

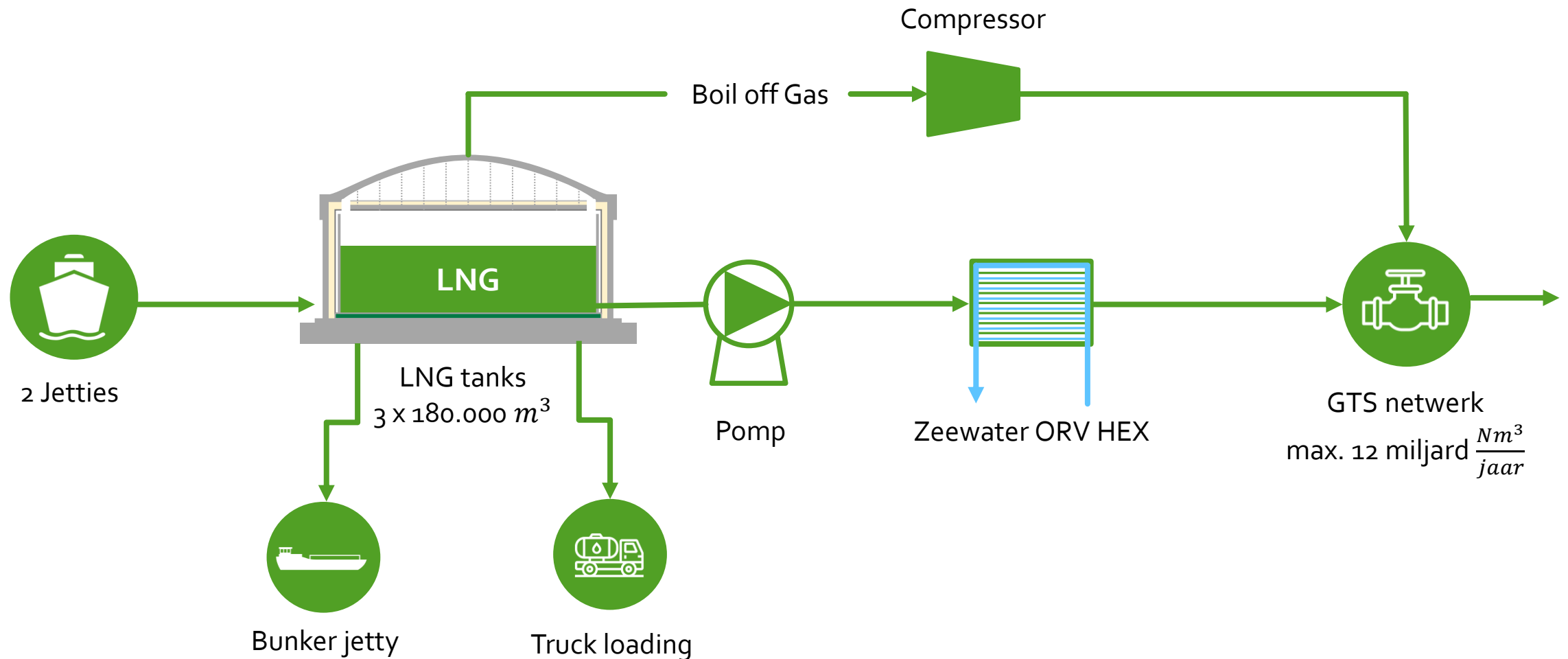
Gate Terminal

Toegangspoort naar nieuwe mogelijkheden



Botlek studie groep – 18-03-2021 – Coen Ponsioen – coen.ponsioen@gateterminal.com – +31 6 2067 8760

Gate Terminal



LNG trends bij Gate

Send-out



Send-out naar het hoog calorische net
Maximale capaciteit van 12 bcma
Warm water gebruik van 45,000 m³/hr

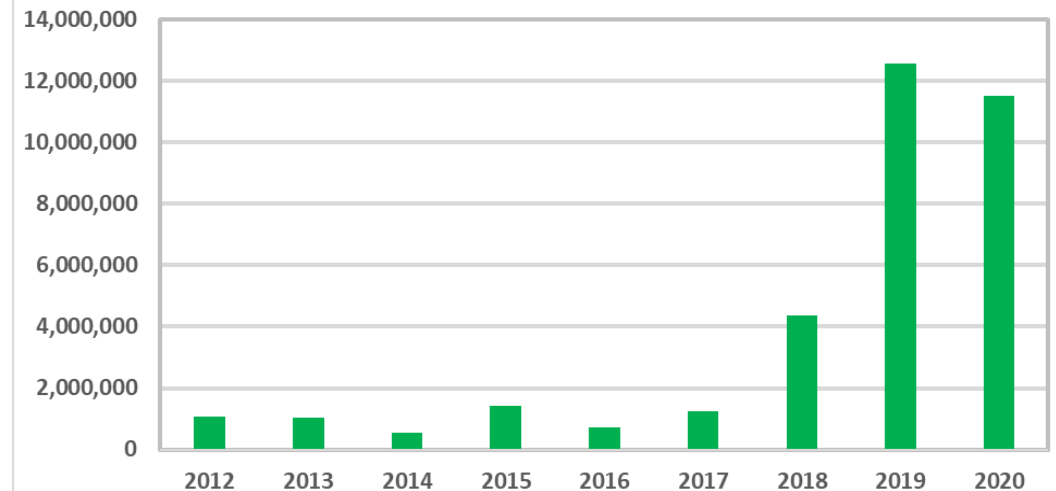


Eerste jaren weinig benutting capaciteit
Sinds 2018 trekt de LNG markt in Europa aan
Sindsdien record na record



Typische cargo size 160,000 m³
Afkomstig uit de hele wereld
Rusland en VS de hoofd leveranciers

Send-Out trend (m³ LNG)



LNG trends bij Gate

LNG (un)loading



Small scale LNG

Jetty 3 break bulk in gebruik sinds 2016
Exponentieel groei in de bunker markt



Truck loading

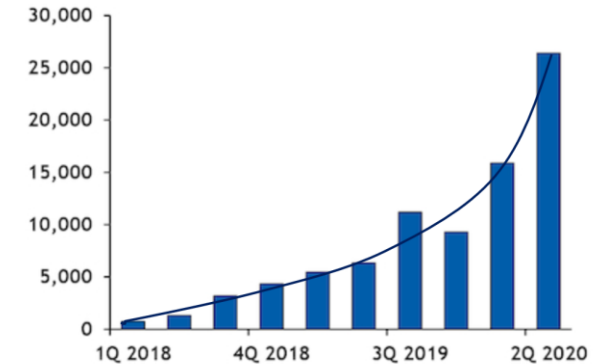
3 truck loading bays in gebruik sinds 2017
Europese markt met groei



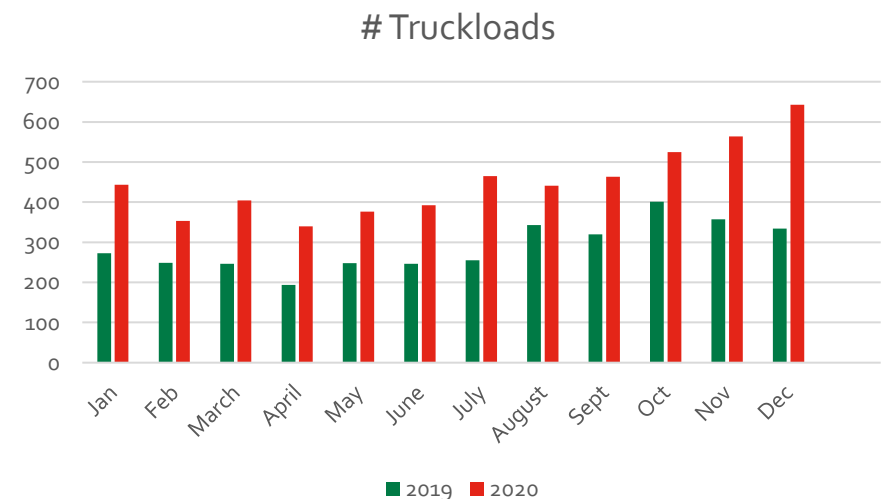
LNG groei in zwaar transport

Alternatief voor diesel en stookolie in transport
Minder fijnstof, CO₂ en NO_x uitstoot

LNG bunker sales



Truck loading operations



LNG trends bij Gate

Groei bij Gate



LNG en aardgas als transitie brandstof
“Schoonste” van de fossiele brandstoffen
Korte termijn groei verwacht



Uitbreidingsmogelijkheden bij Gate
Send-out en opslag capaciteit
Small scale: Bunkering, Truck, Rail



Energie transitie
LNG blijft een fossiele brandstof
Hoe ziet de terminal er in 2050 uit?



Copyright © 2019 Gate terminal



**Aanlandingspunt
offshore wind energie**

**LNG infrastructuur en
koude energie**



**CO2 backbone en
compressorstation**

**LNG nautische
infrastructuur**



Decarbonisatie LNG

Meerdere routes naar duurzaam LNG gebruik



Synthetische LNG

Kan direct worden toegepast in infrastructuur
Veel energie nodig voor productie



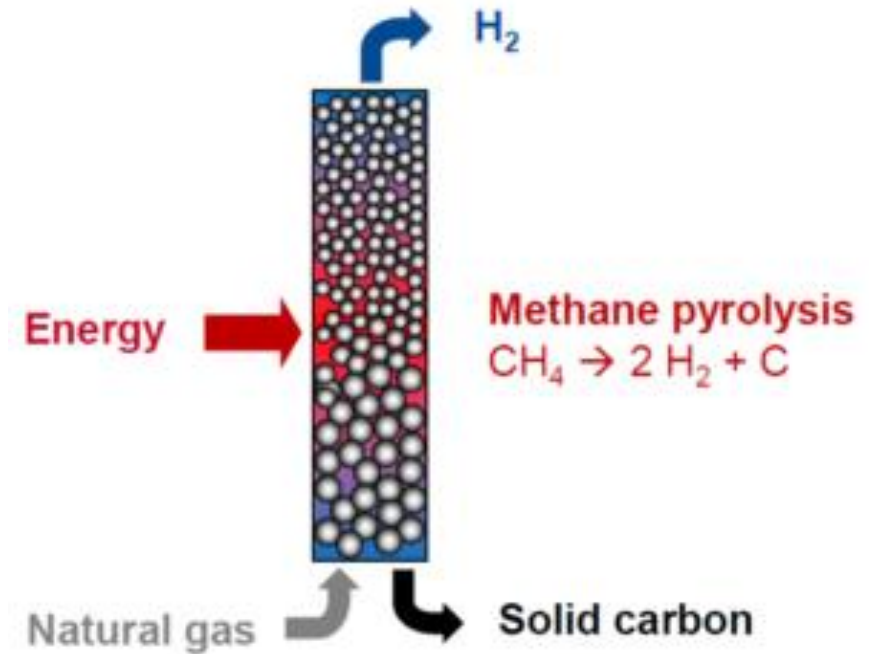
Bio LNG

Wordt al op kleine schaal geproduceerd
Intensief land gebruik voor toepassing op "LNG schaal"



LNG naar waterstof

Blauwe waterstof productie: SMR, ATR, ..
Turquoise waterstof met methaan pyrolyse



Aansluiting op de infrastructuur

Faciliteren en Integreren CCS ketens



Porthos CO₂ backbone aansluiting

Nautisch access point CCS netwerk
Vloeibare CO₂ supply clusters buiten Rotterdam



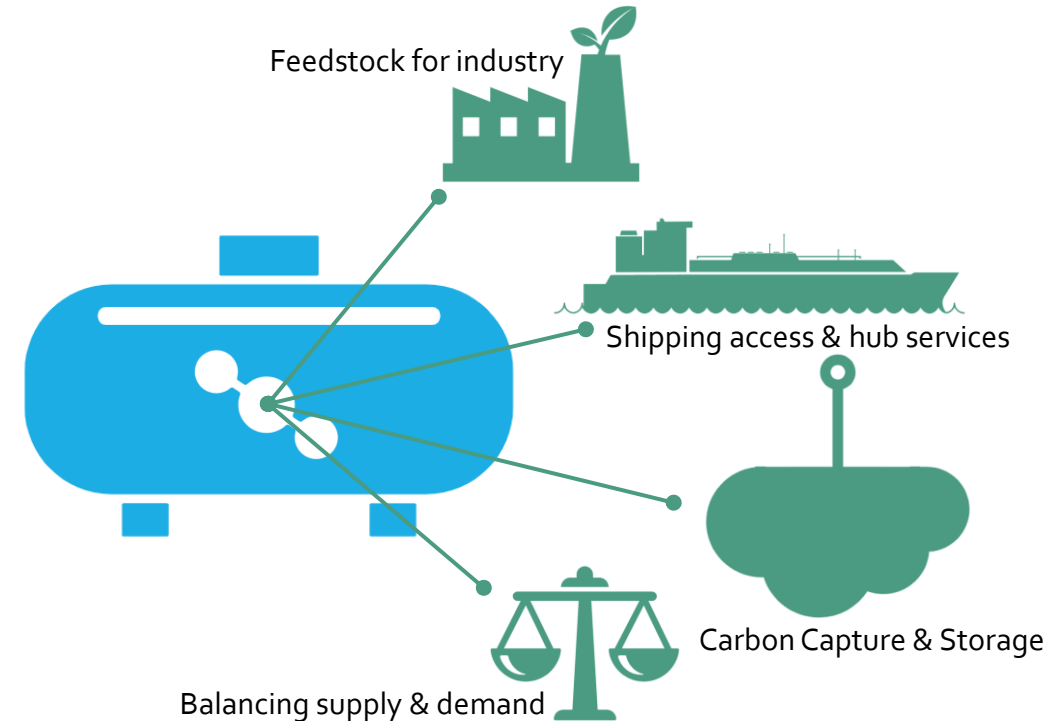
Europese LCO₂ markt

CCS als korte termijn oplossing voor CO₂ reductie
CCU als lange termijn oplossing



Synergie met LNG

Aanwezige infrastructuur en operatie met LNG
Integratie met koude energie kan >90% energie besparen



Wat is er na LNG

Vergezicht voor energie infrastructuur van de toekomst



Import van energie blijft essentieel voor Rotterdam

Grootschalige import van duurzame waterstof

Verschillende dragers van waterstof; NH_3 , LOHC, LH_2



Studie naar LH_2 ontvangst terminal

Toegepast in ruimtevaart

Implementatie op "LNG schaal"



Stabilisatie in H_2 backbone

Snelle ramp up/down in send-out capaciteit

Leveringszekerheid voor lokale H_2 productie uit wind en zon



Kawasaki ontwerp voor 40,000m³ LH_2 carrier

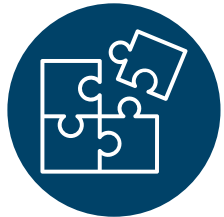
LH₂ infrastructuur

Karakteristieken van cryogene waterstof behandeling



Gelijkenissen met LNG

Vergelijkbare ontwerp filosofie voor import terminals
Mogelijkheden tot retrofit van tanks/terminal



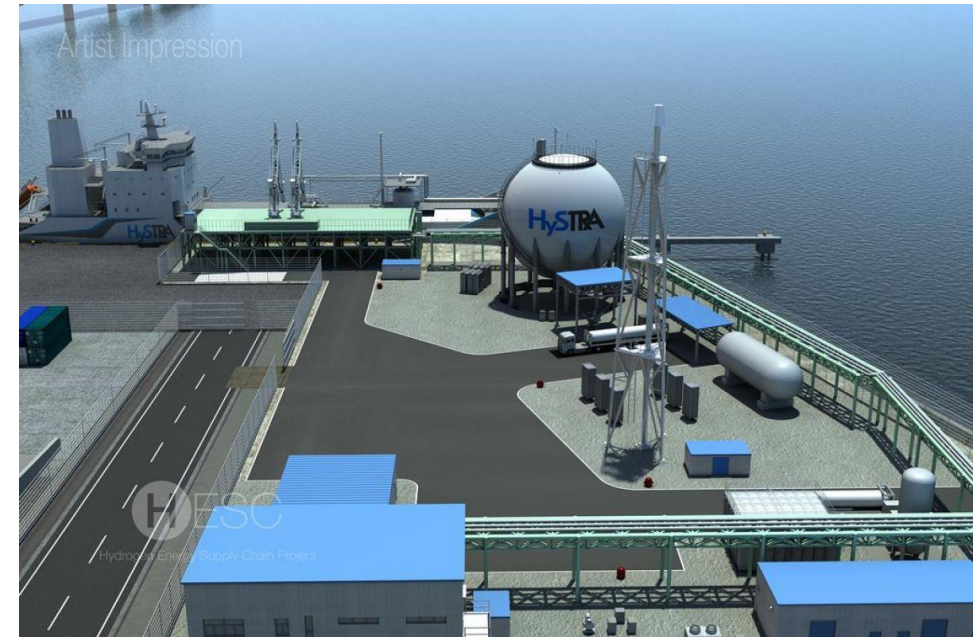
Uitdagingen

Extreme condities vereisen exotische materialen
Opslag en handling bij atm. condities voor opschaling



Synergie

Gebruik koude energie tbv LNG/...
Gebruik infrastructuur voor her distributie



Artist impression van LH₂ ontvangst terminal Hystra project in Kobe, Japan

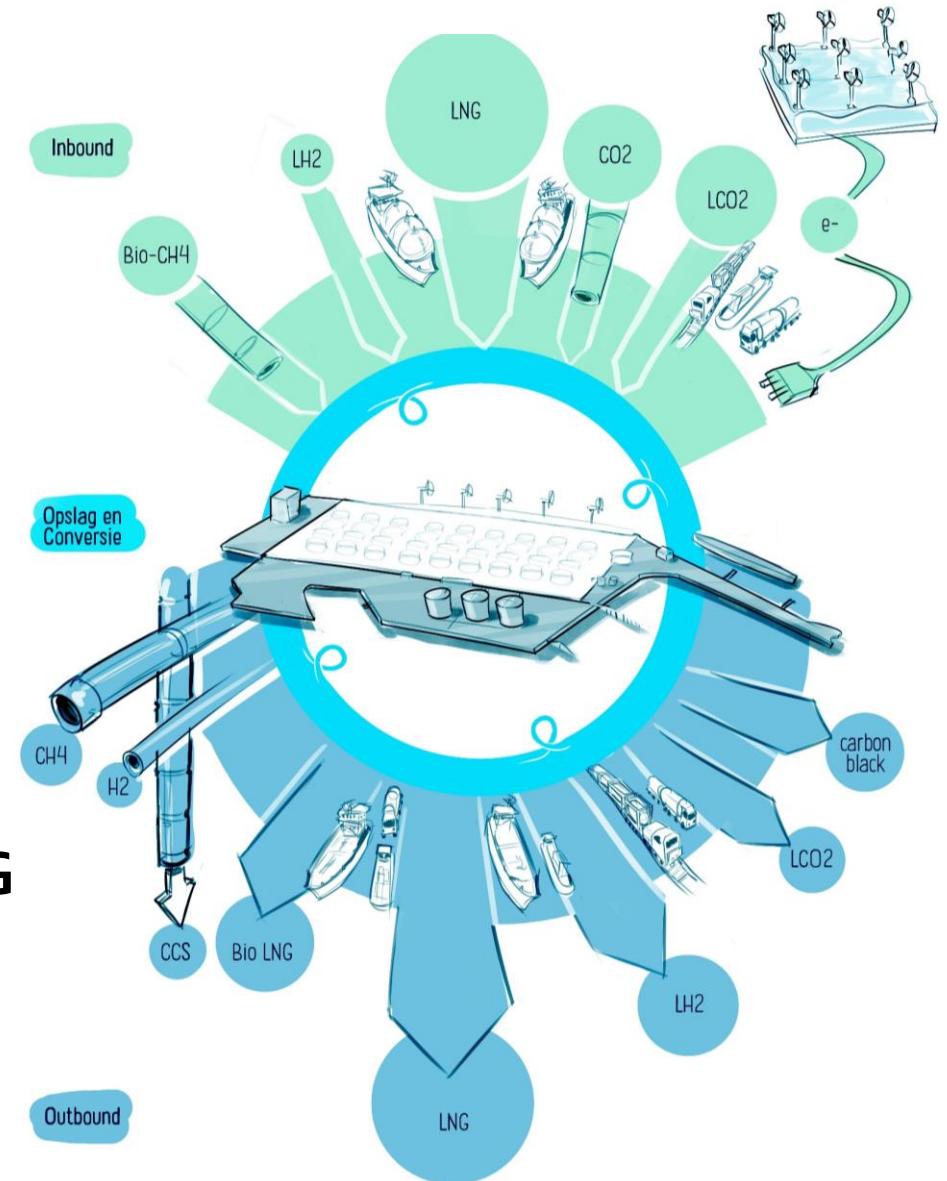
Gate terminal in energie transitie

Poort naar nieuwe mogelijkheden

I **LNG als transitie brandstof**
Korte termijn

X **LNG (conversie), Bio LNG**
Medium termijn

L **LH₂, LNG (conversie), Bio LNG**
Lange termijn



Gate Terminal

Toegangspoort naar nieuwe mogelijkheden



Botlek studie groep – 18-03-2021 – Coen Ponsioen – coen.ponsioen@gateterminal.com – +31 6 2067 8760