



Online Symposium - toepassing resultaten
TKI-project Pepijn van Denderen
Andries Paarlberg – 18 juni 2020

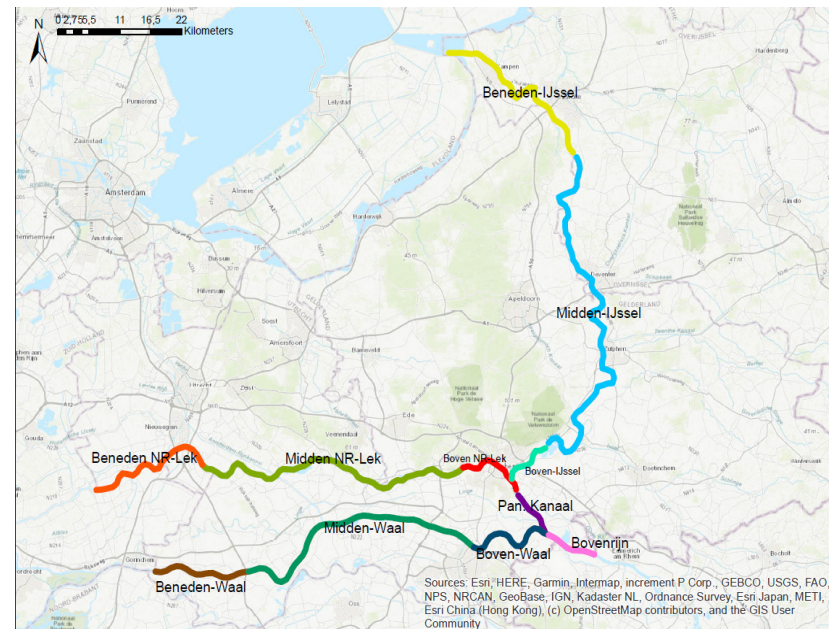
Grootschalige bodemveranderingen Rijntakken

ACHTERGROND

- Integraal Rivier Management (IRM): QS rivierbodempligging
- Duurzame bodempligging passend bij rivierfuncties
- Grote schaal

- Bodemtrend riviertrajecten
 - Wilfried ten Brinke (trajecten)
 - Onderzoek TUDelft (5 km)

Rijntakken



ACHTERGROND

Methode TUDelft (Arbos et al 2019)

- Op basis van (vak)gemiddelden
- Opgewerkte data zomerbed (pmap)

ACHTERGROND

Methode TUDelft (Arbos et al 2019)

- Op basis van (vak)gemiddelden
- Opgewerkte data zomerbed (pmap)
- Ongeveer 20 jaar multibeam
 - Trends voor 3 periodes

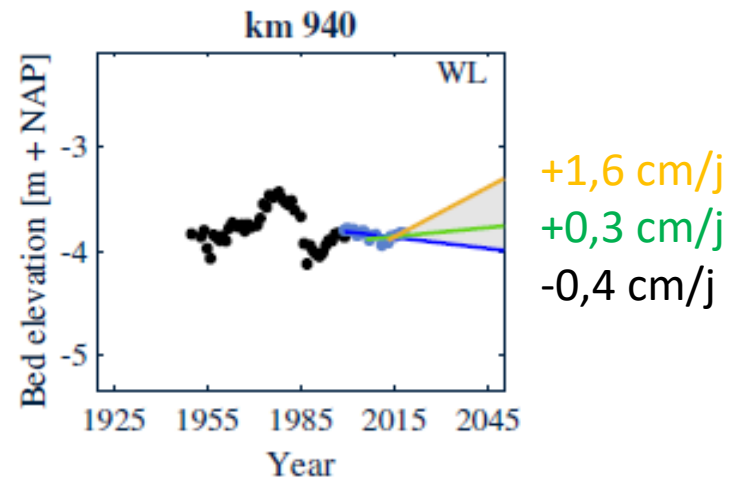
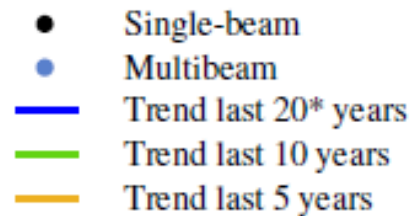


Figure taken from: Ylla Arbós, C., Blom, A., Van Vuren, S., & Schielen, R.M.J. (2019). Bed level change in the upper Rhine Delta since 1926 and rough extrapolation to 2050. Research report, Delft University of Technology, Delft.

FILTEREN

- Wavelet transformatie
 - Identificeren van golflengtes in tijd en ruimte

Bodemvormen: $\lambda = 20-100$ m

Kribben: $\lambda = 200$ m

Nevengeul: $\lambda = 500$ m – 10 km

Uiterwaardgeometrie: $\lambda = 500$ m – 10 km

Grootschalige bodemveranderingen: $\lambda > 30$ km

Hypothese:

- *Aanvullend inzicht*
- *Stabielerere trends*

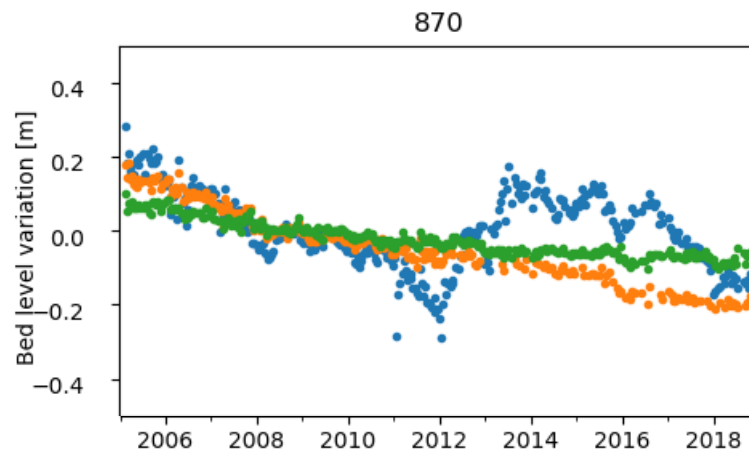
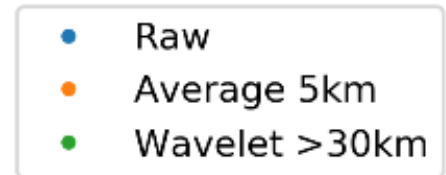
TOEPASSEN OP DATASETS

- Waal: ~1x per 2 weken (2005 – 2019)
- IJssel: 1x per jaar (2002 – 2019)
 - Zomerbedverdieping afgeknipt
 - Verstoort wavelet-techniek
- Data vaargeul
- (Dus) geen directe vergelijking resultaten TUDelft

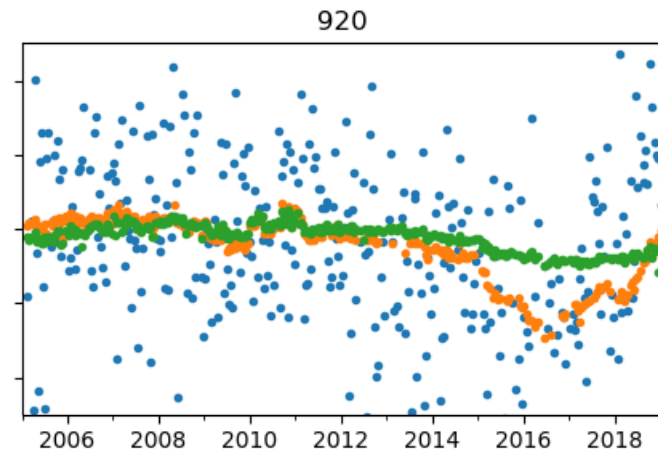
WAAL

VOORBEELD

- Zonder filtering:
 - Ruw
 - 5km-gemiddelde
- Gefilterd ($\lambda > 30$ km)



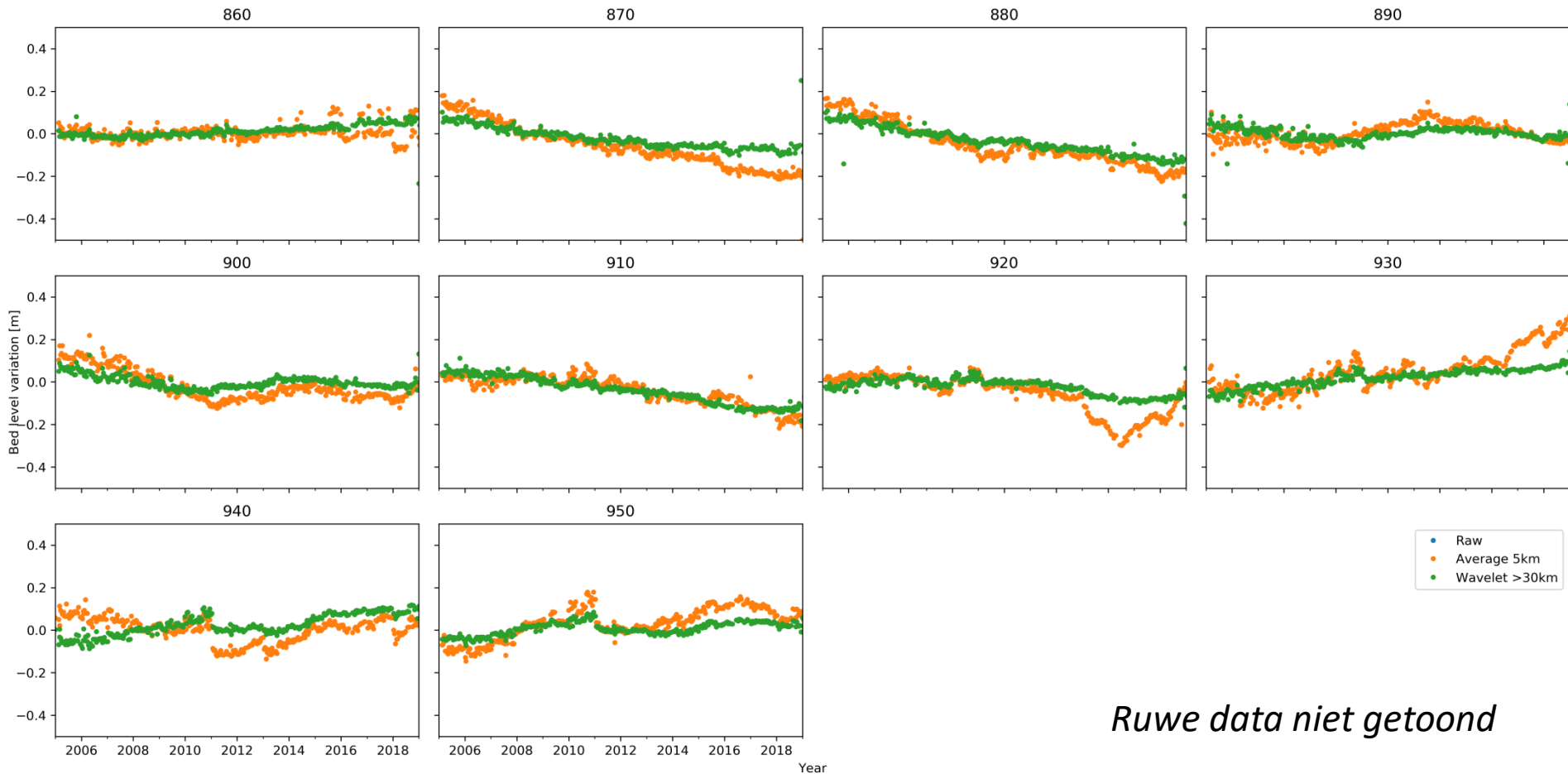
Rond Pan. Kop



Benedenstrooms LTW's

WAAL

HELE TRAJECT

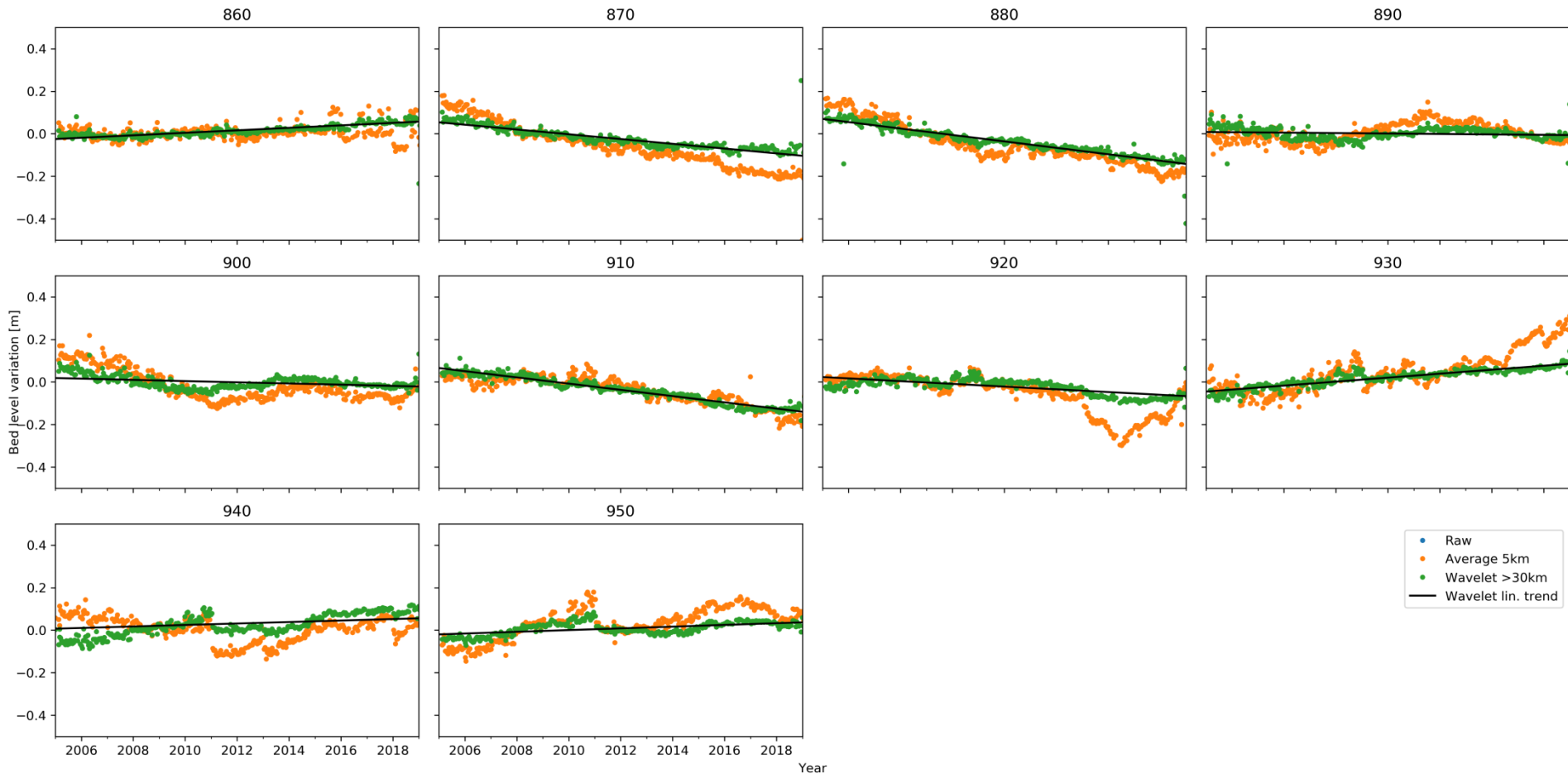


Ruwe data niet getoond

WAAL

MET TREND DOOR WAVELET-DATA

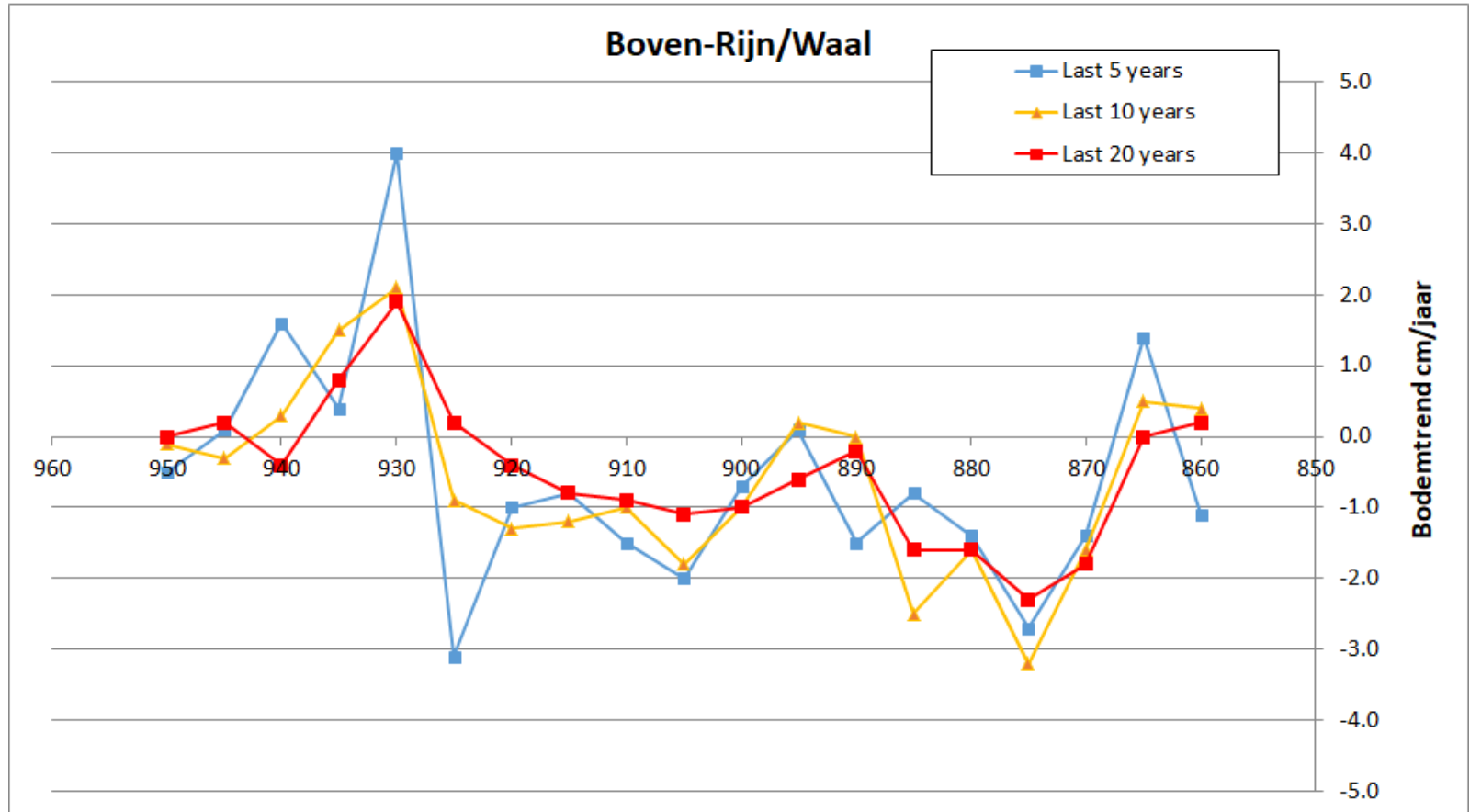
- Lineaire fit



VERGELIJKING TRENDS

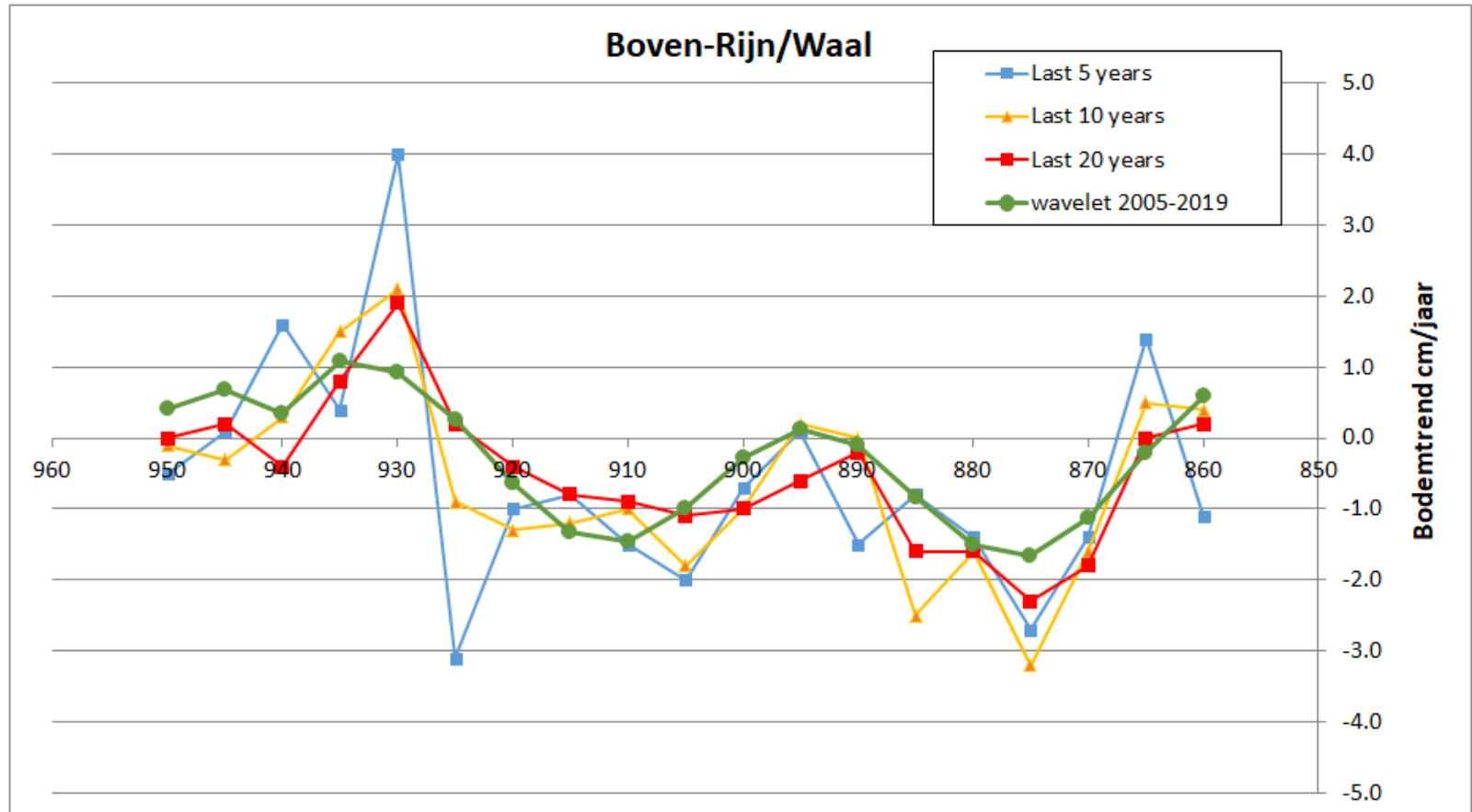
BOVEN-RIJN/WAAL

Data Arbos et al (2019)



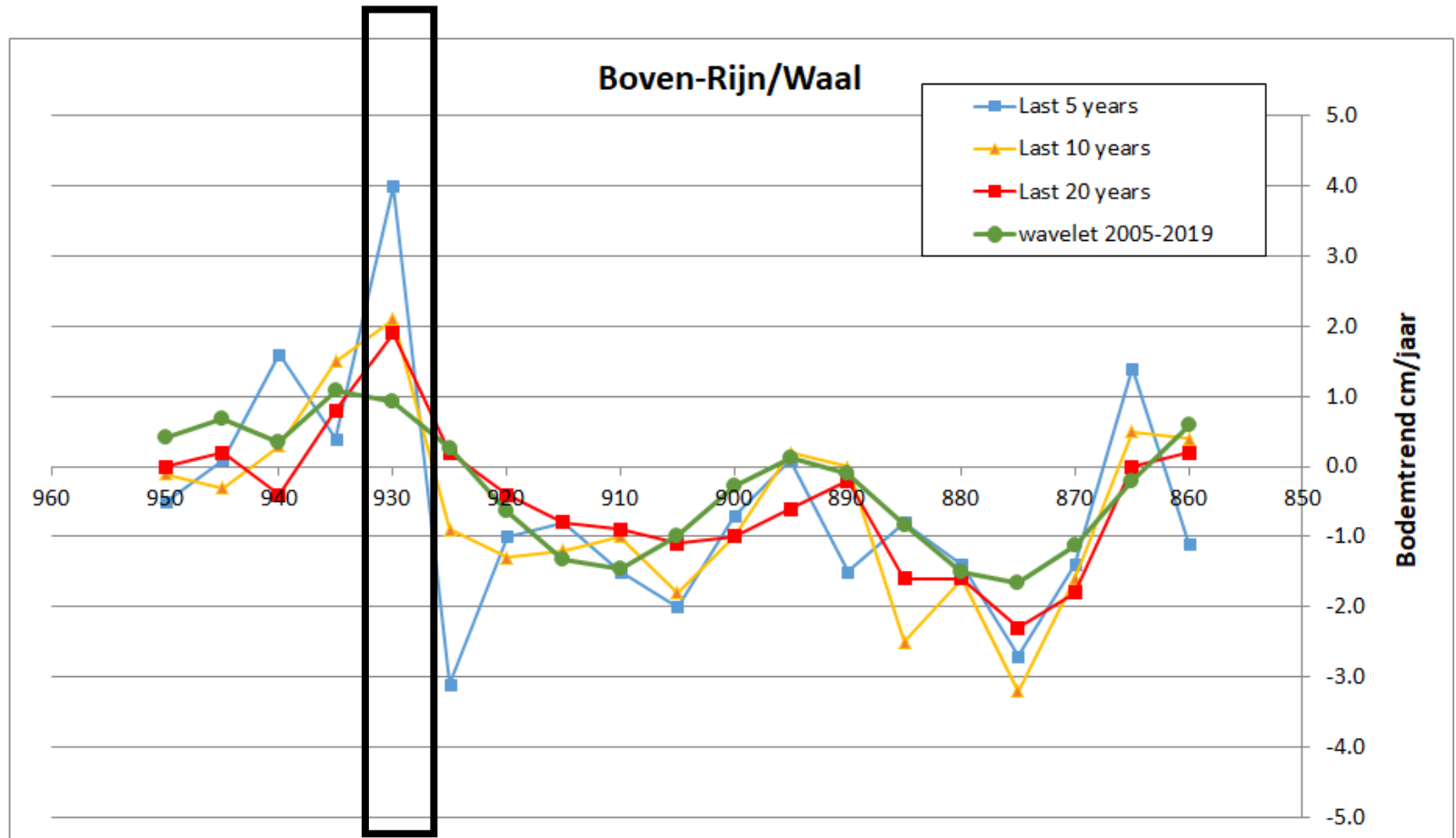
VERGELIJKING TRENDS

HURWENEN



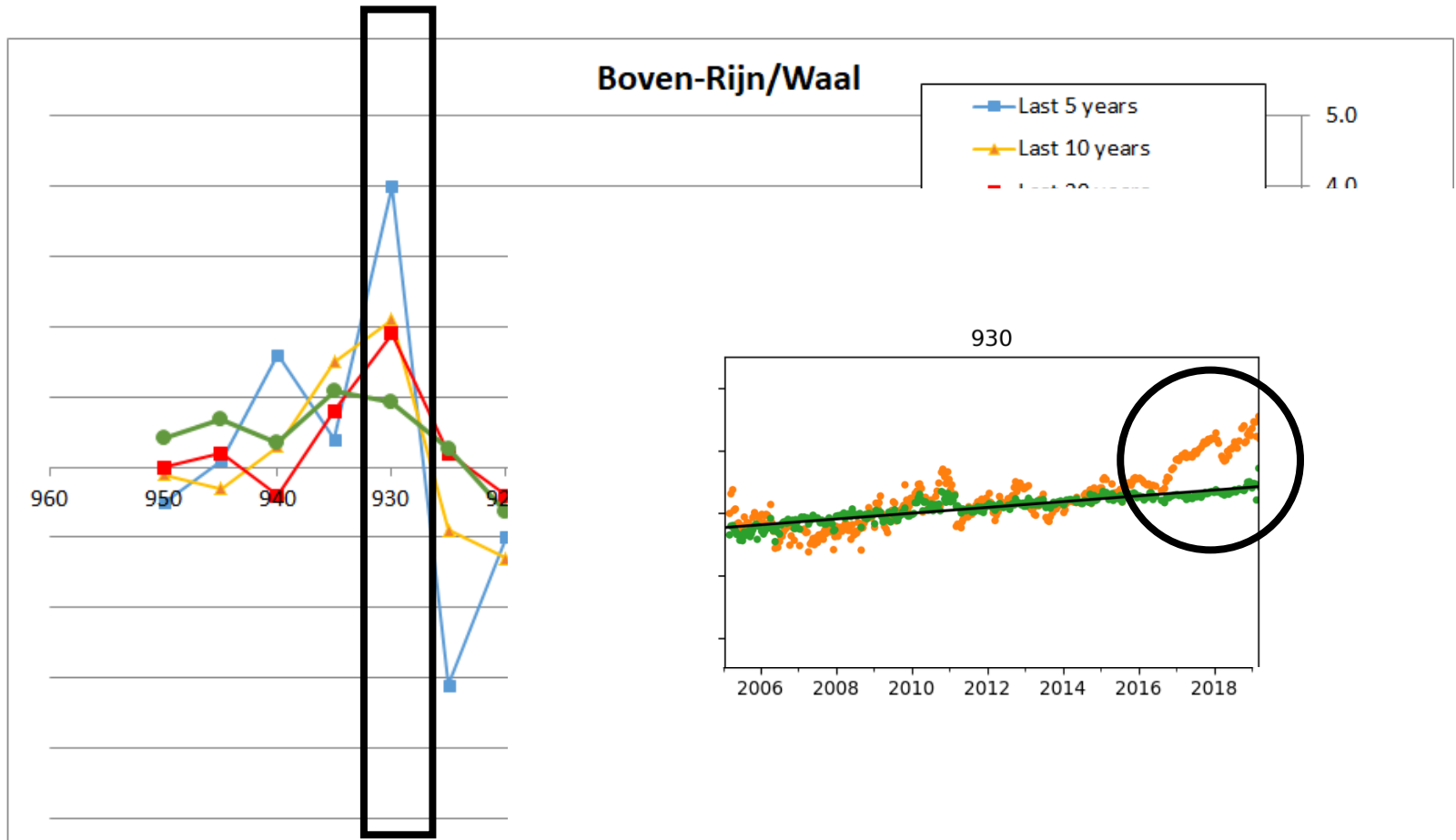
VERGELIJKING TRENDS

HURWENEN



VERGELIJKING TRENDS

HURWENEN

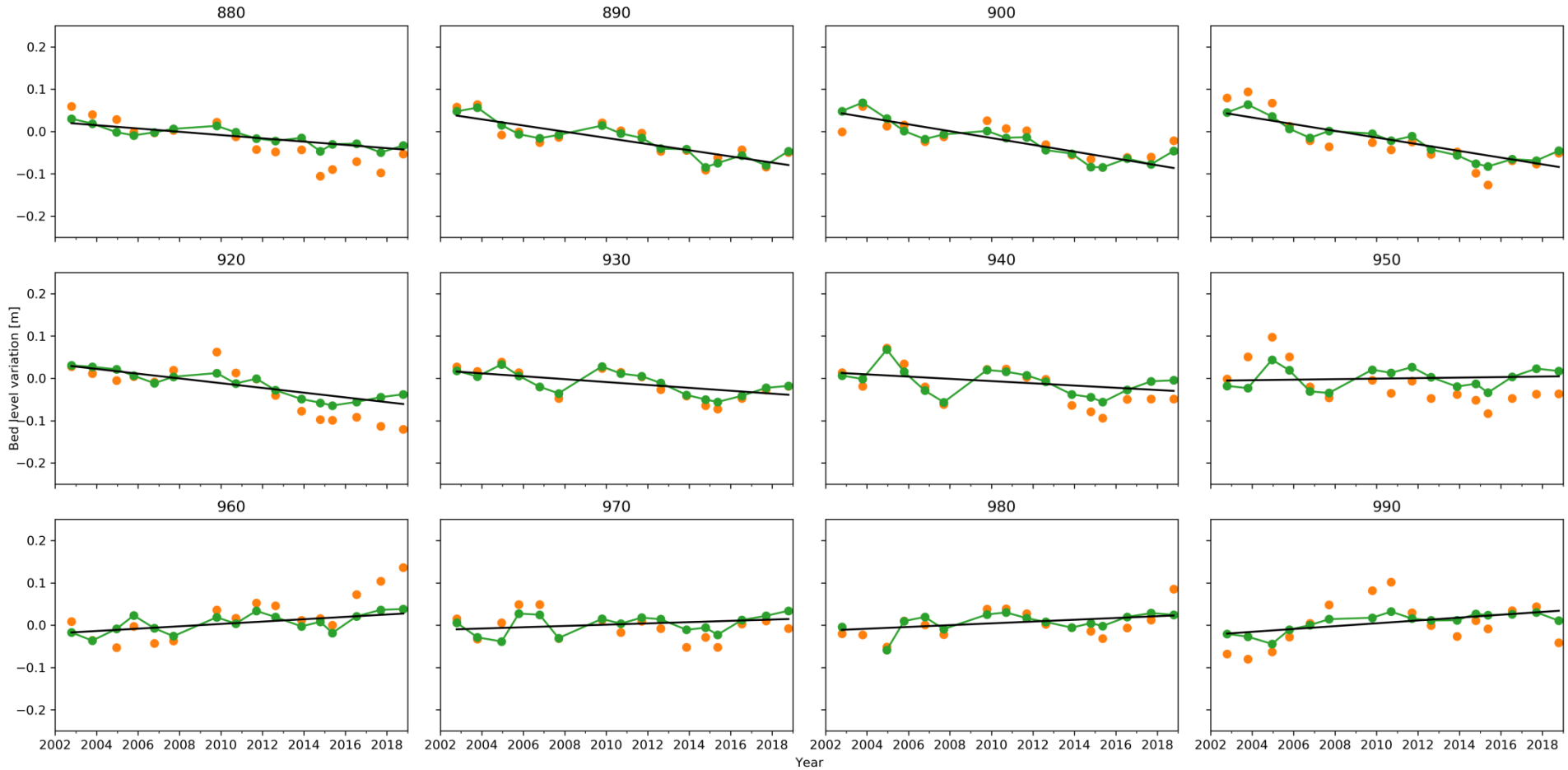


IJSSEL

MET TREND DOOR WAVELET-DATA

▪ Robuustere trend

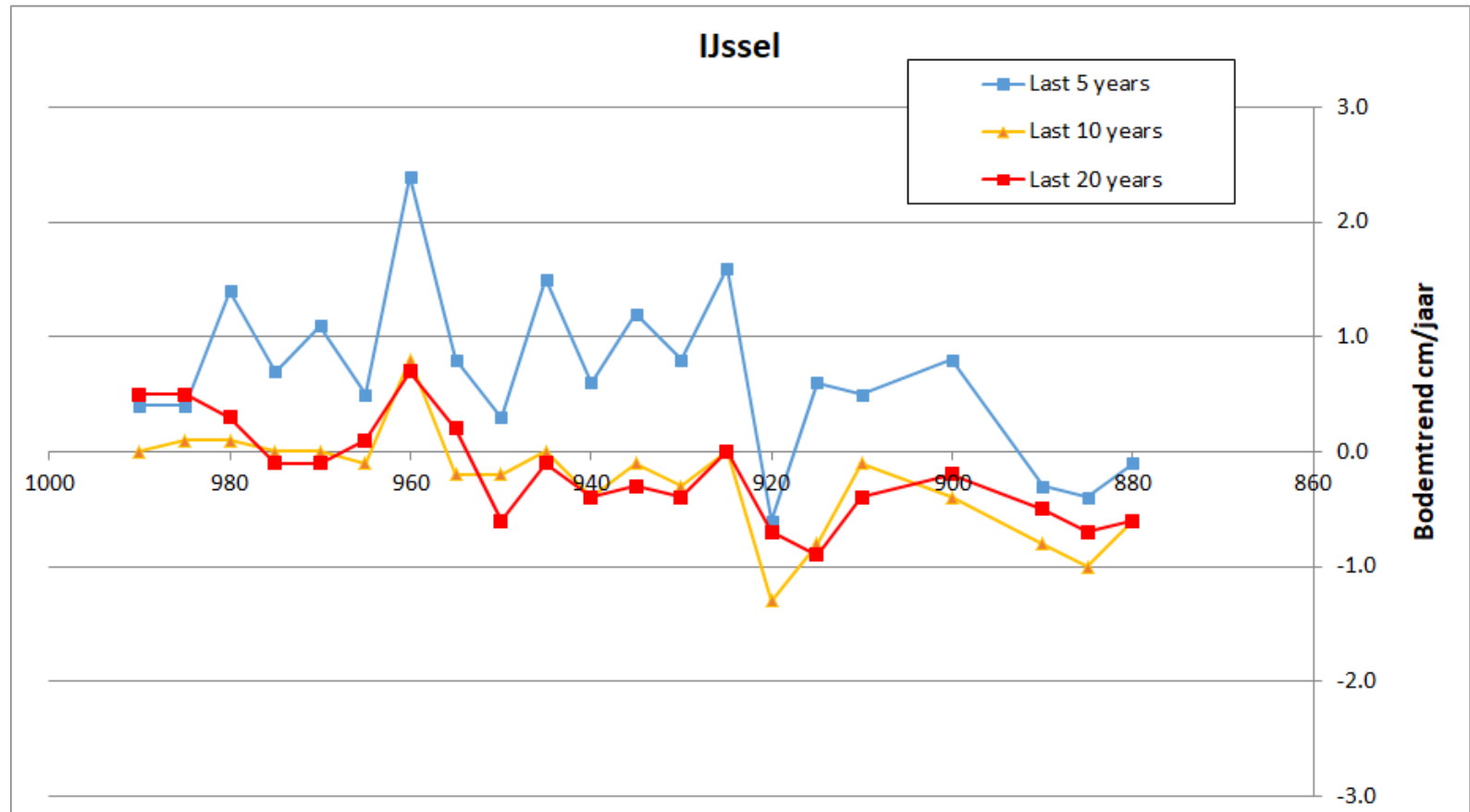
- Raw
- Average 5km
- Wavelet >30km



VERGELIJKING TRENDS

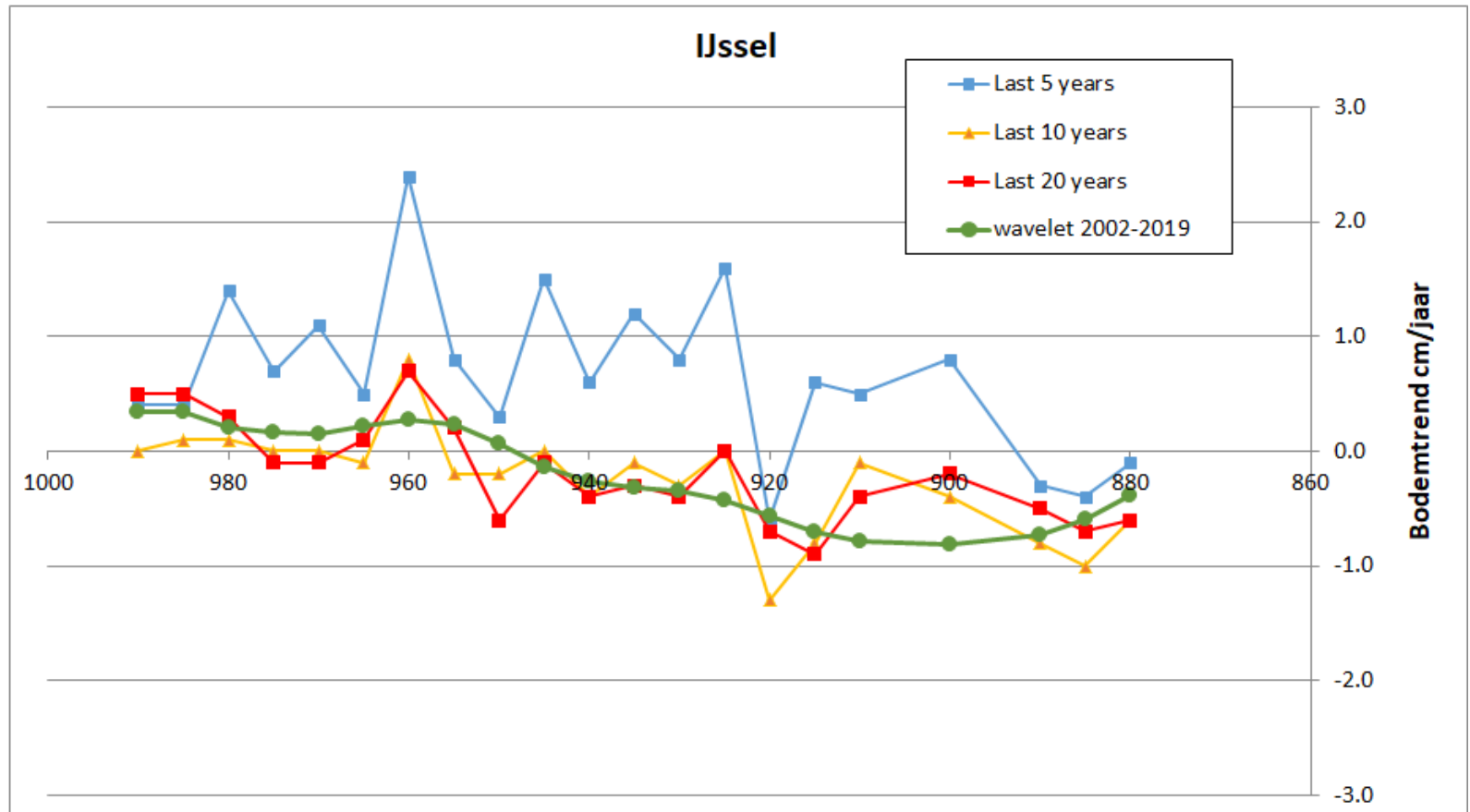
IJSSEL

Data Arbos et al (2019)



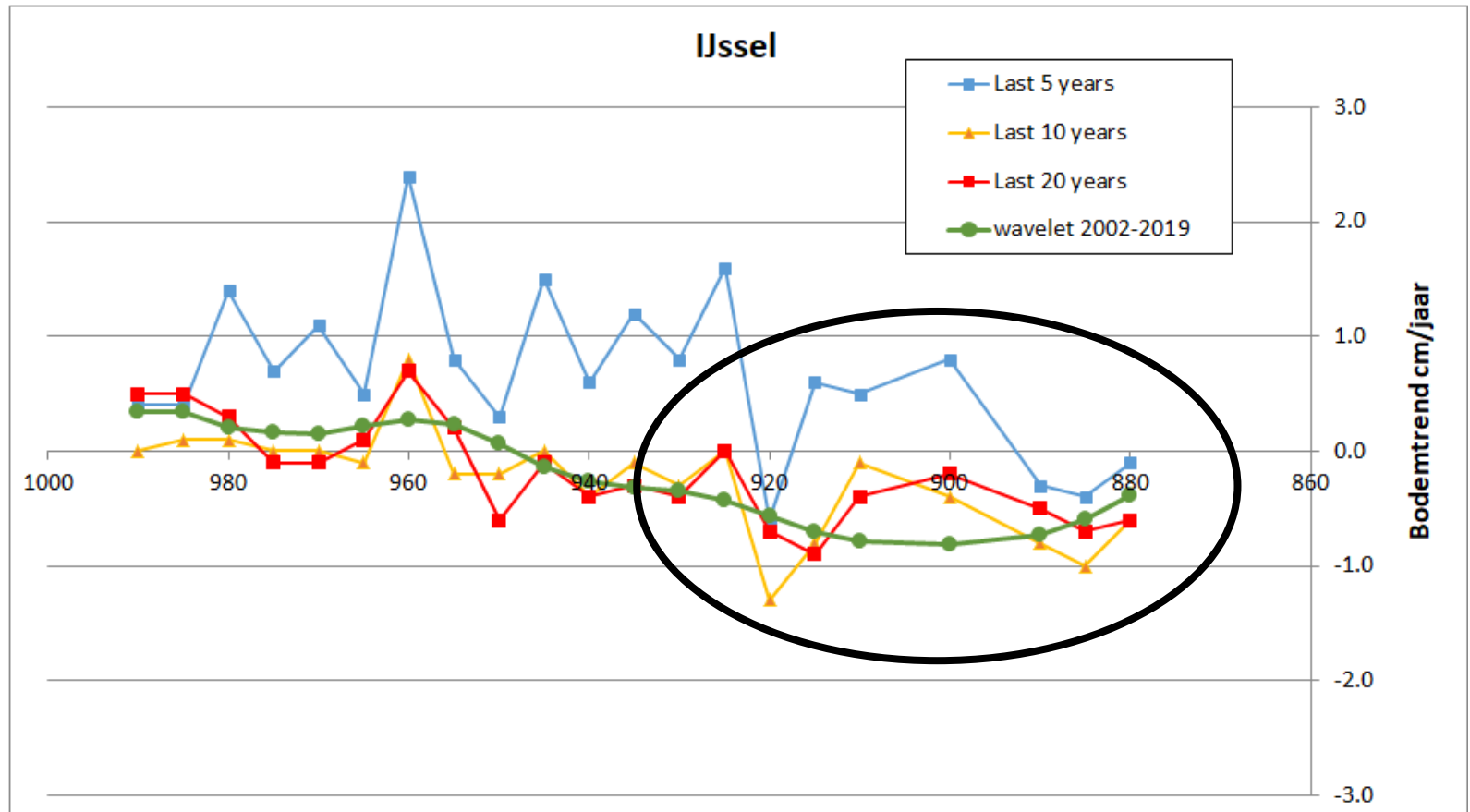
VERGELIJKING TRENDS

IJSSEL



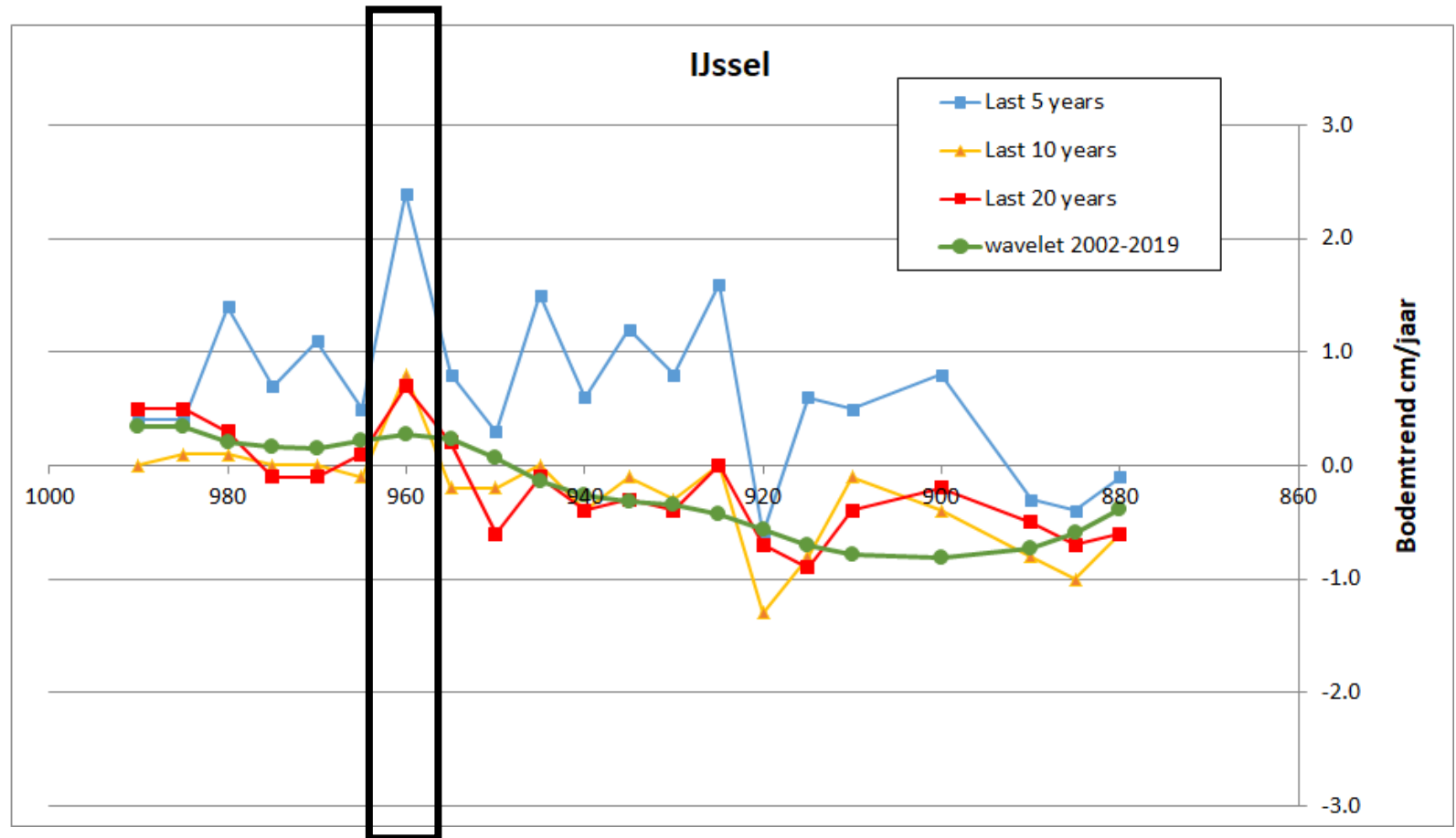
VERGELIJKING TRENDS

IJSSEL



VERGELIJKING TRENDS

IJSSEL



VERGELIJKING TRENDS

IJSSEL



DISCUSSIE

Wavelet-methode

- Data vaargeul
- Onderscheid tussen lokale en grootschalige effecten
- Minder afhankelijk van lokale bodemveranderingen
- Gevoelig voor grootschalige discontinuïteiten in bodemverandering
- Ook toepasbaar bij lage meetfrequentie

ADVIES

Rijntakken:

- Ook Pannerdensch Kanaal/Nederrijn
- Onderzoek geschikte / beste golflengte?
 - Kan verschillen per toepassing of traject
- (Verschil)analyse trends

- Andere riviersystemen zoals Maas of RMM:
 - Voldoende data?
 - Grootschalige zomerbedverdiepingen?
 - Stuwen?
 - Getij?