

---

# 2023년 해상풍력 분야 단기 해외연수프로그램 모집 안내문

---

2023. 5

# 1 프로그램 소개

## □ 프로그램 목적/특징

- 본 프로그램은 유럽 내의 해상풍력 분야 우수 기업 및 산업 현장 등을 방문하여 성공적인 해상풍력 사업 추진 전략과 우수 사례를 직접 체험하고 담당 임직원들 및 전문가들과의 미팅을 통해 개발 성공 포인트는 물론 O&M 현황 등에 대한 정보를 파악할 수 있도록 준비한 단기 해외 연수프로그램임
- 본 프로그램은 영어로 진행됨(협회 및 폰데라 한국인 직원 동행 예정)

## □ 프로그램 개요

- 프로그램명 : 2023 EU Offshore Wind Training Program
- 대상
  - 한국신재생에너지협회 회원사 및 유관기업/기관 등 재직 근로자
  - 해상풍력 분야 직무 및 글로벌 역량 강화를 희망하는 대한민국 모든 핵심인재 등
- 일정 : 2023.9.10(일)~16(토), 7일 일정
- 지역 : 네덜란드
- 내용
  - 유럽의 해상풍력 단지 방문
  - 유럽의 해상풍력 배후 항만 방문
  - 해상풍력 개발 담당 정부기관인 네덜란드 산업부 산하 기업청 RVO 방문
  - 유럽 해상풍력 관련 기업 및 전문가와의 미팅 및 세미나
  - 네트워킹 만찬 등
- 공동 주관 : 한국신재생에너지협회, PONDERA

## 2

## 프로그램 전체 일정

일자	시간	주요 일정	교통
9.10 (일)	14:05~18:55	o 인천공항 출발, 네덜란드 스키폴공항 도착	대한항공
	18:55~	o 이동(공항 ⇨ 숙소(추천 호텔))	전용차량
9.11 (월)	09:00~10:30	o 이동(호텔 ⇨ 11 Beaufort)	전용차량, 보트
	10:30~11:30	o 오리엔테이션(전체 일정 및 프로그램 설명, 참가자 소개)	
	11:30~13:00	o 점심 식사	
	13:00~13:30	o 이동(11 Beaufort ⇨ Urk 항)	
	13:30~15:00	o 웨스터미어 해상풍력 단지 탐방 - 총 48기의 Siemens 3MW 해상풍력 발전기 운전중 - 해상풍력 개발, 설치, 단지 구성, O&M 등 정보 확인	
	15:00~16:30	o 호텔로 이동	
9.12 (화)	09:00~10:30	o 이동(호텔 ⇨ 로테르담 항만청)	전용차량, 보트
	10:30~12:00	o 로테르담 항만청 탐방 - 해상풍력 발전기 및 보조설비에 대한 조립과 물류 거점 항만으로서의 기능 및 항만시설에 대한 정보 확인	
	12:00~13:00	o 이동(로테르담 항만청 ⇨ 퓨처 랜드)	
	13:00~14:00	o 점심 식사	
	14:00~15:30	o Haliade-X 14MW 해상풍력 발전기 및 Sif 모노파일 공장 방문 - 세계 최대 해상풍력 발전기인 Haliade-X 14MW 시제품에 대한 기술적 특성 및 설비 현황 확인 - 모노파일 시장의 선도기업인 Sif 공장의 모노파일 조립 및 특수 코팅 설비 등 확인	
	15:30~17:00	o 호텔로 이동	
9.13 (수)	09:30~10:30	o 이동(호텔 ⇨ 프리슬란 해상풍력 단지)	전용차량
	10:30~11:30	o 프리슬란 해상풍력 단지 탐방 - 유럽에서 가장 최근에 설치된 단지 중 하나로 총 89기의 4.3MW 해상풍력 발전기 운전 중 - 터빈 설치 이력, O&M 등의 정보 확인	
	11:30~13:00	o 점심 식사	
	13:00~15:00	o 이동(단지 ⇨ 흐로닝헌/덴 헬더/에이마위던 항만 중 한 곳)	
	15:00~16:30	o 유럽 해상풍력 건설 및 운영 배후 항만 탐방 - O&M을 위한 항만 건설 필요 요건 및 항만 시설 정보 확인	
	16:30~18:30	o 호텔로 이동	
9.14 (목)	09:00~10:30	o 이동(호텔 ⇨ 네덜란드 기업청(RVO))	전용차량
	10:30~11:30	o 네덜란드 기업청(RVO) 방문 - 유럽 해상풍력 정책 및 개발 방법 확인 - 21GW 해상풍력 국가 개발 및 확산 정책 정보 확인	
	11:30~13:00	o 점심 식사	
	13:00~16:00	o 기업 방문, 미팅, 세미나	
	16:00~18:00	o 이동	
	18:00~	o 네트워킹 만찬	
9.15 (금)	09:00~10:30	o 이동(호텔 ⇨ 폰데라)	전용차량
	10:30~12:00	o 세미나 및 프로그램 마무리	
	12:00~13:30	o 이동 및 점심 식사(암스테르담 소재 식당 예정)	개별 이동
	13:30~	o 스키폴공항 이동	
9.16 (토)	21:20~	o 스키폴공항 출발	대한항공
	~15:05	o 인천공항 도착	대한항공

\* 세부 내용 변경 가능

### 3 프로그램 세부 일정

---

#### □ 9월 10일(일)

- 항공편 및 숙박은 참가비에 포함되어 있지 않습니다.
- 참가자의 편의를 위해 항공편 및 숙소(추천 호텔)에 대한 정보를 아래와 같이 제공합니다.
- 항공편
  - 대한항공은 매주 일요일에 인천공항에서 네덜란드 스키폴공항으로 가는 직항편을 운항합니다. 운항 일정은 항공사의 사정으로 변동될 수 있습니다. (11시간 50분 소요)
  - ICN 서울/인천 출발 제2여객터미널, 출발시간 14:05
  - 네덜란드 AMS 암스테르담 스키폴공항, 도착시간 18:55
- 숙소(추천 호텔)
  - 프로그램 기간 동안 이동을 위한 픽업 장소(호텔 정보)는 참가자 확정 이후 별도 안내 예정입니다.

□ 9월 11일(월)

○ 세부 일정

시간	주요 일정	비고
09:00~10:30	○ 이동(호텔 ⇨ 11 Beaufort) - 11 Beaufort 주소: Domineesweg 11, 8308 PG Nagele, Netherlands	전용차량
10:30~11:30	○ 오리엔테이션 (전체 일정 및 프로그램 설명, 참가자 소개)	
11:30~13:00	○ 점심 식사	점심 제공
13:00~13:30	○ 이동(11 Beaufort ⇨ Urk 항)	
13:30~15:00	○ 웨스터미어 해상풍력 단지 탐방 - 총 48기의 Siemens 3MW 해상풍력 발전기 운전중 - 해상풍력 개발, 설치, 단지 구성, O&M 등 정보 확인	보트
15:00~16:30	○ 호텔로 이동	전용차량

\* 세부 내용 변경 가능(현지 상황에 따라 단지 탐방 방법이 지상 이동으로 변경 가능)

○ 월요일 프로그램은 유럽 해상풍력 단지를 방문하여 개발 및 건설 방법에 대한 정보를 확인하며, 해상풍력의 개발 전 단계를 이해하는 것에 중점을 두고 있습니다.

○ 웨스터미어윈드 해상풍력(Windpark Westermeerwind) 소개

- 웨스터미어윈드 해상풍력 단지는 노르트호스트폴더 제방을 따라 아이셀미어 해역에 건설되었습니다. 각 3MW급 해상풍력 발전기 48기로 구성되어 있으며, 웨스터미어 제방을 따라 2열, 노르트머 제방을 따라 1열 총 3열의 형태로 구성되었으며 육상 변전소가 있습니다. 웨스터미어윈드는 육상과 해상에 총 86개의 풍력 발전기가 설치된 노르트도스트폴더 풍력발전 단지의 일부이며, 에멜로르드에 위치한 벤톨라인(Ventolines)에서 풍력발전 단지의 건설 및 운영 감독을 하고 있습니다. 폰데라는 풍력발전 단지 개발 전 단계에 걸친 컨설팅 서비스를 제공하였습니다. 본 발전단지에서 생산되는 전기는 모두 에너코(Eneco)를 통해 네덜란드 철도청(Dutch Railways)으로 공급되고 있으며 네덜란드 철도에서 소비되는 전력 중 1/3 이상이 웨스터미어에서 생산되고 있습니다.

- 웨스터미어윈드 해상풍력 발전단지 현황
  - 48개의 해상풍력발전기(Siemens SWT-3.0-108)
  - 아이셀미어 해저에 총 44km의 전기 케이블 매설
  - 40 내부망 + 6 외부망
  - 웨스터미어 제방 내 육상 변전소 1개소
- 발전단지에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.  
<http://www.westermeerwind.nl/en>



□ 9월 12일(화)

○ 세부 일정

시간	주요 일정	비고
09:00~10:30	○ 이동(호텔 ⇨ 로테르담 항만청) - 로테르담 항만청 주소: Wilhelminakade 909, 3072 AP Rotterdam, Netherlands	전용차량
10:30~12:00	○ 로테르담 항만청 탐방 - 해상풍력 발전기 및 보조설비에 대한 조립과 물류 거점 항만으로서의 기능 및 항만시설에 대한 정보 확인	보트
12:00~13:00	○ 이동(로테르담 항만청 ⇨ 퓨처 랜드) - 퓨처 랜드 주소: Europaweg 902, Havennummer 8360, 3199 LC Maasvlakte Rotterdam, Netherlands	전용차량
13:00~14:00	○ 점심 식사	점심 제공
14:00~15:30	○ Haliade-X 14MW 해상풍력 발전기 및 Sif 모노파일 공장 방문 - 세계 최대 해상풍력 발전기인 Haliade-X 14MW 시제품에 대한 기술적 특성 및 설비 현황 확인 - 모노파일 시장의 선도기업인 Sif 공장의 모노파일 조립 및 특수 코팅 설비 등 확인	
15:30~17:00	○ 호텔로 이동	전용차량

\* 세부 내용 변경 가능(현지 상황에 따라 단지 탐방 방법이 지상 이동으로 변경 가능)

- 화요일 프로그램은 유럽의 가장 큰 항만을 보유하고 있는 로테르담 항만청을 방문하여, 항만 전체에 대한 소개와 함께 해상풍력에 대한 정보를 확인하며, 항만 내에 건설된 GE 사의 Haliade-X 14MW 및 Sif 모노파일 공장 시설을 방문하는 것에 중점을 두고 있습니다.

o 로테르담 항만청 소개

- 유럽에서 가장 큰 항구인 로테르담은 수문과 조수 간만의 제한 없이 북해로 연중무휴 직접 접근할 수 있고, 최대 30미터의 깊은 수심과 넓은 항만 수역, 전용 해양시설을 갖추고 있습니다.
- 로테르담은 광범위한 수리 및 유지보수 시설, 터미널 및 세계적으로 유명한 해양 클러스터 등 다양한 물리적 인프라를 갖추고 있어 해상풍력 산업에 매우 매력적인 항구입니다.
- 로테르담 항만청에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

<https://www.portofrotterdam.com/en/setting/location-options/offshore/rotterdam-offshore-wind-coalition>





o 퓨처 윈드(Future Wind) 소개

- GE 리뉴어블 에너지와 퓨처 윈드(폰데라와 SIF의 합작회사)는 2019년 여름 네덜란드 마스블라크테-로테르담에 Haliade-X 14MW 풍력 발전기 프로토타입을 설치했습니다. 이 Haliade-X 14MW 프로토타입은 테스트 및 인증 과정에서 접근을 용이하게 하기 위해 항만에 설치되었습니다. 사전 운영기간 동안 GE 리뉴어블 에너지는 2021/2022년 제품 상용화를 위한 형식 인증을 수행하여 12, 13, 14MW 운영 모드에 대한 형식 인증서를 획득했습니다.
- Haliade-X 14MW 현황
  - 용량: 12~14MW
  - 로터 직경: 220m
  - 팁 높이: 245m
  - 블레이드 길이: 107m
  - 연간 에너지 생산량: 46.3GWh
- 퓨처 윈드에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

<https://www.futurewind.nl/>



## o Sif 소개

- 1948년에 설립된 Sif는 크고 두꺼운 관형 철골 구조물 제조 분야에서 탄탄한 실적을 보유한 회사로 해상풍력 모노파일 기초의 토털 솔루션을 제공하고 있습니다. 총 600명의 직원이 네덜란드의 2곳의 제조 현장인 로어몬드와 로테르담 항만 내의 마스블락텍 2에서 근무하고 있습니다. 마스블락텍 2 내의 공장에서는 2017년부터 새로운 조립 공정 및 특수 코팅 시설을 갖추어 운영 중이며 2023년 초에 생산량을 두 배로 증가시키기 위해 두 번째 생산 공장 시설을 건설하기로 결정하였고 2024년부터 가동될 예정입니다.
- 로어몬드 공장에서 제조된 부품은 이 곳 로테르담 공장으로 운송되어 직경 최대 11미터, 길이 120미터, 무게 약 2,000톤의 완전한 모노파일로 조립됩니다. 완성된 모노파일은 4개의 개별 블라스팅 및 도장실에서 코팅 작업을 거친 후 배송될 때까지 특수 설계를 통해 건설된 103에이커 규모 항구 부지에 보관됩니다. 이 부지는 모노파일과 트랜지션 피스를 설치하는 두 척의 선박에 동시에 적재할 수 있습니다. 이 시설에는 주당 4개의 모노파일을 생산할 수 있는 2개의 생산 라인이 가동되고 있습니다.
- Sif 현황
  - 압연과 용접 분야에 대한 75년 이상의 경험
  - Sif의 독자적인 용접기 설계
  - 멀티 와이어 멀티 헤드 SAW(submerged arc welding) 프로세스
  - 용접 준비 최적화 기술(semi-narrow-gap, start-stop blocks)
  - 모든 용접 전문가를 위한 회사 내부 자격 요건 및 훈련 과정
  - 용접 자동화를 위한 다수의 롤러 베드
  - 냉간 압연(5,000톤 압연기)을 통한 높은 수준의 압연 가능한 벽 두께
- Sif에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

<https://sif-group.com/en/>

□ 9월 13일(수)

○ 세부 일정

시간	주요 일정	비고
09:30~10:30	○ 이동(호텔 ⇨ 프리슬란 해상풍력 단지) - 프리슬란 해상풍력 단지 주소: A7, 8766 TS Breezanddijk, Netherlands	전용차량
10:30~11:30	○ 프리슬란 해상풍력 단지 탐방 - 유럽에서 가장 최근에 설치된 단지 중 하나로 총 89기의 4.3MW 해상풍력 발전기 운전 중 - 터빈 설치 이력, O&M 등의 정보 확인	
11:30~13:00	○ 점심 식사	점심 제공
13:00~15:00	○ 이동(단지 ⇨ 흐로닝헌/덴 헬더/에이마위던 항만 중 한 곳)	전용차량
15:00~16:30	○ 유럽 해상풍력 건설 및 운영 배후 항만 탐방 - O&M을 위한 항만 건설 필요 요건 및 항만시설 정보 확인	
16:30~18:30	○ 호텔로 이동	전용차량

\* 세부 내용 변경 가능

\* 최종적으로 방문할 항만은 방문 기간 동안 각 항만 시설의 해상풍력 건설 및 유지 보수 활동 및 관련 장비의 여부에 따라 확정 예정

- 수요일 프로그램은 프리슬란 해상풍력(Windpark Fryslân) 단지를 방문하고 흐로닝헌 항만(Groningen Seaport) 또는 덴 헬더 항만(Port of Den Helder) 또는 에이마위던 항만(Ijmuiden Seaport)을 방문하여 해상풍력에 대한 이해를 높이고 유럽 해상풍력 설치 및 유지보수를 위한 항만의 기능을 확인하는 데 중점을 두고 있습니다.

#### o 프리슬란 해상풍력 소개

- 프리슬란 해상풍력 단지는 지멘스 가메사 리뉴어블 에너지(Gamesa Renewable Energy)와 반오드 오프쇼어 윈드(Van Oord Offshore Wind)로 구성된 컨소시엄인 주이더제이윈드(Zuiderzeewind)가 아이셀미어에 건설 하였습니다. 본 풍력단지는 내수면에 위치한 세계 최대 규모의 풍력 발전 단지로 4.3MW의 89개 터빈으로 구성되어 있으며 2021년부터 상업 운전이 시작되었습니다. 매년 1.5테라와트 시를 생산하며 이는 네덜란드 전력 사용량의 약 1.2%로 약 500,000가구의 소비량에 해당합니다.
- 프리슬란 해상풍력 발전단지 현황
  - 89개의 해상풍력발전기(Siemens SWT-DD-130)
  - 55km의 육상 전기 케이블
  - 아이셀미어 해저에 총 90km의 전기 케이블 매설
  - 브리잔트다이크의 변전소 1개소
  - 콘베르더잔드에 있는 작업 플랫폼 및 자연 보호구역 1개
- 발전단지에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

<https://www.windparkfryslan.nl/the-wind-farm/>



o 호로닝헌 항만 소개

- 2009년부터 에임스하번(Eemshaven)은 풍력발전기의 조립 및 운송 활동에 중요한 역할을 수행해왔으며, 유럽 다수의 해상풍력 발전단지 실적을 보유하고 있습니다. 대표적인 예로 알파 벤투스(Alpha Ventus), 바드 오프쇼어I(Bard Offshore I), 보쿰 리프갯(Borkum Riffgat), 보쿰 리프크룬트I (Borkum Riffgrund I), 트리아넬 윈드파크 보쿰I(Trianel Windpark Borkum I), 글로벌 테크I(Global Tech I), 제미니(Gemini), 고드윈드 I & II(Gode Wind I & II), 베자 메이트(Veja Mate), 레이스 뱅크(Race Bank), 노르드시 윈(Nordsee One), 마커 오프쇼어(Merkur Offshore), 보쿰 리프그룬트 II(Borkum Riffgrund II), 호헤 시(Hohe See), 알파트로스(Albatros), 트리아넬 윈드파크 보쿰II(Trianel Windpark Borkum II) 및 혼시 투(Hornsea Two)를 들 수 있으며 혼시 투는 165개의 풍력 발전기로 구성된 세계 최대 규모의 풍력 발전 단지로 전체 하부 구조물 부품(모노파일 165개와 트랜지션 피스 165개)이 에임스 하번에서 공급되었습니다.
- 항만에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

<https://www.groningen-seaports.com/en/>





o 덴 헬더 항만 소개

- 덴 헬더 항구는 덴 헬더 공항과 함께 네덜란드 최대 해상 허브로 북해 해상풍력 입지의 중심부에 위치하고 있어 네덜란드 풍력발전 단지뿐만 아니라 영국, 덴마크, 독일의 초대형 해상풍력 발전단지에 이용되고 있습니다. 북해로 직접 접근이 가능한 항구와 북서유럽에서 가장 큰 헬기장, 에너지 연구소가 함께 위치하고 있어 해양 에너지 산업을 위한 선도적인 서비스 및 지식 센터로 자리매김하고 있습니다.
- 항만에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

<https://portofdenhelder.nl/offshore-energy>



## □ 9월 14일(목)

### ○ 세부 일정

시간	주요 일정	비고
09:00~10:30	○ 이동(호텔 ⇨ 네덜란드 기업청(RVO)) - 네덜란드 기업청 주소: Pr. Beatrixlaan 2, 2595 AL Den Haag, Netherlands	전용차량
10:30~11:30	○ 네덜란드 기업청(RVO) 방문 - 유럽 해상풍력 정책 및 개발 방법 확인 - 21GW 해상풍력 국가 개발 및 확산 정책 정보 확인	
11:30~13:00	○ 점심 식사	점심 제공
13:00~16:00	○ 기업 방문, 미팅, 세미나	
16:00~18:00	○ 이동	전용차량
18:00~	○ 네트워킹 만찬	만찬 제공

\* 세부 내용 변경 가능

- 목요일 프로그램은 네덜란드 해상풍력 개발을 담당하는 정부 부처인 산업부 산하 네덜란드 기업청 RVO를 방문하여 유럽 해상풍력 개발 방식에 대한 정보를 확인하고 유럽 해상풍력 공급망에 관여하고 있는 전문 회사와의 네트워킹 행사에 중점을 두고 있습니다.

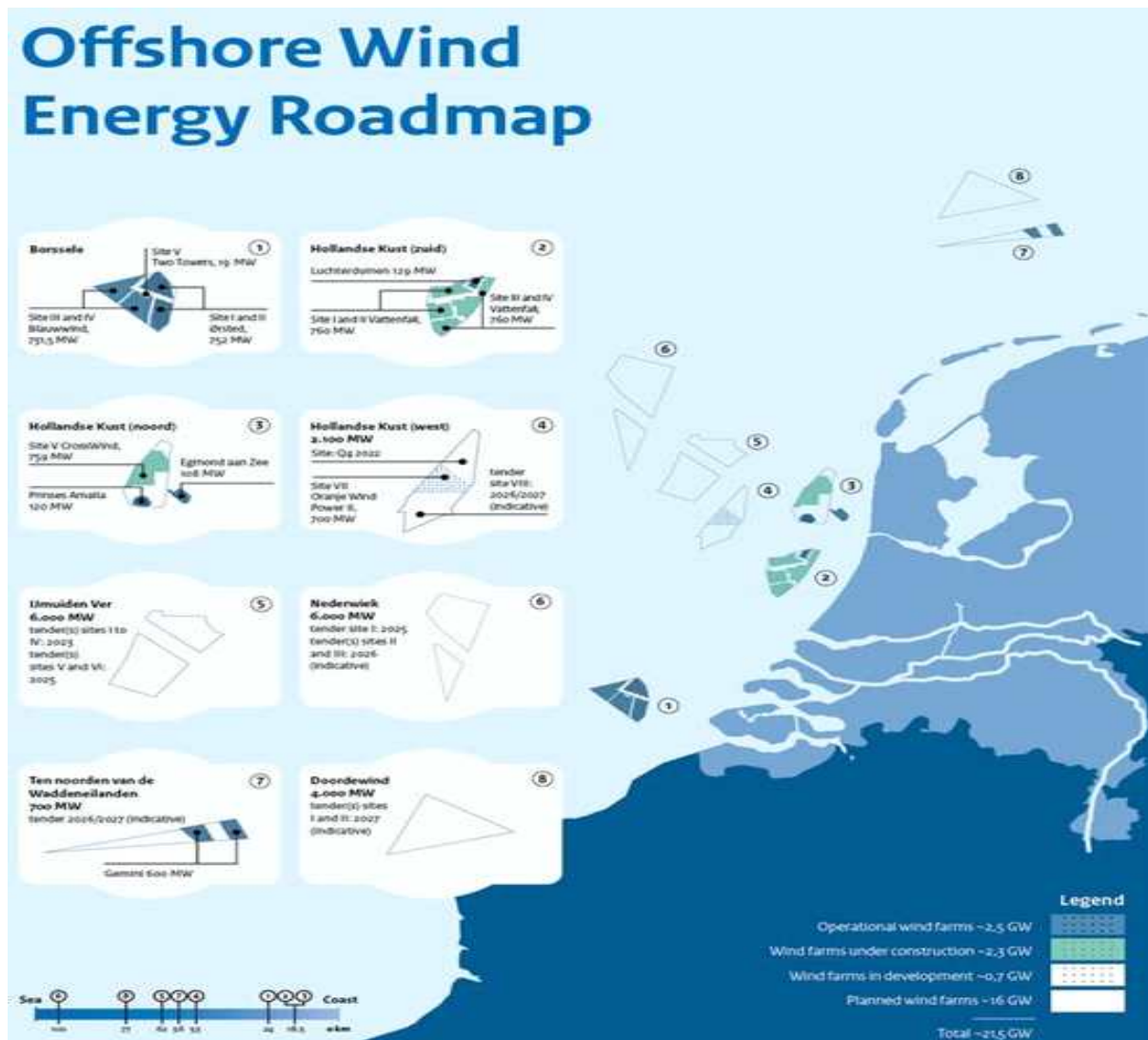
### ○ 네덜란드 기업청 소개

- 네덜란드 기업청은 네덜란드의 신규 풍력발전단지 허가를 위한 입찰 절차를 주관합니다. 본 기관에서는 FEED 연구에 필요한 정보를 제공하고 네덜란드 경제 및 기후 정책부가 위임한 허가 입찰에서 경쟁 입찰을 가능하게 하는 개발부지에 대한 데이터 수집을 담당합니다.
- 해상풍력 구역 별 제공 자료
  - 일반 정보: 풍력발전 단지 구역 소개, 프로젝트 및 부지 설명, 지도, GIS 뷰어 및 인증
  - 해상 장애물: Unexploded Ordnance 및 고고학
  - 토양: 지질 조사(Geological desk study), 물리탐사(Geophysical surveys), 지반 조사(Geotechnical surveys) 및 형태역학(Morphodynamics)
  - 윈드&워터(Wind & Water): 풍력자원평가, 해양환경자료(Metocean desk study) 및 해양환경 측정 캠페인(Metocean measurement campaign)

- 네덜란드의 해상풍력단지 개발 계획

- 2015년에서 2030년 사이에 총 용량 21GW의 풍력발전 단지가 북해의 네덜란드 지역에서 개발되었거나 개발될 예정입니다. 입찰을 통해 개발될 단지는 다음과 같습니다.
- 보르셀레(Borssele), 홀랜드세 쿠스트 남쪽(Hollandse Kust- zuid), 홀랜드세 쿠스트 북쪽(Hollandse Kust- noord), 홀랜드세 쿠스트 서쪽(Hollandse Kust- west), 아이뮤이텐 베르(IJmuiden Ver), 네더비크(Nederwiek), 와덴 제도의 북쪽(Ten noorden van de Waddeneilanden) 및 도어윈드(Doordewind)

- 네덜란드 기업청에 대한 자세한 정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.  
<https://offshorewind.rvo.nl/>





o 기업 방문, 미팅, 세미나

- 유럽 해상풍력 공급망 현황 : 유럽 해상풍력 개발은 북해를 따라 빠르게 발전하고 있으며 유럽 공급망 지원과 다양한 네덜란드 항구의 조합에 의존하고 있습니다. 해상풍력 공급망은 계획, 개발, 운송, 건설, 운영 및 유지 관리에 이르는 모든 것을 포괄합니다.
- 네덜란드 공급망 기업 수 및 실적



- 네트워킹 만찬을 위한 연회장의 수용 인원 제한으로 인해, 다음 페이지에 기재된 기업 중에서 참석자를 선정하여 초청할 예정입니다. 개별 요청이 있을 경우, 요청된 EU 기업도 초청될 수 있습니다.

※ 국제적으로 활동 중인 유럽(네덜란드 중심) 해상풍력 회사

1. 해상풍력 발전단지 개발

1.1 사업 개발

- Eneco (RE utility)
- Pondera Development (project developer)
- Shell New Energies (project developer)

1.2 프로젝트, 계약, 금융 지원

- BLIX Consultancy (project, contract)
- DNV (certification, consultancy)
- Green Giraffe (contract, finance)
- Rebel (finance)
- IX Wind (project, contract, finance)
- Pondera Consult (project, contract, finance)
- Ventolines (project, contract, finance)
- Voltiq (finance)

1.3 프로젝트 연구 및 조사 지원

- Antea-groep, previously Oranjewoud (engineering)
- ARC-SES (design, engineering, construction services)
- Deep BV (subsea survey)
- Deltares (wave, current, seabed research)
- DOB Academy (offshore education)
- Enersea (technical design reviews, due diligence)
- KCI the Engineers (technical design reviews, due diligence)
- Fugro (seabed analysis)
- Geomil (geotechnical equipment)
- Marin (hydrodynamic and nautical research)
- Pondera Consult (EIA, site research)
- Royal Haskoning/DHV (EIA, consenting)
- Bureau Waardenburg (ecology research)
- Wageningen Marine Research (ecology consultant)
- Witteveen & Bos (EIA, permitting)

## 2. 풍력발전기

### 2.1 발전기 제작

- Ampyx Power (airborne wind energy systems)
- 2BEnergy (2-bladed downwind turbine supplier)
- Seawind (2-bladed upwind turbines supplier)
- Delft Offshore Turbine (hydraulic turbine technology)

### 2.2 부품 공급, 엔지니어링 지원

- Atlas Copco (supplier turbine testing power generators)
- Boltlife (blade to hub connections)
- Huikeshoven (heating system engineer)
- ECN/TNO (rotor blade and materials research)
- LM Windpower (rotor blade supplier)
- Mecal (turbine design)
- Orga Aviation (supplier turbine navigation lightings)
- Pontis (rotor blade composite engineering)
- Robin Radar (bird-detection systems)
- Tesucon (turbine evacuation systems)
- VDL Klima (cooling systems wind turbines)
- WE4CE (rotor blade design)

## 3. 기초 구조물

### 3.1 고정형 기초 구조물 공급

- Monobase (gravity based and floating foundations)
- Sif (monopile foundations)
- SPT Offshore (suction piles foundations)

### 3.2 부유식 기초 구조물 공급

- Blue H Engineering (offshore floating foundations)
- Blue water (floating wind tension leg platform)
- Monobase (semi sub floating foundations)
- GustoMSC/NOV (tri-floater foundation)
- SBM-Offshore (tension leg floating foundations)
- Sif (tubulars floating wind constructions)

### 3.3 부품 공급, 엔지니어링 지원

- Ancofer-Waldram (steelplates)
- Blue H Engineering (floating foundation design)
- Damen (hulls for floating platforms)
- GustoMSC/NOV (floating foundation design)
- IV-Offshore & Energy (foundation design fixed and floating)
- KCI, part of Sif (foundation design fixed and floating)
- Marin (testing floating wind structures)
- Mooreast (mooring systems)
- TNO Energy Transition (applied research fixed and floating)
- TU-Delft (applied research fixed and floating)
- Trelleborg (sealing connection foundation-TP)
- Vryhof (floating wind anchoring and mooring)

#### 4. 변전소, 해저 케이블

##### 4.1 변전소/케이블 공급

- Boskalis Subsea cables (cable supply)
- Heerema Fabrication (supplier jackets)
- HSM Offshore (supplier jackets)
- TKF (cable supply)

##### 4.2 부품 공급, 엔지니어링 지원

- Hapam (supplier electrical equipment substations)
- Heinen & Hopman (supplier of air-conditioning systems)
- IV-Offshore & Energy (substation design)
- KCI (substation design)
- Orga Aviation (helideck lighting systems)
- Siron (substation fire-protection systems)

#### 5. 운송 및 설치

##### 5.1 보조설비 계약 업체

- Boskalis (lift, ship, install)
- DEME (B) / Tideway (lift, ship, install)
- Heerema Marine Contractors (lift, ship, install)
- Seafox (lift, ship, install)
- Seaway7 (lift, ship, install)

- Van Oord (lift, ship, install)

## 5.2 리프트, 운송, 설치 하청 업체

- Big Lift (heavy lift and transport)
- Blue Offshore (subsea cable barge vessel transport)
- Bonn & Mees (floating sheerleg transport)
- Enduro softslings (heavy lift slings)
- Hydrosun (grouting hose supplier)
- H2M (workspace cabins installation phase)
- Herman Sr (tug and workboat transport)
- Jack-up Barge (jack-up platform transport)
- Mammoet (heavy lift and transport)
- Jumbo Offshore (heavy lift and transport)
- MOVE Renewable (subsea cable installation)
- Seatools (subsea piling, cable installation support)
- Spliethoff (fleetowner multi-purpose vessels)
- WIND Cable Services (shipping subsea cables)

## 5.3 설치 장비 공급

- Bosch Rexroth (jacking systems)
- Breman (Offshore) Machinery (monopile gripper, piling templates)
- Cape Holland (vibro hammers)
- DDC (drilling tools)
- DHLIC (lifting tools for TP)
- Dieseko Offshore (hammers)
- Eager.One (heavy lifting design)
- Holmatro (hydraulic TP levelling)
- Huisman (installation tools, cranes)
- IHC-IQIP (hammers, handling tools)
- ICE-Vibro (hammers)
- KenzFigee (cranes)
- SMST (cranes, drilling equipment)
- Solidd Steel (design, supply movable steel structures)
- TMS (design, supply mechanical installations)
- TWD (installation equipment)

- Vuyk (installation equipment)

#### 5.4 설치/ CTV/ SOV 선박 설계, 공급

- C-Job Naval (installation, support vessel design)
- Damen (support vessel design, supply)
- GustoMSC/NOV (installation vessel design)
- Royal IHC (vessel design, supply)
- Ulstein Design & Solutions BV (installation vessel design, supply)
- Vuyk (vessel design)

#### 5.5 CTV/SOV 데크(갑판) 장비 공급

- Ampelmann (gangways)
- BargeMaster (platforms, gangways, cranes)
- Eagle-Access (crew, goods lifting crane)
- Lift-2-Work (crew lifting systems)
- Praxis Automation Technology (ship automation, navigation)
- Safeway (gangways)
- SMST (gangways)
- Z-Bridge (walk-to-work systems)

### 6. 운영 및 유지보수

#### 6.1 서비스 운영

- Acta Marine (fleet owner barges, CTVs, SOVs)
- Dutch Marine Contractors (fleet owner tugboats, crew and supply vessels)
- SeaZip Offshore Service (fleet owner SOVs)
- Vroon (fleetowner deep sea offshore vessels)
- VTN Veiligheidstechniek Nederland (safety equipment supplier)
- Windcat Workboats (fleetowner crew transfer vessels)

#### 6.2 유지보수

- Bluestream Offshore (inspection, repair and maintenance)
- CORROSION & Water Control BV (cathodic corrosion protection)
- C-Ventus (BoP inspection, repair and replacement)
- Demcon (drone navigation for turbine inspection and maintenance)
- DSPA (aerosol fire suppression systems)
- DUC marine Group (subsea inspection, work)

- Industrieel Klimmen (rope access)
- MEP (communication systems maintenance crew)
- MME Group (cathodic corrosion protection)
- N-Sea Offshore (subsea inspection, maintenance, repair)
- Primo Marine (subsea cable monitoring, repair)
- Riwal (crew lifting systems)
- Rope Access Noord (rope access inspection, maintenance)
- SDC verifier (fatigue inspection offshore steel structures)
- Sky-Access BV (rope access inspection/ maintenance)
- Trustlube (lubrication systems)
- Whiffle (weather forecasting)
- SeaZip (fleetowner service/ operation vessels)

### 6.3 승선원/인력 서비스

- Atlas Professionals (crew)
- Bluestar (workforce services)
- iPS Powerful people (staffing, personnel, recruiting)
- Oak Offshore (crew staffing)
- Oceanwide (crew requitment, staffing services)
- Propakt (staffing)
- Searenergy (staffing services)
- TOS (maritime crew)

## □ 9월 15일(금)

### ○ 세부 일정

시간	주요 일정	비고
09:00~10:30	○ 이동(호텔 ⇄ 폰데라)	전용차량
10:30~12:00	○ 세미나 및 프로그램 마무리	
12:00~13:30	○ 이동 및 점심 식사(암스테르담 소재 식당 예정)	점심 제공
13:30~	○ 스키폴 공항 이동	개별 이동
21:20~	○ 스키폴 공항 출발	대한항공

\* 세부 내용 변경 가능

### ○ 폰데라 소개

- 폰데라는 지속가능하고 안전한 신재생에너지로 전환을 지원합니다. 기후 변화는 전 세계가 당면한 가장 중요한 환경 변화의 문제이며 특히, 온실가스 배출을 줄이기 위한 효과적인 대응 방안이 필요합니다. 폰데라는 글로벌 신재생에너지 전문기업으로 온실가스 감소에 기여하고자 노력하고 있습니다.
- 폰데라는 증가하는 에너지 수요를 충족시키기 위해 천연자원을 활용하고자 노력합니다. 바람, 지열, 태양 등과 같은 풍부하고 유연한 천연자원을 전기 및 열과 같이 사용 가능한 에너지로 변환하여 필요한 곳에 제공합니다. 안정적으로 에너지를 공급하기 위해 에너지저장장치를 통해 배터리나 수소로 변환하여 저장한 후 필요할 때 사용함으로써 이용 효율을 향상시키고 있습니다.
- 폰데라는 2007년 창립 이래 신재생 프로젝트를 개발하고 있습니다. 개발사, 투자사, 자문사로써 다양한 프로젝트 개발 경험을 바탕으로 정책 자문에 참여하여 정부의 신재생에너지 보급을 위한 중요 정책의 입안, 계획의 수립 및 수행에도 기여하고 있습니다.
- 폰데라는 10GW 이상의 신재생에너지 프로젝트를 개발해왔으며, 이 중 1GW 이상은 설치되어 현재 운영 중에 있습니다. 세계 최초의 해상풍력 발전단지 개발에 참여하였고, 다양한 이해당사자의 의견조율을 통한 대규모 육상풍력 프로젝트를 성공시켰으며 소규모 및 하이브리드 프로젝트도 개발하고 있습니다.



- 폰데라는 모든 서비스 및 프로젝트에서 다음 핵심 가치를 바탕으로 지속적 개선을 위해 노력하고 있습니다.
  - 고객과 파트너의 요구에 맞는 전문적인 서비스 제공
  - 신뢰할 수 있는 검증된 기술을 사용한 창의적 솔루션 제공
  - 국제 기준의 품질 관리를 통한 높은 수준의 서비스 제공
  - 고객과의 지속적인 관계를 유지하며 상호 간의 협력 증진

## 4 프로그램 신청 및 참가 안내

### □ 신청 안내

- 신청 방법 : 참가신청서(첨부2) 작성 후, 아래 회신처에 이메일 송부
  - 신청서 접수와 함께 참가비 입금이 완료되어야 함
  - 제출 서류 : 참가신청서(엑셀 원본 및 자필서명 스캔본), 사업자등록증
- 모집 인원 : 26명(선착순)
  - 등록 인원이 26명을 초과할 경우, 선착순으로 조기 마감될 수 있음
  - 참가 대상 선정 안내 : 개별 안내(유선)

### □ 등록 기간 및 참가비

- 등록 기간 : ~ 2023.7.14(금)
  - 한국신재생에너지협회 정회원사 : 360만원(1인 기준, VAT 없음)
  - 한국신재생에너지협회 비회원사 : 400만원(1인 기준, VAT 없음)
  - \* 한국신재생에너지협회는 참가비에 부가가치세(VAT)가 부과되지 않습니다.
- 추가 등록 기간(선착순 마감되는 경우 운영 X) : 2023.7.17(월) ~ 2023.8.25(금)
  - 한국신재생에너지협회 정회원사 및 비회원사 공통 : 450만원(VAT 없음)

### □ 입금 안내 : 요청 시 전자계산서 발행 가능(전자세금계산서 아님)

- 예금주 : 사단법인한국신재생에너지협회
- 은행 및 계좌번호 : 140-009-355143(신한은행)

### □ 포함 및 불포함 내역

- 포함 : 전용차량(버스), 현장학습(보트), 입장료, 현지 방문 기관 및 전문가 섭외 비용, 중식, 네트워킹 만찬(5일차)
- 불포함 : 항공 및 숙박, 교통편(개별 숙소⇨공항), 조식 및 석식, 통역

### □ 문의 및 회신처

- 한국신재생에너지협회 인적자원개발센터 유영근 팀장
  - 연락처 : 02-529-4864,      - 이메일 : [yyk1029@knrea.or.kr](mailto:yyk1029@knrea.or.kr)