



DigiShape Seedmoney voorstel **PortVision**

Zichtverwachtingen voor veilige scheepvaart



Zicht is cruciaal, maar we zien nog niet ver genoeg vooruit...



Uitdagingen voor de de haven (en daarbuiten)

Impact en uitdagingen

- + Waddenzee
- + Binnenvaart
- + Wegverkeer
- + Luchtvaart



Voor de haven:

- Veiliger en efficiënter scheepvaartverkeer
- Minder onnodige stilstand

Voor de energiesector:

- Beter inzicht in zonneproductie bij mist

Voor de watersector:

- AI-methodiek toepasbaar op andere parameters naast zicht

Beperkt zicht op scheepvaart

Impact en uitdagingen

- Zicht is cruciaal voor veilige en efficiënte scheepvaart
 - Bij mist of zware regen zakt dit onder kritieke niveaus
 - Behoeft aan real-time inzicht en voorspellingen
- Huidige modellen missen lokale dynamiek → beperkte nauwkeurigheid en toepasbaarheid



**Afbeelding ter illustratie (werkelijke resolutie lager dan rechts weergegeven)*

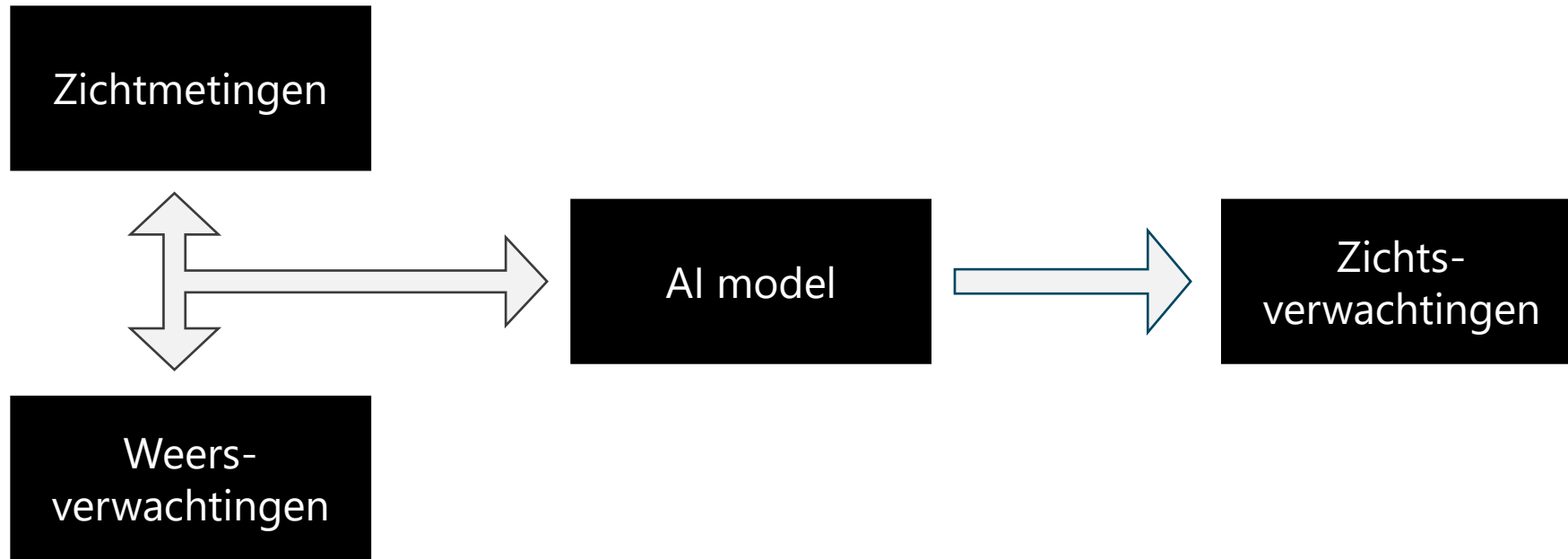
Sterke AI-case: veel data beschikbaar → vlakdekkend, operationeel product

PortVision

Van idee naar proof-of-concept

- **Doel:**

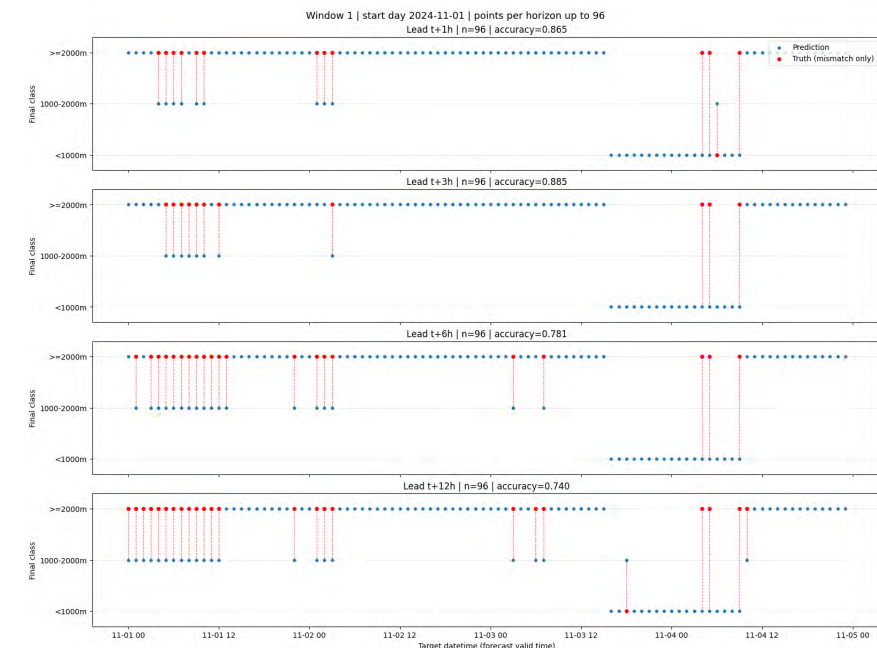
- AI-model ontwikkelen voor het voorspellen van zichtcondities in de haven van Rotterdam



Overzicht project

Van metingen naar voorspelling

- **Startpunt:**
 - ~20 jaar historische zichtmetingen (4 locaties) en KNMI-meteorologische data (Hoek van Holland)
 - Voorspelling van zicht in operationele klassen (<1000 m, 1000–2000 m, >2000 m)
- **Waar staan we nu:**
 - Werkend proof-of-concept voor de haven van Rotterdam
 - Voorspellingen tot ~12 uur vooruit
 - Overgangen naar slecht zicht correct voorspeld in ~90% van de gevallen



Werkwijze Zichtmetingen

- **Zichtmetingstation RP10**
 - Slecht zicht is zeldzaam
 - Uitdaging voor AI model (overfitten op goed zicht)



Zicht [meters]	Aantal metingen	Percentage [%]
<=200	301	0.38
200-500	449	0.57
500-1000	267	0.34
1000-5000	4561	5.83
5000-10000	72692	92.87

Werkwijze KNMI metingen

- Eerste analyse meteorologische parameters in relatie tot zichtdata

→ Relatieve vochtigheid, neerslag, dag van het jaar, temperatuur en zonnestraling relevant voor zicht.



parameter	wederzijdse informatie	beschrijving
U	0.1338	Relatieve vochtigheid
DR	0.0565	Duur van de neerslag
RH	0.0534	Uursom van de neerslag
doy_cos	0.0402	dag van het jaar (cosinus)
T	0.0325	Temperatuur
SQ	0.0300	Duur van de zonneschijn
Q	0.0252	Globale straling
doy_sin	0.0248	dag van het jaar (sinus)
P	0.0206	Luchtdruk
FX	0.0120	Hoogste windstoot
DD_cos	0.0118	Windrichting (cosinus)
TD	0.0118	Dauwpuntstemperatuur
FH	0.0109	Uurgemiddelde windsnelheid
DD_sin	0.0053	Windrichting (sinus)
FF	0.0049	Windsnelheid
hour_sin	0.0026	uur van de dag (sinus)
hour_cos	0.0005	uur van de dag (cosinus)

Werkwijze

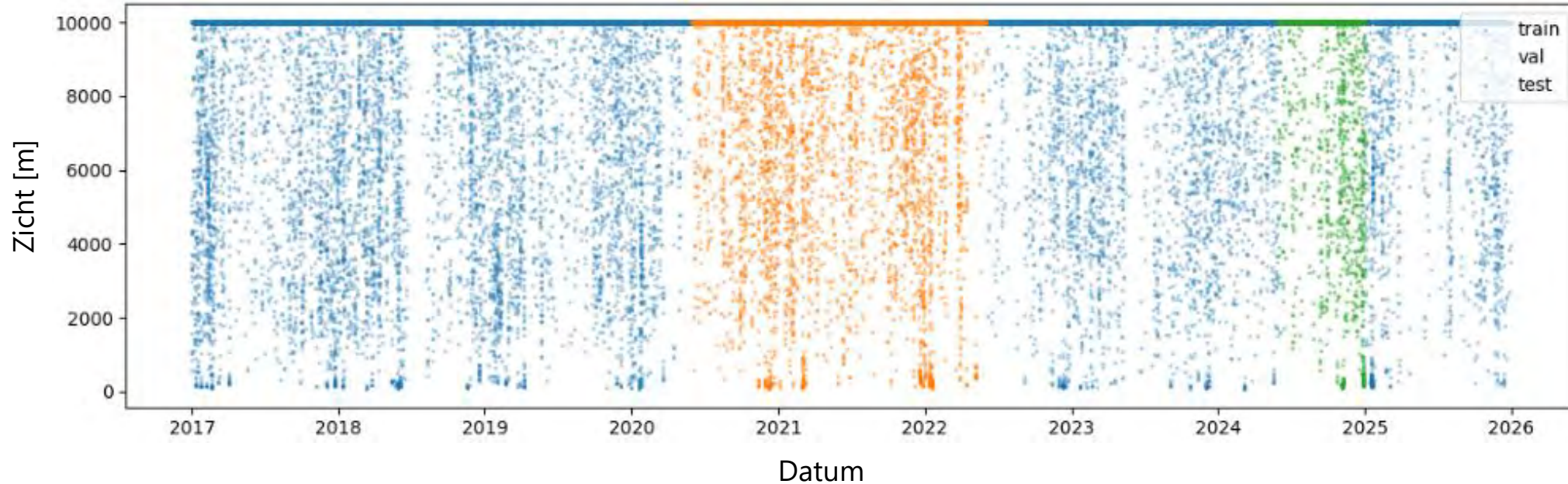
Meteorologische gegevens AI model

- Op basis van literatuur en analyse wederzijdse informatie gekozen om de volgende KNMI gegevens te koppelen aan het AI model:
 - Windsnelheid
 - Temperatuur
 - Dauwpunt temperatuur
 - Zonnestraling
 - Neerslag
 - Relatieve vochtigheid
 - Luchtdruk
 - Windrichting

Werkwijze

Zichtdata AI model

- Zichtdata uitgesplitst in trainingsdata (71%) / validatiedata (22%) / testdata (7%)
 - Validatiedata: 2020-06-1 tot 2022-06-01
 - Testdata: 2024-06-1 tot 2025-01-01
 - Trainingsdata: Overige data 2017-2026

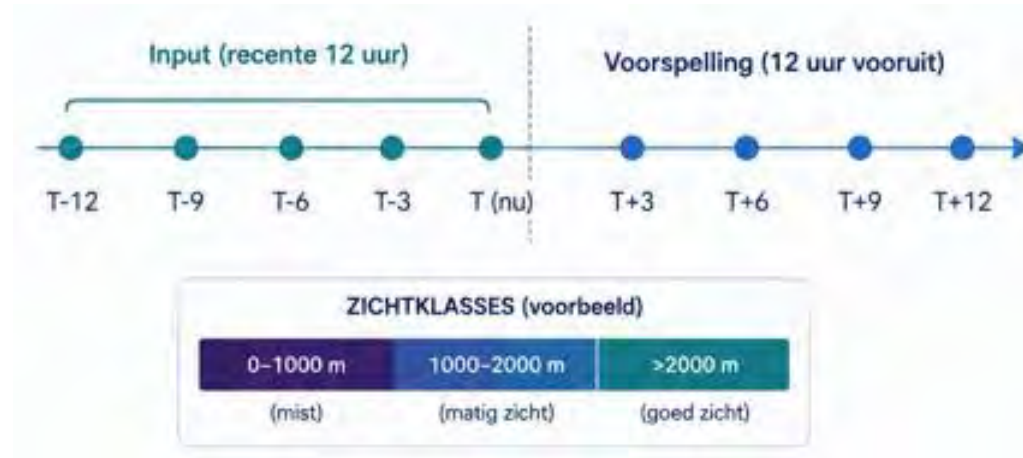


Werkwijze

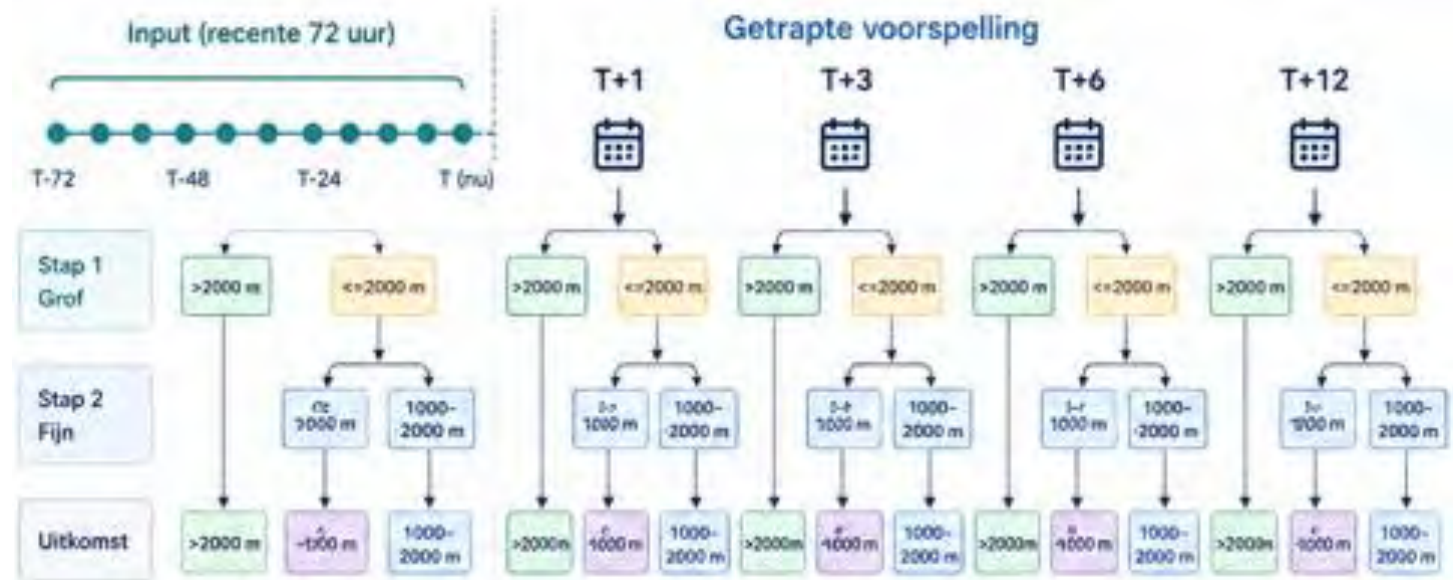
Verkenning van twee AI modellen



1. Tijdreeksmodel

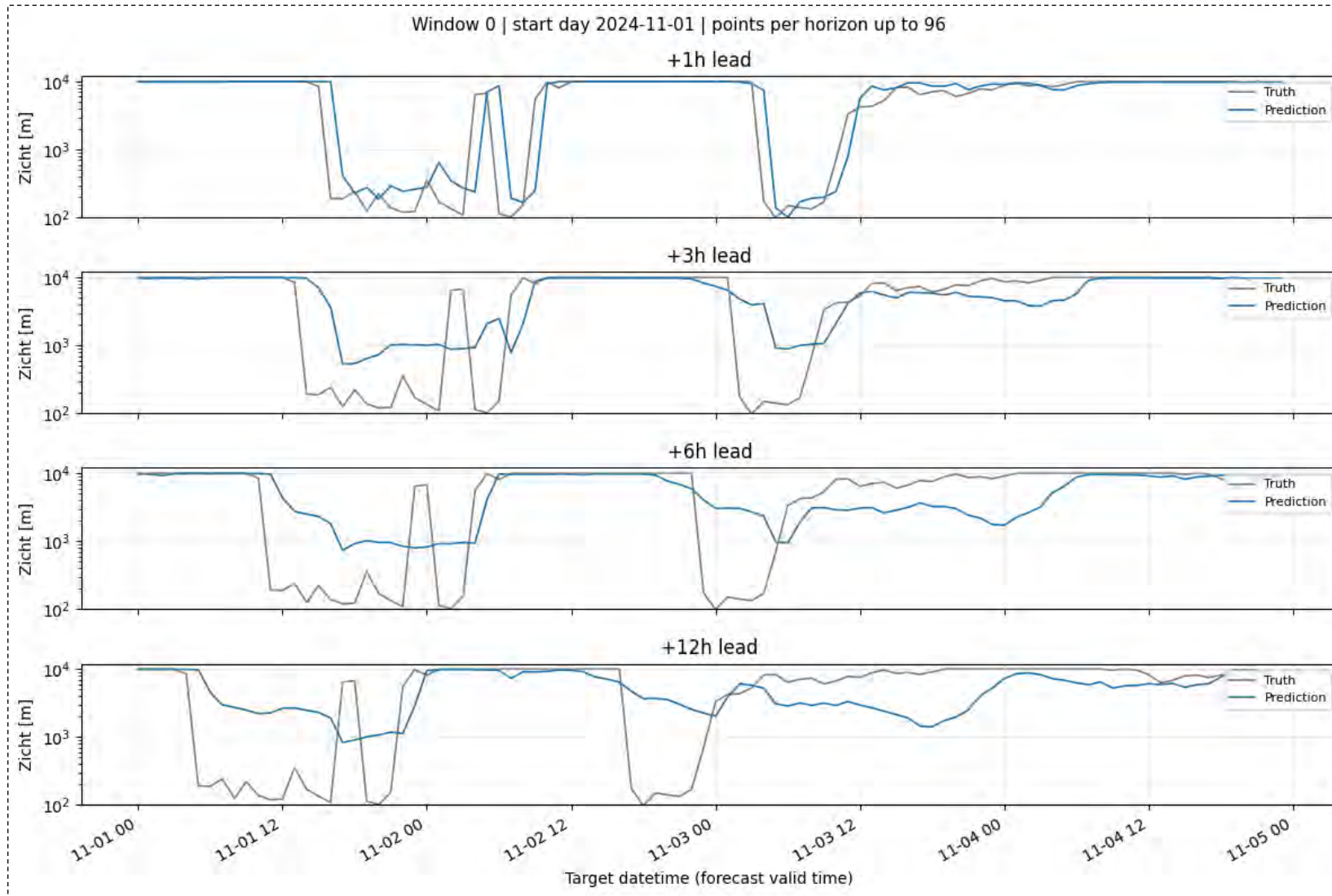


2. Classificatiemodel



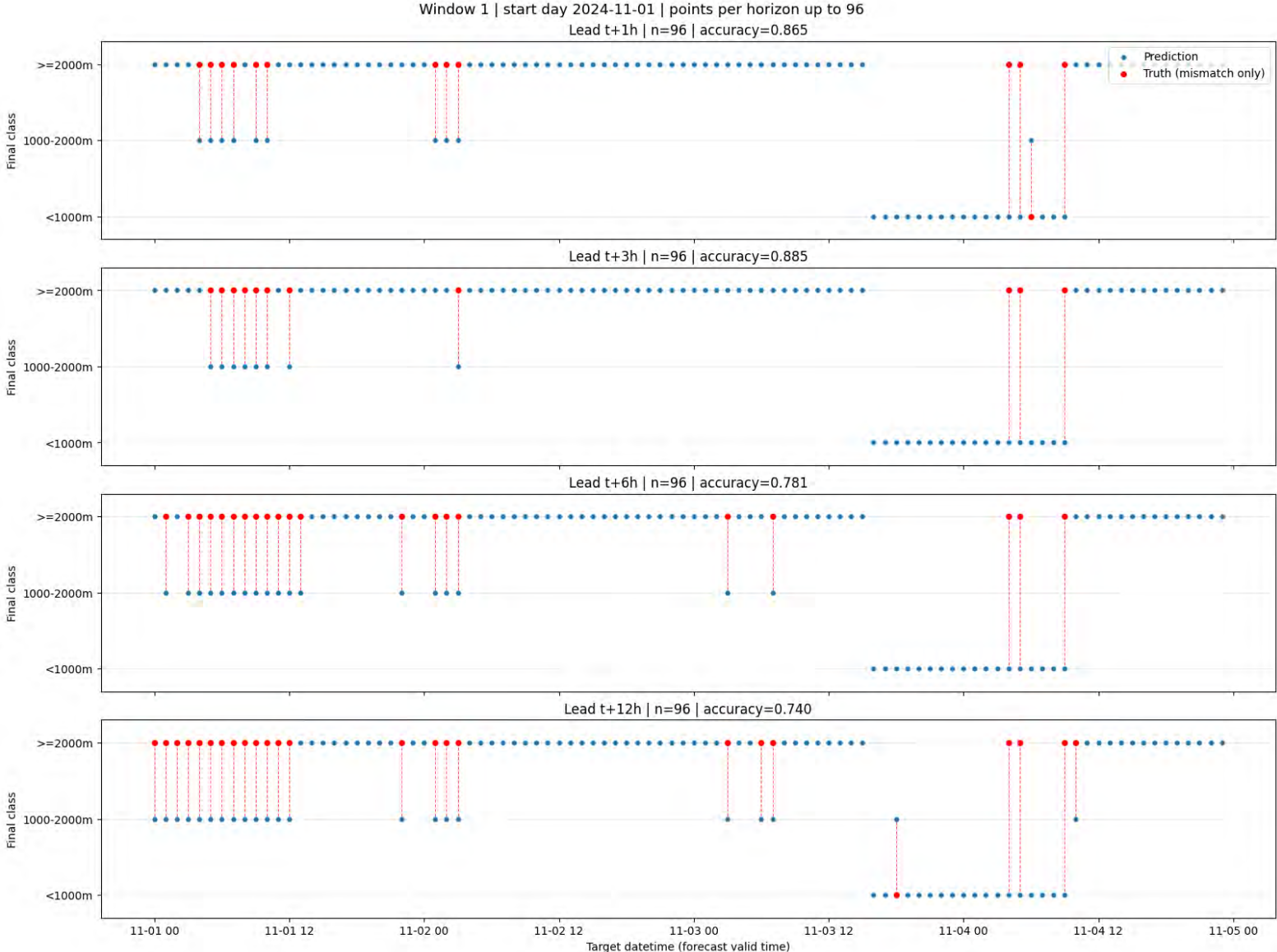
Resultaten

Tijdreeksmodel - voorspelling 2024-11-01



Resultaten

Classificatiemodel - voorspelling 2024-11-01



PortVision

Hoe verder?

- **Van punt naar grid**
Ruimtelijke zichtvoorspellingen in plaats van alleen puntlocaties
- **Meer focus op kantelpunten**
Overgangen tussen goed en slecht zicht beter voorspellen
- **Validatie in operationele praktijk**
Toetsen samen met gebruikers in o.a. havens, scheepvaart, energiesector, etc.

PortVision
Hoe verder?

KNMI

RWS

Smart
Port

TKI



Sophie de Roda Husman
S.deRodaHusman@hkv.nl

