

# Kreken en rivierduinen bij Swifterbant

Inzicht in de diepteligging van de afzettingen

Erwin van der Klooster



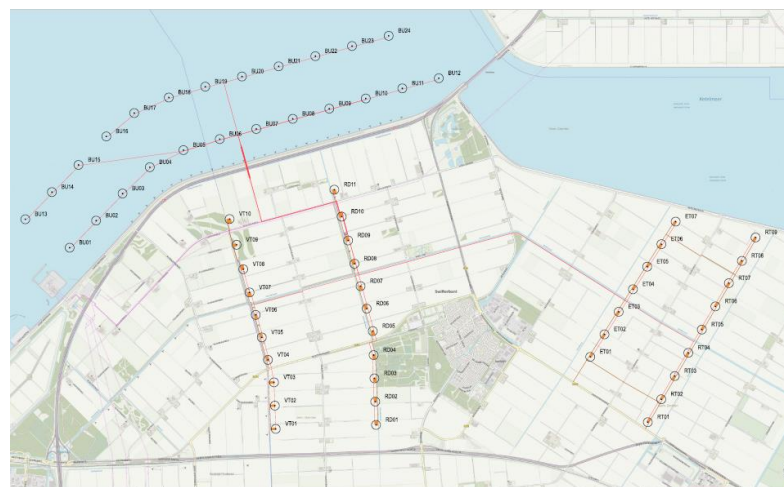
**KSP** Archeologie

# Programma

- ▶ Aanleiding
- ▶ Swifterbantcultuur
- ▶ Paleogeografie
- ▶ Inzichten door nieuw onderzoek

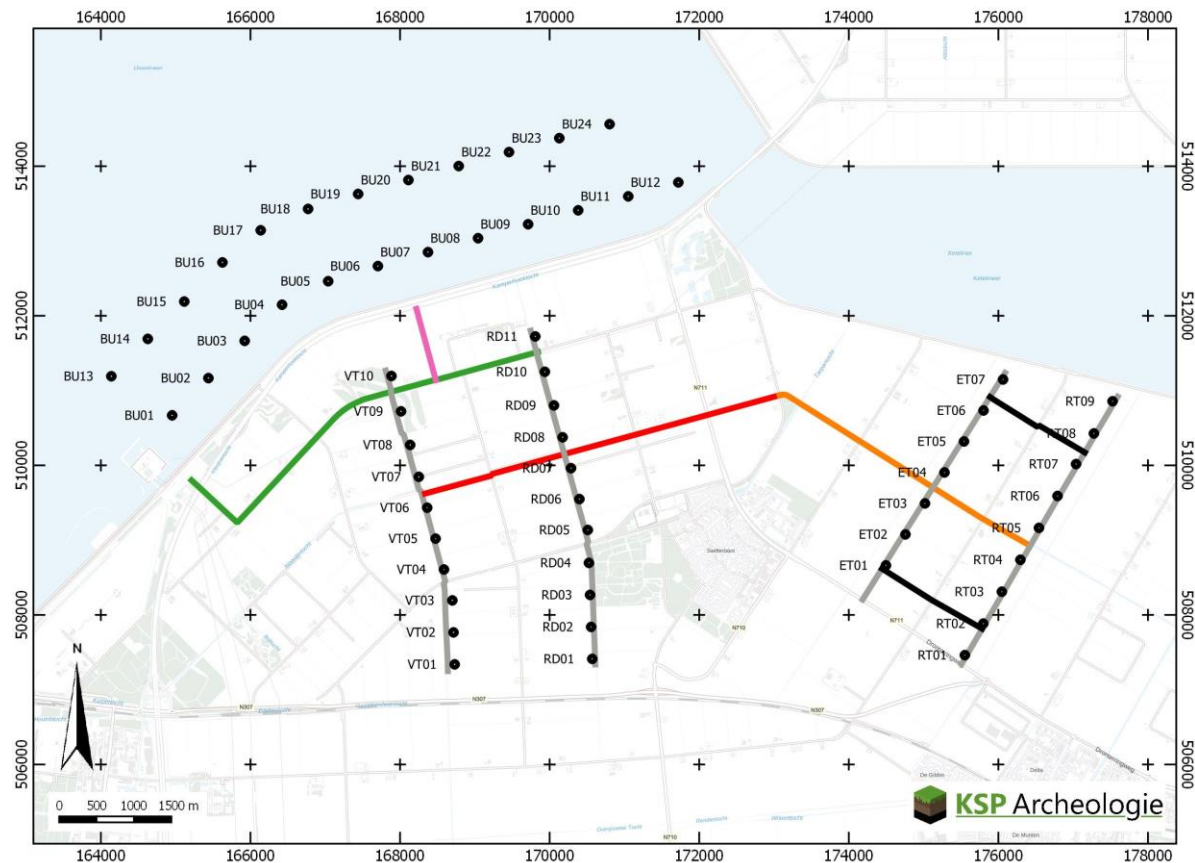
# Aanleiding

Renovatie windpark bij Swifterbant. Sloop 74 bestaande windturbines (land 46, meer 28). Nieuwbouw 61 turbines (land 37, meer 24)



# Aanleiding

en 40 km aan werkwegen en kabeltracés.



# Betrokken partijen



- ▶ Windplanblauw: SwifterwinT (lokale bevolking) + Nuon-Vattenfall is initiatiefnemer.
- ▶ KSP Archeologie voert geomorfologische en bodemkundige karteringen op land binnen de archeologie.



- ▶ Overige partijen: naast gemeentes ook provincie en rijk (beleid) en het Groninger Instituut voor Archeologie (wetenschap) en ADC (proefsleuven, opgravingen)



rijksuniversiteit  
groningen

ADC



ArcheoProjecten



PROVINCIE  
FLEVOLAND



gemeente  
dronten

gemeente

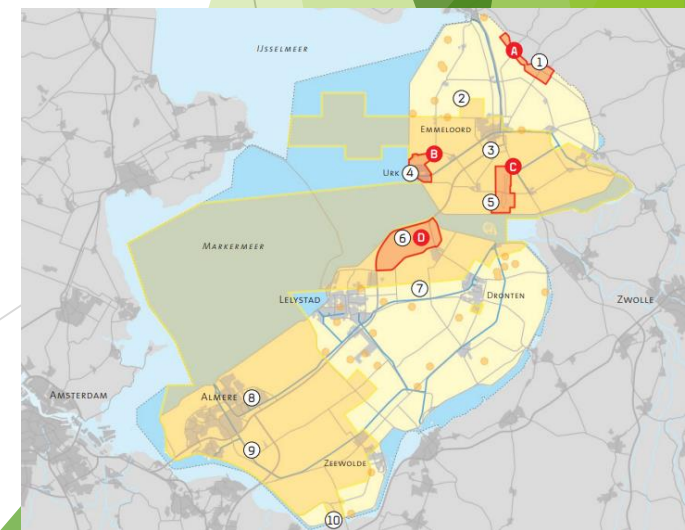
Lelystad



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap



# Masterplan Archeologie

Oprichting ABC, Masterplan Archeologie met drie thema's

- ▶ Landschapsontwikkeling
- ▶ Relatie tussen activiteiten en landschap
- ▶ Neolithisatie



# Swifterbantcultuur

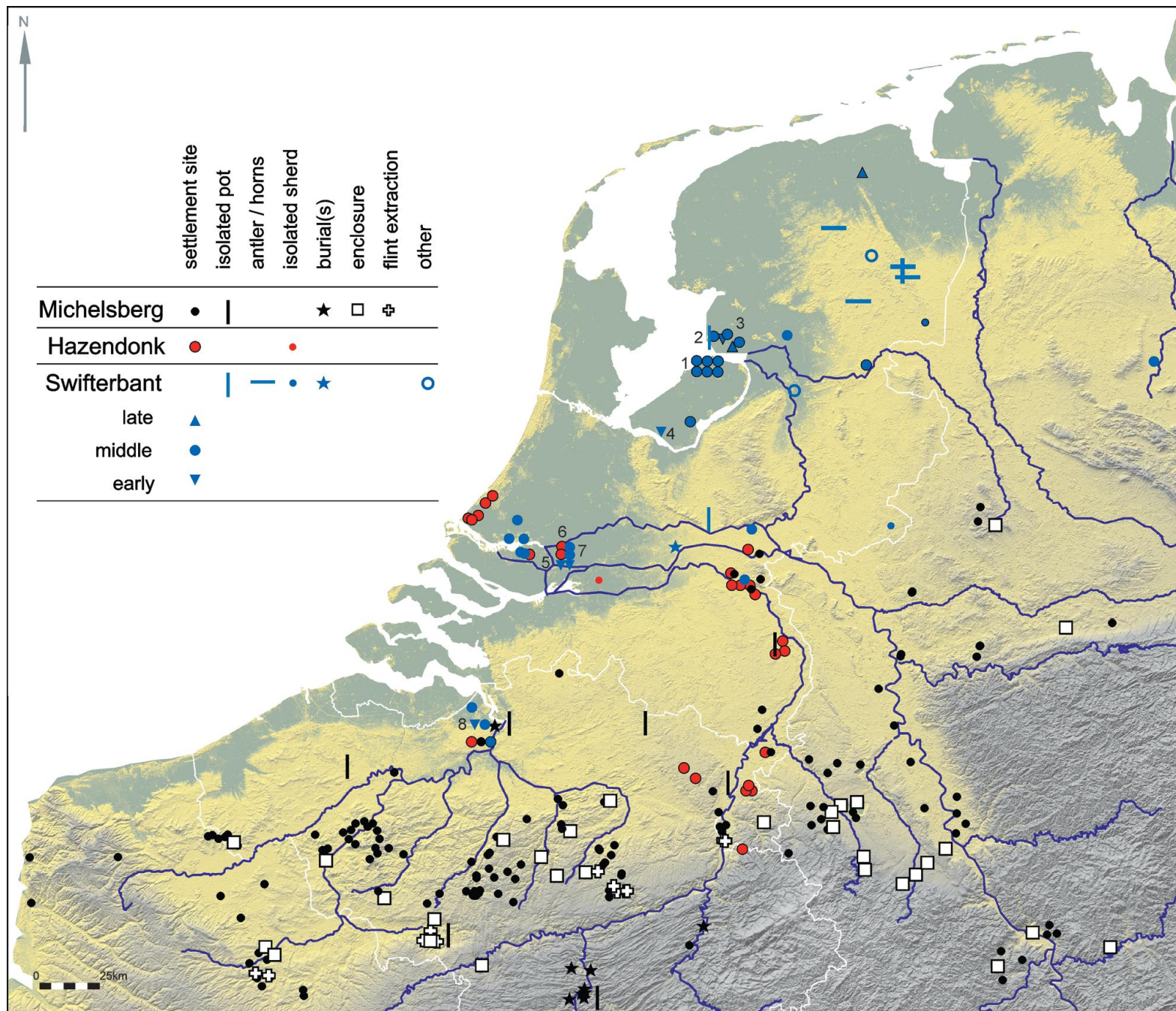
- ▶ In de jaren '50 - '70 van de vorige eeuw ontdekte resten bij slootkantkarteringen en opgravingen
- ▶ Swifterbantcultuur: Overgangscultuur jager-verzamelaars naar landbouw uit de periode 5300 tot 3400 voor Chr.
- ▶ Jongste én oudste landbouwgebied van Noord-Nederland
- ▶ Goede conservering
- ▶ Organische resten



Google Maps

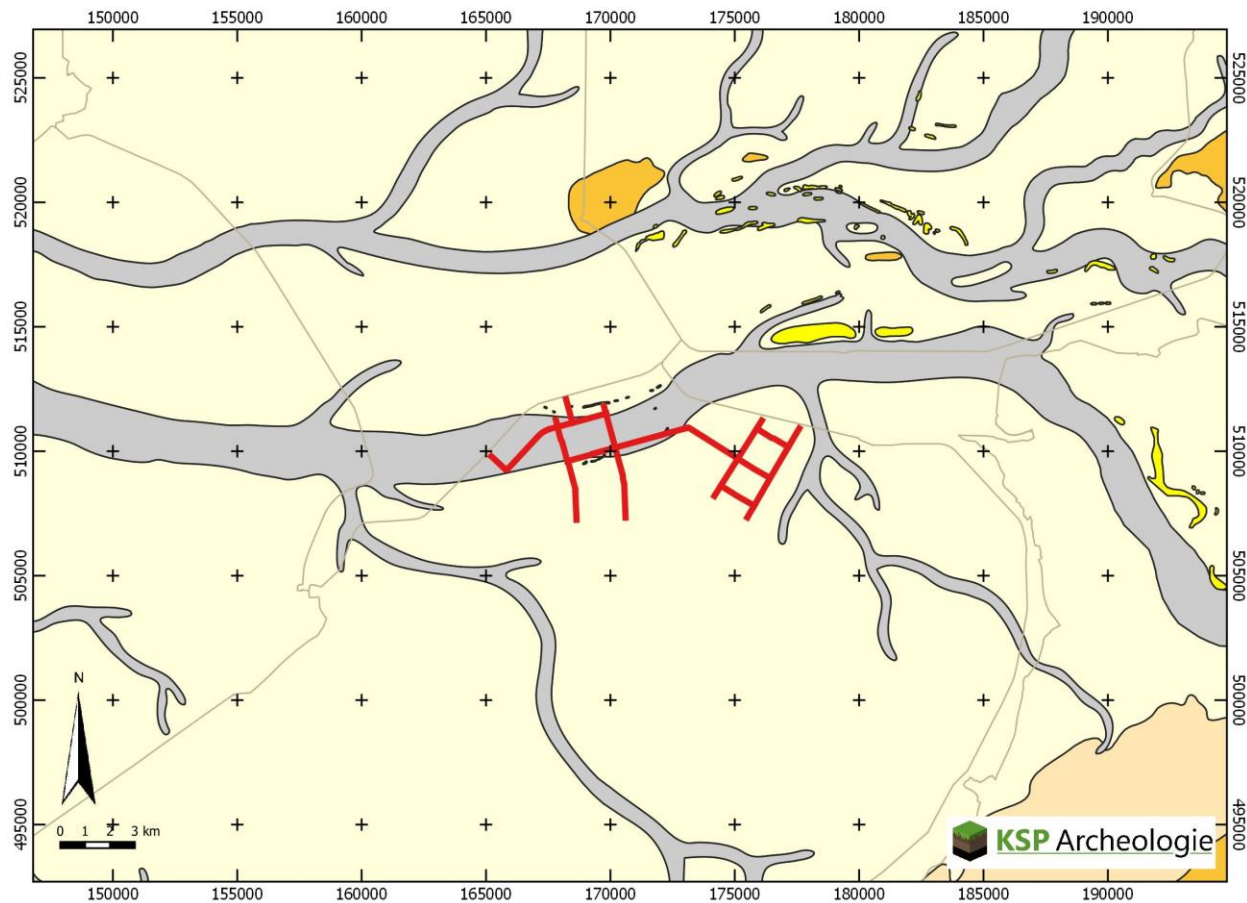








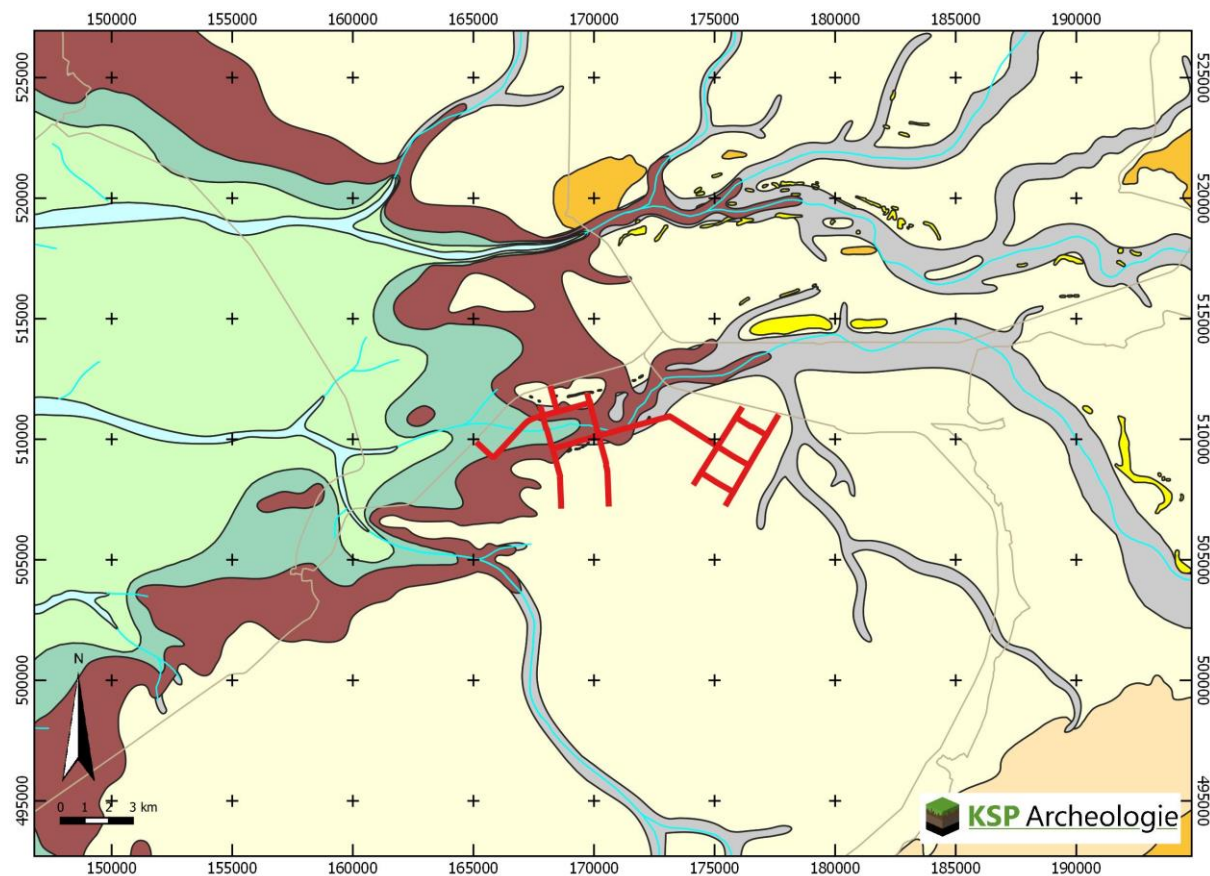
# Paleogeografie 9000 voor Chr.



- Onderzoeksgebied
- Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)
  - Beekdal- en rivierengebied
  - Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP
  - Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP
  - Rivierduinen (donken)
  - Gestuwd gebied

Vos, P. & S. de Vries 2013:  
2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).  
Deltares, Utrecht.  
Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

# Paleogeografie 5500 voor Chr.



— Onderzoeksgebied

5500vc

■ Veen

■ Overstromingsvlakte

■ Brak- en zoutwater

■ Intergetijdengebied

— Waterlopen

Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)

■ Beekdal- en rivierengebied

■ Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP

■ Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP

■ Rivierduinen (donken)

■ Gestuwd gebied

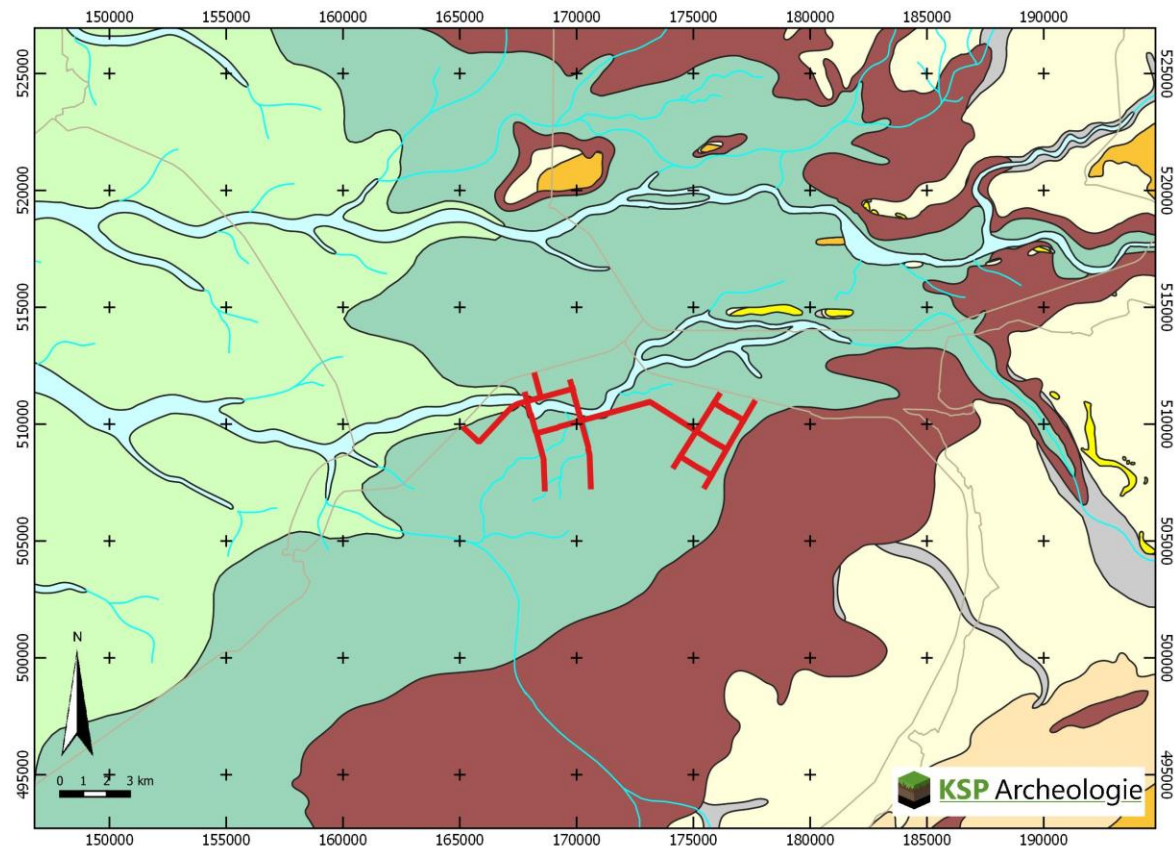
Vos, P. & S. de Vries 2013:

2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).

Deltares, Utrecht.

Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

# Paleogeografie 3850 voor Chr.

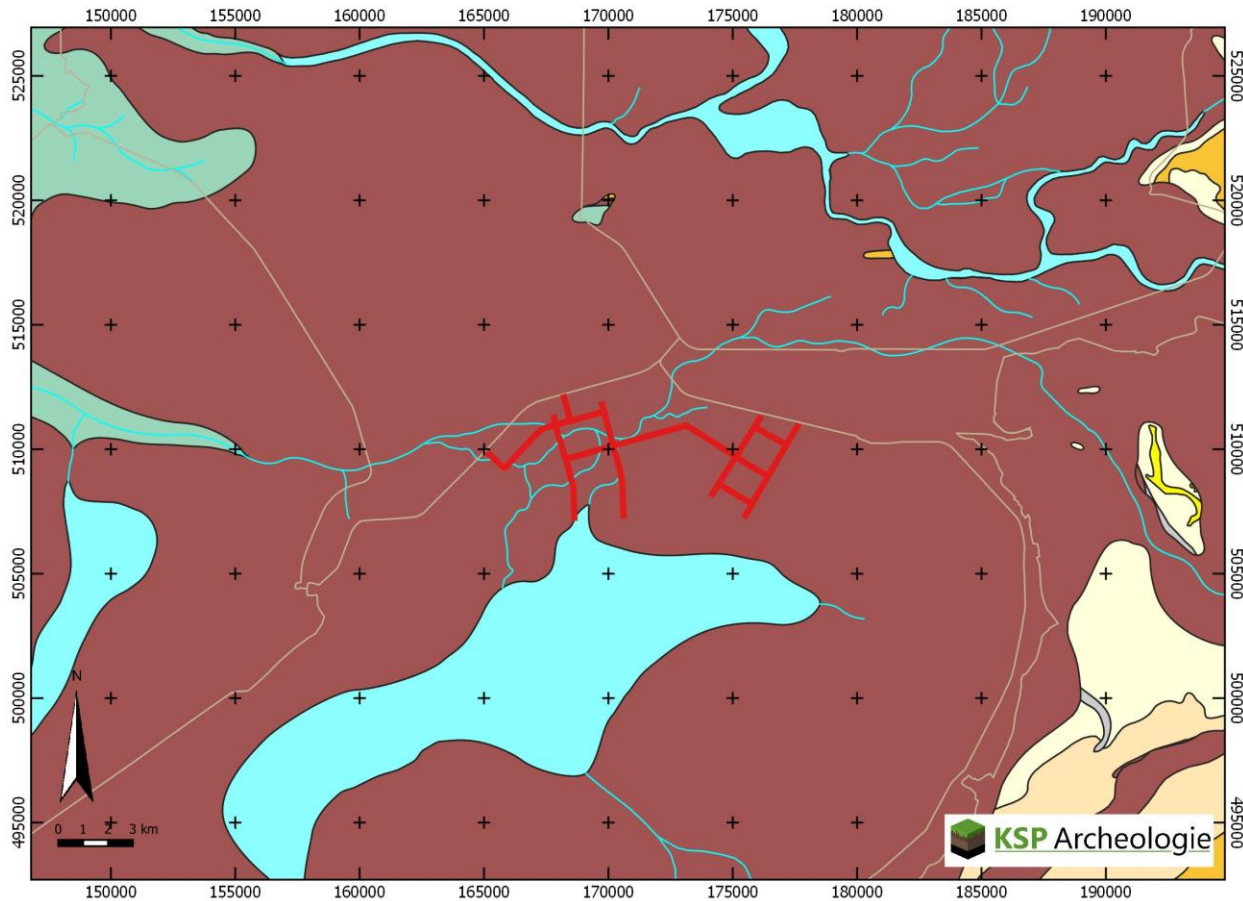


- |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="color: red;">—</span> Onderzoeksgebied                                                                                             | Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)                                                                                                                                        |
| 3850vc                                                                                                                                          | <span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Beekdal- en rivierengebied                    |
| <span style="background-color: #800000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Veen                | <span style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP |
| <span style="background-color: #808080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Overstromingsvlakte | <span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP        |
| <span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Brak- en zoutwater  | <span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Rivierduinen (donken)                         |
| <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Intergetijdengebied | <span style="background-color: #ff8c00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Gestuwd gebied                                |
| <span style="color: blue;">—</span> Waterlopen                                                                                                  |                                                                                                                                                                           |

Vos, P. & S. de Vries 2013:  
 2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).  
 Deltares, Utrecht.  
 Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)



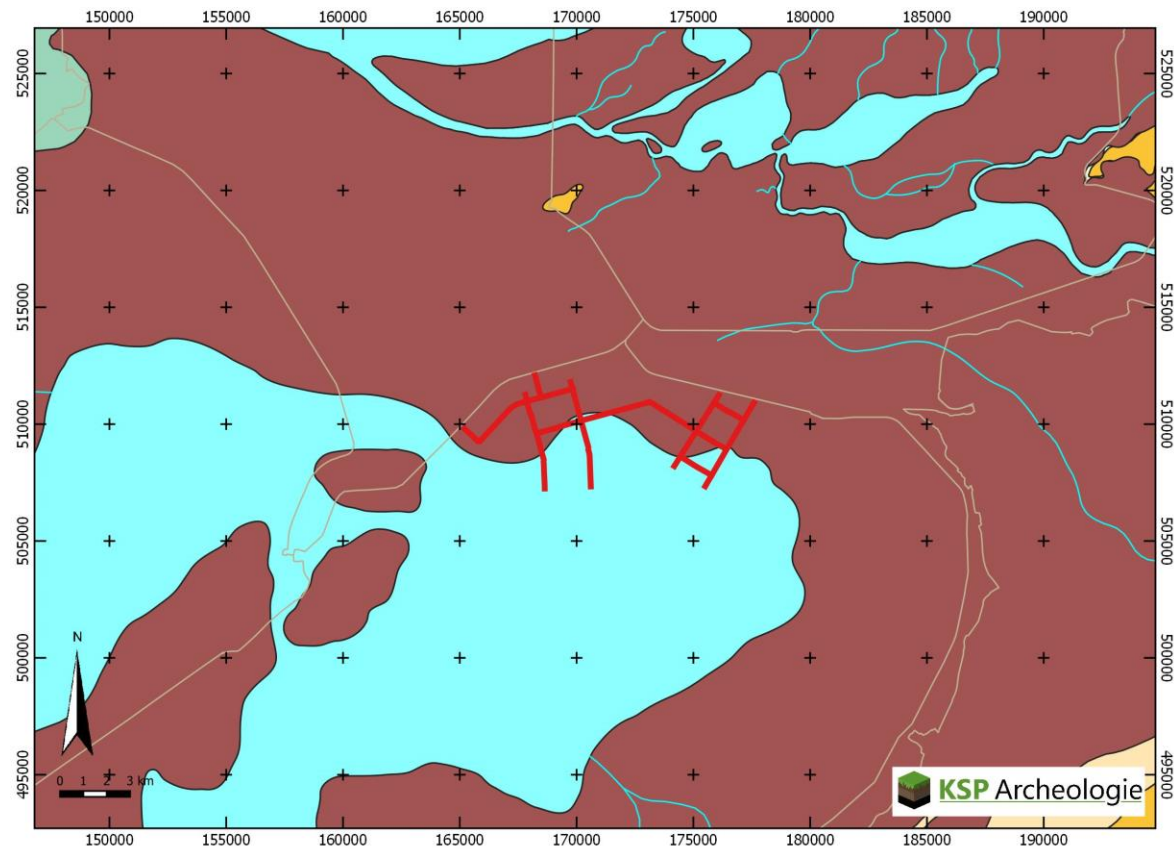
# Paleogeografie 2750 voor Chr.: Flevomeer



- |                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| — Onderzoeksgebied    | Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)              |
| 2750vc                | Beekdal- en rivierengebied                      |
| ■ Veen                | ■ Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP |
| ■ Overstromingsvlakte | ■ Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP        |
| ■ Zoetwater           | ■ Rivierduinen (donken)                         |
| — Waterlopen          | ■ Gestuwd gebied                                |

Vos, P. & S. de Vries 2013:  
2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).  
Deltares, Utrecht.  
Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

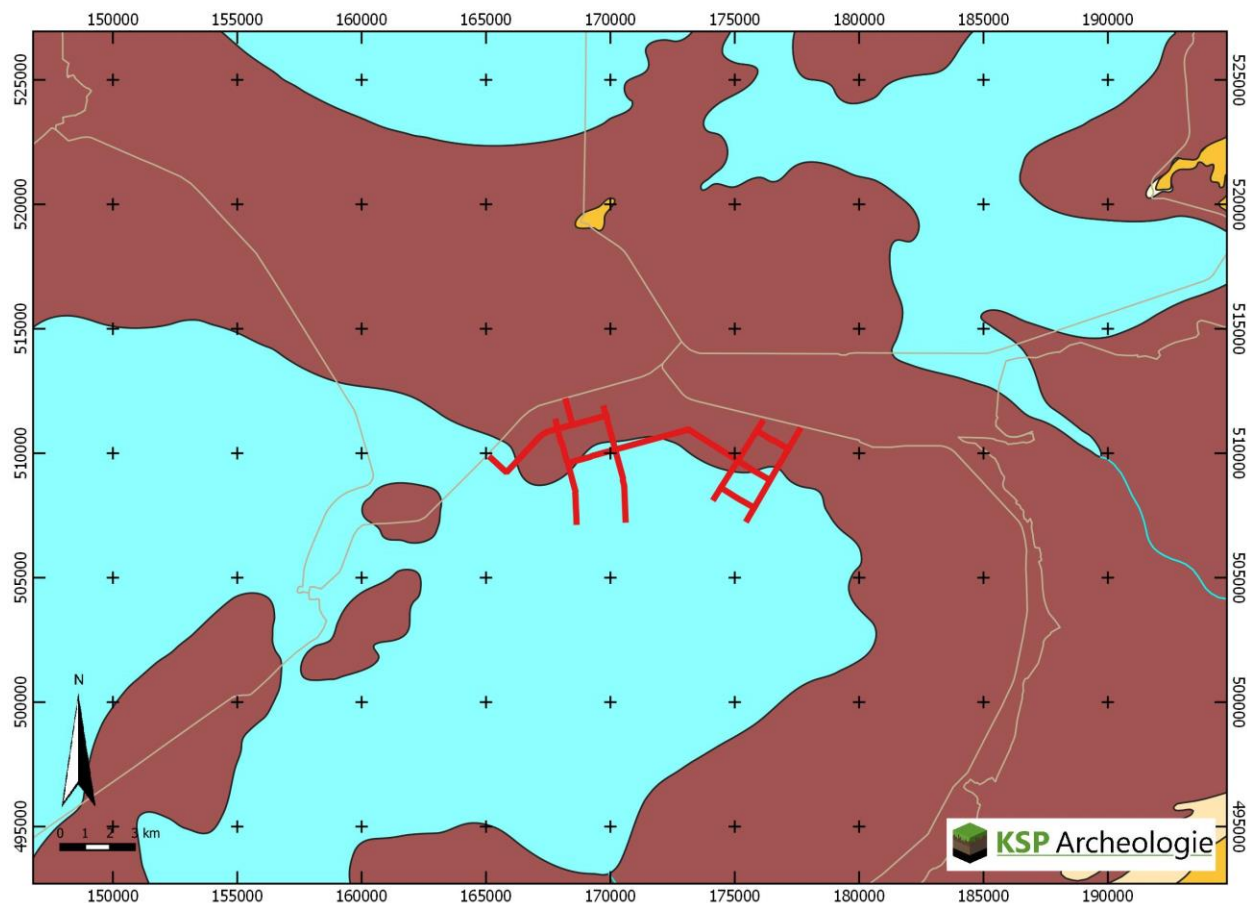
# Paleogeografie 1500 voor Chr.



- |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="color: red;">—</span> Onderzoeksgebied                                                                                             | Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)                                                                                                                                        |
| 1500vc                                                                                                                                          | <span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Beekdal- en rivierengebied                    |
| <span style="background-color: #800000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Veen                | <span style="background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP |
| <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Overstromingsvlakte | <span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP        |
| <span style="background-color: #00ffff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zoetwater           | <span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Rivierduinen (donken)                         |
| <span style="color: blue;">—</span> Waterlopen                                                                                                  | <span style="background-color: #ff9900; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Gestuwd gebied                                |

Vos, P. & S. de Vries 2013:  
 2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).  
 Deltares, Utrecht.  
 Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

# Paleogeografie 500 voor Chr.



— Onderzoeksgebied

500vc

■ Veen

■ Zoetwater

— Waterlopen

Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)

■ Beekdal- en rivierengebied

■ Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP

■ Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP

■ Rivierduinen (donken)

■ Gestuwd gebied

Vos, P. & S. de Vries 2013:

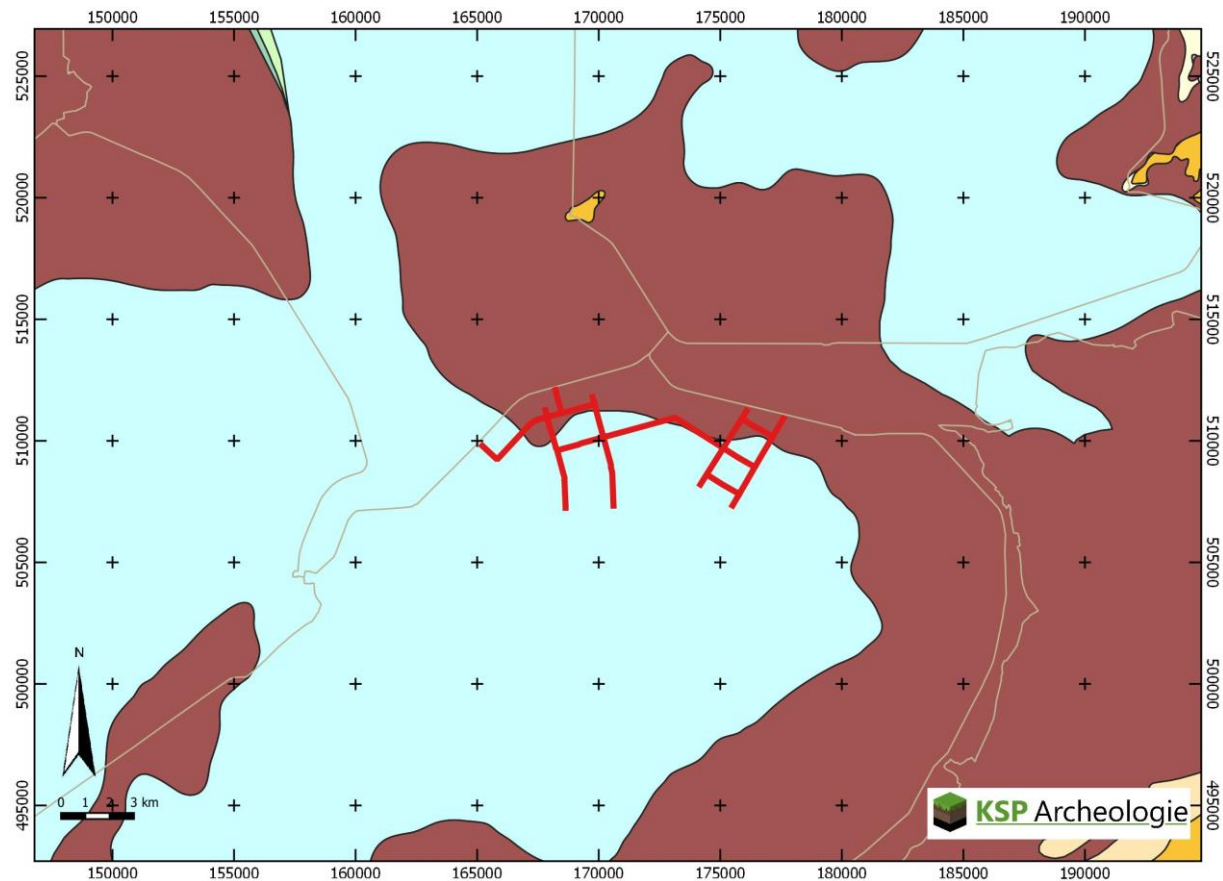
2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).

Deltares, Utrecht.

Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)



# Paleogeografie 100 na Chr.: Almere



— Onderzoeksgebied

100nc

■ Veen

■ Overstromingsvlakte

■ Brak- en zoutwater

■ Intergetijdengebied

— Waterlopen

Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)

■ Beekdal- en rivierengebied

■ Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP

■ Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP

■ Rivierduinen (donken)

■ Gestuwd gebied

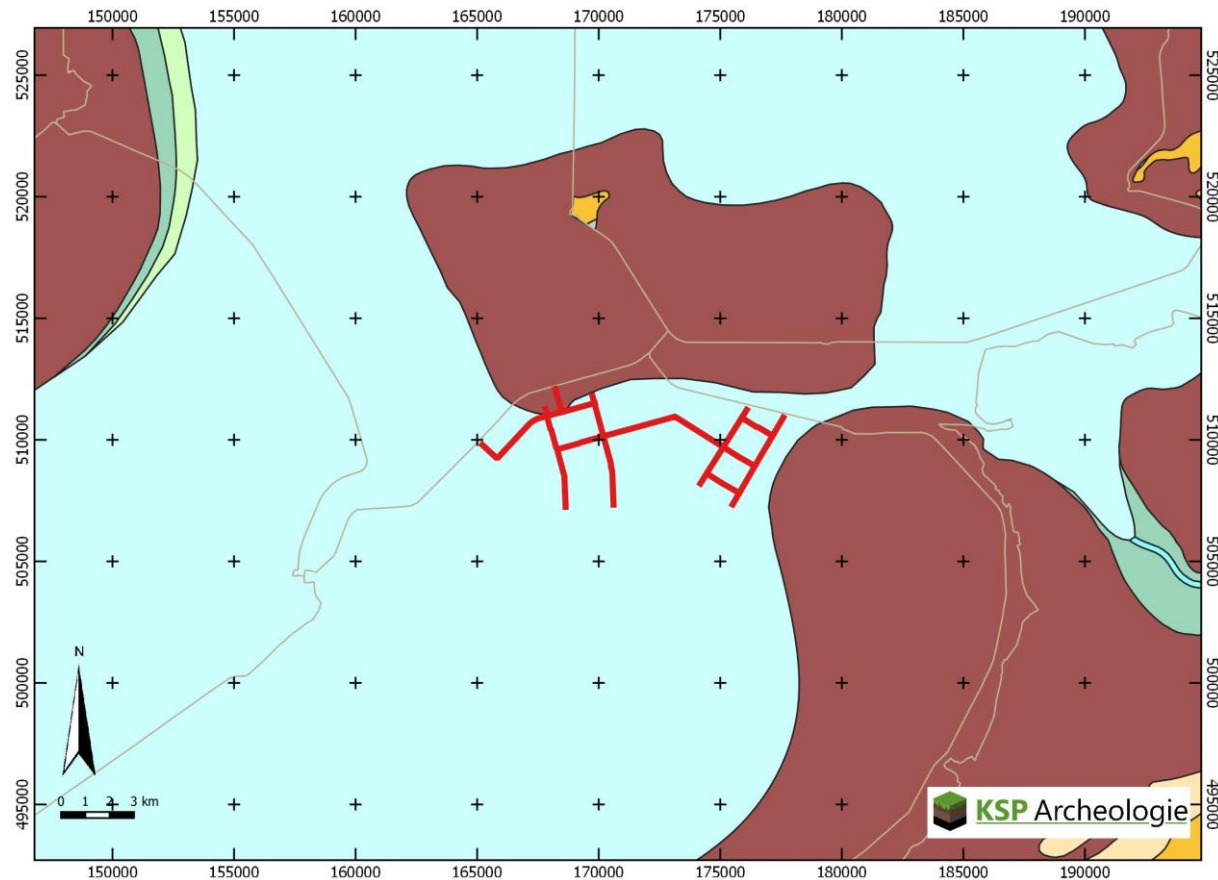
Vos, P. & S. de Vries 2013:

2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).

Deltares, Utrecht.

Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)

# Paleogeografie 800 na Chr.



— Onderzoeksgebied

800nc

■ Veen

■ Overstromingsvlakte

■ Zoetwater

■ Brak- en zoutwater

■ Intergetijdengebied

— Waterlopen

Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)

■ Beekdal- en rivierengebied

■ Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP

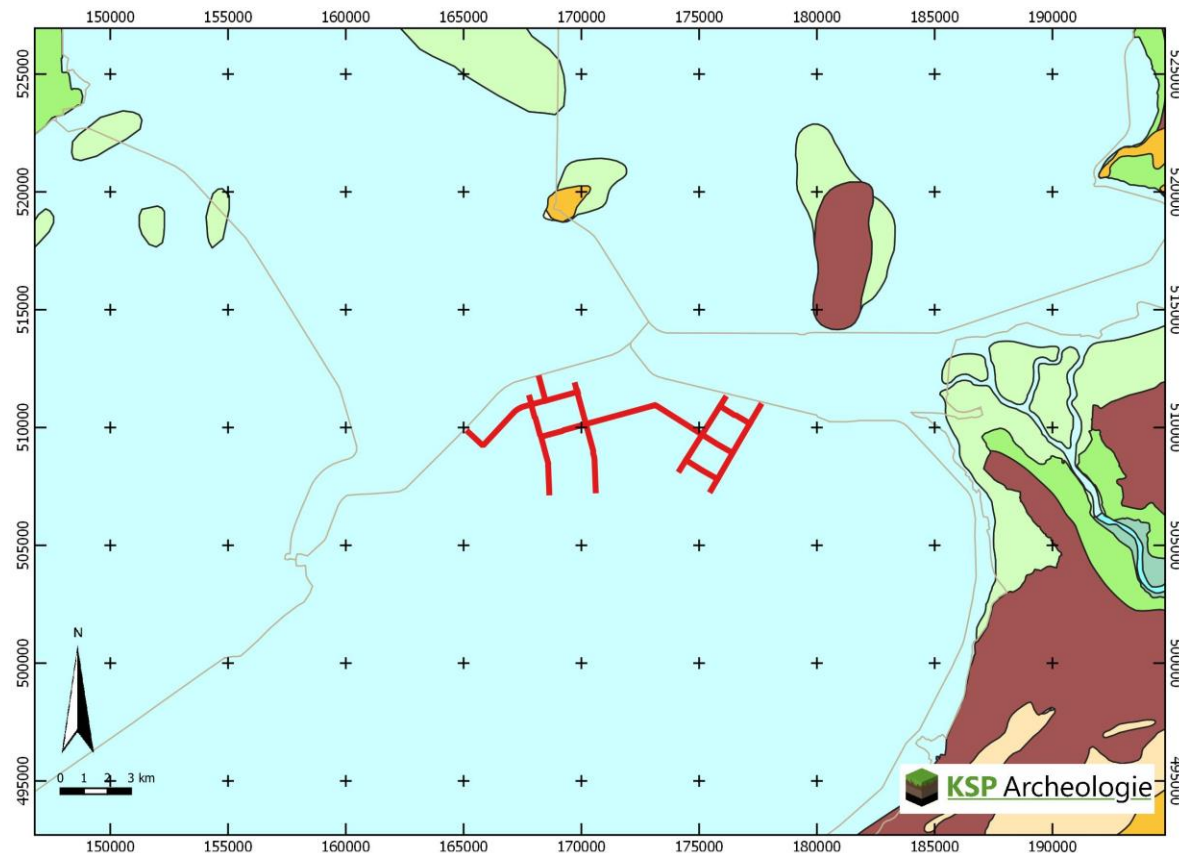
■ Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP

■ Rivierduinen (donken)

■ Gestuwd gebied

KSP Archeologie

# Paleogeografie 1500 na Chr.



— Onderzoeksgebied

1500nc

■ Veen

■ Overstromingsvlakte

■ Zoetwater

■ Brak- en zoutwater

■ Intergetijdengebied

■ Ingedijkt overstromingsgebied

— Waterlopen

Pleistoceen (Vos en De Vries 2013)

■ Beekdal- en rivierengebied

■ Pleistoceen zandgebied, tussen 16 en 0 m -NAP

■ Pleistoceen zandgebied, boven 0 m -NAP

■ Rivierduinen (donken)

■ Gestuwd gebied

Vos, P. & S. de Vries 2013:

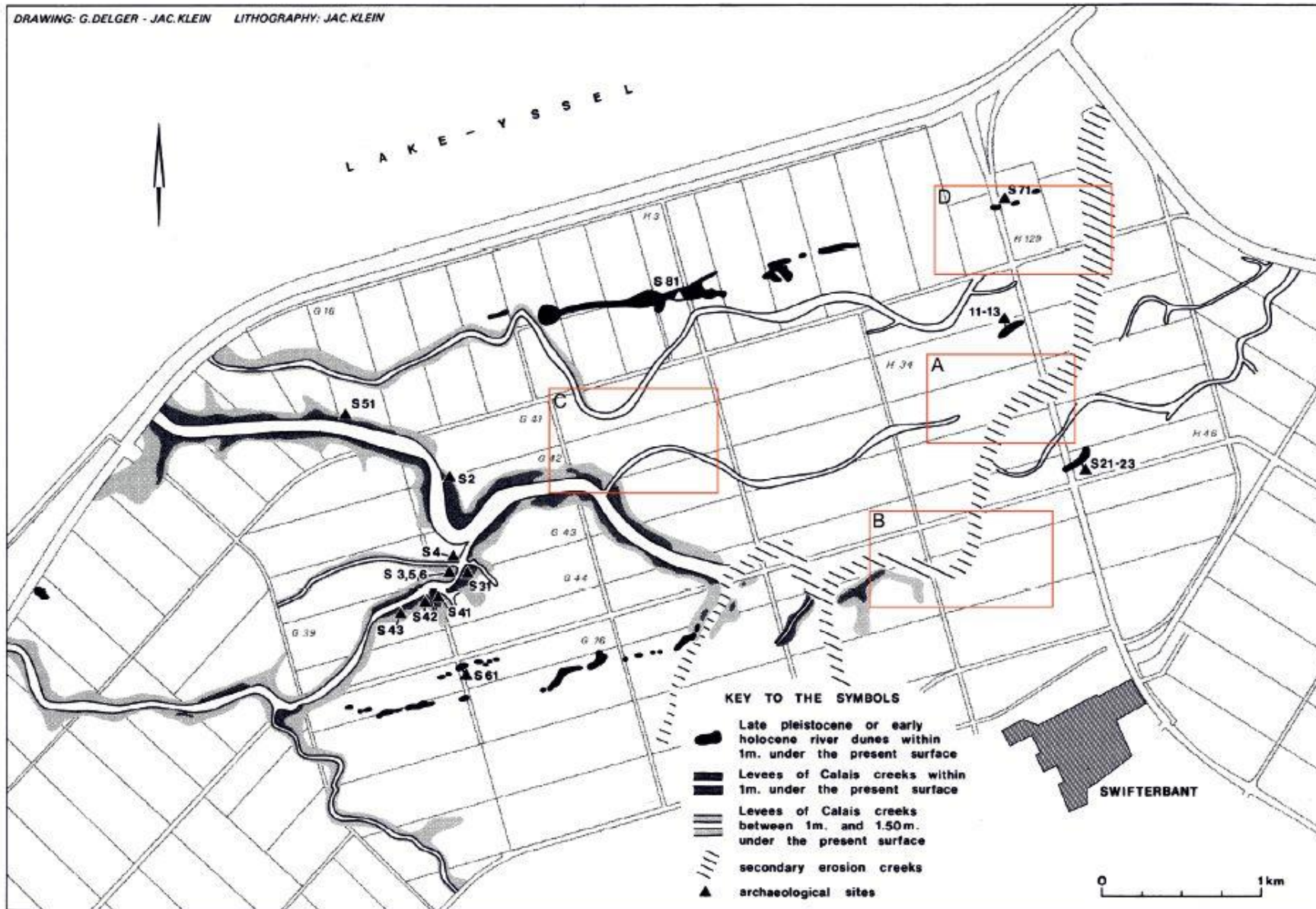
2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).

Deltares, Utrecht.

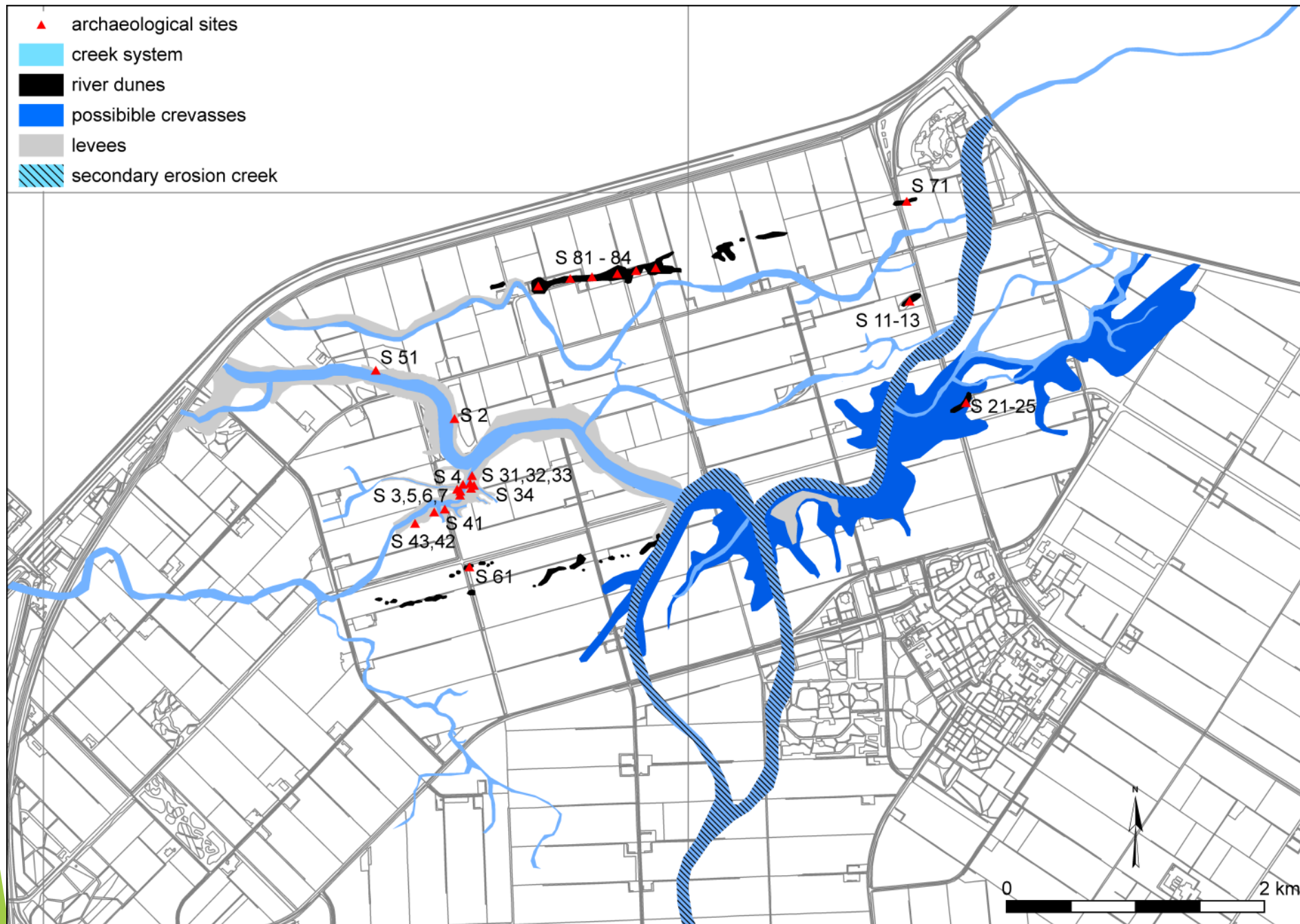
Op 22-03-2018 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)



# Onderzoeksgeschiedenis



Naar Deckers, P.H. , (1979). The Flint material from Swifterbant, Earlier Neolithic of the Northern Netherlands. Sites S-2, S-4 & S-51. final reports on Swifterbant II. *Palaeohistoria* 21, 143-180 in Dresscher S. & Raemaekers D.C.M. (2010): Oude geulen op nieuwe kaarten : Het krekenstelsel bij Swifterbant (prov. Flevoland), Paleo-aktueel, Vol. 21. p.31-38





# Booronderzoek 2017



SBTM.nl

IJsselmeer

Zuiderzee

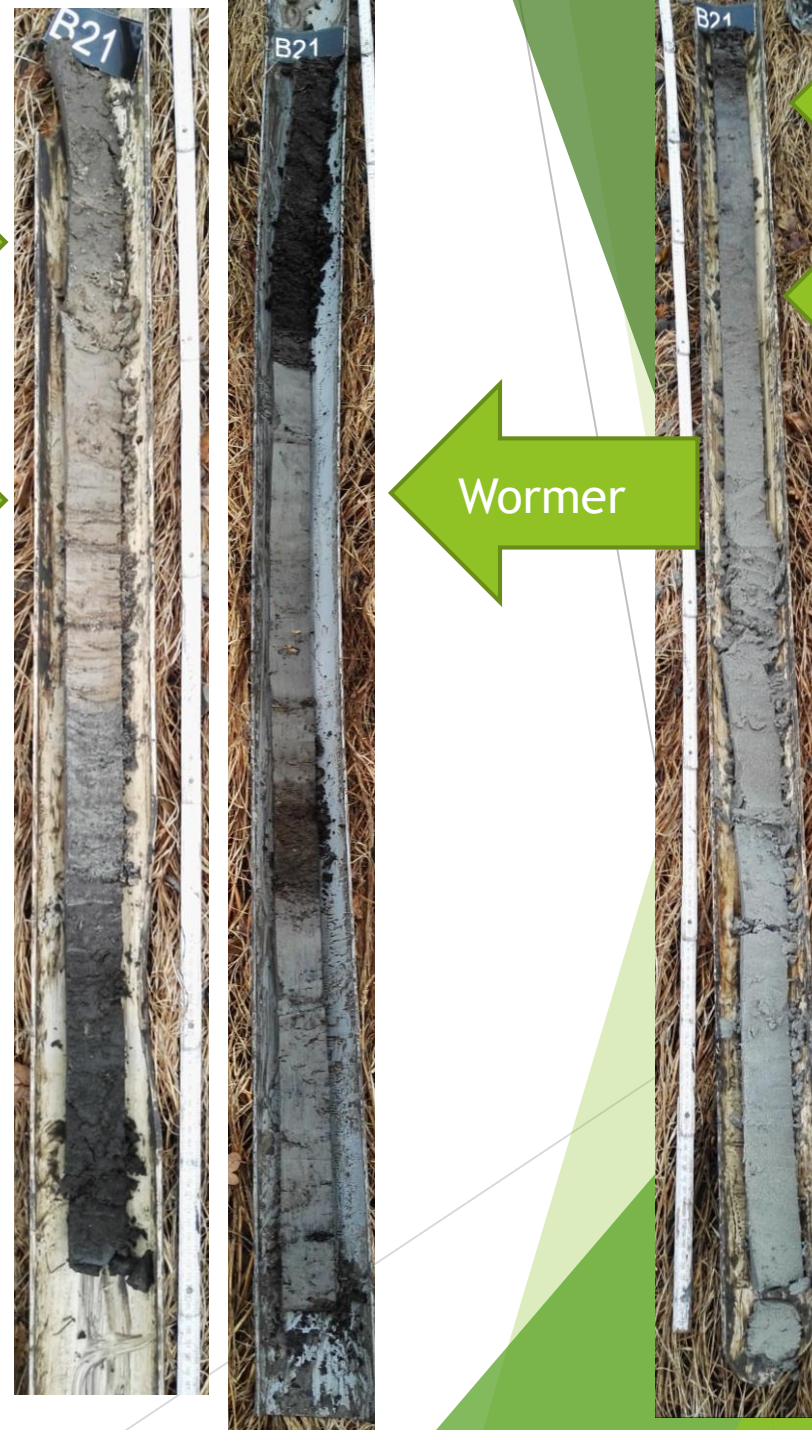
Almere en  
Flevomeer

Hollandveen

Wormer

Basisveen

Dekzand

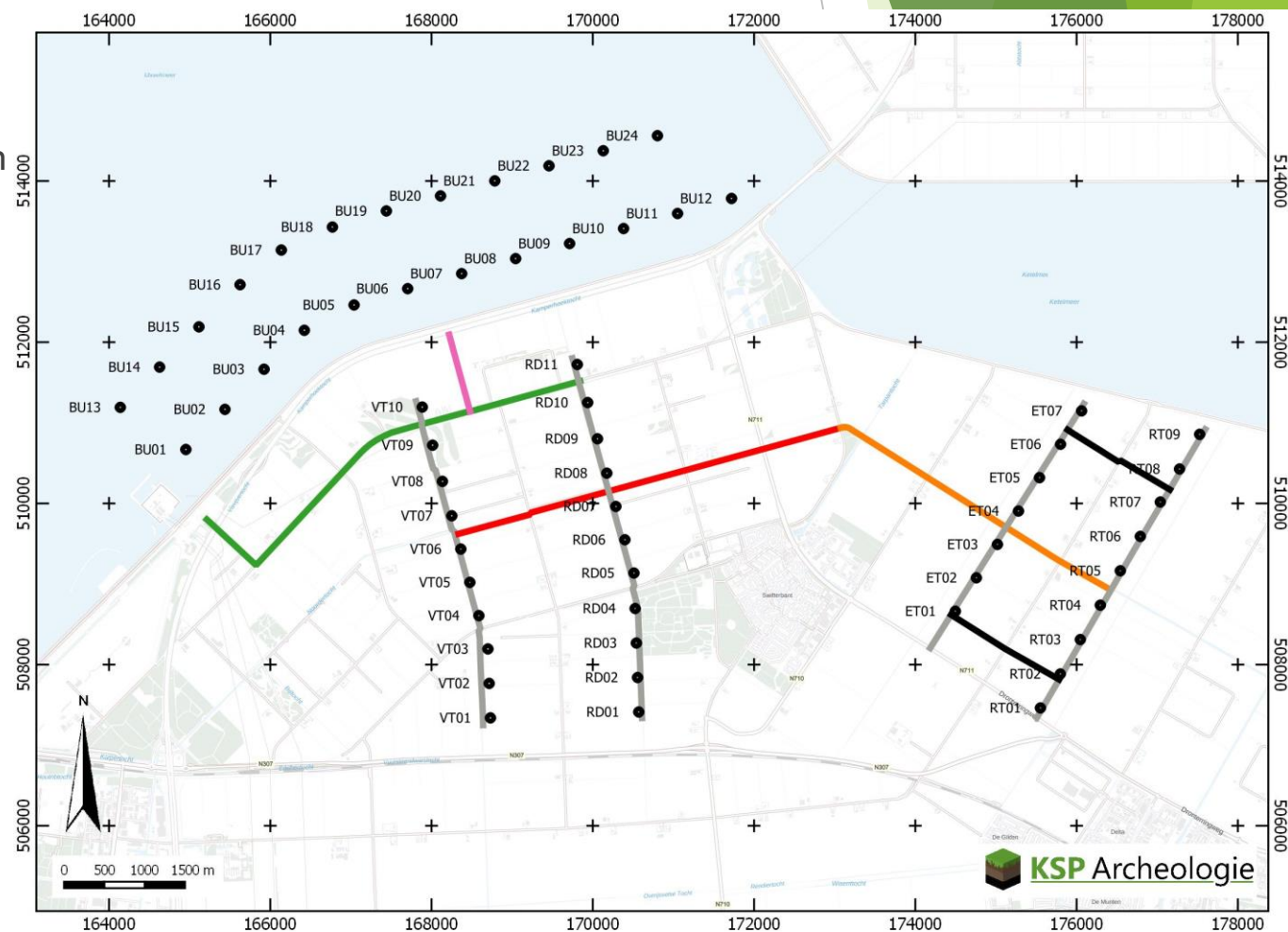




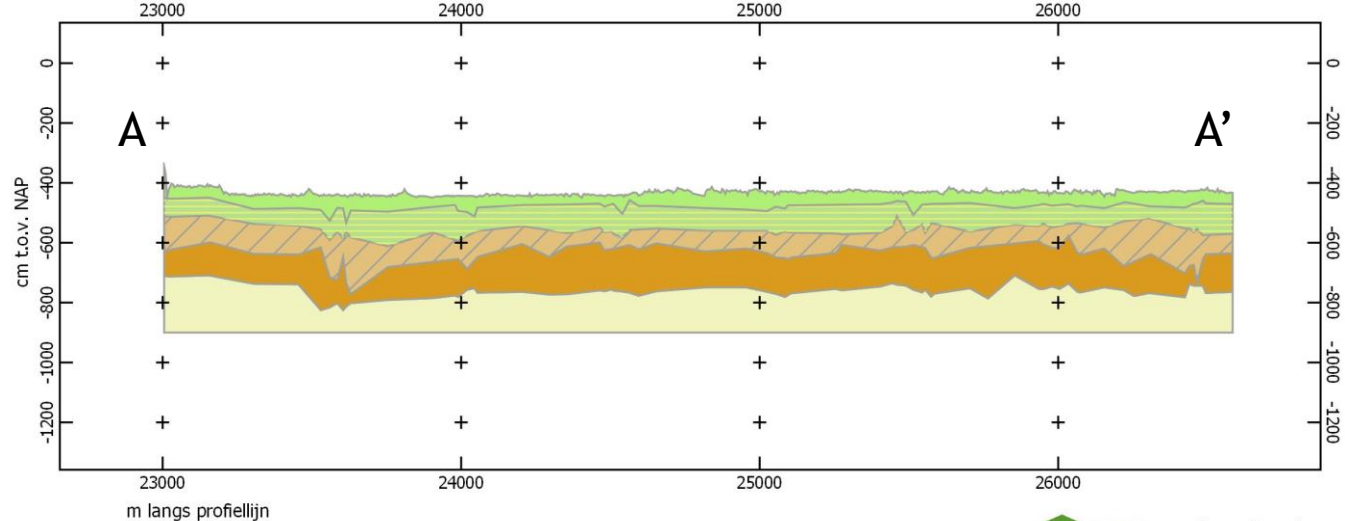
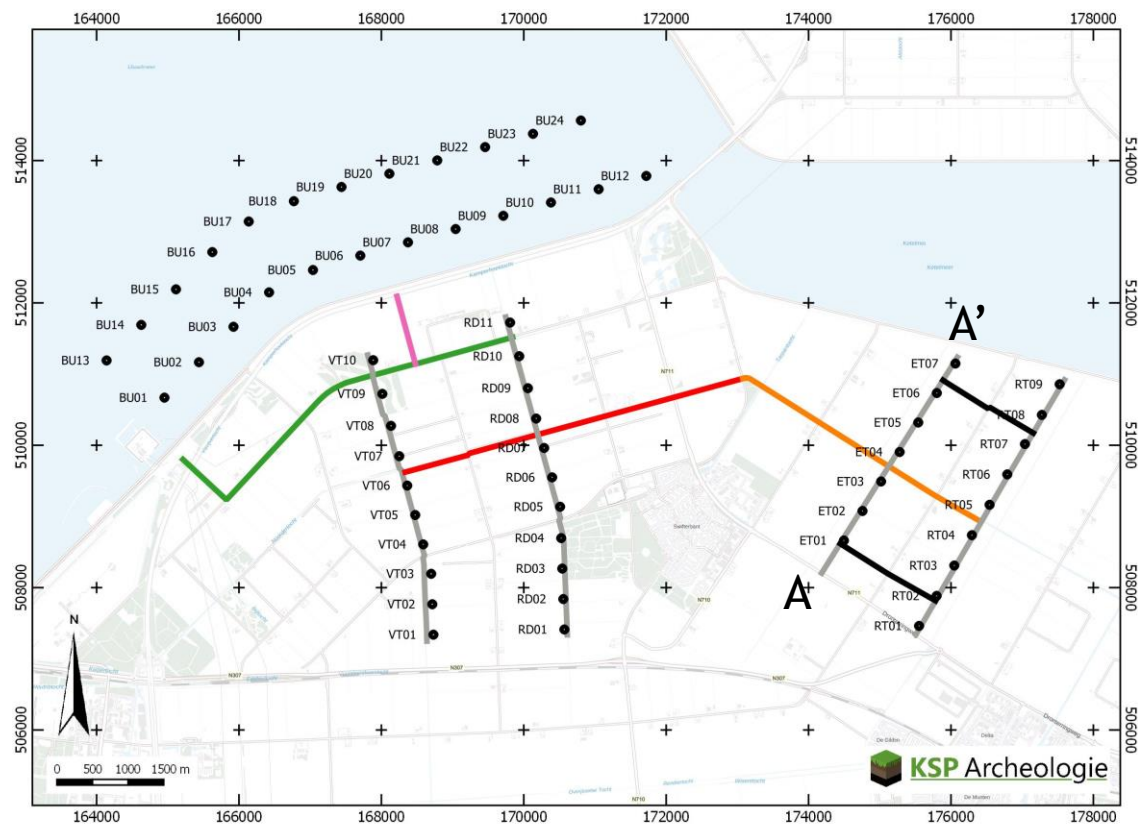
# Nieuw onderzoek (kabels en werkwegen)

2018:

- bureauonderzoek kabels en werkwegen (KSP)
- gecombineerd archeologisch en geotechnisch booronderzoek KSP samen met Fugro
  - Turbines en kraanopstelplaatsen: boringen om de 20 m
  - voor gecombineerd kabel- en wegtracé om de 150 m;
  - Kabeltracé om de 400 m;
  - Opgeboorde sediment opgeslagen

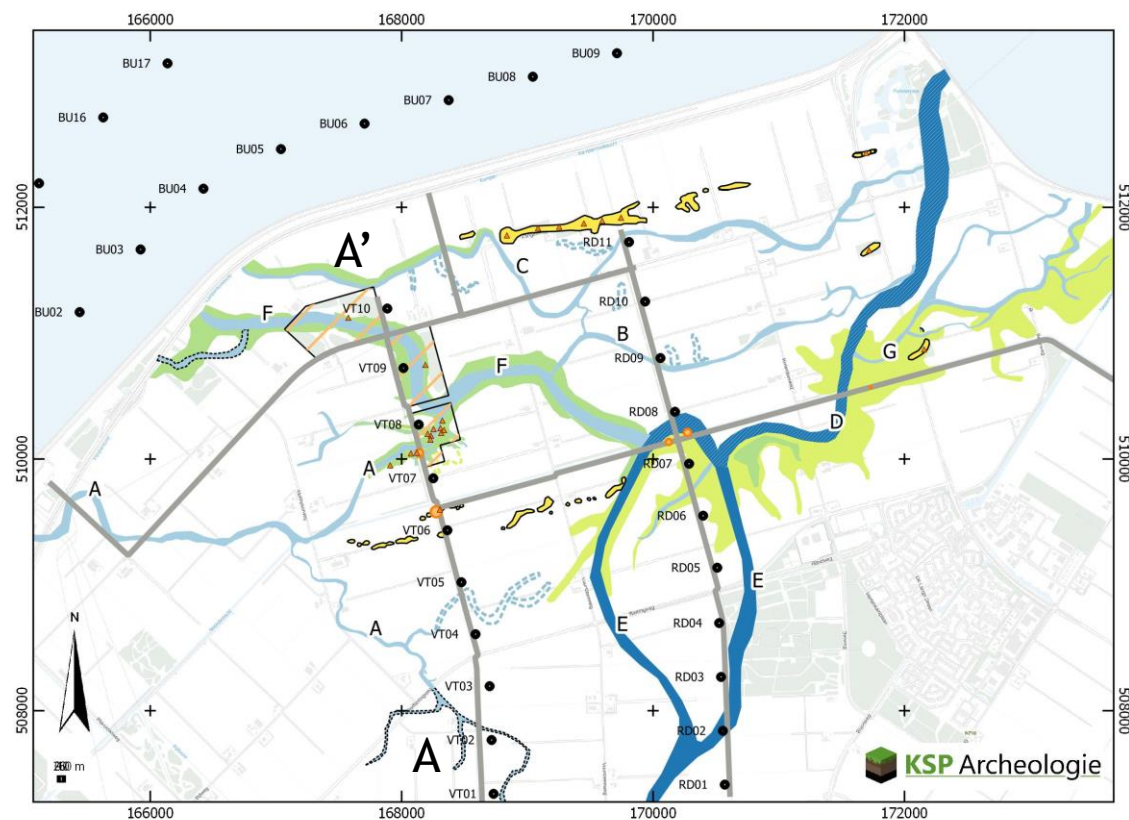


# Diepte nu ook in kaart

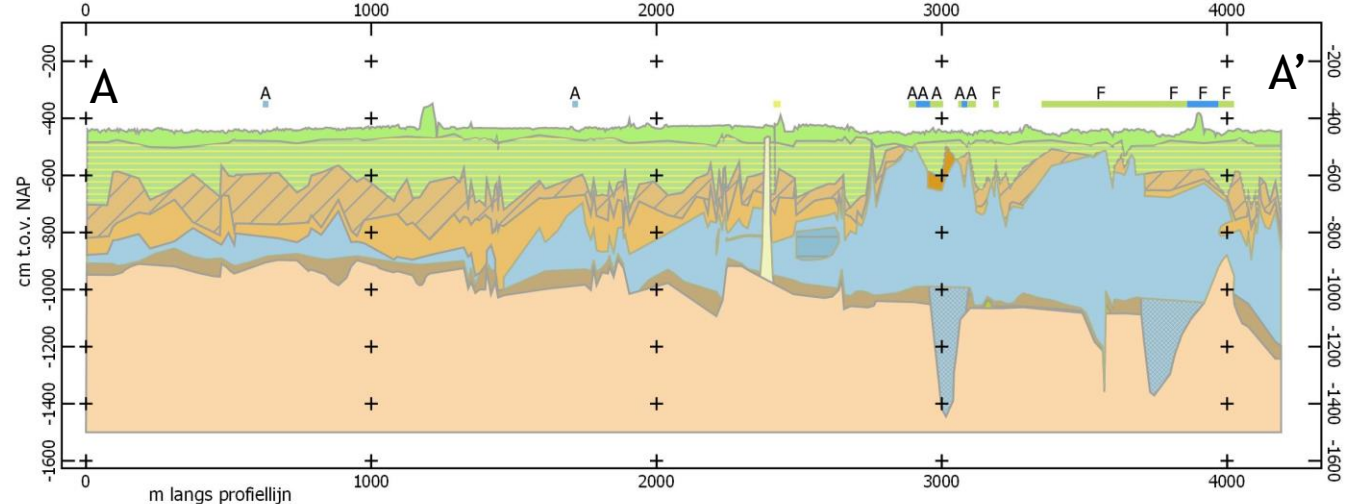


KSP Archeologie

# Diepte nu ook in kaart



- Rivierduin
- Calais geulen A, B, C, F en G
- E: Duinkerke 0 geul
- D: Calais en Duinkerke 0 geul
- Oevers en oeverwallen
- Mogelijke crevasses
- Turbines
- Profielen
- Vindplaatsen (MUG 2013)
- Vindplaatsen overig
- AMK met rijksbescherming



- Walcheren (WA)
- WA: IJsselmeerlaag
- WA: Zuiderzee/Almere laag
- Nieuwkoop (NI)
- NI: Flevomeerlaag
- NI: Hollandveen
- Wormer
- Wormer: Geul
- Wormer: Meer
- NI: Basisveen
- Wierden: Dekzand
- Wijchen
- Kreftenheye of Wierden: dekzand
- Delwijnen: Rivierduin



# 2019

- ▶ Droge zomer: Proefsleuvenonderzoek turbinelocatie (ADC) Diverse 'pollenbakken' overgang veen naar klei →
- ▶ Herfst: Intensief verkennend booronderzoek (KSP) bij kreken/rivieren en rivierduinen



# Voorlopige conclusies

- ▶ Meer inzicht in de diepteligging van het krekens/rivierenlandschap
- ▶ Samenwerking met geotechnisch onderzoek loont bij grote projecten
- ▶ Meer details over de krekens en rivierduinen bekend in 2020/2021 n.a.v:
  - ▶ Dateringen
  - ▶ Pollenanalyses