

SustainaWeekly

Slimmere netwerken voor een snellere transitie

- ▶ **Economie:** De digitalisering van elektriciteitsnetwerken vertaalt zich in lagere bedrijfskosten, een hogere efficiëntie van de elektriciteitsproductie, minder netwerkverliezen en een langere levensduur van elektriciteitscentrales en netwerken. De huidige investeringen in de digitalisering van het elektriciteitsnet moeten echter tot 2030 verdubbeld worden om in 2050 netto-nulemissie te bereiken en er zijn ook een aantal uitdagingen om het net slimmer te maken, waaronder cyberbeveiliging en privacy.
- ▶ **Sector:** De Internationale Maritieme Organisatie heeft haar strategie herzien om de uitstoot van broeikasgassen sneller terug te dringen. Het doel is om tegen 2050 of daaromtrent een broeikasgasemissieniveau van nul te bereiken door de koolstofintensiteit te verminderen en door meer technologieën, brandstoffen en/of energiebronnen te gebruiken die geen of bijna geen broeikasgassen uitstoten. Het nieuwe IMO-reductiepad is ambitieus vergeleken met de bestaande benchmarks voor een netto nuluitstoot, maar over de reductiemaatregelen op middellange termijn moet nog overeenstemming worden bereikt.
- ▶ **ESG in figures:** In a regular section of our weekly, we present a chart book on some of the key indicators for ESG financing and the energy transition.

In deze editie van de SustainaWeekly richten we ons eerst op de rol van slimme netwerken in de energietransitie. We duiken in de verwachte voordelen van netdigitalisering, de trends op het gebied van investeringen in slimme netwerken en we eindigen met enkele uitdagingen die gepaard gaan met de uitrol van slimme netwerken. Vervolgens kijken we naar de herziene strategie van de Internationale Maritieme Organisatie om de uitstoot van broeikasgassen sneller terug te dringen, waarbij we het nieuwe pad vergelijken met bestaande benchmarks voor een netto nuluitstoot.

Dit is de laatste editie van deze publicatie tot na de zomervakantie. De komende dagen publiceren we echter de resultaten van ons ESG-beleggersonderzoek als onderdeel van onze ESG Strategist-serie. Veel leesplezier en, zoals altijd, laat het ons weten als u feedback heeft!

Nick Kounis, Head Financial Markets and Sustainability Research | nick.kounis@nl.abnamro.com

Slimmere netwerken voor een snellere transitie

Moutaz Altaghlibi – Energy Economist, Sustainability | moutaz.altaghlibi@nl.abnamro.com

- ▶ **Slimme netwerken spelen een belangrijke rol in de energietransitie omdat ze de informatie- en elektriciteitsstroom optimaliseren om de betrouwbaarheid, efficiëntie en veiligheid van het systeem te handhaven.**
- ▶ **De digitalisering van elektriciteitsnetten vertaalt zich in lagere bedrijfskosten, een hogere efficiëntie van de elektriciteitsproductie, lagere netwerkverliezen en een langere levensduur van energiecentrales en netwerken.**
- ▶ **Het huidige niveau van investeringen in digitalisering van het elektriciteitsnet moet tot 2030 verdubbeld worden om in 2050 netto-nul-emissies te bereiken.**
- ▶ **Cyberveiligheid, privacy en verstoring van economische activiteiten zijn enkele van de uitdagingen die gepaard gaan met het slimmer maken van het elektriciteitsnet. Bij het evalueren van de digitalisering van energiesystemen is echter een holistische kosten-batenanalyse nodig, die rekening houdt met alle directe en indirecte aspecten die verband houden met het "slimmer" maken van het net.**

Het elektriciteitsnet verwijst naar alle infrastructurele componenten die nodig zijn om elektriciteit op te wekken en te transporteren van de plaats waar het wordt geproduceerd naar de plaats waar de vraag (de belasting) zich bevindt. Deze infrastructuur omvat elektriciteitscentrales, elektrische substations die de spanning verhogen of verlagen, elektrische transmissienetwerken die de elektriciteit regionaal of tussen regio's transporteren, en het elektriciteitsdistributienetwerk om de elektriciteit bij de eindgebruikers te krijgen. Cruciaal in elektriciteitsmarkten is dat het aanbod te allen tijde moet overeenkomen met de vraag, anders kunnen er onderbrekingen of te veel stroom ontstaan en wordt de efficiëntie ondermijnd.

De energietransitie zal de elektriciteitsmarkt onvermijdelijk compliceren, omdat we voor de levering steeds meer zullen vertrouwen op intermitterende hernieuwbare bronnen, die qua plaats en capaciteit sterk verspreid zijn (bijvoorbeeld zonnepanelen). Bovendien zal de verwachte groei in vraag en aanbod van elektriciteit het elektriciteitsnet onder grotere druk zetten en een uitbreiding van de capaciteit en flexibiliteit ervan noodzakelijk maken. Dit gaat gepaard met de noodzaak om de netten ook te optimaliseren door gebruik te maken van de nieuwste digitale oplossingen die een belangrijke rol kunnen spelen in het netbeheer. De digitalisering van verschillende onderdelen van het elektriciteitsnet wordt meestal aangeduid als het "slimmer" maken van het net. Slimme netwerken zijn dan ook gebaseerd op geïntegreerde data- en energienetwerken die een tweerichtingscommunicatie en -controle van elektriciteit en informatie mogelijk maken om de elektriciteitsstroom te optimaliseren en de betrouwbaarheid, efficiëntie en veiligheid ervan te handhaven.

Deze publicatie richt zich op de rol van slimme netwerken in de energietransitie. We duiken in de verwachte voordelen van netwerkdigitalisering, de trends op het gebied van investeringen in slimme netwerken en we eindigen met enkele uitdagingen die gepaard gaan met de uitrol van slimme netwerken.

De voordelen van slimme netwerken

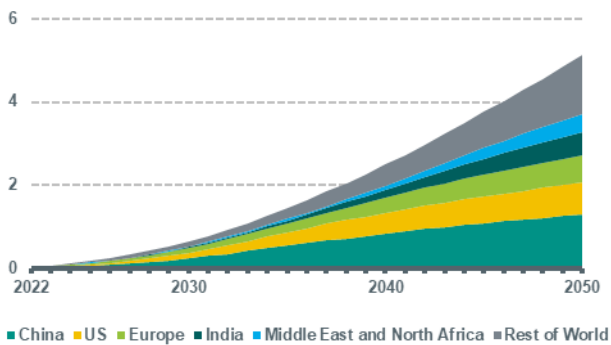
Digitale oplossingen dringen in een ongekend tempo door in elk aspect van ons leven. Het digitale tijdperk bracht meer en meer connectiviteit. We zijn getuige van een uitrol van nieuwe technologieën die het verzamelen van stroomgegevens vereenvoudigt. Hier kunnen veel voorbeelden worden genoemd, zoals het internet van de dingen (IoT) waarmee huishoudelijke apparaten op afstand kunnen worden gecontroleerd, slimme energiemeters die op afstand kunnen communiceren, bi-directionele uitwisseling van stroom tussen consumenten en elektriciteitsleveranciers (bi-directioneel opladen voor elektrische voertuigen bijvoorbeeld), de uitbreiding van smart grid-infrastructuur, energiebeheer voor gebouwen, software voor industrieel energiebeheer en software voor elektriciteitssystemen. Op die manier worden variabele hernieuwbare energiebronnen beter geïntegreerd, kan in realtime rekening worden gehouden met weersomstandigheden en wordt de uitrol van kleinschalige gedistribueerde energievoorziening, zoals zonnepanelen op daken, verder vergemakkelijkt. Nu opslag een grotere rol speelt in de energietransitie en een extra laag complexiteit aan het systeem toevoegt, zijn de

voordelen van het digitaliseren van het elektriciteitsnet nog groter door het optimaliseren van de netcapaciteit en het coördineren van de systeemcomponenten. Al deze ontwikkelingen maken het mogelijk om gegevens in realtime te verzamelen, wat helpt om het net flexibeler en voorspelbaarder te maken. Het energieverbruik en de energieproductie kunnen bijvoorbeeld beter worden gepland, waardoor vraag en aanbod en het verkeer door het net in elke richting voorspelbaarder worden.

Al met al vertaalt het slimmer maken van de netten zich in lagere bedrijfskosten (minder verliezen bij het leveren van stroom door bijvoorbeeld monitoring op afstand), een hogere efficiëntie bij de elektriciteitsproductie, minder netwerkverliezen (minder frequentie van ongeplande uitval) en een langere levensduur voor energiecentrales en netwerken, zoals weergegeven in de grafiek aan de rechter kant. De grafiek aan de linker kant toont de regionale cumulatieve investeringen om het elektriciteitsnet "slimmer" te maken. De digitalisering van het elektriciteitsnet helpt dus om de energietransitie verder te stimuleren.

Cumulatieve investeringen in digitalisering van het elektriciteitsnet per regio

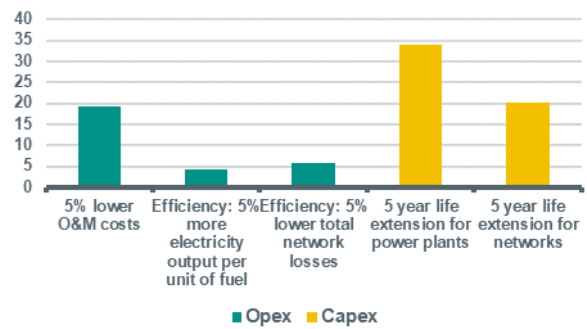
Eenheid: biljoen USD



Bron: Bloomberg, ABN AMRO Economisch Bureau

Wereldwijde kostenbesparingen door versterkte digitalisering in elektriciteitscentrales en elektriciteitsnetten 2016-2040

Eenheid: USD miljard (2016)



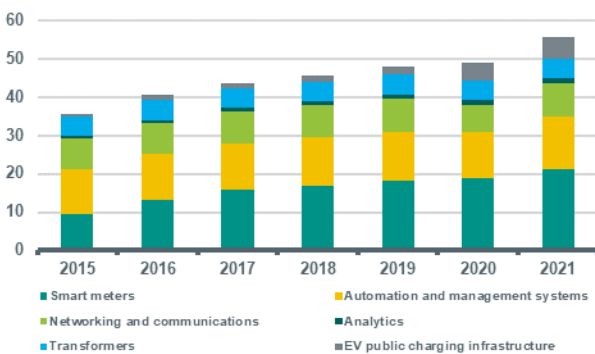
Bron: IEA, ABN AMRO Economisch Bureau

Hoe ver zijn we met het "slimmer" maken van het elektriciteitsnet?

Gezien de urgentie van de energietransitie worden netuitbreidingen en digitalisering een onvermijdelijke noodzaak. Dit wordt wereldwijd erkend door overheden, wat blijkt uit de voortdurende toename van investeringen in digitale infrastructuur sinds 2015, zoals te zien is in het links in het onderstaande figuur. Deze grafiek illustreert verder dat de uitrol van slimme meters en netwerk- en communicatietechnologieën meer dan de helft van deze investeringen vertegenwoordigt. Dit wordt verder benadrukt in de grafiek aan de rechter kant, waar netbeheerders het grootste aantal wereldwijde digitaliseringsprojecten voor netten hebben.

Wereldwijde investeringen in digitale infrastructuur

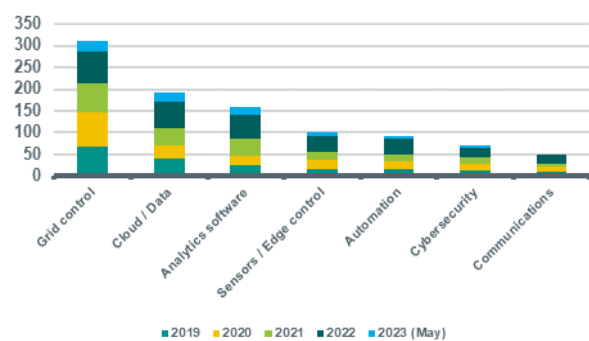
In miljard USD (2021)



Bron: IEA, ABN AMRO Economisch Bureau

Wereldwijde digitale energieprojecten

Aantal projecten en partnerships



Bron: Bloomberg, ABN AMRO Economisch Bureau

Volgens het IEA is er tot 2030 jaarlijks gemiddeld 600 miljard USD aan investeringen in elektriciteitsnetten nodig om op koers te blijven met Net Zero emissies in 2050. Dit betekent een verdubbeling van de huidige investeringen in slimme netwerken. Bloomberg schat de totale investeringen in digitalisering tot 2050 op USD 5,1 biljoen, waarvan 30% wordt besteed aan netbeheer.

Uitdagingen voor slimme netwerken

Net als elke andere technologie gaan de voordelen van slimme netwerken gepaard met uitdagingen. De eerste uitdaging heeft betrekking op cyberbeveiliging, aangezien een grotere afhankelijkheid van digitale technologieën gepaard gaat met een grotere kwetsbaarheid van het energiesysteem voor cyberaanvallen. De omgang met gegevens en informatie kan ook een uitdaging vormen voor de persoonlijke privacy bij een bredere integratie van digitale oplossingen in de energiesystemen. Bovendien gaat meer digitalisering gepaard met overloopeffecten op economische activiteiten. Digitalisering zal bijvoorbeeld sommige banen overbodig maken, maar ook nieuwe kansen creëren. Ten slotte kan digitalisering, ook al heeft het een positief effect op het verlagen van de energie-intensiteit en het verhogen van de efficiëntie, tegelijkertijd een rebound-effect teweegbrengen waardoor het energieverbruik toeneemt. Bijvoorbeeld, efficiëntere EV, in termen van oplaadtijd en afgelegde afstand, zou de stimulans om meer te rijden vergroten.

Om beter rekening te kunnen houden met de huidige of eventuele opkomende gevolgen van slimme netwerken, is inzicht in de effecten van digitalisering op consumententrends cruciaal. Om eventuele inconsistenties te beperken, is standaardisering bovendien essentieel voor de ontwikkeling van slimme netwerken. Bijgevolg is bij de evaluatie van de digitalisering van energiesystemen een holistische kosten-batenanalyse nodig die rekening houdt met alle directe en indirecte aspecten die verband houden met het "slimmer" maken van het net.

Nieuwe strategie om de uitstoot van broeikasgassen door de zeescheepvaart te verminderen

Georgette Boele – Senior Economist Sustainability | georgette.boele@nl.abnamro.com

- ▶ **De internationale scheepvaart is verantwoordelijk voor ongeveer 2% van de uitstoot van broeikasgassen**
- ▶ **De Internationale Maritieme Organisatie heeft haar strategie herzien om de uitstoot van broeikasgassen sneller terug te dringen.**
- ▶ **Het doel is om de uitstoot van broeikasgassen in 2050 of daaromtrent tot nul terug te brengen door de koolstofintensiteit te verminderen...**
- ▶ **...en het verhogen van het gebruik van nulemissie- of bijna-nul-BKG-emissietechnologieën, -brandstoffen en/of -energiebronnen.**

Inleiding

Het doel is om netto nul te zijn in 2050. De scheepvaartindustrie moet een rol spelen in het bereiken van een netto nulpad, dat de opwarming van de aarde zou beperken tot 1,5 graden. De internationale scheepvaart is verantwoordelijk voor ongeveer 2% van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. De scheepvaartindustrie is gebonden aan verschillende regelgevingen en ambities van een aantal organisaties, zoals de doelstellingen van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO), de Poseidon-principes en Fit for 55 van de Europese Commissie. Op het gebied van emissieregelgeving zijn er twee belangrijke normen om rekening mee te houden: de IMO-voorschriften en EU Stage V wetgeving. Het belangrijkste verschil is dat de IMO-voorschriften gelden voor zeeschepen, terwijl de EU Stage V wetgeving geldt voor binnenvaartschepen. Hier komt nog een belangrijke beleidsmaatregel bij: de zeescheepvaart wordt in 2024 onderdeel van het ETS. In onze Sustainaweekly van 18 april ([hier is de link naar dit rapport](#)) hebben we hier aandacht aan besteed. In deze publicatie richten we ons op de onlangs gepubliceerde herziening van de strategie van de Internationale Maritieme Organisatie om de uitstoot van broeikasgassen sneller terug te dringen.

Strategie update van de Internationale Maritieme Organisatie

De Internationale Maritieme Organisatie (IMO) is het gespecialiseerde agentschap van de VN dat verantwoordelijk is voor de veiligheid en beveiliging van de scheepvaart en de preventie van vervuiling van de zee en de atmosfeer door schepen. Op 7 juli heeft de IMO haar strategie voor de vermindering van broeikasgasemissies door schepen herzien. De initiële IMO-strategie voor broeikasgassen van 2018 werd ingetrokken. Zij kondigde haar nieuwe strategie aan, die een voortzetting is van het werk van de IMO om de broeikasgasemissies van de internationale scheepvaart aan te pakken. De strategie is erop gericht de bijdrage van de IMO aan de wereldwijde inspanningen om de broeikasgasemissies van de internationale scheepvaart aan te pakken, te vergroten.

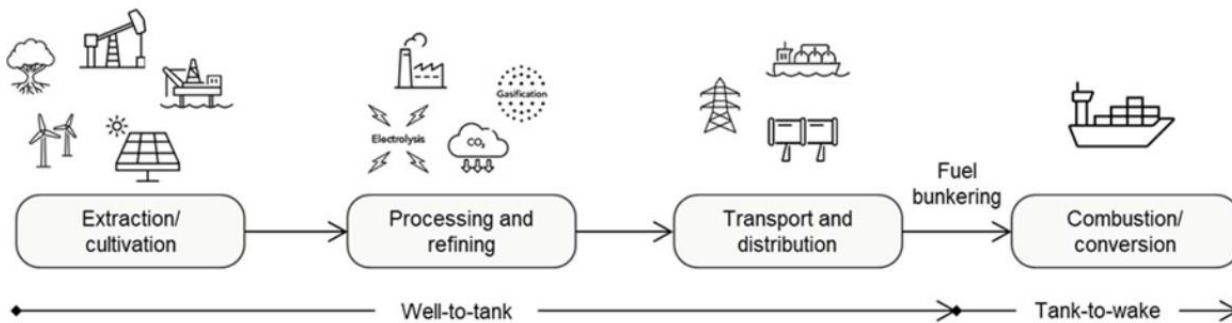
In de strategie worden ambitieniveaus vastgesteld (waarover hieronder meer) voor de internationale scheepvaartsector, waarbij wordt opgemerkt dat technische innovatie en de wereldwijde invoering en beschikbaarheid van nulemissie of bijna-nultechnologieën, brandstoffen en/of energiebronnen voor de internationale scheepvaart integraal deel zullen uitmaken van het bereiken van het algemene ambitieniveau. Bij het vaststellen van de ambitieniveaus en indicatieve ijkpunten moet rekening worden gehouden met de broeikasgasemissies van scheepsbrandstoffen gedurende de hele levenscyclus, zoals beschreven in de richtlijnen inzake de broeikasgasintensiteit van scheepsbrandstoffen gedurende de hele levenscyclus (LCA-richtlijnen). Hieronder geven we meer details over de well-to-wake-basis en de LCA-richtlijnen. De voorschriften zijn verplicht voor alle schepen. Schepen krijgen geen uitzonderingen op basis van de vlag waaronder ze geregistreerd staan.

Levenscyclusanalyse

Om emissies te verminderen is het cruciaal om een goed inzicht te hebben in wat de emissies zijn, hoeveel emissies er worden uitgestoten en wanneer ze worden uitgestoten. In de vorige IMO-strategie werd voor de internationale scheepvaart de CO₂-emissies de tank-to-propeller-benadering gehanteerd. In deze benadering worden de totale CO₂-emissies door verbranding aan boord van een schip en potentiële lekkage gemeten. In haar strategie is de IMO overgestapt op een nieuwe benadering. De IMO heeft gekozen voor een levenscyclusanalyse (LCA). De levenscyclusbeoordelingsmethode verwijst

naar de beoordeling van broeikasgasemissies van de brandstofproductie tot het eindgebruik door een scheeps- of well-to-wake-benadering; het is het resultaat van de combinatie van een well-to-tank-gedeelte (van primaire productie tot het vervoer van de brandstof in een sloopstank, ook bekend als upstream-emissies) en een tank-to-wake-gedeelte (of tank-to-propeller-gedeelte, van de brandstoftank van het schip tot de uitlaat, ook bekend als downstream-emissies). Het is dus een berekeningsmethode. Het definieert ook een brandstoflevenscycluslabel dat de informatie specificeert die relevant is voor de levenscyclusbeoordeling. De onderstaande grafiek geeft een visueel overzicht van de verschillende benaderingen.

Well-to-wake = well-to-tank + tank-to-wake



Bron: IMO

Nieuwe ambitieniveaus en tussentijdse niveaus

Wat zijn de nieuwe ambitieniveaus en indicatieve of tussentijdse doelstellingen? Hieronder zetten we de belangrijkste gebieden uiteen:

- Koolstofintensiteit van het schip verlagen door verdere verbetering van de energie-efficiëntie voor nieuwe schepen
- Vermindering van de CO₂-uitstoot per vervoersprestatie (dit is gevaren afstand x capaciteit) als gemiddelde in de internationale scheepvaart met ten minste 40% tegen 2030 in vergelijking met 2008.
- Gebruik van technologieën, brandstoffen en/of energiebronnen die geen of bijna geen broeikasgassen uitstoten, om ten minste 5% waarbij wordt gestreefd naar 10% in 2030 van het energieverbruik van de internationale scheepvaart te vertegenwoordigen.
- Vermindering van de totale jaarlijkse broeikasgasemissies van de internationale scheepvaart met ten minste 20%, waarbij wordt gestreefd naar 30% in 2030 ten opzichte van 2008 (indicatief ijkpunt)
- De totale jaarlijkse uitstoot van broeikasgassen door de internationale scheepvaart met minstens 70% verminderen, waarbij wordt gestreefd naar 80% in 2040 in vergelijking met 2008 (indicatief ijkpunt)
- Zo snel mogelijk een piek bereiken in de broeikasgasemissies en in 2050 nettonul broeikasgasemissies bereiken, rekening houdend met de verschillende nationale omstandigheden.

Tijdlijnen

De ambitieniveaus vertalen zich in specifieke maatregelen om netto nul te bereiken tegen of rond 2050. Er zijn reductiemaatregelen voor de korte, middellange en lange termijn. De reductiemaatregelen voor de kortetermijnstrategie zijn de maatregelen die tussen 2018 en 2023 zijn afgerond en goedgekeurd door de commissie. Dit is een herziening van de verplichte doelgerichte technische en operationele maatregelen om de koolstofintensiteit van de internationale scheepvaart te verminderen. Deze moeten in januari 2026 zijn afgerond.

De mand met reductiemaatregelen voor de middellange termijn moet in 2025 zijn afgerond en goedgekeurd door het comité. Deze moeten zowel een technisch als een economisch element bevatten. Een technisch element is een doelgerichte norm voor scheepsbrandstoffen die de geleidelijke vermindering van de broeikasgasintensiteit van scheepsbrandstoffen regelt. Het economische element is gebaseerd op een prijsbepalingsmechanisme voor maritieme broeikasgasemissies. Dit kan in overeenstemming zijn met het EU-ETS. Bij het vaststellen van de reductiedoelstelling moet rekening worden gehouden met de broeikasgasemissies van scheepsbrandstoffen in de periode van well-to-wake. Deze maatregelen treden in 2027 in werking.

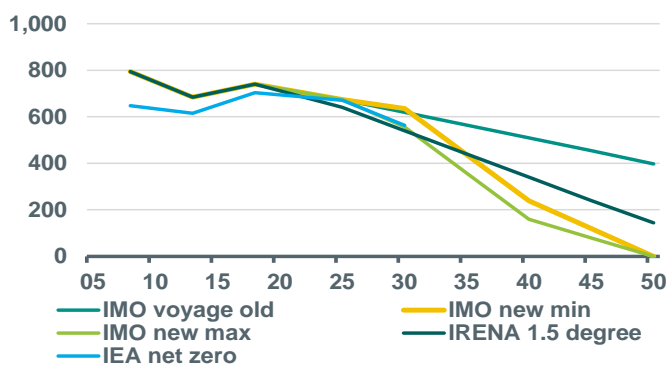
Andere kandidaat-maatregelen voor broeikasgasreductie op middellange termijn zouden tussen 2023 en 2030 door de commissie kunnen worden afgerond en goedgekeurd. Mogelijke langetermijnmaatregelen zijn maatregelen die door de commissie na 2030 worden afgerond en goedgekeurd en die in het kader van de herziening van de IMO-strategie in 2028 worden ontwikkeld.

Reductiepaden voor de zeescheepvaart

Met de herziening van haar strategie heeft de IMO ook haar reductiepad aanzienlijk gewijzigd. Voorheen streefde de strategie naar een reductie van broeikasgassen met 50% in 2050 en een netto nulniveau in 2100. De herziene strategie is veel ambitieuzer. Het doel is om 50 jaar eerder netto nul te zijn in een moeilijk te verminderen sector. Het nieuwe pad ligt dicht bij het netto nulpad van het IEA en is zelfs ambitieuzer dan het IRENA-pad van 1,5 graden. De onderstaande grafiek toont de oude en nieuwe IMO-route (reisgebaseerde berekeningsmethode), de IRENA 1,5-gradenroute en het IEA-netto-nulpad.

IMO-strategie oud en nieuw versus IRENA en IEA

Mt CO₂ emissions



Bron: IMO, IRENA, IEA

Met dit ambitieuze traject gaat de IMO ervan uit dat technische innovatie en de wereldwijde introductie en beschikbaarheid van nulmissie- of bijna broeikasgasvrije technologieën, brandstoffen en/of energiebronnen voor de internationale scheepvaart een integraal onderdeel zullen vormen van het behalen van het algemene ambitieniveau. Dit is precies waar de knelpunten liggen. Over de toekomstige energiedrager moet nog een beslissing worden genomen. De meeste brandstoffen hebben een lagere energiedichtheid dan de maritieme brandstoffen die nu worden gebruikt. Dit betekent dat er meer opslagruimte nodig is en dat schepen moeten worden aangepast aan het extra gewicht en de veiligheid van deze andere brandstoffen. Ook de motoren moeten hieraan worden aangepast. De levensduur van een zeeschip is gemiddeld 25 jaar, dus het risico van gestrande activa is groot. Zelfs als de toekomstige energiedrager is gekozen, moet er ook voldoende productie zijn. De marginale reductiekosten van de mogelijke toekomstige energiedragers zijn nog steeds hoog. De invoering van nulmissie of bijna broeikasgasvrije technologieën, brandstoffen en/of energiebronnen van ten minste 5% tegen 2030 kan dus een hele uitdaging zijn.

Conclusie

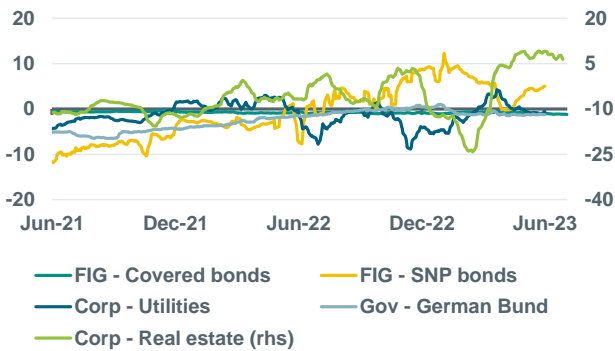
De internationale scheepvaart is verantwoordelijk voor 2% van de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen. De IMO heeft haar strategie herzien om de uitstoot van broeikasgassen sneller terug te dringen. Er wordt gestreefd naar een netto nuluitstoot tegen 2050 in een sector waar emissies moeilijk terug te brengen zijn. Er zijn ook enkele indicatieve doelen gesteld voor 2030 en 2040. Daarnaast heeft de IMO als doelstelling dat het gebruik van nulmissie - of bijna-nul-emissietechnologieën, brandstoffen en/of energiebronnen in 2030 ten minste 5% moet uitmaken en dat gestreefd moet worden naar 10% van de energie die door de internationale scheepvaart wordt gebruikt. Dit komt op een moment dat de marginale reductiekosten van deze technologieën/brandstoffen nog steeds erg hoog zijn en de brandstoffen niet in grote hoeveelheden worden geproduceerd. Het nieuwe IMO-reductiepad komt ongeveer overeen met het IEA-net-nulpad (tot 2030), maar is ambitieuzer dan het IRENA-reductiepad van 1,5 graden. Over het algemeen denken we dat het nieuwe IMO-

route erg ambitieus is en mogelijk geen rekening houdt met de uitdagingen. Het veranderen van energiedrager is cruciaal en dat brengt andere uitdagingen met zich mee, zoals de veiligheid bij het gebruik van een nieuwe energiedrager, het aanpassen van het ontwerp van het schip en de gereedheid van de motor voor het gebruik van een nieuwe brandstof. De weg naar het koolstofvrij maken van de scheepvaart zal dus waarschijnlijk lang zijn.

ESG in figures

ABN AMRO Secondary Greenium Indicator

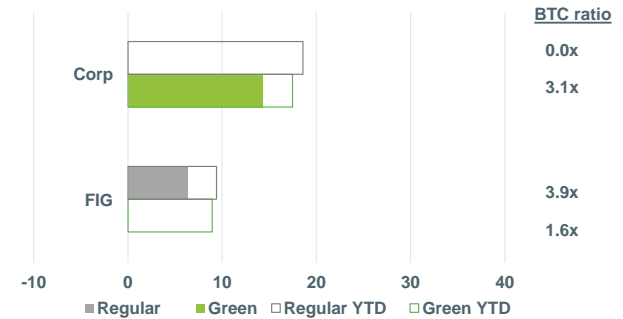
Delta (green I-spread – regular I-spread)



Note: Secondary Greenium indicator for Corp and FIG considers at least five pairs of bonds from the same issuer and same maturity year (except for Corp real estate, where only 3 pairs were identified). German Bund takes into account the 2030s and 2031s green and regular bonds. Delta refers to the 5-day moving average between green and regular I-spread. Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

ABN AMRO Weekly Primary Greenium Indicator

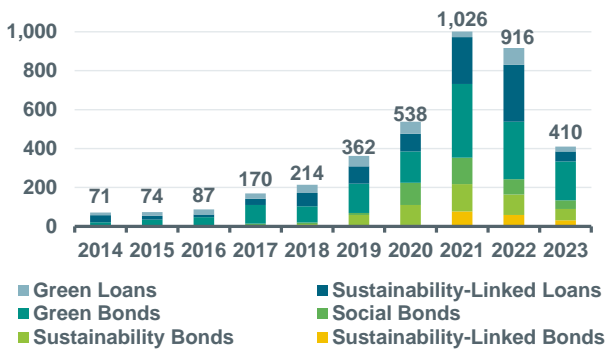
NIP in bps



Note: Data until 05-07-23 (except FIG: data as of 04-07). BTC = Bid-to-cover orderbook ratio. Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Sustainable debt market overview

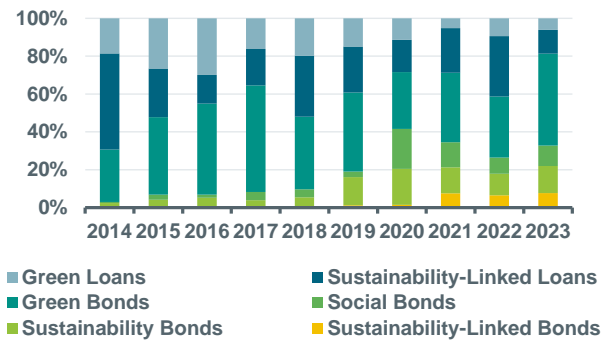
EUR bn



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Breakdown of sustainable debt by type

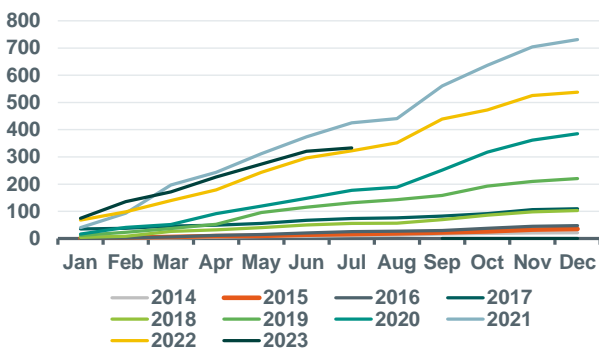
% of total



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

YTD ESG bond issuance

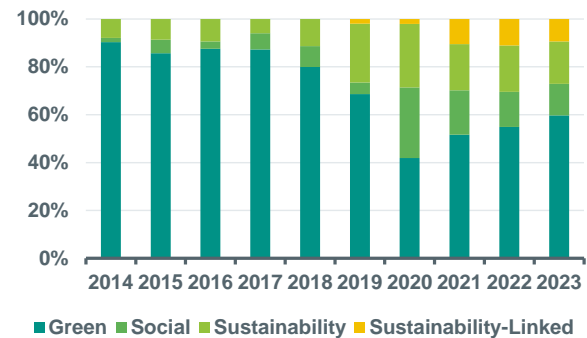
EUR bn (cumulative)



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Breakdown of ESG bond issuance by type

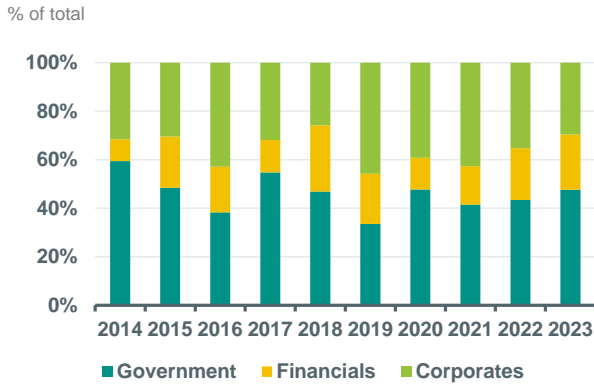
% of total



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

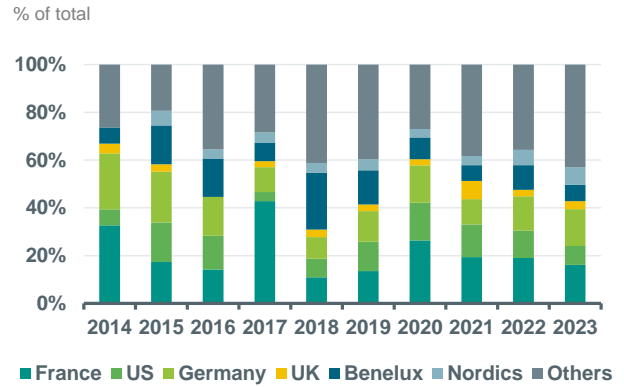
Figures hereby presented take into account only issuances larger than EUR 250m and in the following currencies: EUR, USD and GBP.

Breakdown of ESG bond issuance by sector



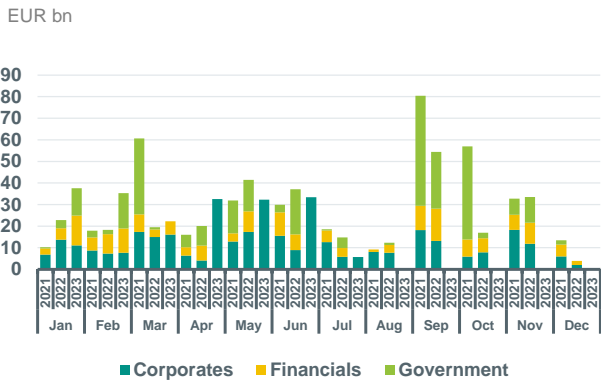
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Breakdown of ESG bond issuance by country



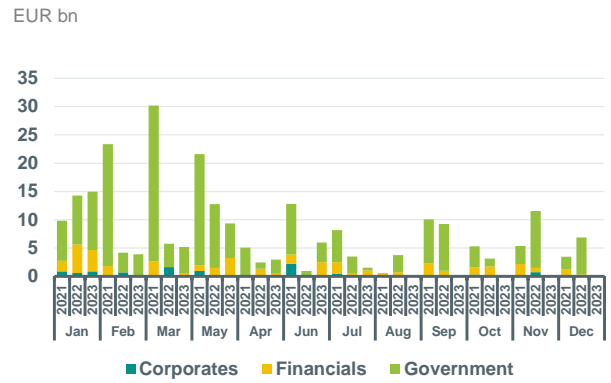
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Monthly Green Bonds issuance by sector



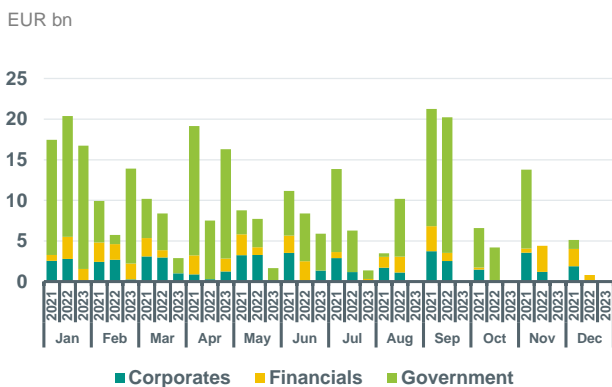
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Monthly Social Bonds issuance by sector



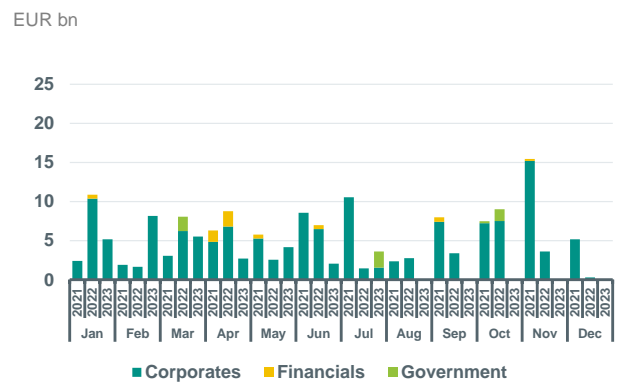
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Monthly Sustainability Bonds issuance by sector



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Monthly Sust.-Linked Bonds issuance by sector



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

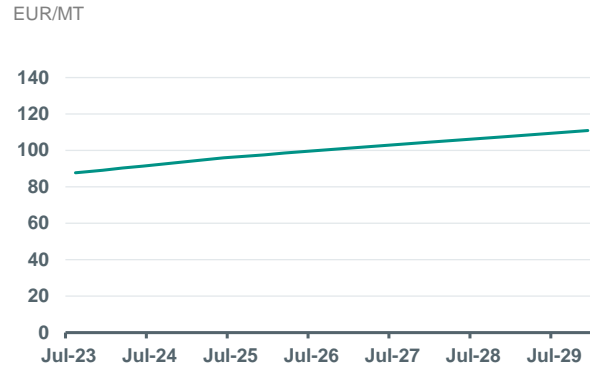
Figures hereby presented take into account only issuances larger than EUR 250m and in the following currencies: EUR, USD and GBP.

Carbon contract current prices (EU Allowance)



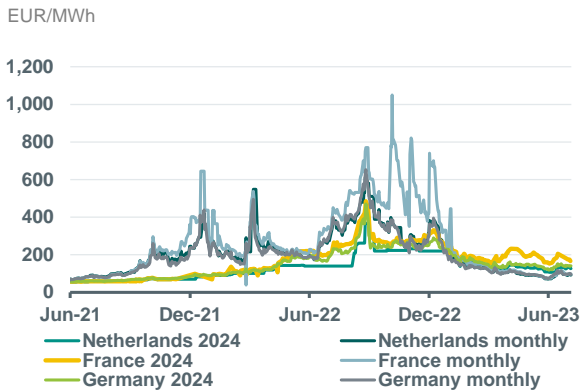
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Carbon contract futures curve (EU Allowance)



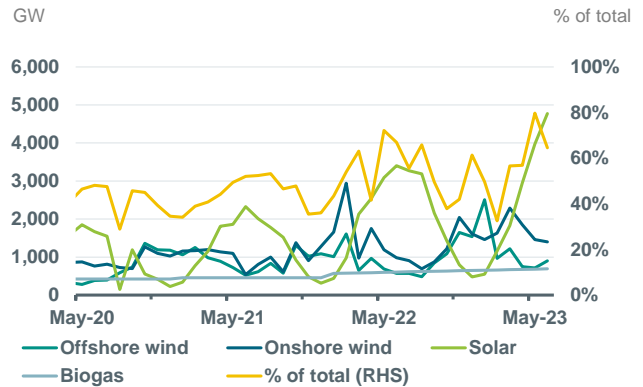
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Electricity power prices (monthly & cal+1 contracts)



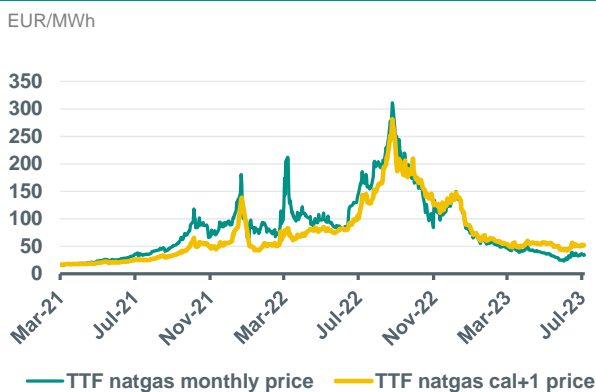
Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics. Note: 2024 contracts refer to cal+1

Electricity generation from renewable sources (NL)



Source: Energieopwek (Klimaatakkoord), ABN AMRO Group Economics

TTF Natgas prices



Source: Bloomberg, ABN AMRO Group Economics

Transition Commodities Price Index



Note: Average price trend of 'transition' commodities, such as: corn, sugar, aluminium, copper, nickel, zinc, cobalt, lead, lithium, manganese, gallium, indium, tellurium, steel, steel scrap, chromium, vanadium, molybdenum, silver and titanium. Source: Refinitiv, ABN AMRO Group Economics

DISCLAIMER

ABN AMRO Bank
Gustav Mahlerlaan 10 (visiting address)
P.O. Box 283
1000 EA Amsterdam
The Netherlands

This material has been generated and produced by a Fixed Income Strategist ("Strategists"). Strategists prepare and produce trade commentary, trade ideas, and other analysis to support the Fixed Income sales and trading desks. The information in these reports has been obtained or derived from public available sources; ABN AMRO Bank NV makes no representations as to its accuracy or completeness. The analysis of the Strategists is subject to change and subsequent analysis may be inconsistent with information previously provided to you. Strategists are not part of any department conducting 'Investment Research' and do not have a direct reporting line to the Head of Fixed Income Trading or the Head of Fixed Income Sales. The view of the Strategists may differ (materially) from the views of the Fixed Income Trading and sales desks or from the view of the Departments conducting 'Investment Research' or other divisions

This marketing communication has been prepared by ABN AMRO Bank N.V. or an affiliated company ('ABN AMRO') and for the purposes of Directive 2004/39/EC has not been prepared in accordance with the legal and regulatory requirements designed to promote the independence of research. As such regulatory restrictions on ABN AMRO dealing in any financial instruments mentioned in this marketing communication at any time before it is distributed to you do not apply.

This marketing communication is for your private information only and does not constitute an analysis of all potentially material issues nor does it constitute an offer to buy or sell any investment. Prior to entering into any transaction with ABN AMRO, you should consider the relevance of the information contained herein to your decision given your own investment objectives, experience, financial and operational resources and any other relevant circumstances. Views expressed herein are not intended to be and should not be viewed as advice or as a recommendation. You should take independent advice on issues that are of concern to you.

Neither ABN AMRO nor other persons shall be liable for any direct, indirect, special, incidental, consequential, punitive or exemplary damages, including lost profits arising in any way from the information contained in this communication.

Any views or opinions expressed herein might conflict with investment research produced by ABN AMRO.

ABN AMRO and its affiliated companies may from time to time have long or short positions in, buy or sell (on a principal basis or otherwise), make markets in the securities or derivatives of, and provide or have provided, investment banking, commercial banking or other services to any company or issuer named herein.

Any price(s) or value(s) are provided as of the date or time indicated and no representation is made that any trade can be executed at these prices or values. In addition, ABN AMRO has no obligation to update any information contained herein.

This marketing communication is not intended for distribution to retail clients under any circumstances.

This presentation is not intended for distribution to, or use by any person or entity in any jurisdiction where such distribution or use would be contrary to local law or regulation. In particular, this presentation must not be distributed to any person in the United States or to or for the account of any "US persons" as defined in Regulation S of the United States Securities Act of 1933, as amended.

CONFLICTS OF INTEREST/ DISCLOSURES

This report contains the views, opinions and recommendations of ABN AMRO (AA) strategists. Strategists routinely consult with AA sales and trading desk personnel regarding market information including, but not limited to, pricing, spread levels and trading activity of a specific fixed income security or financial instrument, sector or other asset class. AA is a primary dealer for the Dutch state and is a recognized dealer for the German state. To the extent that this report contains trade ideas based on macro views of economic market conditions or relative value, it may differ from the fundamental credit opinions and recommendations contained in credit sector or company research reports and from the views and opinions of other departments of AA and its affiliates. Trading desks may trade, or have traded, as principal on the basis of the research analyst(s) views and reports. In addition, strategists receive compensation based, in part, on the quality and accuracy of their analysis, client feedback, trading desk and firm revenues and competitive factors. As a general matter, AA and/or its affiliates normally make a market and trade as principal in securities discussed in marketing communications.

ABN AMRO is authorised by De Nederlandsche Bank and regulated by the Financial Services Authority; regulated by the AFM for the conduct of business in the Netherlands and the Financial Services Authority for the conduct of UK business.

Copyright 2023 ABN AMRO. All rights reserved. This communication is for the use of intended recipients only and the contents may not be reproduced, redistributed, or copied in whole or in part for any purpose without ABN AMRO's prior express consent.