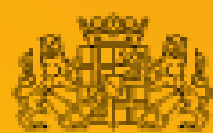


AI in de praktijk

Leren van een Asfaltslijtage-voorspelmodel

Platform WOW 10 juni 2026

Stefan Wijtsma - Michelle Corten



PROVINCIE  UTRECHT

integrators^{.ai}

MAKE DAY 



Buiten de lijntjes tekenen hoort!

Hebben we gedaan wat we beloofd hebben?

We hebben buiten de lijntjes gekleurd van de originele opdracht door minder te focussen op 80% accuraatatie en mee te werken aan een visualisatie in de GIS-app...

Wel direct waarde voor de praktijk geleverd, want het model is in gebruik door in het dagelijkse werk

En we snappen beter wat er belangrijk is om verder aan te ontwikkelen

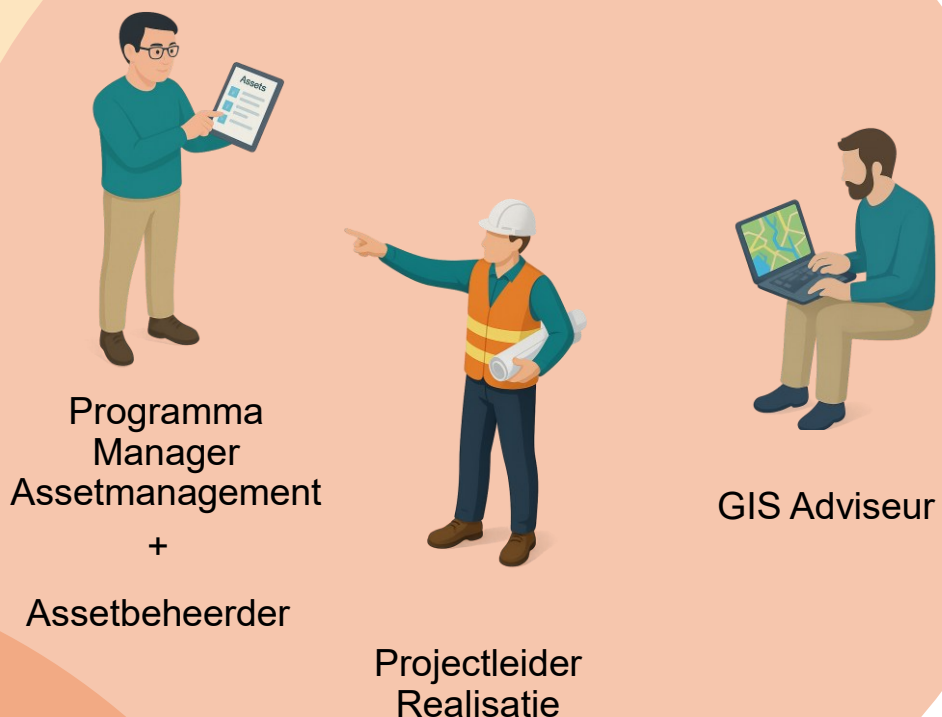


Ontwerp aanpak

Design Thinking:
 Vroeg in het proces in gesprek gaan met experts op het gebied van asfaltlijtage, en de doelgroep van gebruikers.
 Zo leren wat de kansen en uitdagingen achter de vraag zijn.
 Gebruikers itereren mee en bouwen eigenaarschap op.

Interviews intern

Wie hebben we gesproken?



Inzichten Clusteren



"We willen graag die horizon verder naar voren kijken. Wat komt eraan? Tot drie, vijf jaar misschien nog eerder."

"Risicoanalyse speelt een belangrijke rol. We moeten kijken naar de effecten als we onderhoudsmaatregelen uitstellen."

Er gebeurt al veel in het veld van schade herkenning (computer vision) en advies over te nemen maatregelen

Meerdere communities op gebied van digitalisering en duurzaamheid bouw en wegsector waar op aan te sluiten is

Externe Experts

Advies- en ingenieursbureau
 Gebiedsmanagers

Unihorn (Inspectie Computer Vision technieken)

Programma manager TKI

Verhardingsadviseur

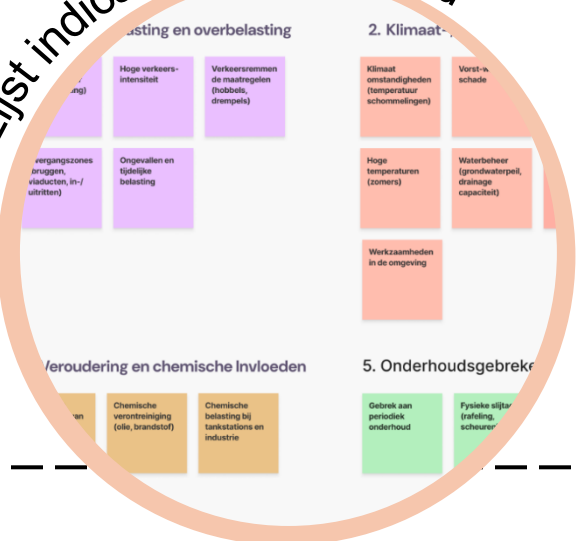
Kansen en uitdagingen

Kansen	Uitdagingen
Explainable AI: modellen die begrijpelijk zijn voor gebruikers, zodat ze vertrouwen hebben in de uitkomsten en aanbevelingen	Complexiteit van Data: de data is vaak versnipperd en van verschillende kwaliteit is, wat het moeilijk maakt om effectieve AI-oplossingen te ontwikkelen
Vlekken kaart van schadebeelden met punten dat uitlegt planning klein onderhoud en wanneer groot.	Er is een zorg over het verlies van ervaring en kennis binnen de sector, vooral nu veel ervaren professionals met pensioen gaan en er weinig nieuwe instroom is
Verbetering van Betrouwbaarheid: Jaren 3 en 4, betrouwbaarheid neemt af - hier graag beter beeld bij om budgetten beter te kunnen verdedigen	Langdurige Voorbereiding: De voorbereidingstijd voor grote onderhoudsprojecten is toegenomen, wat betekent dat het moeilijker is om snel te reageren op onderhoudsbehoeften.

Databronnen-net ophalen



Lijst indicatoren opgehaald

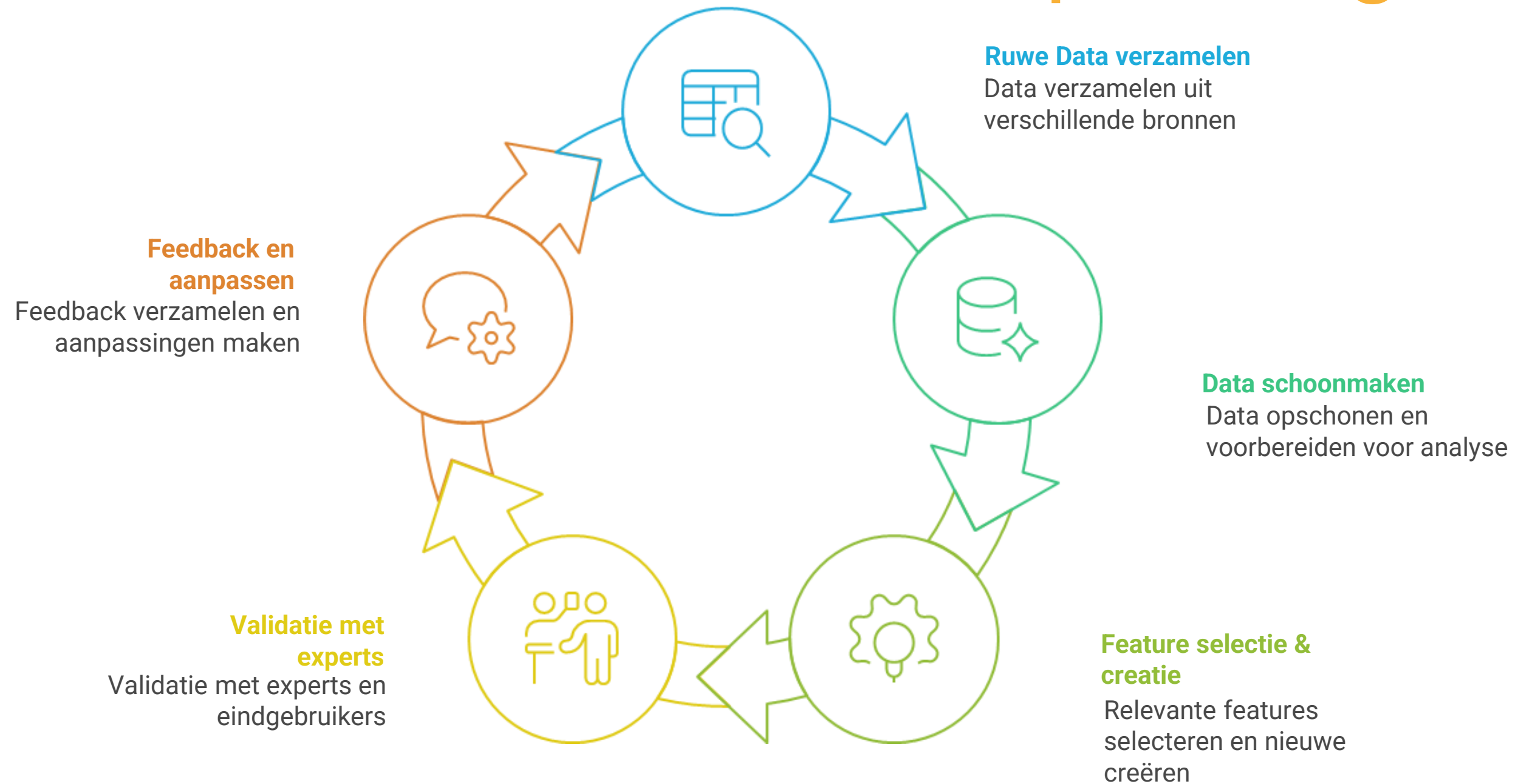


Samen met stakeholders data voorbereiden voor het model en werken aan de oplossing



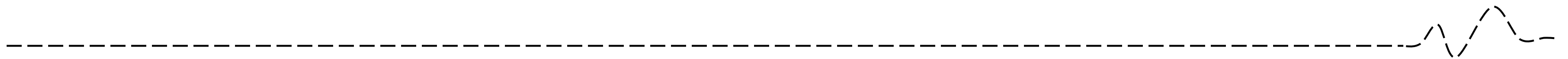
Hoe: Echt samen aan tafel!

Doel: zorgen dat het model met kwalitatieve, betekenisvolle data werkt die aansluit bij de praktijk.



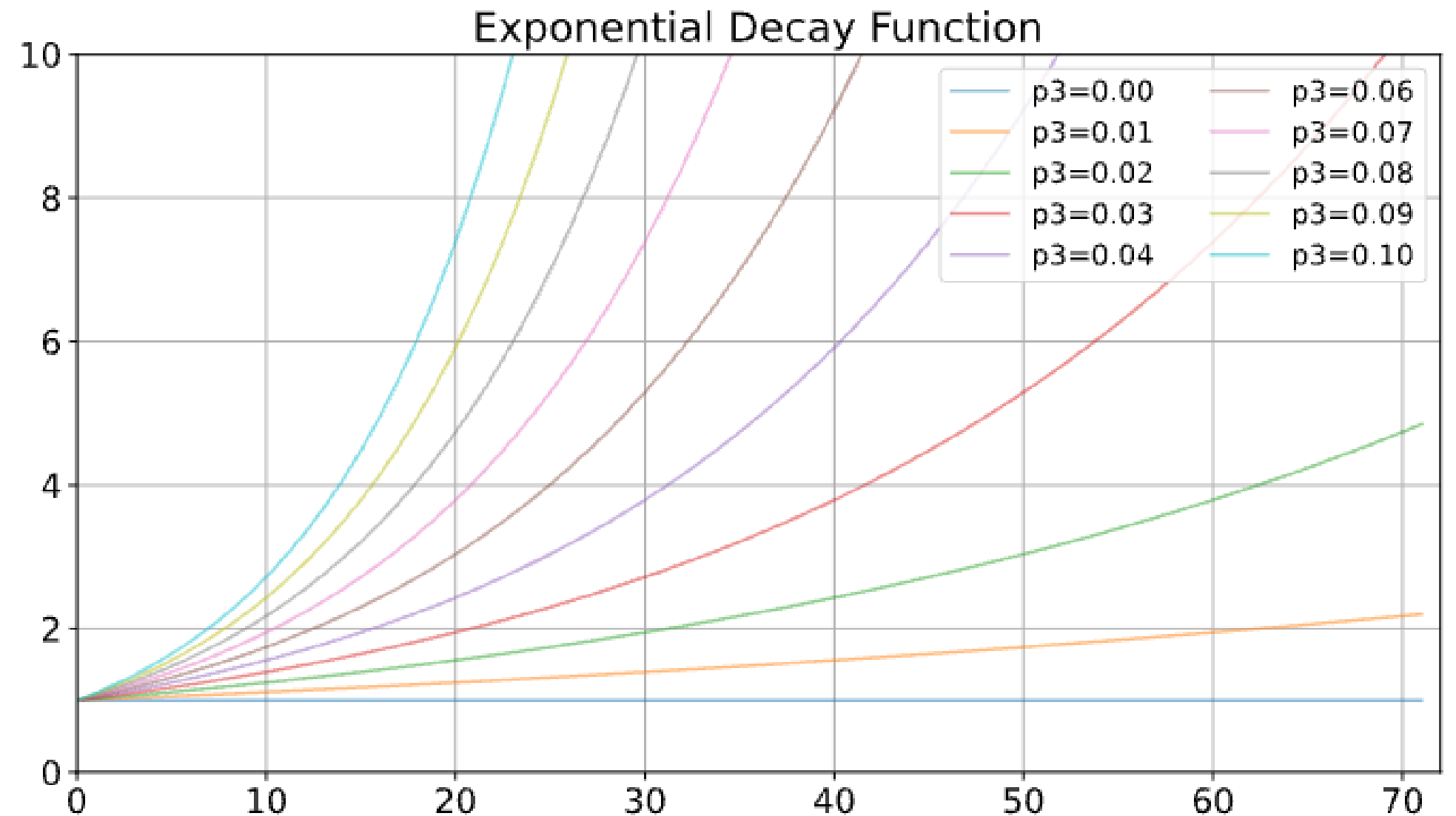
Live demo

- <https://asfalt.integrators.ai/>



Model voorspelt de slijtagecurve

- Voorspelt hoe snel asfalt slijt over tijd
- Gebaseerd op een "slijtage-curve" -> slijtage is niet lineair, maar versnelt naarmate het wegdek ouder wordt (exponentieel verval)
- Het model leert patronen uit historische meetdata en voorspelt wanneer onderhoud nodig is
- Gevalideerd met echte metingen een jaar later: 67% accuraat
- Dat betekent: bij 2 op de 3 wegvakken klopt de voorspelling met de werkelijkheid

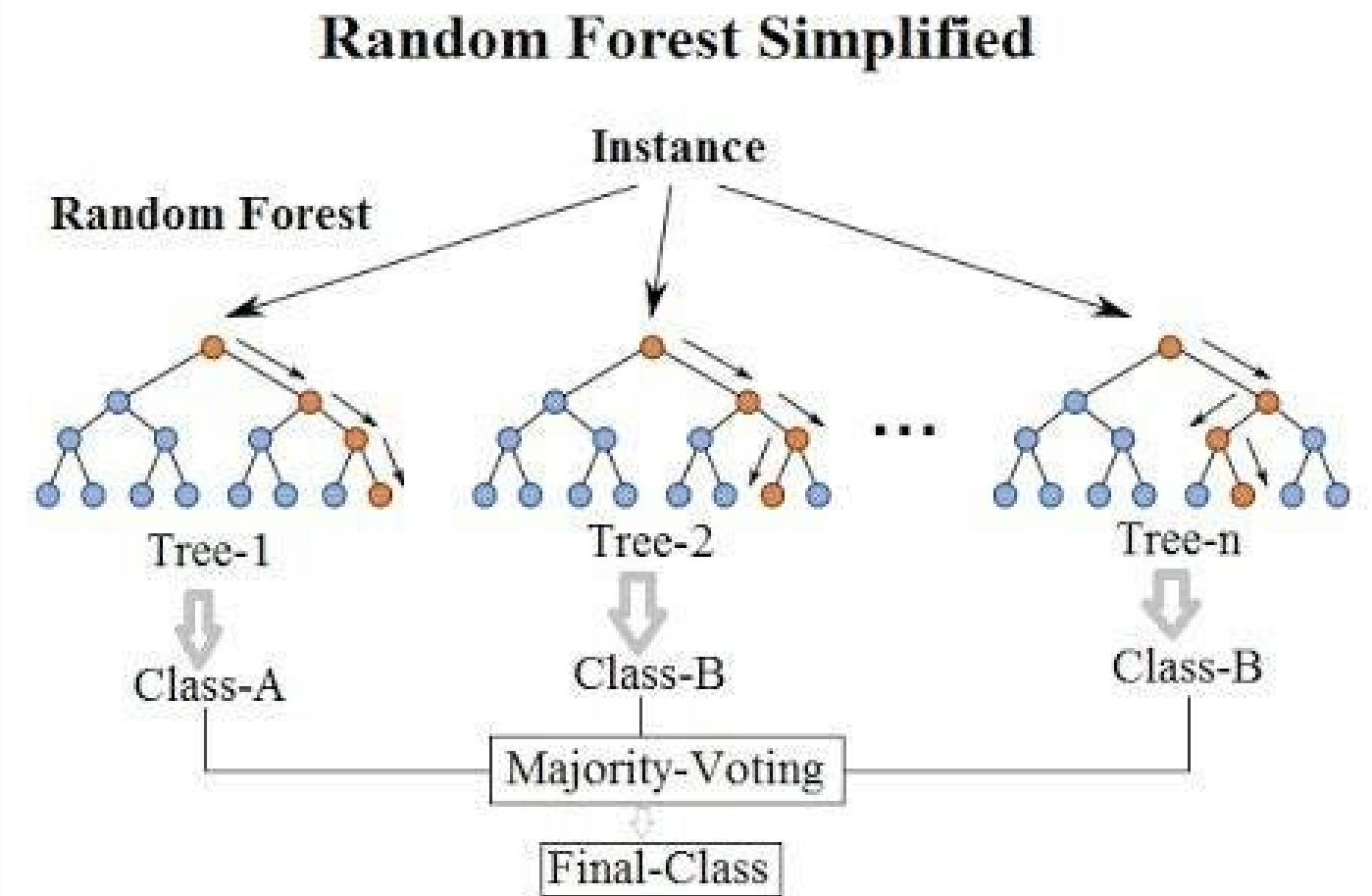


Asfaltlijtage model is een Random Forest

Een Random Forest is een **klassiek machine learning-model** dat voorspellingen maakt door veel beslisbomen te combineren.

Een Random Forest is soort "Wisdom of the Crowds", elke boom kijkt net iets anders naar de data, en samen zijn ze slimmer dan één boom alleen.

- Werkt goed met veel verschillende invloedsfactoren tegelijk (verkeerslast, weer, wegtype, ouderdom)
- Robuust - niet snel in de war door uitschieters of ontbrekende data
- Geeft inzicht in welke factoren het meest bijdragen aan slijtage
- Geen "black box" - je kunt uitleggen waarom het model iets voorspelt

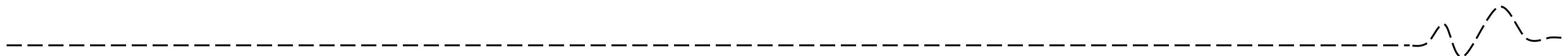


Geen andere modellen?

- **Lineaire regressie** - simpelst mogelijke model. Werkt als het verband rechtlijnig is. Bij asfalt te simpel: slijtage is niet lineair.
- **Neural Networks** (deep learning) - kan complexere patronen vinden, maar heeft véél meer data nodig en is lastig uit te leggen. Beter geschikt voor beeldherkenning (bv. scheuren detecteren op foto's).
- **Fysische / mechanistische modellen** - geen machine learning maar wiskundige formules op basis van materiaalkennis. Zeer nauwkeurig als je alle parameters kent, maar inflexibel bij onvolledige data.

→ Random Forest is de sweet spot: betrouwbaar genoeg, uitlegbaar, en werkt met de data die we hebben.

I.c.m. met het dashboard maken we deze voorspellingen bruikbaar in de praktijk.



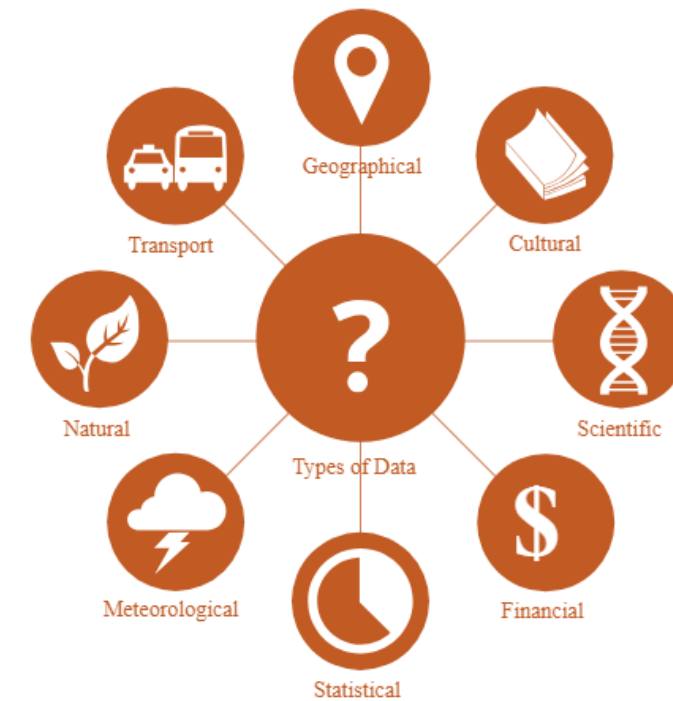
Onze Droom

Dit model werkt voor de Provincie Utrecht, maar iedereen heeft asfalt, dit is publiek geld, hoe maken we dit toegankelijk voor andere overheden?

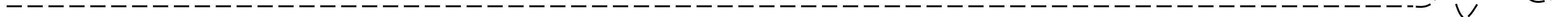
“Meer grip op asfaltlijtage door gezamenlijke kennisdeling en ontwikkeling”



Van Koffiedik



Naar data



Doe mee

We gaan een community vormen vanuit de Provincie Utrecht:

- We zoeken extra partners
- Bijdragen in data, kennis, en budget

Zo willen we blijven ontwikkelen, jaarlijks evalueren, data toevoegen, blijven trainen, hogere accuratie behalen met meer data, meer functionaliteiten toevoegen...

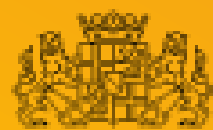
Stuur een mailtje naar ons →



stefan@integrators.ai



michelle.corten@makeday.nl



PROVINCIE :: UTRECHT

integrators^{.ai}

MAKE DAY 

