



Schip

Emissieloos varen in de binnenvaart:

Van TCO-inzicht tot
financierbaarheid in de praktijk

 Whitepaper Condor



CONDOR
zero emission inland shipping

Management samenvatting

Deze whitepaper laat zien waarom de transitie naar zero-emissie binnenvaart niet vastloopt op technologie, maar op financieringslogica. Economisch kan batterij-elektrisch varen vanaf nu met inachtneming van een tijdsspanne van 20 jaar, concurrerend zijn; de bottleneck zit in de eerste 5 tot 10 jaar waarin investeringen moeten worden terugbetaald. In deze whitepaper staan drie kernboodschappen centraal.

1. Batterij-elektrisch kan al — zeker voor korte afstanden

Met een TCO-index van 107 (fossiel = 100) is batterij-elektrisch varen (batterij swapping), vanaf 2028 over een periode van 20 jaar nagenoeg kostencompetitief met fossiel. Voor het korte afstandssegment zijn investeringsbeslissingen binnen 2 à 3 jaar realistisch. Waterstof (TCO-index 241) blijft structureel duur en is pas rond 2040 marktrijp. Het is onderdeel van de langetermijnstrategie, maar geen oplossing voor de huidige transitiefase.

2. De echte barrière is financierbaarheid, niet technologie

Zelfs bij een gunstige TCO over 20 jaar krijgt de scheepseigenaar bij zijn bank vaak een afwijzing. In de eerste 7 à 10 jaar — precies de terugbetalingsperiode van een standaardlening — liggen de kasstromen van zero-emissie nog onder die van fossiel. Banken toetsen op voorspelbaarheid en kortetermijnrobuustheid. Dit schept een structurele kloof tussen economische rationaliteit en kredietverlening die gerichte interventie vraagt.

3. Condor ZE pakt dit aan

Condor ZE richt zich op het financierbaar maken van de transitie: door kosten te reduceren én financieringsarrangementen aan te passen aan de realiteit van zero-emissie varen

Actie 1 — Financieringsversneller en uniforme beoordelingskaders: Per casus brengen we een diverse groep van financiers en partijen die aanvullende zekerheden kunnen verschaffen samen om de casus investeringswaardig te maken. Parallel werken we met banken aan uniforme beoordelingskaders, zodat financiering van zero-emissie varen routine wordt in plaats van maatwerk.

Actie 2 — Continu gevalideerd TCO-model: In samenwerking met EICB houden we het TCO-model actueel met de laatste marktprijzen en praktijkdata. Het model fungeert als gedeeld referentiekader voor sector, beleid en financiers en verkort daarmee kredietprocessen.

Actie 3 — Aanvullende verdienmodellen ontsluiten: Via ERE's, CO₂-insetting en verwaarding van PMen NOx-reductie heeft een elektrisch schip een geschat verdienpotentieel van 150.000–200.000 euro per jaar. Condor werkt binnen de werklijn Markt aan het structureel ontsluiten van deze opbrengsten voor de scheepseigenaar.

Actie 4 — Standaardisatie voor kostenreductie: Standaardisatie van batterijcontainers en laadinfrastructuur levert naar schatting 10% CAPEX-reductie op: €80.000 voor batterij-elektrisch en €450.000 voor waterstof. Condor werkt hieraan in de werklijn Schip.

Actie 5 — Energiebelasting gelijkstellen aan accijnsvrijstelling: Diesel is vrijgesteld van accijns; elektriciteit niet. Dat verschil kost een elektrisch schip €1.000.000 over 20 jaar. Condor blijft pleiten voor snelle gelijkstelling.

Inhoud

- 5 | Deel I — De kosten van emissieloos varen**
- 5 | Waarom is het TCO-model zo relevant
- 5 | Hoe werkt een TCO-model
- 6 | Uitgangspunten van de analyse
- 8 | Kostenopbouw en competitiviteit van emissieloos varen
- 13 | Conclusies: wat zegt het TCO-model ons?
- 15 | Drie handelingsopties om kostencompetitiviteit te versnellen
- 16 | Van economie naar financiering: de kloof in de businesscase

- 17 | Deel II — Van positieve TCO naar financiering**
- 17 | Waarom is financierbaarheid een aparte uitdaging?
- 18 | De markt vanuit het perspectief van financiers
- 19 | Het beoordelingskader van financiers: het 3-Ways-Out model
- 20 | Hoe financierbaar is emissieloos varen nu?

- 22 | Van analyse naar actie: zo werkt Condor aan financierbaarheid



Inleiding

De binnenvaart staat voor een fundamentele opgave. Klimaat- en luchtkwaliteitsdoelen vragen om forse emissiereductie, terwijl de lange levensduur van schepen – gemiddeld 40 tot 60 jaar – betekent dat investeringsbeslissingen die vandaag worden genomen de vloot van 2030 tot voorbij 2050 bepalen. Om de doelen te halen kan de sector echter niet wachten op 100% zekerheid m.b.t. nieuwe technologieën. De vraag is niet óf de transitie naar zero-emissie noodzakelijk is, maar hoe die transitie snel, haalbaar en economisch verantwoord kan worden gerealiseerd.

Condor ZE is een sectorbreed publiek–privaat programma dat die transitie wil versnellen. Ons werkprogramma richt zich op drie pijlers: het schip, de infrastructuur en de markt. In de kern draait alles om één vraag: hoe maken we investeringen in zero-emissie binnenvaart mogelijk? Daartoe werken we aan het verlagen van de totale kosten van aanschaf en exploitatie, én aan het stimuleren van de marktvraag. Ons doel: vóór 2030 minimaal 150 investeringsbeslissingen in zero-emissie binnenvaartschepen te realiseren.

De transitie loopt om twee samenhangende, maar verschillende redenen stroef. De eerste is economisch: emissieloos varen kost in de huidige markt meer dan conventioneel varen. De tweede is financieel: zelfs wanneer de totale kosten over de levensduur gunstig uitvallen, lukt het schippers en rederijen vaak niet om de benodigde financiering te verkrijgen. Twee problemen, twee analyseslagen – maar onderling sterk verbonden.

Deze whitepaper behandelt beide lagen in samenhang. In **Deel I** presenteren we de uitkomsten van het Condor ZE TCO-model: een gedetailleerde analyse van de totale kosten van eigenaarschap voor batterij-elektrisch varen, waterstofvaren en conventioneel dieselvaren, over een tijdshorizon van 20 jaar. We laten zien waar de kosten zitten, hoe ze zich ontwikkelen, en welke handelingsopties de competitiviteit van emissieloos varen het snelst kunnen verbeteren.

In **Deel II** gaan we een laag dieper: waarom zijn positieve TCO-uitkomsten nog geen garantie voor financierbaarheid? We analyseren hoe de binnenvaartmarkt eruit ziet vanuit het perspectief van financiers, welk beoordelingskader banken hanteren, en waar de huidige knelpunten liggen. We besluiten met concrete acties die Condor op korte én lange termijn onderneemt om die financierbaarheid daadwerkelijk te verbeteren.

Dit document is bedoeld voor ondernemers, beleidsmakers, financiers en ketenpartners die ieder een rol spelen in het creëren van de voorwaarden voor zero-emissie binnenvaart. Een gedeeld begrip van de financieringslogica, de knelpunten en de oplossingsrichtingen is daarvoor essentieel.

Deel I

1. De kosten van emissieloos varen

Hoe competitief is emissieloos varen ten opzichte van conventioneel varen, en hoe ontwikkelt die verhouding zich de komende twee decennia? Om die vraag te beantwoorden heeft Condor ZE een TCO-model ontwikkeld dat de totale kosten van eigenaarschap in kaart brengt voor drie aandrijfliijnen: conventioneel diesel (Stage V), batterij-elektrisch en waterstof-brandstofcel. De inzichten zijn gevalideerd in samenwerking met het Expertise- en Innovatiecentrum Binnenvaart (EICB).

1. Waarom is het TCO-model zo relevant

In de logistiek is het total cost of ownership (TCO)-model een veelgebruikte manier om de competitiviteit van het vervoersproduct te beoordelen. Het model geeft inzicht in de kosten over de tijd en houdt rekening met afschrijvingskosten van (eventuele) investeringen. Op die manier ontstaat een objectief en vergelijkbaar beeld.

Juist in de binnenvaart is dit perspectief cruciaal. Ladingeigenaren kijken primair naar kosten en betrouwbaarheid. Marges zijn smal, prijszettingmacht beperkt. De combinatie leidt ertoe dat de levensvatbaarheid van een aandrijflijn primair wordt bepaald door het kostenmodel.

Het TCO-model heeft in de transitie nog een andere functie: het brengt zowel interne als externe kostendrijvers scherp in beeld. Dit geeft de sector perspectief op welke externe kostendrijvers bepalend zijn voor de relatief hogere kosten, en biedt daarmee een concrete agenda om in de keten kosten te verlagen. Condor werkt samen met de sector op die manier heel gericht aan het reduceren van kosten.

2. Hoe werkt een TCO-model

Het Condor ZE TCO-model brengt de totale kosten in kaart van respectievelijk batterij-elektrisch en waterstof (fuel cell) varen en vergelijkt deze kosten met respectievelijk reguliere diesel en HVO. Het model is flexibel: diverse parameters over het schip, de route en toekomstige regelgeving kunnen worden meegenomen in de berekeningen, maar ook worden weggelaten indien niet langer relevant.

Op die manier zijn impacts in beeld te brengen en zijn segmenten te identificeren waar emissieloos varen als eerst prijscompetitief wordt. Nieuwe inzichten en ervaringen kunnen ook eenvoudig een plek krijgen in het model, zodat het model altijd te actualiseren is en ruimte biedt voor verrijking en praktijkervaringen.

Naast Condor ZE heeft ook het Expertise- en Innovatiecentrum Binnenvaart (EICB) een TCO model ontwikkeld. Hoewel beide modellen op onderdelen andere keuzes maken, hebben we de uitgangspunten zoveel mogelijk op elkaar afgestemd en daardoor zijn de uitkomsten goed vergelijkbaar. Dit vergroot de betrouwbaarheid en draagvlak van de conclusies. In hoofdstuk 4 zullen we de modellen verder analyseren en kort de verschillen toelichten.





Deel I

3. Uitgangspunten van de analyse

We hebben in de analyse vijf uitgangspunten gehanteerd. Deze zorgen ervoor dat verschillen in uitkomsten puur en alleen voortkomen uit de onderliggende business case en niet uit variaties in financieringsstructuur, schip, vaarroute of aannames over de ontwikkeling van energieprijzen.

Uitgangspunt 1: Referentieschip

De analyse is gebaseerd op één gestandaardiseerd referentieschip, zodat verschillen in uitkomsten direct herleidbaar zijn naar de gekozen aandrijflijn en niet naar variaties in ontwerp of inzet. Het referentieschip heeft de volgende kenmerken:

- Afmetingen: 110 m × 11,4 m × 3,5 m
- Laadvermogen: circa 3.000 ton
- Geïnstalleerd vermogen: 1.527 kW
- Jaarlijks verbruik (referentie): circa 311 ton diesel

Uitgangspunt 2: Aandrijfconfiguraties

Voor de vergelijking zijn drie configuraties toegepast op hetzelfde schip:



Stage V (fossiel – referentie):

Huidige marktstandaard met bewezen technologie, bestaande infrastructuur en voorspelbare kostenstructuur.



Batterij-elektrisch (BE):

Elektrische aandrijving met energievoorziening via verwisselbare batterijcontainers (pay-per-use), waarbij energieopslag is opgenomen in de operationele kosten.



Waterstof (H₂-FC):

Brandstofcelconfiguratie met batterijondersteuning en opslag via tankcontainers, eveneens verwerkt als operationele kostencomponent.

Uitgangspunt 3: Vaarprofielen

De analyse houdt rekening met verschillende vaarafstanden en inzetprofielen. Voor de vergelijking is uitgegaan van het meest representatieve en economisch optimale profiel per technologie:

Profiel	1	2	3	4	5	6	7	8
Retour afstand (KM)	50	100	150	200	250	300	400	500
Roundtrips per jaar (#)	350	250	175	150	125	100	75	50

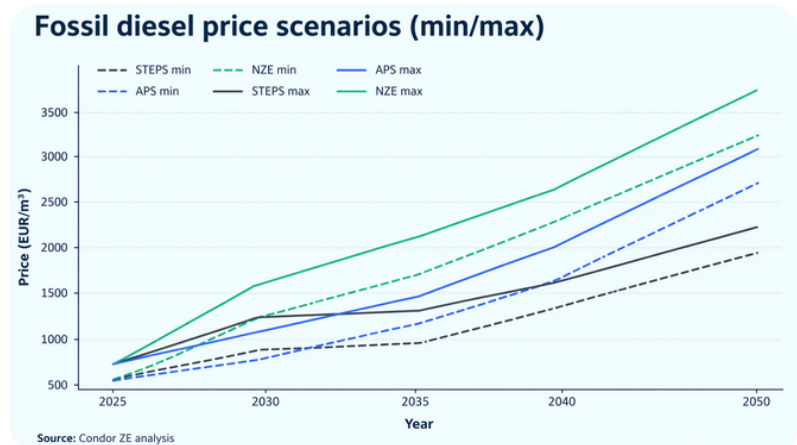
De kapitaalskosten van de energiedragers (batterijen en tankcontainers), die een substantieel deel van de totale investering vertegenwoordigen, bepalen in hoge mate de economische haalbaarheid van zero-emissie schepen. Daarom zijn vaarprofielen waarbij met slechts één energiedrager (batterij of tankcontainer) kan worden geopereerd op korte termijn het meest competitief en als referentie gekozen: profiel 1 voor batterij-elektrisch en profiel 3 voor waterstof.

Deel I

Uitgangspunt 4: Energiescenario's en prijsreeksen

Voor de ontwikkeling van energieprijzen is uitgegaan van het Stated Policies Scenario (STEPS) als ondergrens. Dit scenario reflecteert vastgesteld beleid en biedt een conservatief uitgangspunt voor de vergelijking van fossiele en zero-emissie opties. Naast het STEPS-scenario zijn ook twee meer ambitieuze beleidsrichtingen beschouwd:

- **Announced Pledges Scenario (APS):** APS veronderstelt volledige en tijdige implementatie van alle aangekondigde klimaatdoelstellingen (pledges), inclusief doelen die nog niet zijn uitgewerkt in bindend beleid
- **Net Zero Emissions (NZE):** volledige 1,5°C-pad met snelle uitfasering van fossiele brandstoffen en een dominante rol voor zero-emissie oplossingen.



Figuur 1 – dieselprijs scenario's

De onderstaande tabel toont de gebruikte prijsreeksen per energiedrager (bron: EICB). Te zien is dat de bandbreedte in waterstofprijzen aanzienlijk is: van €5,50/kg (optimistisch: succesvolle opschaling groene H₂-productie) tot €21/kg (huidige marktprijs). De elektriciteitsprijs daalt slechts beperkt in de modellering; de fossiele prijs stijgt structureel door CO₂-beprijzing.

Energie drager	Eenheid	Minimum price level						Maximum price level					
		2025	2030	2035	2040	2045	2050	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Fossil diesel	€/ton	0.65	1.14	1.31	1.72	2.04	2.36	0.9	1.56	1.72	2.14	2.45	2.77
HVO	€/ton	1.25	1.4	1.41	1.41	1.4	1.24	1.9	2.08	2.09	2.08	2.07	1.92
Pay-per-use batteries	€/kWh	0.35	0.33	0.3	0.28	0.27	0.265	0.5	0.45	0.4	0.37	0.35	0.34
H2 green	€/kg	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	21.0	21.0	18.0	14.0	12.0	10.0

Uitgangspunt 5: Financieringsuitgangspunten

Om de technologieën onderling zuiver te vergelijken, is gewerkt met uniforme financieringsparameters:

- 50% vreemd vermogen / 50% eigen vermogen
- Looptijd: 10 jaar
- Rente: 6%

Dit garandeert dat eventuele verschillen in TCO-uitkomsten volledig zijn toe te schrijven aan de inherente kenmerken van de aandrijflijn, niet aan gunstigere of ongunstigere financieringsstructuren.

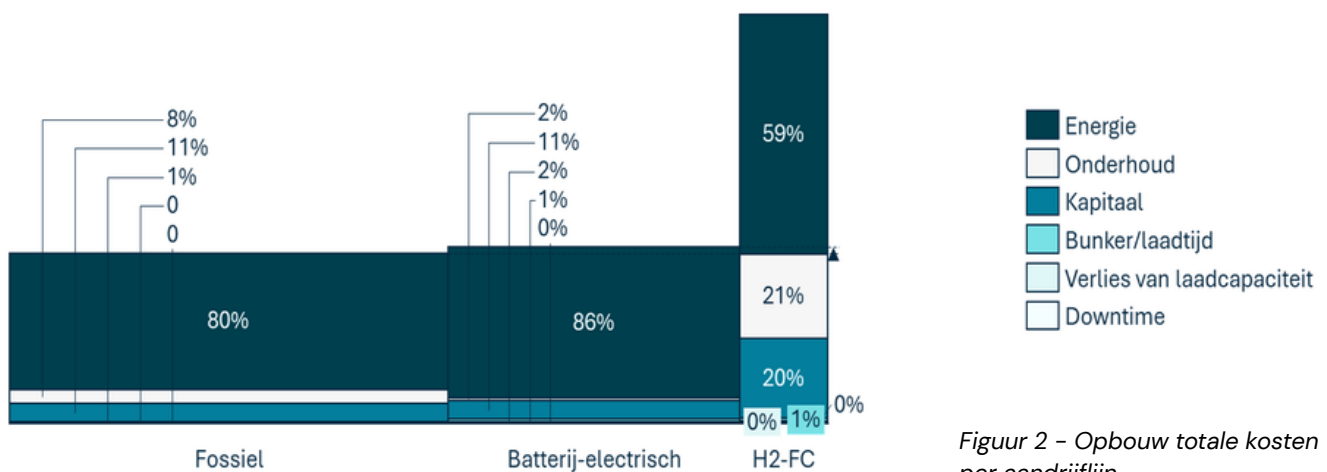
Deel I

4. Kostenopbouw en competitiviteit van emissieloos varen

Zoals aangegeven hebben we gebruik gemaakt van twee TCO modellen naast elkaar. De basis principes zoals hierboven beschreven zijn gelijk getrokken, zodat de uitkomsten goed vergelijkbaar zijn. Desondanks wijken sommige getallen iets af of ligt de nadruk net op een andere periode. In onderstaande opzet, hanteren we beide modellen door elkaar.

Totale kosten opbouw

Om een goede vergelijking te maken van de kosten per aandrijflijn, kijken we naar de totale kosten over de periode van 20 jaar. De totale kosten bestaan uit de initiële investering (de CAPEX) vermeerderd met de operationele kosten om het schip in de vaart te houden gedurende 20 jaar (de OPEX). Over deze periode wordt direct duidelijk dat de energiekosten dé belangrijkste driver zijn van alle verschillende voorstuwingmogelijkheden. Deze energiekosten zijn inclusief financieringskosten van de energiedragers en de logistieke kosten die bij het wisselen van de energiedrager om de hoek komen kijken.



Figuur 2 – Opbouw totale kosten per aandrijflijn

CAPEX – Initiële investering

De initiële investeringsniveaus voor de drie aandrijflijnen verschillen. Batterij-elektrisch ligt dicht bij fossiel, terwijl waterstof een aanzienlijk hogere initiële investering vraagt. Het EICB model hanteert een range, maar omdat het Condor ZE model dat niet kan, hebben we in ons eigen model het gemiddelde van de EICB range aangehouden.

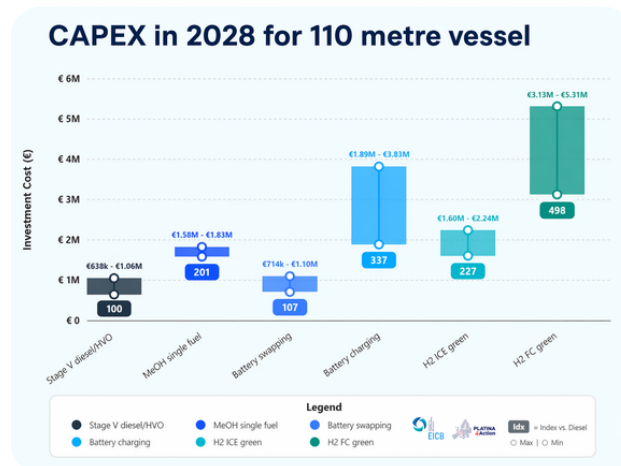
Aandrijflijn	Investering (indicatief, 2028)
Stage V (fossiel)	€ 750.000
Batterij-electrisch	€ 800.000
Waterstof (H ₂ -FC)	€ 4.500.000

Binnen Condor ZE kijken we alleen naar de 100% emissievrije oplossingen. Het EICB model heeft daarnaast ook andere brandstoftypes onderzocht. Deze worden in figuur 2 zichtbaar. In deze vergelijking beperken wij ons tot Battery Swapping en H2 Fuel Cell. Zie volgende pagina.

Deel I

Het verschil in CAPEX tussen Stage V en Batterij Swapping is onverwacht klein te noemen. Dat komt omdat de energieopslag en -dragers niet in de CAPEX zijn meegenomen en deze via pay-per-use worden ingezet.

Waterstof kent een complexe aandrijflijn waarbij fuelcells, batterijen en een geavanceerd computersysteem gecombineerd dienen te worden. Hierdoor liggen de investeringen gemiddeld een stuk hoger dan bij de batterij-elektrische aandrijving. Daarbij is ook bij waterstof de tanktainers buiten de CAPEX gehouden en als leasecomponent opgenomen in het model.¹



Figuur 3 – CAPEX in 2028 voor een 110 meter schip

In deze analyse is gekozen om de beste configuraties te vergelijken en daarom hebben we besloten om fixed-batteries niet mee te nemen. Het EICB-model biedt wel deze mogelijkheid. Hierdoor verschuift een substantieel deel van de kosten van CAPEX naar OPEX. Dit verlaagt de initiële investeringsdrempel, maar leidt tot hogere en structureel terugkerende operationele kosten gedurende de levensduur.

Operationele kosten, de OPEX

Iedere ondernemer streeft ernaar om zijn investering rendabel in te zetten, zodat de CAPEX over een langere periode terugverdiend kan worden. Een hogere investering aan het begin, is niet altijd erg, wanneer de operationele kosten dan gedurende de economische levensduur lager zijn.

De operationele kosten van zero-emissie worden niet door één factor bepaald, maar door een combinatie van kostendrijvers:

- **Energiekosten en prijsstructuur:** Elektriciteit en waterstof kennen een andere prijsopbouw dan fossiele brandstoffen en zijn sterker afhankelijk van beleid, infrastructuur en marktontwikkeling. Dit is de belangrijkste driver en met name waterstof kent momenteel nog een hoge kostprijs per energiedrager.
- **Kosten van energiedragers:** Batterijen en waterstof tanktainers worden in dit model als dienst afgenomen (pay-per-use of lease). Deze kosten zijn door EICB in de energieprijzen meegenomen. Dit leidt tot terugkerende kosten die bij fossiel grotendeels ontbreken of lager zijn.
- **Logistiek en operationele complexiteit:** Laden, wisselen van batterijen en bunkeren van waterstof vragen aanvullende logistieke handelingen, infrastructuur en planning. Dit verhoogt zowel directe kosten als operationele afhankelijkheden. Ook dit is in een hogere energieprijzen verrekend.
- **Onzekerheid en risicopremies:** Onvolwassen markten en beperkte schaal leiden tot hogere kosten voor energie, onderhoud, diensten en contracten. Deze onzekerheid vertaalt zich in meer downtime, prijsopslagen en minder voorspelbare operationele kosten.

De OPEX van zero-emissie wordt daarmee primair gedreven door de combinatie van energiekosten, nieuwe logistieke ketens en het verschuiven van investeringskosten naar operationele kosten.

¹In deze analyse is gekozen om de beste configuraties te vergelijken en daarom hebben we besloten om fixed-batteries niet mee te nemen. Het EICB-model biedt wel deze mogelijkheid.

²Het leasemodel heeft ook andere kosten in het model verwerkt, denk aan transportkosten voor het transporteren van de batterij containers en overhead kosten/bedrijfskosten van het leasen. Deze zijn niet bepalend voor de uitkomsten van het kosten model en zijn verrekend in de energieprijzen.

Deel I

TCO – Kosten over de levensduur (20 jaar)

Zoals eerder toegelicht, zijn er diverse scenario's waarmee we de toekomstige prijsontwikkeling van fossiele brandstoffen kunnen indelen. In deze vergelijking sluiten we aan bij het scenario dat EICB als het meest waarschijnlijk kwalificeert: het STEPS scenario. Wanneer we de totale kosten over de levensduur bekijken dan zien we het volgende beeld ontstaan (STEPS-scenario voor fossiel en gemiddelde prijzen voor de alternatieve energie, periode 2028–2047):



Stage V Diesel:

€13,5 mln

TCO Index: 100



Batterij-elektrisch (profiel 1)

€14,3 mln

TCO Index: 107 (2028)



Waterstof (profiel 3)

€32,5 mln

TCO Index: ~241

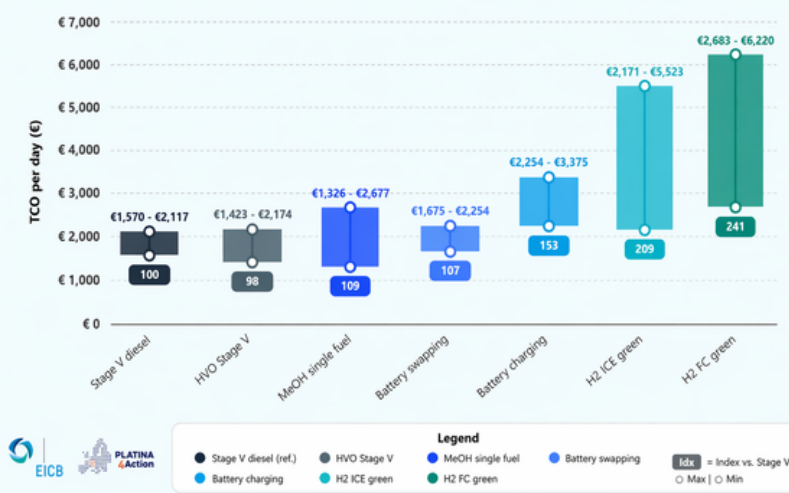
Over een periode van 20 jaar ligt batterij-elektrisch vrijwel gelijk (107) aan het huidige kostenniveau van fossiel varen (100). Waterstof kent nog een aanzienlijk hogere kostenstructuur kent (241). Figuur 4 hieronder onderbouwt dit beeld nog verder.

De figuur toont de gemiddelde dagelijkse TCO voor de periode 2028–2047 onder het STEPS-scenario. Stage V diesel (fossiel) vormt de referentie met een index van 100 en een dagelijkse kostenbandbreedte van € 1.678 tot € 2.117. HVO als drop-in brandstof scoort vergelijkbaar of iets lager.

Methanol (MeOH, single fuel) en batterij-elektrisch via battery swapping komen beide uit op een index van respectievelijk 109 en 107 – vrijwel gelijk aan de fossiele referentie. Battery charging (laden via vaste aansluiting) scoort hoger door hogere energiekosten en een andere laadlogistiek zoals onder andere langer stilliggen en minder vaaruren.

Waterstof-ICE (H₂-ICE green) en waterstof-brandstofcel (H₂-FC green) laten de grootste kosten bandbreedte zien (hoe groter de bandbreedte, hoe onzekerder de uitkomst): de index van H₂-FC green bedraagt 241, met dagelijkse kosten die in het maximumscenario kunnen oplopen tot € 6.220.

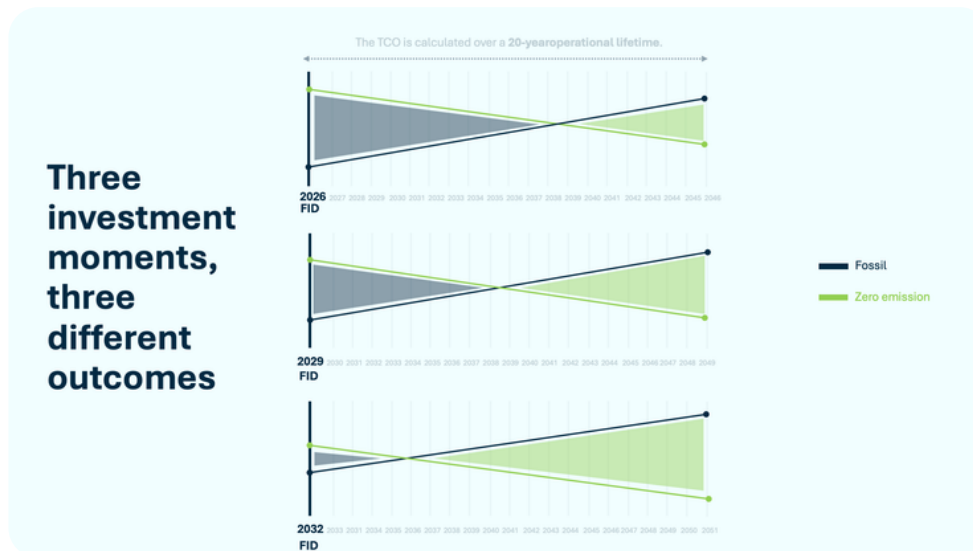
Average TCO per day period 2028-2047 STEPS scenario (average prices)



Figuur 4 – Gemiddelde TCO per dag over de periode 2028 – 2047 (STEPS)

Deel I

Dit bevestigt het beeld dat batterij-elektrisch (swapping) kijkend naar het referentieschip vanaf 2028 over een periode van 20 jaar nagenoeg kostencompetitief is met fossiel, terwijl waterstof – in beide configuraties – structureel nog hogere kosten kent en een andere tijdshorizon vereist om competitief te worden.



Figuur 5. FID 2026, FID 2029 en FID 2032

De investeringsbeslissing

In figuur 5 zijn de twee businessmodellen – zero emissie en fossiel – illustratief naast elkaar gezet. De figuur laat zien dat zero-emissie varen, uitgaande van een investeringsbesluit in 2026, over een levensduur van 20 jaar weliswaar richting kostenevenwicht beweegt, maar in de beginfase duidelijk duurder is dan fossiel. Het omslagpunt ligt ongeveer halverwege de levensduur. Daarmee is de totale TCO over 20 jaar vergelijkbaar, maar verschilt de verdien capaciteit in de eerste jaren aanzienlijk.

De bovenste grafiek maakt inzichtelijk hoe de kosten zich in de tijd ontwikkelen. Zero-emissie start op een hoger niveau, maar daalt geleidelijk door technologische ontwikkeling, schaalvoordelen. Fossiele kosten laten juist een stijgende lijn zien door de doorwerking van bijvoorbeeld CO₂-beprijzing. Het grijze vlak vóór het kruispunt vertegenwoordigt de tijdelijke meerkosten van zero-emissie; het groene vlak daarna laat het cumulatieve kostenvoordeel zien in de toekomst.

De figuur voegt daarnaast een belangrijke beleidsdimensie toe: het moment van investeren is bepalend voor de omvang van de initiële kloof. Bij een FID in 2026 is deze kloof nog groot. Naarmate de investeringsbeslissing later plaatsvindt, bijvoorbeeld in 2029 of 2032, wordt het verschil bij aanvang direct al veel kleiner, omdat de vroege verliesjaren buiten beschouwing blijven en aan het einde van de levensduur juist meer winstgevendende jaren worden meegenomen.

Is in de eerste jaren fossiel nog prijsvormend, na het kantelpunt verschuift het speelveld drastisch en wordt zero-emissie leidend, terwijl fossiele alternatieven structureel verder onder druk komen te staan.

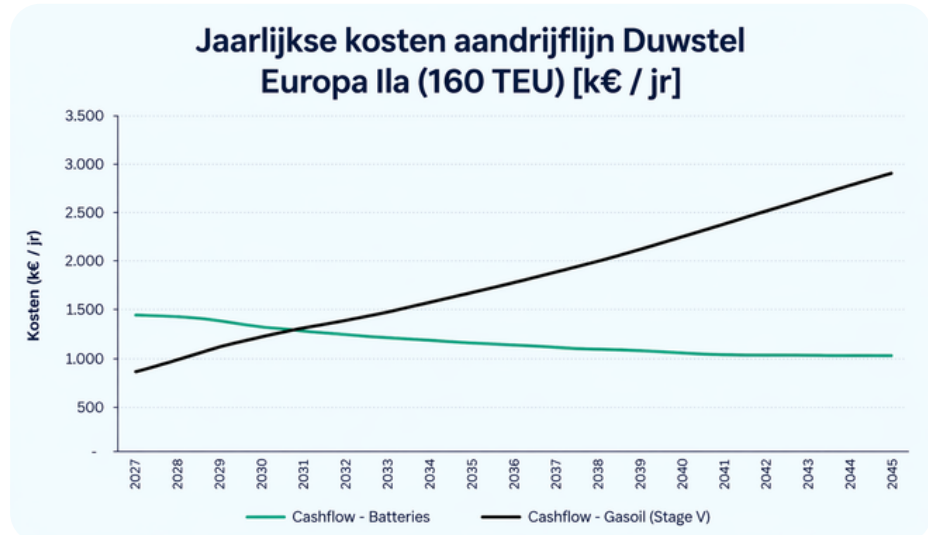
Hier ligt precies de spanning die het TCO-model zichtbaar maakt. Vanuit een 20-jaars perspectief is zero-emissie voor een deel van de vloot, met name in kortere vaarprofielen en, vanaf circa 2028, voor batterij-elektrische referentieschepen, al een logische richting. Tegelijkertijd vraagt de kostenstructuur in de eerste jaren om een vorm van overbrugging van de hogere CAPEX en OPEX. De vraag hoe die overbrugging georganiseerd kan worden, staat centraal in Deel II.

Daarnaast maakt onderliggende grafiek duidelijk dat voor schepen met een kort vaarprofiel het kantelpunt al dichterbij ligt en de TCO over 20 jaar in het voordeel van Zero Emission is.

Deel I

Het investeringsbesluit zou voor dit soort schepen eigenlijk nu al een no-brainer moeten zijn in het voordeel van ZE.

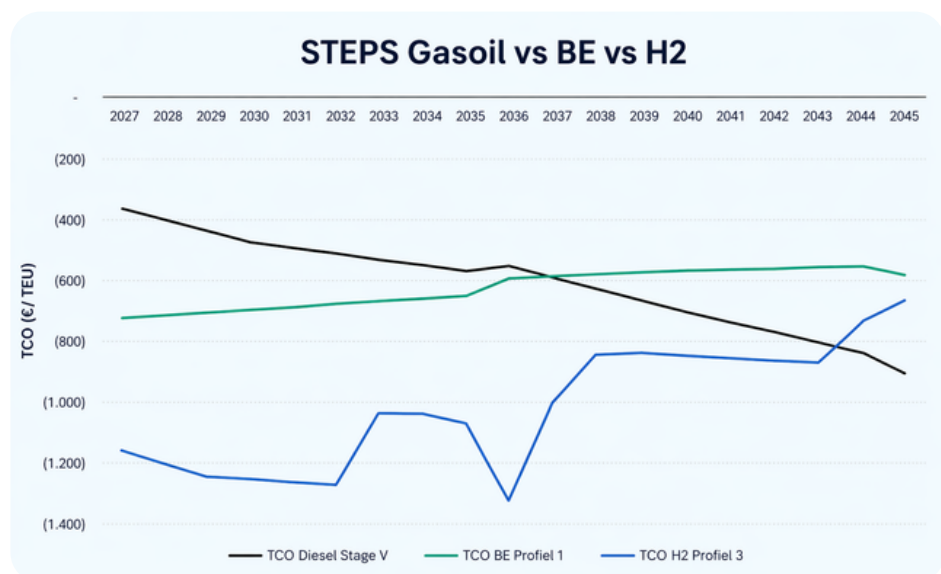
Figuur 6 Grafiek operationele kosten elektrisch voor korte vaarprofielen



Ter verdere onderbouwing van deze conclusie kunnen we kijken naar het kasstroomverloop van drie aandrijflijnen over de periode 2027–2045 onder het scenario van het Condor ZE Model (uitgangspunt STEPS model). De grafiek hieronder geeft bij de y-as de jaarlijkse kosten per dag weer als negatieve waarden — hoe verder naar beneden, hoe hoger de kostenlast.

Het meest opvallende patroon is dat van Diesel Stage V (zwart): deze lijn start in 2027 relatief gunstig, maar verslechtert over de gehele periode sterk als gevolg van stijgende brandstofprijzen en doorwerkende CO₂-beprijzing. In 2045 zijn de dagelijkse kosten van fossiel varen meer dan verdubbeld ten opzichte van het startpunt.

Figuur 7 Kasstroomverloop 2027–2045



Batterij-elektrisch Profiel 1 (groen) laat een vrijwel stabiel en geleidelijk verbeterend beeld zien. De kosten starten hoger dan fossiel, maar blijven over de gehele periode nagenoeg vlak en lopen aan het einde zelfs licht terug. Het kruispunt met de fossiele lijn ligt rond 2036–2037 — het moment waarop batterij-elektrisch voor de hele vloot structureel goedkoper wordt dan conventioneel varen. Waterstof Profiel 3 (blauw) bevindt zich gedurende de gehele periode boven het niveau van batterij-elektrisch. De lijn is grilliger door grotere gevoeligheid voor waterstofprijsontwikkeling en de vervangingsinvestering van de fuel cells na 10 jaar (dip), maar stabiliseert richting 2045. Opvallend is dat waterstof in dit scenario gedurende vrijwel de gehele periode duurder blijft dan zowel fossiel (in de beginjaren) als batterij-elektrisch.

De grafiek maakt onder eerder conclusie nog een keer bijzonder concreet: bij een investeringsbeslissing in 2027 loopt de kostenlijn van Diesel Stage V high gedurende de gehele periode op, terwijl batterij-elektrisch vrijwel stabiel blijft en rond 2036–2037 voor de hele vloot structureel goedkoper wordt. De kostenpaden kruisen elkaar dus — niet als theoretische aanname, maar zichtbaar in de jaarlijkse cijfers.



Deel I

Impact CAPEX-subsidie op TCO is beperkt

Een CAPEX-subsidie helpt bij het verlagen van de instapdrempel, maar heeft geen structurele invloed op de operationele kosten. Zolang de OPEX structureel hoger is dan bij fossiel, is er onvoldoende ruimte om kosten terug te verdienen.

Aandrijflijn	CAPEX	Subsidie 60%	TCO 20 jaar	Impact op TCO
Batterij-elektrisch	€ 800.000	€ 480.000	€ 14,34mln	circa 3,3%
Waterstof (H ₂)	€ 4.500.000	€ 2.700.000	€ 32,49mln	circa 8,3%

5. Conclusies: wat zegt het TCO-model ons?

De analyse levert een reeks concrete conclusies op over de concurrentiepositie van de verschillende aandrijflijnen en over de snelheid waarmee zero-emissie varen competitief kan worden. Hieronder vatten we de belangrijkste inzichten samen.

HOOFDCONCLUSIE

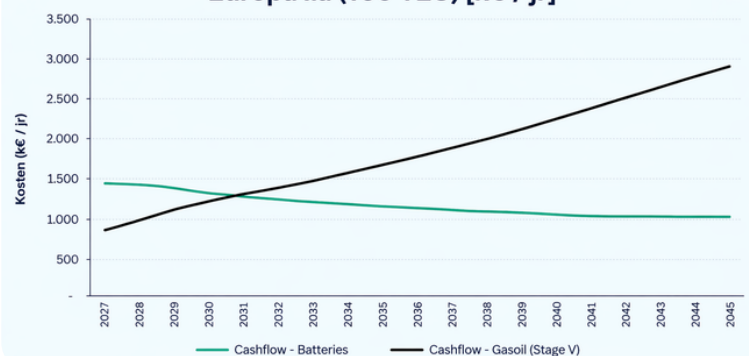
Batterij-elektrisch varen is vanaf 2028, over 20 jaar bezien, vrijwel kostencompetitief met fossiel voor een groot deel van de vloot.

Voor het korte afstand segment is de business case er in veel gevallen nu al. Investeringsbeslissingen zijn binnen nu en 2 à 3 jaar al realistisch.

Verdieping 1: Batterij-elektrisch is al bijna competitief – zeker voor korte afstanden

Met een TCO-index van 107 (Stage V = 100) ligt batterij-elektrisch varen vanaf 2028 al vrijwel op het niveau van conventioneel varen. Voor het korte afstandssegment – schepen die varen op profiel 1 (50 km retour, 350 roundtrips per jaar) – zijn de condities nu al gunstig genoeg om binnen afzienbare termijn over te stappen. Op basis van de huidige marktontwikkeling en subsidiemogelijkheden is voor dit segment een investeringsbeslissing al binnen 2 à 3 jaar realistisch.

Jaarlijkse kosten aandrijflijn Duwstel Europa IIa (160 TEU) [k€ / jr]



Figuur 8 – Jaarlijkse kosten aandrijflijn Duwstel

Voor het korte afstandssegment is batterij-elektrisch varen over 20 jaar genomen al een economisch verantwoorde keuze. De vraag is niet óf het kan, maar hoe we de overgang nu organiseren.

Deel I – CONCLUSIE

Verdieping 2: Batterij-elektrisch bepaalt de prijs vanaf 2035

Vanaf 2035 is batterij-elektrisch het prijsbepalende model voor de gehele vloot, de prijs zal dan lager zijn dan fossiel. In de komende jaren zien we dit al gebeuren voor bepaalde delen van de vloot, korte afstanden en met name voor de container markt. Over de volle breedte van de vloot – inclusief middellange en langere vaartprofielen – zal batterij-elektrisch varen naar verwachting rond 2035 structureel concurrerend worden. Dat is het moment waarop dalende energiekosten, schaalvoordelen in batterijtechnologie en doorwerking van ETS2-beprijzing samenkomen en de business case consistent positief maken. Om voor dit moment klaar te zijn, moeten scheepseigenaren al in de jaren daarvoor (vanaf 2028/2029) over gaan tot investeringsbesluit.

Met een TCO-index van 241 en structureel hogere energiekosten per geleverde kWh, is waterstofvaren in de huidige markteconomisch niet competitief. De fundamentele uitdagingen – hoge productiekosten van groene waterstof, energieverliezen in de conversieketen, ontbrekende infrastructuur en beperkte schaal – maken dat dit segment rond 2040 of later realistische concurrentiekracht kan ontwikkelen. Dit geldt voor alle segmenten, inclusief de langere en zwaardere vaart waar waterstof theoretisch het meeste potentieel heeft.

Waterstof verdient een plek in de langetermijnstrategie, maar is geen kortetermijnoplossing. Investerings in waterstofinfrastructuur voor binnenvaart zijn prematuur zolang de kostprijs van groene waterstof niet substantieel daalt.

Verdieping 3: Subsidies versnellen instap, maar veranderen de structurele kostenlogica niet

CAPEX-subsidies zoals de SRVB (Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen) verlagen de initiële drempel en kunnen investeringsbeslissingen vervroegen. Ze veranderen echter de structurele OPEX-positie niet: de hogere operationele kosten door energiedragerleases, logistieke complexiteit en energieprijzen blijven bestaan. Subsidies zijn daarmee een nuttig instrument om de markt op gang te brengen, maar geen structurele oplossing voor het concurrentieprobleem in de eerste jaren.

Verdieping 4: Energieprijsontwikkeling bepaalt het moment van competitiviteit

De analyses laten zien dat bij een sneller stijgende CO₂-prijs of sneller dalende elektriciteits- en waterstofprijzen (APS- of NZE-scenario) de TCO-pariteit eerder wordt bereikt. De energieprijsontwikkeling is daarmee de meest bepalende variabele voor het tempo van de transitie – meer dan technologieontwikkeling of schaaffecten op de scheepsbouw zelf.

De ondernemer die wacht, betaalt straks meer

De TCO-data levert een boodschap op die verder gaat dan een technische vergelijking: wachten met investeren is geen risicoloos alternatief. Fossiele kosten stijgen structureel – door stijgende CO₂-beprijzing en aanscherpende emissienormen. Wie in 2028 investeert in een fossiel schip, legt een kostenlast vast die richting 2045 bijna verdubbelt. Wie investeert in batterij-elektrisch, kiest voor een stabiel en verbeterend kostenprofiel. Voor het korte-afstand segment geldt dit met nog meer kracht: hier is de business case vandaag al sterk genoeg om serieus te verkennen. De vraag is niet langer óf emissieloos varen loont – de vraag is wanneer je instapt.

Voor ondernemers in het korte-afstand segment: de economische onderbouwing voor een investeringsbeslissing in batterij-elektrisch is er nu. Condor ZE ondersteunt bij het organiseren van de financiering via de financieringsversneller.



Deel I

6. Drie handelingsopties om kostencompetitiviteit te versnellen

Het TCO-model is niet alleen een analytisch instrument, maar ook een actieagenda. Op basis van de analyse identificeert Condor ZE 3 concrete handelingsopties die de kostencompetitiviteit van emissieloos varen versnellen. Voor elke optie is het effect op de TCO kwantificeerbaar, wat maakt dat we gerichte keuzes kunnen maken.

1. Aanvullende verdienmodellen ontsluiten

Zero-emissie schepen kunnen aanvullende inkomsten genereren via certificaathandel (ERE's), insetting van CO₂-reducties (scope 3) voor verladers) en het verwaarden van andere milieu-effecten (PM, NO_x). Het actief ontsluiten van deze verdienmodellen op een manier dat de waarde zoveel mogelijk neerslaat bij de scheepseigenaar verbetert de business case.

Hieronder is ter illustratie aan de hand van een elektrisch aangedreven schip (1.250 MWh gebruik per jaar/ eq. 350.000 liter diesel). De geschatte (vermeden) CO₂-footprint is +/-1100 ton per jaar.

	Huidige prijs	Potentiele opbrengsten
ERE-E (BRE-E)	0,05–0,08 euro per kWh ³	62.500–100.000
CO ₂ -insetting	70–100 euro per ton ⁴	77.000–110.000

Voor andere milieukosten (PM, NO_x) is het nog lastiger om eerste prijsindicaties vast te stellen. Dit vertaalt zich naar een cumulatief (20 jaar) verdienpotentieel van 3–4 mio euro, exclusief de verwaarding van overige milieukosten en uitgaande van een huidige prijsindicaties.

Het ontbreekt nu aan een concreet en fundamenteel perspectief op prijsontwikkeling én een instrumentarium dat helpt om de opbrengsten zoveel mogelijk te laten terugvloeien naar de scheepseigenaren. Daardoor is het lastig om de opbrengsten mee te nemen in de business case. Daarom gaat Condor samen met partners aan het werk met het concretiseren en (beter) ontsluiten van het aanvullend verdien potentieel in de werklijn Markt

2. Energiebelasting gelijkstellen aan accijnsvrijstelling (0%)

Diesel voor de binnenvaart is vrijgesteld van accijns. Elektriciteit en waterstof vallen niet onder dezelfde vrijstelling, wat een ongelijk speelveld creëert. Het gelijkstellen van de energiebelasting aan het accijnsniveau van diesel (effectief 0%) verlaagt de operationele kosten van zero-emissie varen direct en structureel.

Bij een elektrisch verbruik van circa 1.250MWh per jaar en een huidige energiebelasting van € 0,04/kWh bedraagt de totale energie fiscale last over 20 jaar € 1.000.000 per schip (50.000 per jaar)— ten opzichte van een effectieve accijnsdruk van nul voor dieselgebruikers in de binnenvaart.

Vanuit het Ministerie van IenW lopen hiertoe al gesprekken. Condor ZE blijft pleiten voor snelle implementatie van deze maatregel, die voor relatief beperkte budgettaire kosten een grote transitie-impact heeft.

³ Mobilyze, maandelijkse publicatie van ERE-prijzen per segment.

⁴ Als ankerpunt is ETS II-prijs verwachting gebruikt, zie Bloomberg 'EU ETS II Pricing Scenarios'. In het algemeen is de verwachting dat de prijs in de praktijk voor in-setting licht boven deze prijs ligt.



Deel I

3. Standaardisatie ten behoeve van uitwisselbaarheid

Standaardisatie van systemen en componenten (batterijcontainers, koppelinterfaces, laadinfrastructuur) kan leiden tot een geschatte kostprijsreductie van 10%⁵ op de initiële investering. De financiële impact hiervan bedraagt:



Batterij-elektrisch

€ 80.000

10% × CAPEX €800.000



Waterstof (H₂)

€ 450.000

10% × CAPEX €4.500.000

Standaardisatie verlaagt niet alleen de investeringskosten, maar maakt ook uitwisselbaarheid van energiedragers en bredere inzetbaarheid van de vloot mogelijk, wat de operationele flexibiliteit vergroot. Condor werkt in de werklijn Schip verder aan dit onderwerp.

7. Van economie naar financiering: de kloof in de businesscase

De uitkomsten van het TCO-model zijn reden voor voorzichtig optimisme. Batterij-elektrisch varen is vandaag al bijna competitief, en met de juiste beleidsinstrumenten kan die drempel snel worden verlaagd. De conclusie lijkt helder: de economische case voor emissieloos varen is er, zeker op de lange termijn.

Maar hier wringt iets. De scheepseigenaar die zijn businessplan wil financieren, loopt in de praktijk bij zijn bank vaak alsnog op een nee. Hoe kan het dat een investering die over 20 jaar economisch logisch is, vandaag niet financierbaar is?

Het antwoord ligt in een fundamenteel verschil in perspectief. Het TCO-model kijkt over de volledige levensduur van een schip. Een bank kijkt over de looptijd van een lening – doorgaans 5-7 tot 10 jaar. En in die eerste jaren liggen de kasstromen van een zero-emissie schip structureel hoger dan bij een fossiel schip. Precies in de fase waarin de lening moet worden terugbetaald, is het zero-emissie schip nog niet competitief.

De TCO weerspiegelt de totale economische prestatie¹ over de levensduur. Financierbaarheid wordt echter beoordeeld op de robuustheid en voorspelbaarheid van kasstromen in de eerste jaren van exploitatie. Dit is geen tekortkoming van banken – het is de kern van kredietbeoordeling.

In Deel II analyseren we deze spanning in detail. We kijken hoe de binnenvaartmarkt eruitziet door de ogen van een financier, welk beoordelingskader wordt gehanteerd, en waar de concrete knelpunten liggen. We sluiten af met de acties die Condor onderneemt om deze knelpunten weg te nemen.

⁵ Generieke Aanname over het effect van standaardisatie op de capex

Deel II

2. Van positieve TCO naar financiering

De transitie naar zero-emissie binnenvaart loopt niet vast op techniek. Ze loopt vast op de vraag hoe de samenhang van exploitatie, assetwaarde en risicoverdelingen te beperkt zicht geeft op terugbetaling. Dit deel analyseert het financieringsvraagstuk van binnenuit: vanuit de logica van de financier.

1. Waarom is financierbaarheid een aparte uitdaging?

Een groot deel van de binnenvaartsector is afhankelijk van externe financiering – in de meeste gevallen van de conventionele banken. Banken kijken naar de business case én naar de risico's die er mogelijk voor zorgen dat de business case niet of maar beperkt realiteit wordt. Deze bredere blik bepaalt in hoeverre een bank bereid is financiering te verschaffen aan scheepseigenaren. Dit noemen we de financierbaarheid van emissieloos varen.

Doordat de sector lang gewend was aan min of meer voorspelbare ontwikkelingen van goederenstromen én betrouwbare brandstoftechnologie, was financiering lange tijd recht toe, recht aan. Nu de markt voor een transitie staat, nemen de risico's toe: welke technologie gaat een rol spelen, wanneer is de infrastructuur gereed, en wie wil of gaat betalen voor (tijdelijk) hogere kosten?

Deze whitepaper benadert de transitie daarom primair als een financieringsbaarheidsvraagstuk. Het doel is expliciet te maken waarom emissieloos varen nu (nog) beperkt financierbaar is, ondanks technologische vooruitgang en beleidsambities. Dit legt een basis voor de activiteiten van Condor ZE: als werkprogramma richten wij ons op het realiseren van de condities waardoor emissieloos varen wél financierbaar wordt.

2. De markt vanuit het perspectief van financiers

2.1 De positie van de binnenvaart in de logistieke keten

De binnenvaart is een cruciale, maar weinig zichtbare schakel in Europese logistieke ketens en wordt vaak gezien als een vanzelfsprekend onderdeel van het systeem. De sector is ten opzichte van andere modaliteiten efficiënt, opereert met lage marges en beperkte prijszettingsmacht. Lage marges betekenen voor een bank: beperkte buffer bij tegenvallers, dus hogere eisen aan kasstroomstabiliteit.

De CO₂-uitstoot van de binnenvaart valt vanuit het perspectief van de ladingeigenaren in ⁶scope 3 (indirecte emissies in de waardeketen). Dit betekent dat ladingeigenaren die nu nog vaak prioriteit geven aan scope 1-reducties in de eigen bedrijfsvoering, de verduurzaming van de binnenvaart als dienstverlener in het algemeen nog een relatief lage prioriteit geven. De bereidheid om extra te betalen is in het algemeen beperkt en richt zich op operationele meerkosten, zelden op de totale kostensom inclusief structurele langetermijninvesteringen in nieuwbouw of retrofit.

2.2 Kapitaalpositie van de binnenvaartsector is kwetsbaar

De binnenvaart is sterk gefragmenteerd: veel schepen zijn in handen van individuele ondernemers met vermogen dat grotendeels in het schip zit.⁷ In het algemeen houdt de sector beperkte liquide buffers aan in verhouding tot de vereiste investering om emissieloos te gaan varen. Veel schepen zijn immers (deels) afgelost, wat zorgt voor lage kapitaallasten en een competitieve kostprijs – een model dat goed werkt bij relatief stabiele brandstofprijzen⁸ en conventionele inzet.

⁶ Scope 3 (GHG Protocol) omvat alle indirecte broeikasgasemissies in de waardeketen van een organisatie, zowel upstream als downstream, die niet vallen onder Scope 1 (direct) en Scope 2 (ingekochte energie), zoals emissies van leveranciers, transport, gebruik en end-of-life van producten.

⁷ CBS/Rijkswaterstaatcijfers – De Nederlandse vloot telt circa 4.600 schepen met Nederlandse vlag (2024), circa 70–75% van de vloot is in handen van individuele eigenaar-schippers (ZZP of kleine VOF). Het aandeel ondernemers met slechts 1 schip neemt af, maar vormt nog altijd de meerderheid. Europees gezien is het beeld vergelijkbaar: de CCNR rapporteert dat meer dan 80% van de bedrijven 1–2 schepen exploiteert.

⁸ Met **relatief stabiele brandstofkosten** wordt bedoeld dat prijsstijgingen of –dalingen van brandstof in de sector breed en gelijktijdig optreden, waardoor de kostenpositie van individuele partijen onderling nauwelijks verandert en het verdienvermogen relatief niet wordt verstoord.



Deel II

In de transitie naar zero-emissie intensievere technologie brengt dit een uitdaging met zich mee. Nieuwbouw of retrofit van emissieloze schepen vraagt hogere investeringen en kent vaak ook (tijdelijk) hogere operationele kosten. Voor ondernemers betekent dit niet alleen een bedrijfseconomische keuze, maar ook een persoonlijk vermogensrisico, wat – zeker later in de carrière – de investeringsbereidheid kan remmen. Voor een overzicht van de gemiddelde investering en meerkosten, zie deel 1 hoofdstuk 4

2.3 Per segment verschilt de transitiebereidheid

De binnenvaart is een diverse sector. Segmentverschillen beïnvloeden zowel investeringscapaciteit als exploitatiezekerheid:

Hoofdsegment	Aandeel vloot (indicatief)	Typische scheeps-grootte (ton)	Typische onderneming sgrootte	Gem. leeftijd schepen	Dominant vaarttype	Kenmerkend verdienmodel
Droge lading	± 60–65%	500 – 3.000 (veel <2.000)	klein mkb	45–55 jaar	Spotmarkt, losse reizen, deels vaste bevrachter	Prijsgedreven, lage marges, hoge gevoeligheid voor brandstof & regelgeving
Container	± 15–20%	2.000 – 4.500	midden mkb → rederij	30–40 jaar	Lijndiensten, vaste rotaties	Contractueel, voorspelbare cashflow, hoge benuttingsgraad
Tanker	± 15–20%	2.000 – 6.000	groot mkb /rederij	25–35 jaar	Contract / time charter	Relatief stabiel, hogere CAPEX, strengere compliance

De droge lading, veruit het grootste segment, is het sterkst gefragmenteerd, afhankelijk van spotcontracten en prijschommelingen, en kent de grootste financieringsuitdaging. De containerbinnenvaart heeft meer planbare kasstromen en is relatief jonger. De tankvaart heeft hoge veiligheidseisen die experimenteren met alternatieve aandrijflijnen bemoeilijken.

2.4 Energieprijs: moeilijk te voorspellen, cruciaal voor de business case

De operationele kosten van emissieloos varen zijn nu in veel gevallen nog hoger dan conventioneel, terwijl de contractduur op de markt kort blijft of zelfs spot gedreven is. Daarnaast bewegen prijzen van elektriciteit en waterstof niet altijd in lijn met fossiele brandstoffen. Als duurzame energiedragers relatief duurder worden terwijl fossiel daalt, kan het kostenverschil juist (tijdelijk) toenemen. Het omgekeerde kan natuurlijk ook (tijdelijk) van toepassing zijn.

Meer fundamenteel beïnvloeden beleidsinstrumenten zoals emissiehandel en hernieuwbare-energieverplichtingen de relatieve positie van fossiel en zero-emissie. Zo verplicht RED III brandstofleveranciers tot inzet van hernieuwbare energie en het verhandelen van EREs, wat de markt voor duurzame brandstoffen stimuleert en de prijs van fossiel stapsgewijs verhoogt. Dit biedt echter nog geen prijsstabiliteit. Zolang dit ontbreekt, blijft brandstofprijs een onvoorspelbare factor in het businessmodel – van zowel fossiel als emissieloos varen.

2.5 Binnenvaart kan zelf maar deels de transitie financieren

De marktanalyse laat zien dat de binnenvaart opereert in een historisch relatief efficiënt, maar sterk gefragmenteerd en prijsgedreven systeem met korte contracten en beperkte prijsdoorwerking. Dat model heeft lang goed gefunctioneerd, maar biedt, ondanks dat iedereen de noodzaak van zero-emissie binnenvaart onderschrijft, onvoldoende zekerheden. De vraag of een investering in zero-emissie financierbaar is, gaat daarom over hoe deze investeringen inclusief nieuwe onzekerheden worden beoordeeld.

Deel II

3. Het beoordelingskader van financiers: het 3-Ways-Out model

Financiers kijken primair naar terugbetalingszekerheid. De snelheid van de transitie wordt in een kapitaalintensieve sector uiteindelijk bepaald door de mate waarin investeringen financierbaar zijn. Daarbij wordt impliciet gewerkt met een drietal bronnen waaruit de lening binnen de looptijd (veelal 10, maar soms ook 5 jaar) mogelijk kan worden terugbetaald. Dit kader staat bekend als het 3-Ways-Out model.

3.1 Het 3-Ways-Out model

Het model gaat uit van drie mogelijke 'bronnen van terugbetaling' waarlangs een financier zijn/haar risico kan beheersen:

- Way 1 (primair): De operationele kasstroom uit normale bedrijfsvoering
- Way 2 (vangnet): De restwaarde van het schip als onderpand
- Way 3 (buffer): Garanties, borgstellingen, publieke instrumenten of andere externe zekerheden



Visueel kan dit worden weergegeven als een driehoek, waarbij elke hoek één van de uitwegen vertegenwoordigt. De financierbaarheid bevindt zich in het midden van de driehoek: pas wanneer alle drie de hoeken voldoende robuust zijn, ontstaat een stabiele kredietbasis. Way 1 vormt de primaire pijler, Way 2 fungeert als vangnet en Way 3 bekijkt of risico's tijdelijk gedempt of verdeeld kunnen worden.

3.2 Way 1 – Operationele kasstroom

De eerste en belangrijkste uitweg is de operationele kasstroom uit normale bedrijfsvoering. Dit is de primaire bron van terugbetaling. Contractduur, contractpartijen, volumezekerheid, kostenstructuur, solvabiliteit, historische performance en prijsvorming zijn hier bepalend.

Voor veel bedrijfstakken en voor conventionele schepen met brede inzetbaarheid en relatief beperkte investeringskosten functioneert dit model erg goed. Door relatief stabiele brandstofprijzen en bekende techniek en concurrentie die dezelfde kostendrijvers hebben, kan de exploitatie voorspelbaar worden ingeschat.

Omdat de operationele kasstroom de primaire bron van terugbetaling vormt, is dit in de kredietbeoordeling veruit het belangrijkste onderdeel. Daarbij geldt: zolang een lening wordt terugbetaald uit deze reguliere kasstroom, mag de bank met beperkte monitoring en bijbehorende lage kapitaals- en beheerkosten de klant bedienen. Dit is voor banken een belangrijke overweging.

3.3 Way 2 – Asset en restwaarde

De tweede uitweg is de asset en haar restwaarde. Wanneer exploitatie tegenvalt en de bank 'Bijzonder Beheer' heeft ingeschakeld, moet het schip inzetbaar of verkoopbaar blijven tegen een waarde die het uitstaande krediet grotendeels dekt. Restwaarde is geen theoretische exercitie of een getal in een taxatie, maar wordt opeens een essentieel vangnet.

Onzekerheid over technologische ontwikkeling, toekomstige regelgeving of herinzetbaarheid beïnvloedt de waardering. Voor conventionele schepen met brede markttoepassingen was de restwaarde altijd relatief goed in te schatten. Ondanks het feit dat banken beseffen dat een emissievrij schip op termijn een betere restwaarde zal hebben dan een fossiel schip, is dit nu nog lastig te kwantificeren in huidige aanvragen voor zero-emissie schepen. Financiers zien deze uitweg bij voorkeur als secundair. Verkoop van het schip is eigenlijk nooit een gewenst scenario, maar een terugvaloptie. Daarom kan een sterke restwaarde een zwakkere exploitatie deels compenseren, maar zelden volledig.



Deel II

3.4 Way 3 – Aanvullende zekerheden en kredietversterking

De derde uitweg betreft aanvullende zekerheden en kredietversterking. Van de drie bronnen van terugbetaling is dit de bron die de bank als laatste wenst aan te spreken. Denk aan:

- Garanties of borgstellingen door derden
- Mate van beschikbaarheid van nieuw risicodragend kapitaal of achtergestelde leningen
- Publieke instrumenten vanuit de overheid
- Sterke contractpartijen die exploitatie kunnen en willen overnemen

In het 3-Ways-Out model fungeert Way 3 daarmee als aanvullende stabilisator. Wanneer Way 1 en Way 2 voldoende sterk zijn, kan externe support beperkt blijven. Wanneer exploitatie en restwaarde onzeker zijn, wordt Way 3 belangrijker – maar ook dan blijft het een ondersteunende bron. Zolang deze drie elementen niet in balans zijn, blijft financiering maatwerk in plaats van routine.

3.5 Banken zullen duurzaamheid niet anders beoordelen

Het 3-Ways-Out model sluit aan bij gangbare kredietbeoordeling in asset based finance, scheepsfinanciering en projectfinanciering en is tevens verankerd in internationale bancaire risicoraamwerken (BIS Basel Framework). De toezichthouders beoordelen banken op hoe zij hun portefeuilles beheren.

Verwachten dat banken massaal duurzame proposities met verlieslatende exploitaties in de eerste jaren gaan financieren en daarmee structureel afwijken van het geaccepteerde risico framework is niet aannemelijk. De oplossing ligt dus niet in het omzeilen van dit kader, maar in het versterken van de drie pijlers zelf.

4. Hoe financierbaar is emissieloos varen nu?

In de voorgaande hoofdstukken is de marktdynamiek geschetst en het beoordelingskader van financiers uiteengezet. Nu toetsen we de markt aan de hand van het beoordelingskader. Concreet laat de analyse zien hoe alle drie de bronnen voor terugbetaling uit het 3-Ways-Out model (in samenhang) voor zero-emissie binnenvaart een relevante factor zijn in relatie tot de financierbaarheid.

4.1 Uitdaging 1: verliesjaren in de beginfase (Way 1)

De operationele kasstroom vormt voor financiers de primaire terugbetalingsbron. Vergelijking van de TCO van fossiele en zero-emissie schepen over 20 jaar laat zien dat de verschillen in veel scenario's inmiddels beperkt zijn. In sommige gevallen kan investeren in een ZE-schip zelfs al rationeel zijn, omdat de totale levensduurkosten vergelijkbaar of gunstiger uitvallen. Zoals het TCO-model aantoont, ligt het omslagpunt rond 2035.

De verliesjaren in de eerste -10 jaar versus de positieve business case op een levensduur van 20 jaar zorgt echter voor een mismatch tussen lange termijn rationaliteit en korte termijn financierbaarheid. Hoewel de TCO over de levensduur vergelijkbaar kan zijn, is de kasstroom in de eerste jaren vaak niet competitief – juist in de fase waarin financiering moet worden aangetrokken en terugbetaald.

Voor financiers weegt dit zwaar door een combinatie van looptijden van 5-10 jaar en het vaak ontbreken van zekerheden op lange termijn zoals langlopende contracten. Dit betekent dat een huidige winstgevend exploitatie met toekomstig risico (fossiel) maar weinig onzekerheden op de korte termijn wél financierbaar is, terwijl een op de korte termijn verlieslatende exploitatie met toekomstig potentieel (ZE) vaak als niet-financierbaar wordt beoordeeld.

Deel II

Kortom: zolang een positieve kasstroom niet is verzekerd – via langere contracten, ketenafspraken of gerichte beleidsinstrumenten – blijft de belangrijkste terugbetalingsbron kwetsbaar. Ook al is de economische prestatie van emissieloos varen over 20 jaar economisch logisch, zolang de kasstroom in de eerste jaren negatief is, is de financierbaarheid van emissieloos varen op basis van het exploitatiemodel met financieringstermijn tussen 5–10 jaar wankel.

4.2 Uitdaging 2: restwaarde en herinzetbaarheid (Way 2)

Nu exploitatie onzeker blijkt te zijn in de eerste jaren, wordt de restwaarde belangrijker: het schip fungeert als vangnet voor de financier. Juist in de transitie naar zero-emissie is ook zekerheid over restwaarde minder vanzelfsprekend.

Nieuwe aandrijftechnologie brengt onzekerheid over toekomstige kasstromen, regelgeving, infrastructuur, concurrentiepositie en verhandelbaarheid. De waarde van een schip wordt bepaald door wat het kan verdienen. Financiers kijken naar toekomstige kasstromen en concurrentiepositie, niet naar de bouw prijs. In stabiele markten liggen investering en waarde dicht bij elkaar; bij hogere kosten of onzekerheid daalt de waardering.

Investeringsubsidies verlagen de bouwkosten, maar verbeteren de verdien capaciteit niet automatisch. Zolang de exploitatie niet structureel kan concurreren met fossiel, blijft de restwaarde onder druk. Als zowel exploitatie als restwaarde onzeker zijn, verzwakt de zekerheid voor financiers aanzienlijk.

Een investering in een ZE-nieuwbouwschip van EUR 10 miljoen betekent niet dat dit schip na oplevering ook altijd EUR 10 miljoen waard is. Restwaarde is een functie van verdien capaciteit en marktpositie – en die zijn voor emissieloze schepen vandaag nog moeilijk te kwantificeren.

4.3 Uitdaging 3: risicoverdeling en kredietversterking (Way 3)

Wanneer exploitatie (Way 1) en restwaarde (Way 2) minder robuust zijn, verschuift de focus naar Way 3: aanvullende zekerheden en risicoverdeling. In de praktijk gebeurt dit vaak via subsidies of publieke instrumenten die investeringen verlagen of kosten beïnvloeden, maar de structurele onzekerheid in exploitatie en concurrentiepositie niet wegnemen.

Risicoverdeling kan ook plaatsvinden via stabiele cashflows elders in de vloot, garanties, mate van beschikbaarheid van nieuw risicodragend kapitaal of programmaniveau of exploitatie binnen grotere structuren. Voor individuele schippers is dit echter lastig zelfstandig te organiseren. Zonder ketensamenwerking of samenwerkingen binnen een grotere vloot blijft risicoverdeling versnipperd en incidenteel.

Als fundamentele publieke prikkels en zekerheden beperkt aanwezig zijn en ketenafspraken veelal ontbreken, komt het transitierisico vrijwel volledig bij de individuele scheepseigenaar te liggen (en indirect de financier). Dit beperkt de financierbaarheid van emissieloos varen sterk.

4.4 De combinatie maakt emissieloos varen lastig financierbaar

De transitie stukt niet op één barrière, maar op de combinatie van factoren die elkaar versterken:

- Verliesjaren in de eerste periode van exploitatie zijn niet gedekt met langetermijnzekerheden
- Restwaardeplogica is nog onvoldoende geborgd
- Risicoverdeling is nog beperkt structureel georganiseerd

De conclusie is scherp maar constructief: emissieloos varen is niet financierbaar omdat het financieringslandschap nog niet is ingericht op de specifieke kenmerken van deze transitie. Dat is geen onwil van banken – het is een marktfalen dat vraagt om gerichte interventie.



VAN ANALYSE NAAR ACTIE

Zo werkt Condor aan financierbaarheid

De voorgaande hoofdstukken laten zien dat zero-emissie binnenvaart niet vastloopt op techniek, maar op hoe de samenhang van exploitatie, assetwaarde en risicoverdeling te beperkt zicht geeft op terugbetaling. De oplossingsrichting is helder: we moeten de drie pijlers van het 3-Ways-Out model gelijktijdig versterken. Dat is precies wat Condor ZE doet.

En daarom houden we het TCO-model actueel, in samenwerking met het EICB. We testen aannames, valideren uitkomsten en geven nieuwe inzichten een plek. Zo bieden we een gedeeld referentiekader voor kosten en aannames dat interpretatieverschillen tussen ondernemers, financiers en beleidsmakers verkleint. Dit verkort kredietprocessen en maakt besluitvorming minder afhankelijk van individuele inschattingen.

En daarnaast gaan we binnen Condor de komende periode concreet aan het werk met het in samenhang versterken van de financierbaarheid. Hiervoor hebben we onderstaande acties gedefinieerd.

Financieringsversneller en het versterken van het financieel instrumentarium

We richten de financieringsversneller in. Ondernemers met een positieve business case over 20 jaar exploitatie maar die geen financiering kunnen krijgen, kunnen hun casus inbrengen bij de Condor-financieringsversneller. Per casus gaan we met een divers samengestelde groep van financiers en partijen die aanvullende zekerheden kunnen verschaffen concreet maken hoe we de casus toch investeringswaardig gaan maken.

De groep komt elk kwartaal bij elkaar en wordt afgestemd op de specifieke casuïstiek. Dit initiatief heeft als doel om in de periode tot en met 2028 meer dan 50 investeringsbesluiten te ontsluiten.

In de financieringsversneller werken we per casus aan een combinatie van instrumenten die samen de drie pijlers van het 3-Ways-Out model voldoende sterk maken.

De casuïstiek is tevens input voor het verder verankeren van een werkend financieel instrumentarium. Condor ZE werkt hiervoor met een werkgroep die bestaande financieringsinstrumenten en publieke regelingen in samenhang analyseert en combineert. Het doel is helder te maken hoe bancaire leningen, garanties, subsidies en risicodragend kapitaal fundamenteel effectief kunnen worden gestapeld.

Door verschillende combinaties vooraf uit te werken en te standaardiseren, worden randvoorwaarden expliciet en kan financiering sneller, consistent en op grotere schaal worden gestructureerd. Een van de stappen die hierbij wordt verkend, is het ontwikkelen van vlootcasussen waarin meerdere schepen – diesel-elektrisch (ZE-ready) en emissieloos – onder één exploitatie- en financieringsstructuur vallen.

In de transitiefase is deze mix essentieel om financierbaarheid te vergroten: fossiele schepen bieden stabiele kasstromen, terwijl ZE-capaciteit geleidelijk wordt opgeschaald en het investeringstempo kan worden aangepast aan de markt. Het doel is niet één succesvol project, maar een reproduceerbaar model voor brede toepassing.

Samenhang met bredere Condor-agenda

De acties hierboven opereren niet in isolement, maar is onderdeel van het bredere Condor-programma dat werkt aan vier samenhangende thema's: standaardisatie van schepen en onderdelen, financieringsarrangementen en kostendriverreductie, infrastructuurontwikkeling (haalbaarheidsstudies en portefeuillebenadering), en marktactivering (EREs, in-setting, PM NOX). Financierbaarheid is een randvoorwaarde die alle pijlers raakt – en waarvoor de bovenstaande acties de verbindende schakels vormen.



VAN ANALYSE NAAR ACTIE

Slotwoord

Zero-emissie binnenvaart is technisch mogelijk, economisch steeds logischer, maar financieel nog onvoldoende toegankelijk. Dit white paper legt bloot waar de spanning zit: niet in de technologie, niet in de wetgeving, maar in de kloof tussen de 20-jarige logica van een goede investering en de 5- tot 10-jarige bril van de financier.

Die kloof is niet onoverbrugbaar. Met gerichte actie op de drie pijlers van het 3-Ways-Out model – exploitatiezekerheid versterken, restwaarde borgen, en risicoverdeling organiseren – is de transitie versnelbaar.

De sector, de financiers en de overheid moeten de komende jaren samen zorgen dat de korte termijn kasstroomlogica en de langetermijn transitienoodzaak naar elkaar toe bewegen. Condor ZE is er om die beweging te faciliteren, te versnellen en te borgen.

