

Aardgas blijft een industriële levensader

- **Tijdens de industriële verbranding van fossiele brandstoffen komt meer CO2-uitstoot vrij dan uit de procesemissies**
- **Van het totaal aan verbruikte fossiele brandstoffen heeft aardgas een aandeel van bijna 65%**
- **Het gasverbruik in de industrie is aanhoudend hoog en dit staat een versnelling van de industriële decarbonisatie in de weg**
- **Hoewel het gasverbruik in de EU sinds 2017 is afgenomen, blijft aardgas een cruciale energiebron voor energie-intensieve industrieën**
- **Het verbruik van gas in industriële processen garandeert namelijk een continue en betrouwbare energievoorziening; dit kunnen de schonere alternatieven – zoals elektrificatie – (nog) niet bieden**
- **Bovendien is het kosteneffectiever en kent het relatief lage CO2-uitstoot**
- **De transitie naar minder gas wordt daarnaast belemmerd door de hoge investeringskosten en technische beperkingen van alternatieven**



Casper Burgering
Senior Econoom Sustainability
casper.burgering@nl.abnamro.com

Introductie

In deze analyse gaan we in op de grootste bronnen van de CO2-uitstoot in de industrie, met name van bedrijven in de energie intensieve subsectoren van de industrie. Wij onderzoeken welke rol fossiele brandstoffen spelen in de totale energiemix en wat de afhankelijkheid is van deze brandstoffen. Wij laten het verschil zien tussen de CO2-uitstoot uit industriële verbranding (het verbranden van brandstoffen voor warmte of vermogen, uit boilers en ovens) en de uitstoot uit industriële processen (waarbij aardgas een grondstof is en chemische reacties veroorzaakt bij het maken van bijvoorbeeld cement of staal). De industriële verbranding is hierbij de belangrijkste veroorzaker van de uitstoot van CO2, waarbij de verbranding van aardgas het grootste aandeel heeft. Wij laten de trend zien in dit gasverbruik van de grootste gasverbruikende EU-landen en hoe de energiemix van de industrie in de EU-27 zich door de tijd heen heeft getransformeerd.

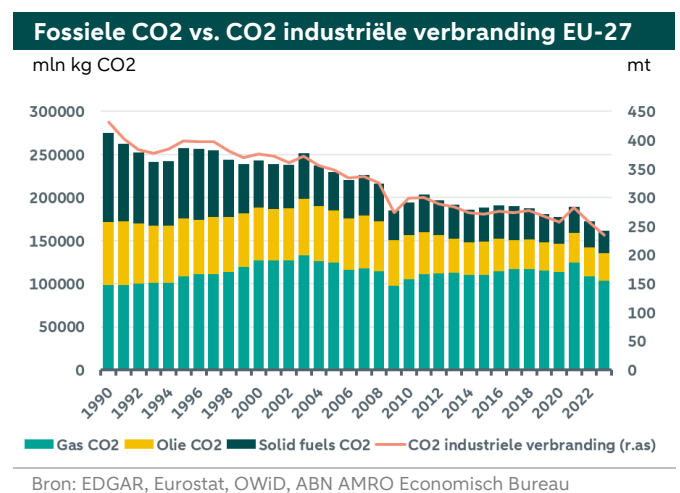
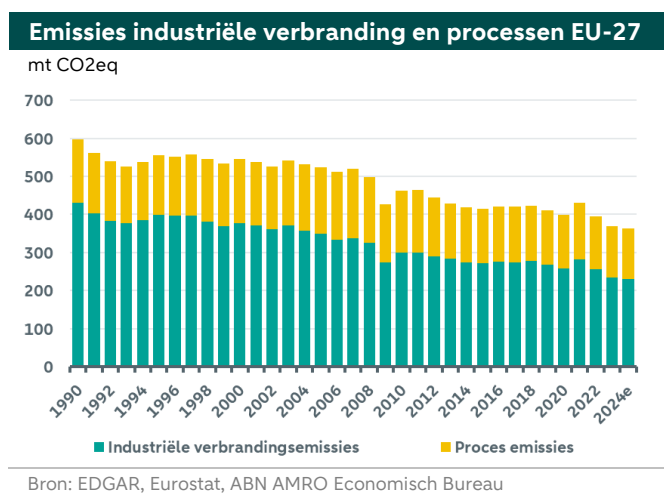
Uit deze analyse blijkt onder meer dat het verbruik van fossiele brandstoffen zoals olie en kolen sinds 1990 aanzienlijk is afgenomen, terwijl het verbruik van aardgas nagenoeg stabiel is gebleven. Veel industriële bedrijven zijn met hun energie- en grondstofbehoeften namelijk sterk afhankelijk van aardgas (vooral de chemische industrie). In veel gasgestookte installaties kunnen de hogere temperaturen op effectievere wijze worden bereikt tegen een relatief lage prijs. Bovendien is verbranding van aardgas minder vervuilend dan verbranding van olie of kolen in dezelfde hoeveelheid. Aardgas blijft echter een fossiele brandstof en is verantwoordelijk voor een groot deel van de totale CO2-uitstoot van de industrie. Het toekomstige verbruik van aardgas blijft onderwerp van discussie, vooral in relatie tot de EU-doelstelling om tegen 2050 koolstofneutraal te willen zijn. Met deze analyse willen wij inzicht geven in de belangrijke invalshoeken voor die discussie.

Industriële CO2-uitstoot

Het zo efficiënt mogelijke inrichten van het productieproces en de distributie in de keten is voor bijna elke sector cruciaal. Maar vooral voor de industrie is dit een doorslaggevende factor van succes. Met het verbeteren van de efficiëntie kunnen industriële bedrijven aanzienlijk op hun kosten besparen, kunnen ze de productiviteit verhogen, hun milieu-impact verder minimaliseren en daarnaast de klanttevredenheid vergroten. Voor de industrie geldt dat vooral maatregelen om de energie-efficiëntie te verbeteren een bepalende factor is gebleken. Niet alleen vanuit economische oogpunt, maar ook vanuit de milieu-impact van de industrie. Zo heeft de soms hoge en vooral volatiele gasprijs de bedrijfscontinuïteit van veel industriële bedrijven flink onder hoogspanning gezet in de afgelopen jaren. In zo'n geval het kan lonen om de bestaande

energiebronnen meer te diversificeren. Maar dit kan zomaar een complexe opgave zijn voor veel bedrijven en soms zelfs helemaal niet mogelijk.

De energie-intensieve industrie levert niet alleen een essentiële bijdrage aan de economische groei, maar heeft ook een relatief groot aandeel in de totale uitstoot van broeikasgassen. Het terugdringen van de industriële emissies is één van de grootste uitdagingen, waarbij een transformatie van de gebruikte verbrandingstechnologieën binnen de energie-intensieve industrieën bepalend kan zijn. De verbranding van brandstoffen (zoals steenkool, olie en aardgas) om warmte en/of energie vrij te maken, levert een belangrijke bijdrage aan de totale industriële uitstoot. Deze emissies hebben doorgaans betrekking op de scope 1 of 2 emissies (ofwel (1) de directe emissies uit processen en (2) de indirecte emissies vanuit de ingekochte energie, zoals elektriciteit, stoom, warmte of koeling). De hoeveelheid uitgestoten CO₂ hangt af van het koolstofgehalte en de energieopbrengst van de brandstof, waarbij aardgas minder CO₂ per energie-eenheid produceert dan andere brandstoffen. De verbranding van brandstoffen had in 2024 een aandeel van circa 65% in de totale industriële emissies. De overige 35% van de emissies zijn voor rekening van de industriële processen (waarbij aardgas wordt ingezet als grondstof om producten zoals cement, staal of chemicaliën te maken; de chemische reacties tijdens deze processen veroorzaken de CO₂-uitstoot). De verhouding staat grafisch weergegeven in onderstaande linker figuur.



Sinds 1990 zijn de emissies uit verbranding met 46% afgenomen, terwijl de emissies uit processen met slechts 19% zijn gedaald in dezelfde periode. Het zijn echter de verbrandingsemissies die met name een sterk verband hebben met de fossiele CO₂ emissie zoals uit steenkool, olie en gas. Dit blijkt uit bovenstaande rechter figuur. De fossiele uitstoot van CO₂ loopt nagenoeg één-op-één met de industriële verbranding voor warmte en/of energie. Uit de figuur blijkt bovendien dat het industriële verbruik van olie en steenkool sinds 1990 sterk is verminderd, terwijl het industriële verbruik van gas nagenoeg stabiel is gebleven, met jaarlijks enkele fluctuaties.

Dankzij de vooruitgang en innovatie in verbrandingstechnologieën zijn inmiddels oplossingen beschikbaar die de CO₂-uitstoot aanzienlijk kunnen verminderen. Het gaat hierbij vooral om het optimaliseren van verbrandingsprocessen om een efficiënt brandstofgebruik en minimale uitstoot te garanderen. Door variabelen zoals de lucht-brandstofverhouding en de temperatuur nauwkeurig te regelen, kunnen moderne verbrandingssystemen de uitstoot van schadelijke verontreinigende stoffen in de atmosfeer aanzienlijk verminderen. Daarnaast blijft vervanging van brandstof bij industriële verbranding voor warmte en/of energie mogelijk. Naarmate het aandeel van niet-fossiele bronnen in de industriële emissies stijgt en meer nieuwe koolstofarme technologieën worden geïntroduceerd, kan er een versnelling plaatsvinden in de decarbonisatie van de industrie. Met geavanceerde sensoren, automatisering en data-analyse kunnen verbrandingsprocessen beter worden afgestemd, waardoor vermindering van de CO₂-uitstoot kan plaatsvinden. Op het moment echter dat de fossiele brandstof als input of grondstof wordt gebruikt in het productieproces, dan neemt de complexiteit van vervanging van de fossiele grondstof sterker toe.

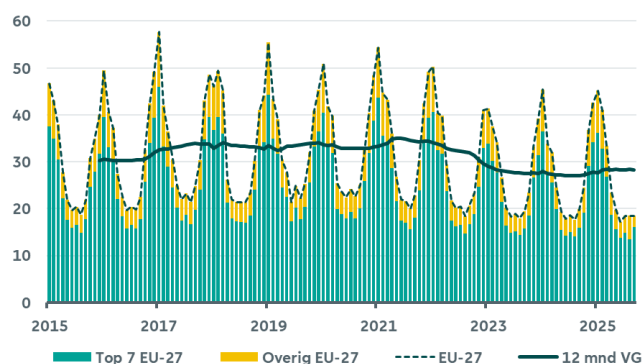
Trend in het gasverbruik in Europa

Het niveau van gasverbruik in de EU-27 in 2024 ligt op een vergelijkbaar niveau als die van 1990. Over de hele periode is het gasverbruik in de EU-27 zelfs toegenomen met 5%. Na 2017 (dit is de post Parijsakkoord periode) is het gasverbruik in de EU-27 echter jaarlijks sterker gedaald. Op de piek in 2021 na is het gasverbruik tussen 2017 en 2024 met 12% afgenomen. De afname van de gasvraag werd niet alleen veroorzaakt door een versnelling in de overstap naar schone energiebronnen na het Parijsakkoord, maar ook door de gascrisis met de aanval van Rusland op Oekraïne. Daarnaast spelen ook de mildere winters in Europa en het stimulerend overheidsbeleid voor minder gasverbruik een rol.

Dit jaar is er in de EU-27 meer gas verbruikt. Van januari tot en met september is het verbruik met 3% j.o.j. in de EU-27 toegenomen. In negen EU-landen is het gasverbruik dit jaar tot en met september afgenomen op jaarbasis, waaronder de grote gasverbruikers Frankrijk (-2%) en Nederland (-1%). In de overige 18 EU-landen is het gasverbruik toegenomen, waarbij het verbruik het sterkst toenam in Oostenrijk (+14%) en Portugal (+12%). Binnen de EU-27 verbruiken slechts vier landen zo'n 60% van het totale EU-27 gasverbruik. Dit zijn achtereenvolgens Duitsland, Italië, Frankrijk en Nederland. Andere grote verbruikers zijn Spanje, Polen en België. Deze zeven landen hebben gezamenlijk een aandeel van 80% in het totale gasverbruik van de EU-27. Bij de grootste verbruiker van gas – Duitsland – nam het verbruik met 3% toe op jaarbasis in 2025 tot en met september. In Italië – de tweede grootste verbruiker van gas in de EU – nam het gasverbruik eveneens met 3% toe dit jaar. Onder de grootste vier gebruikers samen nam het verbruik met 2% toe tot dusver dit jaar in dezelfde periode, waarbij het gasverbruik daalde in Frankrijk (-1%) en Nederland (-1%). Uit onderstaande linker figuur valt verder af te leiden dat het gasverbruik in de EU-27 sinds de inval van Rusland in Oekraïne (2021) met bijna 20% is afgenomen, met de sterkste afname in de Baltische staten Estland, Letland, Litouwen (met gemiddeld 35% dit jaar tot en met september ten opzichte van dezelfde periode in 2021) en de Scandinavische landen zoals Denemarken, Zweden en Finland (met gemiddeld 38% minder gasverbruik).

Totale consumptie aardgas EU-27

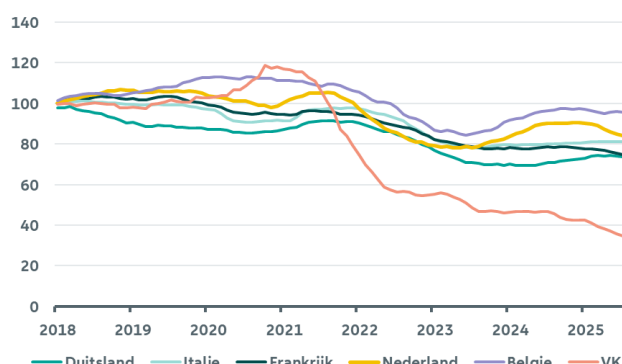
miljard kubieke meter



Bron: Eurostat, ABN AMRO Economisch Bureau

Totale industriële consumptie aardgas per land

index (2017=100; 12 mnd voortschrijdend gemiddelde)



Bron: Bloomberg NEF, ABN AMRO Economisch Bureau

In de rechter bovenstaande figuur hebben wij het industriële gasverbruik geplot van vijf van de grootste zeven gasverbruikende EU-landen, inclusief het Verenigd Koninkrijk (VK). Data over het industrieel gasverbruik van Spanje en Polen (die de EU top zeven complementeren) is niet beschikbaar. Uit de rechter figuur blijkt dat met name het gasverbruik in niet-EU-land VK sterk is afgenomen. Van 2021 (na de inval van Rusland in Oekraïne) tot en met september 2025 is het totale industriële gasverbruik hier afgenomen met 65%. De hoge energieprijzen sinds 2021 en een hogere CO₂-heffing bracht veel grote industriële eindgebruikers in de problemen. Daarmee kwam de industrie in het VK terecht in een krimpfase die de sector nog steeds parten speelt. De industriële toegevoegde waarde en het aantal werknemers in de sector zijn beide in het VK sinds 2021 nagenoeg stabiel gebleven, terwijl beide grootheden op macro niveau lichte groei lieten zien. Verder zijn de lonen sterk gestegen (door de hoge inflatie) en is het aantal vacatures in de sector aanzienlijk gedaald. In de grote EU-landen loopt het industrieel gasverbruik parallel aan elkaar, met België als uitschieter aan de bovenkant. Ten opzichte van het basisjaar 2017 ligt het industriële gasverbruik in 2025 voor alle landen lager.

Finaal industrieel energieverbruik

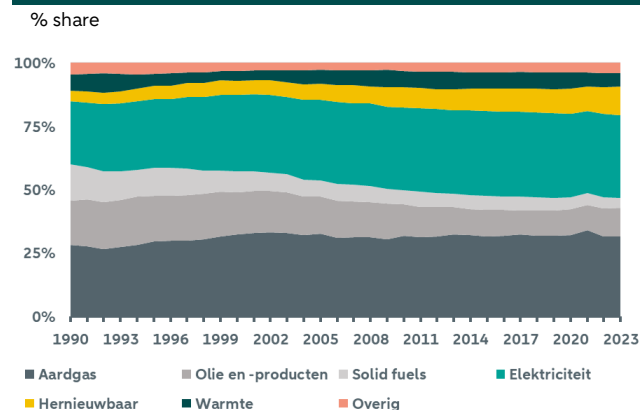
Het industrieel energieverbruik had in 2023 een aandeel van bijna 25% van het totale eindverbruik van energie en staat daarmee op de derde plaats. Het vervoer is nog altijd de grootste verbruiker met een aandeel van 32%, gevolgd door huishoudens (26%). In 2023 waren elektriciteit en aardgas goed voor bijna tweederde van het eindverbruik van energie in de industriële sector van de EU (respectievelijk 33% en 31%). Het gezamenlijk aandeel van de fossiele brandstoffen (de grijze blokken in onderstaande linker figuur) komt in 2023 uit op 47%. Hierbij valt met name op dat het aandeel van olie en de vaste fossiele brandstoffen (zoals steenkool) sinds 1990 flink is afgenomen, terwijl het aandeel gas in de industriële energiemix nagenoeg constant is gebleven. Het aandeel hernieuwbare energie groeit langzaam maar gestaag.

Het gasverbruik van de energie-intensieve industrie in de zeven grootste gasverbruikende landen samen is sinds de inval van Rusland in Oekraïne tot en met 2023 met 16% afgenomen. De hoeveelheid gas in 2023 ligt echter nog steeds 5% hoger dan het niveau van 1990. Per saldo is daarmee op dit terrein geen verbetering geboekt door de sector.

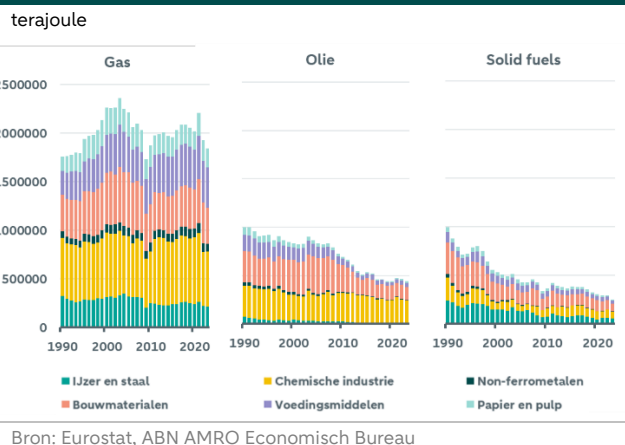
Zoals blijkt uit de figuur rechtsonder is de chemische industrie de grootste industriële eindverbruiker van energie in de EU in 2023, met name gekenmerkt door een sterke afhankelijkheid van aardgas. Ook de bouwmaterialenindustrie verbruikt per

saldo veel energie, met een eveneens hoog aandeel in gas. Met name de cementindustrie verbruikt veel gas voor de verwarming van haar ovens en wordt het gebruikt als grondstof in het productieproces. In de metaalindustrie (met name bij het maken van staal en aluminium) is aardgas een belangrijke vervanger voor de andere fossiele varianten, zoals steenkool en olie. Het gebruik van aardgas in deze processen is kosteneffectiever en het is minder vervuilend. In de voedingsmiddelen- en de papierindustrie is gas onmisbaar voor procesverwarming, stoomproductie en het droogproces. Uiteindelijk geldt voor elk van deze energie-intensieve industrieën dat het verbruik van het gas niet eenvoudig is om op korte termijn grotendeels of definitief te vervangen voor koolstofarme varianten.

Finaal energieverbruik industrie EU-27



Fossiel verbruik energie intensieve industrie top 7 EU



In een artikel in *Energy Research and Social Science* (Mathur, et.al., oktober 2023) wordt opgemerkt dat veel industriële technologieën in de energie-intensieve industrie op basis van aardgas niet alleen veel vaker lagere kapitaalkosten hebben, maar ook liggen de exploitatiekosten en het elektriciteitsverbruik lager dan technologieën op basis van bijvoorbeeld steenkool. Daarnaast heeft aardgas een hogere verwarmingswaarde, waardoor het in vergelijking met andere fossiele brandstoffen minder CO₂ uitstoot en daarmee een lager intrinsiek koolstofgehalte heeft dan de andere fossiele brandstoffen die in de industrie worden gebruikt. Dit maakt dat aardgas voor industrieel gebruik aantrekkelijker is dan andere fossiele brandstoffen. Daarbij komt dat de relatief gunstige eigenschappen van gas voor industrieel verbruik voorlopig nog de fossiele brandstof van voorkeur zal blijven voor veel industriële gebruikers. Het aanhoudende hoge gasverbruik staat echter een versnelling van de decarbonisatie in de industrie in de weg. Elektrificatie is in veel gevallen niet direct het antwoord op een versnelling van de decarbonisatie. De uitdagingen met verregaande elektrificatie zijn nog steeds hoog. Niet alleen zijn de investeringen fors, maar ook kent elektrificatie technische beperkingen voor veel industriële processen. Dit komt met name doordat vaak extreem hoge temperaturen moeten worden bereikt, die lange tijd aanhouden. Dit vraagt om een continue en betrouwbare toevoer van elektriciteit. Het verbruik van aardgas in het proces kan deze zekerheid bieden, maar de elektriciteitsvoorziening nog niet. Daarnaast is waterstof een potentiële goede alternatieve brandstof. De levering van voldoende groene waterstof voor de sector vergt echter een enorme opschaling van de productiecapaciteit van waterstof. En deze capaciteitsuitbreiding zal pas plaatsvinden zodra er voldoende vraag is. Dit kip-en-ei-probleem belemmert een snelle doorbraak van waterstof. Voor meer informatie over waterstof, zie [hier](#).

Conclusie

De industrie staat voor een grote uitdaging om haar emissies terug te dringen en te decarboniseren, waarbij vooral de afhankelijkheid van aardgas een remmende factor is. Ondanks vooruitgang in het verminderen van de uitstoot uit verbranding sinds 1990 en de groei van hernieuwbare energie, blijft aardgas een dominante energiebron vanwege de gunstige eigenschappen zoals lagere kosten, hogere efficiëntie en lagere CO₂-uitstoot vergeleken met andere fossiele brandstoffen. Het gebruik van aardgas in energie-intensieve industrieën is echter moeilijk te vervangen door koolstofarme alternatieven vanwege technische beperkingen en de noodzaak van betrouwbare energievoorziening voor processen die extreem hoge temperaturen vereisen. Zonder significante investeringen in innovatie en technologie voor elektrificatie en alternatieve energiebronnen (zoals waterstof) zal de versnelling van decarbonisatie in de industrie moeilijk te realiseren zijn.

DISCLAIMER

ABN AMRO Bank
Gustav Mahlerlaan 10 (bezoekadres); Postbus 283(postadres))
1000 EA, Amsterdam

Dit document is samengesteld door ABN AMRO. Het heeft uitsluitend als doel om financiële en algemene informatie te verstrekken over de economie en duurzaamheid. ABN AMRO behoudt zich alle rechten voor met betrekking tot de informatie in het documenten het document wordt uitsluitend aan u verstrekt voor uw informatie. Het is niet toegestaan dit document (geheel of deels) te kopiëren, distribueren, door te geven aan een derde of om het voor enig ander doel te gebruiken dan hierboven bedoeld.

Dit document is informatief bedoeld en vormt geen aanbieding van effecten aan het publiek, of een uitnodiging om een aanbod te doen. U mag niet om welke reden dan ook vertrouwen op de informatie, meningen, beramingen en aannames in dit document noch dat het compleet, accuraat of juist is. Er wordt geen garantie gegeven, uitdrukkelijk of stilzwijgend, door of uit naam van ABN AMRO, haar directeurs, functionarissen, vertegenwoordigers, gelieerde partijen, groepsmaatschappijen of werknemers met betrekking tot de juistheid of volledigheid van de informatie in dit document, en geen enkele aansprakelijkheid wordt geaccepteerd voor enig verlies als direct of indirect gevolg van het gebruik van deze informatie. De opvattingen en meningen opgenomen hierin kunnen op enig moment aan verandering onderhevig zijn en ABN AMRO heeft geen enkele verplichting om de informatie in dit document na de datum hiervan te herzien.

Voor dat u in enig product van ABN AMRO investeert, dient u zich te informeren over de verschillende financiële en andere risico's, en ook mogelijke beperkingen voor u en uw investeringen als gevolg van toepasselijke wetgeving en regels. Als u, na lezing van dit document, overweegt een investering te doen in een product, raadt ABN AMRO aan om een dergelijke investering met uw relatie manager of persoonlijke adviseur te bespreken om nader te bezien of het relevante product – met inachtneming van alle mogelijke risico's – past bij uw investeringen. De waarde van beleggingen kan fluctueren. In het verleden behaalde resultaten bieden geen garanties voor de toekomst. ABN AMRO behoudt zich het recht voor wijzigingen in dit materiaal aan te brengen.

© Copyright 2025 ABN AMRO Bank N.V. ABN AMRO Bank N.V. en geaffilieerde ondernemingen ("ABN AMRO").

Alle rechten voorbehouden. De inhoud van deze publicatie mag niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd, gedistribueerd of gekopieerd voor welk doel dan ook zonder de uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van ABN AMRO.