

# Hoe bouw je een 'teletijdmachine' voor versterkt erfgoed?

## *Casestudies Lillo en Herentals*

Studiedag versterkt erfgoed 7 oktober 2023

*Prof. dr. Iason Jongepier*

*Algemeen Rijksarchief - Universiteit Antwerpen*



# Outline

1. Een 'teletijdmachine'?
2. Bronnen voor versterkt erfgoed
3. Stappenplan
4. **Tijdmachines in de praktijk**
  1. Reconstructie Herentalse vesten – ruimtelijke planning
  2. Fort Lillo in 2D en 3D – publiekswerking erfgoed

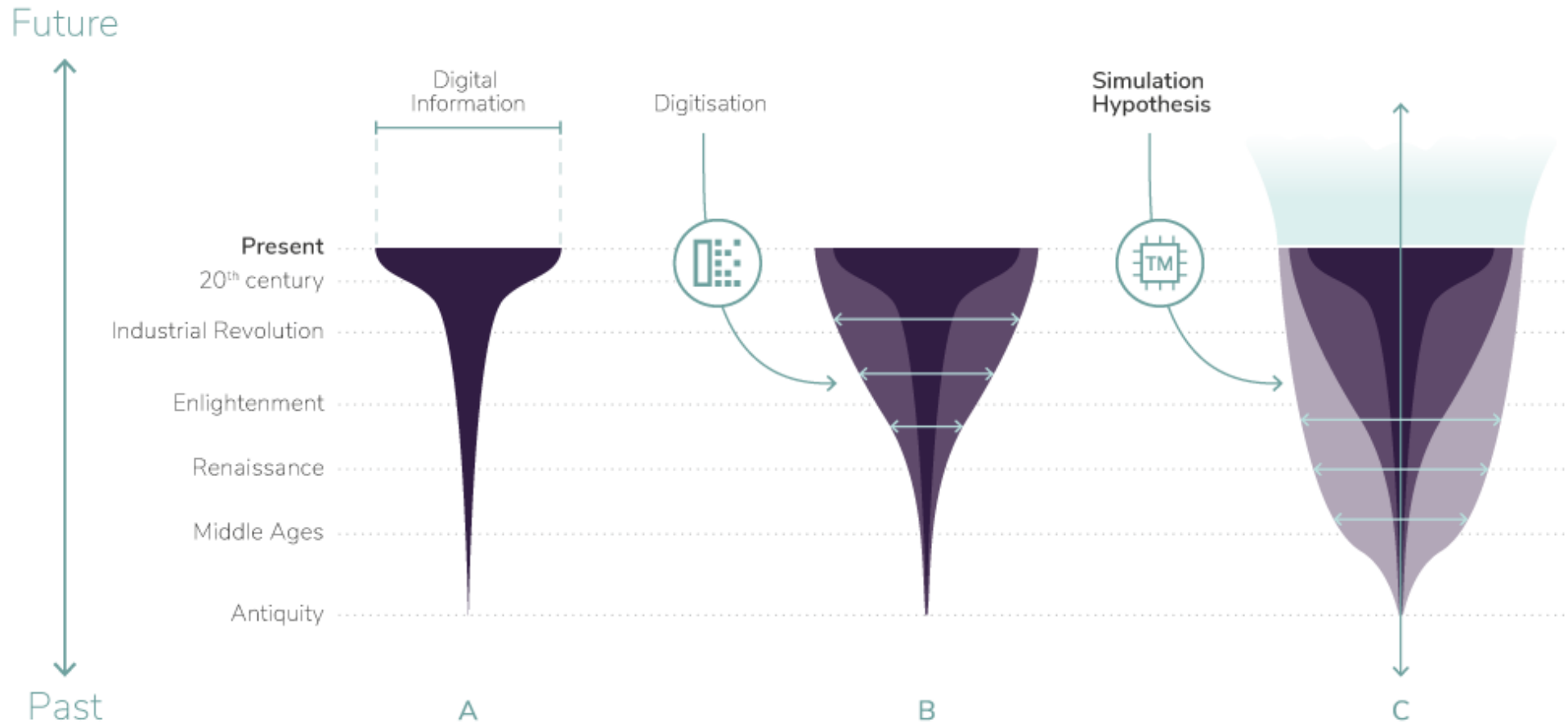
# Een teletijdmachine?

Kadering binnen lopend (inter)nationaal onderzoek

# Time Machine Europe

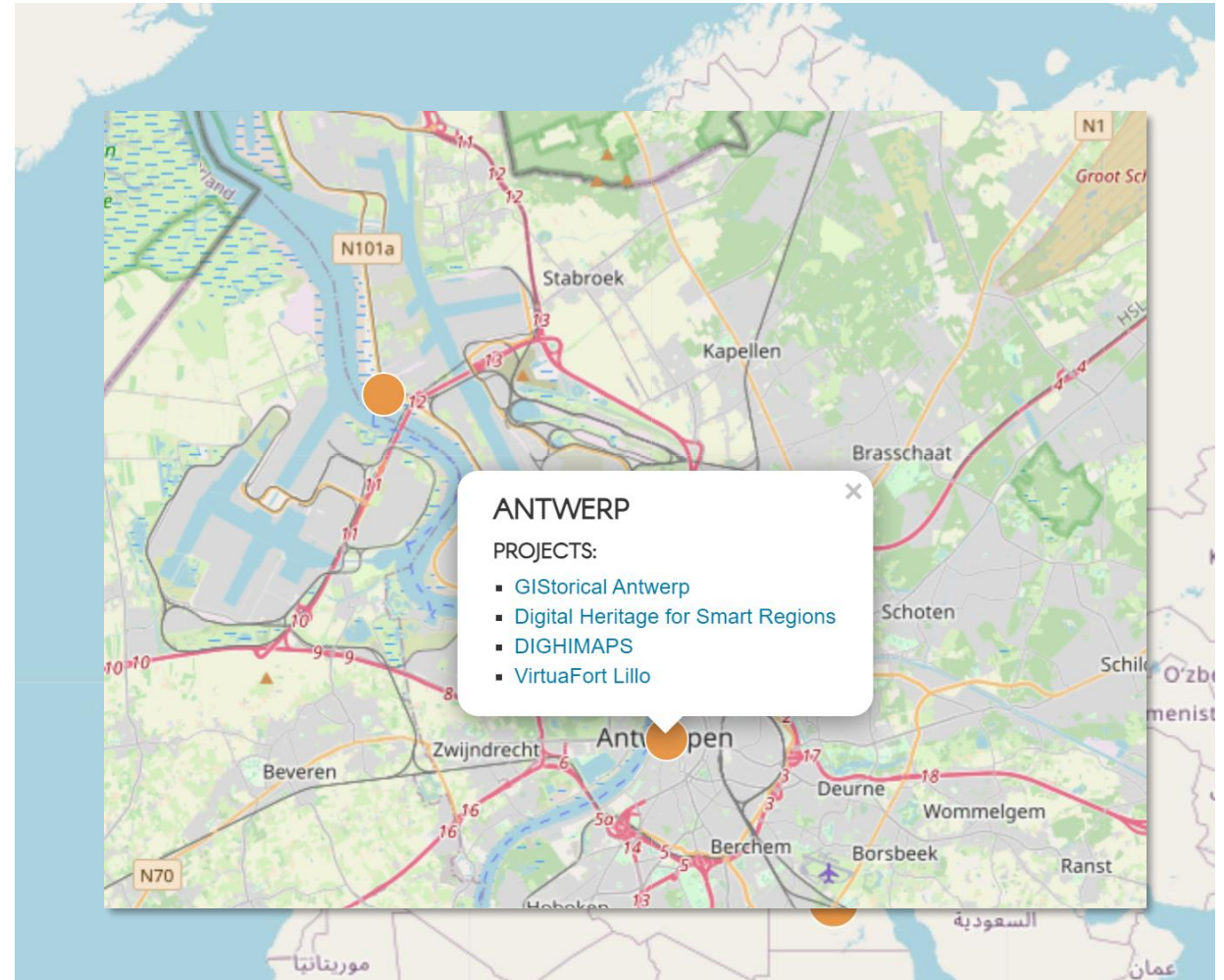
- **Digitaal informatiesysteem voor economische, sociale, culturele en geografische evolutie**
- **Centrale rol voor technologie voor grootschalige verwerking: “Big Data of the Past”**
- **> 650 deelnemers uit 40 landen**
  - Oa: universiteiten, private partners, GLAM, .....
- **Ultieme doel: spatiotemporele 4D reconstructies**

# “Big data of the past”



# Local Time Machines

- Lokale initiatieven
- ‘Time Machine Technology’
- Zeer gevarieerd
- Voorlopig zonder gemeenschappelijke standaarden
- Vb: Amsterdam, Venetië, Dresden en Antwerpen!



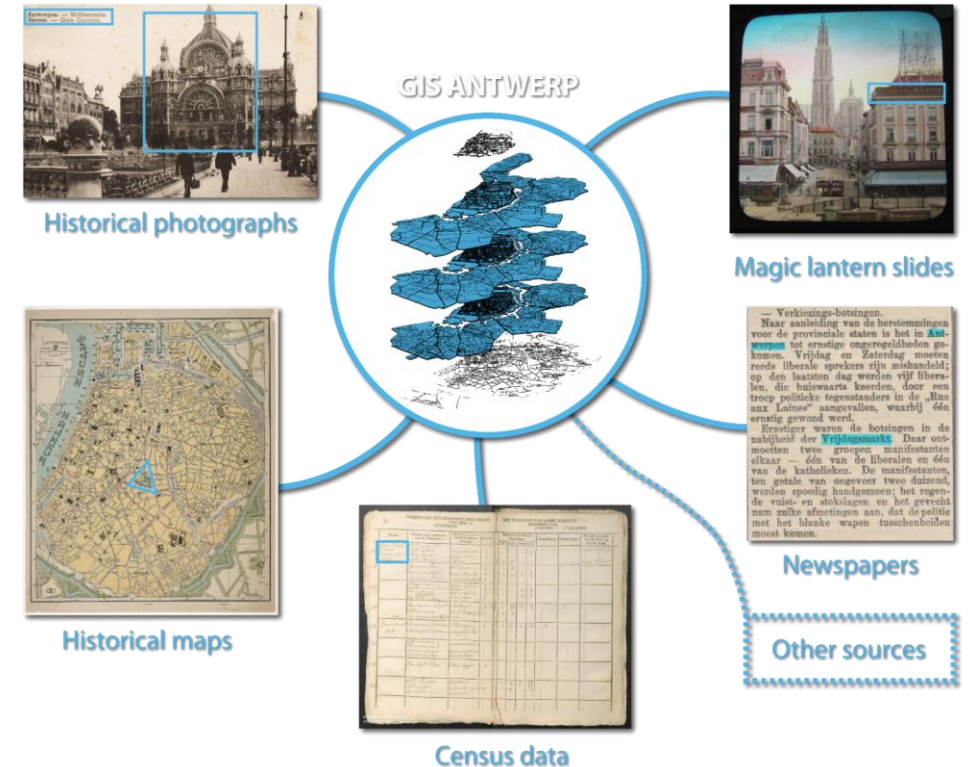
# Antwerp Time Machine

GISHistorical Antwerp: basisinfrastructuur

Herentals-Kleine Nete: toolkit

Virtuafort Lillo: VR applicatie

**VERSTERKT ERFGOED**



# Een tijdmachine?

- Uiteraard bestaat tijdrijzen (nog 😊) niet daadwerkelijk...
- Maar we kunnen wel nieuwe manieren vinden om het verleden beter inzichtelijk te maken
- Zowel op (academisch) niveau
  - Analyses
- **Als voor een breder publiek en/of met maatschappelijke doeleinden**
  - Presentatie van historische gegevens



# Workflow voor een tijdmachine

## 1. Verzameling historische bronnen

- Kaarten, doorsneden, informatie rond gebouwen en bewoners, .....

## 2. Verwerking historische bronnen

- Gemeenschappelijke deler: ruimte!
- Verwerking in Geografische Informatiesystemen (GIS)

Georeferentie historische kaarten  
Vectorisatie historische kaarten  
Linken historische data aan ruimte

## 3. Presentatie

- 2D/3D-AR/VR

**STAPPENPLAN**

**CASE STUDIES HERENTALS & LILLO**

# 1. Bronnen

Belangrijke kaarten voor fortificaties

# Vindplaatsen kaarten versterkt erfgoed

- **Rijksarchief in België**
  - Inventarissen
  - Cartesius
- **Overige bewaarplaatsen**
  - KBR
  - Geopunt
  - Stadsarchieven
    - Vb. Felixarchief Antwerpen
  - ....

# Algemeen Rijksarchief: zoeken algemeen



Het Rijksarchief in België

**Zoeken door alle gegevens**

Vul onze enquête in»

Thuispagina Archieven Archiefvormers Personen Bibliotheek Thema's

kaart antwerpen  
Zoeken

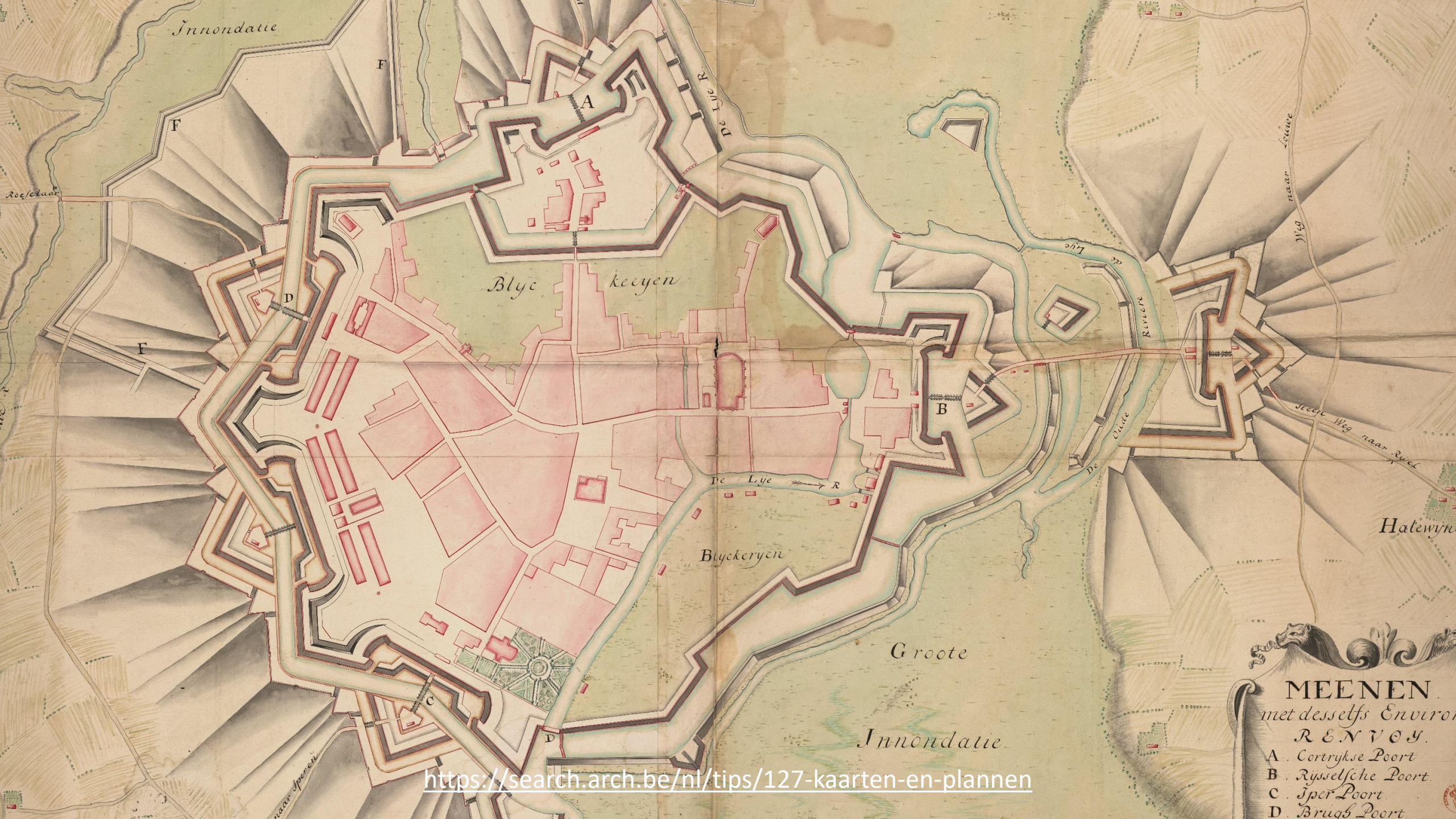
<http://www.arch.be>  
De archiefbewaarplaatsen

**Resultaat zoekopdracht**

- **Personen**  
Totaal: 139 resultaten gevonden
- **Archieven**  
Totaal: 334 resultaten gevonden
- **Archiefvormers**  
Totaal: 5 resultaten gevonden
- **Archievenoverzichten en gidsen**  
Er zijn geen resultaten gevonden
- **Tips voor onderzoek**  
Er zijn geen resultaten gevonden

# Algemeen Rijksarchief zoeken in collecties

- Algemeen Rijksarchief te Brussel
  - Atlassen van de niet-bevaarbare waterwegen
  - ~~Gegraveerde en gedrukte kaarten en plannen~~
  - Militaire kaarten in 1934 door de Nederlandse regering aan België overgedragen
  - Kaarten bij de aanplakbiljetten voor de verkoop van nationale goederen
  - Kaarten en plattegronden in handschrift. Reeks I. (nrs. 1-2185)
  - Kaarten en plattegronden in handschrift. Reeks I. (nrs. 2186-3329)
  - Kaarten en plattegronden in handschrift. Reeks II.
  - Kaarten en plattegronden van het Justitiepaleis, 1862-1950
  - Kaarten en plattegronden van de Jointe voor de Betwiste Gebieden
  - Kaarten van het notariaat generaal van Brabant
  - Plannen Dewez
  - Primitieve plannen van het Kadaster
  - Topografisch-Historische atlas:
    - Nummers 1-500
    - Nummers 501-1000
    - Nummers 1001-1500
    - Nummers 1501-2000
    - Nummers 2001-2500
    - Nummers 2501-3000
    - Nummers 3001-3500
- Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier
- Rijksarchief te Vorst
- Rijksarchief te Antwerpen
  - Verzameling kaarten en plannen
  - Verzameling kadastrale kaarten en plannen
- Rijksarchief te Beveren
- Rijksarchief te Brugge
  - Verzameling kaarten en plannen
- Rijksarchief te Gent
  - Verzameling kaarten en plannen
- Rijksarchief te Hasselt
- Rijksarchief te Kortrijk
  - Verzameling kaarten en plannen
- Rijksarchief te Leuven
  - Kaartboek van de goederen van de Abdij van Averbode
- Rijksarchief te Aarlen
- Rijksarchief te Bergen
  - Verzameling kaarten en plannen (nrs. 1-1030)
  - Verzameling kaarten en plannen (nrs. 1031-1543)
  - Verzameling kaarten en plannen (nrs. 1544-2516)
  - Verzameling kaarten en plannen (nrs. 2517-2607)
- Rijksarchief te Doornik
- Rijksarchief te Eupen
  - Kaarten van de Duitstalige gemeenschap
  - Kaarten van het district Malmedy
  - Kaarten en plannen van de stad Eupen
  - Popp-kaarten
- Rijksarchief te Louvain-la-Neuve
- Rijksarchief te Luik
  - Verzameling kaarten en plannen
- Rijksarchief te Namen
- Rijksarchief te Saint-Hubert



Innondatie

F

F

A

De Lye R.

Blyckecken

D

De Lye R.

De Olste R.

Weg naar Louwe

F

B

Weg naar Swel

De Lye R.

Halewijn

Blyckeryen

Groote

Innondatie

Weg naar Iperen

<https://search.arch.be/nl/tips/127-kaarten-en-plannen>



**MEENEN**  
met desselvs Environ  
RENV OY.

- A. Cortrykse Poort
- B. Rysselsche Poort
- C. Iper Poort
- D. Brug Poort

# Algemeen Rijksarchief: Cartesius



search

myCartesius

NL - FR - DE - EN  
HELP

ADMIN

Search place  **Belgium** **Central Africa**

**Results**

fort

When Between and

Scale

Between 1 : and 1 :

Intersection  Overlapping  Everywhere

Extended filter

Filter Empty

**215 record(s) found** **Relevance**

[Zoom To Results](#) [Zoom To Searched Area](#)

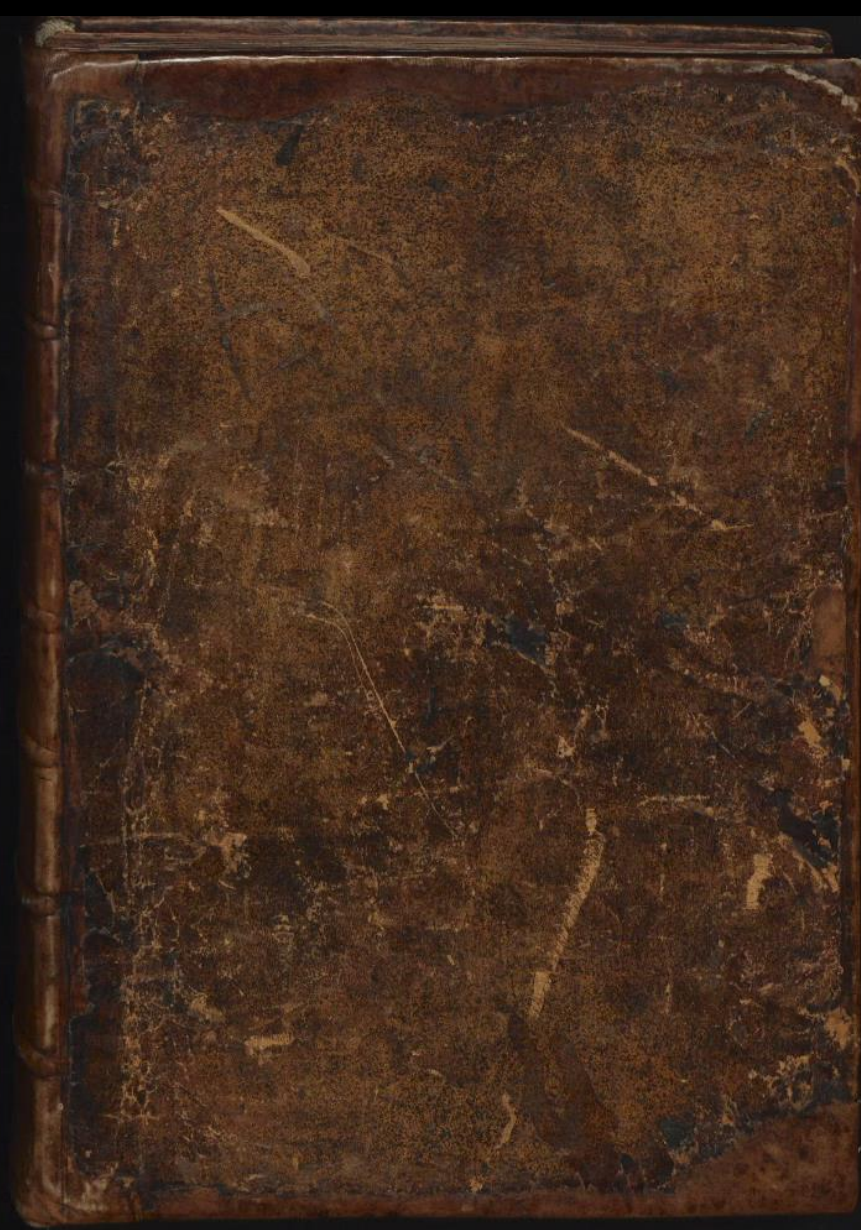
Herdruk van de 17de-eeuwse (?) kaart ;Nieuwe Kaart van Staats Vlaanderen in haare limieten volgens conventie van den jaere 1664 ...  
1664 - 1664

Carte des poldres situés près des frontières de la Flandre zélandaise, à partir du fort Isabelle, près de l'Ecluse, jusque près ...  
1661 - 1661

Figuratieve kaart van de polders in Sint-Anna, Beveren, Ketenisse, Verrebroek, Arenberg, Doel en Luis, en van de

1 2 3 4 5 > Last

# Overige bewaarplaatsen...



13%





## 2. Stappenplan

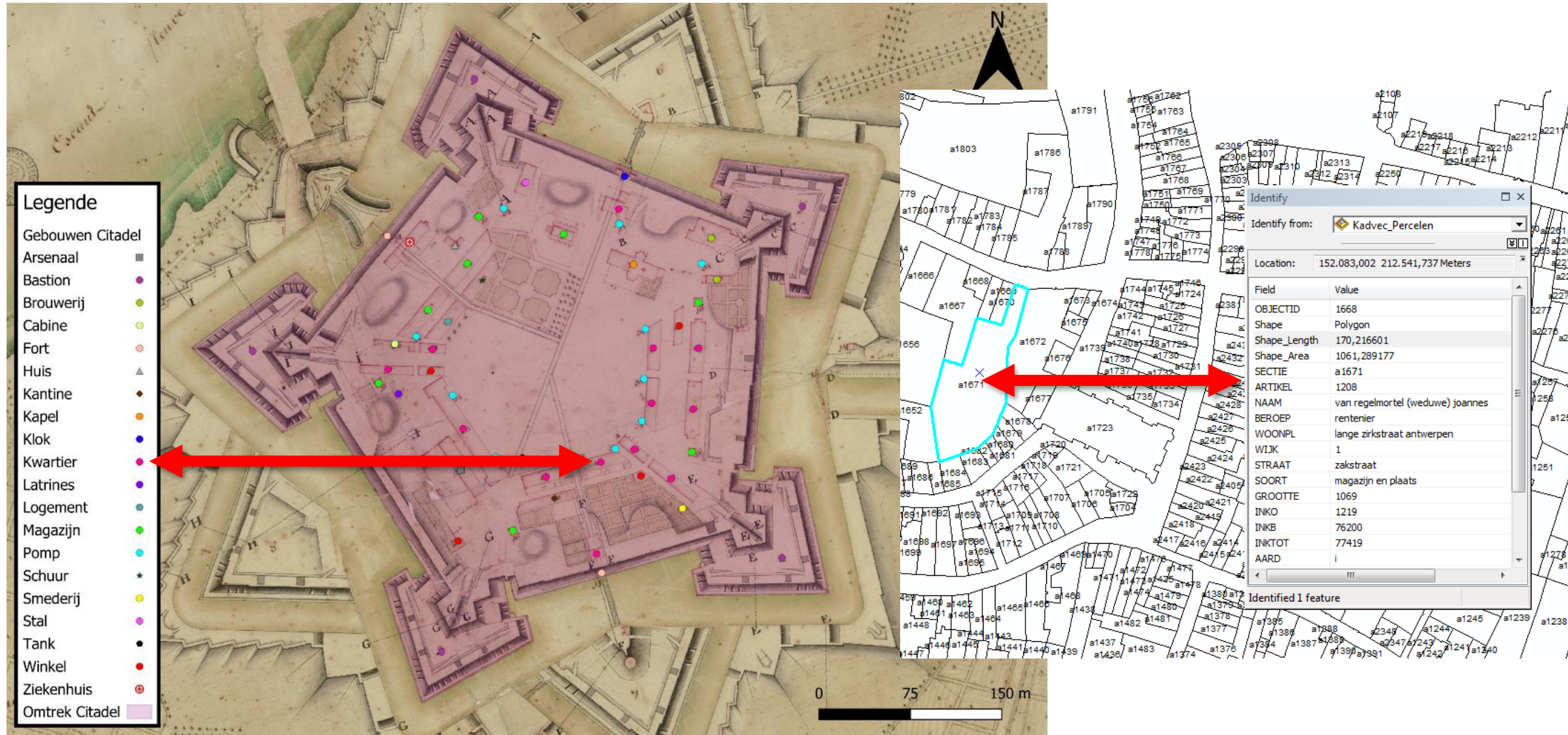
Hoe bouw je een 'teletijdmachine'?

# Geografische Informatiesystemen (GIS)

- Verzamelnaam computersystemen
- Computergestuurd beheer, raadpleging en analyse van **ruimtelijke gegevens**

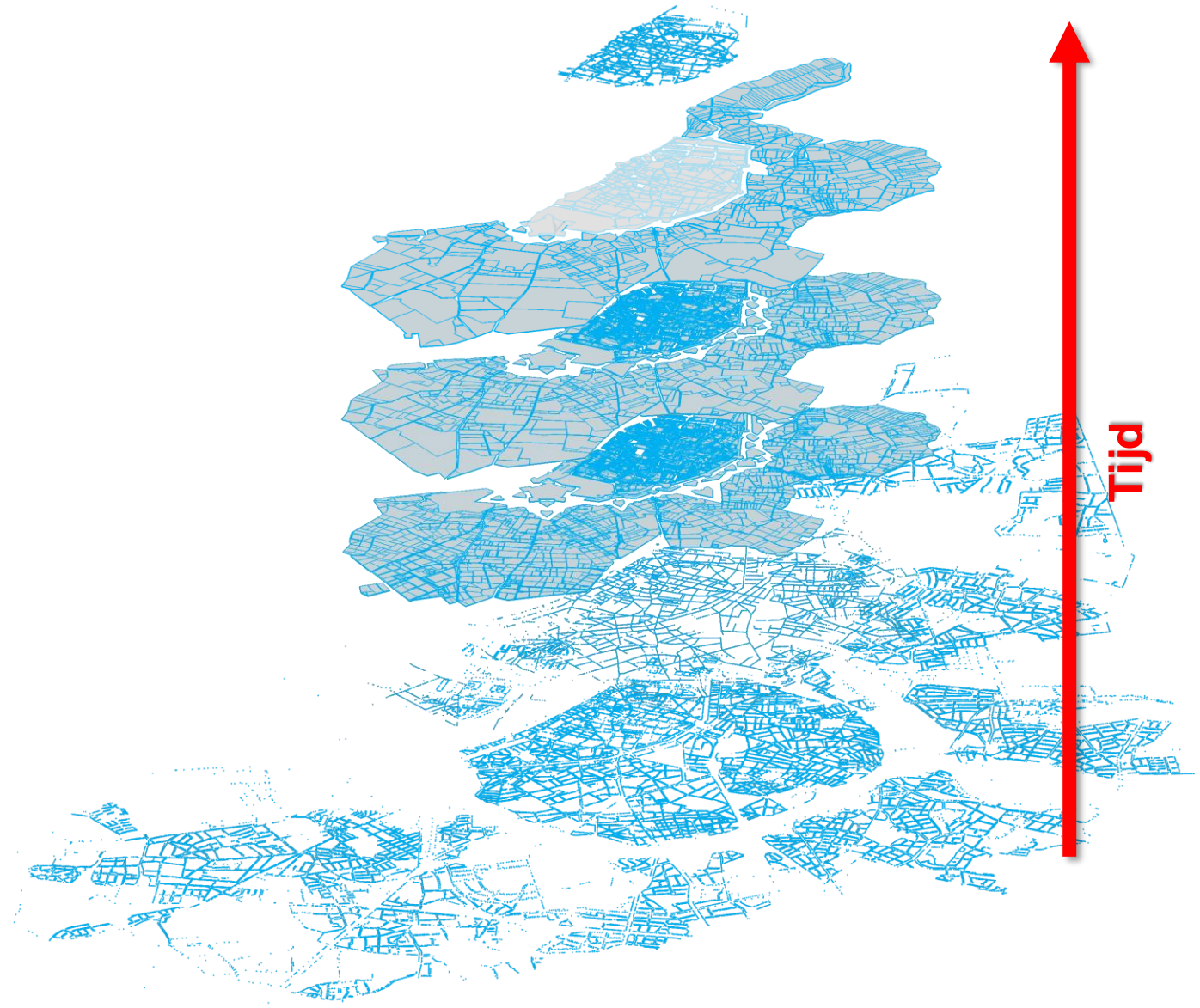


# Basiscomponenten: ruimte en attributen



# Historisch GIS: HISGIS

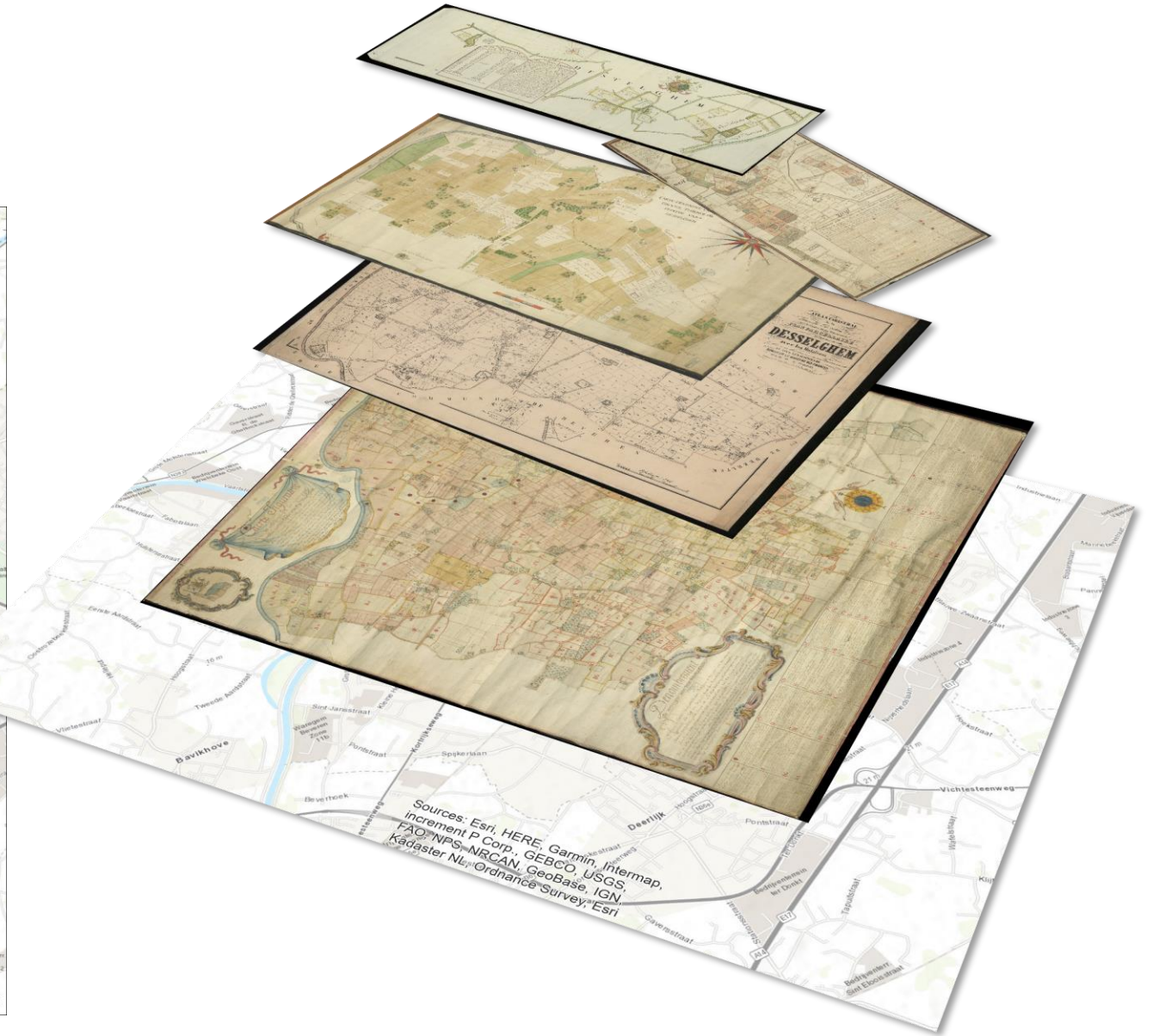
- Toepassing GIS-systeem op historische data
- Link historische gegevens en ruimtelijke entiteiten
- Mogelijkheden van overlay op basis van locatie
  - In plaats van verschillende hedendaagse datasets
  - Overlay van verschillende historische datasets



# Stappen in de verwerking van historische kaarten

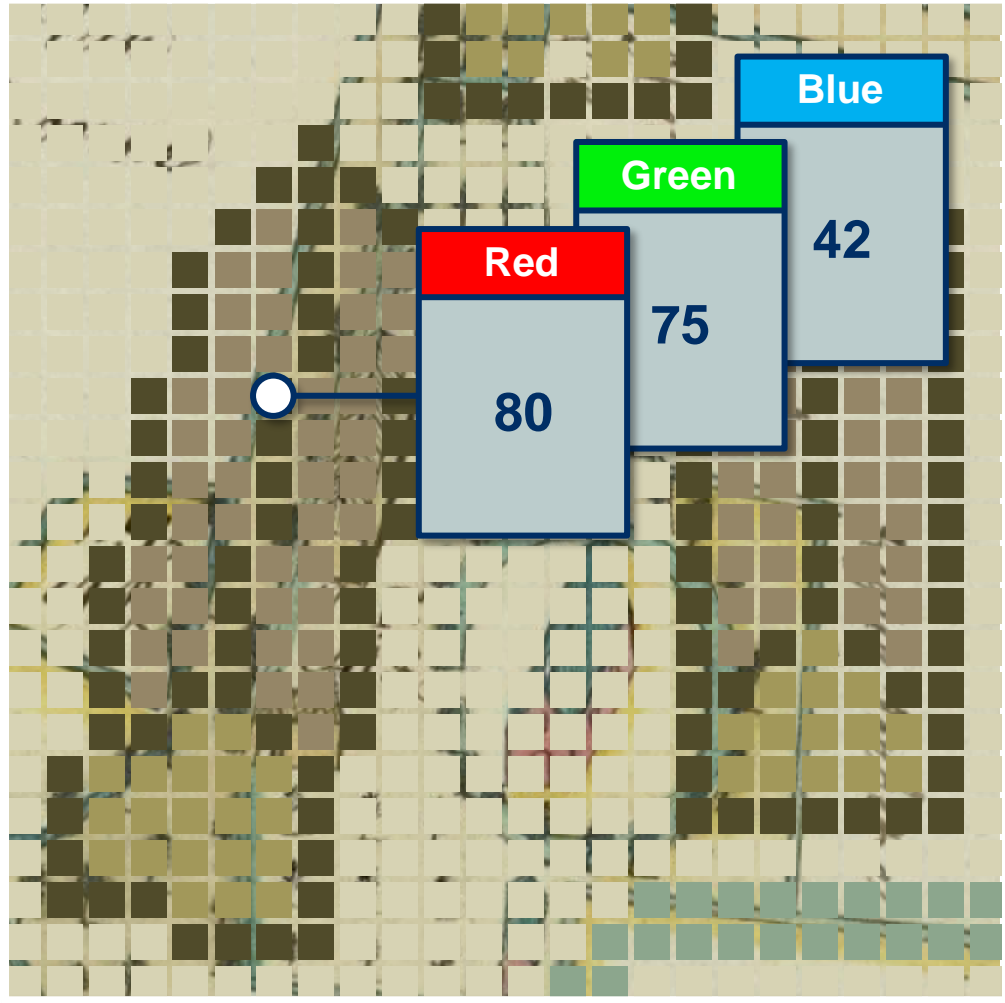
- **Georefereren**
  - Ruimtelijk situeren van een historische kaart
- **Vectoriseren**
  - Elementen uit de historische kaart verwerken tot aparte computerleesbare ruimtelijke eenheden
- **Linken**
  - Historische data toevoegen aan deze ruimtelijke eenheden

# Georefereren

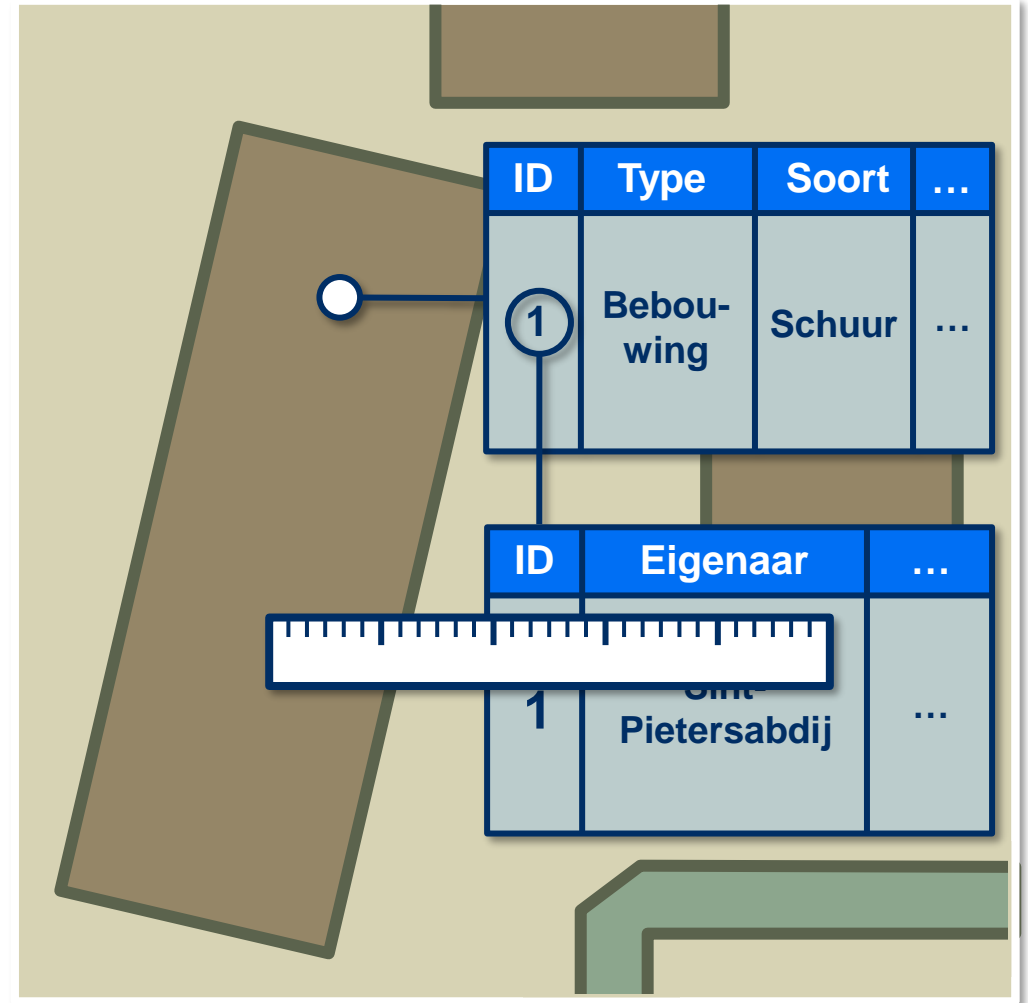


# Vectoriseren

Kaart (raster)

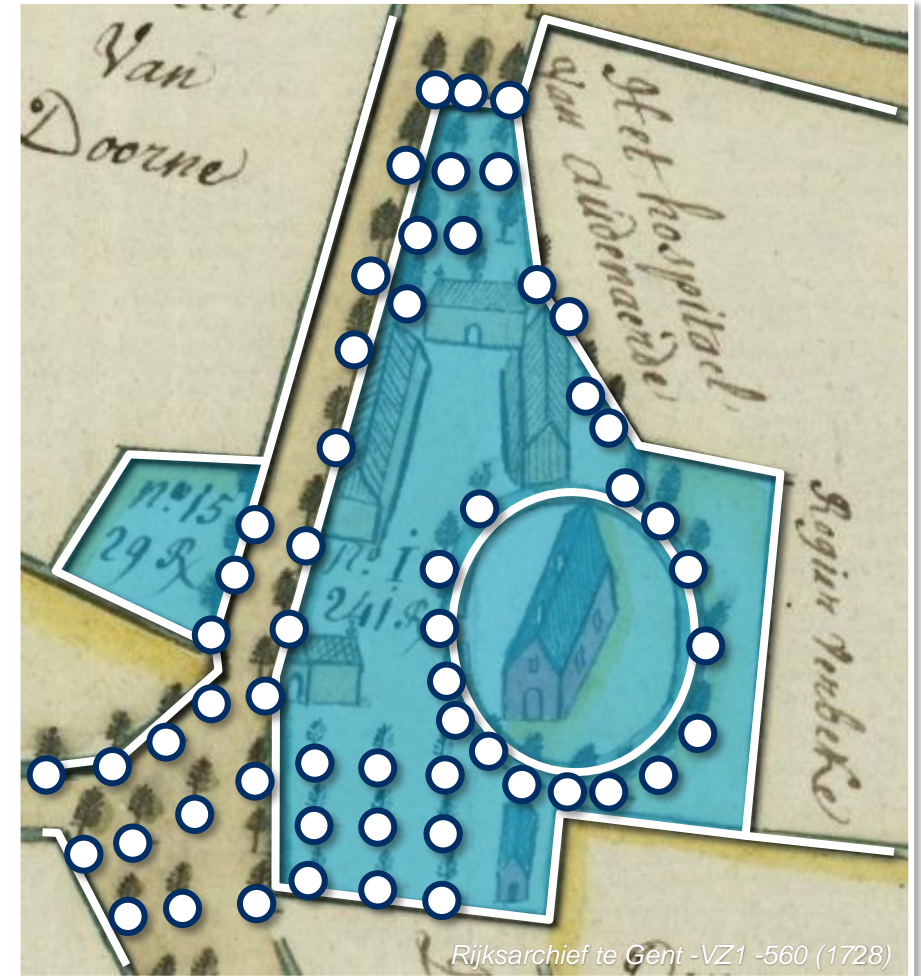


Ruimtelijke entiteit (vector)



# Vectorisatie

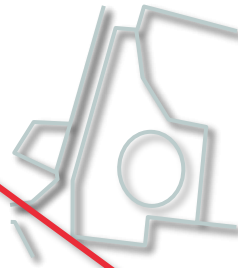
- Basis-bestandsformaat: 'shapefile'
- Drie soorten 'geometry' van shapefiles
  - Punten
  - Lijnen
  - Polygonen





# Linken van data

n.º i.  
**A**lvooren de hofstede met de motte  
 huys Schueren ende Stallinghen met het  
 ovenbuer daer op staende, groot in erven  
 twee hondert en eenenviertigh Roeden  
 groote maete, ende negken hondert en  
 vierentseftigh Roeden cleyne maete,  
 oost daer aen ghelandt pieter van doorne  
 zuydt ende west de Straete, noort  
 het hospitaal van oudenaerde ende  
 rogier verbeke, in pachte ghebruyckt  
 met alle de partyken hier naer volghen-  
 de by



## Shapefile Punten

ID	Label	Type	Extra informatie
1		Boom	
2		Boom	
...		...	

## Shapefile Lijnen

ID	Label	Type	Extra informatie
1		Sloot	
2		Gracht	
...		...	

## Shapefile Polygonen

ID	Label	Type	Extra informatie
1	Nº 1	Bebouwd perceel	241 Roeden groot
15	Nº 15	Onbebouwd perceel	29 Roeden groot

# Publicatie

- Voorgaande stappen leveren (in principe) bestanden op die enkel met gespecialiseerde GIS-software raadpleegbaar zijn
- Zeer nuttig voor academische analyses, maar niet voor het brede publiek of maatschappelijke doelstellingen
- Hoe zetten we deze gegevens – wetenschappelijk verantwoord – om naar publieksgerichte toepassingen?

Herentalse vesten

Fort Lillo

# 3. Tijdmachines in de praktijk

Reconstructie Herentalse vesten en de presentatie hiervan in 2D

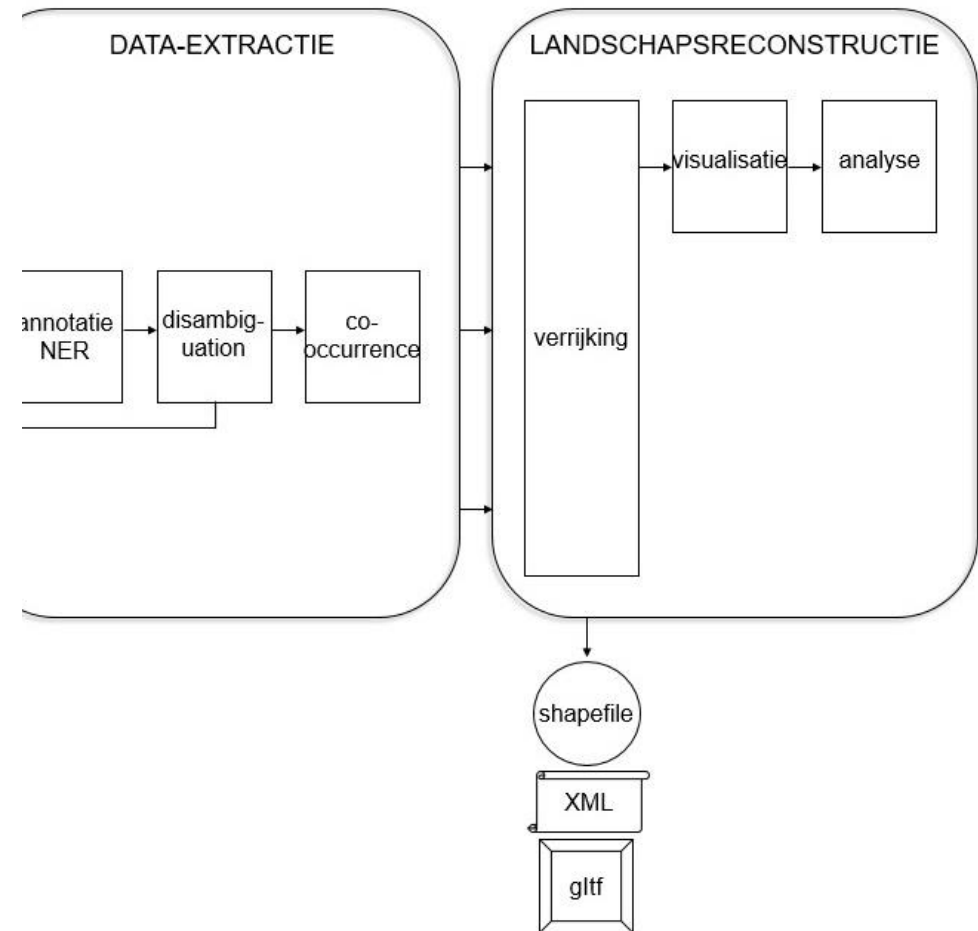
# Time Machine Herentals-Kleine Nete

## Doelstellingen

- Toepasbaarheid Time Machine technologie voor landschappelijk en gebouwd erfgoed, ruimtelijke en regionale ontwikkeling
- Methodologische *Toolkit Spatial Humanities*

## Zoom-in

- Herentalse vesten



# Reconstructie Herentalse vesten

- **Van Deventer (1558)**
- **Andriessen (ca. 1578 – 1584)**
  - Algemeen Rijksarchief I 003 – 53
- **Lepoivre (1587)**
  - KBR BE-KBR00\_A-1867882\_85
- **Ferraris (1778)**
  - KBR

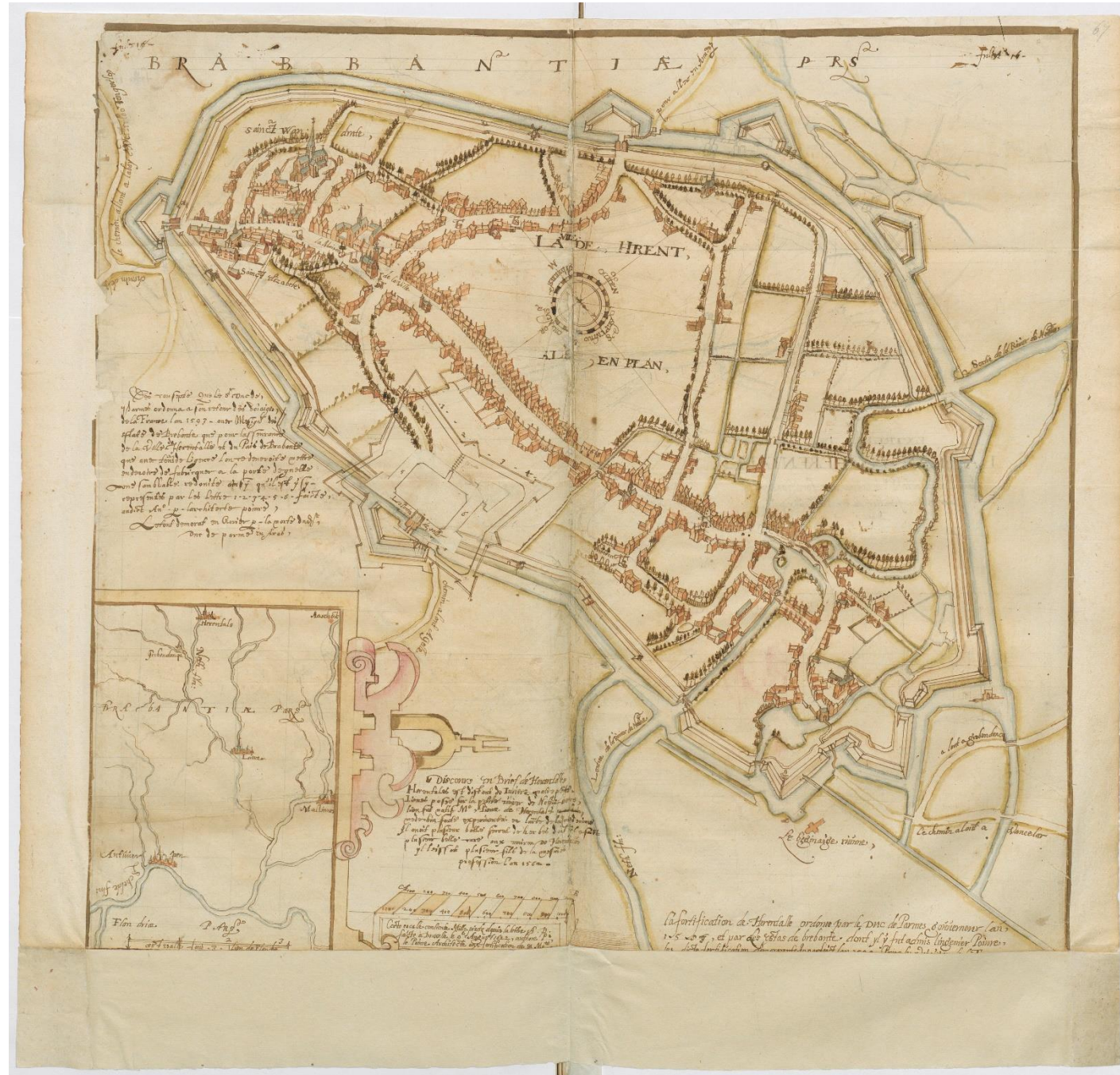
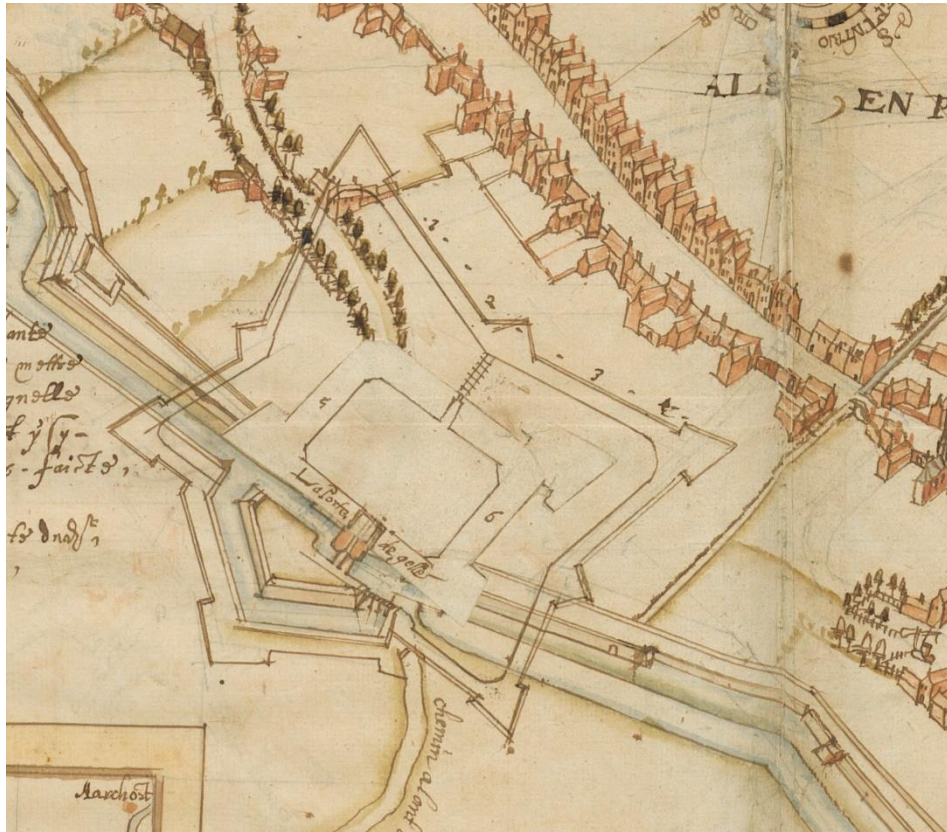
# Van Deventer (1558)



# Andriessen (ca. 1578-1584)

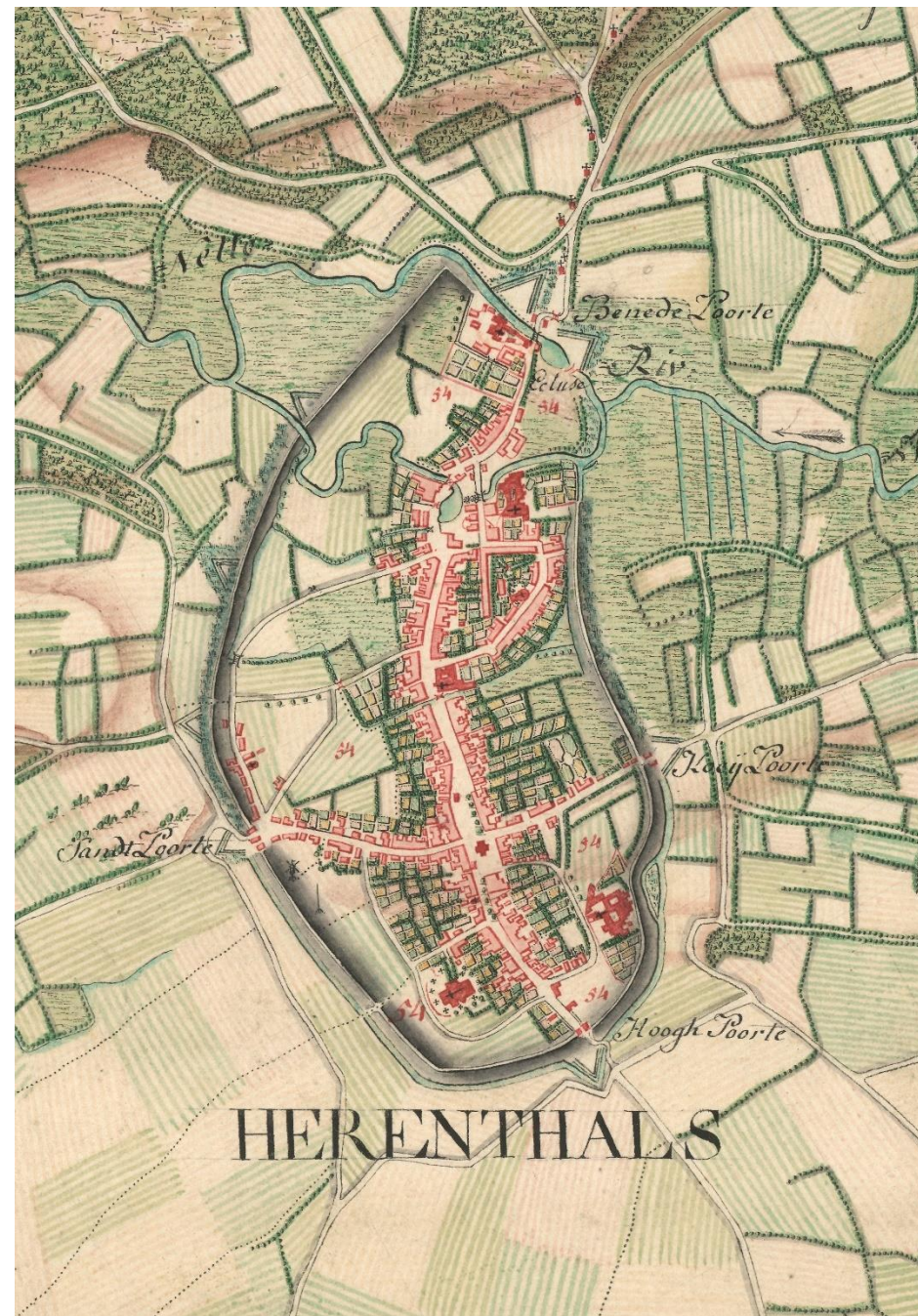


# Lepoivre (1587)





# Ferraris (1778)



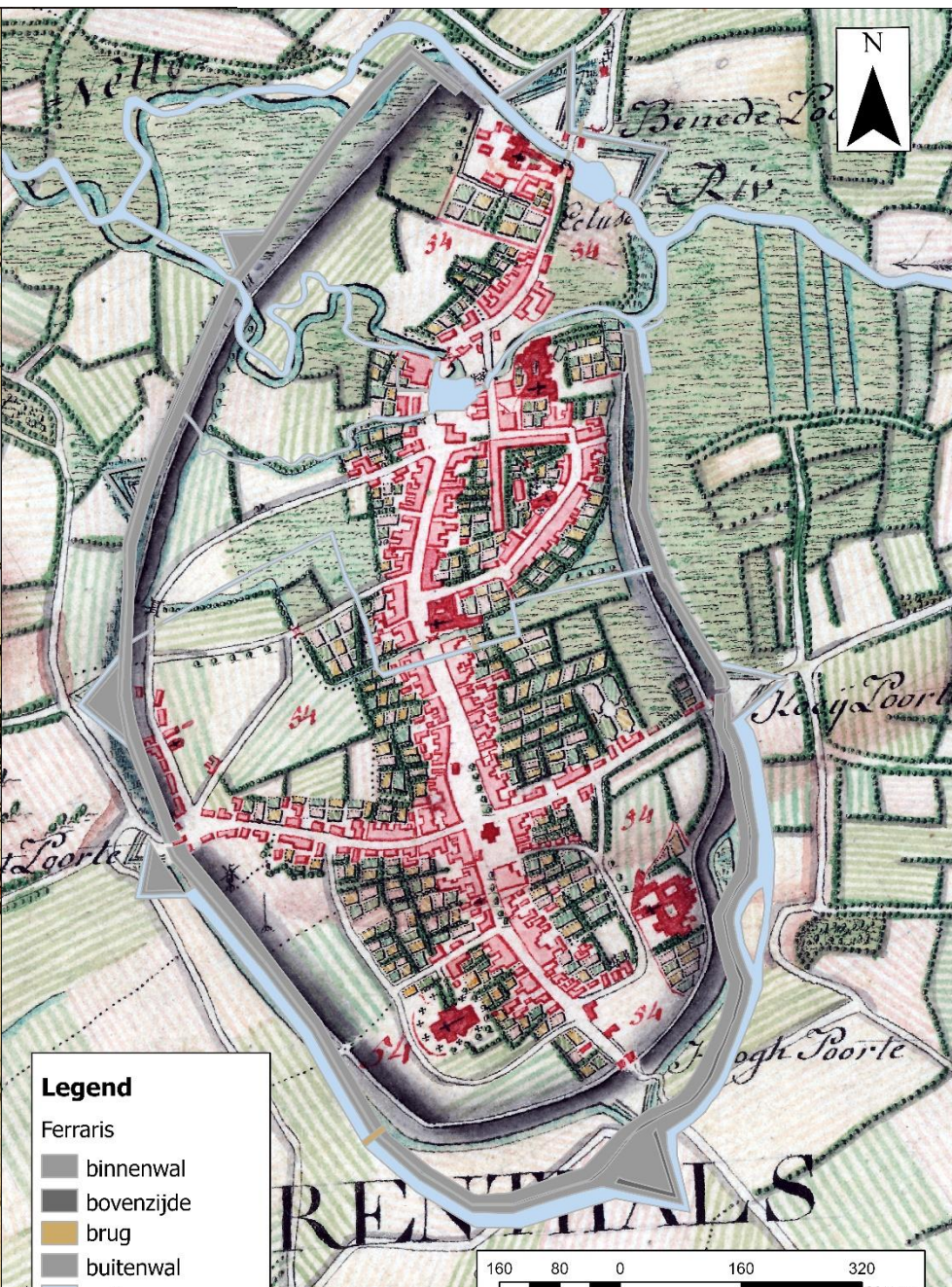
# Methodiek

- Georeferentie
  - GRB
  - Primitief kadaster
  - Historische kaarten
- Vectorisatie
  - Continuïteit
  - Terugkoppeling PK



# Methodiek – elementen vesten

<u>Van Deventer</u>	<u>Andriessen</u>	<u>Lepoivre</u>	<u>Ferraris</u>	<u>Citadel (Lepoivre)</u>
Bovenzijde	Binnentalud	Binnentalud	Binnenwal	Binnentalud
	Walgang	Walgang	Buitenwal	Walgang
	Borstwering	Borstwering	Bovenzijde	Borstwering
	Buitentalud	Buitentalud (1)		Buitentalud (1)
		Buitentalud (2)		Buitentalud (2)

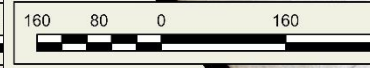
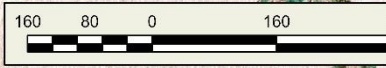


**Legende**

Van Deventer

Type

- bovenzijde
- brug
- poort
- water



**Legende**

Lepoivre

Type

- binnentalud
- borstwering
- brug
- buitentalud
- poort
- walgang
- water

Citadel Lepoivre

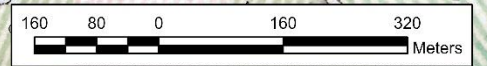
Type

- wal (Citadel)

**Legend**

Ferraris

- binnenwal
- bovenzijde
- brug
- buitenwal
- water



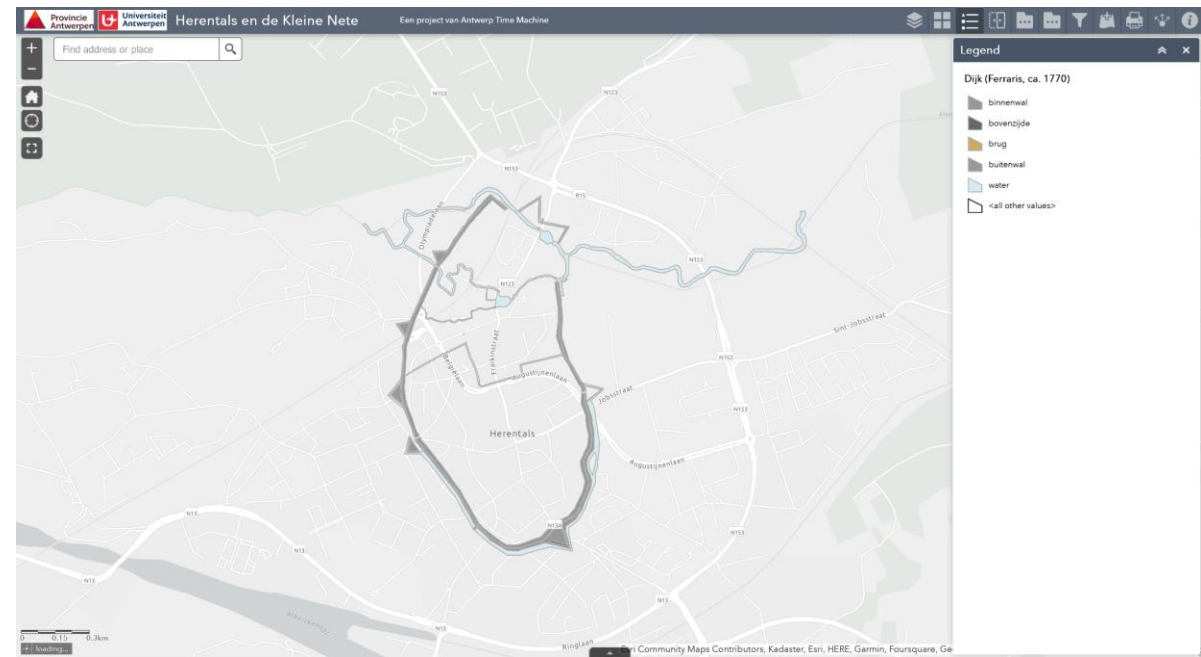
# Output

- **Dataset**

- Kaarten met georeferentie
- Opgemaakte shapefiles
- Universele shapefiles

- **Opname in online landschapsviewer:**

- <https://www.uantwerpen.be/en/projects/virtual-technology-for-resilient-fortification-heritage/>

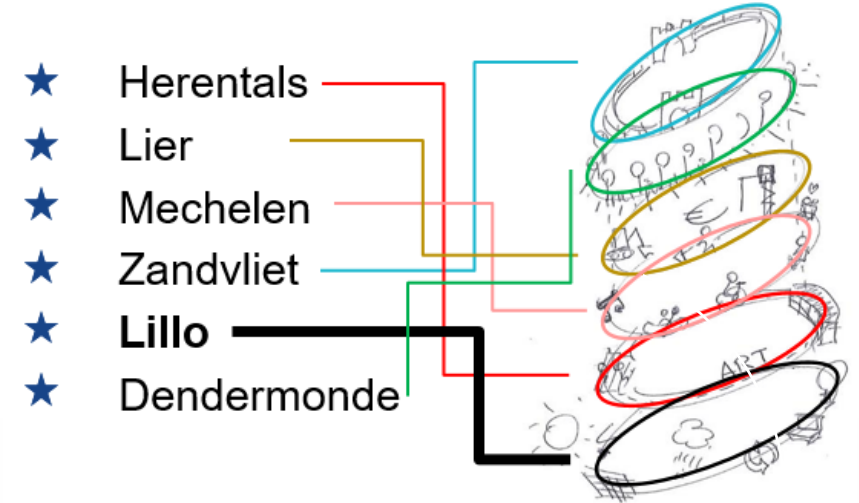


# 3. Tijdmachines in de praktijk

Fort Lillo in 2D en AR/VR

# Virtuaafort project - Intro

- 'Recapture the Fortress Cities' (RFC)
- Diverse versterkte sites
- Fort Lillo: peiler innovatie
  - Pilot action Universiteit Antwerpen, Visual Dimension, Stad Antwerpen en Regionaal Landschap de Voorkepen



[www.interregeurope.eu/rfc](http://www.interregeurope.eu/rfc)



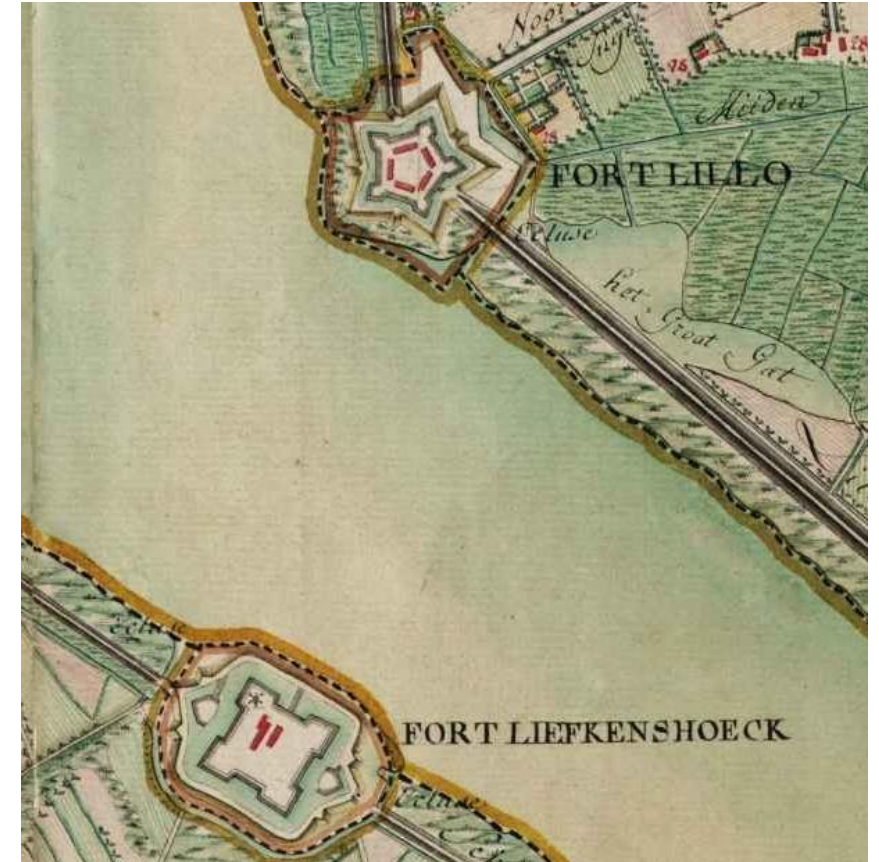
#duurzaamheid

#forten

#erfgoed

# Virtuaafort project - Intro

- Fort Lillo & Fort Liefkenshoek – als Scheldeverdediging
- Schakel tussen Fortengordels en Staats-Spaanse Linies
- Vanaf 1580 gebouwd en in handen van Nederland, Spanje, Frankrijk, Oostenrijk en België
- Het enige fort met woonhuizen, 30 tal inwoners en sinds begin 20ste eeuw jachthaventje
- VR-tool als meerwaarde:
  - Tool ontwerpend onderzoek en draagvlak bij stakeholders, bewoners, stad
  - Beleving van Lillo als toeristische hotspot
  - VR-tool een fysieke plek geven: locatie, economische leefbaarheid van het dorp, combinatie van functies in kerk (onthaal, expo, polyvalente ruimte, commerciële invulling,...)



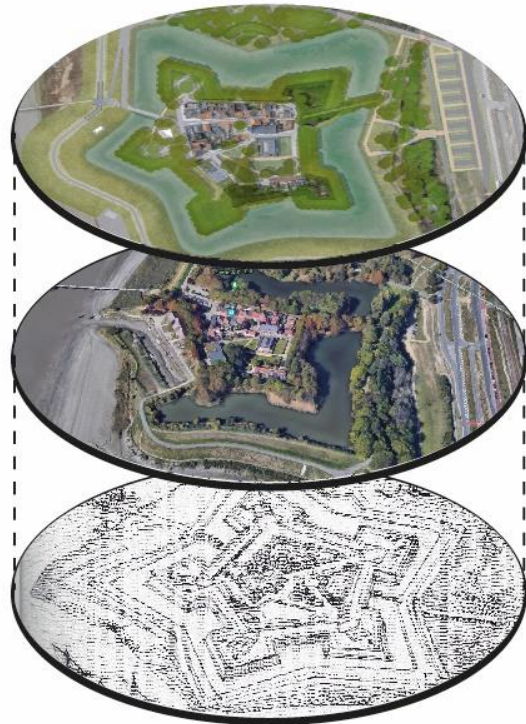


# Virtuaafort project - Intro

- Masterplan nav Sigmoplan en dijkwerken, oa:
  - verplaatsing huidige jachthaven
  - herstel vijfhoekig fort
  - herstel vestinggracht
  - herstel historische toegangspoort
- Kan VR helpen bij beleidsondersteuning?

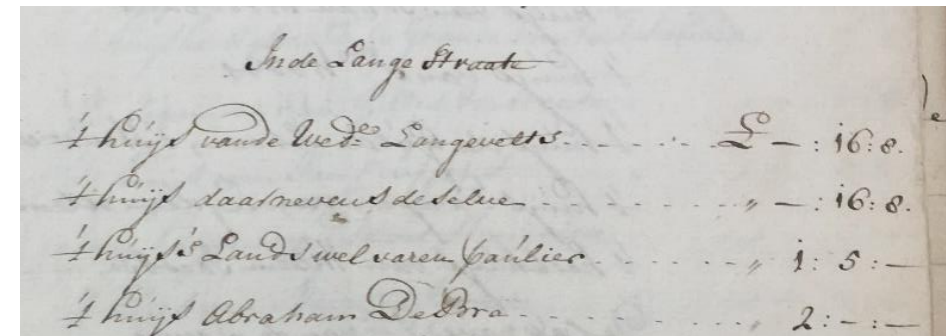
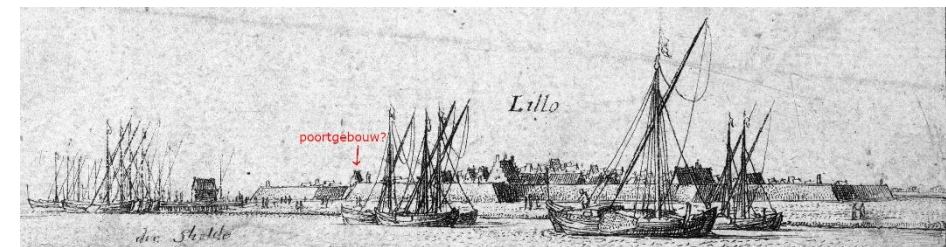
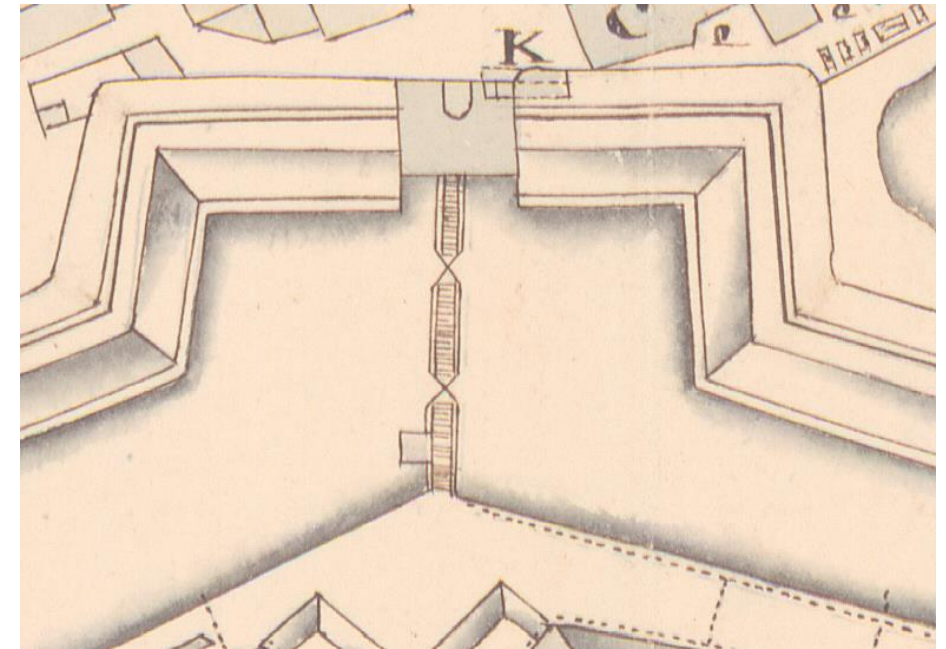


# Virtuafort project - Intro

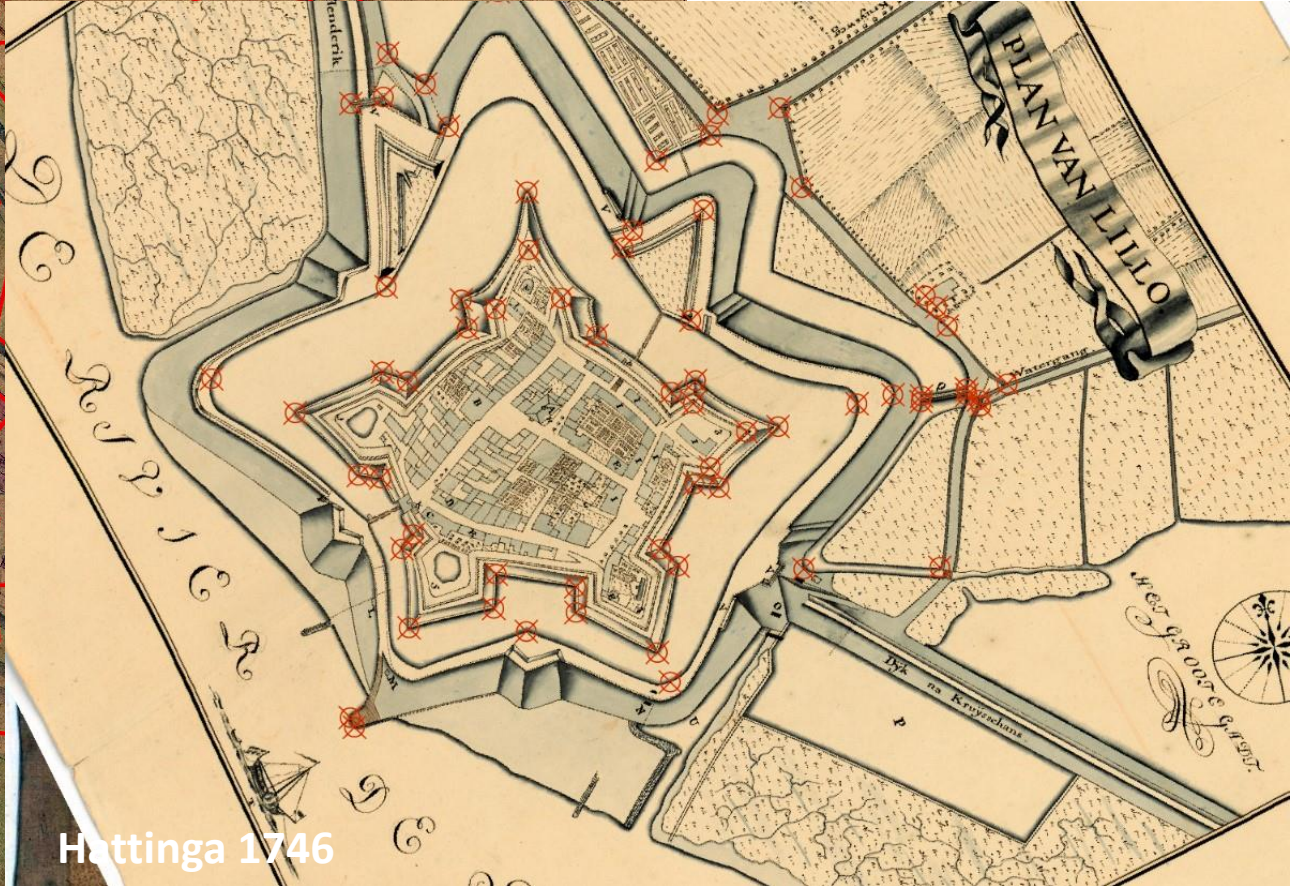
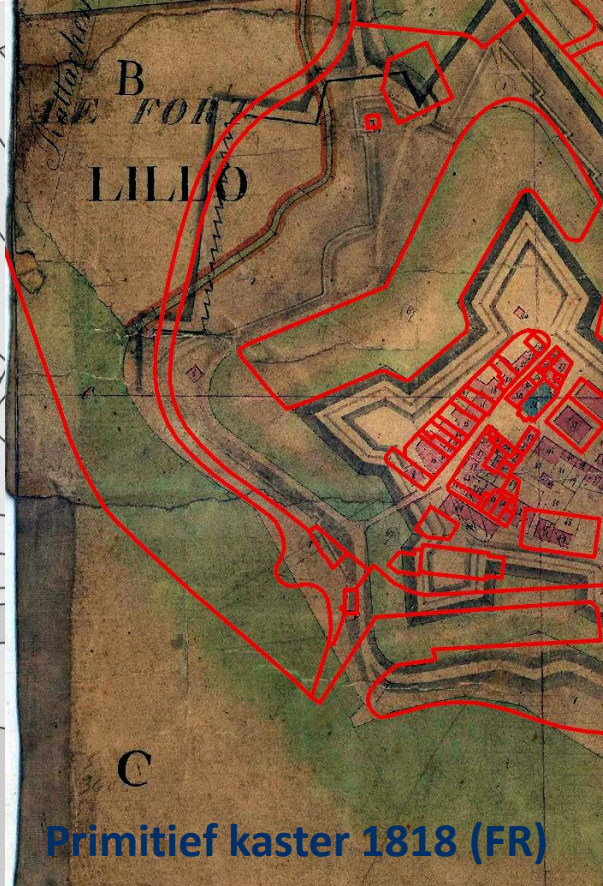
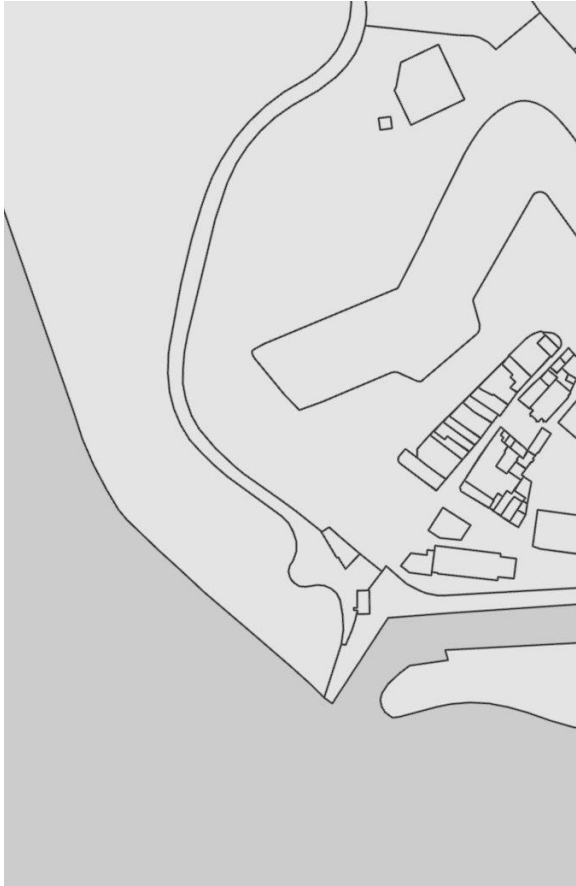


# Historische studie

- Georeferentie/Vectorisatie
- Linken Bebouwingstypes & Sociale stratificatie
- Aanvullende informatie
  - Vb. oorlogsschade
  - Iconografie: poortgebouw
  - Archiefmateriaal: huisschattingen



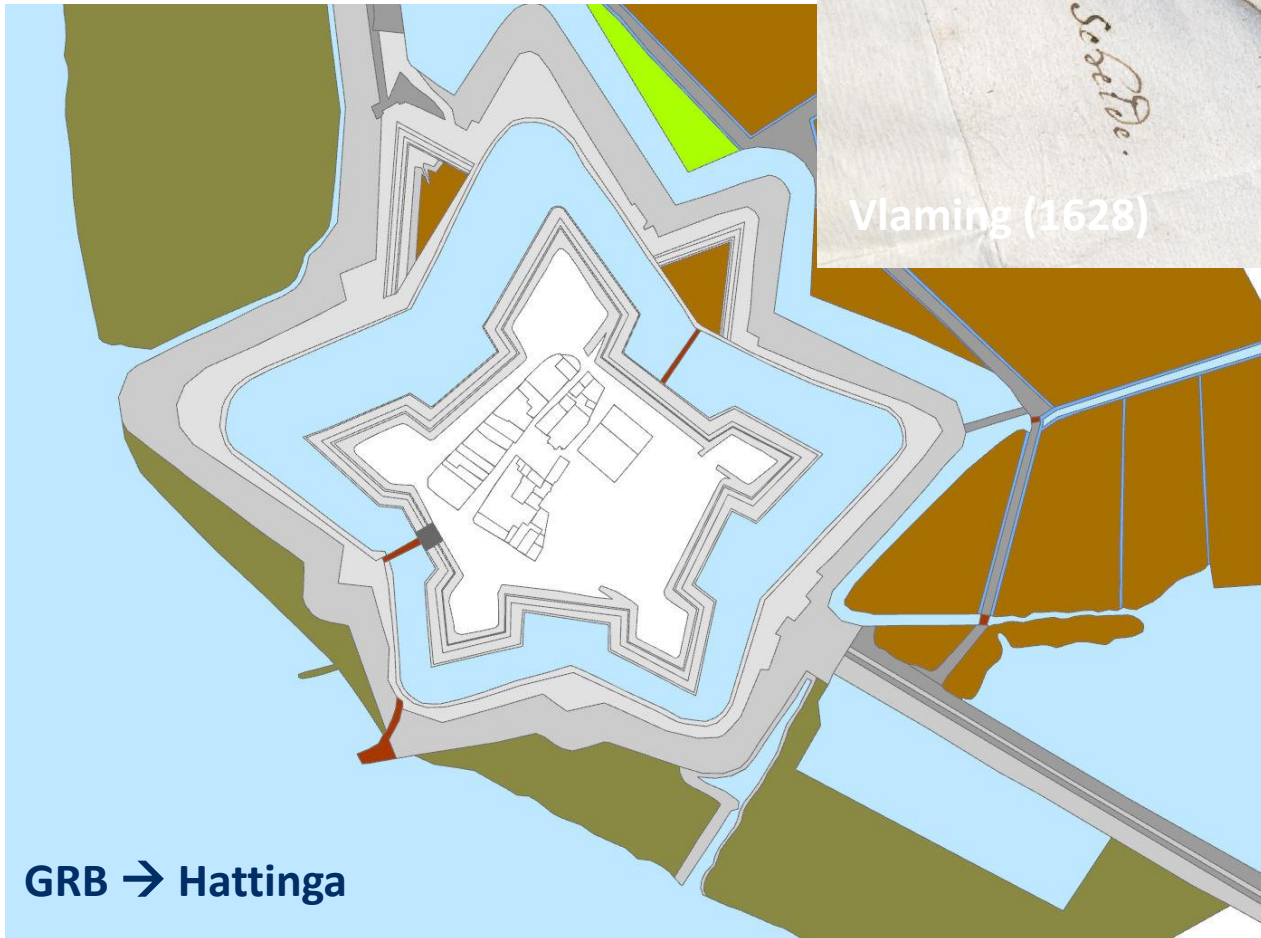
# Georeferentie



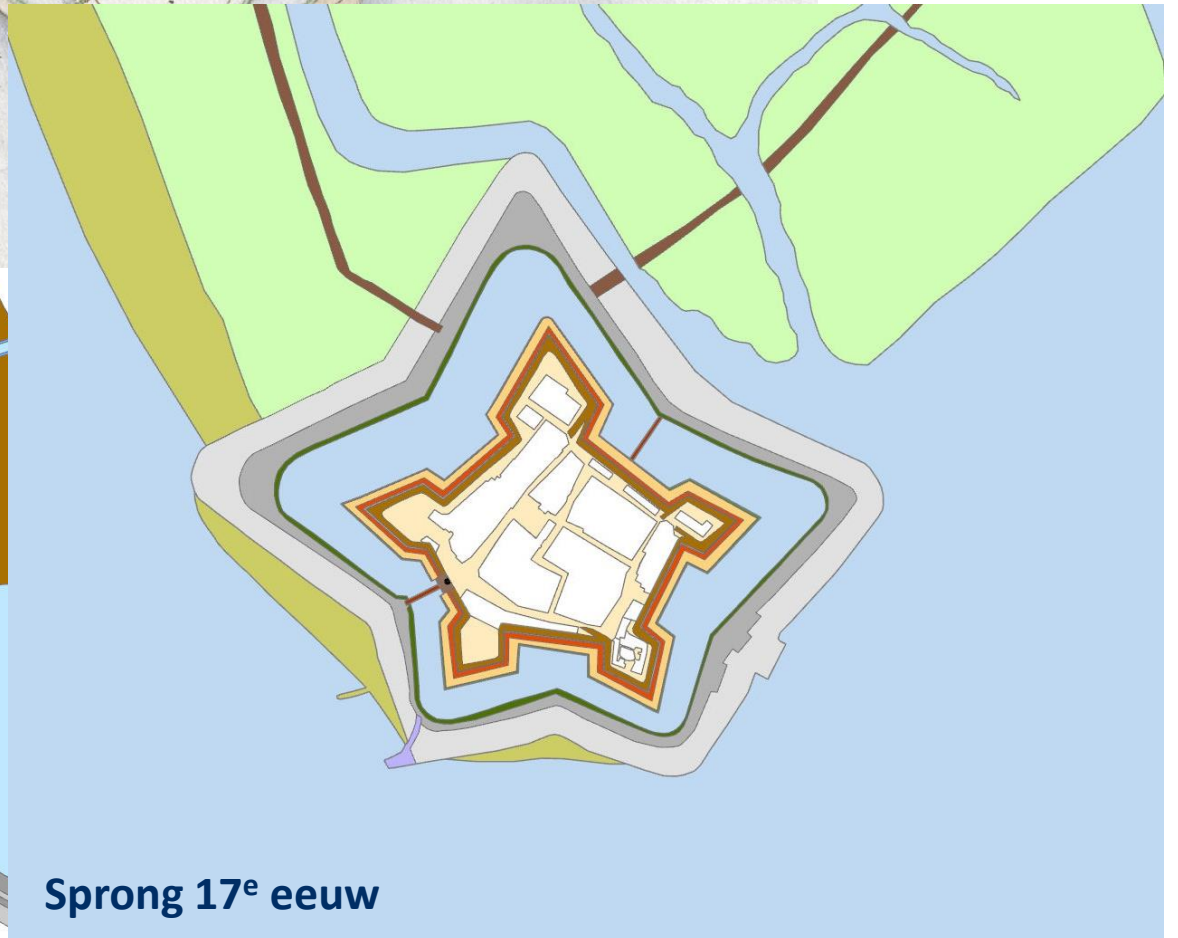
# Vectorisatie



Vlaming (1628)

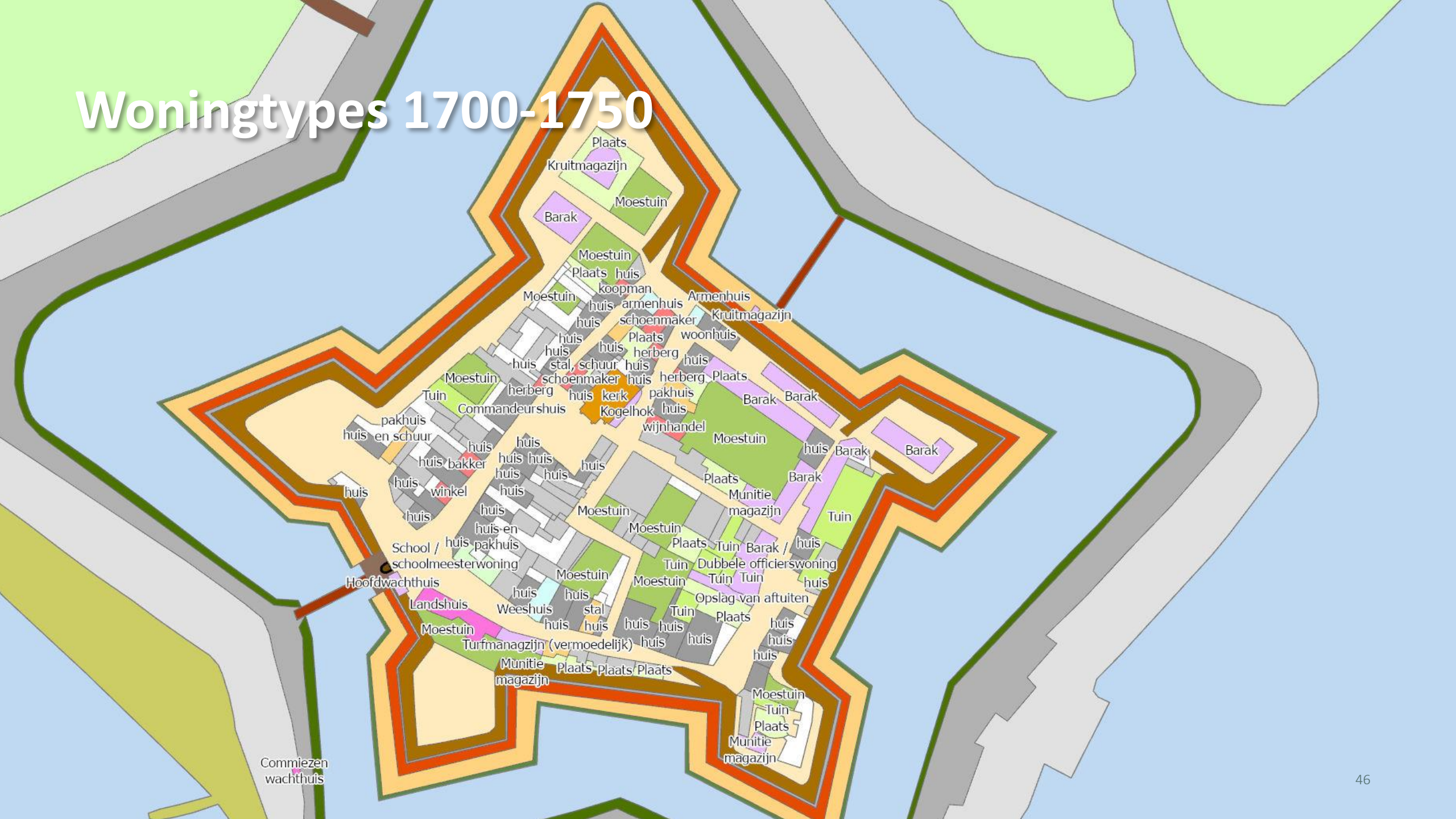


GRB → Hattinga



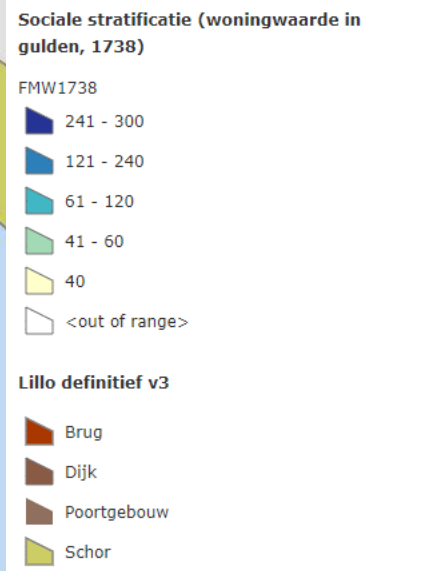
Sprong 17<sup>e</sup> eeuw

# Woningtypes 1700-1750

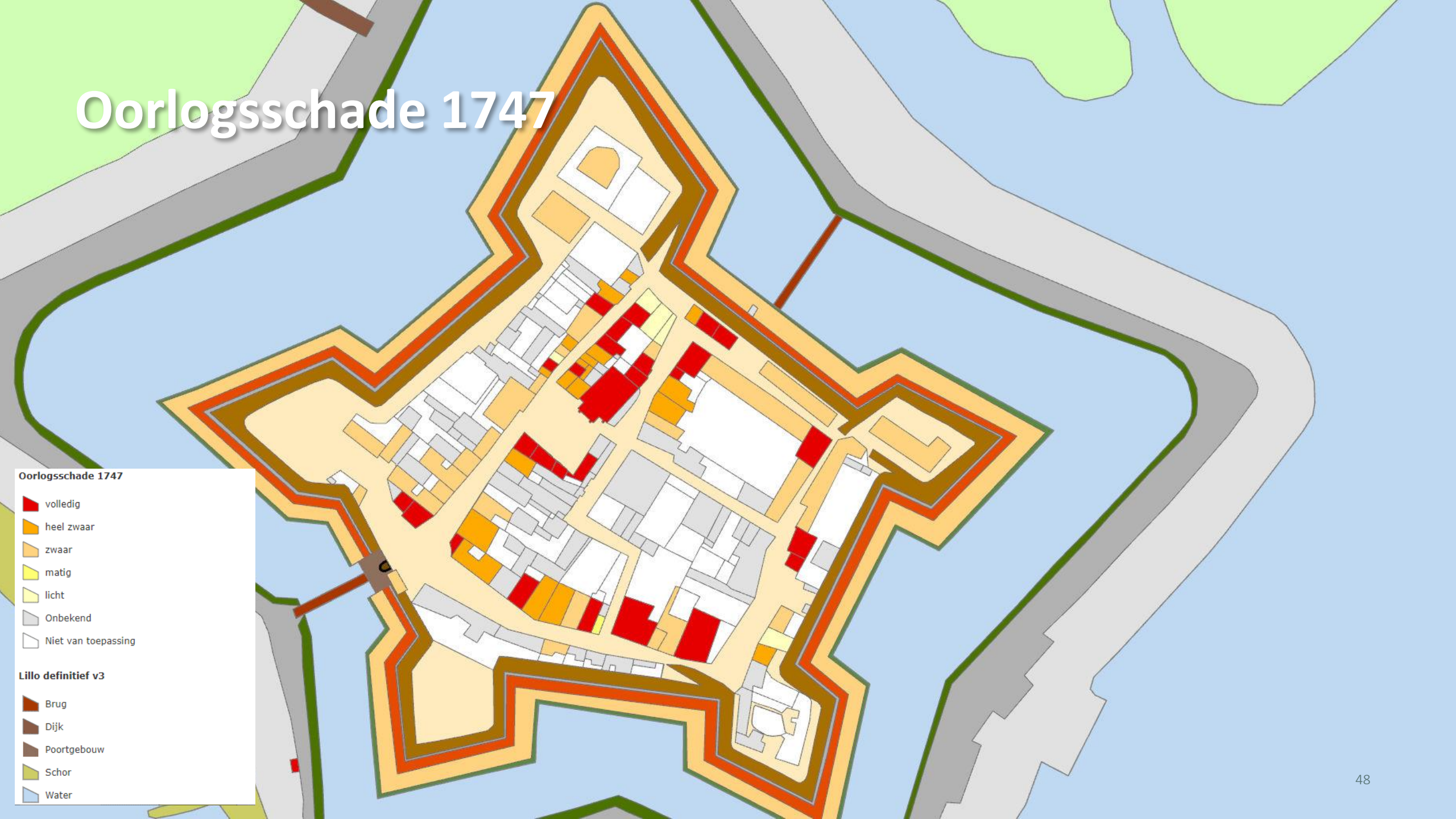


Commiezen  
wachthuis

# Sociale stratificatie 1738



# Oorlogsschade 1747



**Oorlogsschade 1747**

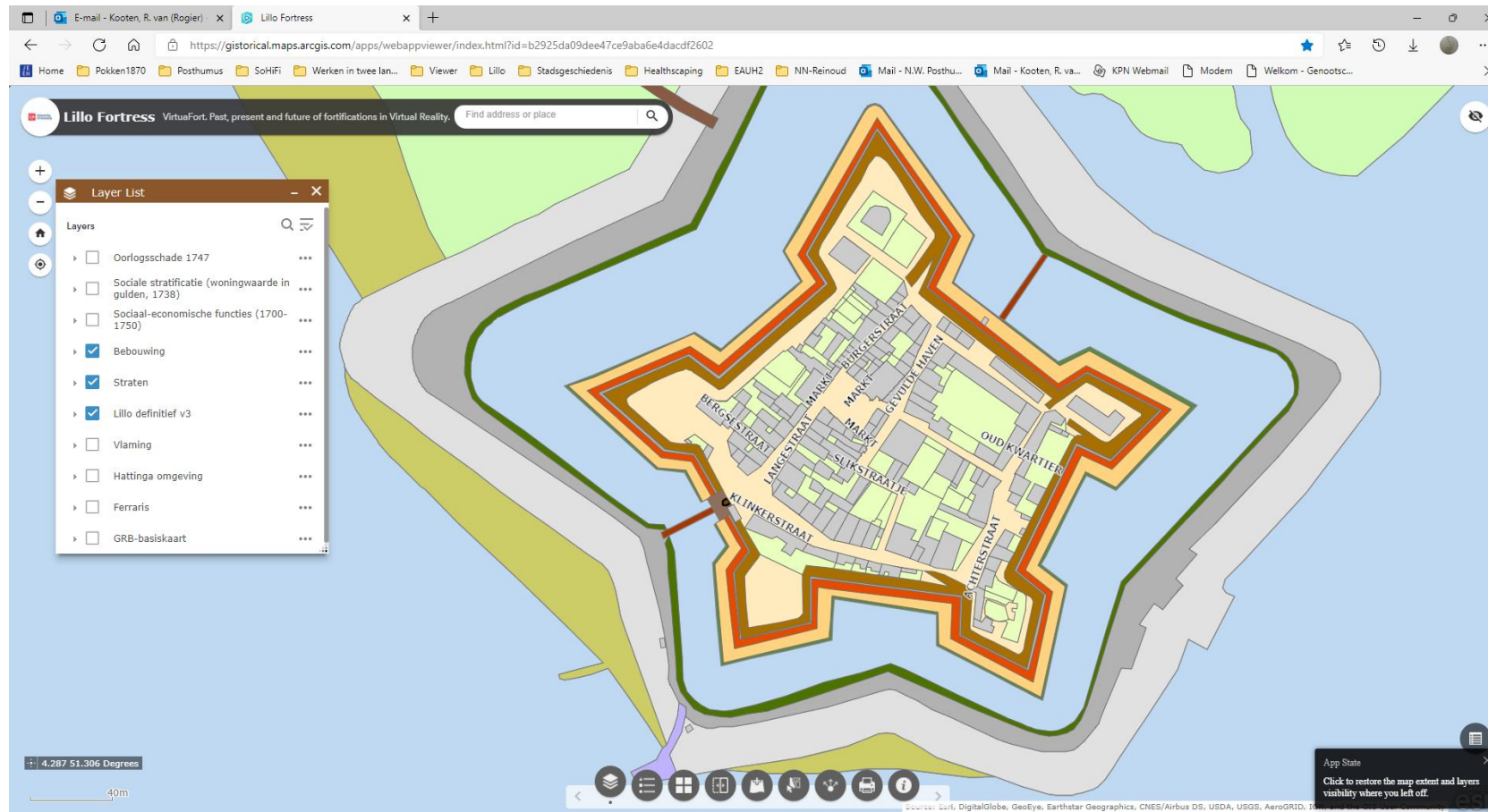
- volledig
- heel zwaar
- zwaar
- matig
- licht
- Onbekend
- Niet van toepassing

**Lillo definitief v3**

- Brug
- Dijk
- Poortgebouw
- Schor
- Water



# Publicatie: webviewer

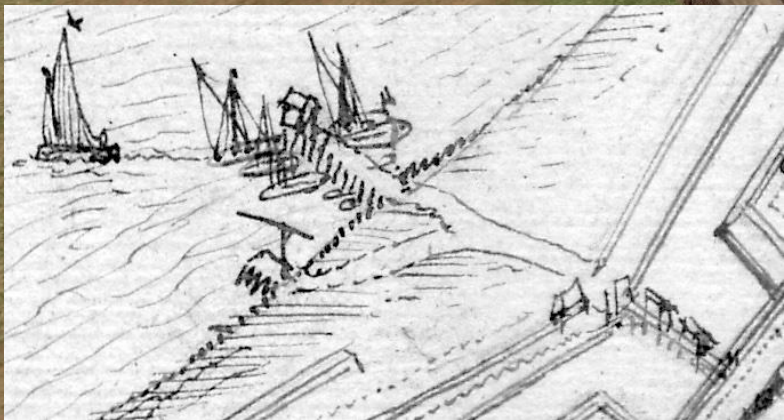
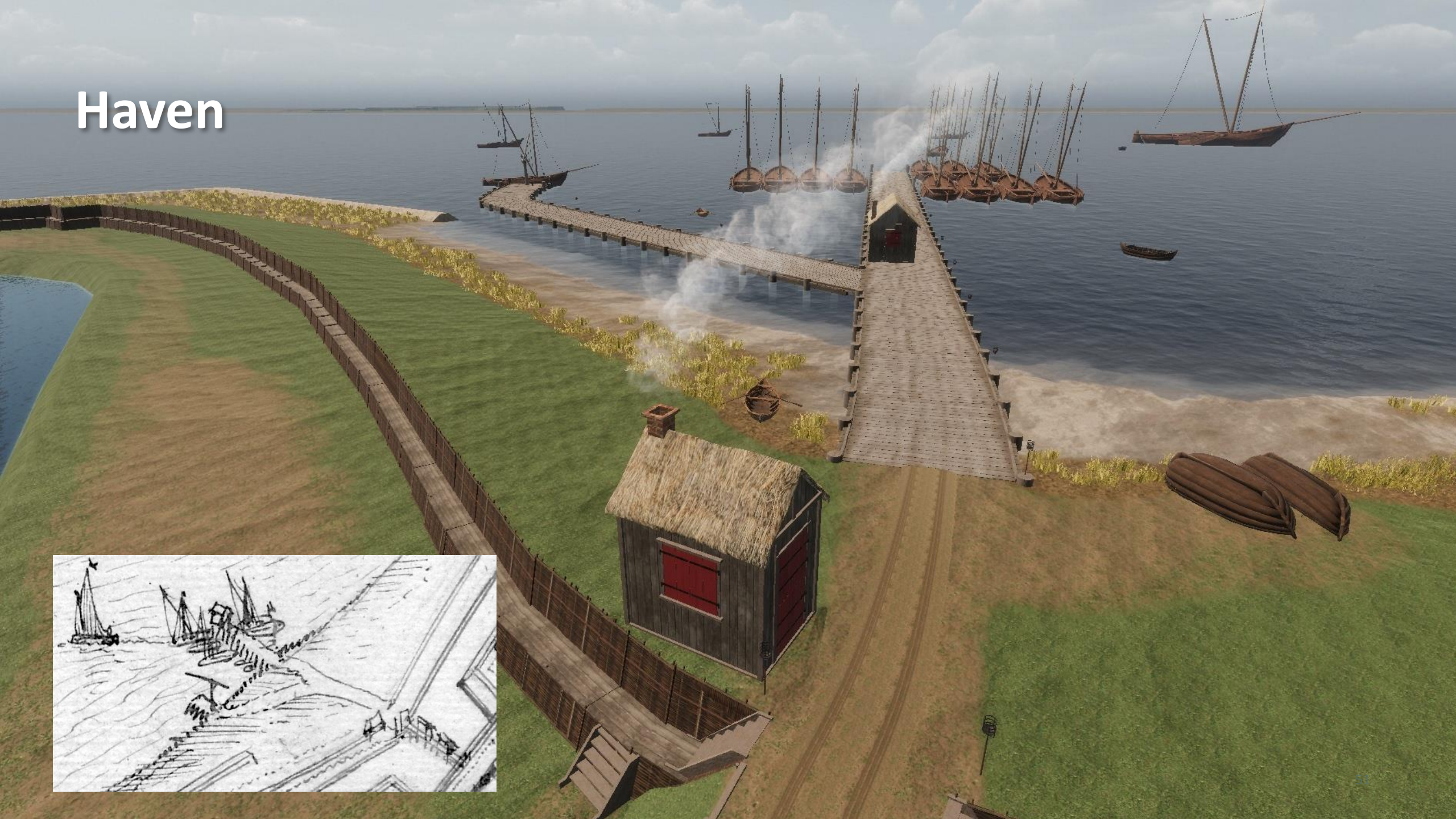


# Vertaling naar VR

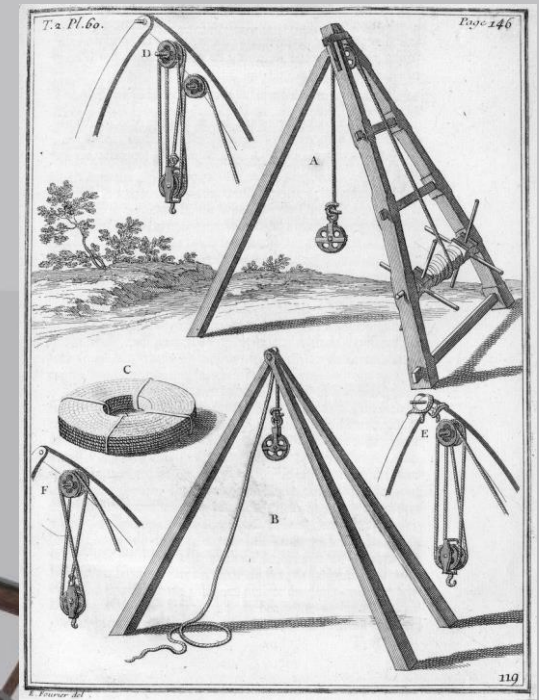
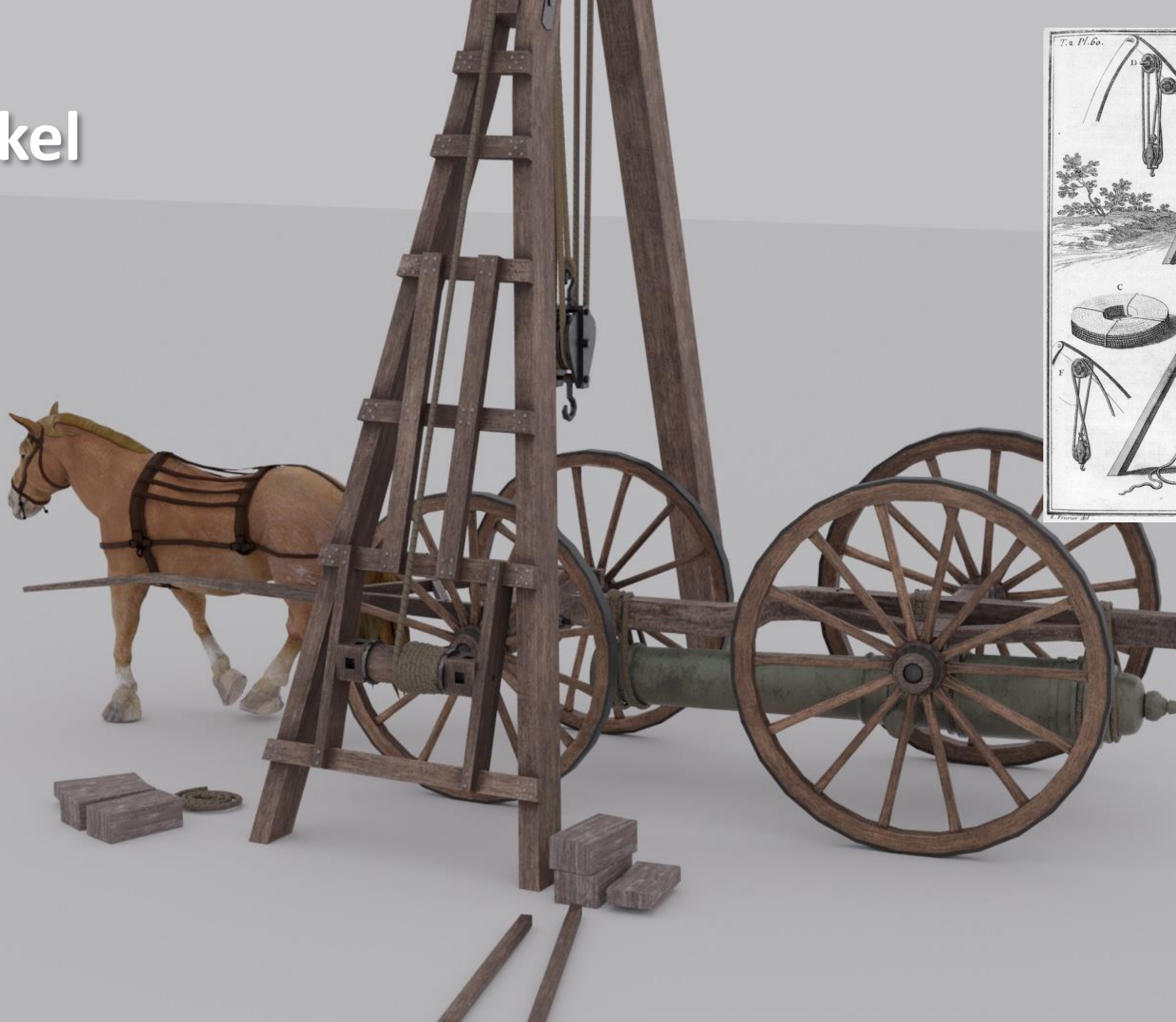
- **Historisch-ruimtelijke informatie (UA)**
- **3D-model (Visual Dimension)**
  - Integratie 3D masterplan
  - Heden: fotografie
  - Verleden: 3D-reconstructie
  - Texturen/vegetatie
- **Uitbreiding VR system (VD)**
  - Geanimeerde objecten
  - Visuele effecten



# Haven



# Driepikkel



# Protestantse kerk



<http://heritage.visualdimension.be/FortLillo/>

# Toekomst?



# Conclusies

1. Teletijdmachines bestaan niet
2. Nieuwe digitale methoden kunnen het verleden wel op andere manieren verkennen
3. Met behulp van GIS kunnen historische kaarten gesitueerd worden én kunnen historische gegevens ‘verruimtelijskt’ worden
4. De hierbij gegenereerde gegevens kunnen gebruikt worden om de geschiedenis van – bijvoorbeeld versterkt – erfgoed op nieuwe manieren publiekelijk te maken



**Dank voor uw aandacht!**

**iason.jongepier@arch.be**

*Prof. dr. Iason Jongepier*

*Algemeen Rijksarchief - Universiteit Antwerpen*

