

# WORLD'S FIRST FLOATING LNG FACILITY

## DÜNYANIN İLK YÜZEN SIVILAŞTIRILMIŞ DOĞAL GAZ TESİSİ

*Moored far out to sea, some 200 kilometres from the nearest land in Australia, the FLNG facility will produce gas from offshore fields, and liquefy it onboard by cooling. It is a revolutionary technology that will allow to access offshore gas fields that would otherwise be too costly or difficult to develop.*

**Avustralya'daki en yakın kara parçasından yaklaşık 200 kilometre açığa demirleyecek FLNG tesisi, açık deniz yataklarından doğal gaz çıkaracak ve onu tesis güvertesinde soğutarak sıvı hale getirecek. Doğal gaz üretimine yepyeni bir boyut getirecek olan tesis, üretim maliyetlerini düşürecek.**

**T**he Board of Royal Dutch Shell plc (Shell) has taken the final investment decision on the Prelude Floating Liquefied Natural Gas (FLNG) Project in Australia (100% Shell), building the world's first FLNG facility.

Shell's upstream investment in Australia should reach some \$30 billion over the next five years, including the Prelude and Gorgon projects, and on-going exploration and feasibility studies in the country.

### LONGER THAN FOUR SOCCER FIELDS, WEIGHS SIX LARGEST AIRCRAFT CARRIER

From bow to stern, Shell's FLNG facility will be 488 metres long, and will be the largest floating offshore facility in the world

**R**oyal Dutch Shell plc (Shell) Yönetim Kurulu, tamamı kendisine ait olacak dünyanın ilk Yüzen Sıvılaştırılmış Doğal Gaz (FLNG) Tesisi Prelude FLNG tesisini kurma kararı aldı.

Shell, Avustralya'daki üretim yatırımlarının önümüzdeki beş yıl içinde, ülkedeki Prelude ve Gorgon projeleri ve devam eden keşifler ve fizibilite çalışmaları ile 30 milyar dolara erişmesini hedefliyor.

### 4 FUTBOL SAHASI BÜYÜKLÜĞÜNDE, 6 UÇAK GEMİSİ AĞIRLIĞINDA

Shell FLNG tesisi, 488 metre uzunluğuyla, arka arkaya eklenmiş dört futbol sahasından daha büyük olacak. Dünyanın en büyük yüzen açık deniz tesisi ünvanına sahip olacak tesis, tamamen donatıldığında ve depolama tankları dolduğunda, yaklaşık 600 bin ton ağırlığa



- longer than four soccer fields laid end to end. When fully equipped and with its storage tanks full, it will weigh around 600,000 tonnes - roughly six times as much as the largest aircraft carrier. Some 260,000 tonnes of that weight will consist of steel - around five times more than was used to build the Sydney Harbour Bridge.

The facility has been designed to withstand the severest cyclones - those of Category 5. Ocean-going LNG carriers will offload liquefied gas, chilled to minus 162 Celsius and shrunk in volume by 600 times, and other products, directly from the facility out at sea for delivery to markets worldwide. Until now, the liquefaction of offshore gas has always involved piping the gas to a land-based plant.

### 5.3 MILLION TONNES PER ANNUM PRODUCTION EXPECTED

Shell has progressed the Prelude FLNG project at a rapid pace, with first production of LNG expected some ten years after the gas was discovered. The FLNG facility will tap around 3 trillion cubic feet equivalent of resources contained in the Prelude gas field. Shell discovered the Prelude gas field in 2007.

Some 110,000 barrels of oil equivalent per day of expected production from Prelude should underpin at least 5.3 million tonnes per annum (mtpa) of liquids, comprising 3.6 mtpa of

ulaşacak. Tesis, bu haliyle en büyük uçak gemisinden altı kat daha ağır olacak. Bu ağırlığın 260 bin tonluk bölümü çelikten oluşacak, Sydney Liman Köprüsünde kullanılan çeliğin yaklaşık 5 katı.

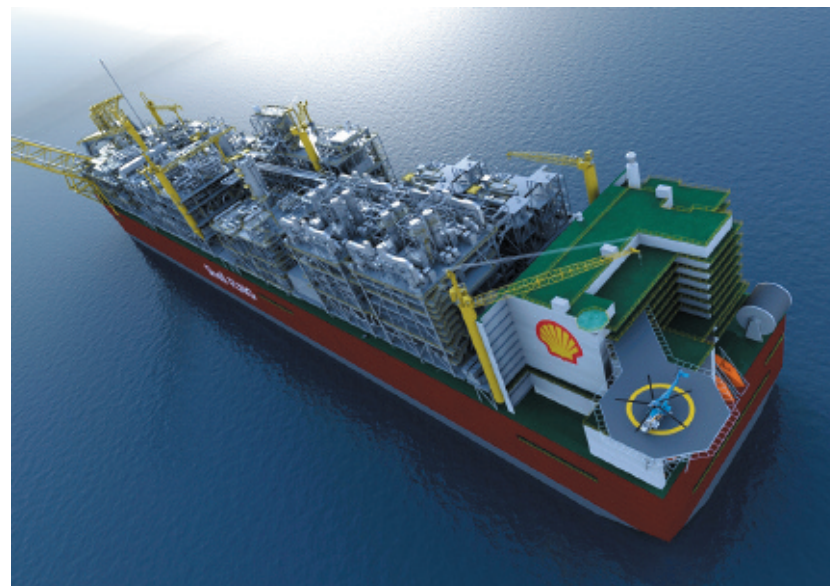
En güçlü fırtınalara dayanacak şekilde tasarlanan tesis tamamlandığında, okyanusta seyreden LNG (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz) gemileri, eksi 162 santigrat derecede soğutulup, hacmi 600 kat küçültülmüş, sıvılaştırılmış gazı ve diğer ürünleri denizdeki tesis-ten doğrudan dünya pazarlarına taşıyacak. Halihazırda, açık denizdeki doğal gazın sıvılaştırılması işlemi, karadaki bir tesise borularla nakledilerek gerçekleştiriliyor.

### YILDA 5,3 MİLYON TON ÜRETİM BEKLENİYOR

Shell Prelude FLNG projesinde oldukça hızlı yol aldı ve tesisteki ilk LNG ürününün, gaz keşfedildikten yaklaşık 10 yıl sonra üretilmesi bekleniyor. Tesis, 2007'de keşfedilen Prelude gaz yatağında bulunan 85 milyar metreküp eşdeğerinde kaynaktan yararlanacak.

Günde 110 bin varil petrol eşdeğeri üretimle, yıllık 3.6 milyon ton LNG, 1.3 milyon ton kondansat ve 0.4 milyon ton sıvılaştırılmış petrol gazı ile birlikte yıllık en az 5.3 milyon tonluk sıvı üretimi hedefleniyor. FLNG tesisi 25 yıl boyunca bu gaz yatağında demirli olacak ve ilerleyen gelişim aşamalarında bölgede Shell'in yatırımı bulunan diğer yataklardan da üretim yapacak. Doğal gaz konusunda yüksek deneyime sahip şirketin FLNG üretim kararı on yıldan fazladır süren araştırma ve geliştirme çalışmalarının bir sonucu.

Prelude FLNG'nin enerji sektöründe yeni bir çığır açacağını söyleyen Shell Avustralya Ülke Başkanı Ann Pickard, bu devrim yara-



## PRELUDE FLNG IN NUMBERS

## SAYILARLA FLNG

Longer than four soccer fields and displacing six times much water as the largest aircraft carrier, the FLNG facility will be the biggest floating production facility in the world.

- 600 engineers worked on the facility's design options
- 200 km will be the facility's distance from the nearest land
- 4 soccer fields, laid end to end, would be shorter than the facility's deck
- 175 Olympic-sized swimming pools could hold the same amount of liquid as the facility's storage tanks
- 6,700 horsepower will be the power of each of the three thrusters used to steer the facility
- 50 million litres of cold water will be drawn from the ocean every hour to help cool the natural gas
- 105 metres is the height of the turret that runs through the facility, secured to the seabed by mooring lines
- -162 °C is the temperature at which natural gas turns into LNG
- 1/600 is the factor by which a volume of natural gas shrinks when it is turned into LNG
- 117% of Hong Kong's annual energy demand could be met by the facility's annual LNG production
- 25 years is the time the Prelude FLNG facility will stay at the location to develop gas fields

Dört futbol sahasından daha geniş ve en büyük uçak gemisinden altı kat daha ağır olacak FLNG tesisi, dünyanın en büyük yüzen üretim tesisi olacak.

- Tesisin tasarım seçeneklerinde 600 mühendis çalıştı
- Tesisin en yakın kara parçasına uzaklığı 200 km olacak
- Tesisin güvertesinin genişliği 4 futbol sahasının toplam bir uçtan bir uca uzunluğundan fazla
- Tesisin depolama tanklarında 175 Olimpik yüzme havuzu ile aynı miktar su durabilir
- Tesis 6,700 beygir gücündeki üç farklı pervane gücüyle yüzecek
- Doğal gazı soğutmada kullanılmak üzere her saatte bir okyanusta 50 milyon litre soğuk su alınacak
- Tesisin içinden geçen, deniz yatağına atılacak demir zincirlerinin bağlanacağı kulenin yüksekliği 105 metre
- Doğal gazın LNG'ye dönüştüğü soğukluk -162 °C
- 1/600 doğal gaz sıvılaştırıldığında ne kadar sıkıştığını gösteren hacim katsayısı
- Hong Kong'un yıllık enerji talebinin %117'si tesisinin yıllık LNG üretimi tarafından karşılanabilir
- Prelude FLNG tesisi 25 yıl boyunca bölgede kalarak doğal gaz yataklarını geliştirecek

LNG, 1.3 mtpa of condensate and 0.4 mtpa of liquefied petroleum gas. The FLNG facility will stay permanently moored at the Prelude gas field for 25 years, and in later development phases should produce from other fields in the area where Shell has an interest. The company's decision to make FLNG a reality culminates more than a decade of research and development.

Ann Pickard, Country Chair of Shell in Australia said "this will be a game changer for the energy industry. We will be

tan teknolojinin öncelikle Avustralya sularında deneneceğini belirterek, bunun Avustralya'nın zaten canlı olan doğal gaz endüstrisine farklı bir boyut katacağını belirtti.

## LNG ENDÜSTRİSİ İÇİN DÖNÜM NOKTASI OLACAK

Royal Dutch Shell'in Uluslararası Arama ve Çıkarma'dan sorumlu Üst Düzey Direktörü Malcolm Brinded, amaçlarının tüm dünyada daha çok FLNG projesi geliştirmek olduğunu söyledi. "Tasarımımız çeşitli gaz yataklarına uyarlanabiliyor, Technip ve Sam-

deploying this revolutionary technology first in Australian waters, where it will add another dimension to Australia's already vibrant gas industry."

## A TRUE BREAKTHROUGH FOR THE LNG INDUSTRY

"Our ambition is to develop more FLNG projects globally. Our design can accommodate a range of gas fields, and our strategic partnership with Technip and Samsung should enable us to apply it progressively faster for future projects. We see opportunities around the world to work on other FLNG projects with governments, energy companies and customers." said Malcolm Brinded, Shell's Executive Director, Upstream International.

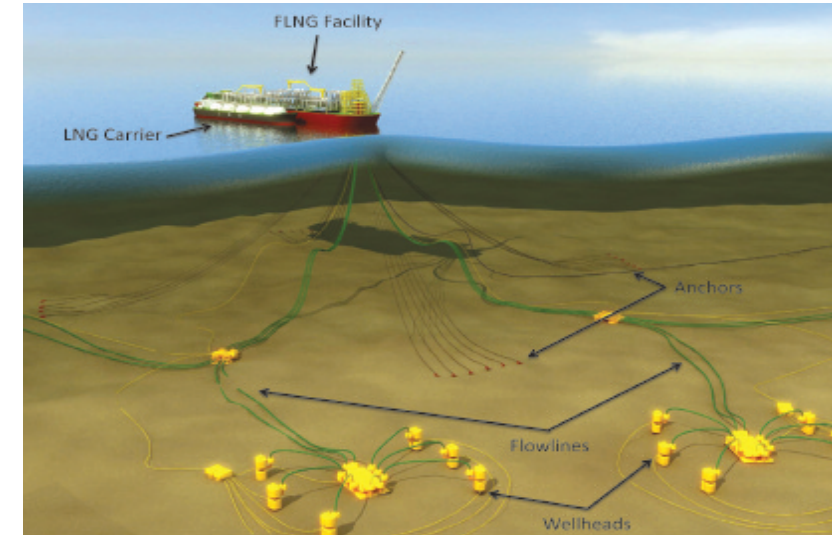
## 140 TRILLION CUBIC FEET OF SUCH "STRANDED" GAS

Shell is a global, integrated energy company with operations in more than 90 countries and territories, with businesses including: oil and gas exploration and production; refineries and chemical plants; processing and marketing of liquefied natural gas (LNG) and gas-to-liquid (GTL) products; marketing and shipping of oil products and chemicals; and renewable energy sources, such as biofuels.

Gas resources are found all over the world in remote offshore accumulations. In Australian waters alone there is an estimated 140 trillion cubic feet of such "stranded" gas, according to a 2008 report by the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. Shell FLNG technology will make it feasible to develop such resources, since it reduces both the cost and environmental footprint of their development. Having the gas-processing and gas-liquefaction facility located at the site of an offshore field removes the need for: gas-compression platforms; long subsea pipelines to shore; near-shore works, such as dredging and jetty construction; and onshore construction, including roads, storage yards and accommodation facilities. Another plus is that FLNG can accelerate LNG developments. This is because an FLNG vessel can be ordered at an earlier stage of appraisal of a new gas field, with less guarantee of production longevity than needed to underpin an onshore greenfield investment; if and when the gas resources in the first field are exhausted, the FLNG can be redeployed to another field.

Shell is the operator and 100% equity holder of the WA-371-P permit in the Browse Basin, where the Prelude field is located. The field is approximately 475 kilometres north-northeast of Broome, Western Australia, and over 200 kilometres from the nearest point on the mainland. Shell plans to have initially seven subsea wells at the Prelude field. From these wells, gas will travel through flexible pipes to the FLNG facility.

Shell has been doing business in Australia for 110 years, including participation in major LNG projects such as the North West Shelf and Gorgon. ☒



şung'la olan stratejik ortaklığımız da bize bunu gelecek projelerde gittikçe daha hızlı uygulama imkanı sunacaktır. Tüm dünyada hükümetler, enerji şirketleri ve müşterilerle diğer FLNG projelerinde çalışmak için fırsatlar görüyoruz" dedi.

## 4 TRİLYON METREKÜP "BLOKLANMIŞ" DOĞAL GAZ

Shell şirketlerinin, petrol ve doğalgaz keşfi ve üretimi; sıvılaştırılmış doğal gaz ve gazdan sıvıya üretimi ve pazarlaması; petrol ürünlerinin ve kimyasalların üretimi, pazarlanması ve sevkiyatı ve yenilenebilir enerji projeleri dahil olmak üzere 90'ın üstünde ülke ve bölgede çalışmalarını bulunuyor.

Dünyanın her yerinde uzak açık deniz birikimlerinde doğal gaz kaynakları bulundu. İngiliz Milletler Topluluğu Bilim ve Endüstriyel Araştırma Kurumu'nun 2008 raporuna göre sadece Avustralya sularında 4 trilyon metreküp "bloklanmış" doğal gaz olduğu tahmin ediliyor. Shell FLNG teknolojisi, hem maliyeti hem de gelişim faaliyetlerinin çevresel izlerini azalttığından dolayı bu tarz kaynakları geliştirmek üzere fizibilite yapacak. Açık deniz yataklarında kurulu doğal gaz işleme ve doğal gaz sıvılaştırma tesisi doğal gaz sıkıştırma platformları, kıyıya uzanan uzun deniz altı boruları, drenaj ve iskele kurma gibi kıyı kenarındaki işlere olan ihtiyacı ortadan kaldırıyor. Başka bir artısı ise FLNG, LNG'deki ilerlemeleri hızlandırabilir. Çünkü bir FLNG gemisi yeni bir doğal gaz yatağının erken dönem değerlendirme evresinde, karada yapılacak sıfırdan bir yatırım için gerekenden daha az bir ürün hizmet süresi garantisi ile sipariş edilebilir, doğal gaz kaynaklarının ilk yatağa tükenmesi durumunda, FLNG başka bir yatağa konumlandırılabilir.

Shell, Prelude yatağının bulunduğu Tarama Havzasında WA-371-P izninin yüzde 100 operatörü ve öz sermaye hissedarıdır. Yatak yaklaşık olarak Batı Avustralya'daki Broome'un 475 kilometre kuzey-kuzeydoğusunda ve ana karaya en yakın noktaya 200 kilometre uzaktadır. Shell, ilk başta Prelude Yatağında yedi denizaltı kuyusu açmayı planlıyor. Bu kuyulardan, doğal gaz esnek borularla FLNG tesisine yol alacak.

Kuzey Batı Shelf ve Gorgon gibi büyük LNG projelerine katılımı da dahil olmak üzere Shell, Avustralya'da 110 yıldır iş yapıyor. ☒

From stern to bow the FLNG measures 488 m: its length is comparable to the height of iconic structures around the world. FLNG gemisinin baştan kıça boyu 488 m: Uzunluğu dünyadaki simge yapıların yüksekliğiyle karşılaştırılabilir.

