

Constructieve veiligheid is geen toeval, maar vakmanschap

Voordracht voor COBC Congres – Ermelo

8 oktober 2026

ir Johan Bolhuis RO CEng
Voorzitter Toetsingscommissie constructeursregister
Directeur Engineering BESIX Nederland

Achtergrond

Woningbouw







Utiliteitsbouw







Stations

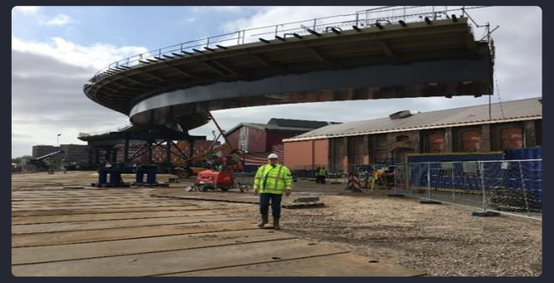






Infra







Introductie

Welkom & aanleiding

Recent toegenomen aandacht voor constructief falen.

Waarom nu extra aandacht?

Complexere constructies vereisen meer expertise.

Doel van vandaag

Bewustwording vakmanschap verhogen.



Inhoud

- Wat is constructieve veiligheid
- Levensduur
- Historie
- Techniek versus praktijk
- Vakmanschap (en leren uit het verleden)
- Het mooie vak
- Toekomst
- Afsluiting



Wat is constructieve veiligheid?

Meer dan regels volgen

Veiligheid komt uit inzicht, niet alleen procedures.

Kernprincipes

Sterkte, stabiliteit, stijfheid én bewustzijn.

Levensduur ontwerp

Constructies moeten bestand zijn tegen veroudering en duurzaam.



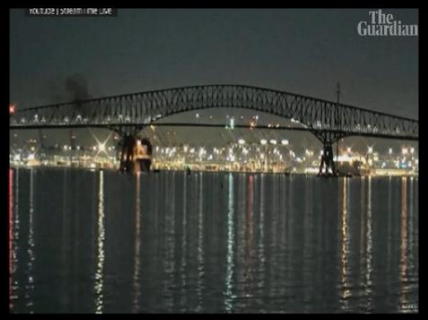
Wat is constructieve veiligheid?







Utiliteit







Infra

Instortingen

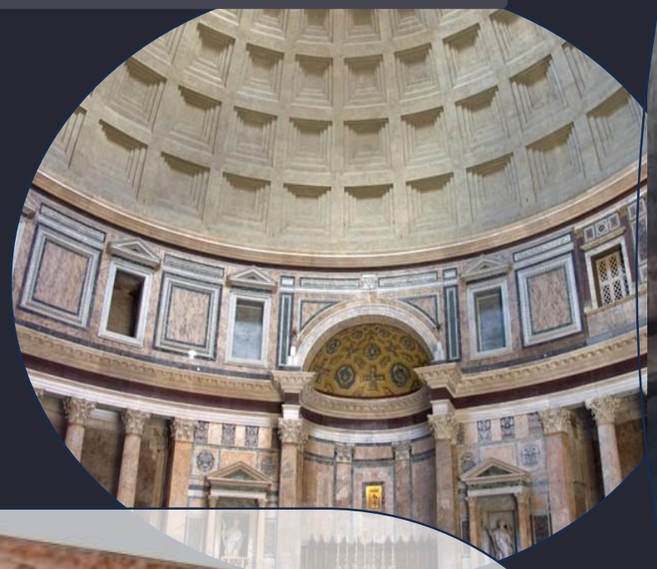
Het moeilijke leven van sommige constructies

Levensduur

Een constructeur maakt niet alleen een stabiele constructie maar ook duurzaam voor de levensduur met inachtname van het onderhoud

.









Levensduur

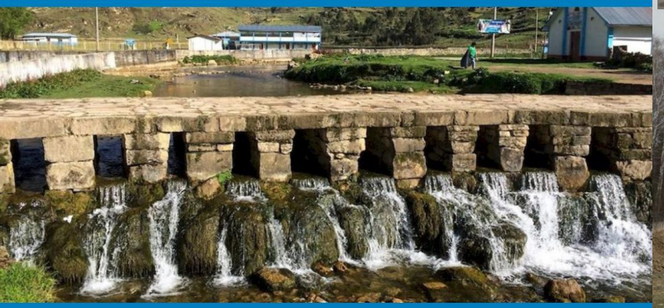
Een constructeur maakt niet alleen een stabiele constructie maar ook duurzaam voor de levensduur met inachtname van het onderhoud

.



COLLAPSED AFTER JUST 2 YEARS





STILL STANDING AFTER 550 YEARS

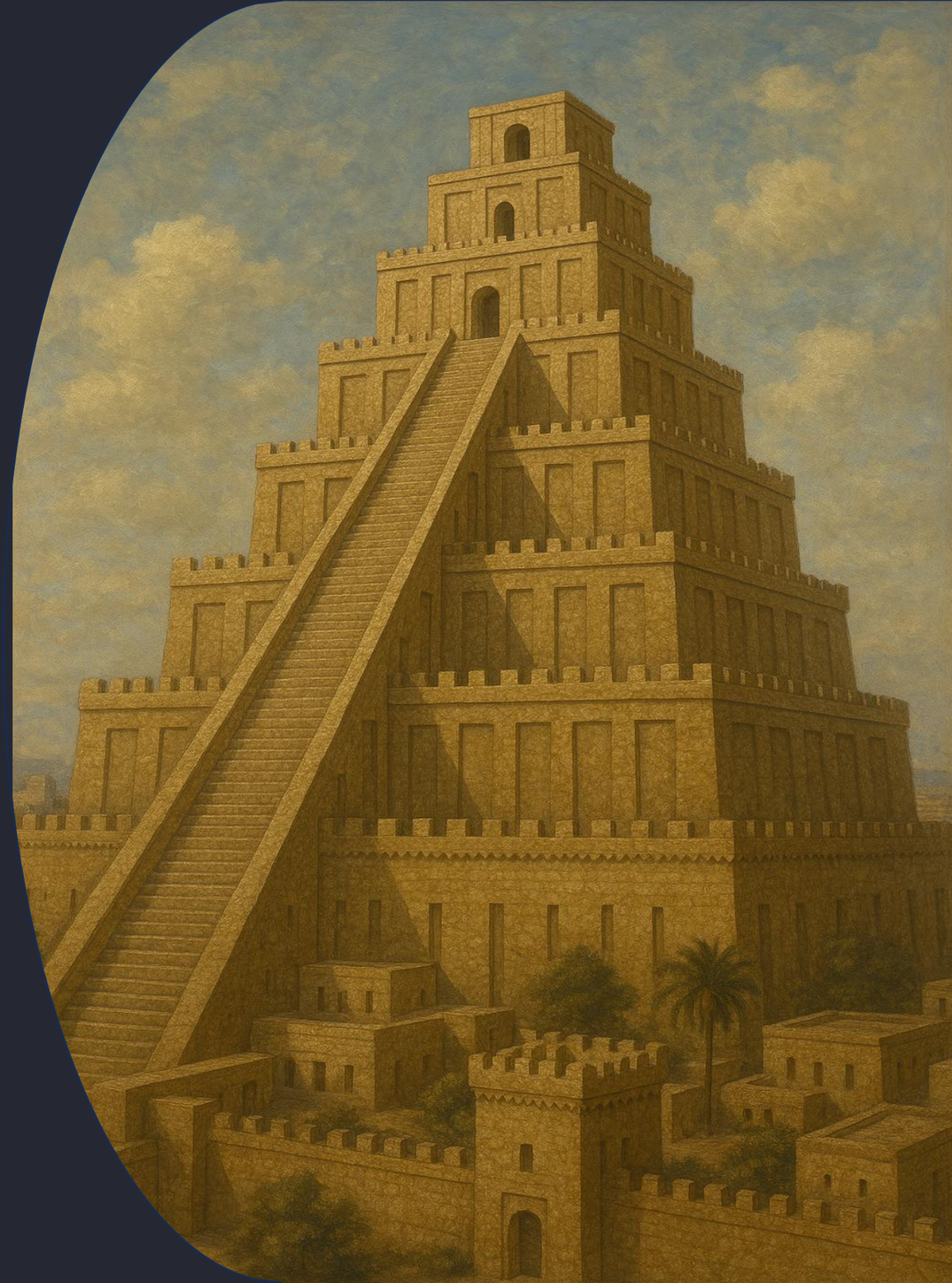




Historie

Codex van Hammurabi (ca. 1754 v.Chr.)

- Bijvoorbeeld, als een bouwer een huis bouwde dat instortte en de eigenaar doodde, werd de bouwer zelf ter dood gebracht.



Historie

Woningwet van 1901 (Nederland)

. De Woningwet van 1901, die op 1 augustus 1902 in werking trad, had als doel de bouw en bewoning van slechte en ongezonde woningen te voorkomen en de bouw van goede woningen te bevorderen



Historie

Bouwbesluit van 1992

.In 1992 werden de technische bouwvoorschriften in Nederland landelijk geüniformeerd in het Bouwbesluit. Vanaf dat moment mochten gemeenten geen technische bouwvoorschriften meer in hun bouwverordening opnemen.



Historie

Eurocodes

1980 Begonnen
2002-2010 Invoering
2010 Officieel binnen EU



Nummer	Titel
EN 1990	Grondslagen van constructief ontwerp
EN 1991	Belastingen op constructies
EN 1992	Betonconstructies
EN 1993	Staalconstructies
EN 1994	Staal-betoncombinaties (composietconstructies)
EN 1995	Houtconstructies
EN 1996	Metselwerkconstructies
EN 1997	Geotechnisch ontwerp (funderingen, grondmechanica)
EN 1998	Aardbevingsbestendig ontwerp
EN 1999	Aluminiumconstructies

De rol van de constructeur

Rekenaar

Ontwerpen op papier.

Risicodenker

Potentiële problemen identificeren.

Vakman

Ervaring toepassen in praktijk.

Verantwoordelijke

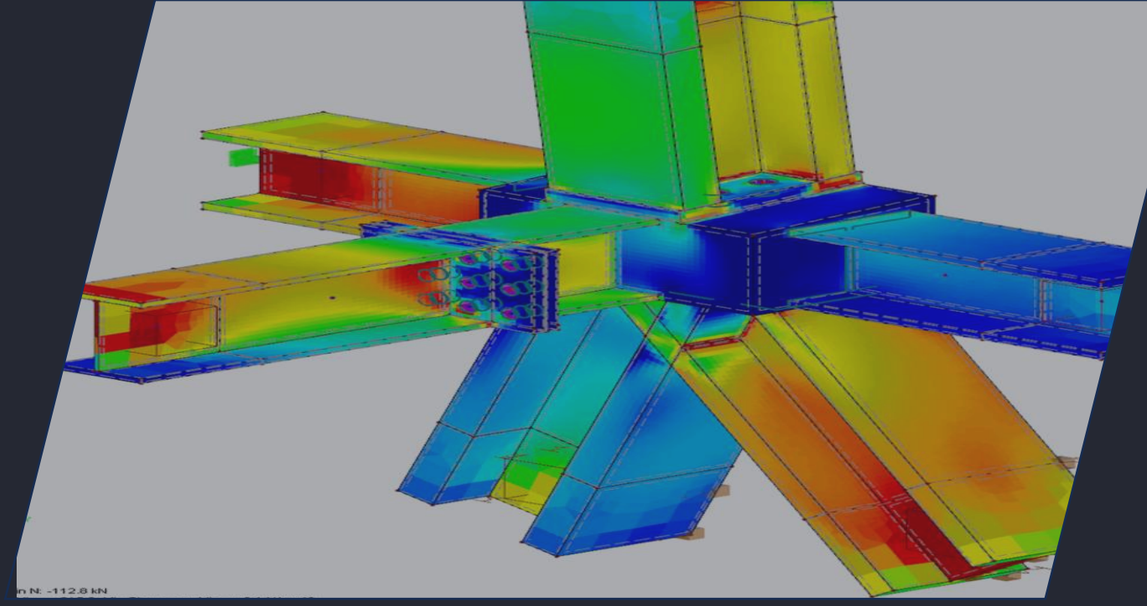
Eindverantwoordelijkheid nemen.



Techniek vs. praktijk

Beperkingen van modellen

- Modellen simuleren nooit alles
- Normen zijn minimumvereisten
- Techniek kan niet alles vangen





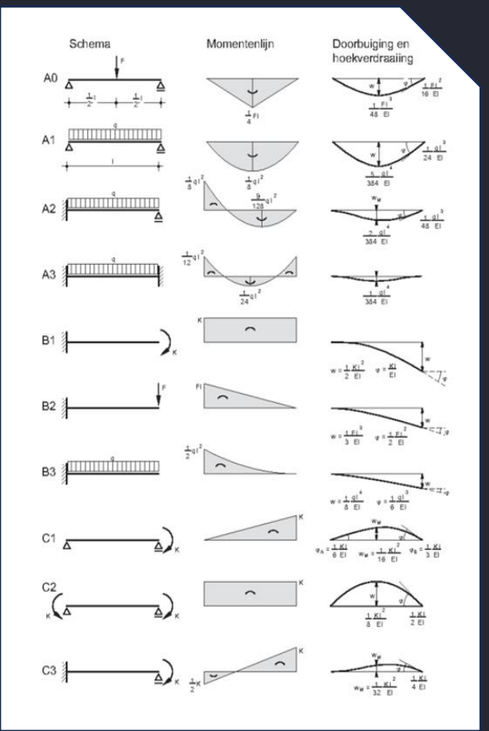
Kracht van ervaring

- Intuïtie over risicovolle punten
- Gezond verstand als laatste controle
- Praktijkkennis bouwmethoden

Techniek vs. praktijk

Normen door de jaren heen

- Modellen simuleren nooit alles
- Normen zijn minimumvereisten
- Techniek kan niet alles vangen





Wat is vakmanschap

Belangrijkste lessen uit Outliers

1. Succes = talent × kans × cultuur × tijd.

2. Oefening is belangrijk, maar alleen mogelijk met de juiste omstandigheden.

3. Je afkomst, familie, geboortedatum en cultuur spelen een grote rol in wie je wordt.

4. Context is essentieel – het gaat niet alleen om wie je bent, maar waar, wanneer en hoe je opgroeit.



Wijsheid ontstaat als je accepteert hoe weinig je weet.

OM DENKEN

Malcom Gladwell

Outliers The story of success

Constructeursregister

Registerconstructeurs	– 49 jaar
Registerontwerpers	– 53 jaar
Registertoetsers A	– 50 jaar
Registertoetsers B	– 56 jaar



Constructeursregister

Wanneer ben je een Vakkundig

Een **vakkundig persoon** is iemand die zijn of haar werk goed beheerst en het op een zorgvuldige, professionele en vaardige manier uitvoert. Het betekent dat iemand **goede kennis en praktische vaardigheden** heeft binnen een bepaald beroep of vakgebied.
Een **vakkundig persoon** doet zijn werk goed en betrouwbaar, volgens de regels van het vak.

RTa



RC



RO



RTb



Wat is vakmanschap

Resonantie

Het fenomeen onderkennen is al de halve oplossing van het problem









Resonantie treedt op wanneer een object, zoals een brug, wordt blootgesteld aan externe krachten die met een frequentie optreden die gelijk is aan de **natuurlijke frequentie** van dat object.
Dit zorgt ervoor dat de trillingen zich opbouwen en steeds groter worden – soms met desastreuze gevolgen.

Wat is vakmanschap

Grondkerende constructies

Het fenomeen onderkennen is al de halve oplossing van het problem





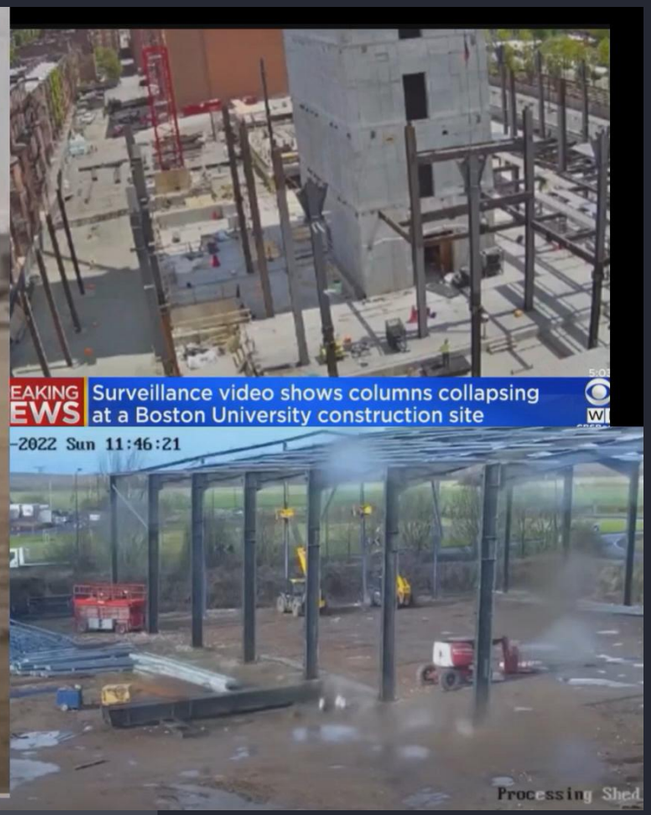
Grondkerende constructies houden grond op zijn plaats en worden vaak gebruikt bij hoogteverschillen, kades, bouwputten of taluds.
De risico’s hebben meestal te maken met stabiliteit, waterdruk, ontwerp- of uitvoeringsfouten en omgevingsinvloeden. Als deze risico’s niet goed worden beheerd, kunnen er ernstige constructieve en veiligheidsproblemen ontstaan.

Wat is vakmanschap

Stabiliteit Bouw

Het fenomeen onderkennen is al de halve oplossing van het problem





Een constructie moet stabiel zijn tijdens de bouw, omdat dit essentieel is voor de veiligheid, voortgang en kwaliteit van het project.
Tijdens de bouw is een constructie vaak nog niet volledig af, waardoor ze kwetsbaarder is voor instabiliteit dan in de eindfase.

Wat is vakmanschap

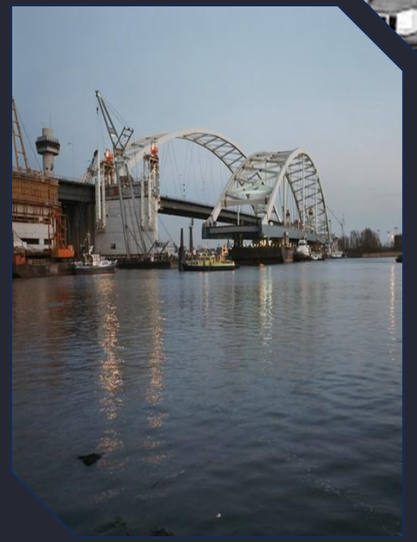
Hoe bouw je iets

De eindfase van een constructive is leuk maar om er te komen moet hij nog wel “geboren” worden





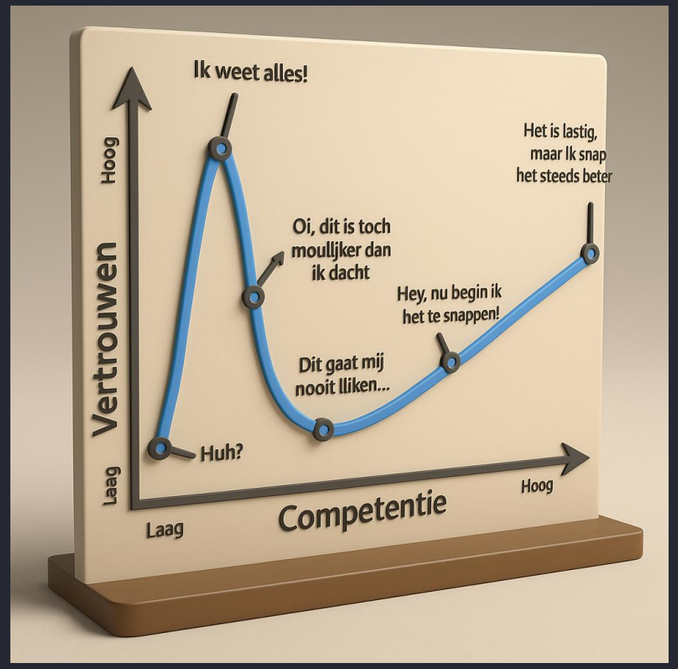


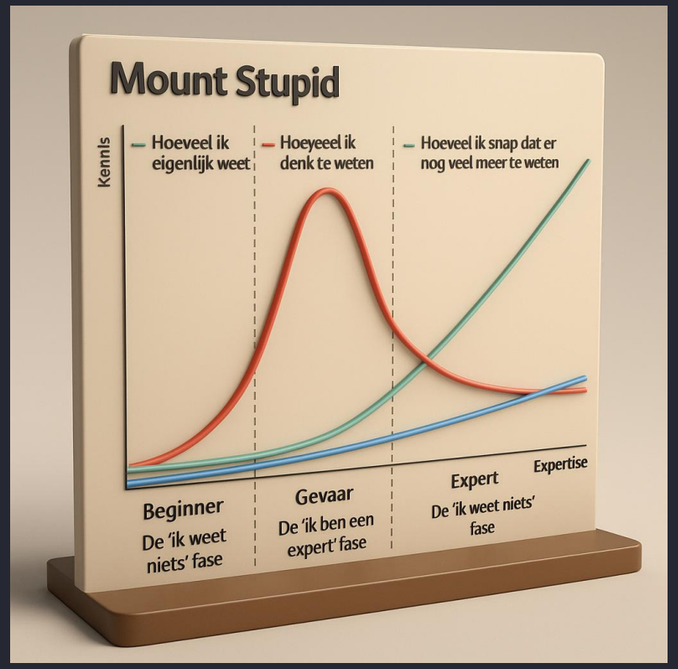


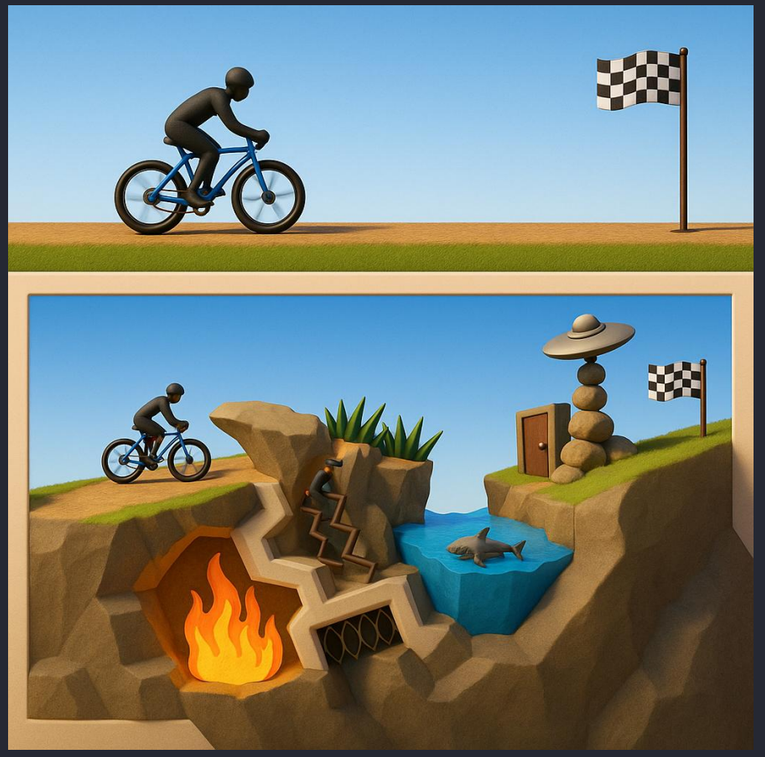
Wat is vakmanschap

Wanneer ben je een Vakkundig

Een **vakkundig persoon** is iemand die zijn of haar werk goed beheerst en het op een zorgvuldige, professionele en vaardige manier uitvoert. Het betekent dat iemand **goede kennis en praktische vaardigheden** heeft binnen een bepaald beroep of vakgebied.
Een **vakkundig persoon** doet zijn werk goed en betrouwbaar, volgens de regels van het vak.







Wat kan de constructeur

Hoe mooi is ons vak





Tour Triangle

France

New



Portonave

Brazil

New



Nordhavn

Denmark

New



Green Point Bridge

Brisbane

New



Artist impression of commercial activation opportunity.
Image is indicative only and subject to approvals

BESIX

Guggen-heim Museum

Abu Dhabi

New



Zayed National Museum

Abu Dhabi

New



Schelde Tunnel

Antwerpen

New

Burj Khalifa

Dubai



POST
Rotterdam



RIGA BALTIC STATION

Litouwen



PARKEER GARAGE LAMMER MARKT

Leiden



FERRARI MUSEUM

Dubai



CHENAB RAIL BRIDGE
india



EIFELTOREN

Parijs



Toekomst

Wat gaan we bouwen

.









Toekomst

Hoe gaan we in de toekomst bouwen

.







Toekomst

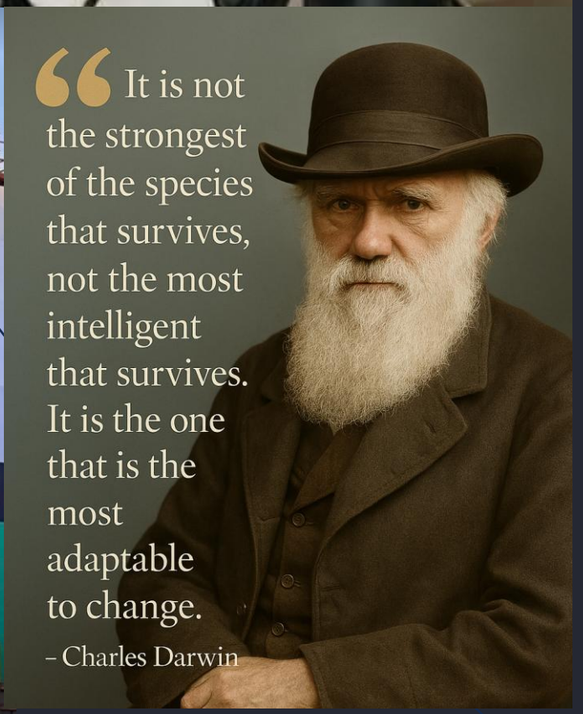
Hoe gaan we in de toekomst werken

.









Oproep aan de sector











Waardering voor vakmanschap

Expertise erkennen en belonen.

Investeer in mensen

Opleiding en kennisdeling prioriteren.

Veiligheid als kernwaarde

Maak veiligheid integraal onderdeel van cultuur.







Afsluiting & reflectie

100%

Verantwoordelijkheid

Iedereen draagt bij aan veiligheid.

1

Vakmanschap

Maakt het verschil tussen veilig en onveilig.

0

Fouten

Streven naar nul vermijdbare incidenten.