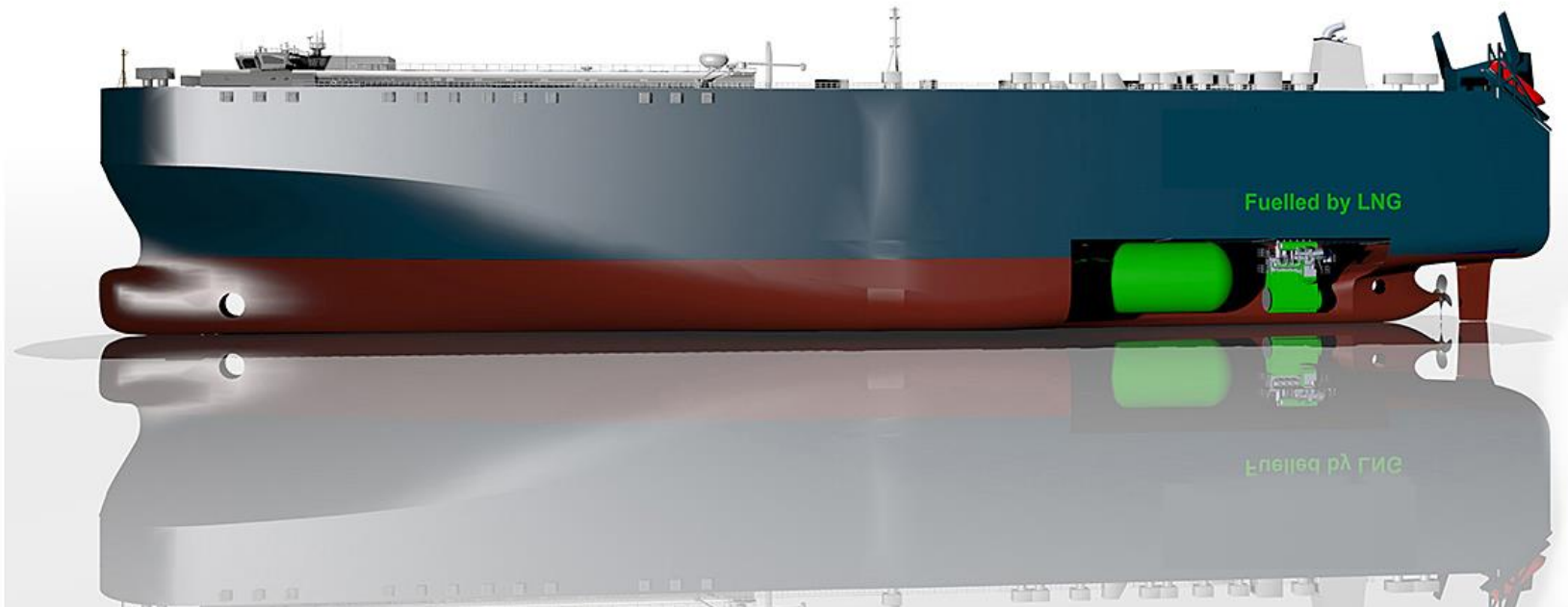




LNG als brandstof voor de scheepvaart

Schatting van brandstofkosten voor de investeringskeuze in
conventionele of LNG aangedreven schepen



Inhoud

- › Waarom LNG?
- › Onderzoeksaanpak
- › Kostenverschillen tussen LNG en conventionele schepen
- › Simulatie model voor brandstofkosten
- › Prijs scenario's
- › Resultaten
- › Andere overwegingen
- › Conclusie

Waarom zou u LNG overwegen?

> LNG Dual Fuel

Voordelen

- Potentiële brandstof kosten besparingen
- Meer keuzemogelijkheden tussen brandstoffen
- Schoon: Houdt zich ECA wetgeving

Nadelen

- Hogere investeringskosten
- Onzekere LNG prijzen
- Minder laadruimte

> Conventioneel

Voordelen

- Minder investeringskosten
- Normale laadruimte

Nadelen

- MGO relatief duur
- Vervuילend: Houdt zich niet aan ECA wetgeving

De onderzoeksaanpak

- › De aanpak van ons onderzoek:
 - Vergelijk de totale kostenverschillen van nieuwbouw conventionele schepen met LNG aangedreven schepen (12000DWT)
 - Totale kosten
 - Alle exploitatie kosten meegenomen gedurende de exploitatieperiode
 - Schat brandstofkosten met een simulatiemodel
 - Vind de voorwaarden waarin LNG schepen goedkoper zijn dan conventionele schepen

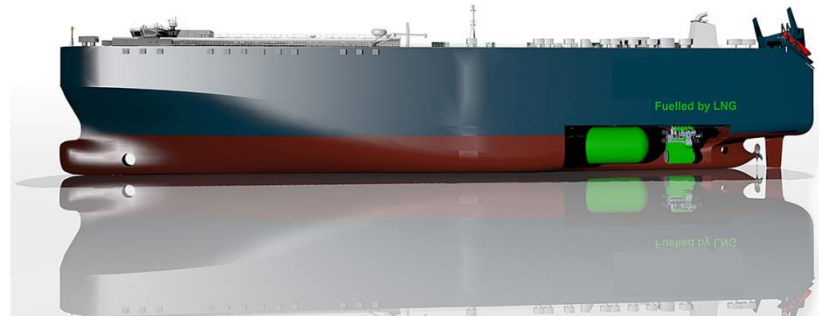
Wat kosten nieuwbouwschepen?

12000 DWT short sea dry cargo

- > Conventioneel
 - € 18 miljoen



- > LNG aangedreven
 - € 24 miljoen



Kostenverschillen

- > Hogere investeringskosten voor LNG aangedreven schepen
- > Vergelijkbare operationele uitgaven voor beide schepen

- > Bijvoorbeeld:

	Conventioneel	LNG
Maandelijke annuïteit investering (3% rente)	€ 110.000	€ 140.000
Overhead kosten	€ 110.000	€ 110.000
Maandelijke brandstofkosten	?	?

Simulatie model

- > Simulatie model ontwikkeld voor inschatting toekomstige brandstofkosten. Deze houdt rekening met:
 - Verschillen in ECA aanwezigheid
 - Dagelijkse schommelingen en lange termijn brandstofprijzen
 - Gemiddelde brandstofverbruik
 - Brandstofcapaciteit
 - Brandstofkeuzes bij vertrek

Simulatie model

- > Het model simuleert scheepvaart routes voor alle dagen in de exploitatieperiode
- > Het model houdt rekening met toekomstige brandstofprijzen en schommelingen
- > De uitkomsten zijn gemiddelde brandstofkosten per dag

Prijs scenario's



Prijs scenario's

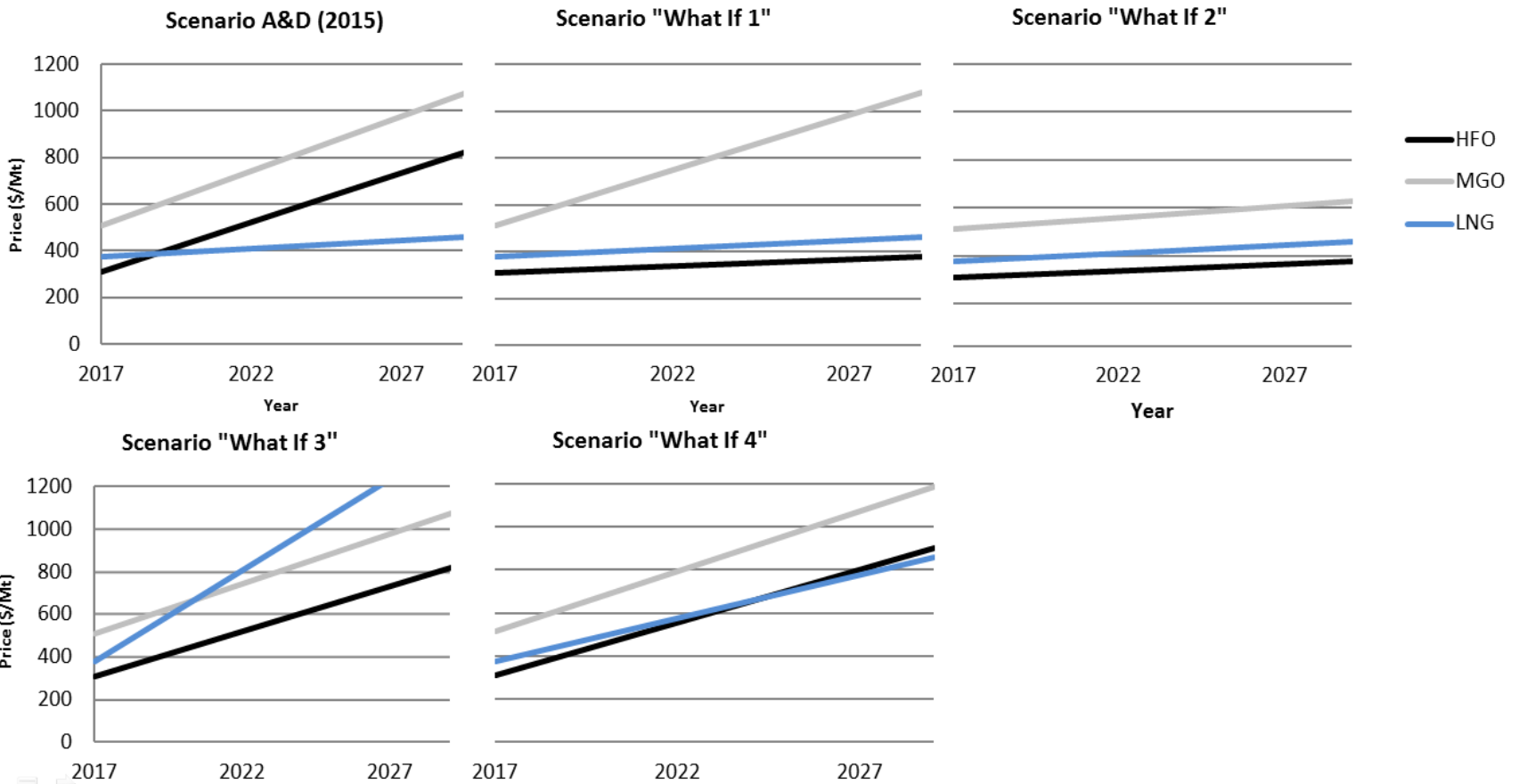
- › Toekomstige prijzen kunnen erg onzeker zijn van dag tot dag

- › Om die reden zijn er meerdere prijs scenario's opgesteld
 - Verschillende wetenschappelijke en minder wetenschappelijke scenario's naast elkaar
 - Dagelijkse prijsschommelingen meegenomen

Prijs scenario's

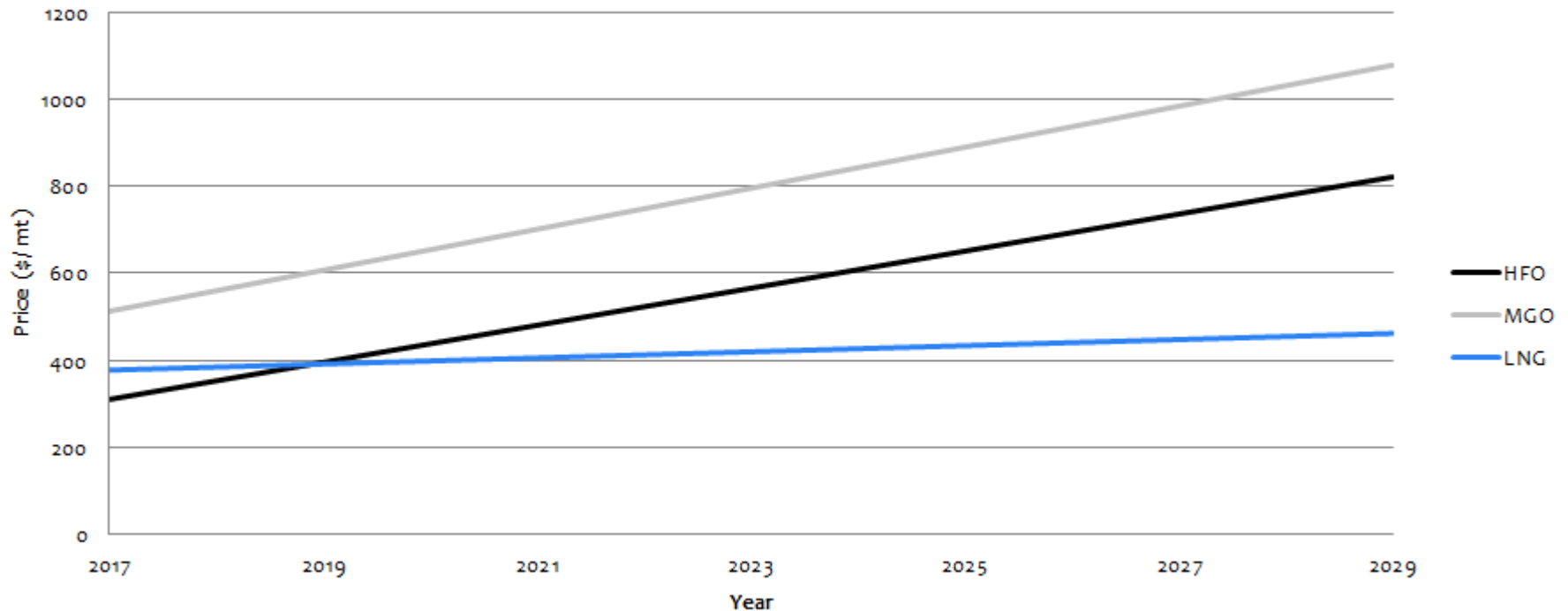
- › De volgende prijs scenario's zijn opgesteld
 1. Acciaro & Deloitte (2015)
 2. What if 1: Hoge MGO prijzen en lage HFO en LNG prijzen
 3. What if 2: Hoge MGO prijzen parallel met HFO en LNG
 4. What if 3: Hoge LNG prijzen en parallelle HFO en MGO prijzen
 5. What if 4: Alle prijzen stijgen, LNG stijgt minder hard

Prijs scenario's



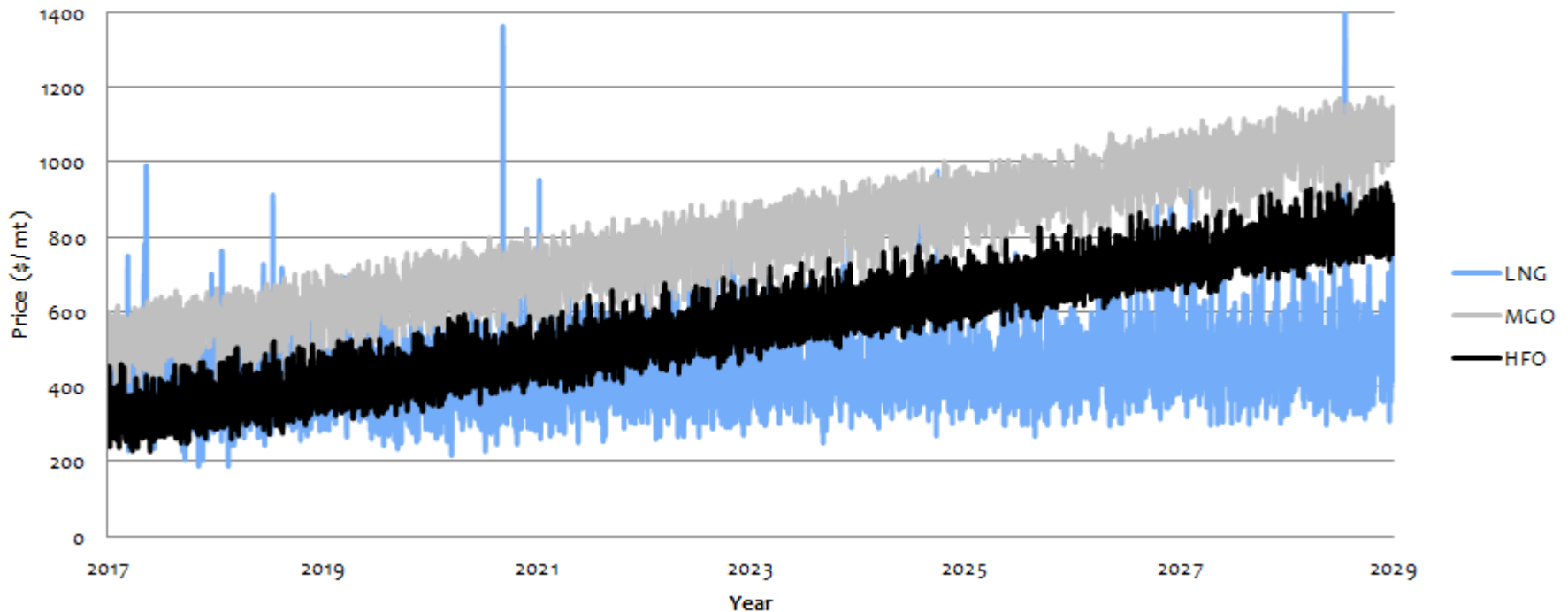
Een van de voorbeeld scenario's

Acciario (2014) and Deloitte (2015)

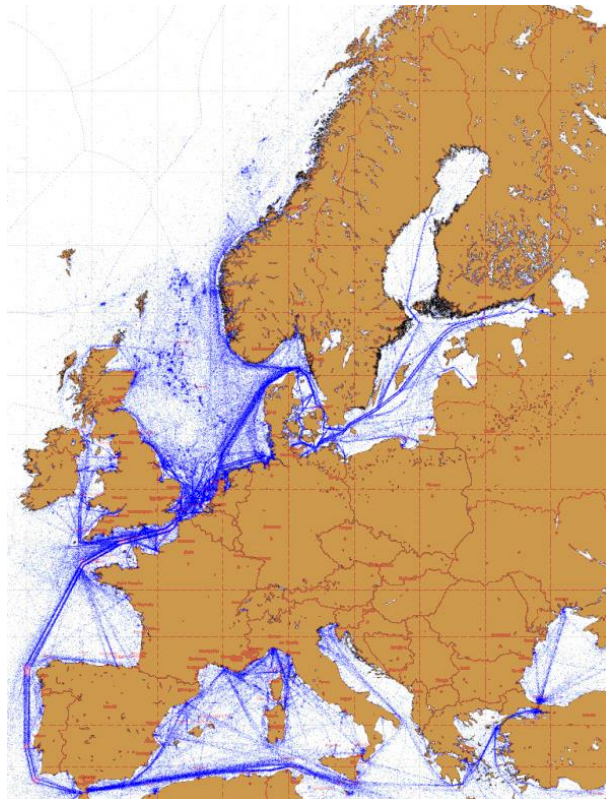


Dagelijkse schommelingen voor elk scenario

Acciario (2014) and Deloitte (2015)



Resultaten



Resultaten

> Prijs scenario's

- Acciaro (2014) and Deloitte (2015)
- What if 1: HFO onder LNG (Ship and Bunker 2015)
- What if 2: MGO en HFO met LNG
- What if 3: LNG boven MGO en HFO
- What if 4: Alle prijzen stijgen, LNG stijgt het minst hard

} Expert
scenario's

> Vergelijking van de resultaten voor elk prijs scenario

Resultaten

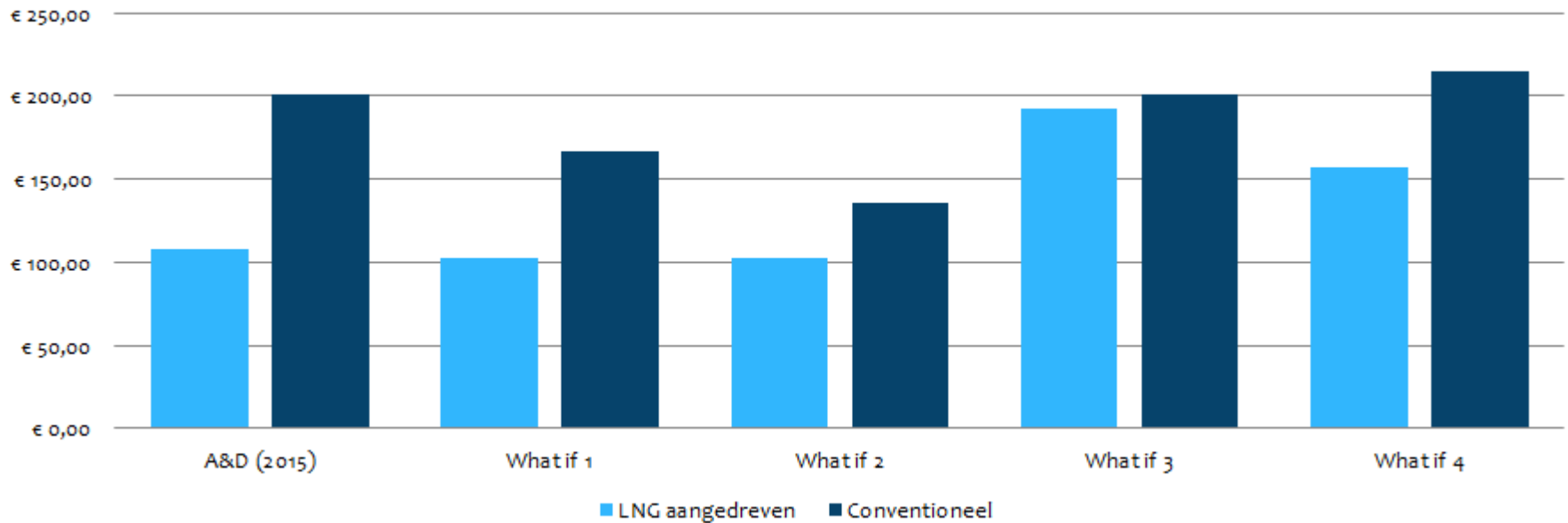
Opbouw

- > Voor elk prijs scenario:
 - Brandstofkosten per uur
 - Totale exploitatie kosten (Gebaseerd op typisch route profiel uit de industrie)

Resultaten

Brandstofkosten

Gemiddelde brandstofkosten per uur

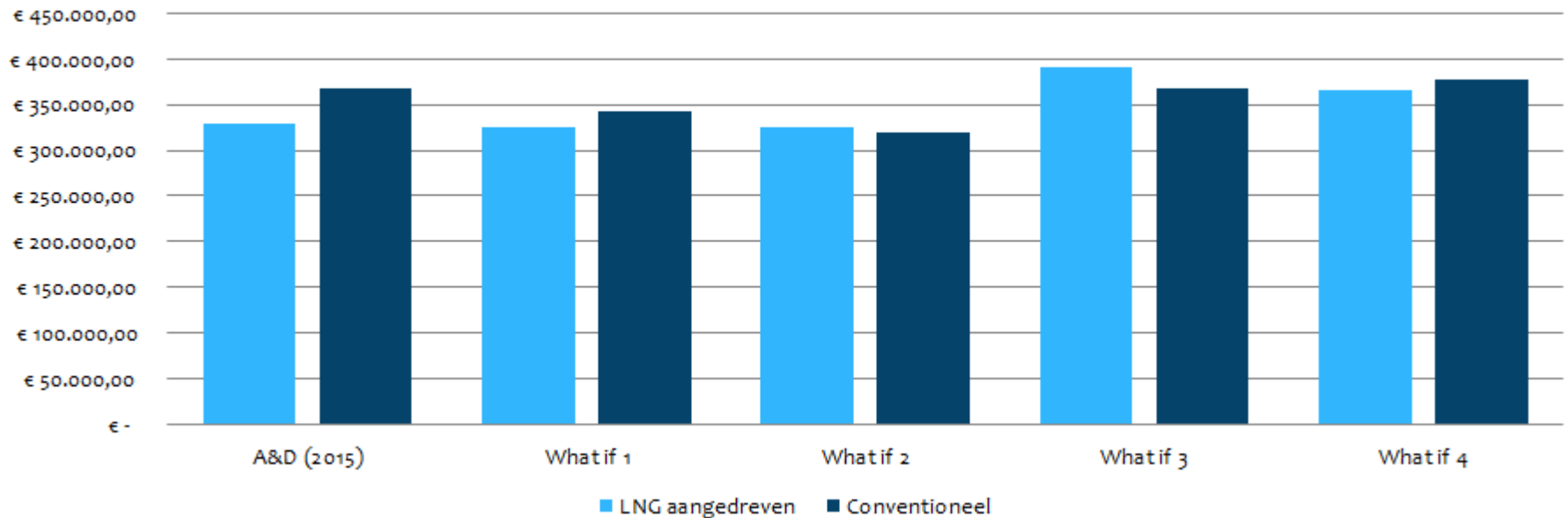


Brandstofkosten van LNG aangedreven schepen liggen altijd lager voor elk prijs scenario over de volledige exploitatieperiode van 12 jaar

Resultaten

Totale kosten per maand

Totale kosten per maand



LNG aangedreven schepen goedkoper in 3 van de 5 prijsscenario's over de volledige exploitatieperiode van 12 jaar

Andere overwegingen

Restwaarde

- › In dit model uitgegaan van zeer lage restwaarde LNG schepen (scrap value)

- › Hogere restwaarde waarschijnlijk
 - Vanwege (toekomstige) ECA wetgeving: Hogere toekomstige restwaardes van LNG aangedreven schepen

- › Hogere restwaarde vergroot de voordelen van LNG aangedreven schepen

Andere overwegingen

Kostenverdeling tijdens exploitatie periode

- › Kosten besparingen en meerkosten van LNG aangedreven schepen niet gelijk verdeeld over de exploitatie periode
 - Ondanks besparingen kunnen kosten hoger uitvallen in het begin van de exploitatie periode (bijvoorbeeld door lage olieprijs van nu) en andersom

Conclusie

- > Brandstofkosten van LNG aangedreven schepen bij elk scenario lager dan conventioneel

- > **Grote totale kostenbesparingen** voor LNG aangedreven schepen in de meeste prijs scenario's bij normale route profielen uit de industrie
 - Gemiddelde besparingen tussen € 38.288 en € 12.450 per maand voor 3 uit 5 scenario's
 - Voor de overige twee scenario's zijn LNG aangedreven schepen gemiddeld tussen € 6.183 en € 23.727 duurder
 - LNG aangedreven schepen mogelijk een hogere restwaarde in toekomst

- > Totale kosten besparingen niet gelijk verdeeld over de exploitatie periode