

Woningbouw ruim 40% efficiënter maar bouw toch nog steeds duurder

Themavisie bouw - Leestijd 12 minuten



31 oktober 2022 - De bouw van woningen en bedrijfsruimten is in ruim 25 jaar meer dan 40% efficiënter geworden. Verschillende bouwbedrijven hebben de afgelopen jaren ook flink geïnvesteerd in woningfabrieken. Toch is de groei van de arbeidsproductiviteit in de bouw achtergebleven bij die van de industrie. ING Research stelt dat de bouwsector hierdoor relatief duurder is geworden en personeelstekorten hoog blijven. Dit kan ervoor zorgen dat op termijn de verduurzamingsopgave en de woningbouwopgave in de knel komen. In de infrasector is de productiviteit gedaald. Dalende productievolumes en minder mogelijkheden tot standaardisatie lijken hier vooral debet aan.

Inleiding

De afgelopen jaren heeft ING Research verschillende onderzoeken gedaan naar hoe het bouwproces efficiënter gemaakt kan worden door digitalisering, industrialisering en bouwen met hout. De efficiëntie verbeteren is belangrijk om de personeelsschaarste te lijf te kunnen gaan en verkoopprijzen in de hand te houden, zodat bouwbedrijven concurrerend blijven.

In deze publicatie:

1. Waarom stijgen bouwrijzen structureel harder?
2. Hoe ontwikkelt de productiviteit zich in verschillende deelsectoren?
3. Kan digitalisering en industrialisering de productiviteit verhogen?
4. Wat te doen als bouwbedrijf?

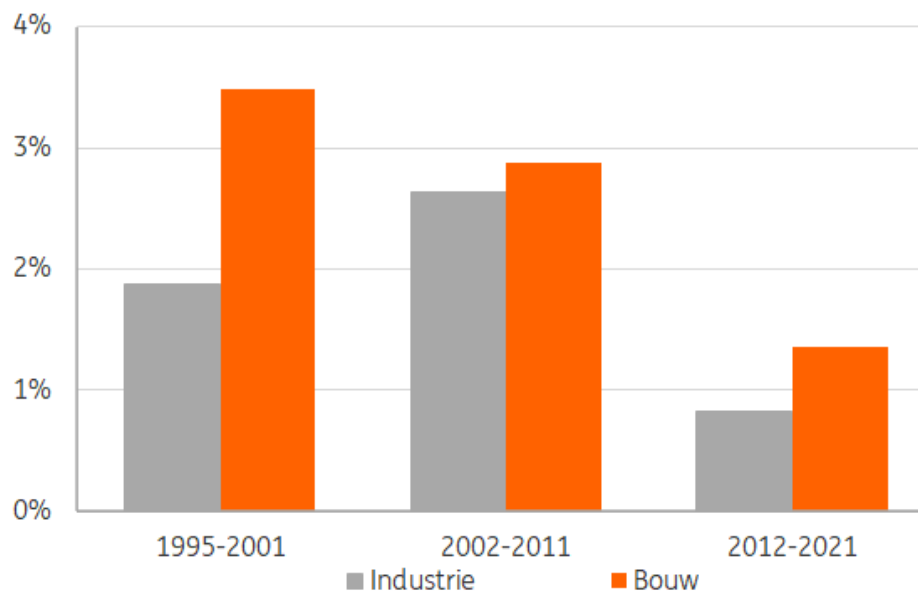
1. Waarom stijgen bouwrijzen structureel harder?

Bouwproductie wordt relatief steeds duurder

Meer dan 60% van de Nederlandse bouwbedrijven geeft momenteel aan de verkoopprijzen te gaan verhogen. Voornamelijk hogere materiaalrijzen zijn hier debet aan. Ook andere bedrijfstakken hebben momenteel last van hogere (inkoop)rijzen. Het is echter niet alleen dat bouwbedrijven nu vaker aangeven hogere rijzen te berekenen dan bijvoorbeeld in de industrie, het is ook structureel terug te vinden in de rijzen van de productie. In de afgelopen jaren lagen deze prijsverhogingen in de bouw gemiddeld boven die van de industrie. In de laatste 10 jaar was de gemiddelde prijsstijging van de productie in de Nederlandse bouw jaarlijks 1,4% ten opzichte 0,8% in de industrie. De 10 jaar daarvoor was het prijsverschil in de periode 2001-2011 kleiner maar in de jaren daarvoor (1995-2001) juist wel weer groter. Dit lijken misschien kleine verschillen maar gedurende de periode 1995-2021 is de bouwsector hierdoor ongeveer 25% duurder geworden dan de industrie.

Bouw wordt relatief steeds duurder

Gemiddelde prijsverandering van de productie per jaar



Source: CBS, ING Research

Inkoopkosten stijgen niet harder in de bouw

Hoe komt het nu dat bouwbedrijven de prijzen vaker (moeten) verhogen dan in de industrie? Het zou natuurlijk kunnen dat bouwbedrijven structureel te maken hebben met hogere inkooprijzen die zij door moeten berekenen. Dit blijkt echter niet het geval. De prijs van de totale inkoop (het intermediaire verbruik) steeg juist zelfs iets minder hard (4,6%-punt) dan in de industrie in de periode 1995-2021. We moeten de oorzaak dus ergens anders zoeken en dan vooral in de productiviteit.

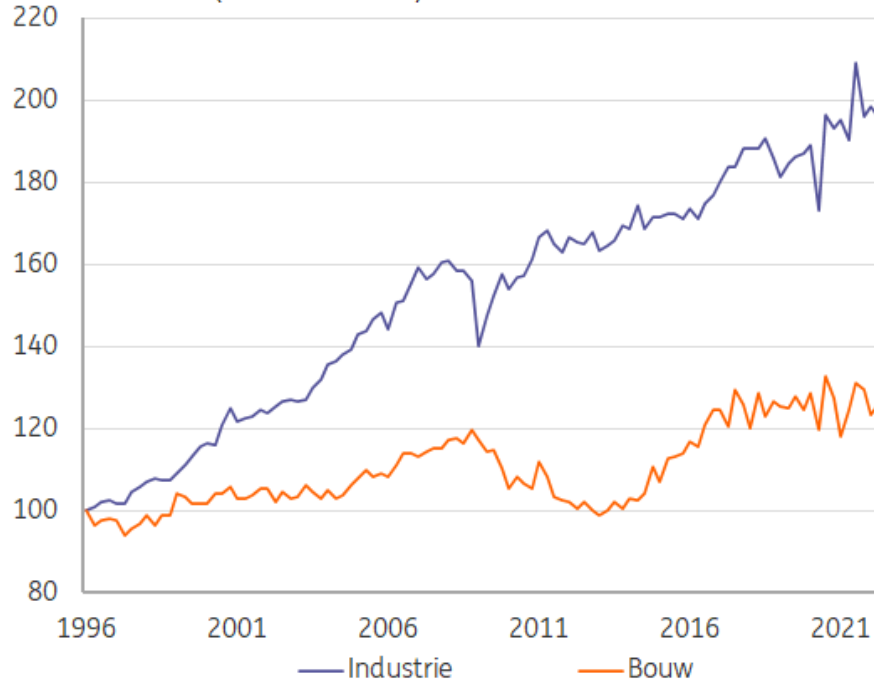
Groei arbeidsproductiviteit in de bouw is laag

In vergelijking met de industrie blijft de arbeidsproductiviteit in de bouw flink achter. Deze verdubbelde in de afgelopen 25 jaar bijna in de industrie. Hierdoor kan een medewerker in de industrie nu twee keer zoveel produceren in hetzelfde aantal uren. De industrie produceert door deze toenemende efficiëntie steeds meer per arbeidsuur waardoor producten vaak zelfs goedkoper worden. Denk daarbij aan elektronica waarvan de prijzen lange tijd (tot voor de supply chain problemen veroorzaakt door coronapandemie) zelfs daalden. In de bouw nam de arbeidsproductiviteit in dezelfde periode met "maar" ongeveer 20% toe. De efficiëntie is daardoor in de totale bouw veel minder toegenomen dan in de industrie. Doordat

industriële bedrijven veel grotere efficiëntieslagen hebben gemaakt dan de bouw, hebben ze ook minder prijsverhogingen hoeven door te berekenen zoals we hierboven zagen.

Arbeidsproductiviteit bouw stabiliseert

Arbeidsproductiviteit van de toegevoegde waarde per gewerkt uur, 1996 t/m 2e kwartaal 2022 (index 1996=100)



Bron: CBS, ING Research

100.000 minder bouwvakkers nodig bij 20% hogere arbeidsproductiviteit

De lage groei van de arbeidsproductiviteit heeft niet alleen invloed op de prijzen, ook de personeelstekorten blijven hierdoor structureel hoog in de bouw. In oktober 2022 kon bijna een vijfde van de Nederlandse aannemers niet alle werkzaamheden uitvoeren door personeelsgebrek. De verduurzamingsopgave en de bouw van nieuwe woningen kunnen hierdoor op termijn in de knel komen. Een extra productiviteitsgroei van bijvoorbeeld 20% kan de vraag naar extra bouw personeel al met 100.000 laten afnemen.

Ook de kapitaalproductiviteit blijft in de bouw achter

Een andere, minder gebruikelijke, manier om naar de ontwikkeling van efficiëntie te kijken is via de kapitaalproductiviteit in plaats van de arbeidsproductiviteit. Deze geeft aan in welke mate een sector kapitaal efficiënt

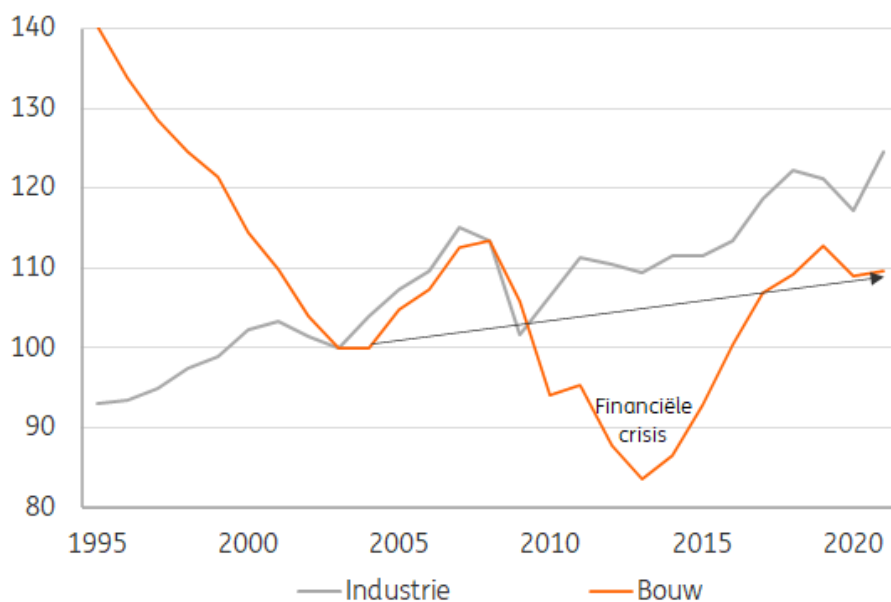
aanwendt: hoeveel wordt er geproduceerd per eenheid kapitaal (in waarde van machines, robots, bedrijfsgebouwen, ICT en dergelijke).

Kapitaalinvesteringen in de bouw renderden lange tijd niet

In de periode 1995-2003, is kapitaalproductiviteit in de bouw flink gedaald. De bouw investeerde flink in allerlei kapitaalgoederen maar deze konden dus niet (direct) doelmatig aangewend worden. Vooral de investeringen in computers namen in die periode flink toe in de bouw. Zo nam de waarde van ICT in de sector met jaarlijks gemiddeld ruim 25% toe. Het lukte bouwbedrijven echter dus nog niet om hiermee de efficiëntie te verhogen. Pas na 2003 begon de kapitaalproductiviteit (behalve, gedurende de periode van de financiële crisis en daaropvolgende recessie) weer toe te nemen.

Kapitaalproductiviteit volatiel maar licht stijgend sinds 2004

Ontwikkeling kapitaalproductiviteit, Index 2003=100 (t/m 2021)



Bron: CBS, ING Research

Behoeftte aan flexibiliteit maakt innoveren lastig

Het is niet zo dat bouwbedrijven moedwillig niet innoveren en de productiviteit niet omhoog willen brengen. Vaak wordt de bouwcultuur als oorzaak genoemd. Die zou traditioneel zijn en wars van vernieuwing. De marktstructuur van de bouw speelt

echter een belangrijkere rol. Die zorgt ervoor dat veel “oudere” technologieën die vooral massaproductie mogelijk maakten niet geschikt zijn voor de bouw, waardoor innovatie uitbleef. Deze factoren belemmerden de innovatie decennialang, doordat ze niet de broodnodige flexibiliteit konden bieden die de bouw nodig heeft. Dit komt door de volgende factoren:

- **Plaatsgebonden productie:** Een bouwbedrijf werkt iedere keer op een andere locatie. Deze plaatsgebonden productie (bouwplaats) zorgt ervoor dat het bouwproces lastig te industrialiseren is (dan in een fabriekshal). Zware machines zijn moeilijk te verplaatsen, omstandigheden zijn steeds anders en regelgeving verschilt tussen landen. Flexibiliteit is daarom belangrijk en bouwbedrijven behouden deze door veel handmatig werk te doen. Dit zorgt er ook voor dat weinig bouwbedrijven actief zijn in andere landen en (buitenlandse) innovaties ook weer minder snel in de Nederlandse bouw worden geïmplementeerd.

- **Vaak bouwen wat iemand anders heeft bedacht:** Het bouwontwerp gebeurt vaak (maar wel steeds minder) door architecten en wordt daarna met bestek en tekeningen uitbesteed. Bouwbedrijven moeten hierdoor telkens iets anders bouwen en moeten aan regelgeving en wensen voldoen die vaak per gemeente verschillen. Vergelijk het met de auto-industrie waarbij iedere koper zijn eigen (droom)auto laat bouwen op basis van eigen ontworpen tekeningen. Industrialisatie is dan nauwelijks mogelijk. Dit werkt ook steeds ‘beginnersfouten’ (faalkosten) in de hand, is geen stimulans om het bouwproces te industrialiseren en leidt tot weinig investeringen in machines (die vaak maar één soort klus aankunnen).

- **Volatiele bouwmarkt:** Door de volatiele vraag naar nieuwbouw moeten bouwbedrijven flexibel blijven. Investeringen in productiemiddelen drijven de vaste kosten op. In tijden van crisis kan dit anders fataal worden. Doordat bouwen zo’n lokale bezigheid is, is het ook bijna niet mogelijk om risico’s internationaal te spreiden, waarbij een opleving in de ene markt een crisis in een andere markt opvangt. Als laatste kunnen

bouwbedrijven niet op voorraad produceren en zo tijdelijke schokken in de vraag opvangen door de voorraad te laten toe- of afnemen.

Behoeftte aan flexibiliteit maakt innoveren lastig

- Plaatsgebonden productie
- Steeds iets anders moeten bouwen
- Volatiele markt



Noodzaakt bouwbedrijven flexibel te blijven



Hoge investeringen voor massaproductie geen optie

Bron: ING Research

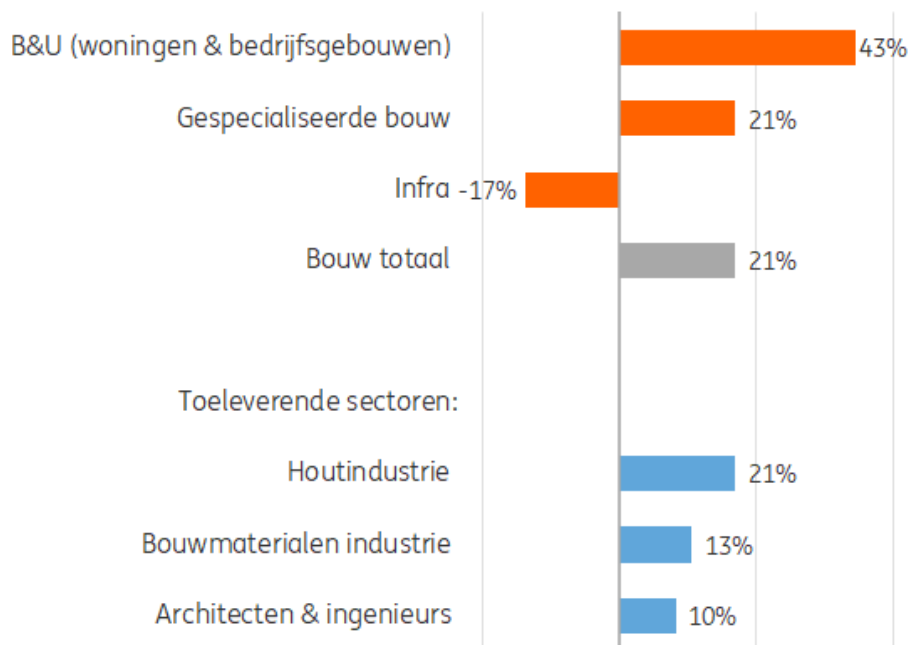
2. Hoe ontwikkelt de productiviteit zich in verschillende deelsectoren?

Hoge groei arbeidsproductiviteit in de B&U sector

Binnen de bouw zijn er echter grote verschillen in de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit. De B&U sector (de bouw van vooral nieuwbouwwoningen & bedrijfsgebouwen) heeft een veel hogere arbeidsproductiviteitsgroei doorgemaakt in de afgelopen 25 jaar. Digitalisering, industrialisatie, prefab en modulair bouwen werpen daar hun vruchten af. Bedrijven als Dijkstra Draisma, Daiwa house modulair Europe, Heijmans, Plegt-Vos en Van Wijnen zetten in op automatisering van het bouwproces. Dit werpt ook zijn vruchten af. In deze deelsector nam de arbeidsproductiviteit dan ook veel harder toe, met ruim 40% in de periode 1995-2021. Nieuwbouw van woningen en bedrijfsgebouwen is ook (zeer) geschikt voor industrialisatie omdat dit bouwproces relatief goed gestandaardiseerd kan worden.

Groei productiviteit hoger in de woning- en utiliteitsbouw

Ontwikkeling arbeidsproductiviteit deelsectoren bouw en verschillende toeleverende sectoren (2021 t.o.v. 1995)



Bron: CBS, ING Research

Productiviteitsgroei gespecialiseerde bouw gemiddeld

De productiviteitsgroei in gespecialiseerde bouw is bijna gelijk aan die in de totale bouw. Veel van deze bouwprocessen zijn ook lastig te industrialiseren. Maatwerk is vaak nodig vooral bij renovatie en onderhoud. Digitalisering kan bedrijfsprocessen echter wel stroomlijnen.

De productiviteit in de infrasector is gedaald

De arbeidsproductiviteit in de infrasector is in de laatste decennia zelfs gedaald. Enerzijds komt dit doordat de sector in de periode 1995-2021 gekrompen is. Zo werd er in 2021, 10% minder geproduceerd in deze deelsector dan in 1995. Een afnemende productie bij bedrijven is geen goede voedingsbodem voor de productiviteit. Krimp zorgt vaak voor overcapaciteit waardoor werknemers minder productief kunnen worden ingezet. Daarbij zorgen krimp en overcapaciteit ervoor dat bedrijven minder investeren in nieuwe (efficiëntere) machines. Daar is vaak dan het geld niet voor beschikbaar en er is dan, door de overcapaciteit, ook geen behoefte aan. Ook nemen schaalvoordelen bij krimp af. Als laatste komt daar nog

bij dat infrastructurele projecten sowieso ook vaak lastiger te industrialiseren zijn doordat het veel maatwerk is, al kan net als bij de gespecialiseerde bouw digitalisering zeker helpen.

Productiviteitsontwikkeling toeleveranciers ook beperkt

Vaak wordt gezegd dat (product- &) procesinnovatie en daardoor ook efficiëntie in de bouw vooral tot stand komt bij toeleveranciers. Hier zou de totale bouwkolom dan van profiteren. Als we kijken naar de arbeidsproductiviteit van enkele belangrijke toeleverende sectoren dan is deze echter ook relatief laag.

3. Kan digitalisering en industrialisering de productiviteit verhogen?

Industrialisatie en digitalisatie

Ondanks de bovenstaande belemmeringen zijn er toch manieren voor bouwbedrijven om de productiviteit (enigszins) te verhogen. Dit kan door industrialisatie, waarbij vooral machines en/of robots worden ingeschakeld. De andere manier is digitalisering van het bouwproces, waarbij door digitale tools het bouwproces wordt gestroomlijnd en efficiënter wordt gemaakt. Over beide onderwerpen heeft ING Research de afgelopen tijd uitgebreid onderzoek gedaan. Hieronder gaan we daar nog kort op in:

3.1 Digitalisatie

Bouw heeft flink geïnvesteerd in digitalisering

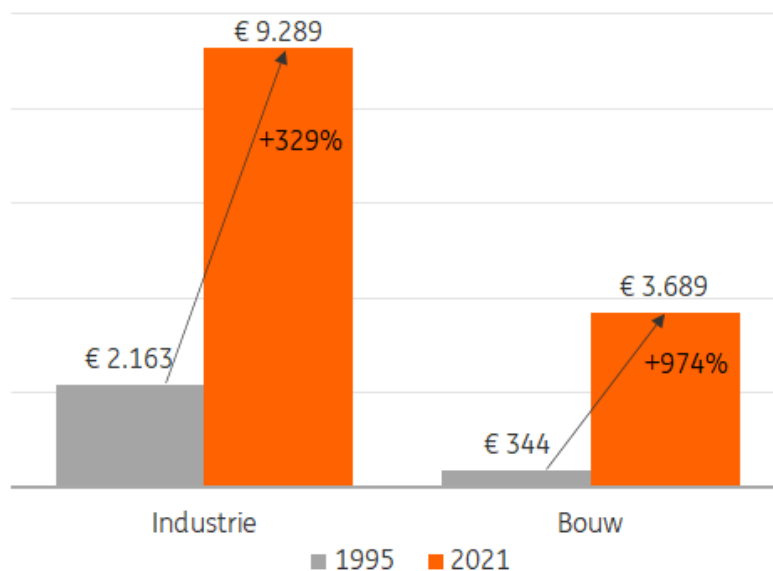
Digitalisering in de bouw heeft de afgelopen jaren een flinke inhaalslag gemaakt. In 1996 had de bouw slechts een zeer beperkte hoeveelheid van software en databestanden op de balans staan. In 2021 hebben aannemers hun beschikbare waarde van software en databanken meer dan vertienvoudigd naar bijna €3.700 per werkzame persoon. Dit ligt nog niet op het niveau van de Nederlandse industrie maar de groei is wel veel hoger geweest.

Digitalisering en mobiel internet in de bouw zorgden voor een omslag

Digitalisering werd voor de bouw ook pas echt functioneel toen het internet mobiel werd. Dit is essentieel voor bouwers omdat zij steeds op andere plekken werken (de bouwplaats) en daar moet internet ook beschikbaar zijn. Een computer op alleen het kantoor heeft voor een bouwer daarom ook maar beperkte waarde omdat bouwtekeningen, werkbonden en opdrachten dan toch nog steeds uitgeprint moeten worden. Na de eeuwwisseling veranderde dit doordat internet draadloos werd en door de opkomst van allerlei mobiele devices zoals telefoons en tablets. Hierdoor werd digitalisering veel geschikter voor de bouwsector en nam de toepassing ervan een flinke vlucht in de jaren direct erna. In circa 2016 was het laaghangende fruit van mobiel internet door de meeste bouwbedrijven geplukt en lijkt de groei van de kapitaalproductiviteit ook weer wat af te nemen.

Bouwsector krijgt meer software tot z'n beschikking

Totale waarde software en data per werkzame persoon



Bron: CBS, ING Research

De voordelen om te digitaliseren zijn groot:

- **Efficiëntie neemt toe:** De informatievoorziening aan alle afdelingen en ketenpartners kan door digitalisering enorm verbeterd worden. Fouten worden hierdoor vaker voorkomen. Het managen van aparte informatiestromen naar collega's en onderaannemers gaat daarbij automatisch zodat alle betrokken

partijen constant en automatisch en direct op de hoogte zijn van de laatste aanpassingen (SSOT: Single Source of Truth).

- **Sturen op data:** Bedrijven kunnen betere strategische beslissingen nemen op basis van feiten uit data. Zo kan het (digitale) proces beter geanalyseerd en bijgestuurd worden maar ook de sales afdeling kan erop sturen.

- **Transparantie en voldoen aan de Wet Kwaliteitsborging:** Digitalisering kan bouwbedrijven enorm helpen om te gaan voldoen aan de Wet Kwaliteitsborging die waarschijnlijk halverwege 2023 wordt ingevoerd en de toenemende administratieve lasten hiervan beperken. Daarbij kan het de transparantie naar klanten verhogen waardoor zij beter zicht krijgen op kosten, oplevertijden en kwaliteit.

Het lijkt echter wel zo dat, zoals hierboven al aangegeven, de afgelopen jaren de groei van digitalisering op een wat lager niveau ligt en dat het laaghangend fruit geplukt lijkt. Zie hiervoor en meer verdieping over digitalisatie in de bouw, de ING Research publicatie: [De vaart is er uit: Volgende stap van digitalisering is uitdagender.](#)

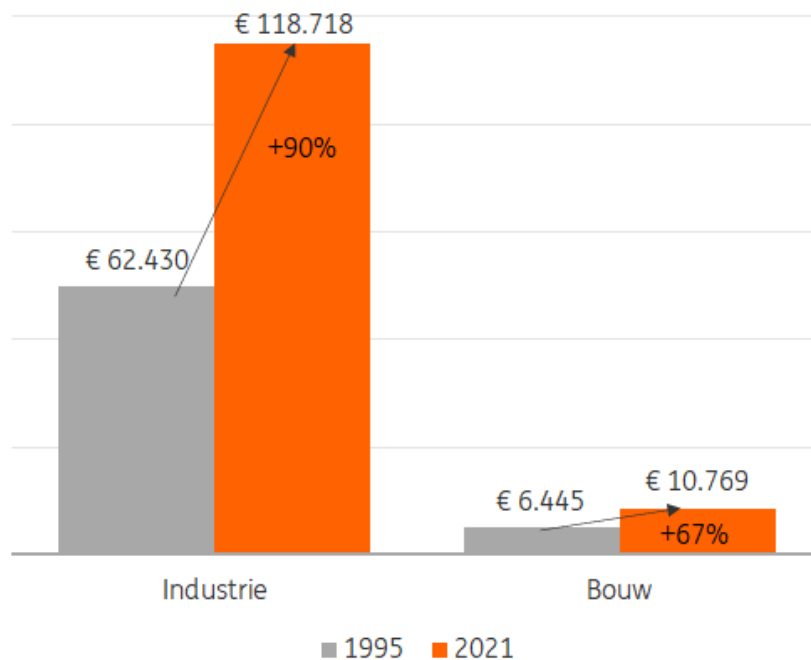
3.2 Industrialisatie

Bouw heeft relatief weinig machines en installaties

Om het bouwproces te industrialiseren zijn machines en ander materieel nodig. Uit de grafiek hieronder blijkt dat de bouw nog weinig van deze kapitaalgoederen op de balans heeft staan in vergelijking met de industrie. Een gemiddeld bouwbedrijf heeft ongeveer €10.800 aan waarde van machines en installaties voor iedere werkzame persoon, in de industrie is dit met ongeveer €119.000 meer dan 10(!) keer zoveel. Industrialisatie van het bouwproces is dus nog steeds beperkt en is in de afgelopen twee decennia ook nog maar beperkt toegenomen afgezien van enkele grote woningbouwers die hier flink op hebben ingezet.

Waarde van machines per bouwvakker laag

Totale waarde machines en installaties per werkzame persoon



Bron: CBS, ING Research

Robotica & 3D printen bieden kansen maar andere bottlenecks blijven bestaan

Robotica & 3D printen bieden deels een kans voor industrialisering in de bouw. Met deze nieuwe technologieën is het vaak benodigde maatwerk in de bouw beter mogelijk. Prefab stimuleert ook het gebruik van robots. In de fabriek is het eenvoudiger robots te laten functioneren dan buiten op de bouwplaats bij wisselende omstandigheden. Hoge investeringskosten in de volatiele bouwmarkt en bouwen op steeds een andere locatie blijven echter nog steeds lastig te overwinnen knelpunten. Zie voor verdere verdieping over industrialisatie in de bouw, de ING Research publicatie: [Industrialisatie in de bouw: Lagere bouwkosten afwegen tegen hogere risico's](#).

Efficiënter bouwen door houtbouw

Bouwen met hout is momenteel trending. Het is niet alleen veel duurzamer maar hout is ook industrieel goed te bewerken doordat het veel lichter is. Daardoor zijn grote prefab elementen eenvoudiger te transporteren, preciezer te bewerken en eenvoudiger te bevestigen. Door het lagere gewicht zijn ook

minder zware machines nodig. Daardoor kan de initiële investering ook een stuk lager zijn dan bij een industriële prefab-fabriek die voornamelijk beton heeft als bouw materiaal. Het gebruik van robots is in de houtindustrie ook veel hoger dan in de betonindustrie doordat robots hout goed kunnen bewerken. Bouwen met hout is daardoor ook zeker een optie voor bedrijven die nog niet geïnvesteerd hebben in industrialisatie. In de recente ING Research publicatie [Houtbouw: duurzamer, lichter en ideaal voor industrialisatie bouwproces](#) gaan we hier verder op in.

4. Wat nu te doen als bouwbedrijf?

Efficiënter bouwen is voor ieder bouwbedrijf essentieel en moet daarom hoog op de prioriteitenlijst staan

Efficiëntieverbetering is belangrijk om personeelstekorten op te vangen, ervoor te zorgen dat prijzen niet (te veel) hoeven te stijgen en het eigen bedrijf zo concurrerend te houden. Verdere digitalisering is daarbij essentieel. Belemmeringen voor digitalisering, zoals initiële investeringen en risico's, zijn relatief beperkt. Het is niet voor niks dat bouwbedrijven ook vooral flink op digitalisering hebben ingezet de afgelopen jaren.

Industrialisatie moet ook zeker overwogen worden maar door hoge aanvangsinvesteringen (zoals fabriek, machines en robots) is het verstandig dit met de nodige voorzichtigheid te doen. Bedrijven die niet zorgen dat ze efficiënter worden zullen in een steeds kleinere vijver vissen. Zij zullen ook de slag naar een duurzamer businessmodel en CO2 neutraal bedrijf niet kunnen maken.

Met medewerking van:

-Jan van der Doelen, ING Sector Banking

jan.van.der.doelen@ing.com

-Edse Dantuma, ING Research

Auteur: Maurice van Sante
Senior econoom, ING Research
maurice.van.sante@ing.com

Disclaimer

Deze publicatie is opgesteld door de 'Economic and Financial Analysis Division' van ING Bank N.V. ("ING") en slechts bedoeld ter informatie van haar cliënten. Deze publicatie is geen beleggingsaanbeveling noch een aanbieding of uitnodiging tot koop of verkoop van enig financieel instrument. Deze publicatie is louter informatief en mag niet worden beschouwd als advies in welke vorm dan ook. ING betreft haar informatie van betrouwbaar geachte bronnen en heeft alle mogelijke zorg betracht om er voor te zorgen dat ten tijde van de publicatie de informatie waarop zij haar visie in deze publicatie heeft gebaseerd niet onjuist of misleidend is. ING geeft geen garantie dat de door haar gebruikte informatie accuraat of compleet is. ING noch één of meer van haar directeuren of werknemers aanvaardt enige aansprakelijkheid voor enig direct of indirect verlies of schade voortkomend uit het gebruik van (de inhoud van) deze publicatie alsmede voor druk- en zetfouten in deze publicatie. De informatie in deze publicatie geeft de persoonlijke mening weer van de Analist(en) en geen enkel deel van de beloning van de Analist(en) was, is, of zal direct of indirect gerelateerd zijn aan het opnemen van specifieke aanbevelingen of meningen in dit rapport. De analisten die aan deze publicatie hebben bijgedragen voldoen allen aan de vereisten zoals gesteld door hun nationale toezichthouders aan de uitoefening van hun vak. De informatie in deze publicatie kan gewijzigd worden zonder enige vorm van aankondiging. ING noch één of meer van haar directeuren of werknemers aanvaardt enige aansprakelijkheid voor enig direct of indirect verlies of schade voortkomend uit het gebruik van (de inhoud van) deze publicatie alsmede voor druk- en zetfouten in deze publicatie. Auteursrecht en rechten ter bescherming van gegevensbestanden zijn van toepassing op deze publicatie. Niets in deze publicatie mag worden gereproduceerd, verspreid of gepubliceerd door wie dan ook voor welke reden dan ook zonder de voorafgaande uitdrukkelijke toestemming van de ING. Alle rechten zijn voorbehouden. ING Bank N.V. is statutair gevestigd te Amsterdam, houdt kantoor aan Bijlmerdreef 106, 1102 CT te Amsterdam, Nederland en is onder nummer 33031431 ingeschreven in het handelsregister van de kamer van koophandel. In Nederland is ING Bank N.V. geregistreerd bij en staat onder toezicht van De Nederlandsche Bank en de Autoriteit Financiële Markten. Voor nadere informatie omtrent ING policy zie <https://research.ing.com/>. De tekst is afgesloten op 28 oktober 2022. Auteur: Maurice van Sante.

