

Landgebruiks informatie voor LULUCF rapportage

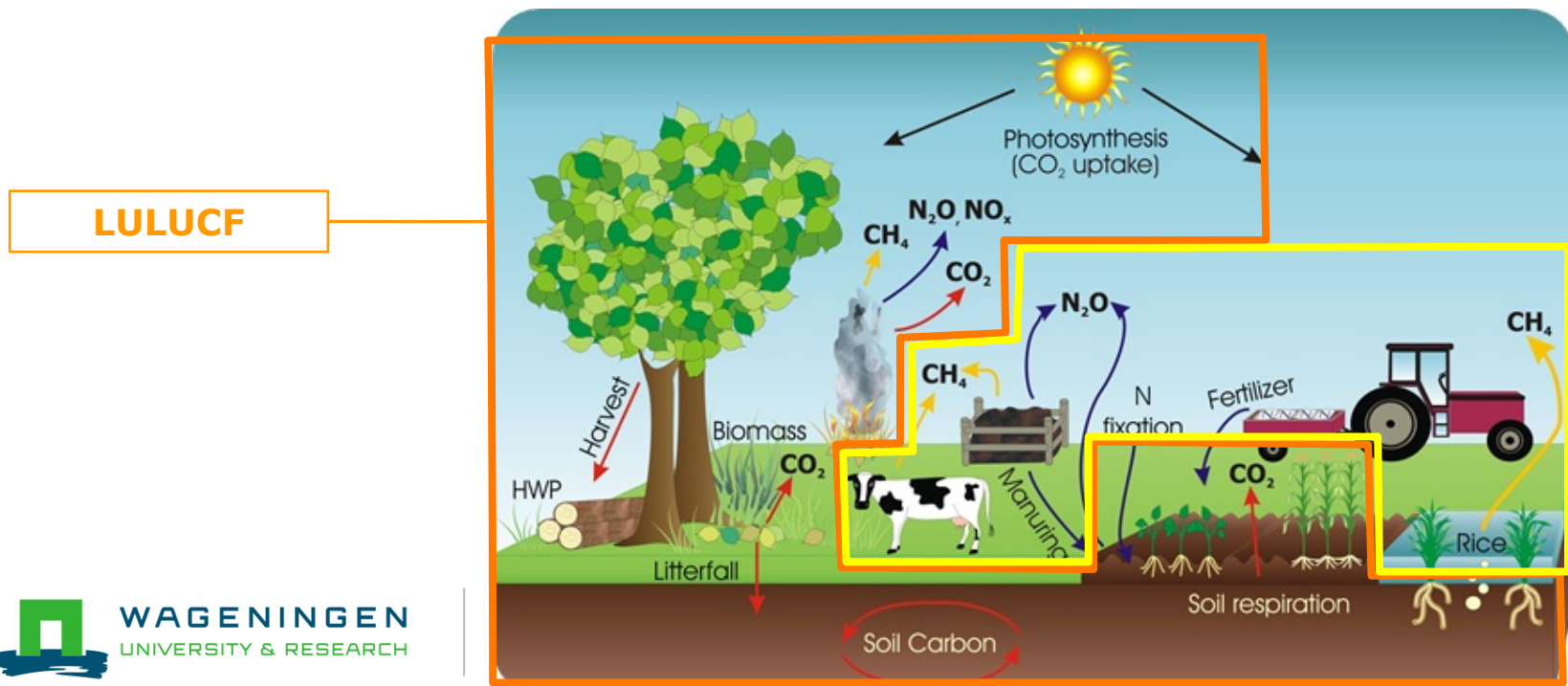
Praktijkvoorbeeld, studiedag landgebruik

26 juni 2019, Eric Arets



LULUCF?

- Land Use, Land-Use Change and Forestry
- Een van de sectoren waarvoor landen emissies en verwijderingen van broeikasgassen moeten rapporteren



Broeikasgasrapportages LULUCF

- Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (UNFCCC; Klimaatverdrag)
 - bewaken van de uitstoot van broeikasgassen
- Kyoto Protocol (KP)
 - gekwantificeerde doelstellingen voor de vermindering van uitstoot van broeikasgassen
- EU besluit 529/2013/EU ~"EU-LULUCF besluit"
 - Niet bindende schattingen tot 2020, maar uitgebreider dan KP
- EU regulering 841/2018
 - afrekenen van emissies en verwijderingen na 2021

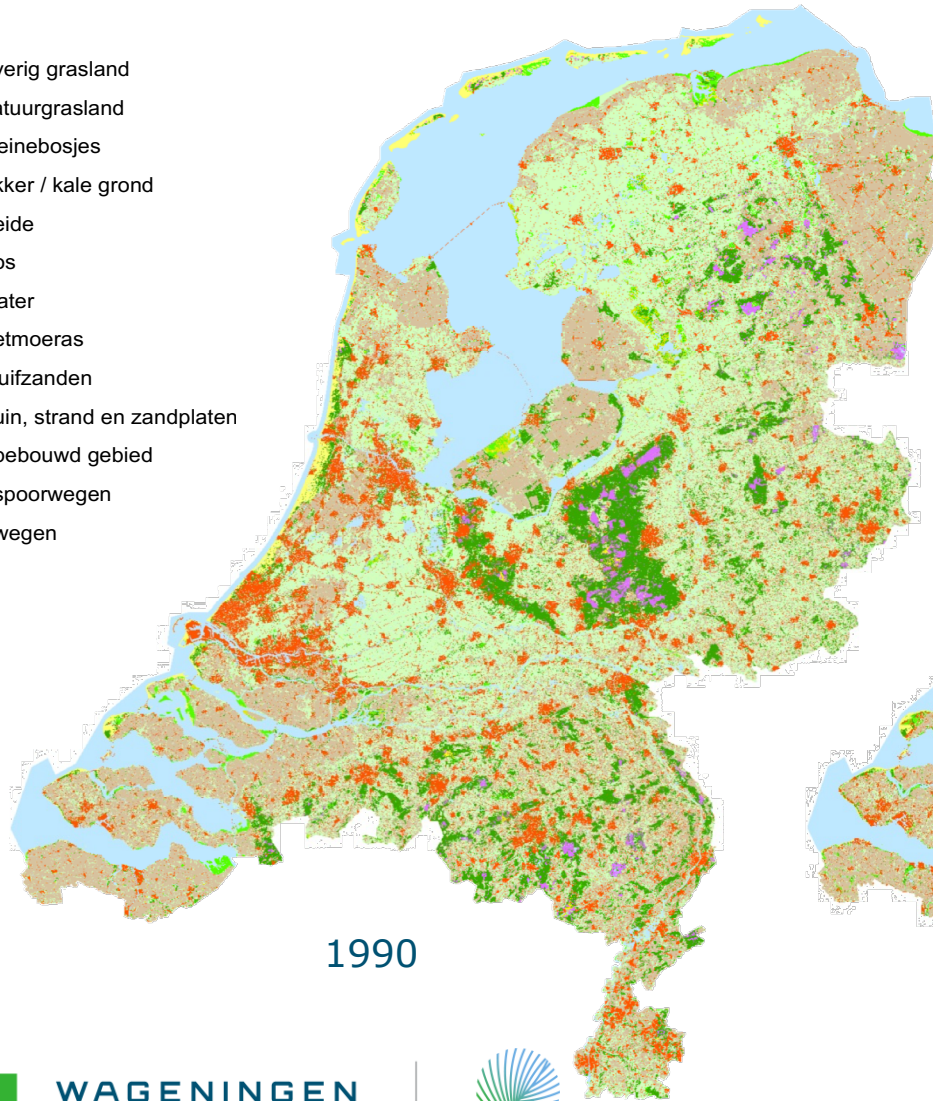
Basis: Veranderingen in C voorraden

- $\text{Emissies} = \text{Activiteitendata} \times \text{Emissiefactor}$
- Activiteiten data: data die de omvang van een menselijke activiteit die resulteert in de emissie of verwijdering van broeikasgassen
- Emissie factoren: coëfficiënt die per eenheid activity data de emissies/verwijderingen geeft (informatie uit bijvoorbeeld bosinventarisatie, emissies uit veenbodem, bodem koolstof, etc)

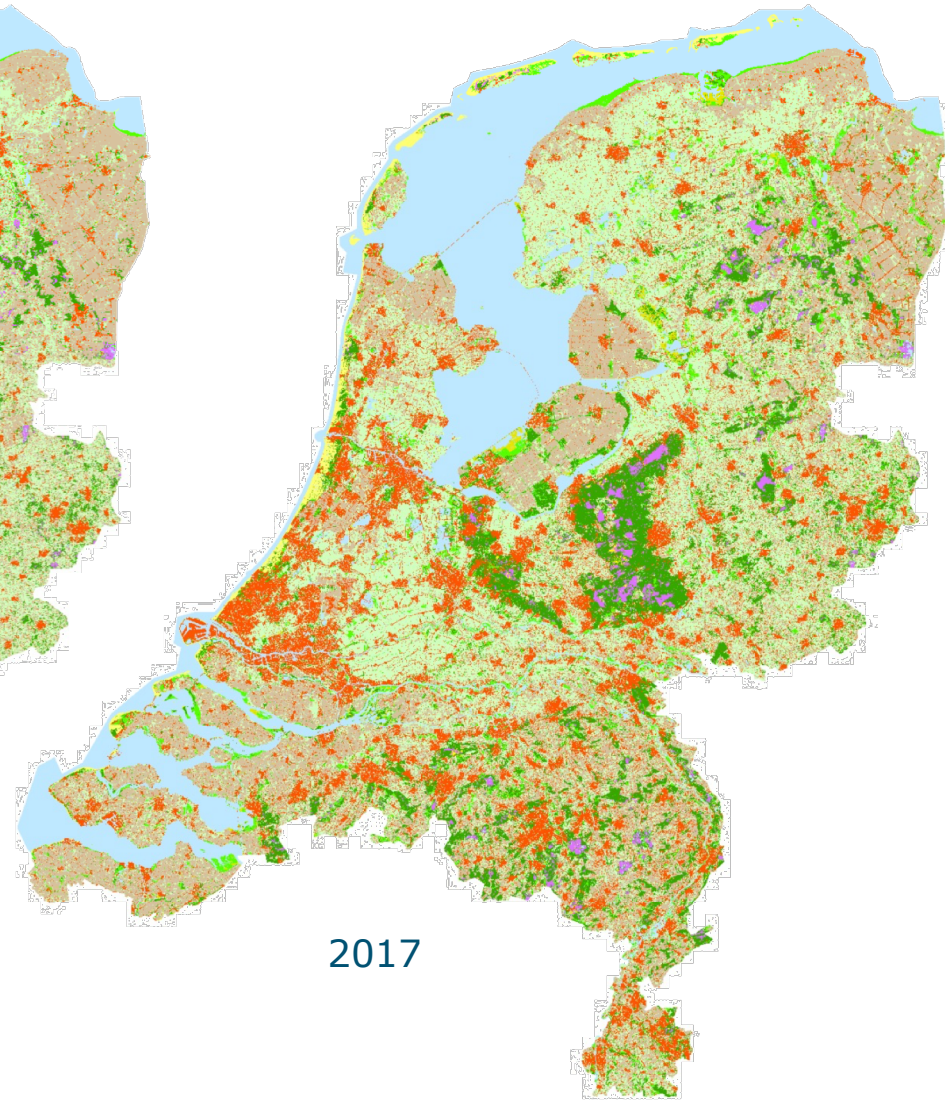
Activity data: landgebruik en verandering

Legend

- 10 overig grasland
- 11 natuurgrasland
- 14 kleinebosjes
- 20 akker / kale grond
- 30 heide
- 40 bos
- 70 water
- 80 rietmoeras
- 90 stuifzanden
- 91 duin, strand en zandplaten
- 101 bebouwd gebied
- 102 spoorwegen
- 103 wegen



1990



2017

LULUCF

- Richtlijnen voor de internationale rapportages:
 - 2006 **IPCC guidelines** en 2013 KP-LULUCF supplement
 - **Consistente tijdreeksen** vanaf basisjaar (1990), en vanwege 20 jr transitie eigenlijk vanaf 1970
 - **Ruimtelijk expliciet** (NL nu al, vanaf 2021 verplicht voor EU), veranderingen moeten over tijd te volgen zijn – **25x25 m raster** met toepassing van een majority rule van dominant landgebruik
 - Dus ook bruto veranderingen, niet alleen netto veranderingen in oppervlakte
 - NL: Land dekkend

LULUCF

■ 6 Landgebruik categorieën

- Forest land
- Cropland
- Grassland
- Wetland
- Settlement
- Other land

- Remaining
- Land converted to

■ Harvested wood products

- Na 20 jaar in de categorie “Land converted to” gaat dat landareaal naar de categorie “Land remaining”, met mogelijk andere EF

5 Kaarten 1990-2017

| Characteristics | BN1990 | BN2004 | BN2009 | BN 2013 | BN 2017 |
|--------------------------|---|--|-------------------------|--|-------------------------|
| Name | Historical Land use Netherlands 1990 | Base map Nature 2004 | Base map Nature 2009 | Base map Nature 2013 | Base map Nature 2017 |
| Aim | Historical land use map for 1990 | Base map for monitoring nature development | | Consistent monitoring of land use and land-use change for LULUCF | |
| Resolution | 25 m | | | | |
| Coverage | The Netherlands | | | | |
| Base year source data | 1986-1994 | 1999-2003 | 2004-2008 | 2009-2012 | 2015 |
| Source data | Hard copy topographic maps at 1:25,000 scale and digital topographic maps at 1:10,000 | Digital topographic maps at 1:10,000 and additional sources to distinguish specific nature types | | | |
| Number of classes | 10 | | | | |
| Distinguished classes | Grassland, Arable land, Heath land/peat moor, Forest, Buildings, Water, Reed marsh, Sand, Built-up area, Greenhouses | Grassland, Nature grassland, Arable land, Heath land, Forest, Built-up area and infrastructure, Water, Reed marsh, Drifting sands, Dunes and beaches | | | |

1990 land-use map

- other grassland
- nature grassland
- small forest
- arable land
- heath land
- forest
- water
- reed swamp
- drifting sands
- dunes, beaches and sand plates
- built-up area
- railroads
- roads

2004 land-use map

- other grassland
- nature grassland
- small forest
- arable land
- heath land
- forest
- water
- reed swamp
- drifting sands
- dunes, beaches and sand plates

2009 land-use map

- other grassland

Hoofdbodentype

- Kalkhoudende zandgrond
- Zeekleigrond
- Veengrond
- Rivierklei grond
- Podzol grond
- Bebouwing + water
- Moerige grond
- Kalkloze zandgrond
- Leemgrond
- Oude kleigrond
- Eerdgrond
- Brikgrond

Deelgebieden actualisatie bodemkaart veengebieden

- 1. Drents-Fries plateau met beekdalen (2011-2012)
- 2. Overgangengebied met klei-op-veen Noord (2012-2013)
- 22. Fries veenweidegebied (additioneel 2012-2013)
- 3. Veenkoloniaal gebied (2013-2014)
- 4. Veengebieden Overijssel, Gelderland en Brabant (2013-2014)
- 5. Overgangengebied met klei-op-veen zuid (2014)
- 6. Dunne veengronden in West-Nederland (2014)
- Overige (dikke) veengronden

0 5 10 20 30 40 Km

Landgebruiksmatrix

Table 3.11

Annual changes in land use for the period 2013-2017 aggregated to the six UNFCCC land use categories (in ha yr⁻¹) with Grassland (GL) divided in GL non-TOF and Trees outside Forest (TOF).

| From: | To: | | | | | | | |
|----------------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| | FL | CL | GL (non-TOF) | TOF | WL | Sett | OL | Total |
| Forest land | | 415 | 2,336 | 503 | 201 | 1,221 | 101 | 4,778 |
| Cropland | 225 | | 42,546 | 61 | 419 | 2,216 | 6 | 45,473 |
| Grassland (non-TOF) | 1,204 | 25,779 | | 375 | 2,296 | 7,165 | 349 | 37,168 |
| Trees outside forest | 286 | 51 | 415 | | 37 | 458 | 10 | 1,257 |
| Wetland | 209 | 73 | 1,678 | 48 | | 1,077 | 669 | 3,753 |
| Settlement | 258 | 645 | 5,343 | 178 | 390 | | 48 | 6,862 |
| Other land | 54 | 2 | 184 | 8 | 350 | 107 | | 705 |
| Total | 2,237 | 26,966 | 52,501 | 1,173 | 3,692 | 12,245 | 1,183 | 99,996 |

Resultaten

TABLE 4 SECTORAL REPORT FOR LAND USE, LAND-USE CHANGE AND FORESTRY

(Sheet 1 of 1)

Inventory 2017
Revision 2019 v1
IRELANDS

TABLE
Forest l
(Sheet 1

GREENHO

Land-use c

A. Total fo
1. Forest la
2. Land con
2.1 Croplan
2.2 Grassla
Grassla
Trees O
2.3 Wetlan
2.4 Settlem
2.5 Other la

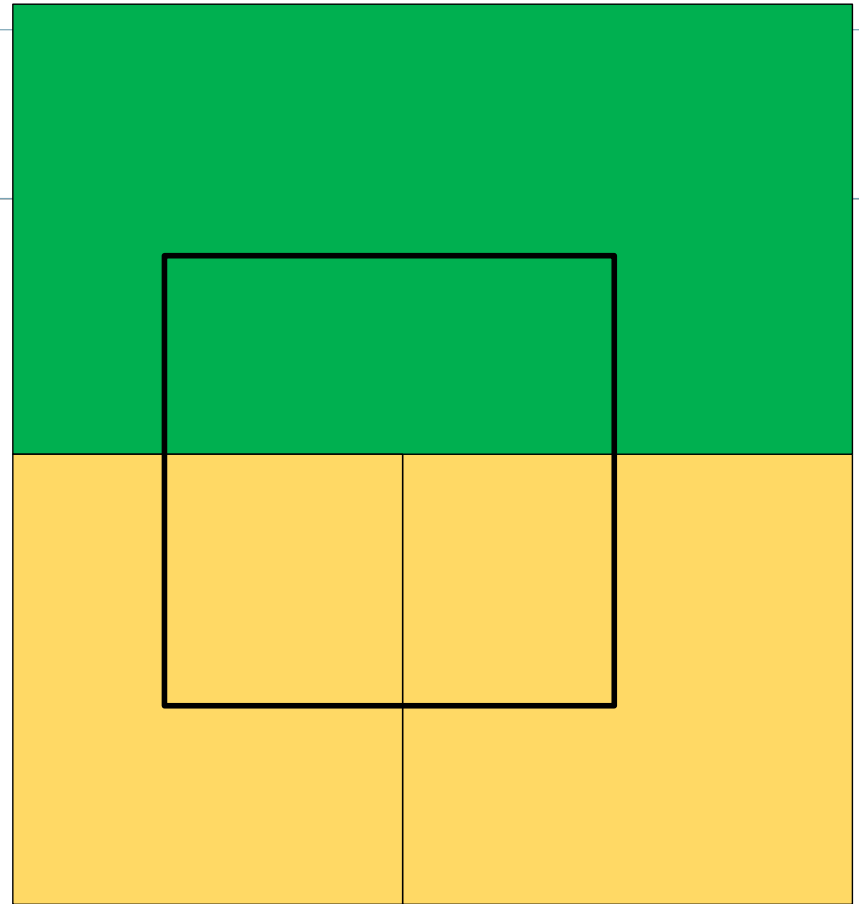
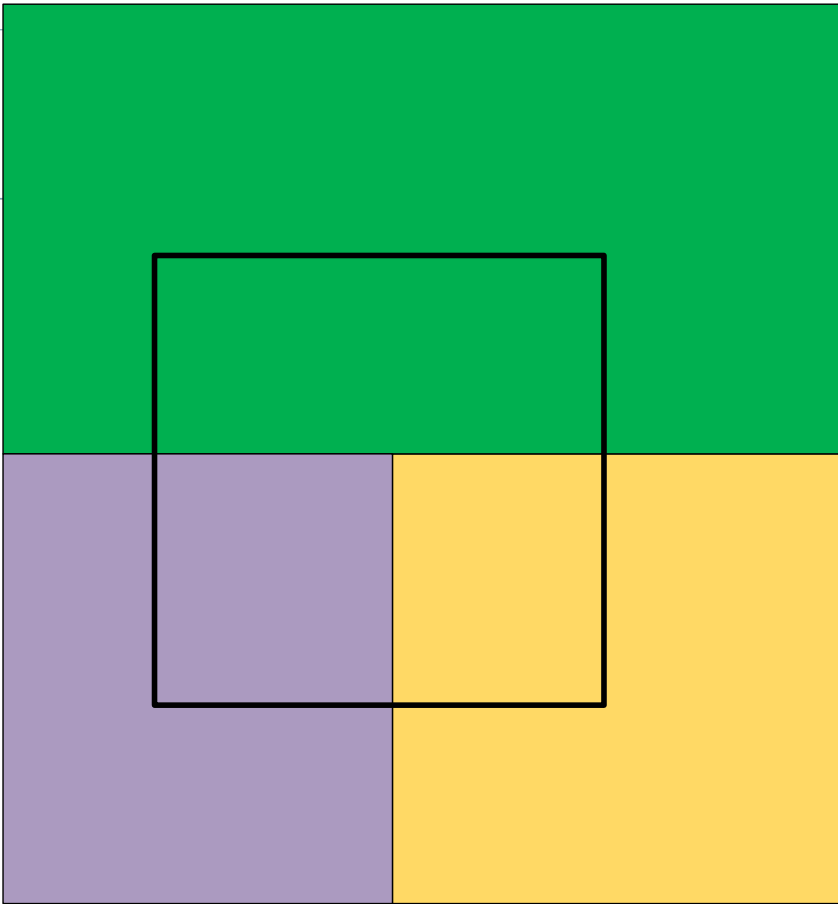
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES | Net CO ₂ emissions/removals ^{(1), (2)} | CH ₄ ⁽²⁾ | N ₂ O ⁽²⁾ | Net CO ₂ emissions/removals ⁽⁴⁾ |
|---|--|--------------------------------|---------------------------------|---|
| | (kt) | | | |
| 4. Total LULUCF | 5503.55 | 0.01 | 0.32 | |
| A. Forest land | -1826.46 | 0.01 | 0.01 | (kt) |
| 1. Forest land remaining forest land | -1340.37 | 0.01 | 0.00 | -1830.03 |
| 2. Land converted to forest land | -486.09 | NO,IE | 0.01 | -1343.93 |
| B. Cropland | 1752.25 | NO,NE,IE | 0.16 | -486.09 |
| 1. Cropland remaining cropland | 586.00 | NO,IE | NO,IE | -110.23 |
| 2. Land converted to cropland | 1166.26 | NO,IE | 0.16 | -251.97 |
| C. Grassland | 3713.74 | 0.00 | 0.02 | -226.51 |
| 1. Grassland remaining grassland | 3760.74 | 0.00 | 0.00 | -25.45 |
| 2. Land converted to grassland | -47.01 | NO,IE | 0.02 | -23.69 |
| D. Wetlands⁽³⁾ | 38.40 | NO,NE,IE | 0.01 | |
| 1. Wetlands remaining wetlands | -1.87 | NO,IE | 0.00 | |
| 2. Land converted to wetlands | 40.27 | NO,IE | 0.01 | |
| E. Settlements | 1534.92 | NO | 0.09 | |
| 1. Settlements remaining settlements | 411.01 | | NO,IE | |
| 2. Land converted to settlements | 1123.91 | | 0.09 | |
| F. Other land⁽⁴⁾ | 157.45 | NO | 0.03 | |
| 1. Other land remaining other land | | | | |
| 2. Land converted to other land | 157.45 | | | |
| G. Harvested wood products⁽⁵⁾ | 133.25 | | | |
| H. Other (please specify) | IE,NE,NO | IE,NE,NO | IE,NE,NO | |

Conclusies

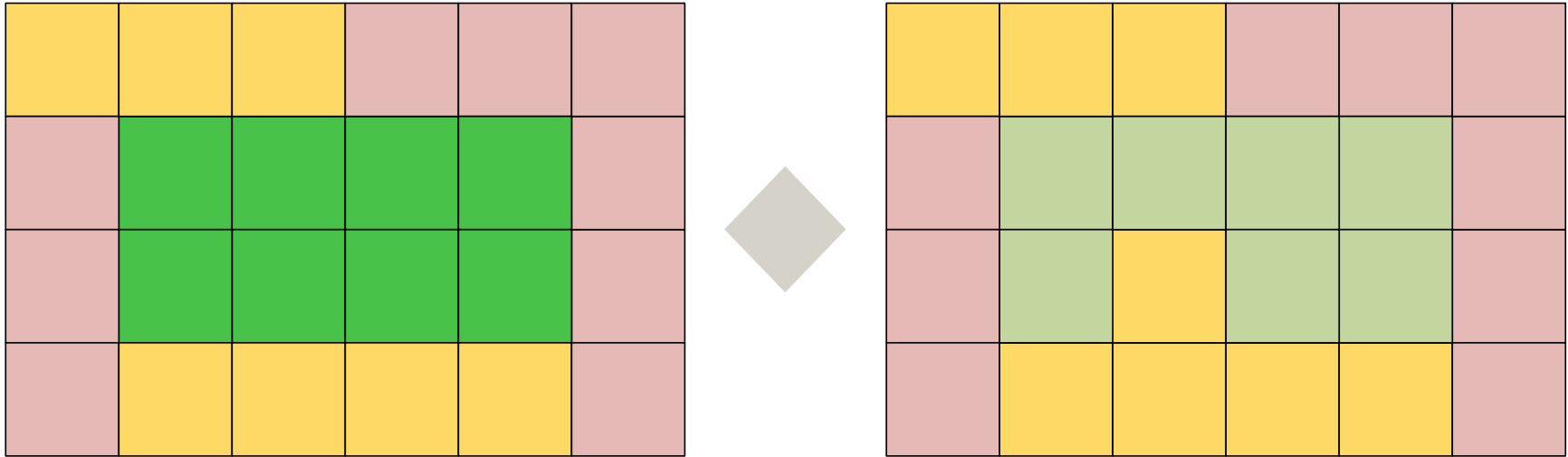
- Systematiek, gebaseerd op de systematiek van de “oude” basiskaart natuur stelt ons in staat om landsdekkende consistente tijdreeksen te gebruiken
- Relatief eenvoudig om snel kaarten te produceren voor belangrijke jaren aan begin en einde van commitment periodes (KP:2008, 2013, 2021 en EU 842: 2021, 2026 en 2031)

Conclusies - uitdagingen

- Lage onzekerheid in landgebruikskaarten en netto verandering in oppervlakte, grotere onzekerheden voor de overgangen
- Ruis door de 'majority rule'



Random noise? How to deal with it?



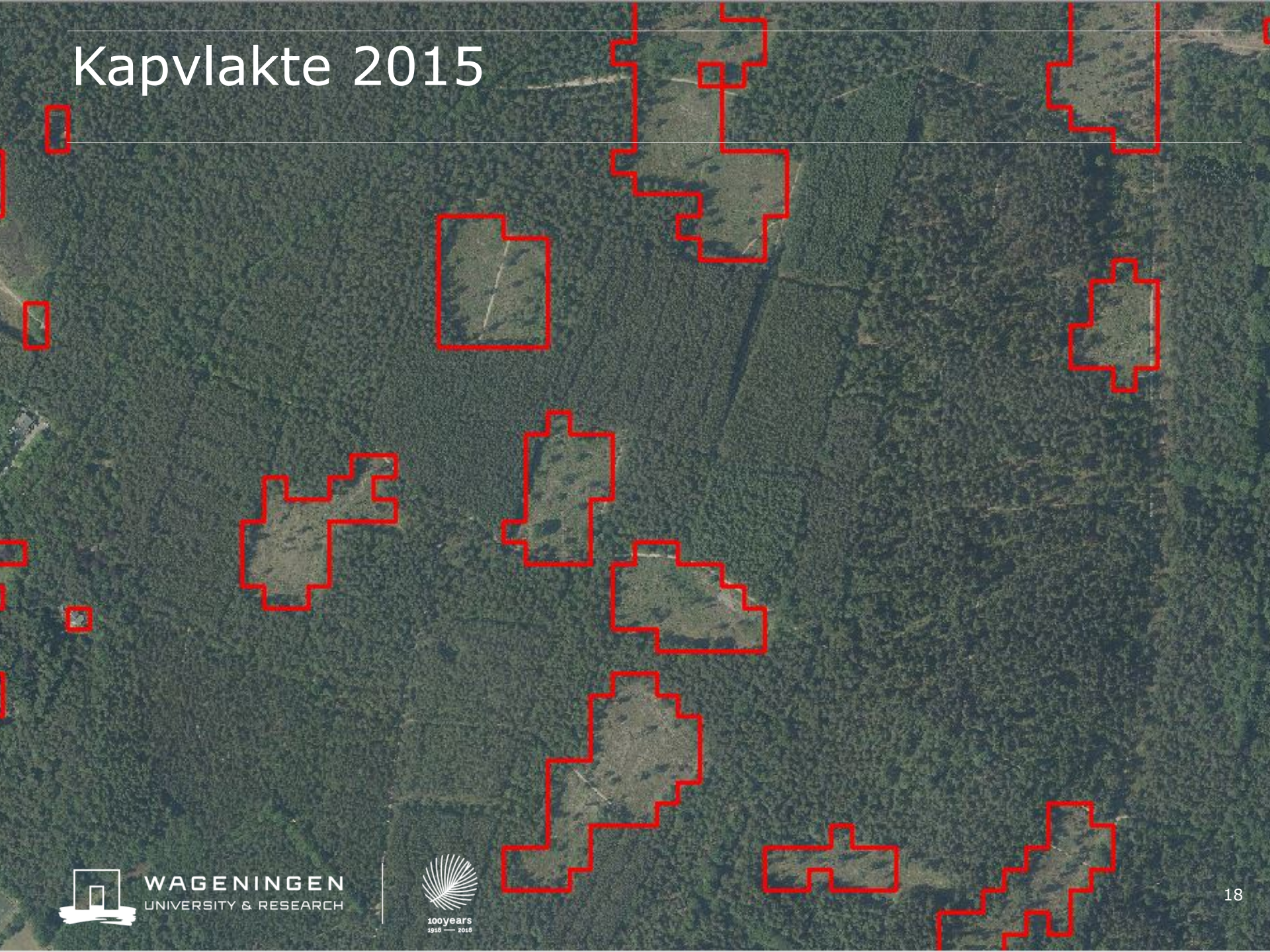
Conclusies - uitdagingen

- Lage onzekerheid in landgebruikskaarten en netto verandering in oppervlakte, grotere onzekerheden voor de overgangen
- Ruis door de 'majority rule'
- Houtoogst als ontbossing op topografische kaart

Kapvlakte 2008



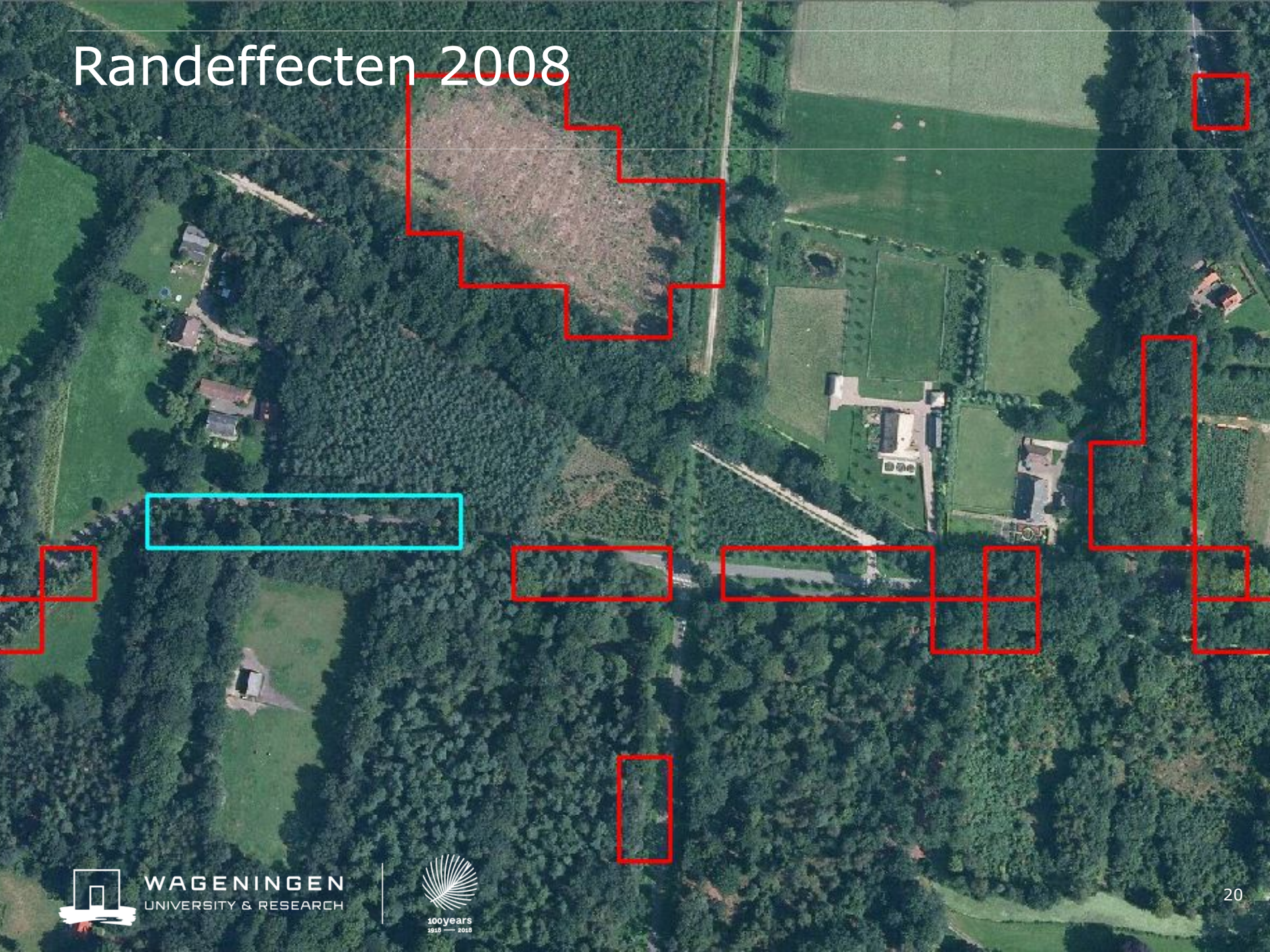
Kapvlakte 2015



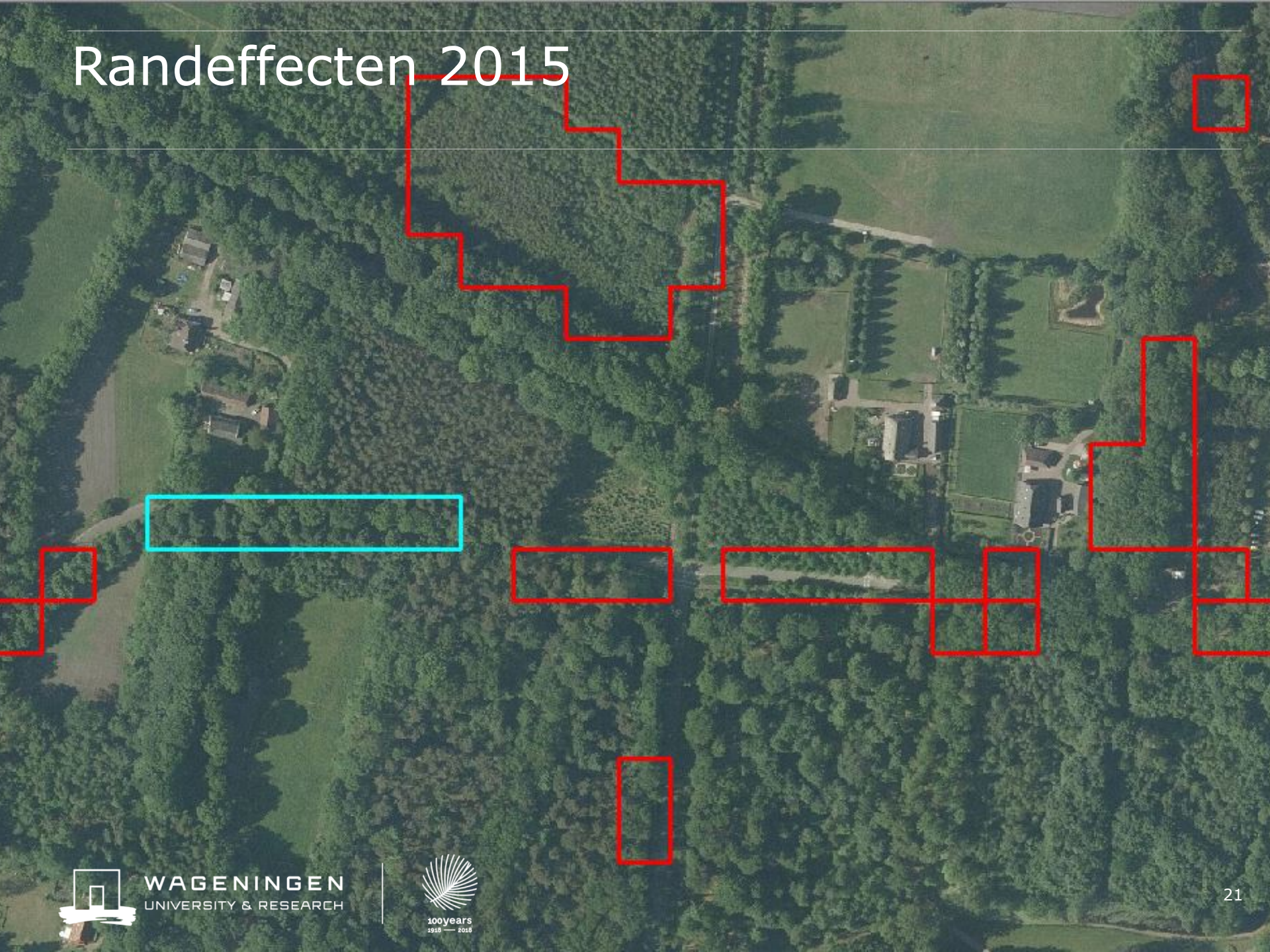
Conclusies - uitdagingen

- Lage onzekerheid in landgebruikskaarten en netto verandering in oppervlakte, grotere onzekerheden voor de overgangen
- Ruis door de 'majority rule'
- Houtoogst als ontbossing op topografische kaart
- Verandering in definities van klassen op topografische kaart en randeffecten.

Randeffecten 2008



Randeffecten 2015



A330



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



100years
1918 — 2018

Hartelijk dank!

Er is dus nog
behoorlijk wat ruimte
voor verbeteringen in
ons monitoring
systeem!

Opmerkingen of
suggesties?

eric.arets@wur.nl

