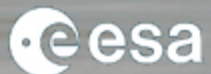


Schalen met satellietdata

De big data-reis van SandTracer voor dynamisch kustbeheer

Mattijn van Hoek

27 november 2025



This presentation is part of the project Coastal Futures, executed by HKV and financed by the European Space Agency (Contract No. 4000148543/25/UK/AL/fm).



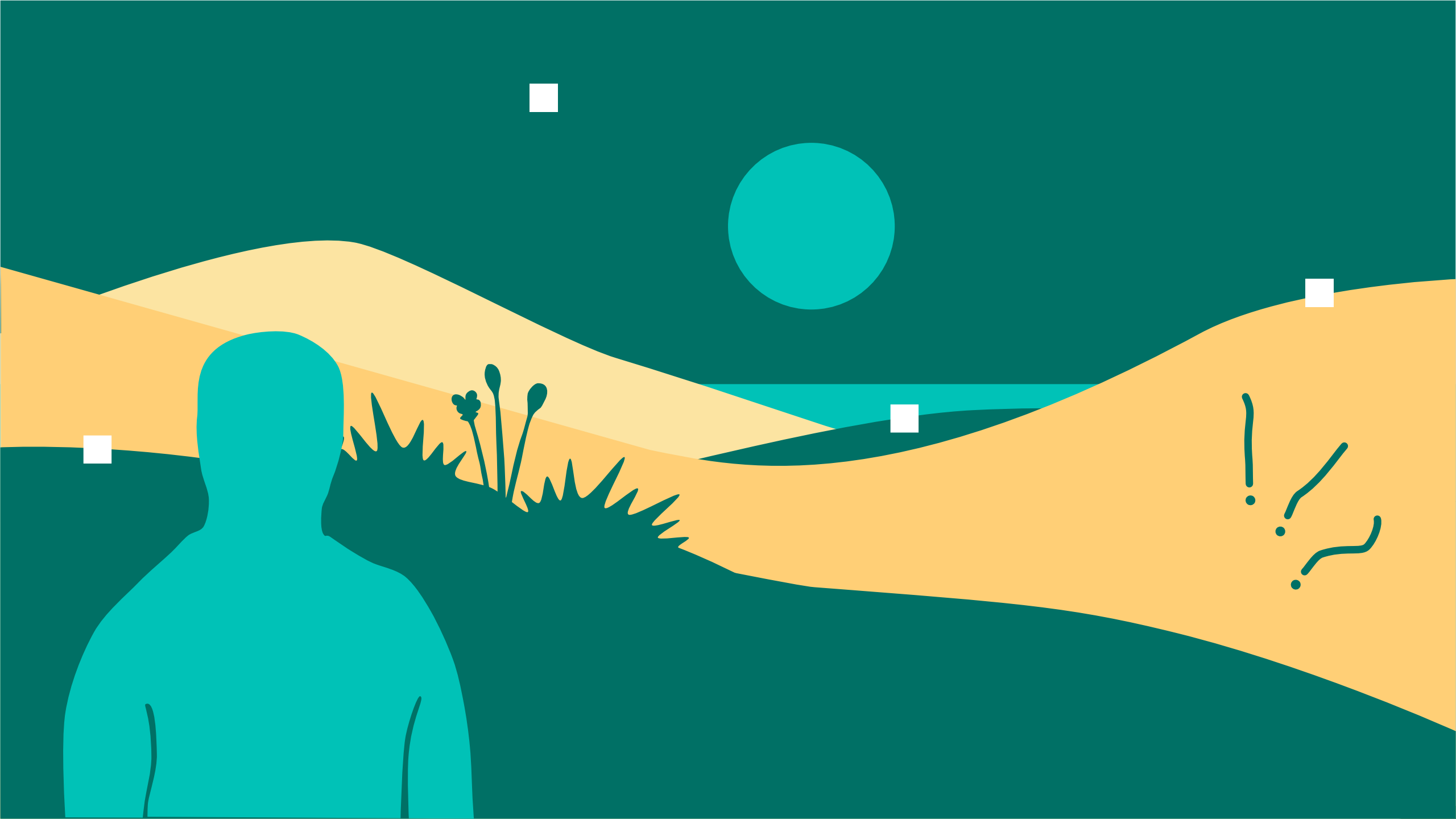
omroepwest.nl





NEDERLAND WAT IS ER GAANDE





Waaruit ontstaan:

- **Belang duinen**

- Natuurlijke kustbescherming en uniek leefgebied (biodiversiteit).

- **Uitdagingen duinbeheer**

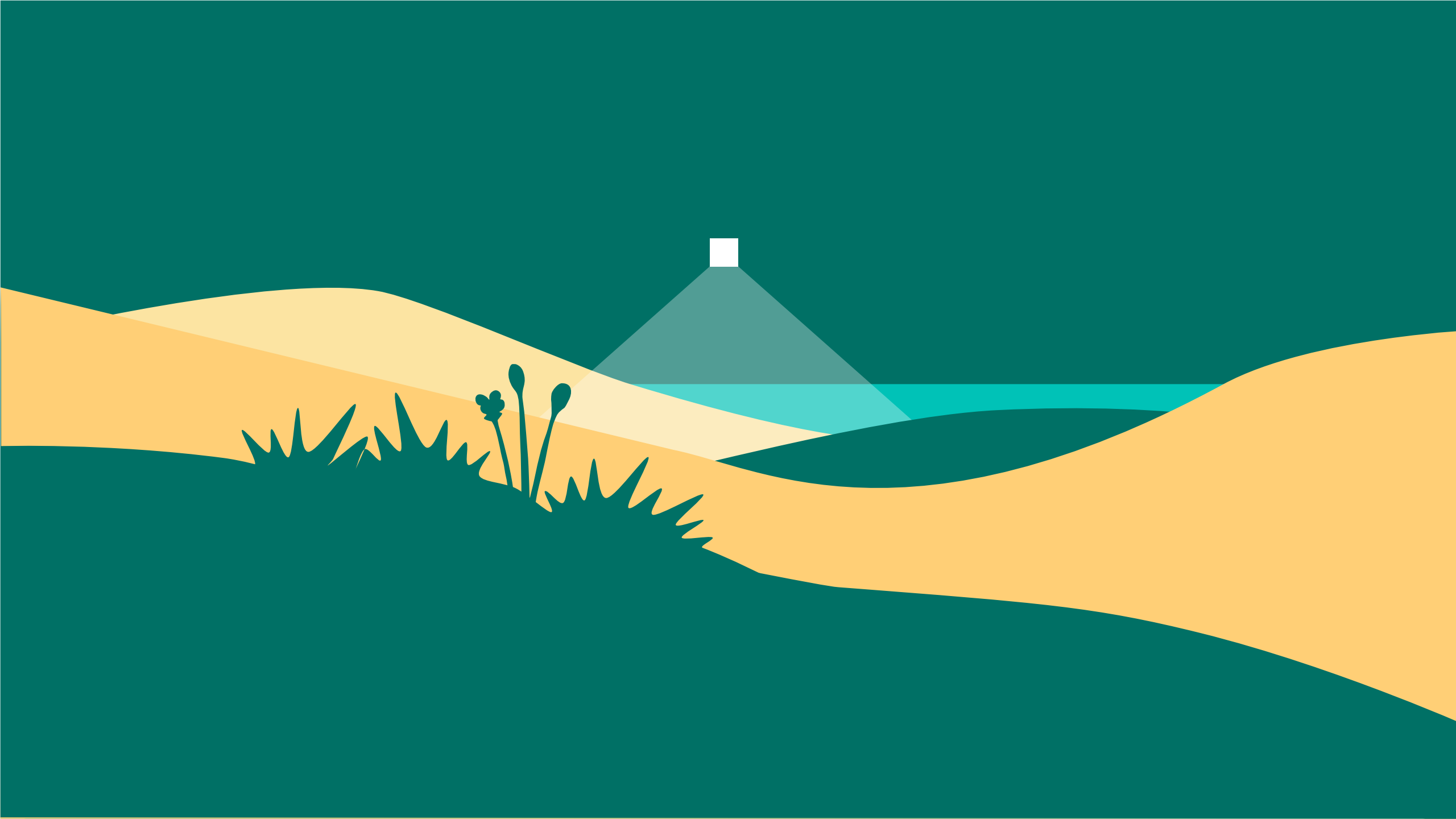
- Minder zandverstuiving en kalkrijk zand → verlies biodiversiteit.
- Veldwerk is kostbaar en beperkt gebiedsdekkend.

- **Kansen & noodzaak**

- Stuifkuilen/kerven versterken ook waterveiligheid.
- Zandverstuiving bevordert biodiversiteit én helpt stikstofreductie.
- Nieuwe technologie: satellietbeelden, LiDAR en AI maken grootschalige, actuele en objectieve monitoring mogelijk.

Toepassing gericht op:

- **Inzet van maatregelen verbeteren**
- **Beheer van maatregelen verbeteren**
- **Ruimtelijke inrichting verbeteren**
- **Communicatie verbeteren**
- **Verantwoording afleggen**





Sand Tracer

Following dune dynamics from space



Monitor **verstuiving van zand**, op basis van **satelliet data**.

Het directe **effect van beheer en natuurlijke processen** inzichtelijk



Sand Tracer

Following dune dynamics from space



Nederlands



Versie: 1.0.82

Log in

E-mail *

hoek@hkv.nl

Wachtwoord *

.....

LOG IN

Wachtwoord vergeten

Account aanmaken

OR

CONTINUE_ANONYMOUSLY

Copyright © [HKV lijn in water](#) 2025.



Sand Tracer



Standaard



Projectleider Kerf



Morpholoog wind



Recreatiespecialist



Ecoloog overpoeding



Natuurbeheerder habitatstatus



Mattijn van Hoek

Terschelling Noordsvaarder (TRN1-N)

Oppervlakte groei: **1m²**

Volume groei: **1m³**

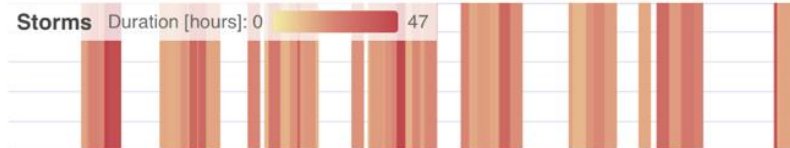
Aantal duinvioelen: **1**

ADOPT €



03-10-2019 13:20:29

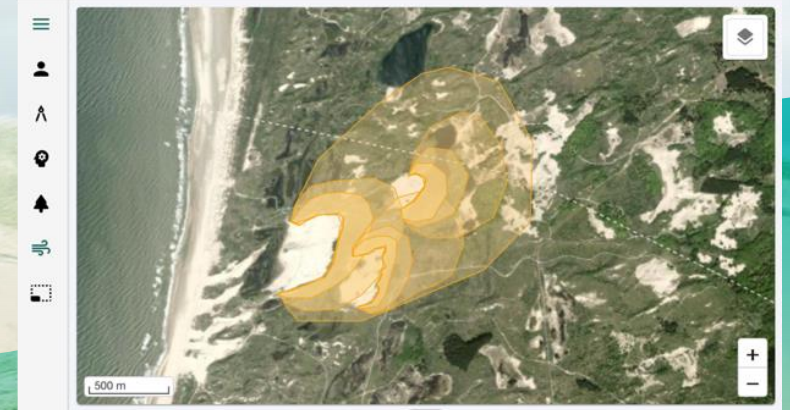
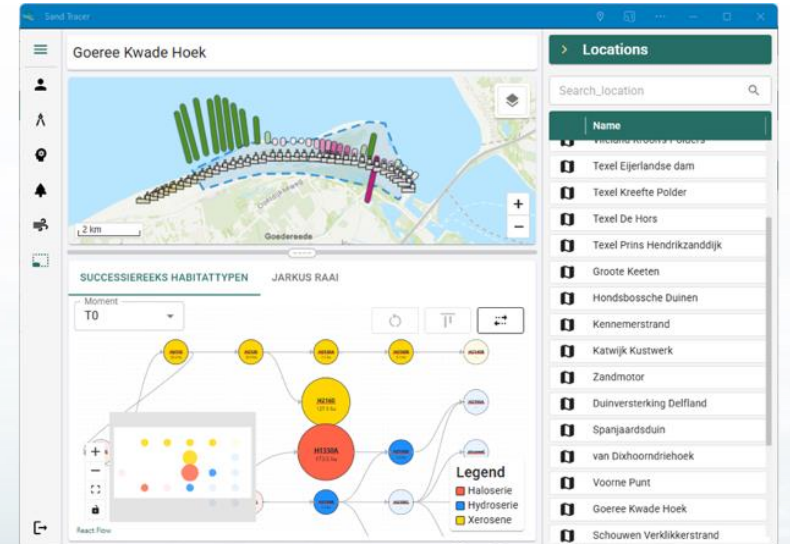
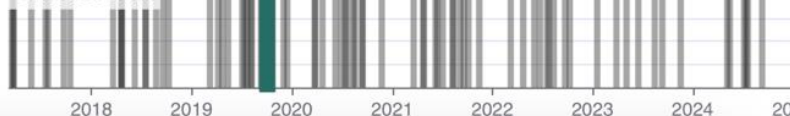
STUIFKUIL OVER TIJD LOG



Logs

No data

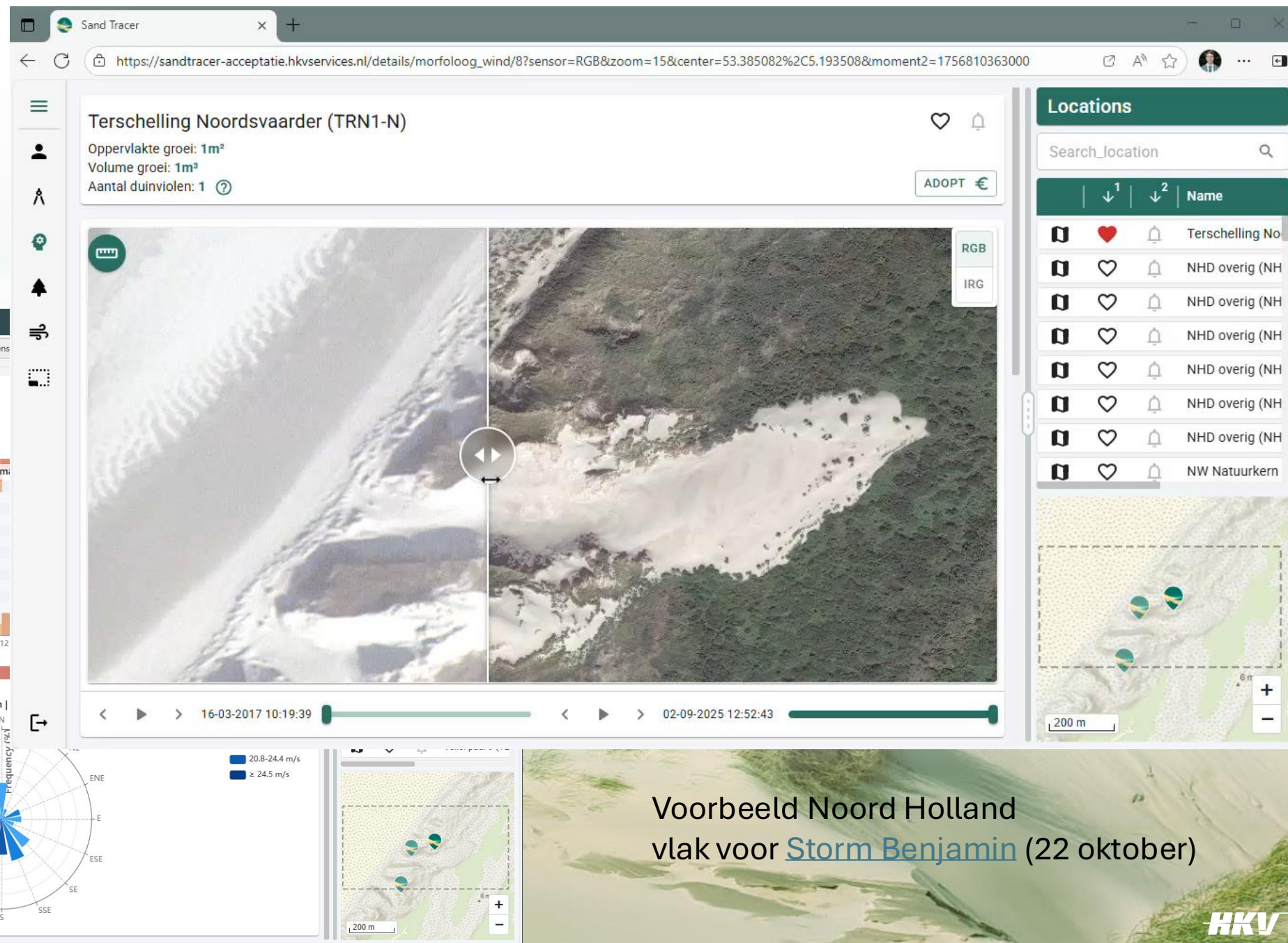
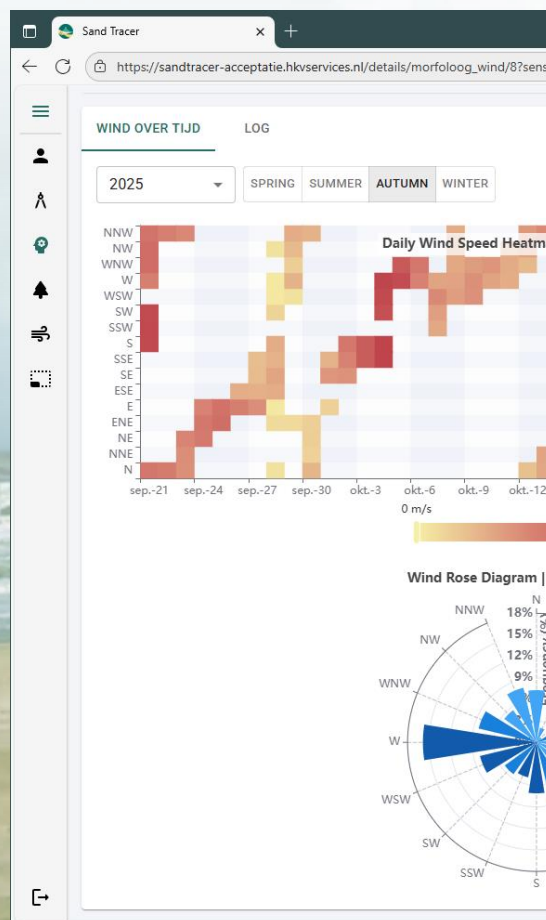
Satellite data



OVERPOEDERING

Locatie	Oppervlakte (ha)	Netto verandering 2014-2020 (m3)	Jaarlijkse verlagings door erosie (cm)	Overpoederd oppervlak bij 1cm p jaar (ha)
Houtglop	14.1	-10169	-7	16.9
Wieringen	-1927	-1927	-2	3.2
Gremmermeer	-1907	-1907	-5	3.2

Morfoloog



Inspireren ontwerptraject

Sand Tracer

https://sandtracer-acceptatie.hkvservices.nl/details/projectleider_kerf/8?sensor=RGB&zoom=15¢er=53.385082%2C5.193508&moment=1489655979000

Sand Tracer

- Standaard
- Projectleider Kerf
- Morfoloog wind
- Recreatiespecialist
- Ecoloog overpoeding
- Natuurbeheerder habitatstatus

Rotation: 0°

Transparantie: 0.9

Mirror: ☐

Keep_image: ☒

Mattijn van Hoek

Terschelling Noordsvaarder (TRN1-N)

Oppervlakte groei: 1m²
Volume groei: 1m³
Aantal duinvioelen: 1

ADOPT €

RGB
IRG

200 m

16-03-2017 10:19:39

STUIFKUIL OVER TIJD LOG

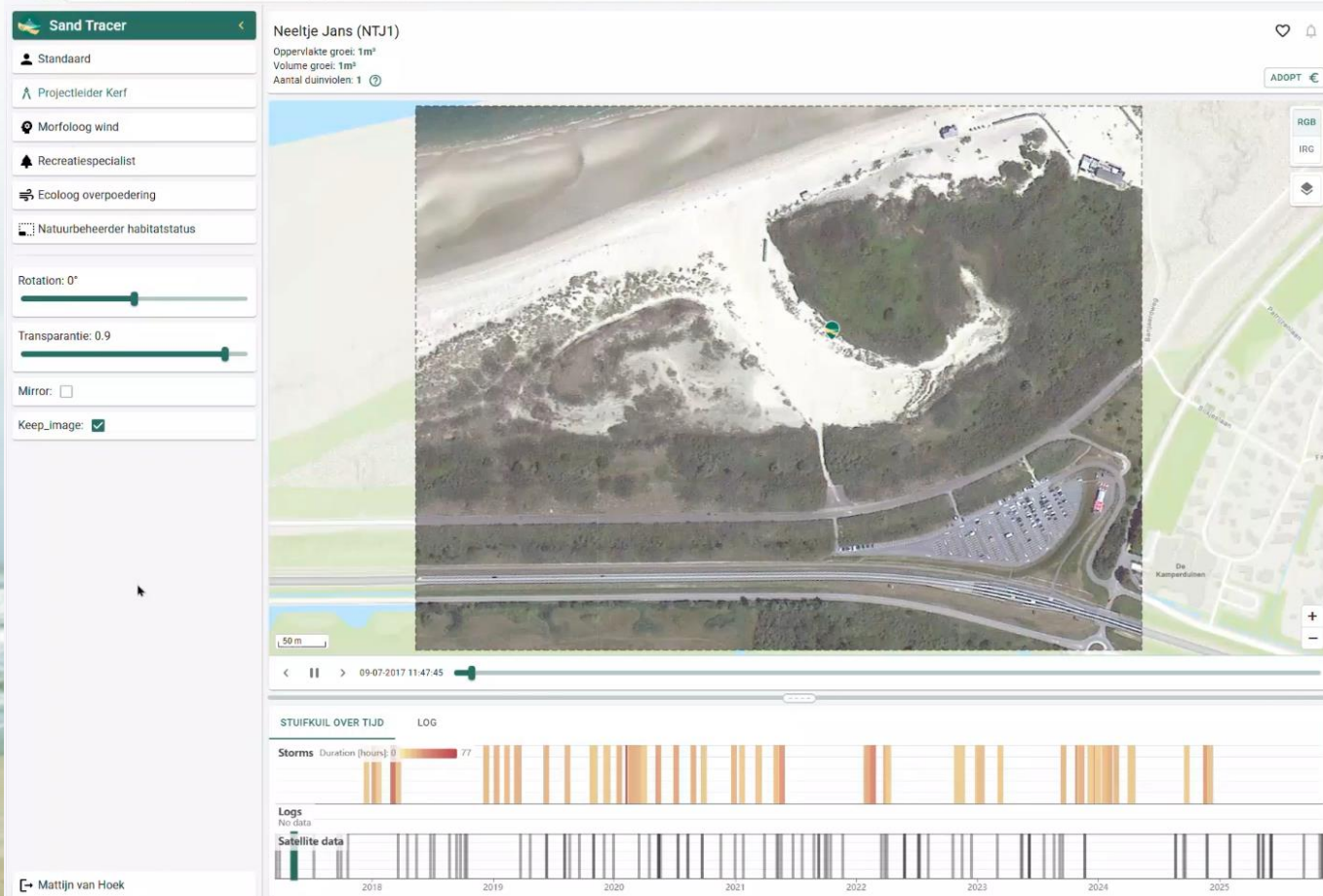
Locations

Search_location

	1	2	Name
			Tersc
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			NHD
			Texel
			Leeuv
			Lelyst
			Tersc
			Tersc

Monitor verstuing / vegetatie dynamiek

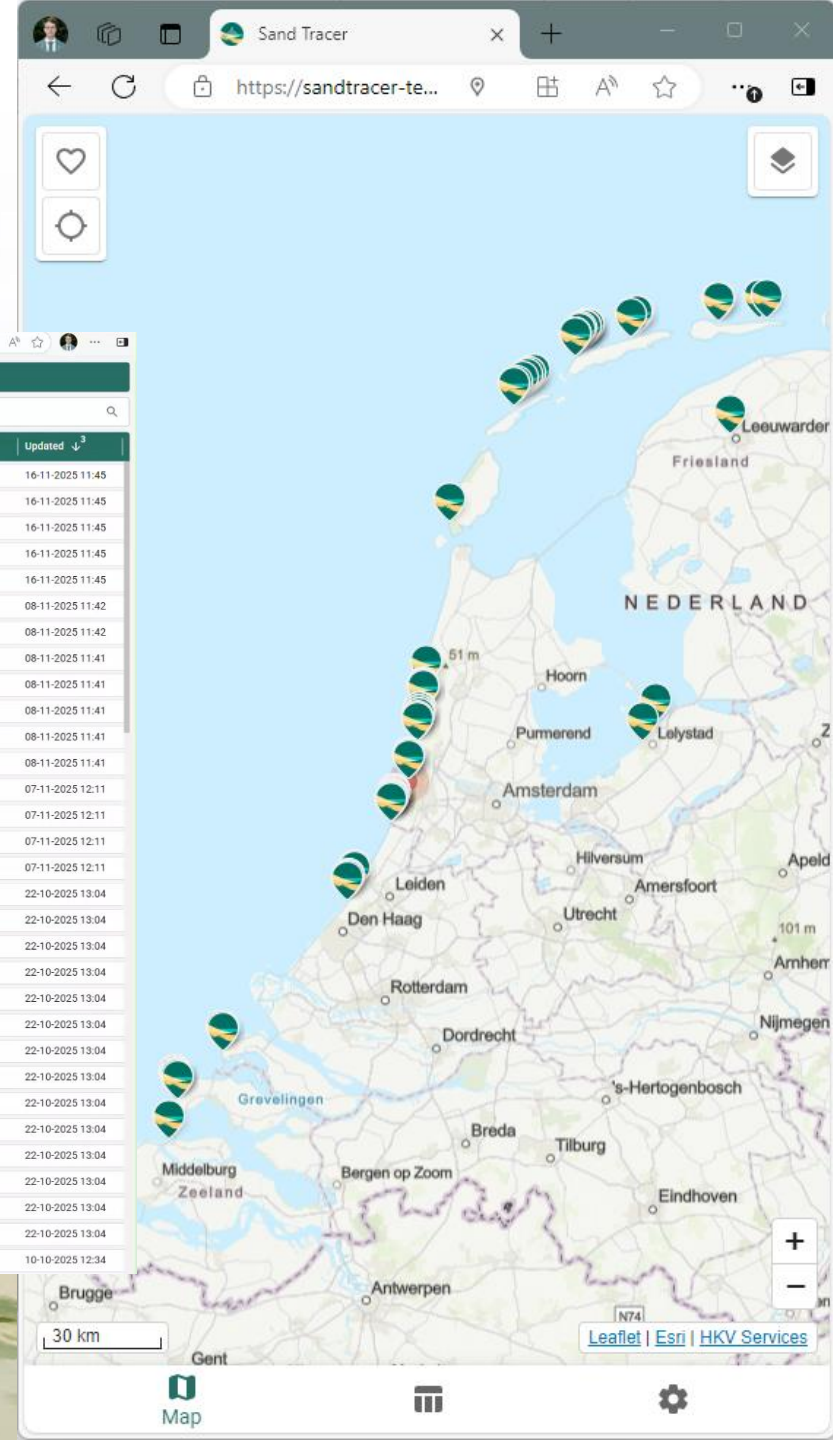
https://sandtracer-acceptatie.hkxservices.nl/details/projectleider_kerf/93?zoom=17¢er=51.591579%2C3.658757&sensor=RGB&moment=149959365000



Locations

Search_location

	1	2	Name	Updated	3
☒	☒	☒	Terschelling Noordvaarder (TRN1-0)	16-11-2025 11:45	
☒	☒	☒	Terschelling west (TRW2)	16-11-2025 11:45	
☒	☒	☒	Terschelling west (TRW11)	16-11-2025 11:45	
☒	☒	☒	Terschelling west (TRW8)	16-11-2025 11:45	
☒	☒	☒	Terschelling west (TRW9)	16-11-2025 11:45	
☒	☒	☒	Berkheide (BKH1)	08-11-2025 11:42	
☒	☒	☒	Berkheide (BKH2)	08-11-2025 11:42	
☒	☒	☒	AWD Noordvoort (ANV1)	08-11-2025 11:41	
☒	☒	☒	AWD Noordvoort (ANV4)	08-11-2025 11:41	
☒	☒	☒	AWD Noordvoort (ANV3)	08-11-2025 11:41	
☒	☒	☒	NW Natuurkern (NWK2)	08-11-2025 11:41	
☒	☒	☒	NW Natuurkern (NWK1)	08-11-2025 11:41	
☒	☒	☒	Kop van Schouwen (KVS2)	07-11-2025 12:11	
☒	☒	☒	Meijendel (MEY1)	07-11-2025 12:11	
☒	☒	☒	Meijendel (MEY2)	07-11-2025 12:11	
☒	☒	☒	Meijendel (MEY5)	07-11-2025 12:11	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD126-N)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD18-O)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD5-O)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD18-N)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD10-N)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD5-N)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD overig (NHD8)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NW Natuurkern (NWK5)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NW Natuurkern (NWK4)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD Zeven Zusters (N723)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD Zeven Zusters (N724)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD Zeven Zusters (N722)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD Zeven Zusters (N725)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	NHD Zeven Zusters (N726)	22-10-2025 13:04	
☒	☒	☒	Texel paal 9 (TEX1)	10-10-2025 12:34	

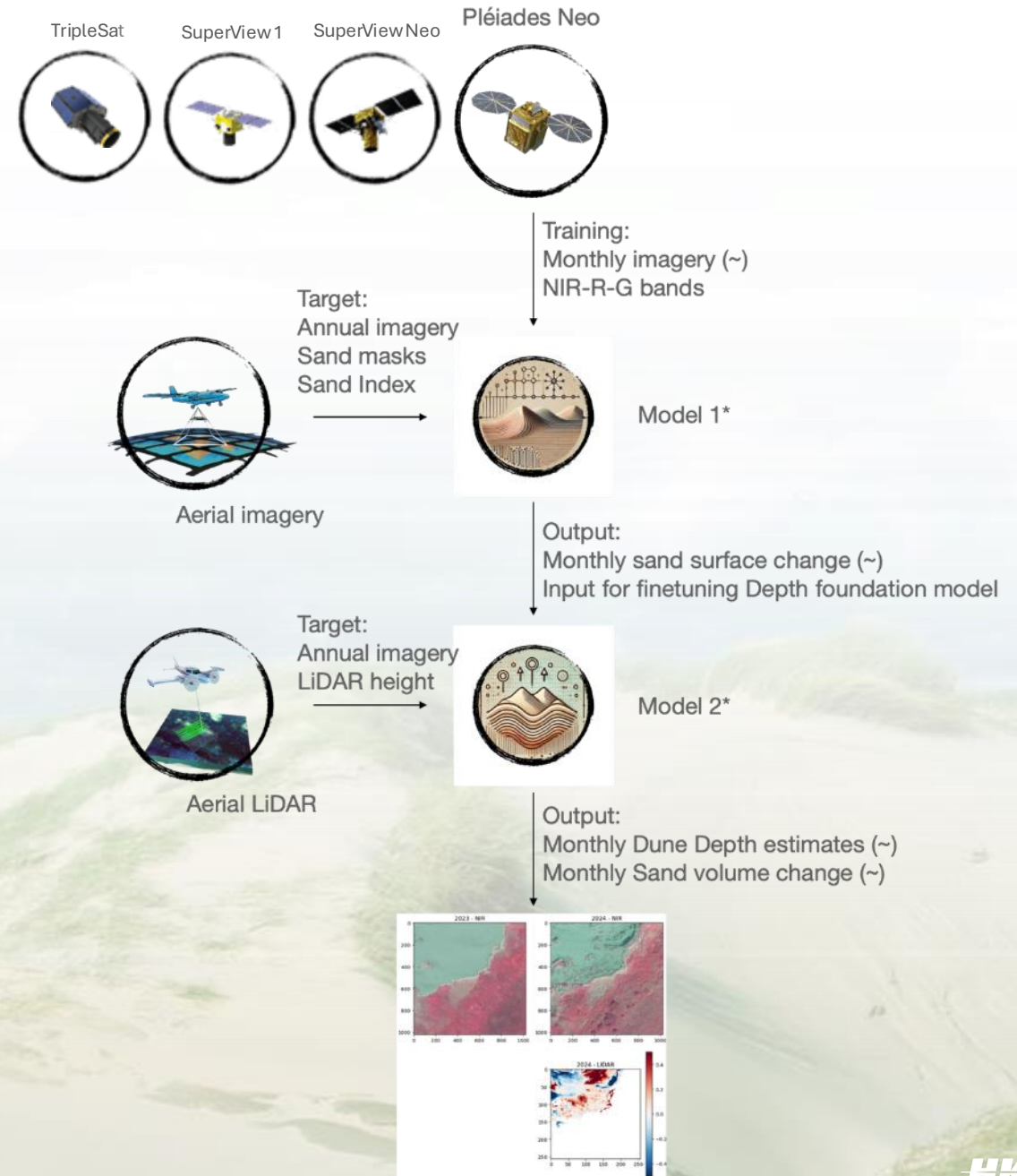


A large teal pyramid graphic is positioned on the left side of the slide. It has a small teal square at its apex. The pyramid is semi-transparent, allowing the background image of the beach and dunes to be visible through it.

Hoe werkt het?

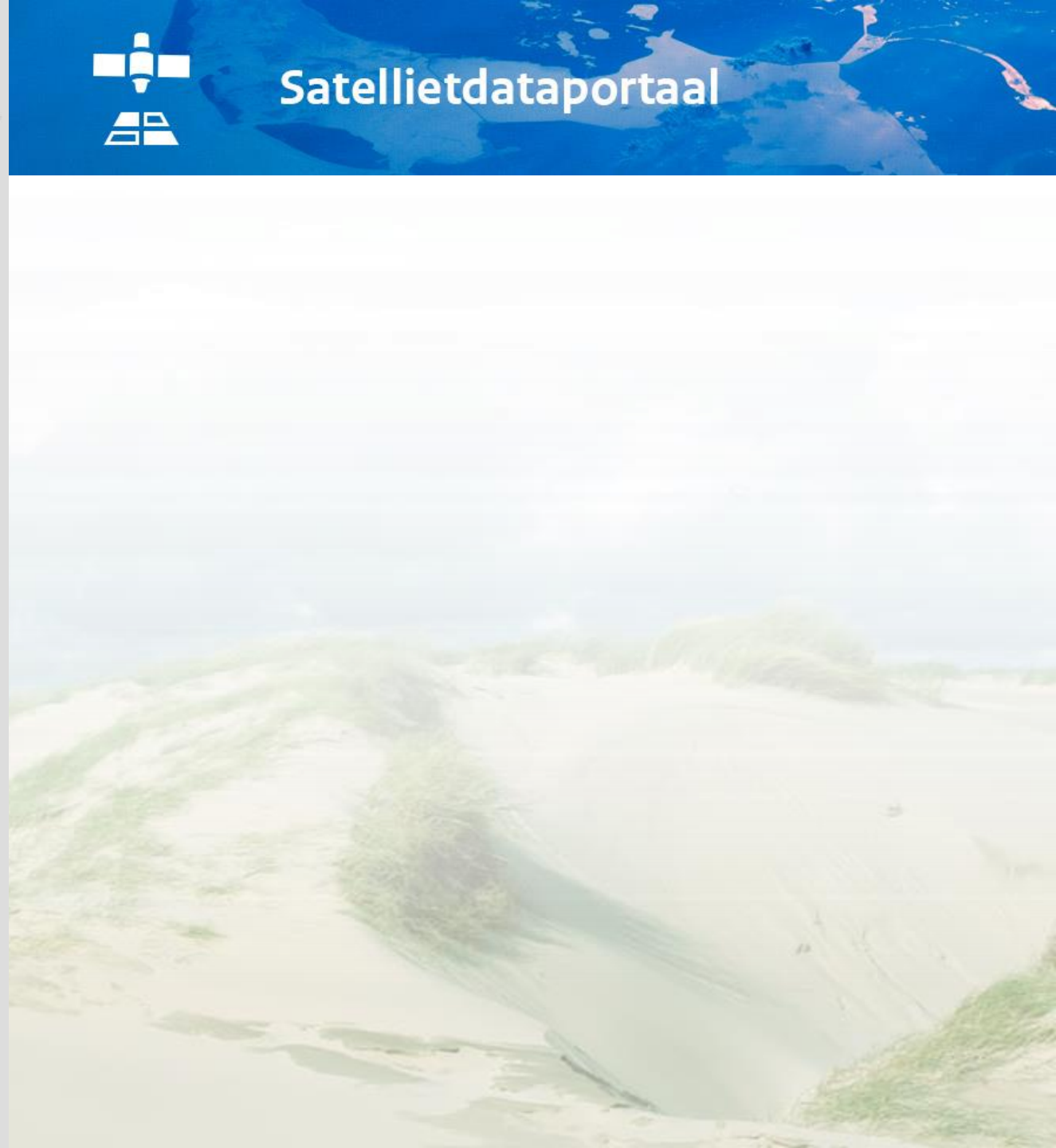
Hoe doen we dat? Met techniek

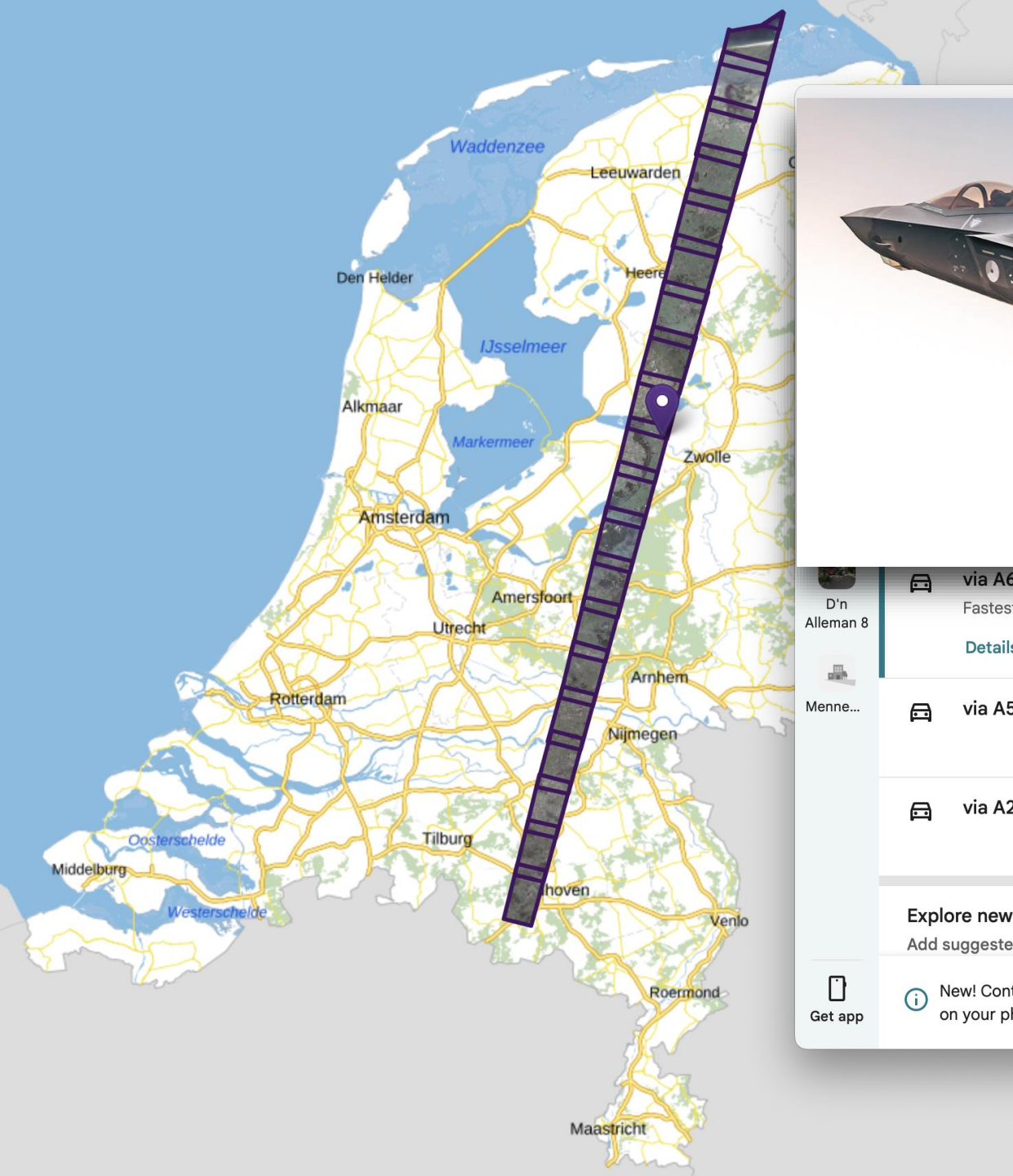
- **Multi-sensor integratie**
Satellietbeelden ($\sim 1 \text{ m}^2$ resolutie) & LiDAR point clouds
- **Inzicht in duindynamiek**
Detectie en monitoring van (kalkrijke) verstuingen
- **Gebruikersgericht**
Aansluiting op bestaande werkprocessen





Satellietdataportaal







F-35 fighter jet, tail number F-039.

via A6 and A2 **3 hr 9 min**
Fastest route, the usual traffic
284 km
[Details](#) [Preview](#)

via A50 **3 hr 15 min**
286 km

via A28 and A50 **3 hr 22 min**
297 km

Explore new places along this route
Add suggested stops

 New! Continue your trip, tap the notification on your phone to get directions 

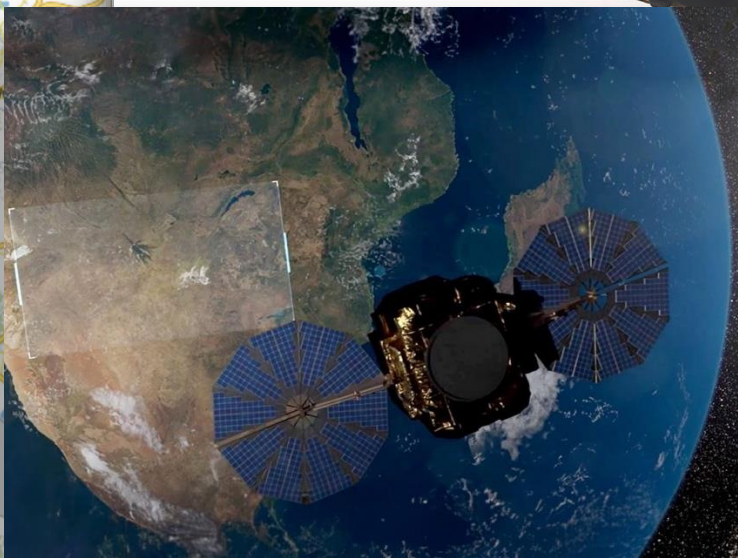
 Get app

Gas  

Netherlands

Belgium

Map data ©2025 Google, GeoBasis-DE/BKG (©2009)
Send Product Feedback



Explore new places along this route

Add suggested stops

Get app

New! Continue your trip, tap the notification on your phone to get directions

Layers

Map data ©2025 Google, GeoBasis-DE/BKG (©2009) Send Product Feedback

Gas

Sign in

Menneweersterweg

Groningen

3 hr 15 min
286 km

hr 9 min

Netherlands

The Hague

Rotterdam

Eindhoven

Essen

Düsseldorf

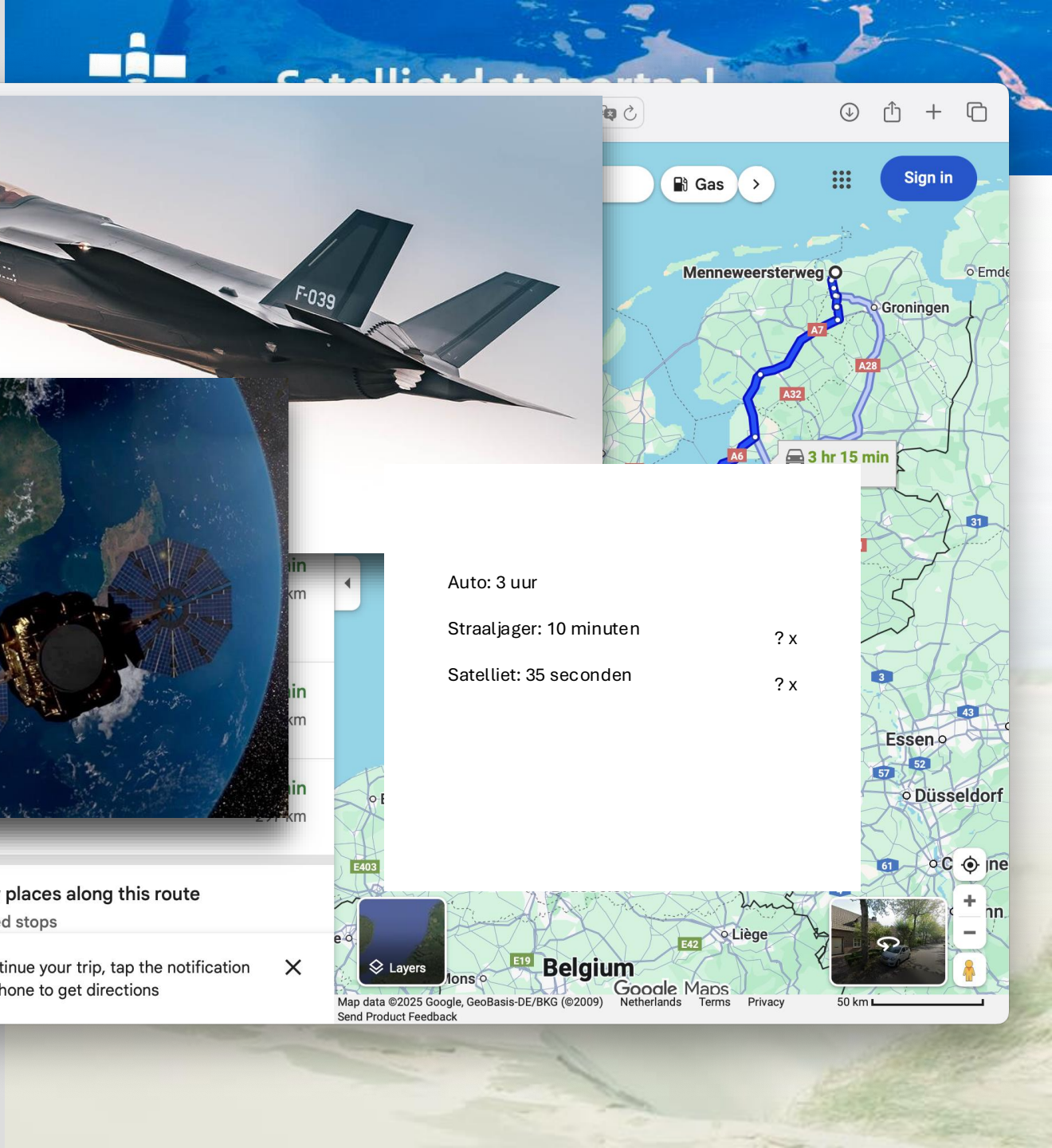
Brussels

Liège

Google Maps

Map data ©2025 Google, GeoBasis-DE/BKG (©2009) Netherlands Terms Privacy

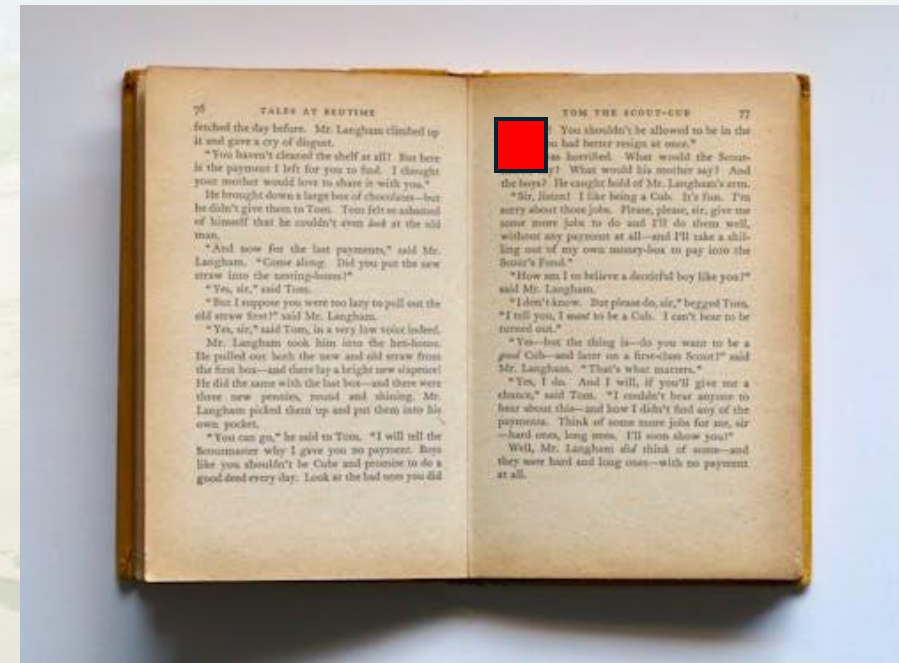
50 km





Satellietdataportaal

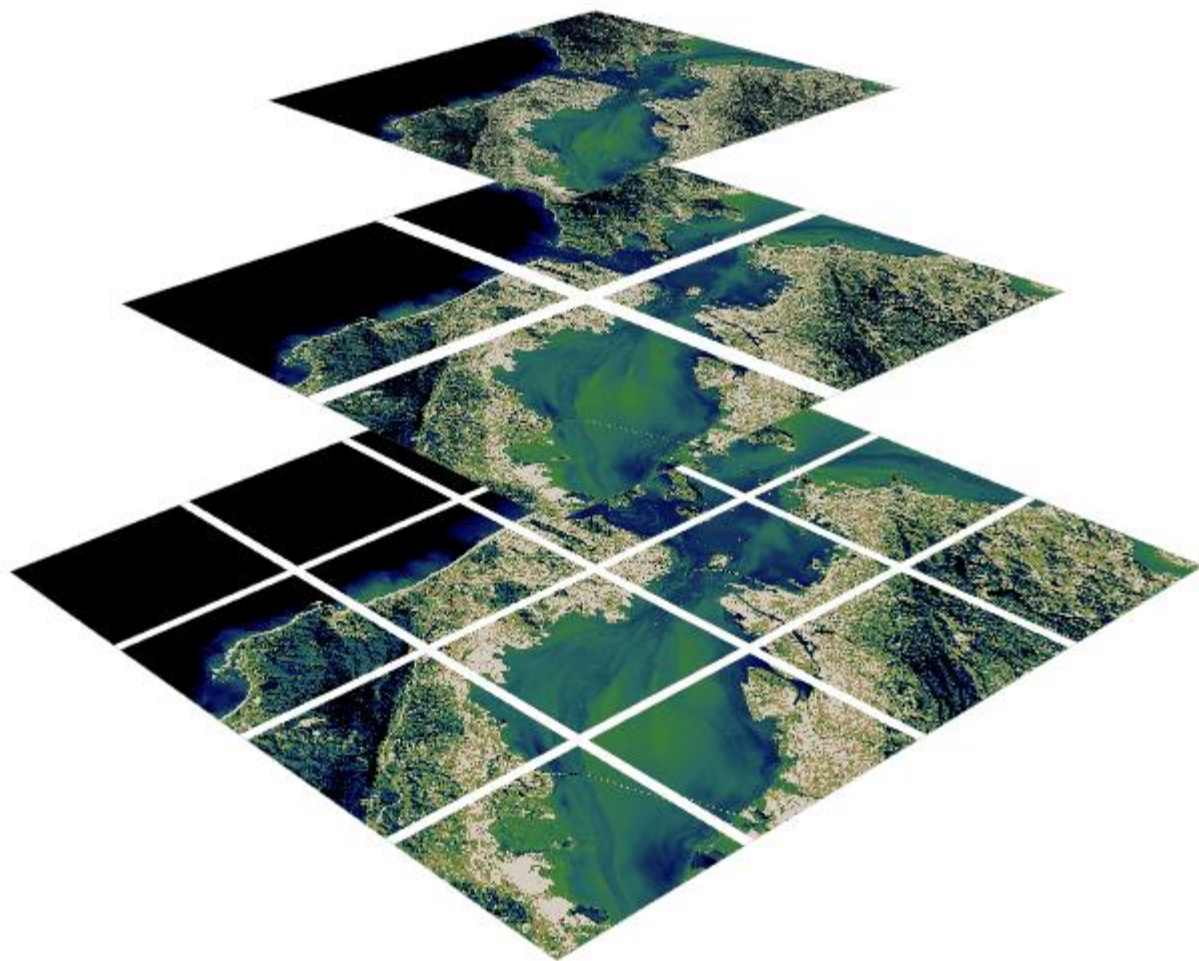
- Satelliet sensor
- Datum
- Datastrip
- Scenes
- Tilelayers



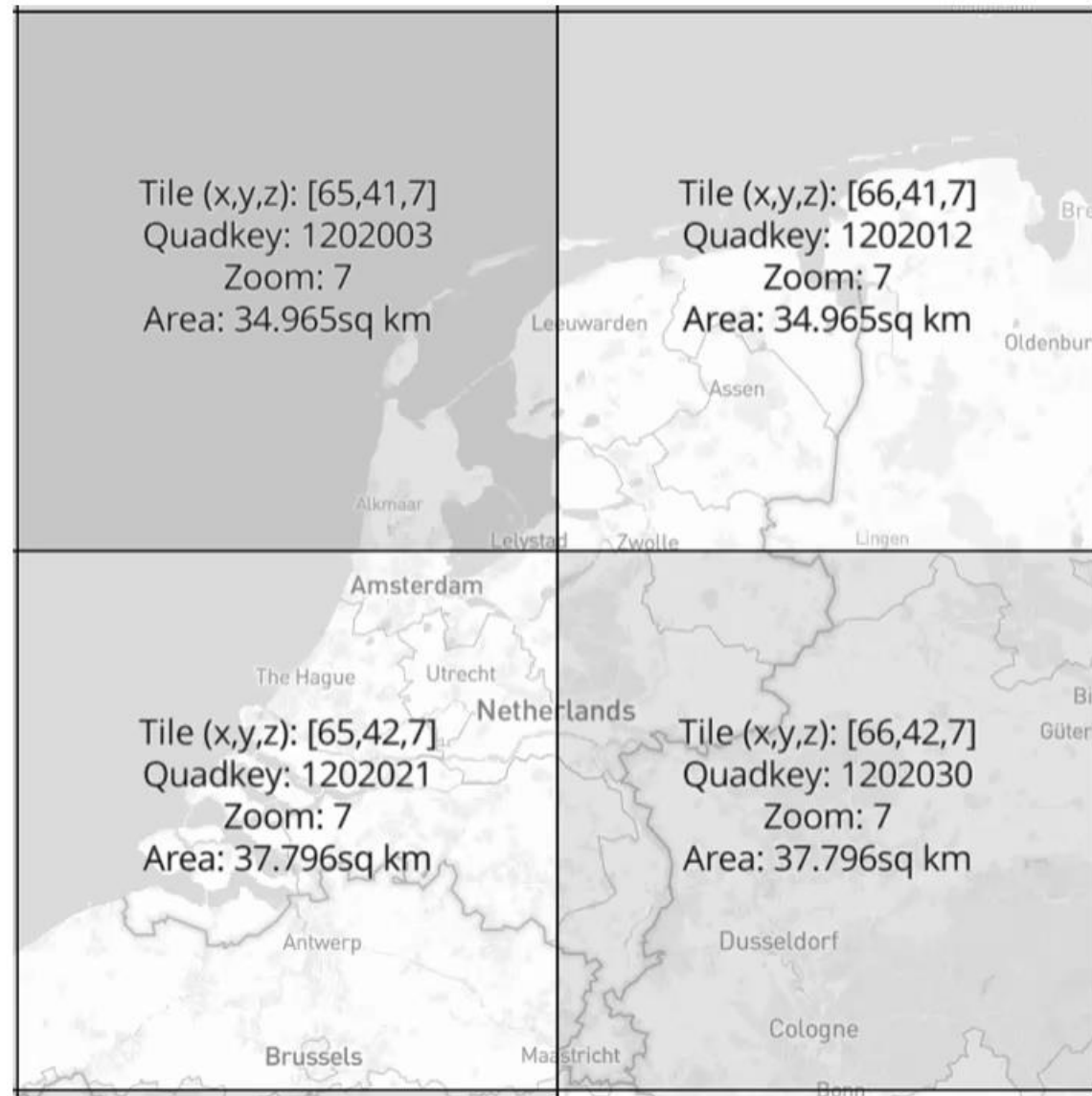
Powers of Ten™ (1977)

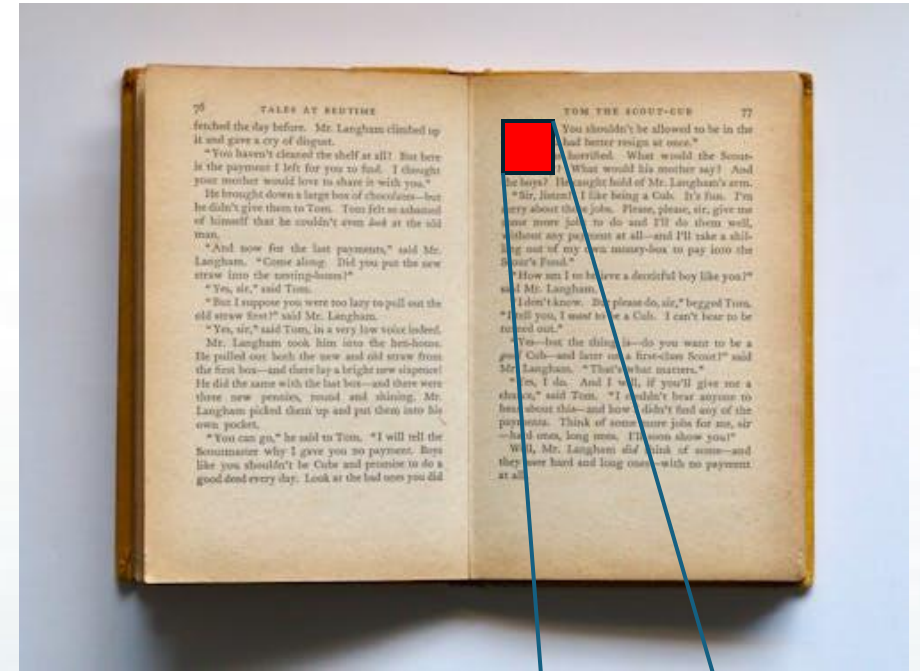
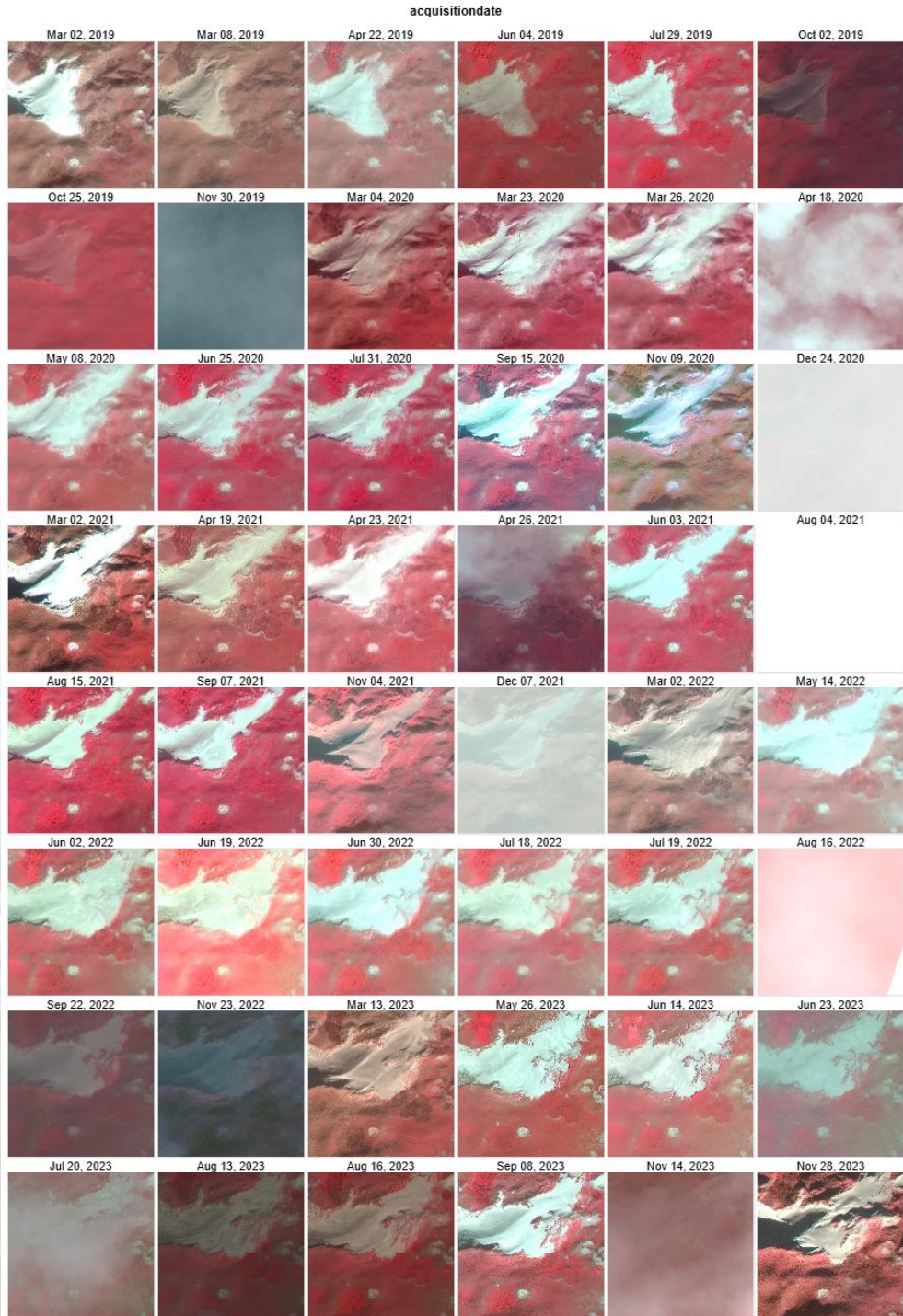


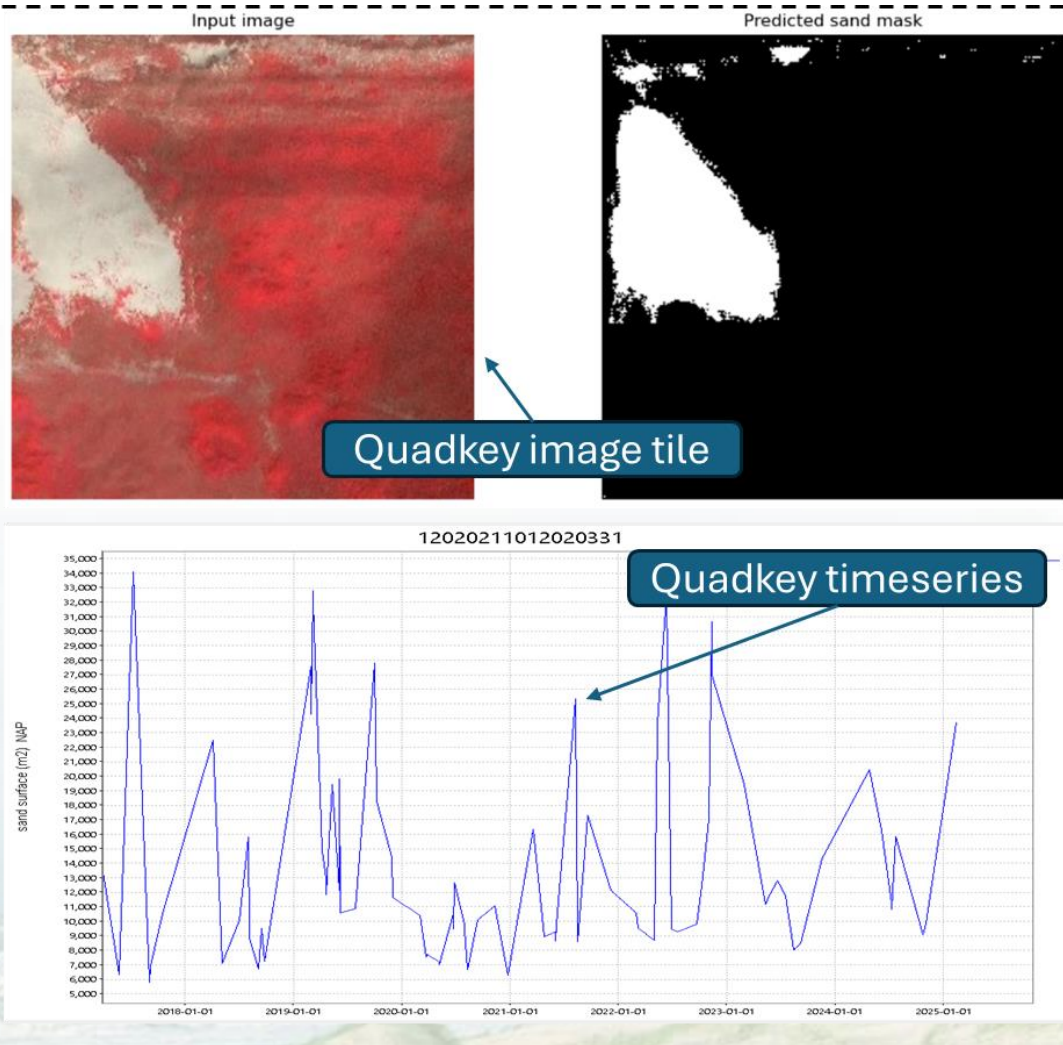
IBM: A film dealing with the relative size of things in the universe, and the effect of adding another zero
Naar het boek van **Kees Boeke**



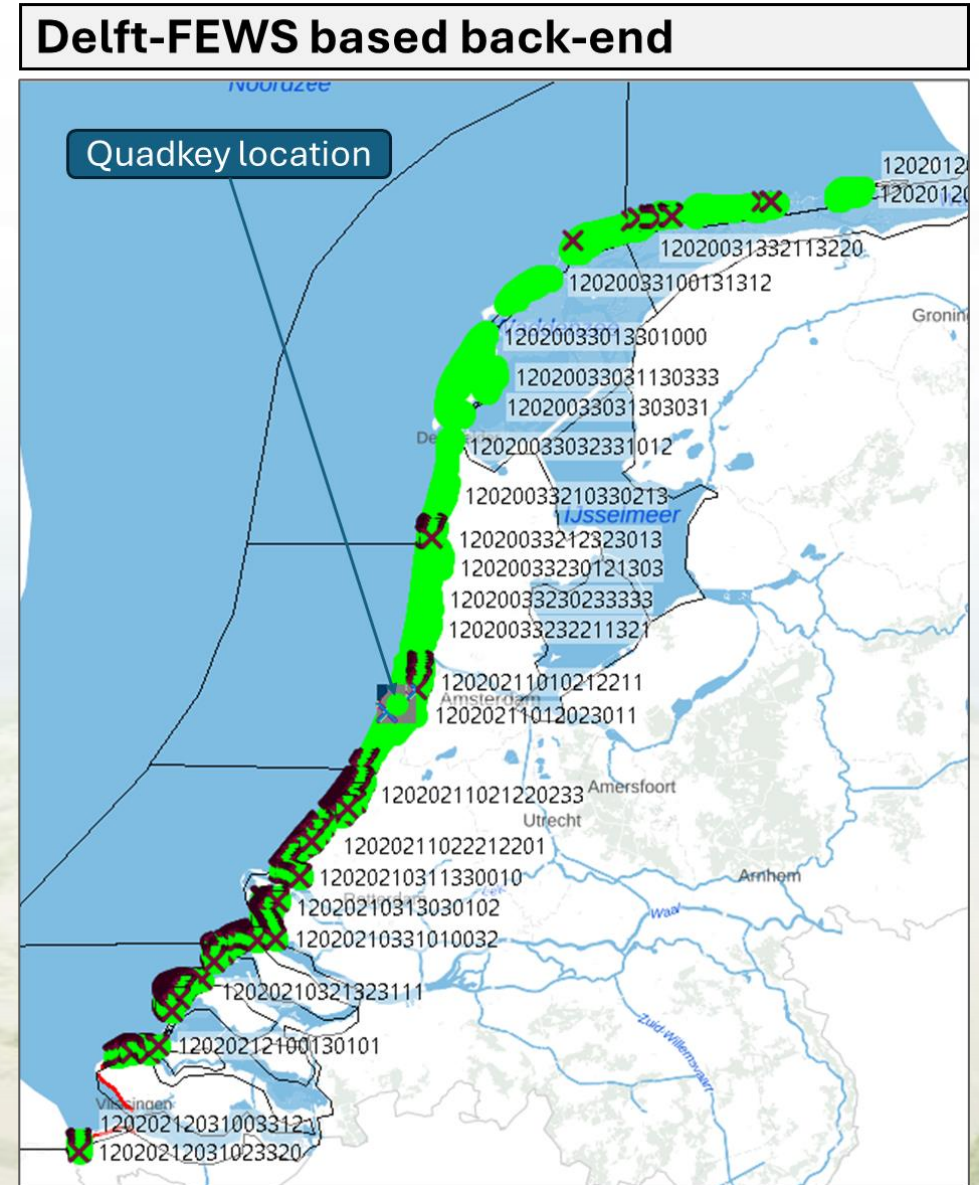
WebMercatorQuad						
https://api.pdok.nl/lv/bag/ogc/v1_0/tileMatrixSets/WebMercatorQuad						
pdok						
Datasets / BAG / Tile Matrix Sets / WebMercatorQuad						
WebMercatorQuad						
GoogleMapsCompatible well-known scale set definition. CRS: EPSG:3857 . Well-known scale set: urn:ogc:def:wkss:OGC:1.0:GoogleMapsCompatible						
Zoom level (tile matrix id)	Tile width	Tile height	Matrix width	Matrix height	Scale	Cell size
0	256	256	1	1	559082264.02 8717	156543.033928 041
1	256	256	2	2	279541132.01 4358	78271.5169640 204
2	256	256	4	4	139770566.00 7179	39135.7584820 102
16	256	256	65536	65536	8530.9183353 9913	2.38865713391 175
17	256	256	131072	131072	4265.4591676 9956	1.19432856695 587
18	256	256	262144	262144	2132.7295838 4978	0.59716428347 7939

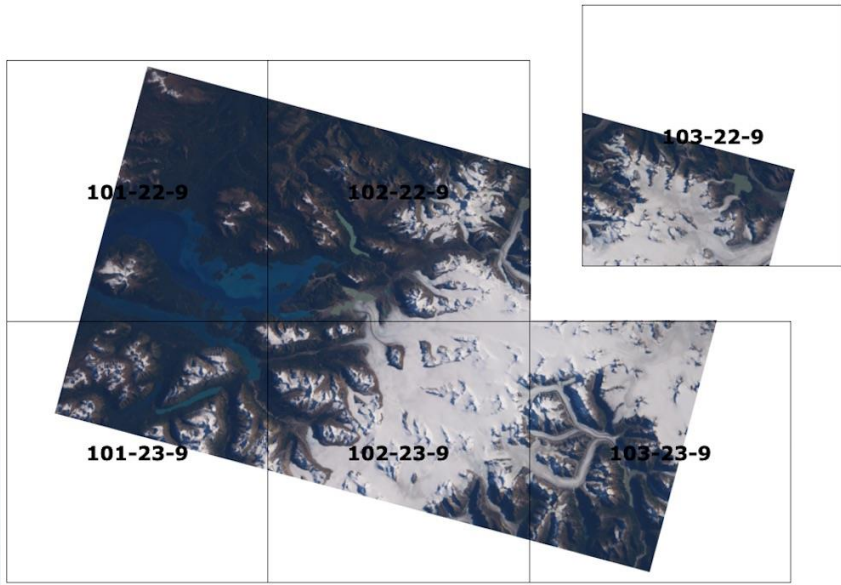






- Workflow start automatisch met een nieuw beeld.
- Verwerking via quadkey-system (zoomlevel 17).
- Tijdreeks per quadkey.
- Operationeel binnen Delft-FEWS.





Cloud Optimized GeoTIFF

The complete guide





Take aways

Data Management Sand Tracer

- Satelliet data bij de bron houden
- Monitor locaties met tegels gegeven een zoomniveau
- On-the fly algoritmen, enkel opslag tijdreeksen per tegel-ID
- Prototype Sand Tracer draait operationeel op software wat elk waterschap en Rijkswaterstaat al gebruikt
- Gebruik van zeer hoge-resolutie satellietdata, maar toch lage serverkosten



Dank voor jullie aandacht!

Mattijn van Hoek → hoek@hkv.nl

HKV

• **esa**