



Conditiemeting KMO-gebouw Inspectie-tool

Craeye Bart

bart.craeye@uantwerpen.be

Couscheir Karolien

Devleeschouwer Lien

Beton: een duurzaam materiaal?

Doel 3 stil door problemen met beton, FANC: "Electrabel heeft onvoldoende onderhoud gedaan"

Een op de drie balkons of galerijen in Fryslân is onveilig

Bewoners appartementencomplex Breda mogen balkons niet meer op

26 JAN 2019, 22:14 / UPDATE: 26 JAN 2019, 22:20



Ingestorte galerij Leeuwarden was doorgeroest



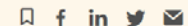
Een van drukste Brusselse verkeersaders zeker tot donderdag afgesloten door schade aan betonstructuur

RDK/LVA/SAM | 07 oktober 2017 | 02u05 | Bron: eigen berichtgeving, belga

Slecht onderhoud mogelijk de oorzaak van instorten Morandi

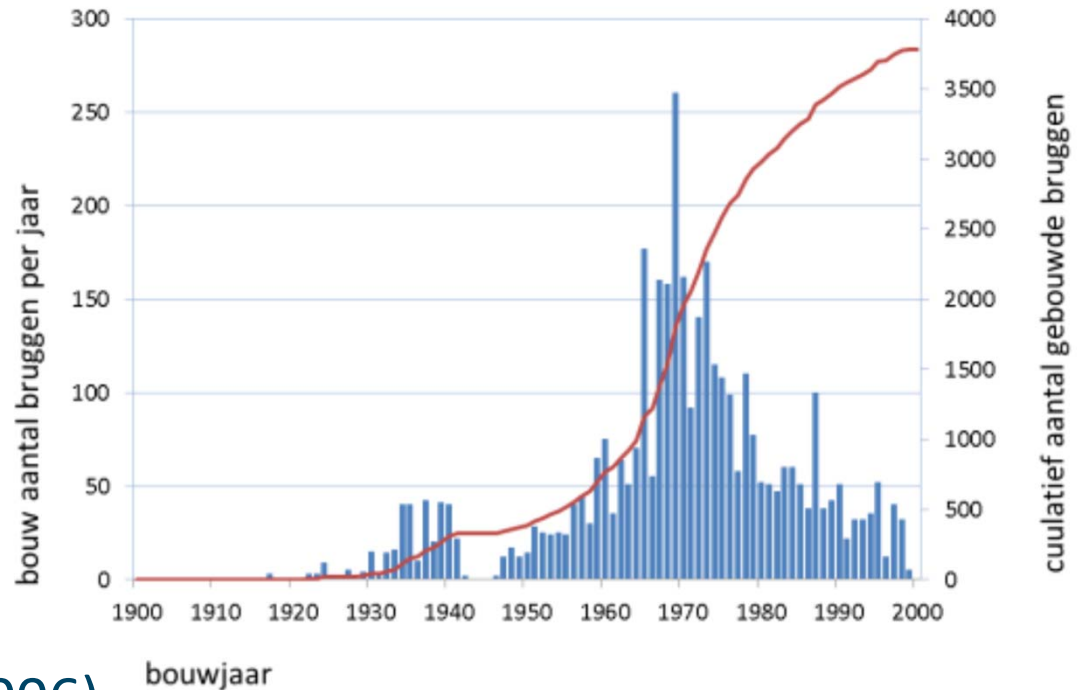
Belgische investeringen in beton lopen hopeloos achter

17 augustus 2018 01:02



Herstelgolf te verwachten

- 1970: piek betonconstructies
- 50 jaar levensduur
- TNO Delft (2001)

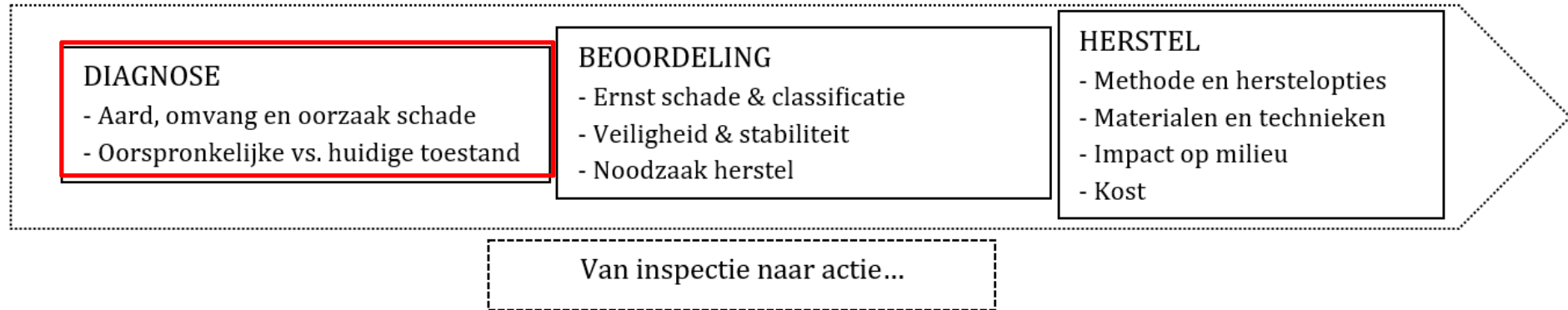


- Studie CONREPNET (2006)

Gemiddelde levensduur
betonherstel

> 25 jaar: 10%
< 10 jaar: 55%
< 5 jaar: 20%

Aanpak duurzaam betonherstel



- **NBN-EN 1504 -> voorafgaande diagnose vereist**

EN 1504 - 9 Definieert de algemene principes voor het gebruik van producten en systemen, voor de reparatie en bescherming van beton

Missing gap: hoe diagnose uitvoeren?

- **NEN 2767 -> objectief instrument als hulpmiddel diagnose**

Conditiemeting

NEN 2767 is dé norm voor conditiemeting. Conform de norm NEN 2767 is conditiemeting het instrument voor het objectief en uniform meten van de fysieke kwaliteit van bouw- en installatiedelen van gebouwen en/of infrastructuur.

Conditiemeting via inspectie-tool

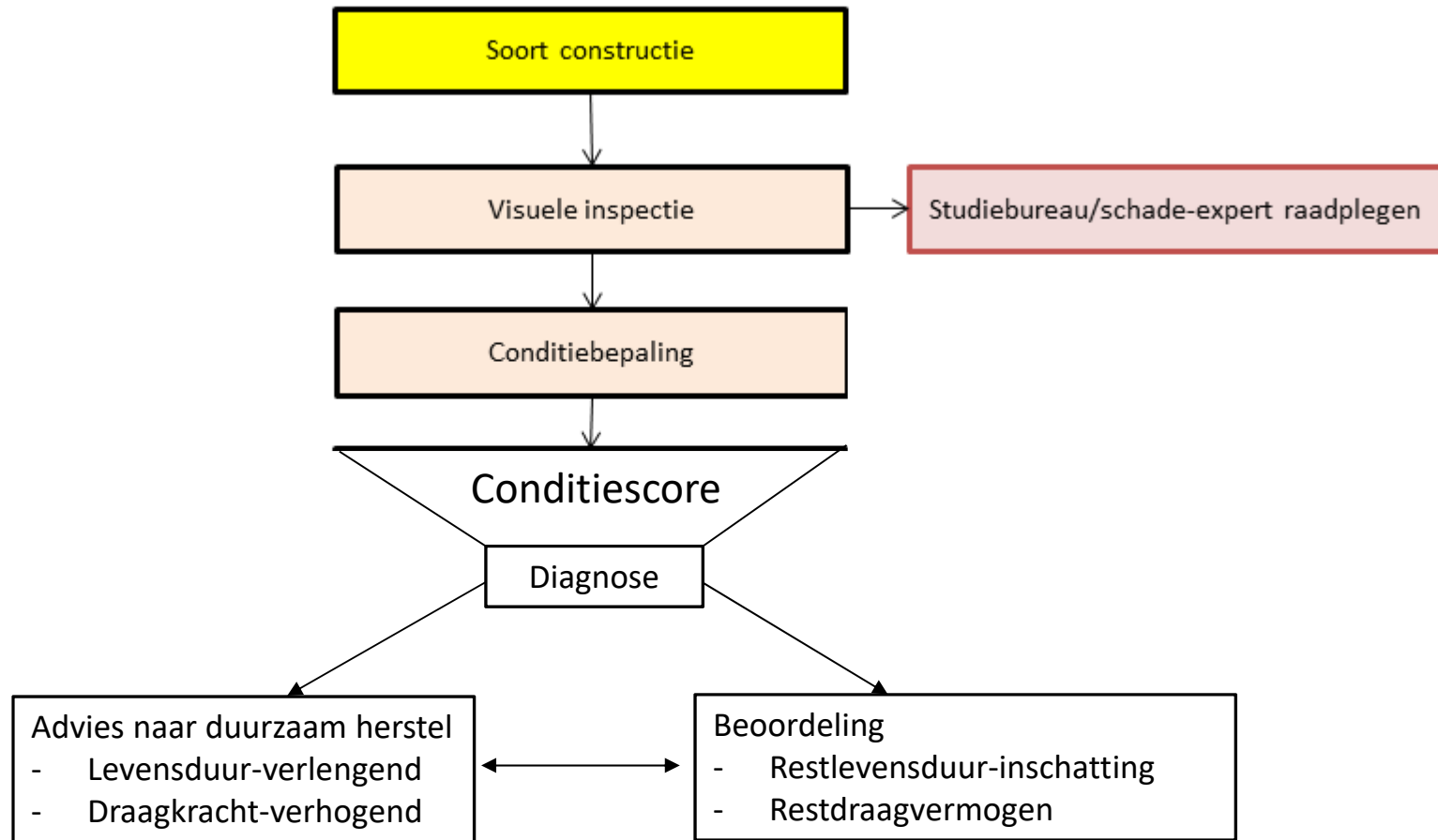
- Gebaseerd op **NEN EN 2767** – Conditiemeting
 - Methodiek voor conditiemeting
 - Gebaseerd op visuele inspectie
 - Hulpmiddel in diagnose (omvang), maar niet alle omvattend (oorzaak?, ernst?)
 - Geen hulpmiddel voor beoordeling (rest-draagvermogen? rest-levensduur?)
 - Geen hulpmiddel voor duurzaam herstel maar geeft richting/idee

Conditiemeting en inspectie-tool

- Te gebruiken door gebouweigenaar/bouwkundige
 - Enige **bouwkundige kennis** / expertise is vereist
 - Focus op de omvang van de schade en vereist herkennen type schade
- Resultaat: conditiescore -> renovatie vs. sloop



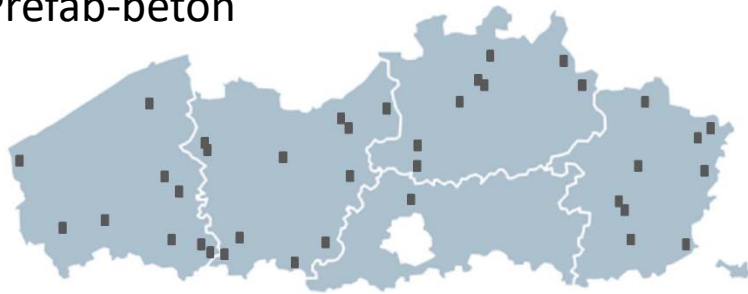
Protocol



Lien Devleeschouwer, Beoordeling draagvermogen van te renoveren KMO-gebouwen met behulp van inspectieprotocol, Masterproef UAntwerpen, FTI, 2018

Soort constructie: staal vs. beton

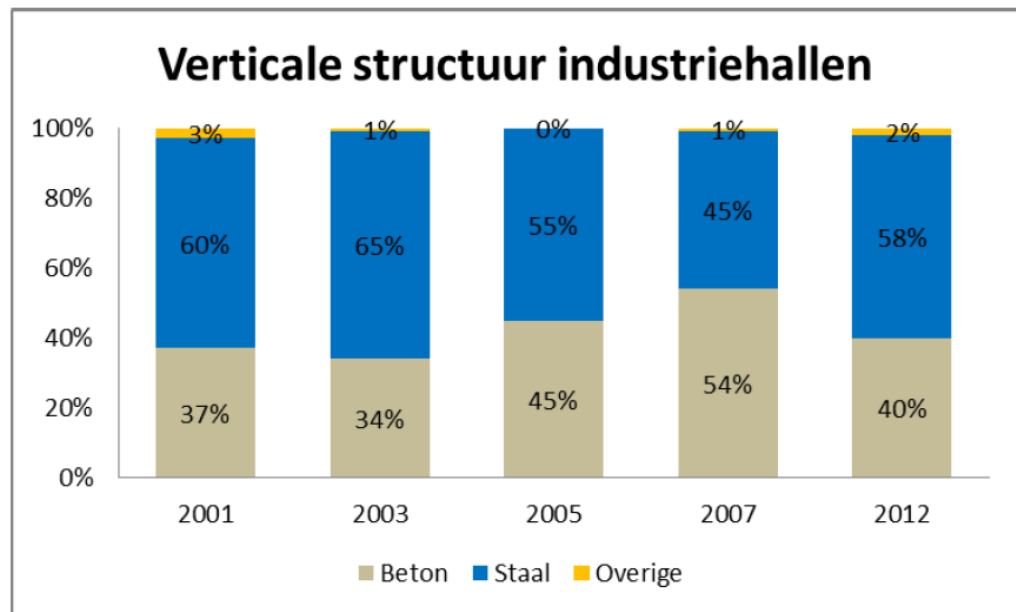
Prefab-beton



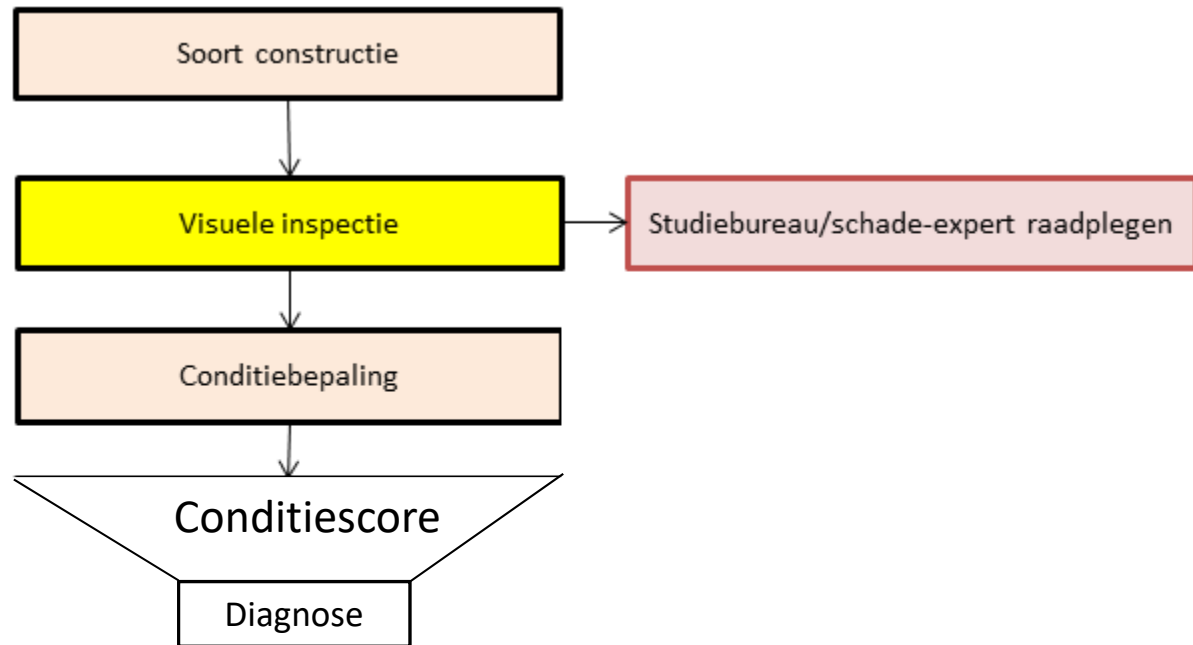
Staal



Verticale structuur industriehallen



Protocol

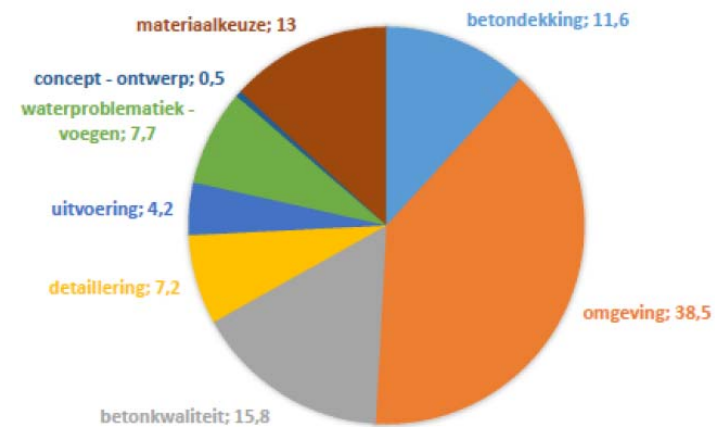
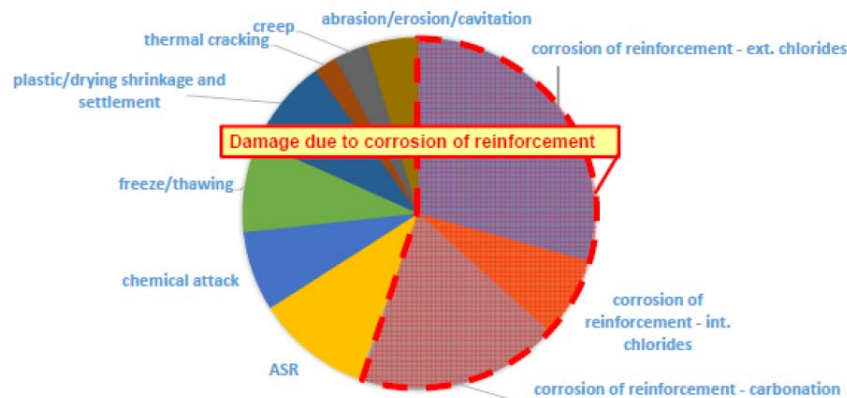
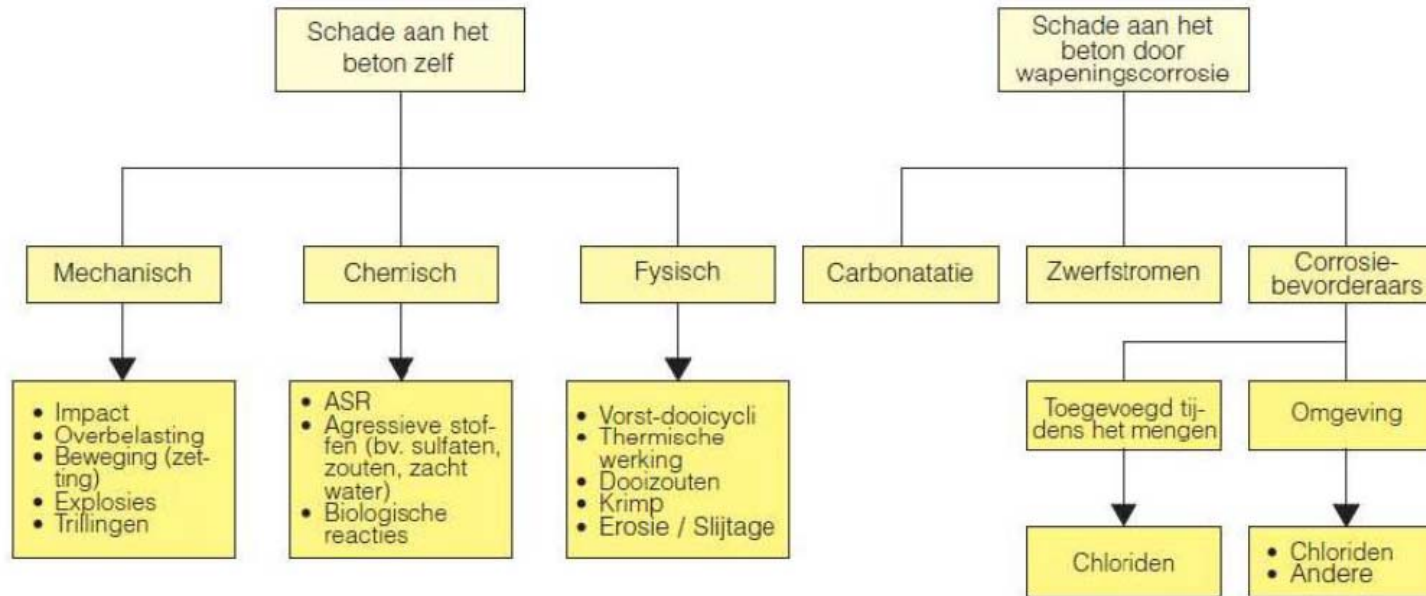


Visuele inspectie

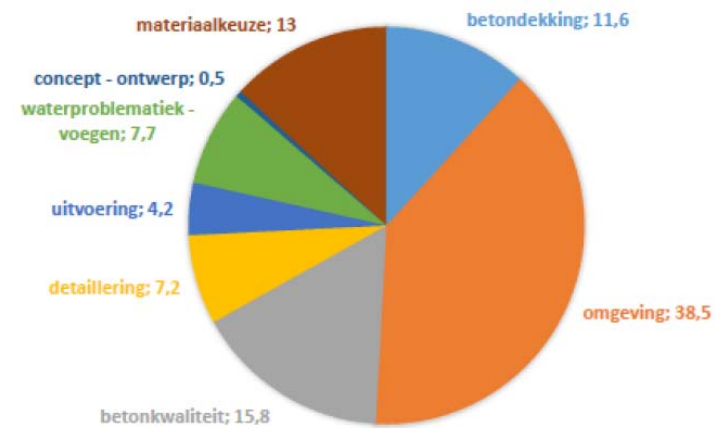
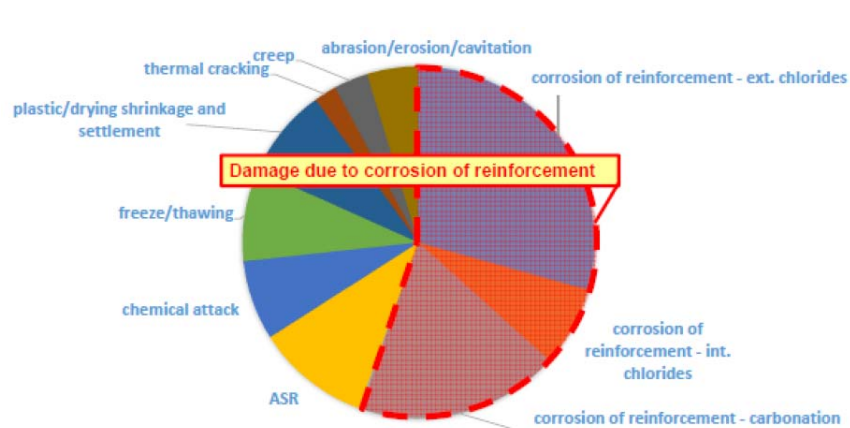
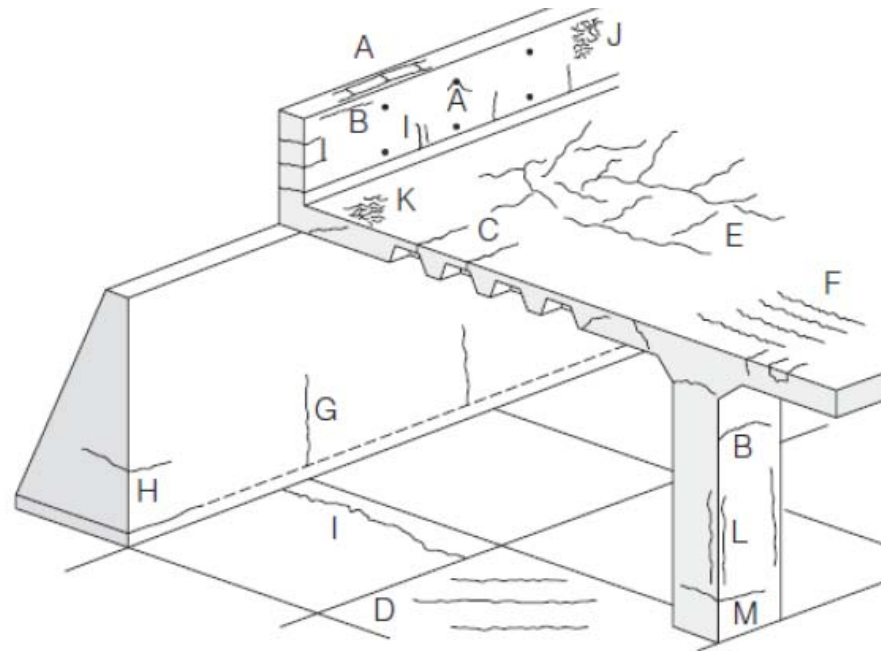
- Draagstructuur inspecteren op **gebreken**
- Vademecum der gebreken in NBN EN 2767
 - Oplijsting van gebreken met graad van ernst
 - Aangevuld met TV231 (WTCB)
- **Schade-expert** raadplegen bij twijfel/ernstige gebreken



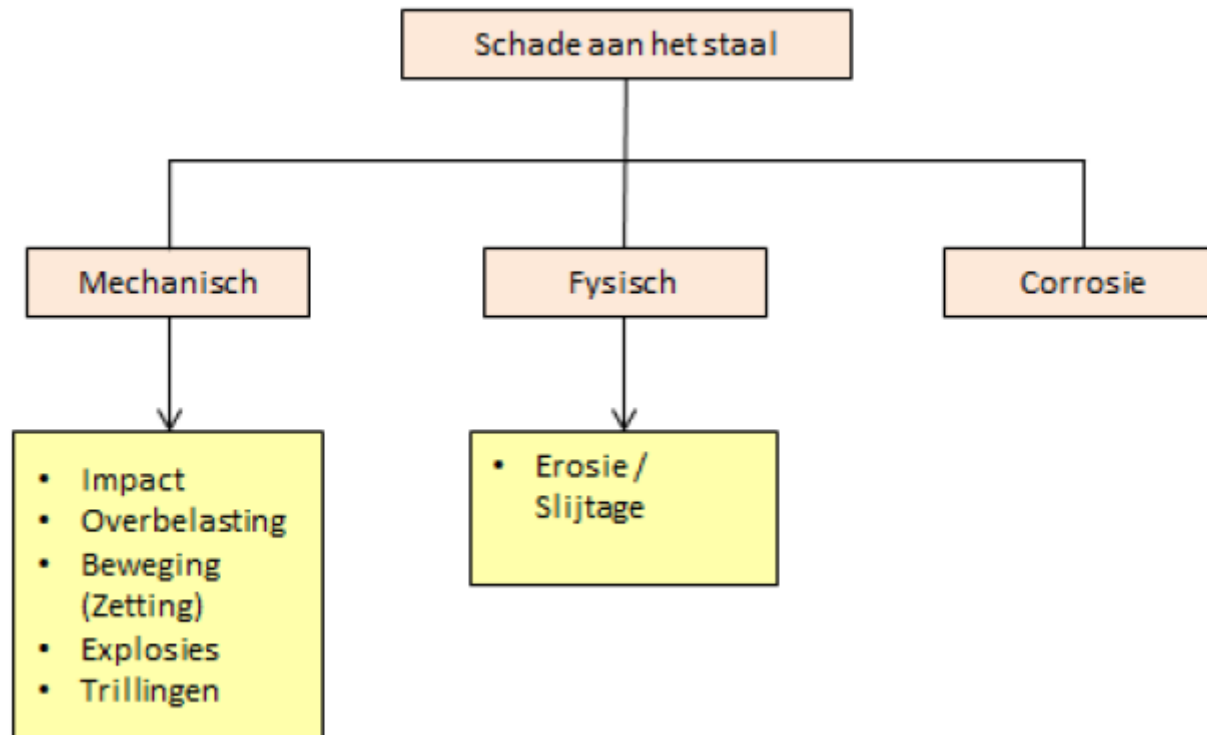
Schade aan beton – mechanismen en oorzaken



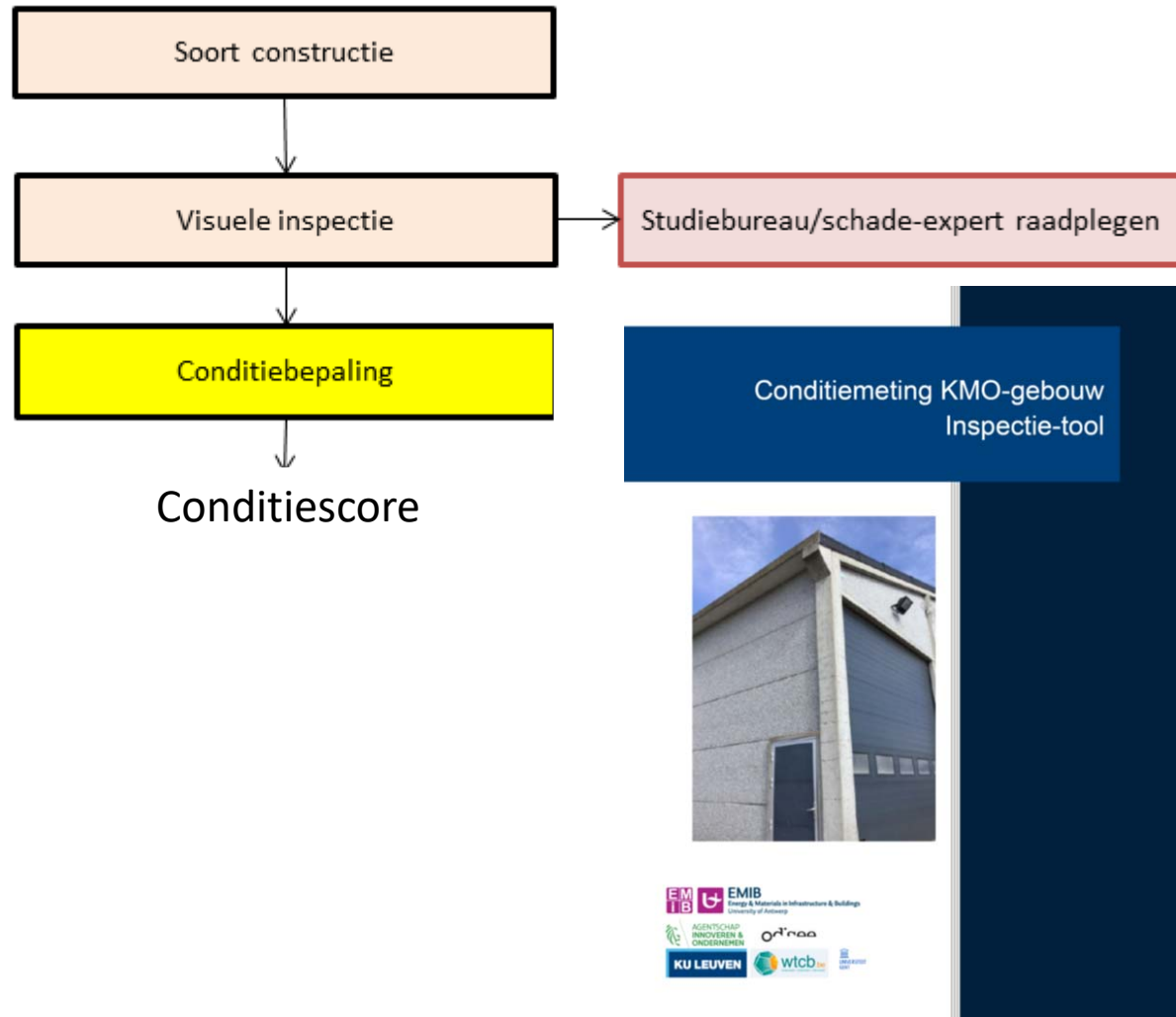
Schade aan beton – uiterlijke kenmerken



Schade aan staal



Protocol



Conditie score

Conditie score	Toelichting
1 – Uitstekend	Incidenteel geringe gebreken
2 – Goed	Incidenteel beginnende veroudering
3 – Redelijk	Plaatselijk zichtbare veroudering Functievervulling van bouwdelen niet in gevaar
4 – Matig	Functievervulling van bouwdelen incidenteel in gevaar
5 – Slecht	De veroudering is onomkeerbaar
6 – Zeer slecht	Technisch rijp voor sloop

Conditiebepaling

- Op basis van NEN 2767
- Conditie score van **één gebrek**, in functie van:
 - **Omvang**
 - **Intensiteit** (waarneembaarheid)
 - **Ernst – Gering/Serieus/Ernstig**

Tabel 3-1 Bepaling conditiescore bij **ernstige gebreken** [1]

Omvang	1) Incidenteel (< 2 %)	2) Plaatselijk (2 % tot 10 %)	3) Regelmatig (10 % tot 30 %)	4) Aanzienlijk (30 % tot 70 %)	5) Algemeen (≥ 70 %)
Intensiteit					
1) Laag (Beginstadium)	1	1	2	3	4
2) Midden (Gevorderd stadium)	1	2	3	4	5
3) Hoog (Eindstadium)	2	3	4	5	6

Conditiebepaling

- Conditie score **per element** bepalen
 - Geen gebrek -> conditie 1
 - Eén gebrek -> dit gebrek bepaalt score
 - Meerdere gebreken -> 'gewogen' score
- Conditie score **volledige structuur**
 - '**Gewogen**' score
 - **Correctiefactoren** platen, balken, kolommen
 - 1; 1,5; 2
 - Rekening houden met volumes elementen

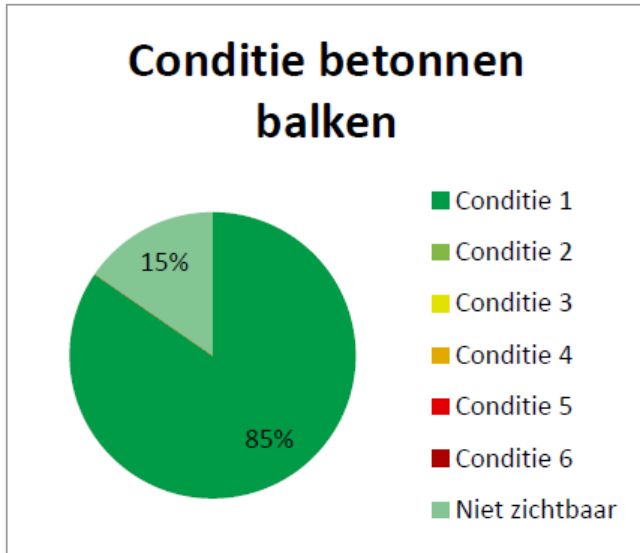
Case loods landbouwbedrijf

Prefab betonskelet

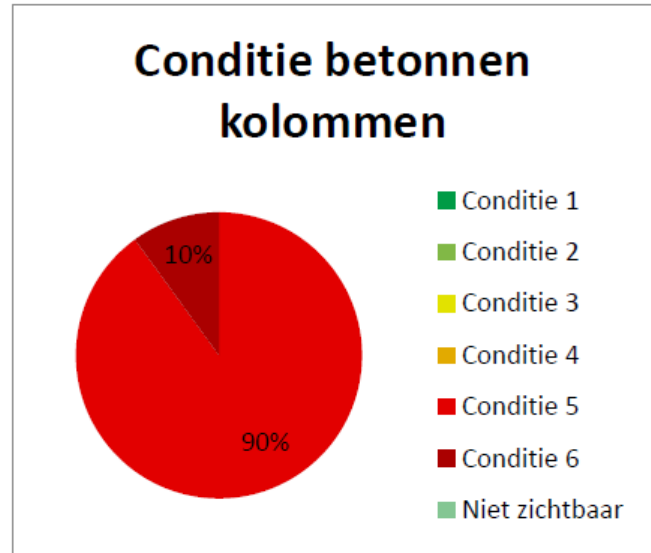
- Kolommen (beton): aanzienlijke scheurvorming



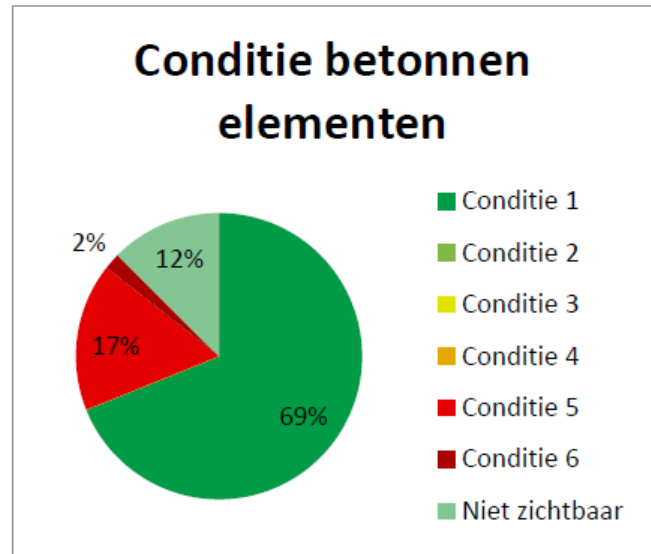
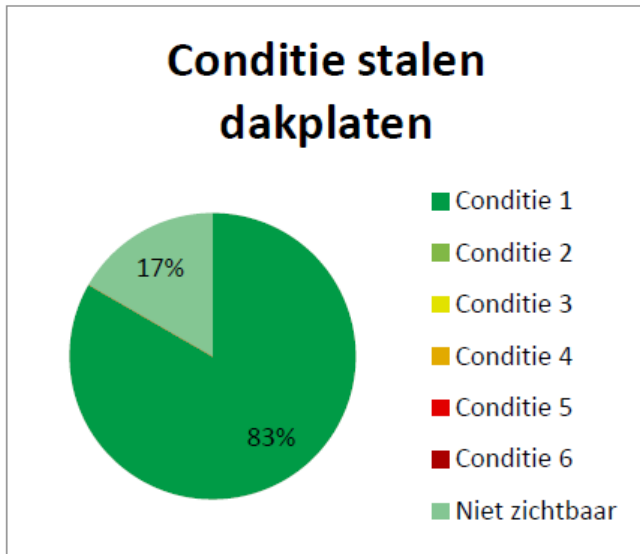
Resultaat op element niveau



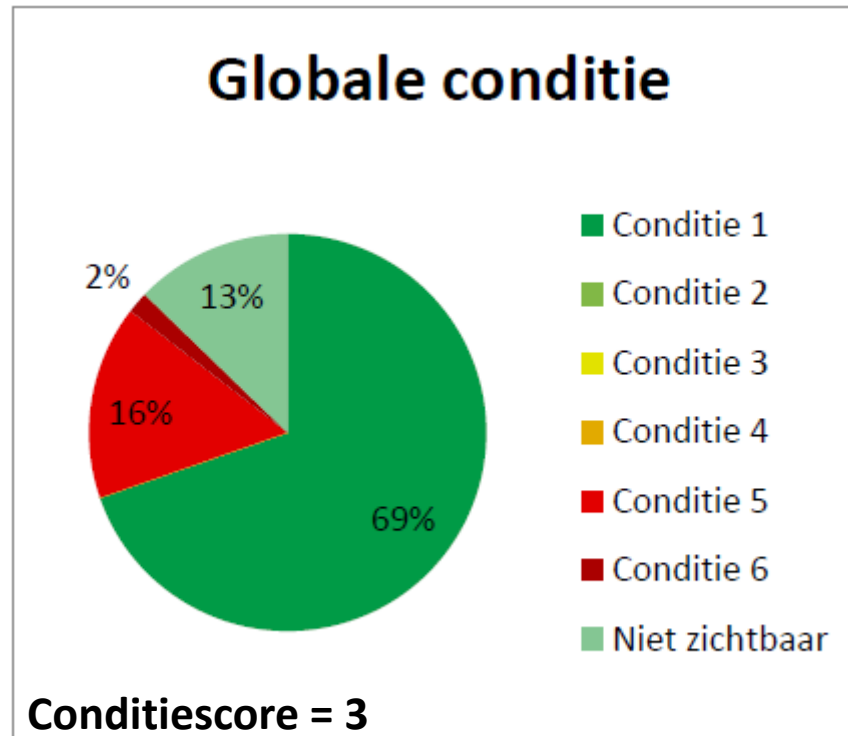
Figuur 6-13 Resultaat balken case 2



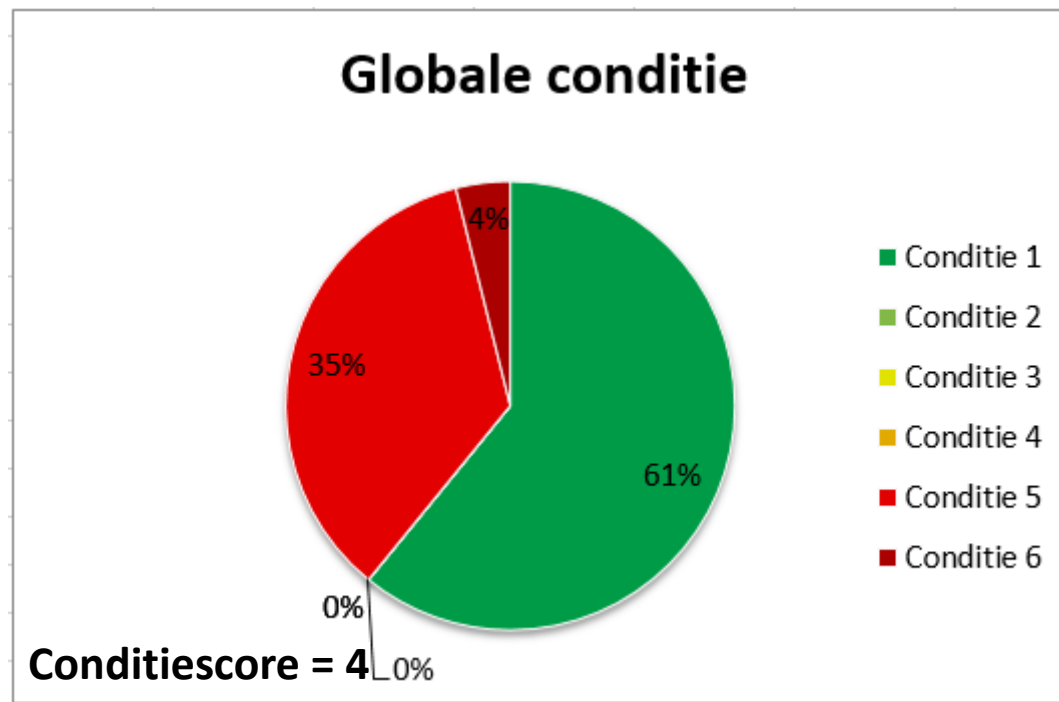
Figuur 6-14 Resultaat kolommen case 2



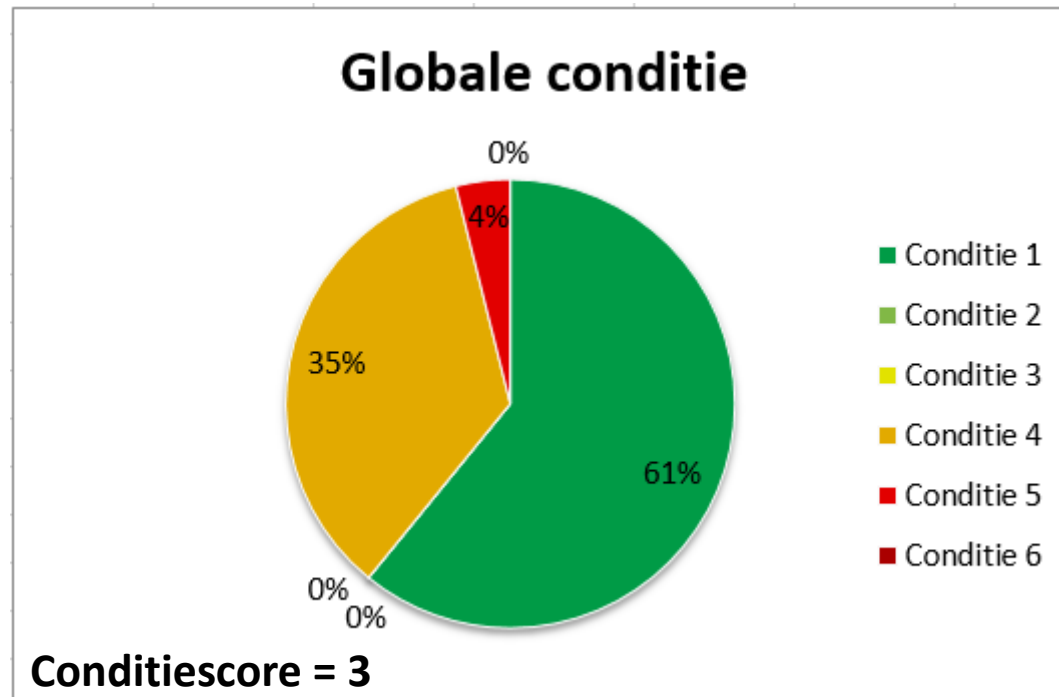
Resultaat op structuur niveau (excl. volumes)



Resultaat op structuur niveau (incl. volumes)



Resultaat op structuur niveau (incl. volumes)



Plastische krimp vs. ASR ???

Conditiemeting via inspectie-tool

- Gebaseerd op **NEN EN 2767** – Conditiemeting
 - Gebaseerd op visuele inspectie
 - Hulpmiddel in diagnose (omvang), maar niet alle omvattend (oorzaak?, ernst?)
 - Geen hulpmiddel voor beoordeling of voor duurzaam herstel
 - Geeft richting/idee, maar enige vakkennis vereist
- Een eerste stap naar een duurzaam herstel