



Deep Learning in de monumentenzorg



Stichting
Erkende
Restauratiekwaliteit
Monumentenzorg

ASSETHUB
brick works



Deep Learning in de monumentenzorg

- Gebouwschade
- Scheurmonitoring
- Data analyse



Gebouwschade

SOPA Images Limited / Alamy Stock Photo

Methodiek gebouwschade vaststellen

1. Basisgegevens gebouw & omgeving
2. Vastleggen scheurvorming
3. Bepalen mogelijke oorzaken
4. Monitoring scheurvorming
5. Bepalen maatregelen

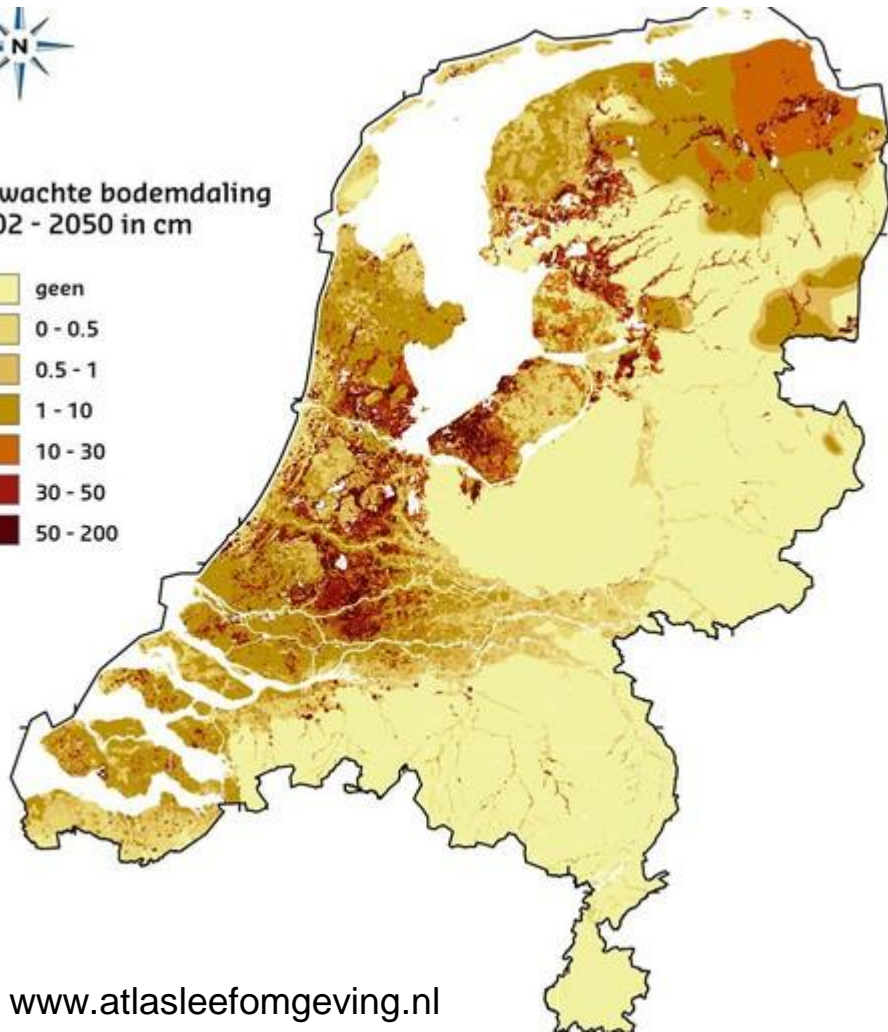
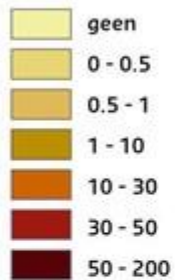
Oorzaken scheurvorming

A. Belastingen	A1	Geen overbelasting; onvoldoende sterkte	1	Initieel
			2	Verbouwing/uitbreiding
			3	Veroudering/aantasting
	A2	Overbelasting vanuit gebruik	1	In normale gebruikssituatie
			2	Veranderend gebruik
			3	Verbouwing/uitbreiding
	A3	Overbelasting door trillingen	1	Wegverkeer
			2	Treinverkeer
			3	Bouwactiviteiten in omgeving
			4	Industriële activiteiten
			5	Aardbevingen
	A4	Incidentele overbelasting	1	Impact van voorwerpen/materieel
			2	Explosie
			3	Regen-/sneeuwval
			4	Storm
			5	Blikseminslag
B. Vervormingen	B1	Verhinderde vervormingen	1	Initieel
			2	Verbouwing/uitbreiding
			3	Veroudering/aantasting
	B2	Opgelegde vervormingen	1	Initieel
			2	Verbouwing/uitbreiding
			3	Corrosie metalen onderdelen

C. Ongelijkmatige zettingen in de ondergrond	C1	Autonome zettingen	1	Gelijkblijvende belasting
			C2	Verandering van de belasting op de ondergrond
	2	Bebouwing		
	3	Ophoging		
	4	Ontgraving		
	5	Weglichaam		
	6	Spoorlichaam		
	C3	Verandering in de ondergrond	1	Locale wijzigingen grondwaterstand
			2	Wijziging grondwaterstand door (bouw)werkzaamheden
			3	Wijziging grondwaterstand door peilbesluit
			4	Trillingen door wegverkeer
			5	Trillingen door spoorverkeer
			6	Trillingen door (bouw)werkzaamheden
7			Aardbevingen	



verwachte bodemdaling
2002 - 2050 in cm



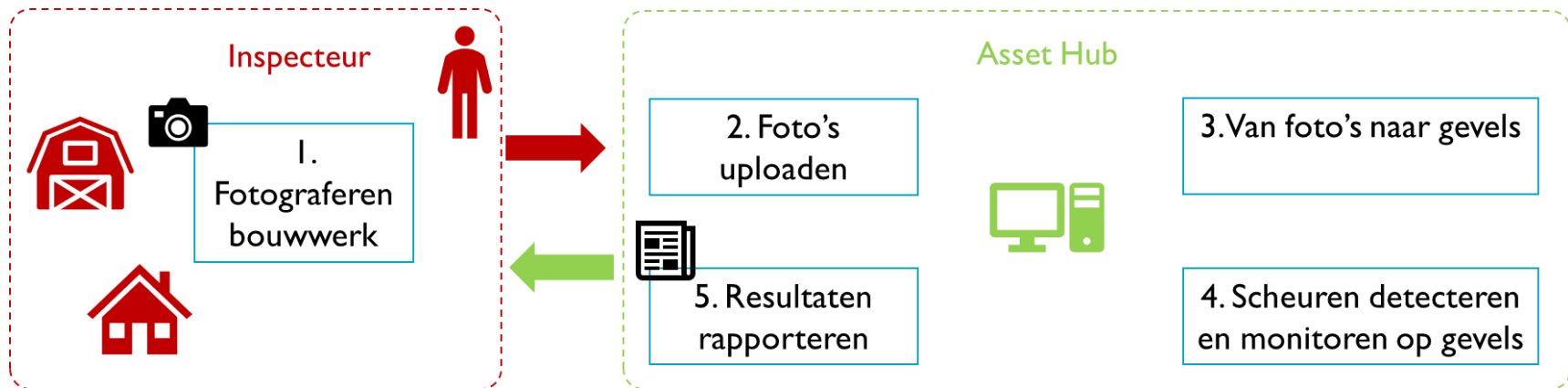
Methodiek gebouwschade vaststellen

1. Basisgegevens gebouw & omgeving
2. Vastleggen scheurvorming
3. Bepalen mogelijke oorzaken
4. Monitoring scheurvorming
5. Bepalen maatregelen



Scheurmonitoring

Monitoring scheuren in metselwerk



1. Data inwinning



Validatie scheurmonitoring in Gouda



▲ Een scheur in de muur van een woning. Foto ter illustratie. © ANP

Speuren naar scheuren aan de hand van foto's? Proef met kunstmatige intelligentie in Gouda

Een techniek die op basis van foto's scheuren herkent en meet in het metselwerk van bijvoorbeeld historische, eeuwenoude gebouwen? Handig, en het bestaat. Deze vorm van kunstmatige intelligentie wordt dit jaar getest in Gouda. In ieder geval op de toren van de Sint-Janskerk.



NIEUWS INNOVATIE INNOVATIE DIGITALISERING BAKSTEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Eerste publicatie 12 apr 2021 | Laatst gewijzigd 14 apr 2021

Asset Hub laat computer het vuile werk doen bij scheurcontrole metselwerk

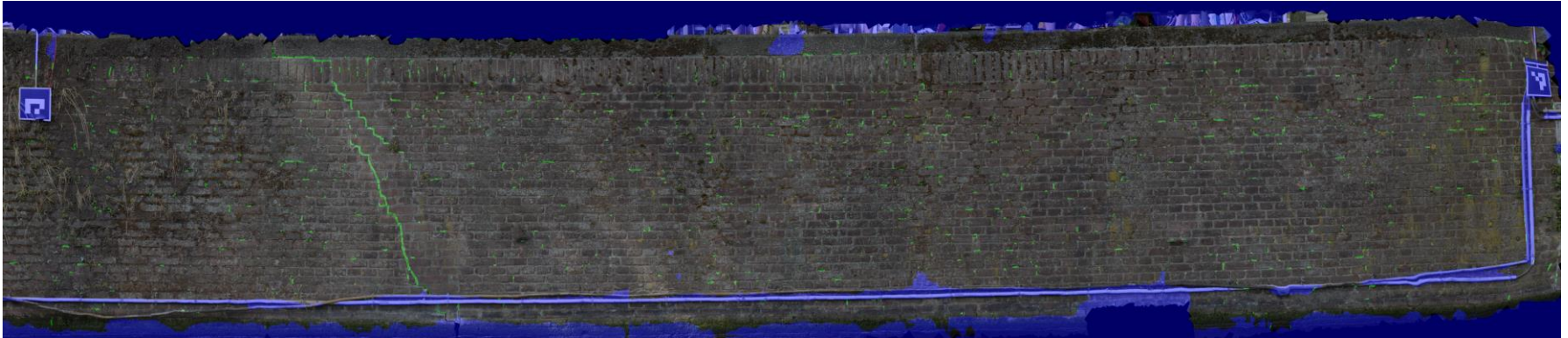
Aan de hand van gewone foto's kan start-up Asset Hub scheuren in metselwerk herkennen en classificeren. Het nieuwe bedrijf, opgericht door TNO en AI-specialisten van Sobolt, maakt daarbij gebruik van een nieuw AI-model.



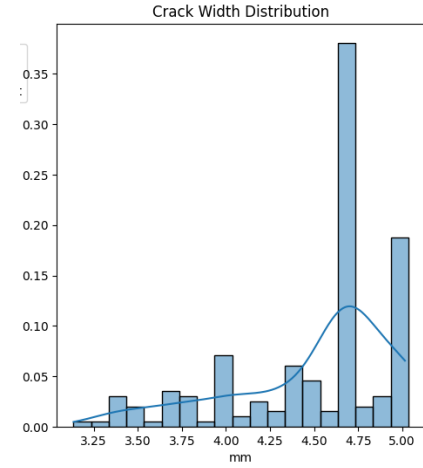
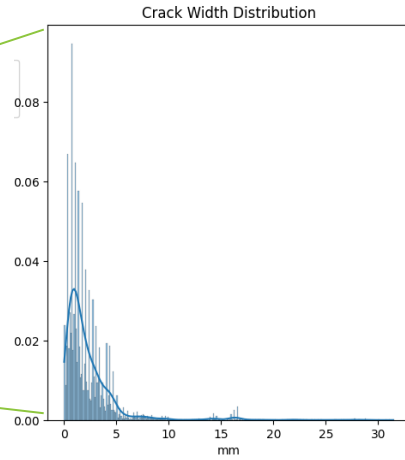
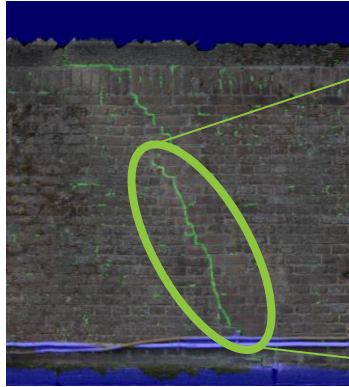
3. Automatisch stitchen van foto's



4. Detectie van scheuren



4. Scheurmeting



5. Resultaten herhalingsmeting

Scheurnr.	Lengte scheur	Vershil tov 0-meting	Vershil tov vorige meting
1			
2			
n			

Scheurnr.	Gemiddelde wijdte	Vershil tov 0-meting	Vershil tov vorige meting	Maximale wijdte	Vershil tov 0-meting	Vershil tov vorige meting
1						
2						
n						

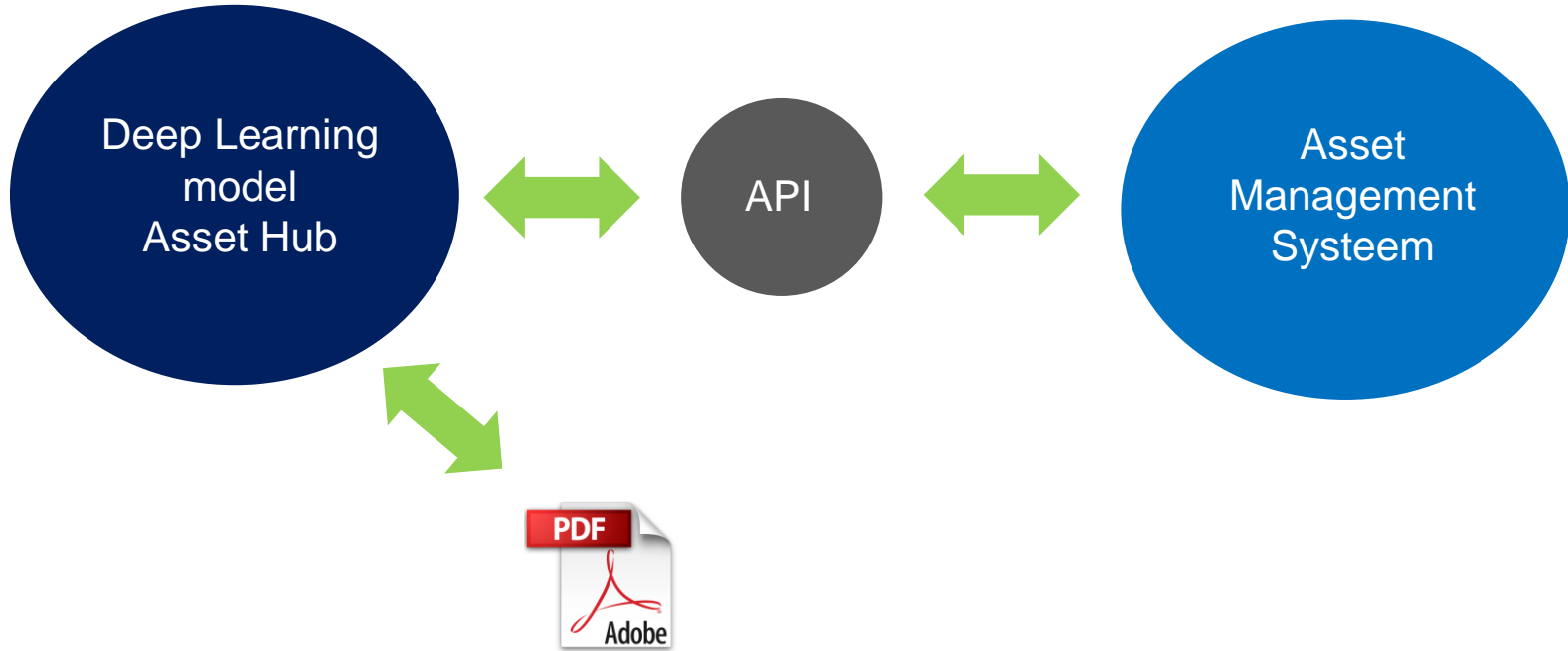
5. Van digitale foto -> tekening



5. Data analyse

Conditiemeting kademuur	Deze meting	Vershil tov 0-meting	Vershil tov vorige meting
Aantal scheuren (> 100 mm)	st	st	st
% verandering aantal scheuren:		%	%
Verandering totale scheurlengte	mm	mm	mm
% verandering totale scheurlengte		%	%
Verandering gemiddelde scheurwijdte	mm	mm	mm
% verandering gemiddelde scheurwijdte		%	%

5. Automatische rapportage



Deep learning in de monumentenzorg

- Arbeidsintensief -> data-intensief
- Objectieve en betrouwbare detectie van scheurvorming
- Onderbouwen schade oorzaken
- Eenvoudig meten en monitoren van scheurvorming
- Automatische rapportage (foto, tekening, AM-systeem)



Meer informatie:

jeroen.kruithof@assethub.nl

06 – 469 66 079

www.assethub.nl

