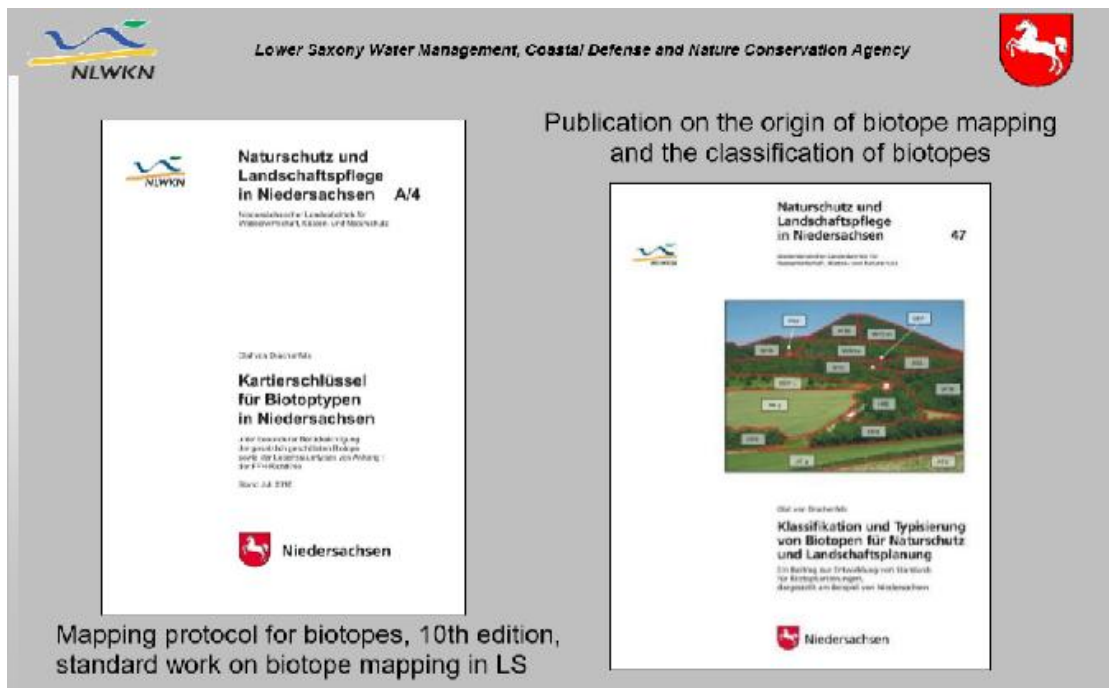
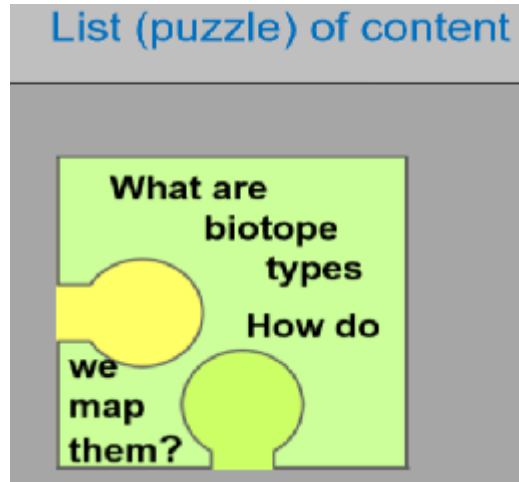


圖 5-4 群落生境分類之出版物

(六) 對於協議的生物群落分類之要求

1.每種類型都基於植被（單位）與當地立地條件及其特有的植物種類組合。

2.不明確：下薩克森州的每個同質區域應僅分配給一種類型。(例如，不同類型的使用—不同的群落生境類型！不同的營養水平—不同的群落生境類型。通常基於梯度的類型)。

3.完整性：下薩克森州的任何區域都可以分配給(至少)一種類型。

(七) 生物群落類型的編碼

1.主要代碼(1%至100%的多邊形)

2.生物群落類型的子代碼(轉換,套疊)

3.附加功能:年齡等級、(土地)使用的特殊形式、特殊特徵

【舉例:山毛櫸森林(beech forest)的編碼為 WMB2】

W = Wald = forest

M = mesophil

B = Berg = mountain

2 = 樹的年齡, in this case 40-100years

(八) 進行套疊範例之協議(Example mapping protocoll)

1.一般結構 -13 個主要章節-子單元沿梯度組織。

2.biotop 類型進行套疊協議,包含每個子單元的最小面積大小定義。

3.訂出每個群落生境之法律保護狀況。每個 subunit 末尾都標明了與歐盟 NATURA 2000 指令的棲息地之關係。

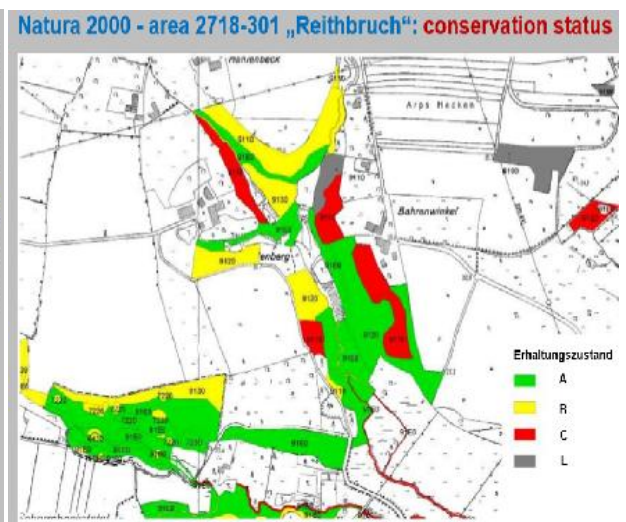
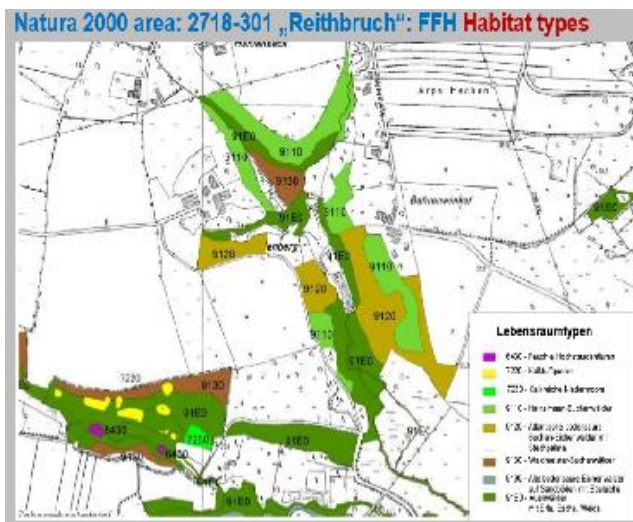
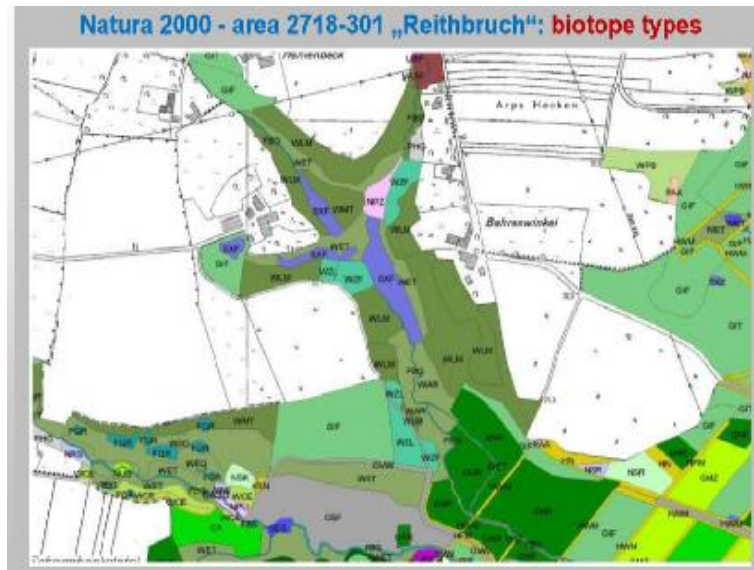


圖 5-5 Biotope 圖 (biotope types/ Habitat types/conservation status)

第三節 德國海域規劃與管理

壹、德國海洋空間規劃發展

一、海洋空間規劃單位與法規

德國海洋空間規劃的法律依據，主要是 2004 年頒布的「空間規劃法」。德國自 2004 年開始開展海洋空間規劃相關工作，目前已經編制了 5 個區域的海洋空間規劃，分別為波羅的海專屬經濟區海洋空間規劃、北海專屬經濟區海洋空間規劃、石荷州波羅的海和北海領海海洋空間規劃、梅前州波羅的海領海海洋空間規劃、下薩克森州北海領海空間規劃。德國專屬經濟區的海洋空間規劃由聯邦海事和水文局編制，聯邦交通運輸與數字基礎設施部負責實施。

二、海域使用現狀

德國毗鄰波羅的海和北海，波羅的海區域之內水及領海面積為 1.09 萬平方公里，專屬經濟區為 4.5 萬平方公里；北海區域之內水及領海面積為 1.25 萬平方公里，專屬經濟區面積為 2.85 萬平方公里。德國現有用海活動主要為：砂石礦產開採、離岸風電、航行、自然保護、旅遊等。保障安全及有效航行、進行海洋保護及規劃離岸風電場成為德國海洋空間規劃編制之驅動力。

三、海洋空間規劃之發展

(一) 德國波羅的海專屬經濟區海洋空間規劃和北海專屬經濟區海洋空間規劃自 2005 年開始編制，2009 年 12 月由聯邦運輸和數字基礎設施部批准實施，並在 2017 年進行了修訂。石荷州波羅的海和北海領海海洋空間規劃於 2010 年開始實施，目前正在修訂中。

(二) 梅前州波羅的海領海海洋空間規劃是德國第一個沿海州在 12 海里範圍內進行的用海分區，2005 年第一次頒布並賦予法律約束力，2015 年升級修訂，2016 年再次被賦予法律約束力並實施。下薩克森州北海領海空間規劃於 2006 年修訂，規定離岸可再生能源在領海區域之開發及利用。

四、海洋空間規劃之總體目標

總體目標為保障及加強海上交通，通過有序空間開發及優化空間利用，增強經濟能力；提升離岸風能利用能力，並使其符合聯邦政府之發展戰略；通過可逆利用、空間集約利用及海洋特定使用之優先級排序，實現可持續地使用海域的特性和潛力；避免破壞及污染海洋環境。

五、海洋空間規劃之功能區劃

德國海洋空間規劃將功能區劃分為：航行、港口、礦產開採、油氣開採、離岸可再生能源、捕撈、養殖、旅遊、水下遺產、自然保護、軍事、科學研究及海底電纜管道等類型。例如在航運優先區域，將優先發展航運，禁止發展與航運不相容之項目。

六、海洋空間規劃之重點

- (一) 公眾參與：確保廣泛之公眾參與，充分協調各利益相關者的訴求。
- (一) 跨界協商：德國在海洋空間規劃之初始階段，就與鄰國進行跨界協商，告知其編制海洋空間規劃之意圖及目的。同時，德國相關部門與鄰國部門代表進行多次會談，考慮及評估規劃對周邊國家海洋環境，特別是海洋保護區之影響，並以書面形式協商海洋空間規劃草案。
- (三) 評估及審查：2012年，德國聯邦海事及水文局聯合聯邦交通運輸與數字基礎設施部，評估了規劃實施之目標效益，將空間規劃作為實施可再生能源戰略之先決條件，其評估的主要關注點是離岸風電發展及政府對離岸風電量之規劃。
- (四) 戰略環境評價：德國管理部門就規劃實施對海洋環境可能產生之實質性影響進行描述及評估，結果顯示規劃的實施不會對海洋環境產生重要影響。
- (五) 海洋經濟的可持續發展：德國通過有序安排發展空間及優化空間利用，增強經濟能力，充分挖掘其領海和專屬經濟區之潛力，推動海洋經濟可持續發展。
- (六) 考量生態系統的海洋管理：在德國海洋空間規劃中，有專門章節概述海洋環境保護，認為專屬經濟區應作為保護海洋生物多樣性之生態系統，被永久保護及開發。空間規劃對海洋生態系統產生之負面影響，應盡量減少或

避免，並使其符合預防性原則及生態系統海洋管理。

貳、拜會單位及參訪內容

一、拜會單位

拜會德國下薩克森邦政府農業部
海域管理主管機關（Lower-Saxony
Water Management, Coastal Defence and
Nature Conservation Agency），簡報說明
德國海域規劃與管理相關內容。



圖 5-6 拜會下薩克森邦政府單位

二、德國空間規劃

（一）空間規劃之目的

- 1.為在有限土地上規劃作為不同之土地使用，如自然保育、交通運輸、風力發電設施等，故空間規劃需具有前瞻性及跨區域性，參與規劃部門及人員需跨專業領域。主要目的為就各種使用需求找到空間利用之共同點，取得平衡減少相互間之衝突，並預留未來可能使用之土地空間。
- 2.空間規劃應透明化讓民眾或開發商充分瞭解相關資訊，如政府公報或網頁等，並讓民眾有表達發展需求及公共諮詢之機會，以確保大眾利益。

（二）空間規劃之體系—法規架構（如圖 5-7 及表 5-1）

- 1.空間規劃分為聯邦政府、邦、區域、市 4 個層級，其法規基礎、規劃方針及計畫內容如下：
 - (1)聯邦政府：聯邦層級的空間計畫內容包括指導原則、規劃目標及原則，該層級計畫並沒有具有比例尺之計畫圖。
 - (2)邦：邦層級的空間計畫內容包括規劃目標及原則，該計畫之計畫圖比例尺為 1:500,000。以下薩克森邦的空間計畫（LROP，2008 年和 2012 年的

修訂) 為例, 包括有關風力發電和自然保護、海上電力傳輸和航運之規定。該方案涵蓋海洋和陸地, 即下薩克森邦的全境, 包括內陸水域的部分, Ostfriesland 島嶼和北海 12 海浬區域內之領海。適用於領海和沿海地區的 LROP, 目標包括永續發展、考慮來自不同群體及地區利益相關者之觀點, 以及可配合修正調整之措施。

(3)區域: 區域層級的空間計畫內容包括規劃目標及原則, 該計畫之計畫圖比例尺為 1:50,000。以下薩克森邦漢諾威區域的空間計畫 (RROP) 為例, 計畫範圍及計畫內容如圖 5-8。

(4)市: 市層級的空間計畫內容包括土地使用及都市發展計畫、建築規範等, 該計畫之計畫圖比例尺為 1:5,000。

2.參與的規劃專家包括運輸、物流、景觀規劃、自然保育、農業、水資源供給、廢棄物管理、能源等。

3.參與公共利益之單位包括當局、市政府、鐵路、能源供應商、環保協會、非政府組織、私人組織。

4.各層級計畫辦理過程中皆會邀請民眾參與。

1.2 Spatial planning in Germany – legal framework

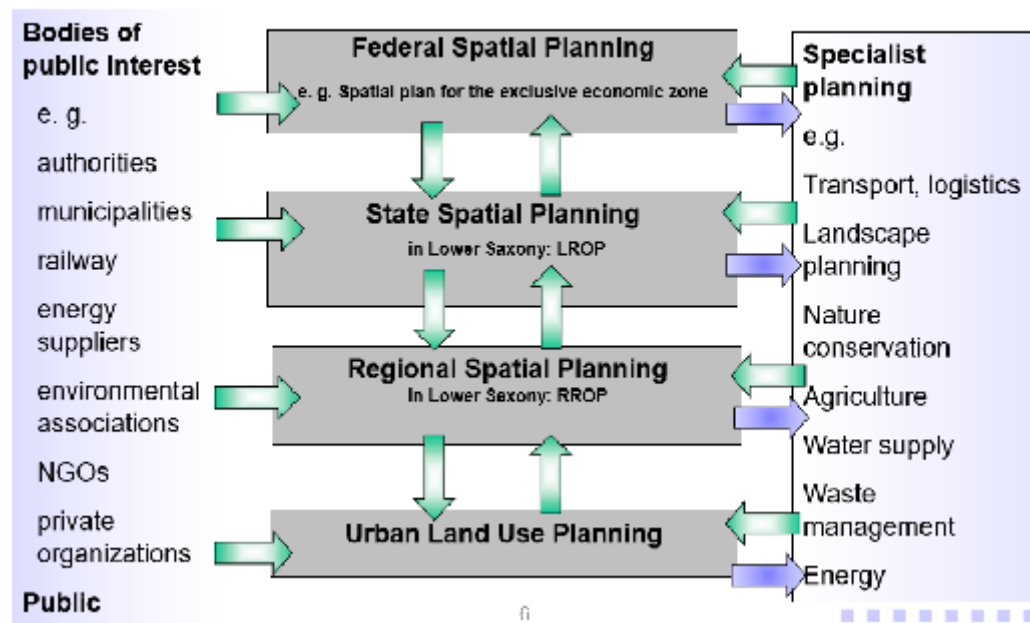


圖 5-7 德國空間規劃-法規架構

表 5-1 德國空間規劃體系-法規架構

	Planning level	Legal foundation	Planning instruments	Content
Federal government (Bund 聯盟)	Spatial planning	Spatial planning law (Raumordnungsgesetz)	Guiding principles / spatial plan for the exclusive economic zone	Guiding principles, planning objectives and principles
Federal states (Land, 1:500.000)	State spatial planning	Spatial planning law (Niedersächsisches Raumordnungsgesetz)	State spatial plan (LROP)	Planning objectives and principles
Region (Landkreis 縣, 1:50.000)	Regional spatial planning		Regional spatial plan (RROP)	
Municipality (Städte 城鎮, 1:5.000)	Urban land use planning	Building code (Baugesetzbuch 建築規範)	Land-use plan	Types of land use
			Development plan	Urban development

21 Communities



Regional planning in the Hannover Region

The Hannover Region	2
Facts and Figures	4
Regional planning in the Hannover Region	6
Shaping spatial processes	6
Tasks of regional planning	6
Regional vision statement	6
Instruments of regional planning	8
The Regional Plan	8
Further instruments and procedures of state an regional planning	9
Principle themes of the Regional Plan	10
Settlement development	10
Retail development	11
Open space conservation and enhancement	12
Nature and environmental conservation	13
Flood protection	13
Local recreation	14
Mineral extraction	15
Wind power	16
Transport	17
Business	18
Transregional cooperation and networks	19
EXPO Region City Network	19
Hannover – Braunschweig – Göttingen – Wolfsburg Metropolitan Region	19
Transregional cooperation – prospects	20

圖 5-8 下薩克森邦漢諾威區域的空間計畫（RROP）

三、德國空間計畫

（一）空間計畫之內容

空間計畫內容包括書面規定、相關圖說、附件、政府單位認可、策略性的環境影響評估。其中書面載明內容如下：

1. 規劃目標：(1)空間計畫之強制性規則、(2)具體區位及內容、(3)規劃師已考慮所有相互衝突之利益、(4)可研擬出原則或在地圖上顯示（優先發展地區、適宜性地區）。例如：以下薩克森邦海域為例，國家公園及大規模保護區必須按法律要求保存和開發（載明於下薩克森邦空間計畫第三章）；Nordergründe 適宜性區域及 Riffgat 適宜性區域已被指定用於測試 12 海浬區域內之海上風能（載明於下薩克森邦空間計畫第四章）。
2. 規劃原則：(1)說明專家規劃決策中需考慮之原則、(2)儘可能考慮所有其他利益及規定、(3)如有些利益是較不重要，這些原則可以折衷考量、(4)可研擬出原則或在地圖上顯示。例如：專屬經濟區風力發電機組電

網連接之電纜鋪設，在 12 海涅區域內之纜線空間應集中並捆綁一起(載明於下薩克森邦空間計畫第四章)。

(二) 空間計畫—發展步驟

為使空間計畫規劃過程透明及讓民眾瞭解計畫內容，所以擬訂完成空間計畫初稿，會辦理公開展示及舉辦公聽會，依公聽會討論修正後才有第一份草案，會再辦理第二場公聽會，如有重大需調整還會於修改後再召開公聽會，重複到沒有需進行調整才會定案。在計畫擬訂過程，相關單位及團體皆會參與，過去曾有案例，自 2002 至 2006 年才討論定案。

四、德國海域空間規劃

(一) 海域空間規劃—有關單位

1. 專屬經濟區：規劃權責單位為聯邦海事及水文局。
2. 海岸水域（12 海涅範圍）：規劃權責單位為邦政府（下薩克森邦食品、農業及消費者保護部）。
3. 潮間帶：規劃權責單位為區域政府。
4. 依「德國北海水域-特定經濟區之國土規劃」，風力發電可能涉及聯邦、邦、區域政府三個層級單位都需處理。

(二) 風場規劃—法律附加之法定框架

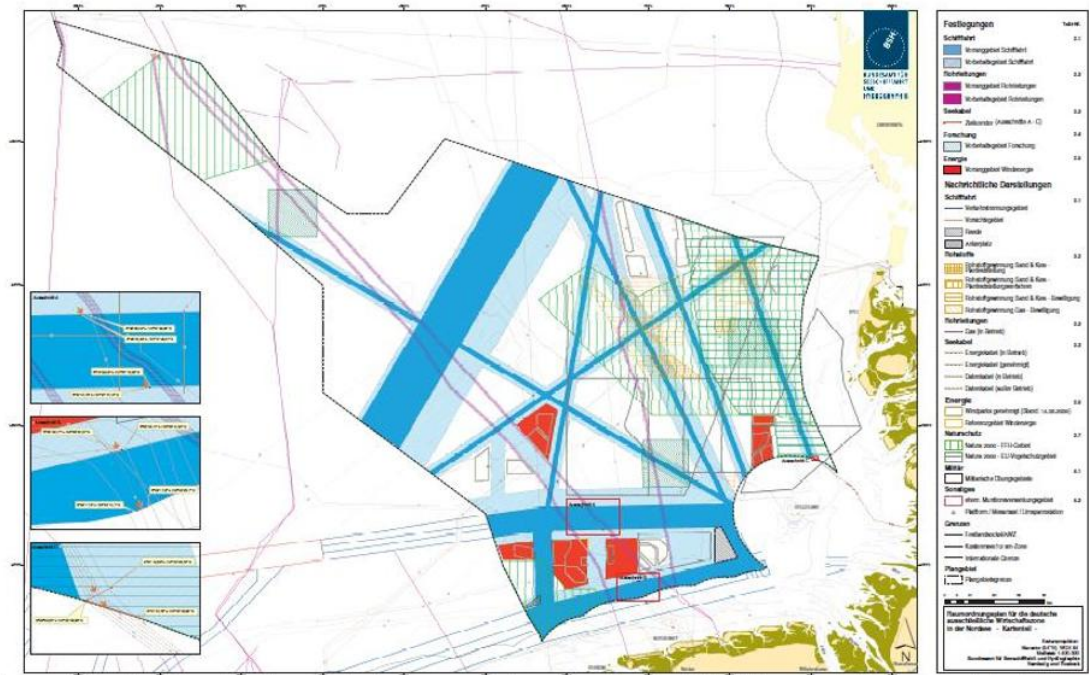
12 海涅內需作風場，因屬再生能源範疇，需檢視是否有其他法令需注意：

1. 德國再生能源法案(§ 4)：2030 年安裝完成 15 GW 海上風電場之目標。
2. 離岸風電法案：(1)確定網站開發計畫的必要性，說明其目的和必要內容 (§§ 4-8)、(2)確定需要對這些地區進行初步調查 (§§9-13)、(3) 訂定招標的準則。
3. 德國能源法案：風場開發須符合再生能源法公開招標準則；且必須確定站點開發計畫與電網發展計畫之需求，二者是互相協調配合。

(三) 風場規劃之步驟

1. 空間計畫

先排除專屬經濟區範圍，再就海域空間之潛在利益進行分析，包括有航運安全、自然保留區、電纜、軍事文化、漁業、自然資源、海岸線保護等潛在利益。並以規劃圖（如圖 5-9）採不同顏色表示海域空間之使用，藍色為航運線航道、綠色為自然保護區、橘色有編號為風場、黃色為目前正興建之風場及電纜廊道、灰線為已建置的電廠。又依環境保護法規定，每一區域之環境基礎調查本來就很清楚完整，故規劃圖要畫出標示這些線相對容易很多。



Source: Spatial Plan for the exclusive economic zone, Federal Maritime and Hydrographic Agency

圖 5-9 下薩克森邦海域空間規劃

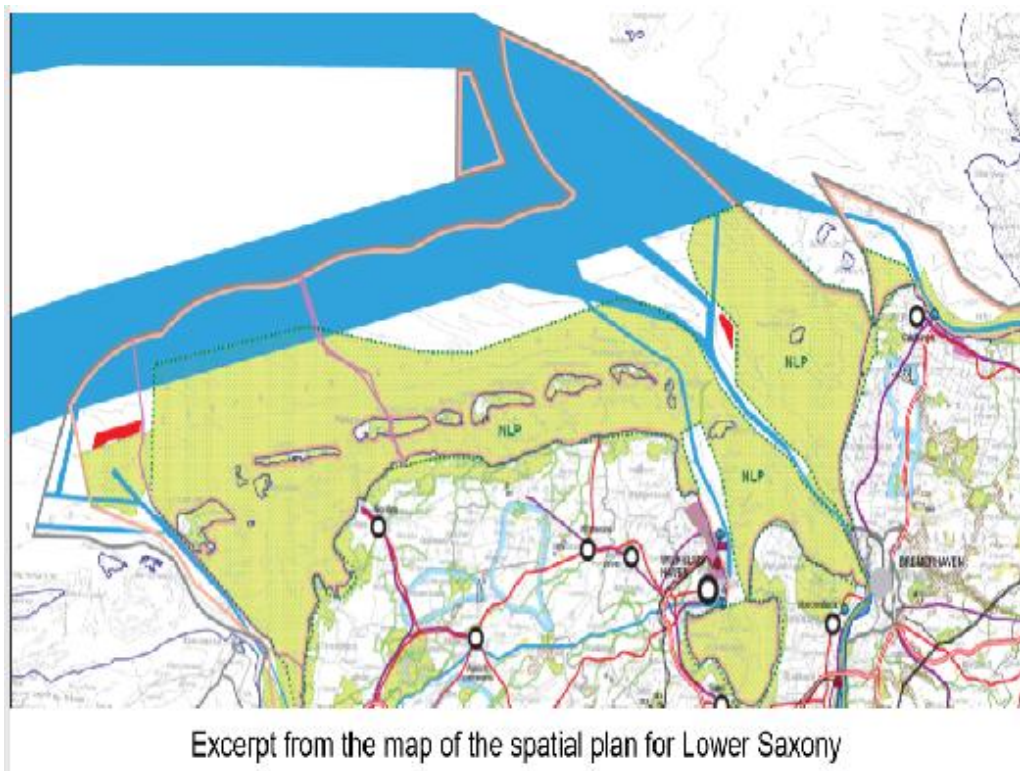


圖 5-9 下薩克森邦海域空間規劃

2. 基地開發計畫

- (1) 雖風場排除專屬經濟區範圍，在海岸水域（12 海浬）範圍，但其計畫考慮層面必須被拉高層級，以專屬經濟區專家規劃框架研擬計畫。
- (2) 計畫目標是長期區域性之整合，為海上風電場之發展、其與電網連接之時間及空間協調。因風場興建完成，電網需同時佈下連接才能運轉，故何時應該開發哪些區域及可產生多少能量？應建立哪些電纜以連接到外海變電站電網及應使用哪個走廊？確定標準技術和規劃原則等皆須納入考量。
- (3) 圖 5-10，以不同顏色表示目前已完成及未來規劃之風場；另能源計畫 2021 至 2025 年達 4,200MW，至 2025 年達 10,800MW，至 2030 年達 15,000MW，分階段執行達到目標，如表 5-2。

3.3.2 Planning windfarms - site development plan - excerpts

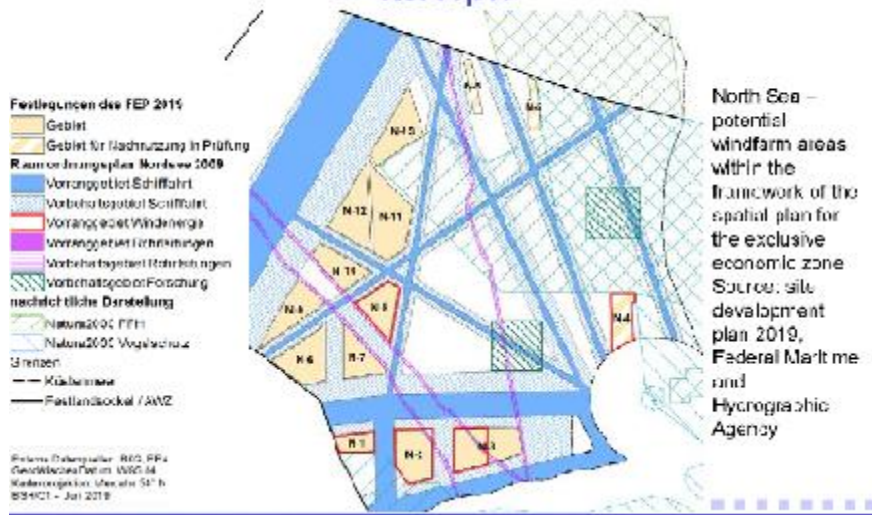


圖 5-10 已完成及未來規劃之風場

Year of auction	Year of commissioning	Area	Power grid connection cable	Power grid connection point	Capacity to be installed (MW)	Sum of installed capacity (MW)
2021	2025	N-3.7	NCF-3-3	Emden / Ost	225	900
		N-3.0			375	
		O-1.3	CST-1-4	t.b.c.	300	
2022	2027	N-7.2	NCF-7-2	Büttel	900	900
2023	2028	N-3.5	NCF-3-2	Hannekerfähr	420	900
		N-3.6			480	
2024	2029	N-8.8	NCF-8-3	Hannekerfähr	630	900
		N-8.7			270	
2025	2030	N-9.1 (parts)	NCF-9-1	Wilhelmshaven II	600	900
Sum 2021-2025						4 200
Total amount of offshore energy production by the end of 2025						10 800
Total amount of offshore energy production by the end of 2030						15 000

表 5-2 2021 至 2025 年能源計畫

3. 風場範圍之決定

(1) 先期海域範圍之調查：收集有關潛在投標人使用區域之相關資料，包括

海洋環境、海床的土壤特性、海域的氣象及海洋條件、可能的其他項目、確定建築風場區域之適宜性。又沿海地區之調查必須由有關邦政府進行，需提供潛在投標者，並不是由每一投標者進行調查。

(2)決定風場範圍之適宜性分析

4.風場範圍之競標

(1) 2020 年開始補貼風電製造商，從 2021 年開始有權獲得海上風電生產補貼者及補貼金額由競標程序確定。

(2)每年 9 月 1 日辦理競標，第一次委員會將於 2026 年舉行。每年競標風電額度約在 700 至 900MW 間。

(3)得標者被分配到每年由基地開發計畫確定並且初步調查認為合適之區域。

(4)電纜路線如何規劃是招標遇到最大之問題，接近海岸有潮汐變化、漁網、自然保護區等問題，較為困難複雜。因此，先與其他電廠相連集中變成較大纜線再送到陸地，對於海岸衝擊較小，故纜線如何串聯穩定連結到陸地是較具挑戰之問題。例如英國及荷蘭海域有很多電纜，如何避開是最大挑戰，目前亦有提出規劃人工島作為中繼站解決此問題。

5.風場規劃之核准

(1)風場規劃提出申請：得標者有權申請規劃許可。投標電網公司必須按照基地開發計畫中確定之試運行日期來規劃及提供電纜連接。

(2)風場規劃之核准：獲得規劃許可後就可建造風場。

第四節 德國漢堡都會區域計畫

壹、拜會德國漢堡市都市規劃單位

一、拜會單位

拜會德國漢堡市都市發展局及漢堡都會區域計畫主管機關，簡報說明德國漢堡都會區域計畫相關內容。



圖 5-11 拜會德國漢堡市都市規劃單位

二、德國漢堡都會區域計畫

(一) 漢堡都會區域計畫之擬訂緣由及目的

1. Hafen City 譯為「港口新城」，Hafen 一詞在德文中是指「港口」，Hafen City 位於易北河道上，為易北河道上孤立的島嶼，早期稱作 Kehr wieder 和 Wandrahm。由於地勢相對低窪，19 世紀以前，不穩定的易北河水位變化經常使這座島嶼氾濫形成沼澤，荒廢、危險的島嶼成為了早期人們放牧的場所及死刑處刑場。工業革命後，由於此區具有航運潛力，因而開始受到重視，漢堡市官方在此區開始設立船塢、造船廠、人工碼頭及鐵路車站等；到 1886 年時，HafenCity 已成為漢堡的重要碼頭開發區。
2. 隨著航運技術革新，貨物轉運集中裝箱化的發展，港口腹地有限的 HafenCity 前身失去其航運優勢；為了避免與現代化港口的競爭，漢堡

市政府開始思考如何使這座城市賦予新的意義，使其再次蓬勃。

- 3.由於 HafenCity 四面環河，早期為重要的港口城市；因此，漢堡市政府以「Return to the city - Return of the city」（返回城市—城市的回歸）為開發願景，希望以此區的發展歷史作為都市重新開發的主軸。終於，在 1999 年 10 月，由 Kees Christiaanse/ASTOC 所率領的德國團隊爭取到 HafenCity 的開發計畫。

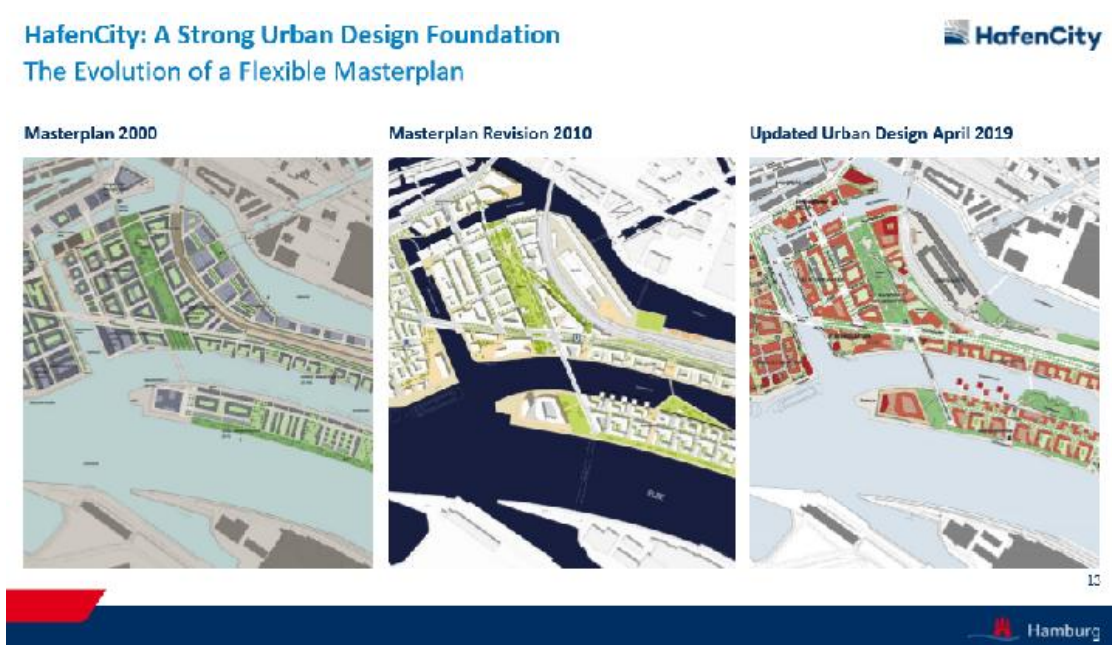
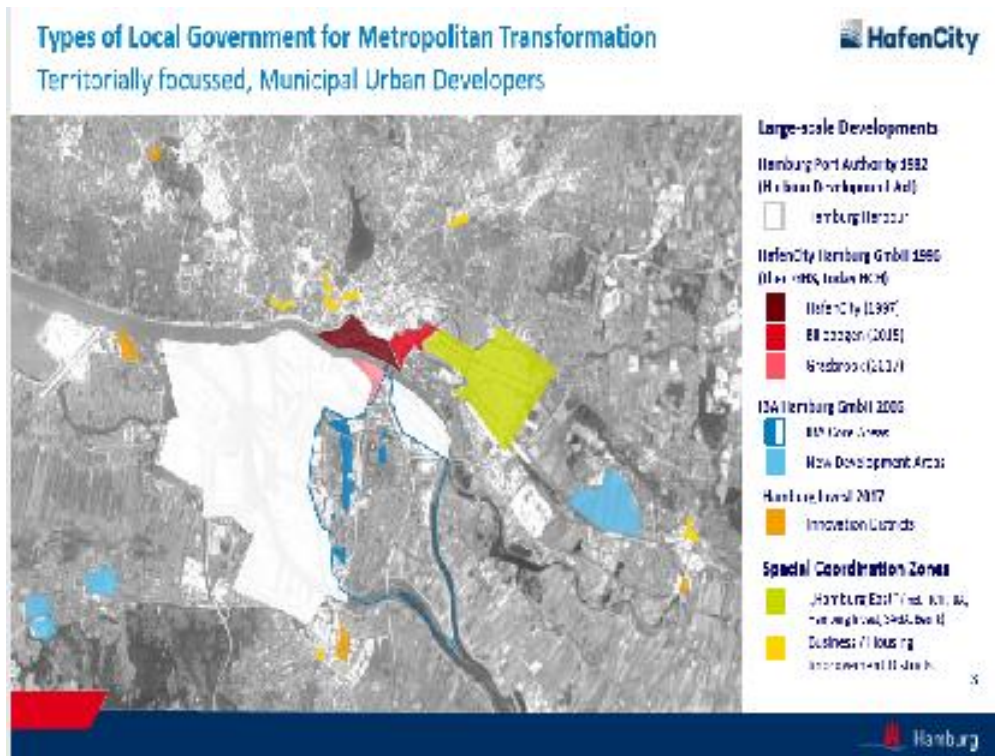


圖 5-12 HafenCity 開發計畫（2000 年至 2019 年）

（二）漢堡都會區域計畫之開發範圍及期程

HafenCity 開發計劃總面積達 157 公頃，總投資額高達 90 億歐元，並預計在 2020 至 2030 年間完工。



HafenCity Hamburg GmbH

Transforming the Inner City of Hamburg



圖 5-13 HafenCity 開發計畫及大眾運輸規劃

(三) 漢堡都會區域計畫之開發目標

計畫目標包括：「制定公共空間及綠地」、「防止水患的永續都市」、「活化此區老舊區域、兼顧歷史建築的保存」、「透過住商混合達到地區發展均

衡」。整個 HafenCity 的開發計畫中，防洪為計畫的核心目標；此外，如何能夠兼具生態及休閒等目的，也成為計畫中不可忽略之課題。

(四) 漢堡都會區域計畫之規劃內容

1. 融合港口意象的新建築特色

規劃時需考量與原始建築物或內陸地區相融和。在 HafenCity 新建成之建築物中，有許多結合傳統貨櫃堆疊意象之建築物，其建築特色不僅使 HafenCity 傳統的港口意象能夠依舊保留；二樓的向外擴建也增加了建築物的使用空間。此外，HafenCity 於 2007 年起建立起一棟新的歌劇院，名為易北愛樂廳，建築外觀上擁有破漁網狀的造型，並直接在原先用以儲存茶葉和可可粉的港口倉庫上頭，往上加蓋成全玻璃帷幕的建築，讓新舊建築巧妙融為一體。

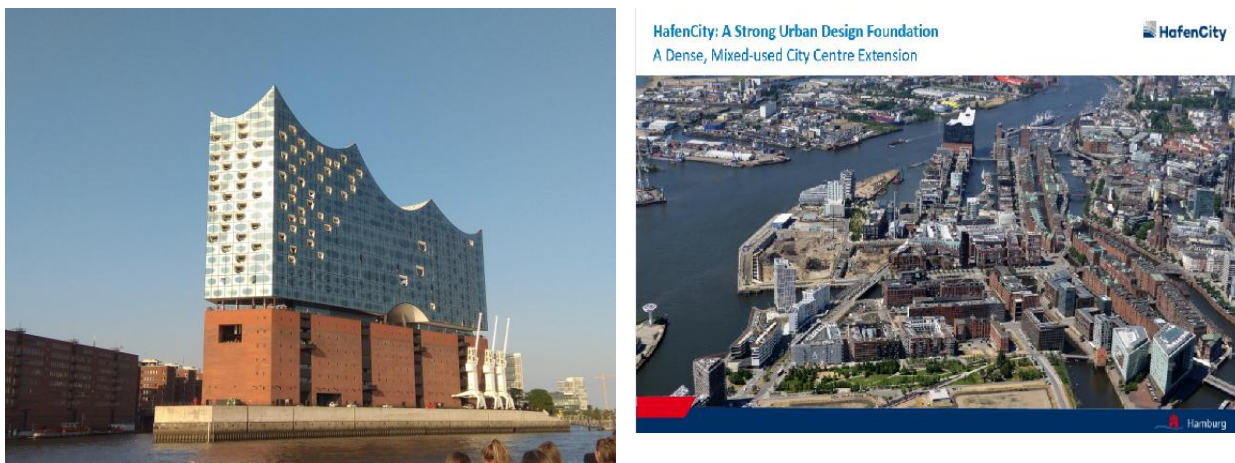


圖 5-14 易北愛樂廳及港區規劃

2. 土地使用及景觀規劃

- (1) HafenCity 之土地使用規劃內容為建築物容許作不同用途之混合使用，惟其使用性質屬較具相容性，衝擊影響較小者，例如一樓作為商辦使用，二樓以上作為社會住宅使用或旅館使用等。
- (2) 土地使用計畫圖會依建築功能性，以不同顏色區分其用途。
- (3) 規劃不是單點思考而是全區依需求規劃，如住宅區規劃有兒童遊樂區。

(4)為避免海岸地區興建太高之建築物，影響內陸城市民眾之視覺景觀，故針對新建建築物訂有高度限制，其高度不得超過 70 公尺。

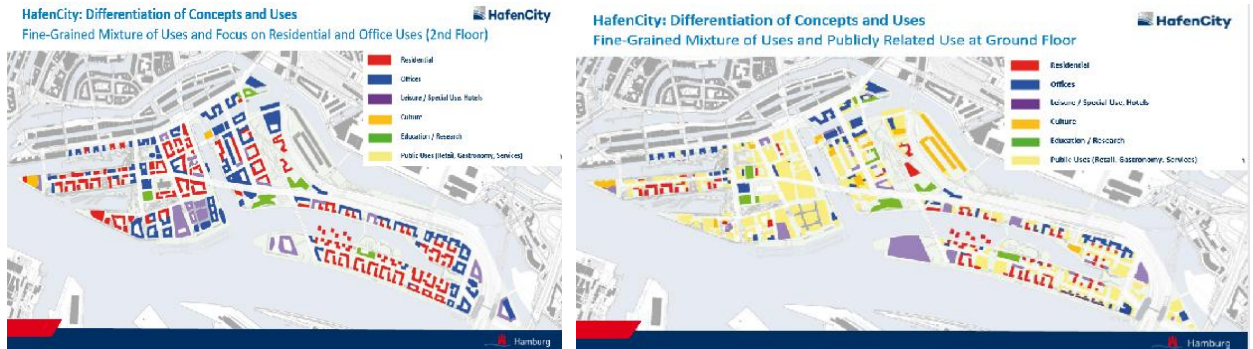


圖 5-15 HafenCity 土地使用規劃

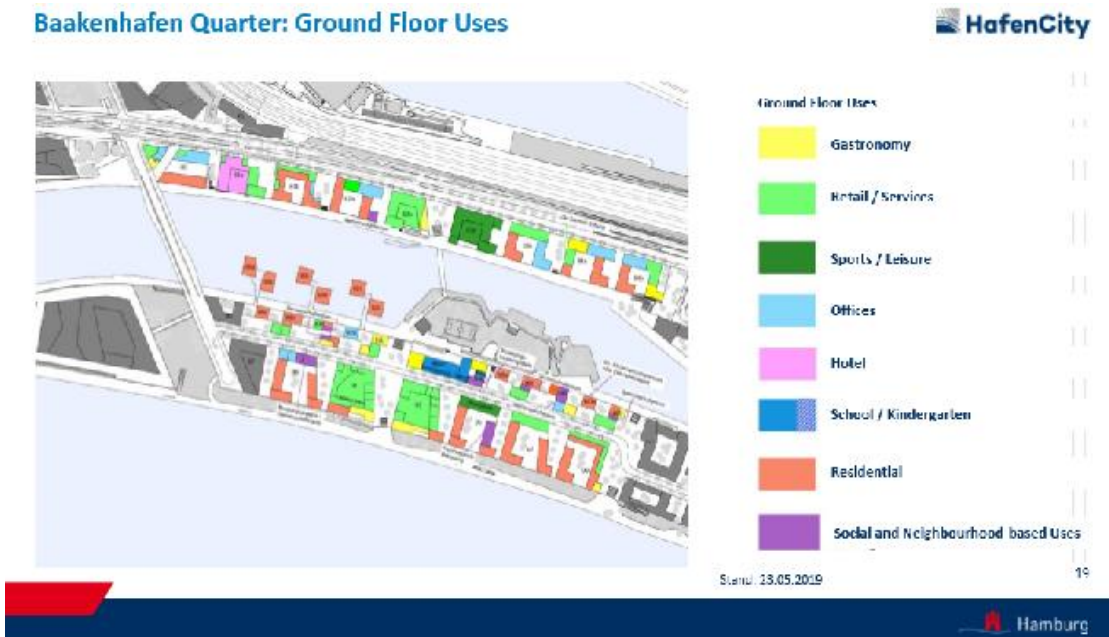


圖 5-15 HafenCity 土地使用規劃

3. 防洪的都市設計

- (1) 為因應潮水及易北河口水位的變化，在港口的更新過程中，HafenCity 的港口被設計成漂浮型的碼頭（Floating docks），圖中黃色柱狀物為固定浮動港口水平移動的立柱，由於受到水平方向的固定，港口不會隨意移動、只會隨著水位高低變化浮動。
- (2) HafenCity 河畔的人行道及腳踏車道，規定須高於海平面 4-5.5 公尺；建築物與街道則必須加高至海平面 7.5 至 8 公尺之高。歐洲人生活中不能沒有河畔，故為克服洪水不同於一般，以工程技術方式處理，他們拒絕了高聳的堤防並選擇了加高建築物及相關設施的高程。
- (3) 此外，HafenCity 也將其河畔打造成兼具防洪及休憩的公共空間。階梯狀的設計提供了假日休閒表演最佳的展演空間，空間區域內的綠地也成為洪水氾濫的滯洪池，當水勢高時，綠地的土壤可吸收多餘的水，緩衝都市受洪水的衝擊。所以往街道建築物側走訪時，即可發現 HafenCity 建築物的防洪秘密和都市設計時的巧思。

(4)HafenCity 的公共空間規劃，為考量到公共空間室內外的整體連通性，特別規定一樓的空間只能為公共通道、餐飲或咖啡廳等用途，尤其不得作為住宅使用，並且二樓以上才能有警衛管制及作私人使用。而在河畔的建築物一樓也可以觀察到每道門都是開放式的防水閘門，當河水淹到一樓街區時，可將防水閘門關起；由於一樓為公共使用空間，市政府也可減少洪水事件發生時，私人財產的損失補償等業務。



圖 5-16 HafenCity 建築物一樓的規劃

貳、拜會德國漢堡都會區域計畫開發單位

一、拜會單位

拜會漢堡都會區域計畫之開發單位（HafenCity Hamburg GmbH），簡報說明德國漢堡都會區域計畫相關內容及開發單位負責事項。

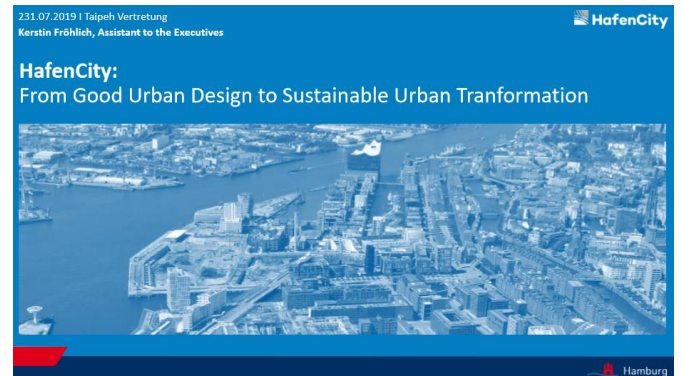


圖 5-17 拜會德國漢堡都會區域計畫開發單位

二、簡報內容

(一) HafenCity Hamburg GmbH 負責監督所有活動，作為該市的開發經理，業主和基礎設施開發商（地鐵除外）。1997 年成立公司，第一任市長組織公司，其功能為私人向政府申請時，不須直接面對政府，係向該公司申請。HafenCity Hamburg GmbH 公司對政府法規及願景非常清楚瞭解，故 HAFECITY 係透過此模式開發。

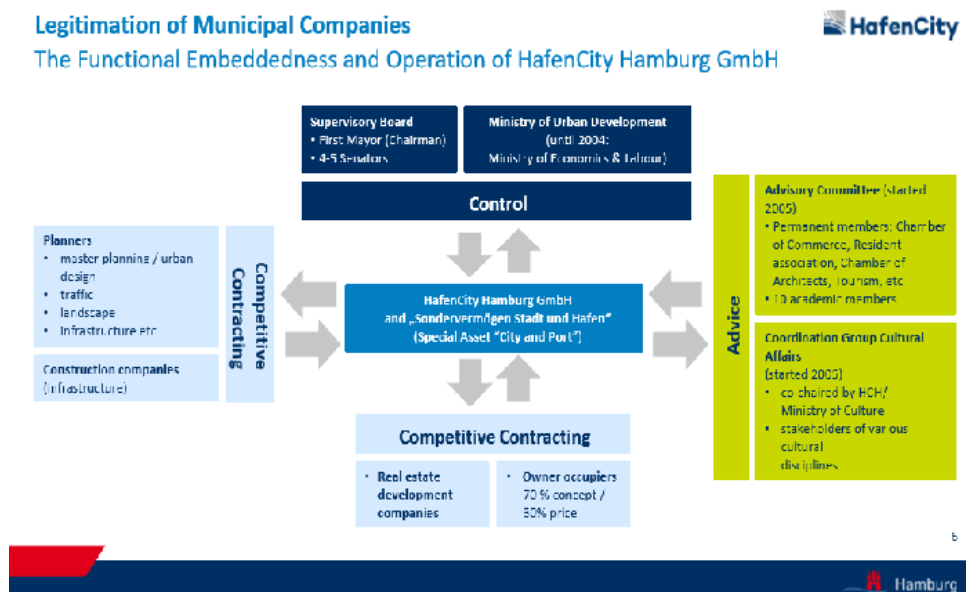


圖 5-18 漢堡都會區域計畫開發單位之運作方式

- (二) 建築開發案得標之重要因素為規劃內容如何融入當地城市特色與景觀，其分數占 7 成，並非以價格高低為主要考量。
- (三) 要求投標者必須準備建築競賽，再由建築競賽中選出得獎者進行規劃參與投標。
- (四) 漢堡 1/3 住屋之開發建築，政府會進行補貼，故這些特定之社會住宅，政府會規定開發者出租之租金費用。
- (五) 興建之建築物需投入當地元素，如購物中心基地有老樹，要如何保存與融合，需予考量；整體規劃與建築景觀要很優質。
- (六) 土地是政府所有。
- (七) 得標者如有財務困難，GmbH 會再重新公開競標，依規定得標者不能再轉賣，如轉賣會被罰款，主要是擔心轉賣後之開發商如也沒能力興建變成爛地。
- (八) 海岸線最驕傲的是 HAFECITY 2020 全部做完。

第六章 考察心得與建議

本次赴荷蘭、德國考察，在我國駐荷蘭及漢堡臺北代表處悉心安排下，拜會荷蘭基礎建設與水資源管理部、企業署、農業部，以及德國下薩克森邦農業部、漢諾威海岸管理及保育署、漢堡都市發展局等單位，均獲得相當用心接待，讓團員留下深刻印象。謹分別就本次考察海域空間規劃與開發利用管理、農地規劃與工業區活化再利用、都會區域計畫等主題所獲致之心得與建議，說明如下：

壹、海域空間規劃與離岸風場管理

一、海域空間規劃

(一) 說明

依國土計畫法及全國國土計畫規定，本部刻正劃設海洋資源地區及其分類之範圍，考量目前海域之相關資料未臻健全，故海洋資源地區之分類劃設，係銜接自現行非都市土地使用管制規則「海域用地區位許可」制度及其核准之「使用計畫」，依據內水與領海之現況及未來發展需要，就海洋資源保育利用、原住民族傳統使用、特殊用途及其他使用等，予以劃設對應之分類。

(二) 建議：研訂海洋資源地區及其分類之劃設範圍及土地使用相關規定。

雖目前我國海域之相關資料未臻健全，無法如荷蘭及德國將所有海域均決定其分類，惟目前已參採其海洋空間規劃內容，從環境、經濟、社會及安全等方面，建立有秩序之空間開發利用及其優先順序，納入全國國土計畫海洋資源地區及其分類之土地使用規定。

二、離岸風場之規劃與管理

(一) 說明

1.為達成 2025 年我國再生能源占比達 20%之政策目標，經濟部規劃以

太陽光電及離岸風電作為主力，其中離岸風電規劃 2020 年累計設置目標量 520 MW，2025 年累計達 5.5 GW 目標。經濟部能源局於 104 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，公開 36 處潛力場址，並採取「先示範、次潛力、後區塊」之 3 階段策略，依序透過示範獎勵、潛力場址、區塊開發等推動模式，循序引導我國離岸風電發展。

2.惟本部於審議離岸風力發電案件時，實務執行上遇有部分案件與既有合法之海域使用（如海纜管道）有衝突或競合之情形；抑或如離岸風場眾多地區，若無統一規範，將造成風機海纜佈滿海岸地區之海床，並嚴重影響其他產業使用之權益及對於環境之衝擊。

（二）建議：考量透過公私協力方式，以里山里海精神，與地方政府合作，發揮在地力量共同守護海岸。

目前荷蘭及德國亦刻正推動離岸風電，可參考其規劃方式辦理：

- 1.由離岸風電之中央目的事業主管機關統籌進行整體規劃，在規劃離岸風電場址時，應先就海域範圍是否位於海岸保護區、海岸防護區、是否重疊哪些既有合法之海域使用等進行調查與適宜性分析，以瞭解哪些海域適宜開發、開發優先順序及期程，可避免不同使用間之衝突發生，並縮短後續審議時程，提升政府行政效能。又前開適宜開發區位，如經中央目的事業主管機關會商相關機關核定為重大建設計畫，依國土計畫法及全國國土計畫規定，未來將劃設為海洋資源地區第一類之三，不僅有效推動國家重大政策，也達到計畫引導發展之目的。
- 2.目前經濟部能源局有成立「風力發電單一服務窗口」，除進行政策研擬與推動、技術研發與推廣外，建議後續可評估比照科學園區開發

規劃機制，由目的事業主管機關科技部專職負責選址、相關程序審查、招商開發到管理，業者不須自行申請相關海岸管理特定區位之審議，僅須進行風場開發設置，則可有效整合海纜配置及路線、航行安全等相關議題，減少對於海域使用之影響衝擊。

3.以荷蘭威斯特爾風場案例來看，風場開發不僅讓小漁港創造生機，且居民也可認購股份及債券共同管理。考量政府能量與資源畢竟有限，故後續可透過公私協力方式，以里山里海精神，與地方產業（漁港、漁村、團體）、社區、NGO 團體、學校、地方政府結合，透過認養海岸、培養海岸志工、辦理海岸環境教育、執行海岸資源調查、監測與復育研究工作等，發揮在地力量共同守護海岸。

貳、農村規劃與管理

一、說明

現行區域計畫法制度下，有農村社區土地重劃及農村再生計畫，惟其推動目的與綠心計畫略有不同。又依國土計畫法第 20 條規定，全國國土將依據自然環境條件、糧食自給率目標及城鄉發展願景等，劃設為「國土保育地區」、「海洋資源地區」、「農業發展地區」及「城鄉發展地區」及其分類，以計畫引導土地使用。

二、建議

荷蘭綠心計畫是民眾與政府共同努力的成果，任何政策之推動，要有願景、目標及策略，並讓利害關係人參與相關過程及計畫內容，而綠心的成功關鍵在於民眾的認同與支持；另從綠心計畫，也看到「城市發展」與「鄉村發展」之平衡。故透過此計畫經驗，可作為後續依國土計畫法劃設城鄉發展地區及農業發展地區，以及鄉村區或農村社區整體規劃之參考，農村不僅是動植物生長棲息環境，也是人類生產與休閒的空間。

參、都會區域計畫

一、說明

依國土計畫法第 8 條規定，國土計畫分為「全國國土計畫」及「直轄市、縣（市）國土計畫」二層級。又中央主管機關擬訂全國國土計畫時，得會商有關機關就都會區域範圍研擬相關計畫內容；直轄市、縣（市）政府亦得就都會區域範圍，共同研擬相關計畫內容，報中央主管機關審議後，納入全國國土計畫。

二、建議：依國土計畫法辦理都會區域計畫先期規劃時，應先盤點都會區域內涉及土地使用或空間規劃之議題，並透過跨域協調合作，彙整研訂計畫內容。

- (一) 隨著航運技術革新，漢堡因港口腹地有限，失去其航運優勢，為使這座都市再次重生，主管機關擬定漢堡都會區域計畫，透過土地使用規劃及都市設計規範，解決都市防災、住宅、交通、更新老舊區域、公共設施等問題，故未來如依國土計畫法辦理都會區域計畫規劃作業時，應先盤點都會區域內涉及土地使用或空間規劃之議題，並透過相關部會橫向與縱向之跨域協調合作，以及蒐集瞭解利害關係人之意見，彙整研訂計畫目標及策略、土地使用計畫、執行計畫、檢討及控管機制等，以達到資源共享、強化區域機能、提升都市競爭力等目標。
- (二) 從漢堡都會區域計畫及魯爾區工業區再利用等案例經驗，更新或活化老舊區域，應兼顧歷史建築或遺跡之保存，規劃時並需考量與原始建築物相互融和。

參考資料

- 一、 維基百科網站，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/荷蘭>
- 二、 維基百科網站，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/德國>
- 三、 滕欣、趙奇威(2018年8月21日)。荷蘭海洋空間的規劃與實施。中國海洋在線。
- 四、 教育部國家海洋局(2018年9月3日)。德國海洋空間規劃發展特點。中國海洋報。
- 五、 荷蘭基礎建設與水資源管理部簡報。2019年7月。
- 六、 陳文姿(2019年5月13日)。離岸風電兼顧生態安全 借鏡荷蘭五年海洋生態計畫 WOZEP。環境資訊中心報導。
- 七、 林恆山(2017年8月3日)。2017 赴英國荷蘭綠能-離岸風電海洋機械產業參訪。台灣電力股份有限公司出國報告。
- 八、 林立生(2010年)。國土管理制度之比較研究:以荷蘭、日本為借鏡。2010「教育行政與管理」學術研討會論文集。
- 九、 荷蘭農業部簡報。2019年7月。
- 十、 宋若甄(2018年12月18日)。《農村的遠見》05—在荷蘭都市中心養牛划船！國土規劃「綠心」農業都市共生，還地於河。寶花傳播企劃執行。網址：<https://www.newsmarket.com.tw/blog/115201/>。
- 十一、 維基百科網站，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/魯爾區>。
- 十二、 蔡百蕙(2014年9月11日)。魯爾驚豔：工業城變文化之都。中國時報。網址：<https://www.chinatimes.com/newspapers/20140911000399-260102?chdtv>。
- 十三、 德國漢諾威海岸管理及保育署簡報。2019年7月。
- 十四、 戴秀雄。德國 Biotope 系統。2019年7月。
- 十五、 德國下薩克森邦農業部簡報。2019年7月。
- 十六、 德國 Hafencity HafenCity Hamburg GmbH(漢堡都會區域計畫開發公司)簡報。2019年7月。
- 十七、 董冠麟(2014年6月23日)。【德國】防洪之都 Hafen City／與水共舞的

治水思維。網址：<https://www.geog-daily.org/corners/hafen-city>。

十八、 維基百科網站，網址：

https://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Infrastructure_and_Water_Management

。

十九、 westermeerwind 網站，網址：<http://www.westermeerwind.nl/>。

二十、 維基百科網站，網址：

https://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Infrastructure_and_Water_Management

。