



National Institute for Public Health  
and the Environment  
*Ministry of Health, Welfare and Sport*

# Rijksvaccinatieprogramma

# Rijksvaccinatieprogramma waarom vaccineren?



- Immuniteit kan volgen op **infectie na een 'natuurlijke' blootstelling**
  - bescherming tegen ziekteverschijnselen bij her-infectie
  - met risico op ernstige, soms dodelijke complicaties van de initiële infectie
- Immuniteit kan volgen op **vaccinatie**
  - bescherming tegen ziekteverschijnselen bij infectie na een 'natuurlijke' blootstelling (en/of her-infectie)
  - zónder risico op complicaties van een initiële infectie
  - een vaccin alleen kan geen 'natuurlijke' infectie veroorzaken

## vaccins:

- verschillen in samenstelling, toedieningswijze, werkzaamheid, groepsimmunititeit
- dode/verzwakte ziekteverwekkers, of antigenen (componenten) van oppervlak
- vaccins kunnen, zoals elk medicijn, bijwerkingen (meestal milde) veroorzaken



# Mazelen

- virusziekte van kinderen
- hoge koorts, hoesten en huiduitslag
- repliceert in afweercellen
- complicaties (door remming afweer)
  - oorontsteking 5-10% (antibiotica)
  - longontsteking 1-5% (antibiotica)
  - hersenontsteking ~0.1% (ook SSPE)
- sterfte: vooral in ontwikkelingslanden
  - ondervoeding, hypovitaminose A
  - ontberen antibiotica
- zeer besmettelijk ( $R_0 = 15-20$ ), incubatieperiode 2 weken
- besmettelijkheid begint al 4 dagen voor uitslag (maw vóór herkenning!)
- vaccin – één vaccinatie beschermt ~95%, twee vaccinaties ~99% tegen optreden ziekte na 'natuurlijke' blootstelling aan mazelenvirus

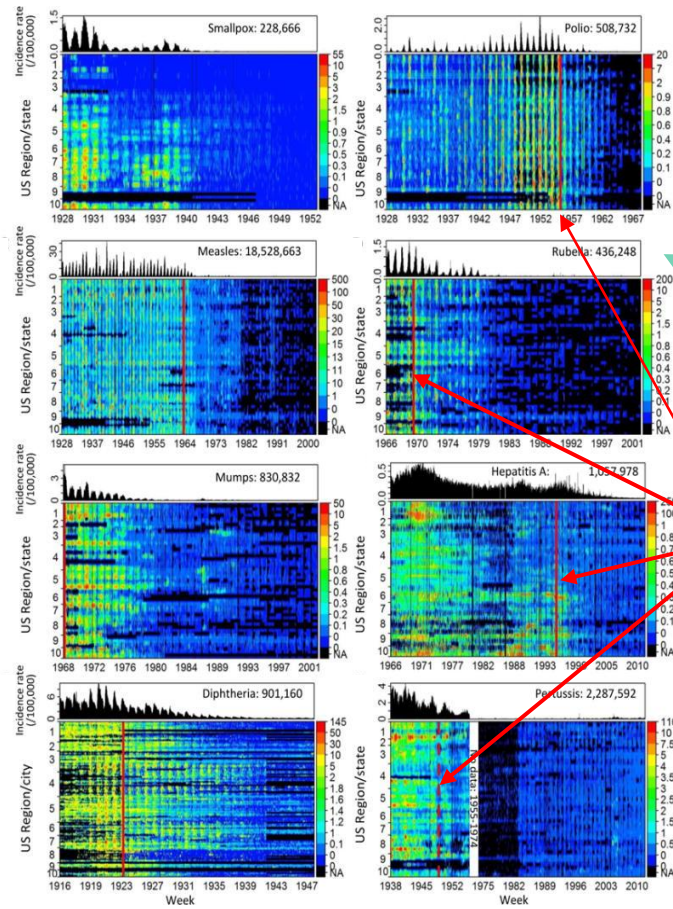




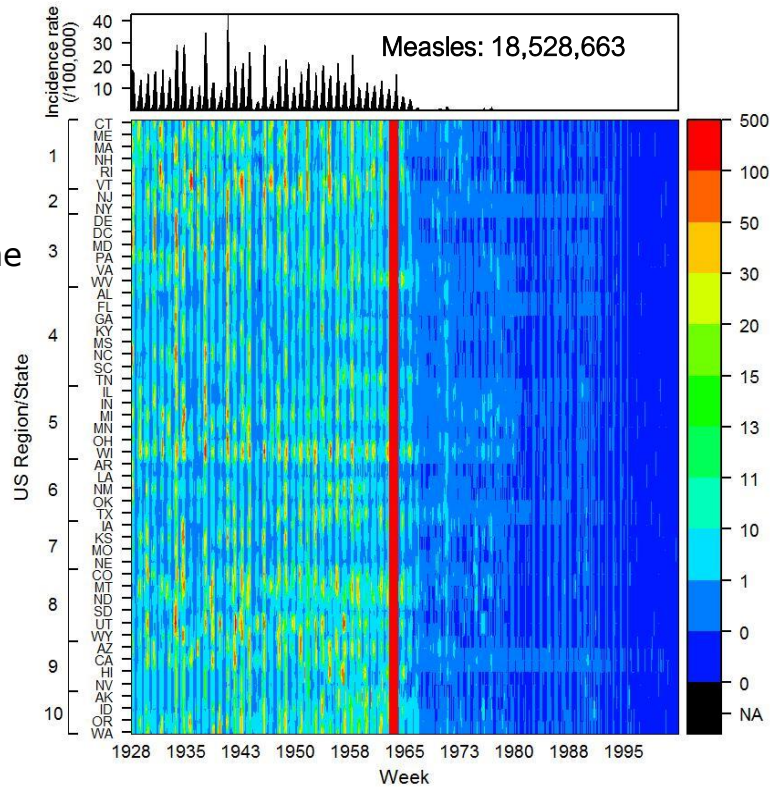
# Rijksvaccinatieprogramma vaccinaties voorkomen ziekte en complicaties van ziekte!

In Nederland  
- begonnen in 1951/57  
- levens gered ~9000

wekelijkse incidentie per 100,000 USA populatie



Voor gehele land  
totaal n cases  
Per epidemiologische  
regio/steden; kleur  
is infectiedruk  
Jaar licentie vaccin  
(rode lijnen)



Van Panhuis et al, N Engl J Med 2013  
Van Wijhe et al, Epidem Infect 2018



# Rijksvaccinatieprogramma

## welke vaccinaties krijgt mijn kind?



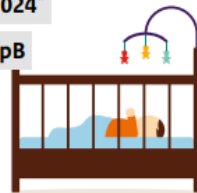
### 6-9 weken

Rota - vanaf 2024\*  
(DKTP-Hib-HepB)\*\*



### 3 maanden

Rota - vanaf 2024\*  
DKTP-Hib-HepB  
Pneu



### 5 maanden

DKTP-Hib-HepB  
Pneu



### 12 maanden\*\*\*

DKTP-Hib-HepB  
Pneu



### 14 maanden

BMR  
MenACWY



### 4 jaar

DKTP



### 9 jaar

DTP  
BMR



### 10 jaar

HPV

(2 keer;  
2e vaccinatie  
half jaar later)



### 14 jaar

MenACWY



### Betekenis afkortingen

<b>Rota</b>	Rotavirus
<b>D</b>	Difterie
<b>K</b>	Kinkhoest
<b>T</b>	Tetanus
<b>P</b>	Polio
<b>Hib</b>	Haemophilus influenzae type b
<b>HepB</b>	Hepatitis B
<b>Pneu</b>	Pneumokokken
<b>B</b>	Bof
<b>M</b>	Mazelen
<b>R</b>	Rodehond
<b>MenACWY</b>	Meningokokken ACWY
<b>HPV</b>	Humaan papillomavirus

\* Voor kinderen geboren vanaf 1 januari 2024.

\*\* Alleen als de moeder niet is gevaccineerd tegen kinkhoest tijdens de zwangerschap (22 weken prik), en in bijzondere situaties. De jeugdarts bespreekt dit met je.

\*\*\* Was 11 maanden, wordt 12 maanden voor kinderen geboren vanaf 1 januari 2024.



# Rijksvaccinatieprogramma waarom vaccineren?



Persoonlijke bescherming (levenslang, kwetsbare periode)

- e.g, tetanus

*én*

- maatschappelijk altruïsme (eliminatie, circulatie, uitbraken)
  - kinderen – groepsimmunititeit, bijv. mazelen
  - adolescenten – reservoir eliminatie, bijv. menW
  - targetgroepen – ringvaccinatie MSM, bijv. pokkenvaccin tegen Mpox
- persoonlijk altruïsme
  - zwangerschap, bijv. pertussis
  - gezondheidszorg, bijv. griepvaccin
- vanuit werkgever
  - bescherming medewerker, bijv. gele koorts

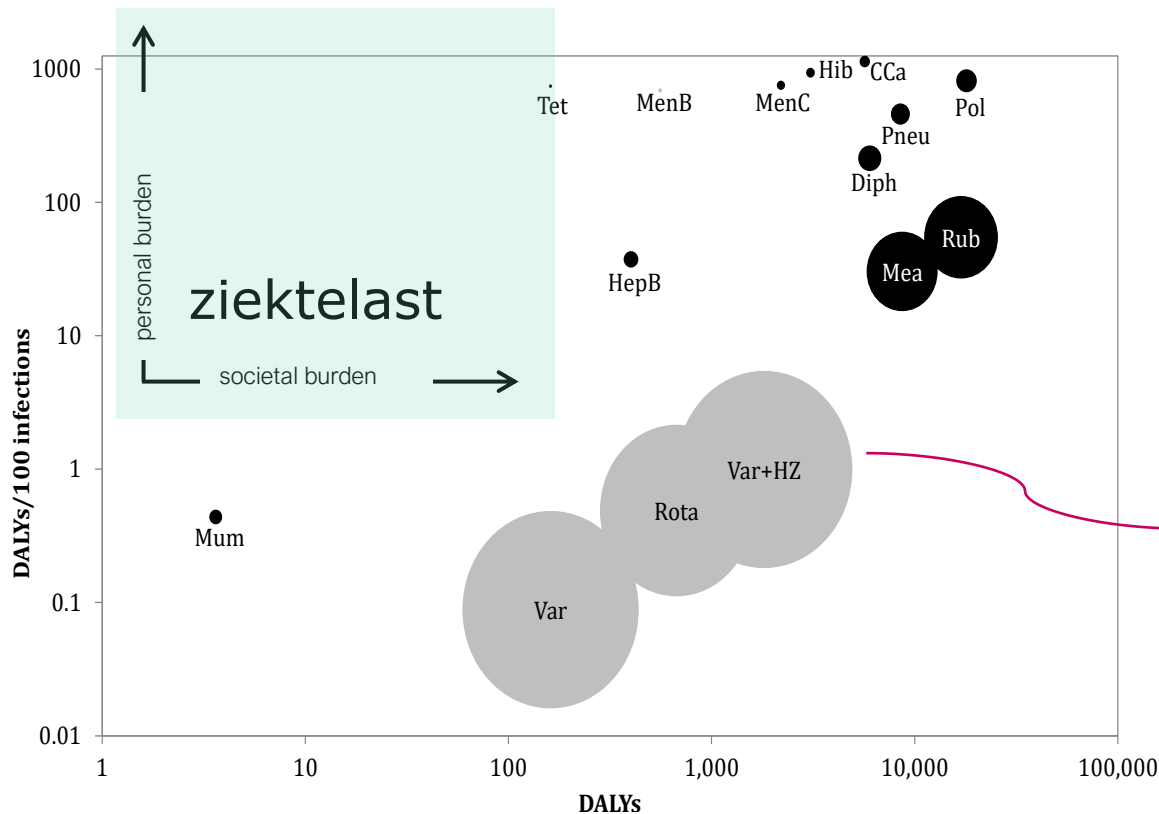


### Gezondheidsraad – Criteria

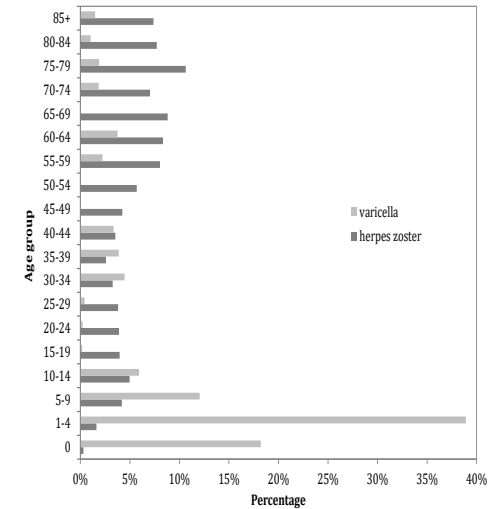
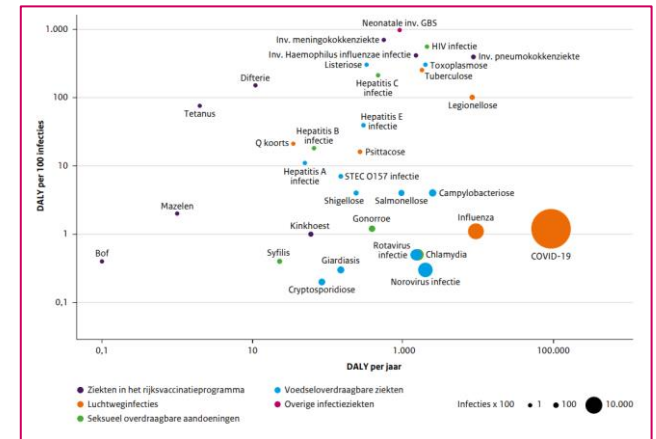
- Ziektelast
  - ernst ziekte
  - aantal gevallen omvangrijk
- Vaccin effectiviteit en veiligheid
  - vermindering ziektelast
  - evt nadelige effecten vs gezondheidswinst
- Aanvaardbaarheid
  - beperkt ongemak
  - gezondheidswinst
- Kosten effectiviteit
- Prioritering
  - urgentie volksgezondheidprobleem



# Rijksvaccinatieprogramma ziektelast ernst en omvang



Diph=diphtheria, Tet=tetanus, Pol=poliomyelitis, Rub=rubella, Mea=measles, Mum=mumps, Hib=invasive *Haemophilus influenzae* type b disease, MenC=invasive meningococcal C disease, Pneu=pneumococcal disease (PCV10 types), CCa=cervical cancer (HPV-16/18), HepB=hepatitis B, MenB=invasive meningococcal B disease, Rota=rotavirus gastroenteritis, Var=varicella HZ=herpes zoster.



The disability-adjusted life year is a measure of overall disease burden, expressed as the number of years lost due to ill-health, disability or early death.

*Van Lier et al, Disease burden of varicella in the Netherlands, 2018*



# Rijksvaccinatieprogramma wanneer vaccineren?



## Rijksvaccinatieprogramma

Nationaal programma grieppreventie (influenza)

Reizigers vaccinaties (LCR)

Vaccinaties van speciale risicogroepen (bijv., asplenie)

Vaccinatie van risicogroepen hepatitis B / pneumokokken

Werkgevers ('arbo')-vaccinaties

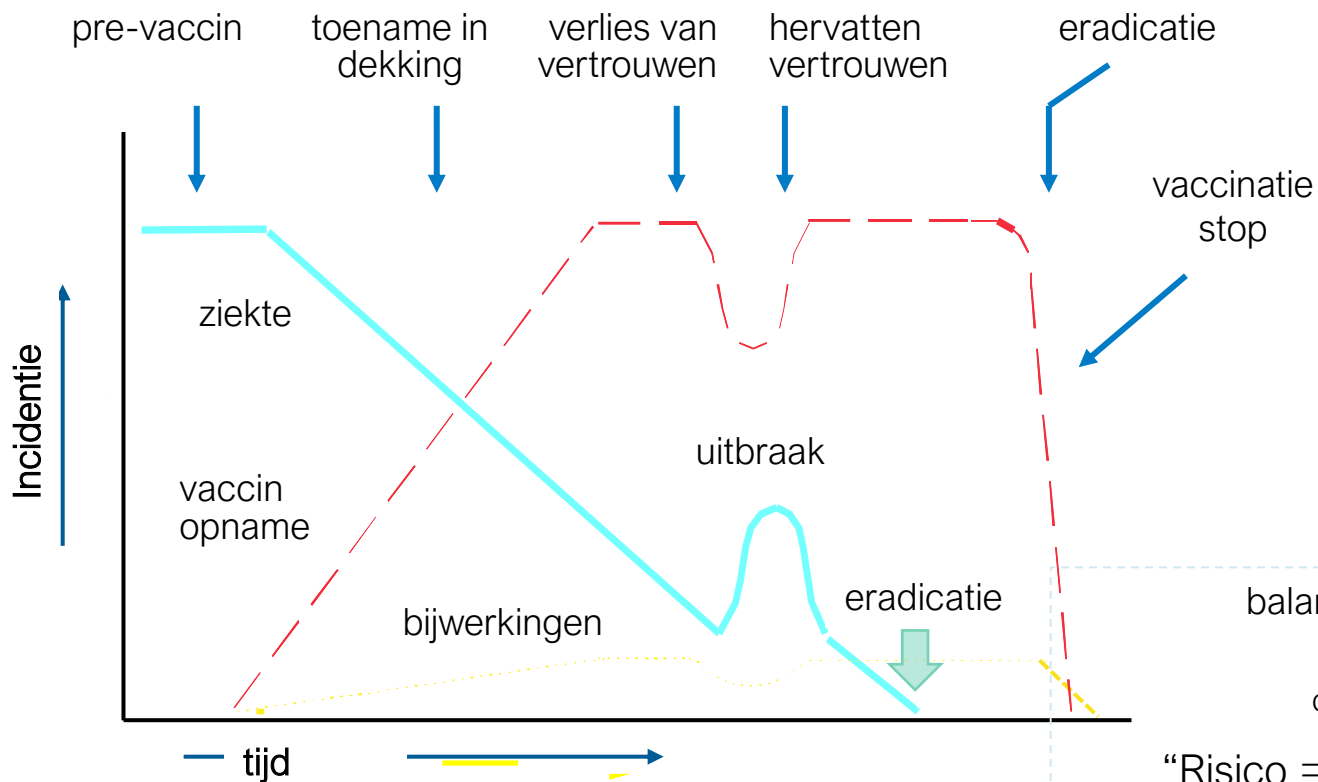
Extra vaccinaties 'op maat'



# Rijksvaccinatieprogramma vaccinatiegraad 'ups-and-downs'



## Publiek geheugen van ziekte



balans werkzaamheid/schadelijkheid  
technisch – hazard  
cultureel – effect (“verontwaardiging”)

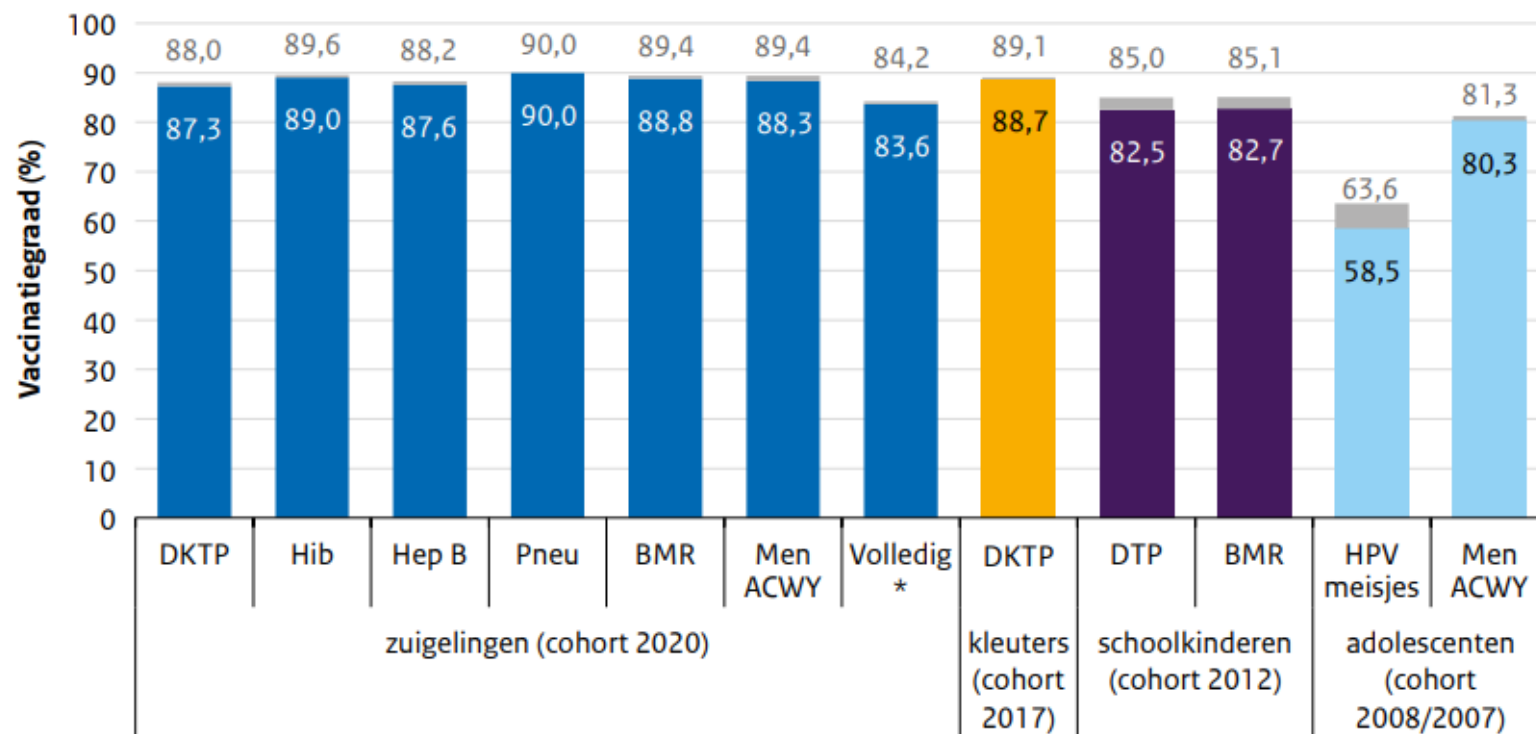
“Risico = kans/blootstelling x gevolg”  
bewijs-(‘expert’) gebaseerd tot  
waarde- en ervaring-(‘media’) gebaseerd

# Rijksvaccinatieprogramma

## vaccinatiegraad per vaccin 2022



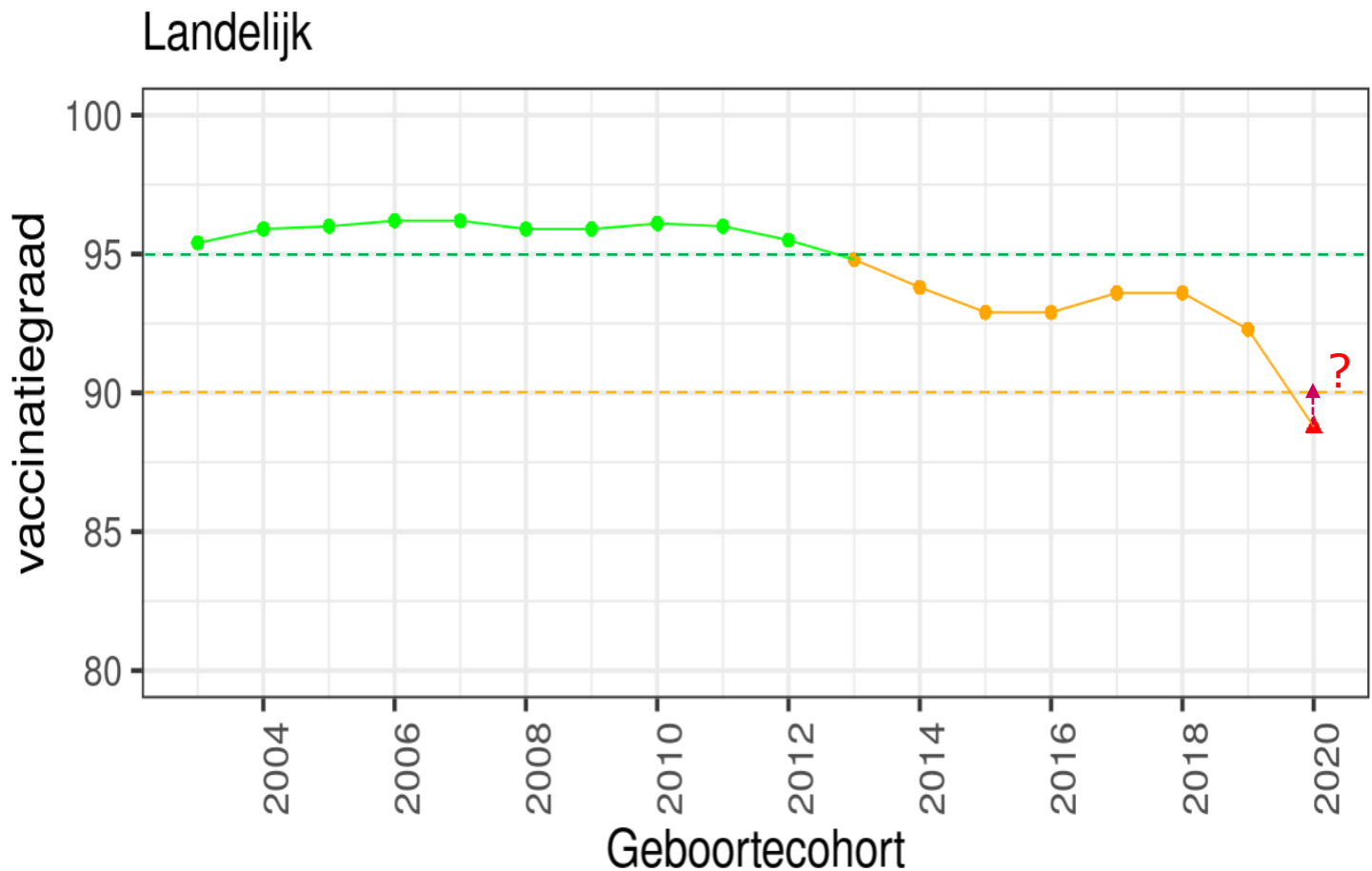
Vaccinatiegraad (%) in 2022 per vaccinatie en geboortecohort (op basis van op persoon geregistreerde vaccinaties, exclusief anonieme vaccinaties); vastgesteld op leeftijd twee jaar (zuigelingen), vijf jaar (kleuters), tien jaar (schoolkinderen), veertien jaar (adolescente meisjes) en vijftien jaar (adolescenten); in grijs: inclusief vaccinaties die later zijn gegeven



D(K)TP = difterie, kinkhoest, tetanus, poliomyelitis; Hib = Haemophilus influenzae type b-ziekte; Hep B = hepatitis B; Pneu = pneumokokkenziekte; BMR = bof, mazelen, rodehond; MenACWY = meningokokken ACWY-ziekte, HPV = humaan papillomavirus infectie.

\* volledig = alle RVP-vaccinaties volgens schema ontvangen op tweejarige leeftijd.

# Vaccinatiegraad BMR-1 op 2-jarige leeftijd; per cohort



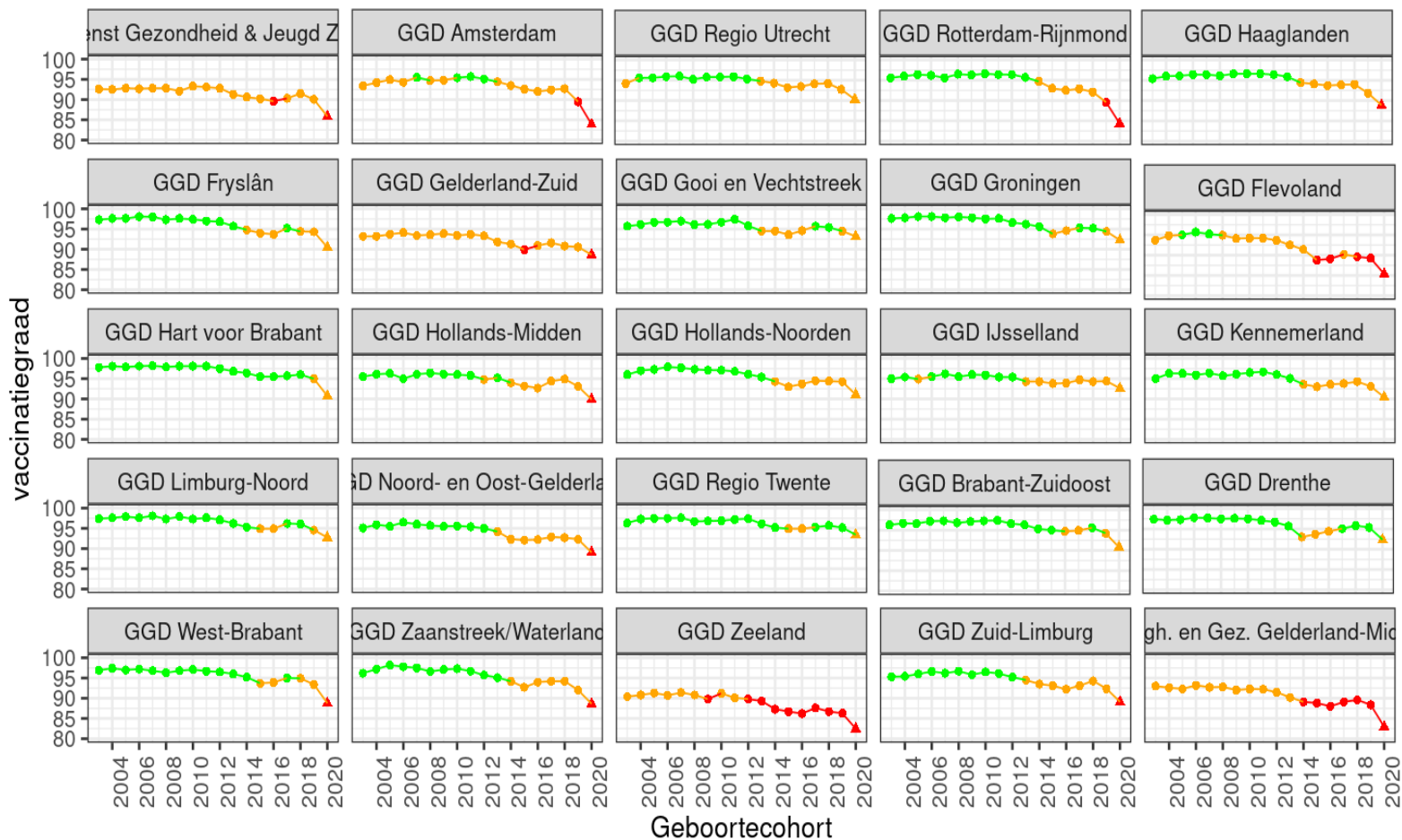
● <90 ● 90-94 ● 95+

▲ Informed consent ● Geen informed consent

# Vaccinatiegraad BMR-1 op 2-jarige leeftijd; per GGD



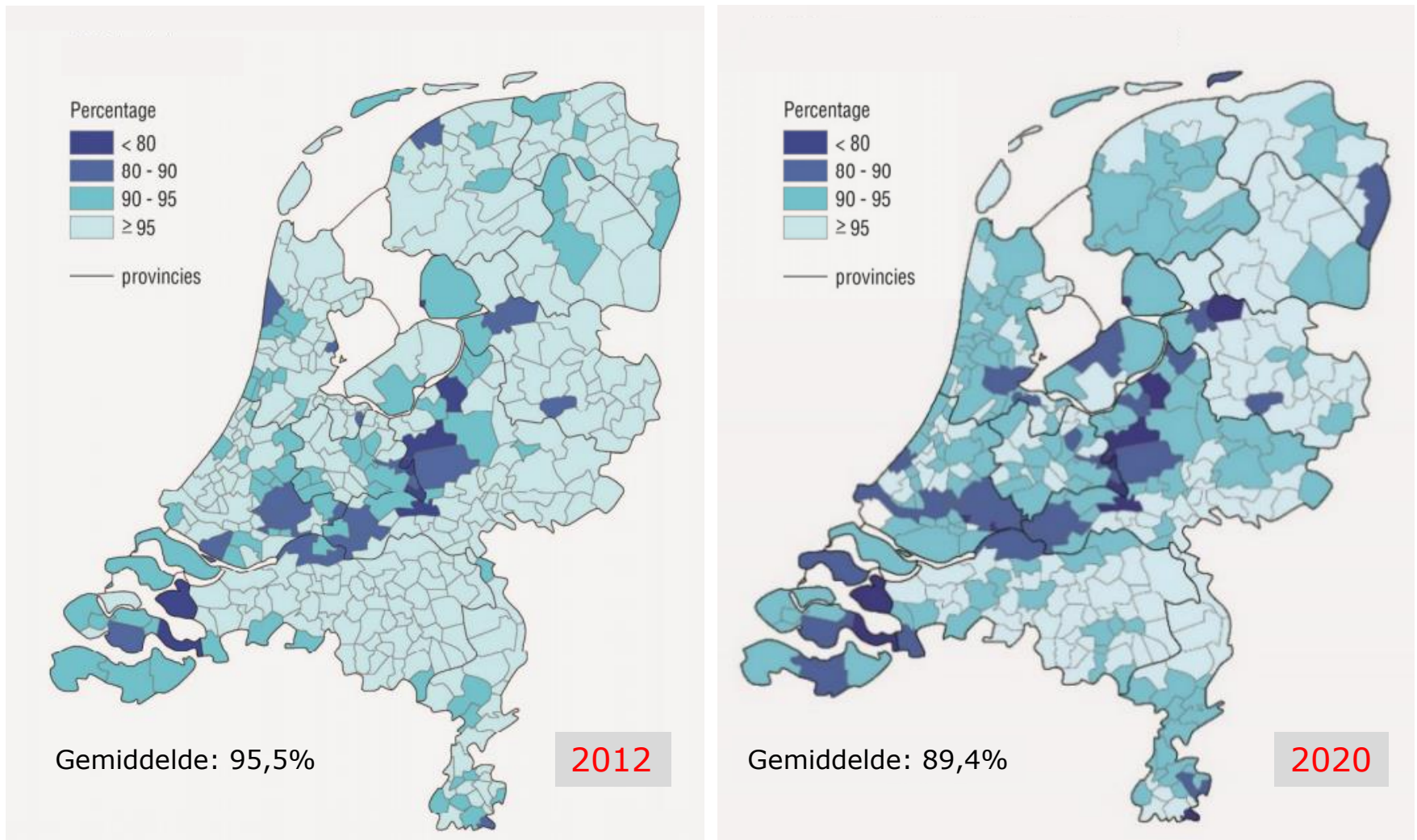
Basisimmuniteit bij zuigelingen op 2-jarige leeftijd (BMR-1)



● <90   ● 90-94   ● 95+   ▲ Informed consent   ● Geen informed consent



# Vaccinatiegraad BMR-1 zuigelingen; per gemeente cohort 2012 versus 2020







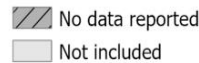
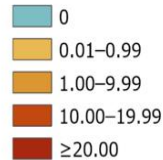
# Mazelen in EU

februari 2023 – januari 2024

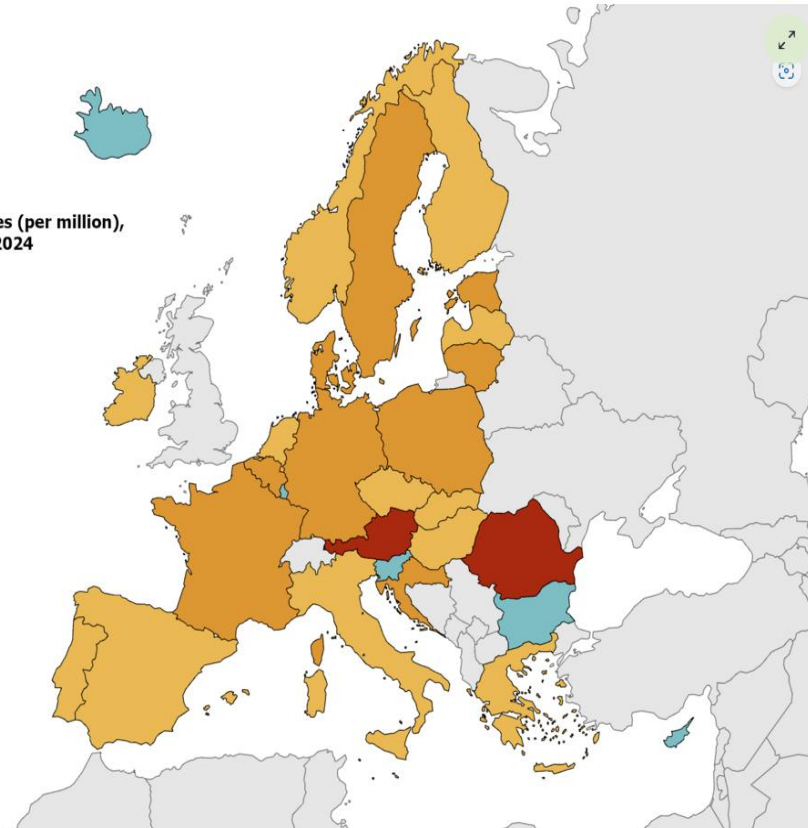
- meerderheid van EU/EEA:
  - afname vaccinatiegraad
  - incidentele gevallen mazelen
  - uitbraken in Oostenrijk, Frankrijk, Roemenië
  - gestage toename sinds 2023
- verwachting: meer mazelen in 2024



Notification rate of measles (per million),  
February 2023 - January 2024



Countries not visible  
in the main map extent



©ECDC. Administrative boundaries: © EuroGeographics  
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union.

ECDC. Map produced 26 Feb 2024

ECDC, Weekly Communicable Disease Threats Report, Week 6, 4 - 10 February 2024

# Situatie mazelen vaccinatiegraad BMR



Kans op introductie mazelen neemt toe door toename mazelen Europa

## Vaccinatiegraad afgenomen

- sinds COVID-19 gedaald
- heterogeniteit in NL
- 'Bible belt'-gebied
- grote steden
  - lagere inkomenswijken
  - migratieachtergrond
- andere risicogroepen:
  - antroposofische overtuiging
  - arbeidsmigranten (~vaccinatiegraad)
- informed consent ( $\geq$  cohort 2022)

## Epidemiologie 2024

- cluster arbeidsmigranten
  - Roemenië
- cluster Eindhoven
- (nog) niet bij bevindelijk gereformeerd
- bij epidemie, risico op uitbreiding naar andere groepen met lage-vaccinatiegraad (anders dan in 2013)



# Groepsimmunititeit – ‘waarom werkt het (niet)’?

uitbraak van mazelen elke tien-vijftien jaar ofschoon kritische vaccinatiegrens bereikt lijkt (maar niet overal)

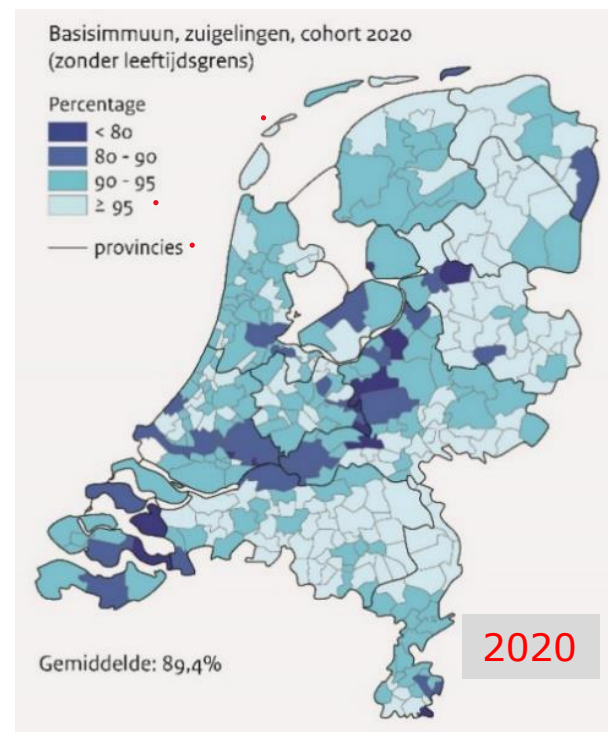
- géén goed gemengde populatie
- clustering binnen gebieden met lage vaccinatiegraad
- contacten níet willekeurig (bijv. scholen!)

vaccinatiepercentage  $\neq$   
immunititeit

Uitbraken

1976  
1988  
1999  
2013

2024-2025?

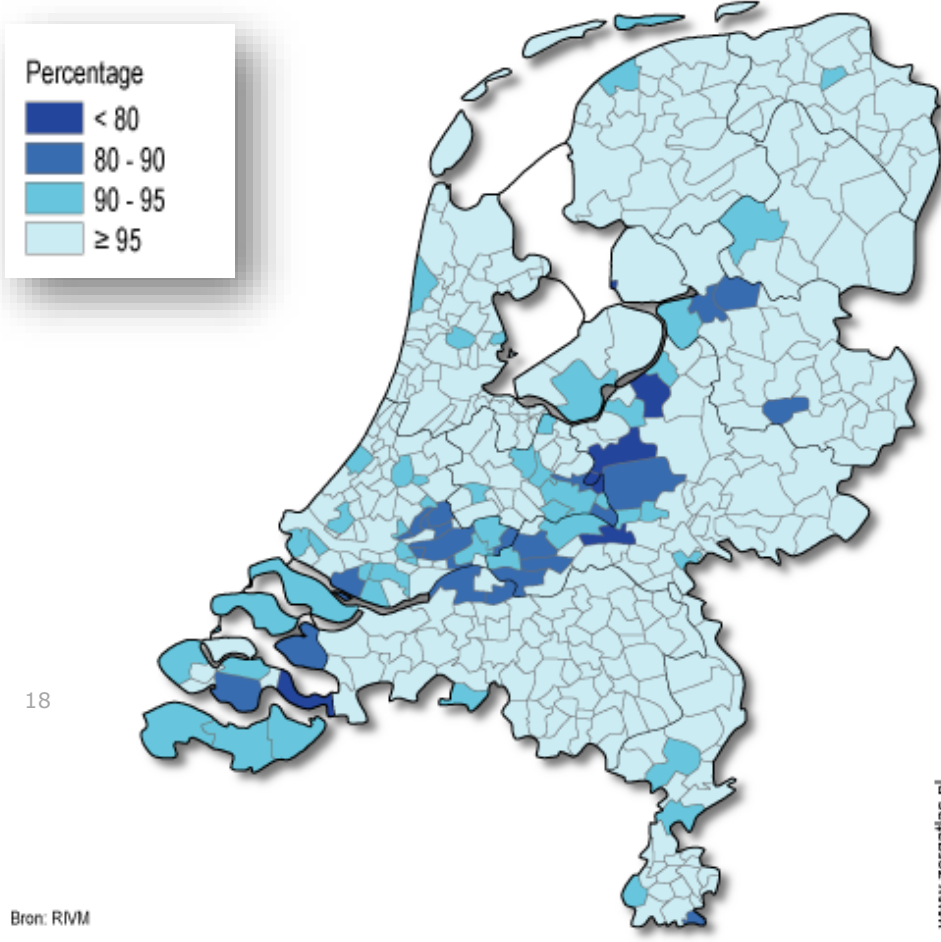


# Rijksvaccinatieprogramma surveillance vaccin opname



## BMR vaccinaties, verslagjaar 2013

per gemeente, cohort 2010, zuigelingen (basisimmuun op leeftijd van 2 jaar)



## Dutch National Immunisation Programme (NIP)

RIVM continuously monitors the effectiveness and safety of the NIP



**Surveillance of vaccine uptake**  
National vaccination coverage data

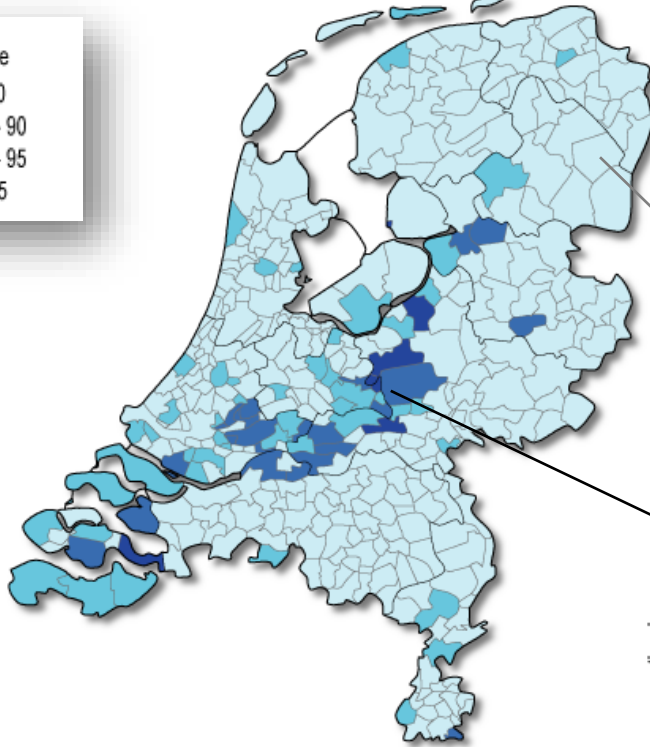
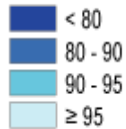
# Rijksvaccinatieprogramma surveillance sero-immuniteit



## BMR vaccinaties, verslagjaar 2013

per gemeente, cohort 2010, zuigelingen (basisimmuun op leeftijd van 2 jaar)

Percentage



Bron: RIVM

www.zorgatlas.nl

## Mazelen uitbraken

1976  
1988  
1999  
2013

## Dutch National Immunisation Programme (NIP)

RIVM continuously monitors the effectiveness and safety of the NIP

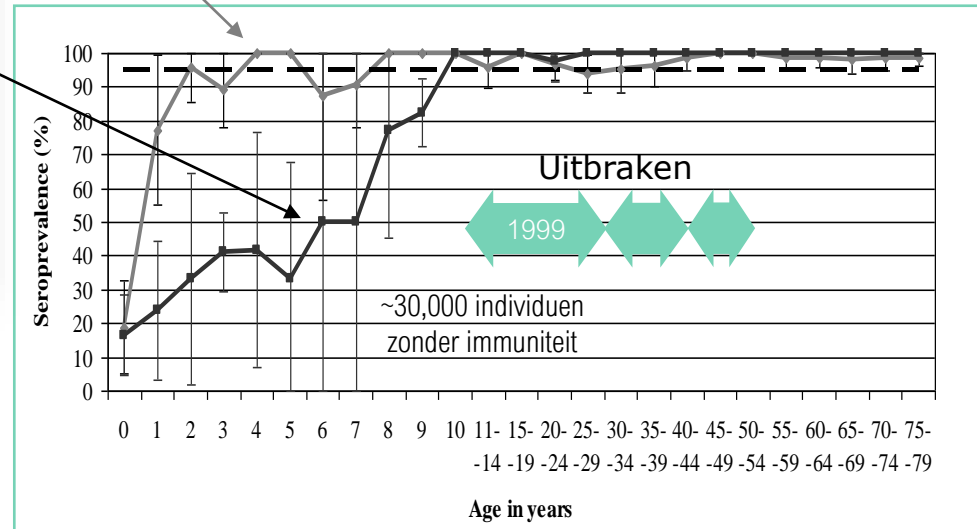


**Surveillance of vaccine uptake**  
National vaccination coverage data



**Immunosurveillance**  
Seroprevalence data from a representative sample

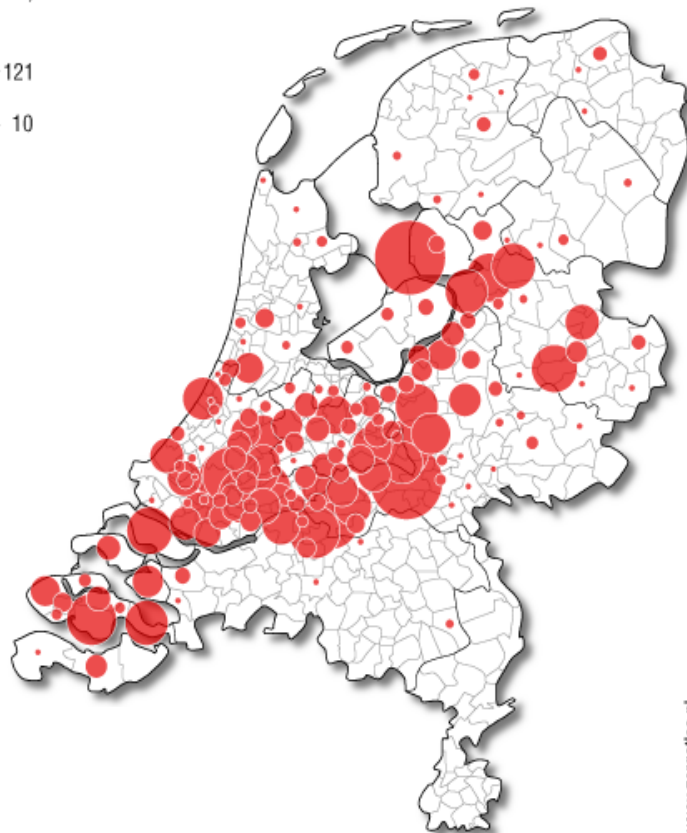
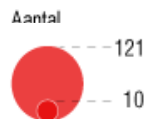
sero-immuniteit tegen mazelen (2010)  
open populatie vs bevindelijk gereformeerd



# Rijksvaccinatieprogramma surveillance ziektegevallen



Mazelen 1 mei 2013 tot 26 februari 2014  
per gemeente, N = 2.640\*



Bron: RIVM

www.zorgatlas.nl

Dutch National Immunisation Programme (NIP)

RIVM continuously monitors the effectiveness and safety of the NIP

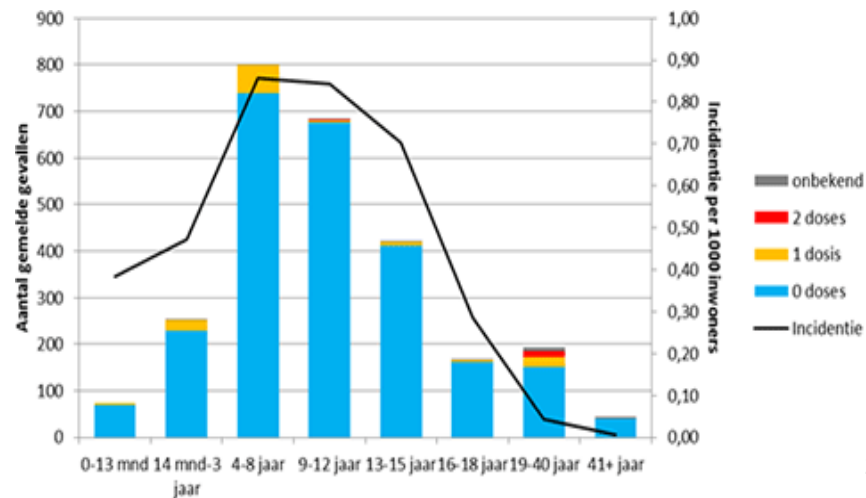


**Surveillance of vaccine uptake**  
National vaccination coverage data



**Disease surveillance**  
Notifications by law, mortality, hospital admissions and general practitioner consultations

2.640 gevallen  
gemeld: ongeveer 1 in 10 (~10%)

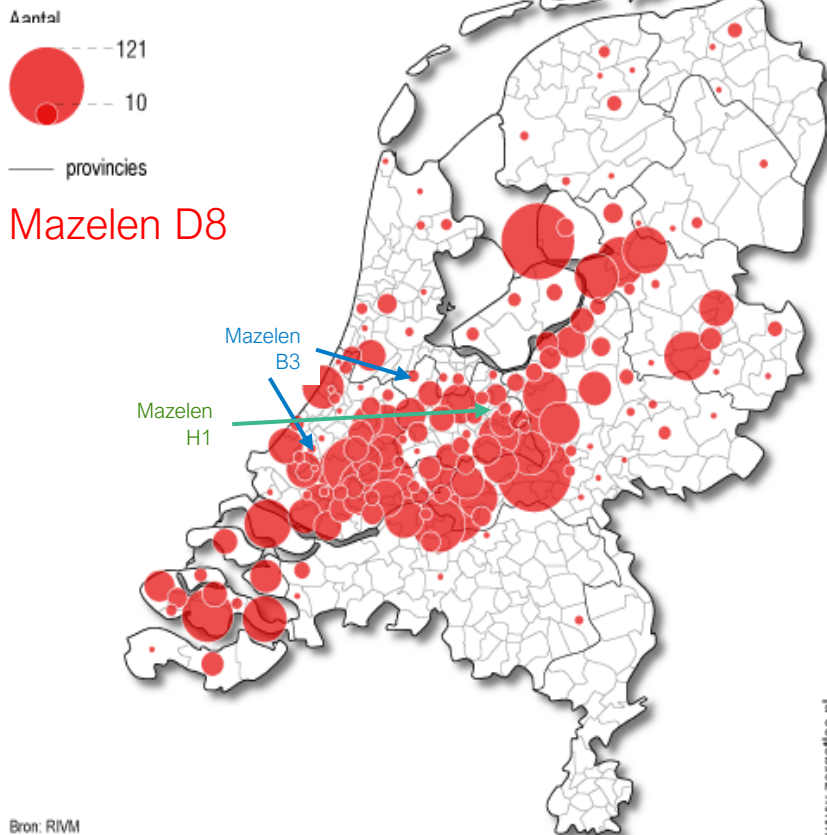




# Rijksvaccinatieprogramma surveillance verwekker



## Mazelen 1 mei 2013 tot 26 februari 2014 per gemeente, N = 2.640\*



## Mazelen D8

## Dutch National Immunisation Programme (NIP)

RIVM continuously monitors the effectiveness and safety of the NIP



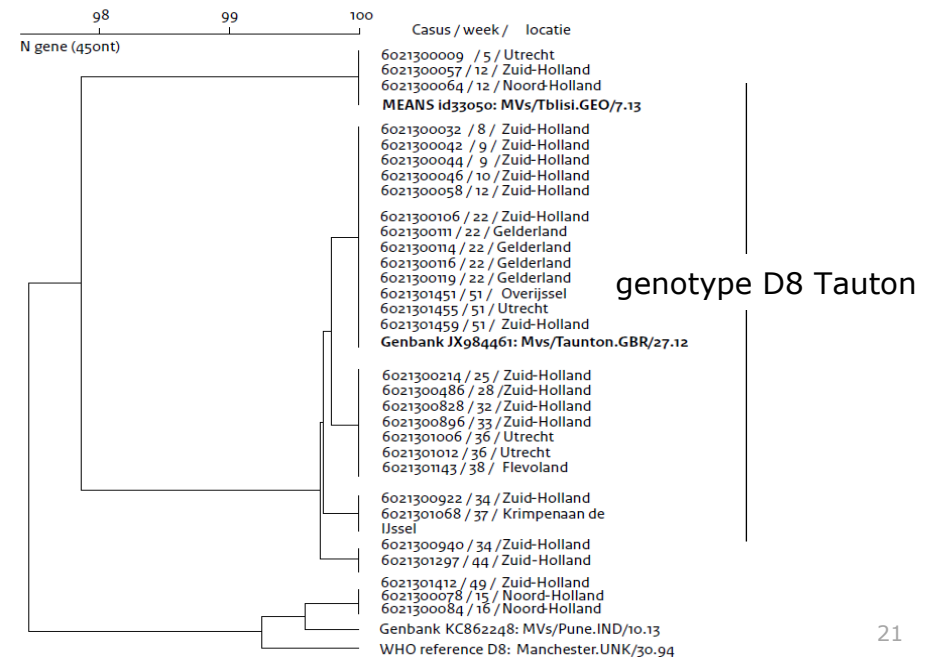
### Disease surveillance

Notifications by law, mortality, hospital admissions and general practitioner consultations

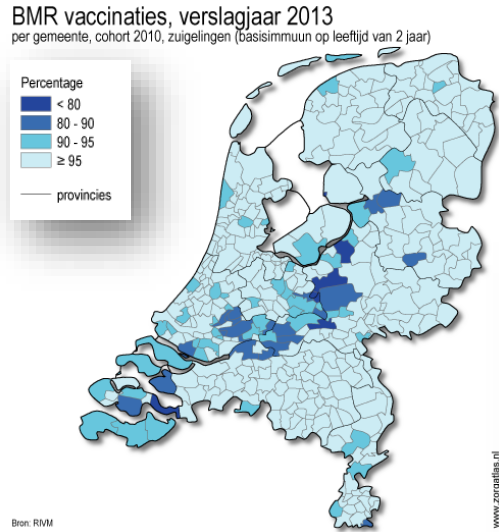


### Pathogen surveillance

Laboratory data

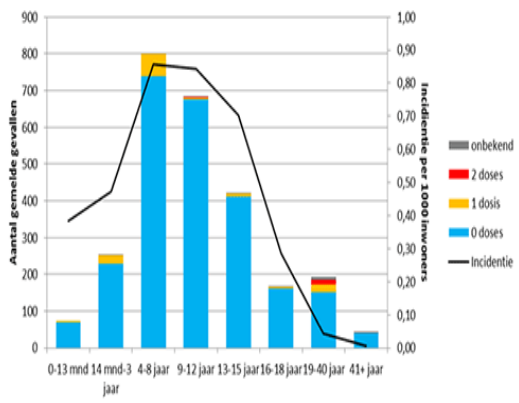
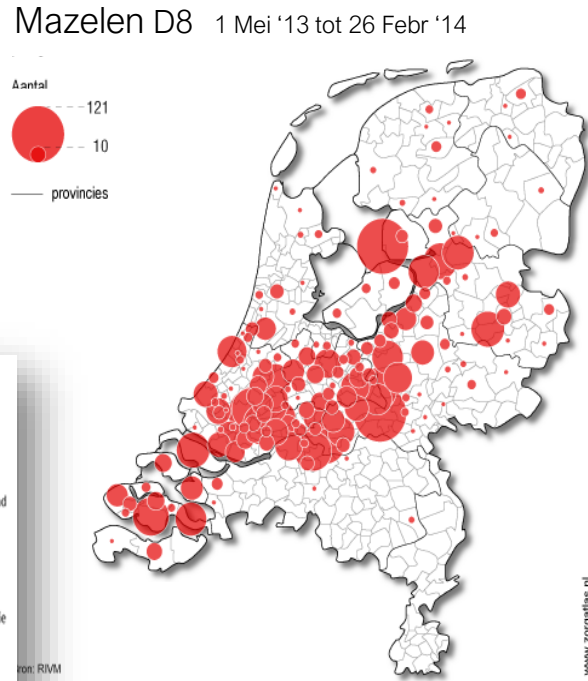


# Rijksvaccinatieprogramma surveillance samen gebracht



groepsimmuniteit

$$1 - 1/R_0 = (1 - 1/20) = 95\%$$



## Dutch National Immunisation Programme (NIP) Highlights Surveillance



RIVM continuously monitors the effectiveness and safety of the NIP



**Surveillance of vaccine uptake**  
National vaccination coverage data



**Disease surveillance**  
Notifications by law, mortality, hospital admissions and general practitioner consultations



**Pathogen surveillance**  
Laboratory data



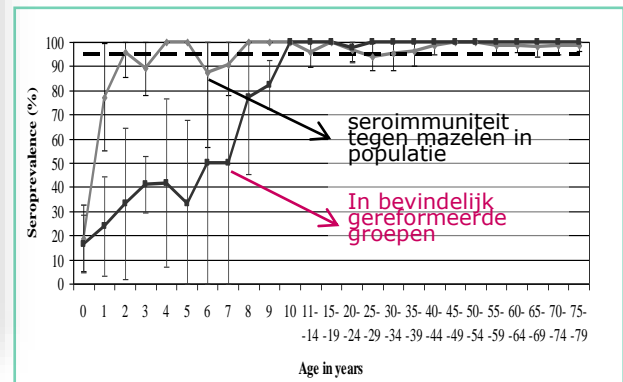
**Immunosurveillance**  
Seroprevalence data from a representative sample



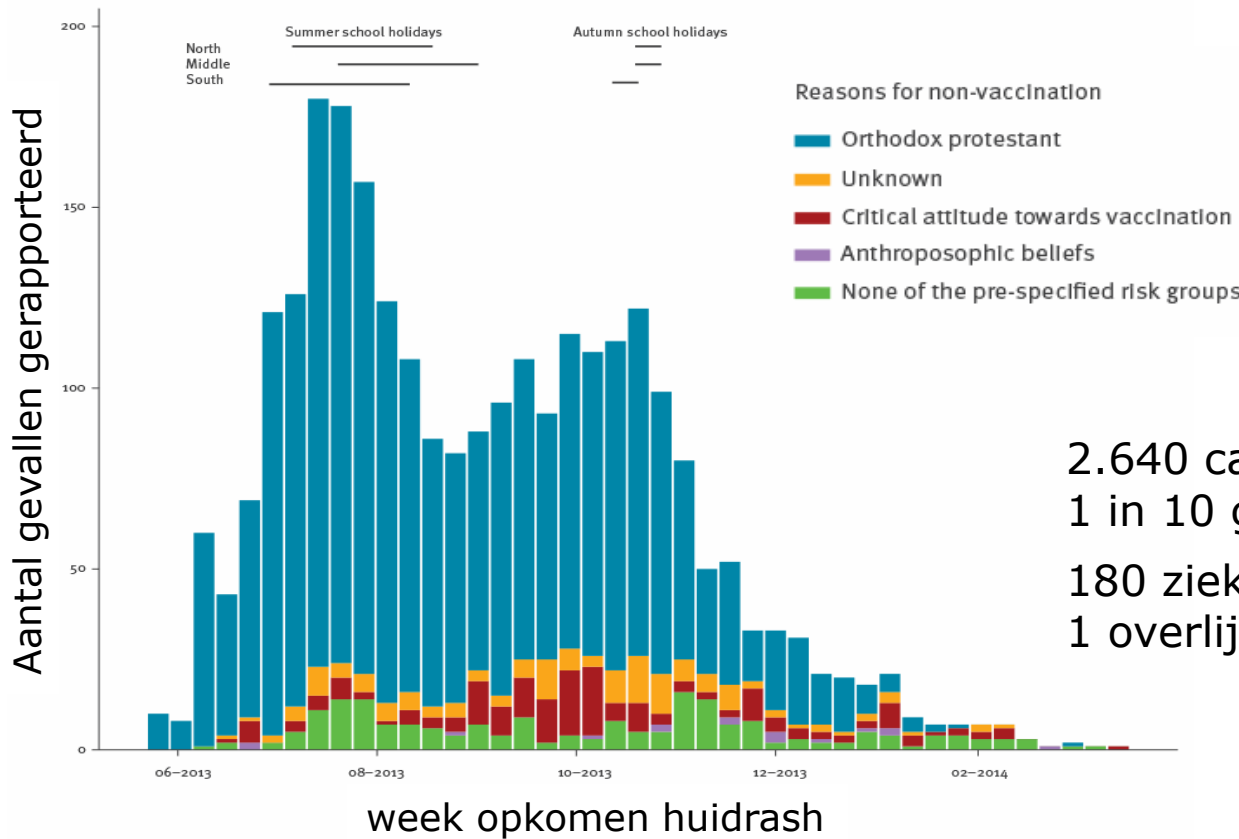
**Surveillance of adverse events**  
Enhanced spontaneous reporting of adverse events following immunisation



### Health Council recommendations



# Rijksvaccinatieprogramma mazelenuitbraak 2013-2014



2.640 cases gemeld  
1 in 10 gemeld, ~30.000 gevallen  
180 ziekenhuisopnames  
1 overlijden (en 1 SSPE)

# Groepsimmunititeit (na vaccinatie óf doorgemaakte infectie)

onderbreekt de *keten van transmissie*, dit werkt in zeer grote, goed gemengde populatie waarin besmettelijke contacten willekeurig optreden



$R_0 = 15-20$  (reproductiegetal)

Groepsimmuniteit =  $1 - 1/R_0$

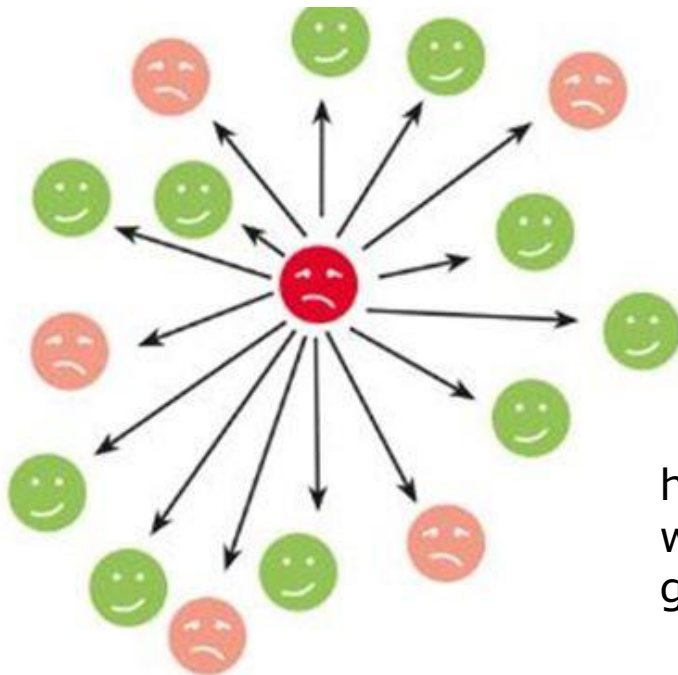
bij mazelen streven naar >95% vaccinatie, de zgn. kritische vaccinatiegraad, daarboven ontstaat groepsimmuniteit

NB. Immunitet  $\neq$  vaccinatiegraad



# Groepsimmunititeit en situatie kinderopvang

geen invloed op *kringbesmetting* in kinderopvang, onderbreekt de keten van transmissie niet want indexpatient besmet alle vatbare groepsgenoten



$$R_0 = 15-20$$

$$\text{Groepsimmunititeit} \neq 1 - 1/R_0$$

contacten zijn niet willekeurig, maar met hele groep

het risico op besmetting op een kinderdagverblijf wordt vooral gevormd door de kans dat mazelen geïntroduceerd wordt

*Kloosterman en Hofstra, Medisch Contact 2017*



# Kans introductie mazelen op Kinderdagverblijf

- Elk ongevaccineerd kind is vatbaar voor mazelen
  - alle kinderen jonger dan 14 maanden (maternale antistoffen uitgewerkt bij 3-4 mnd)
  - deel kinderen ouder dan 14 maanden en één vaccinatie gehad
  - bewust ongevaccineerde kinderen >14 maanden (die geen mazelen hebben gehad)
  - (bewust ongevaccineerde medewerkers (die geen mazelen hebben gehad))
- Elk ongevaccineerd kind kan mazelen introduceren
  - als het in het buitenland mazelen opgelopen heeft
  - als het in de eigen omgeving (bijv. gezin) mazelen opgelopen heeft

## Basisrisico op kinderdagverblijf

- kinderen onder 14 maanden die bijv. in buitenland mazelen oplopen

## Extra risico

- ongevaccineerde kinderen ouder dan 14 maanden
- m.n. tijdens mazelenepidemie in Nederland





## Hoe vaak komt mazelen voor in Nederland?

- 2013/2014: mazelenepidemie (verwacht elke 10-15 jaar)
- 2015: 7 meldingen per 17 miljoen inwoners
- 2016: 5 meldingen            “
- 2017: 16 meldingen        “
- 2018: 24 meldingen        “
- 2019: 84 meldingen        “     (uitbraak Urk)
- 2020: 2 meldingen         “
- 2021: 1 melding            “
- 2022: 6 meldingen         “

buiten (lokale) epidemie:  $\sim$  1 melding/ miljoen inwoners



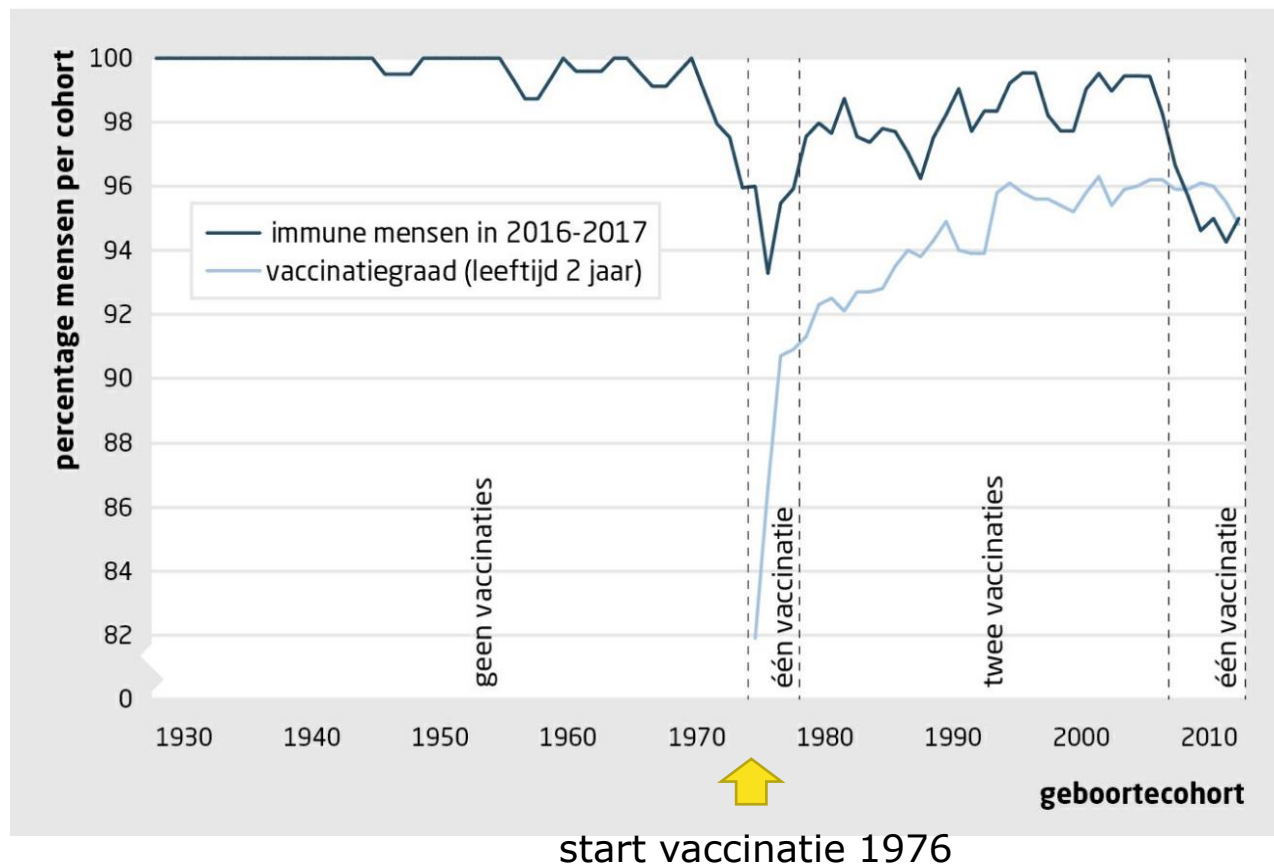
# Mazelen en kinderdagverblijf

## take home message

- concept van kritische vaccinatiegraad, een grenswaarde van groepsimmunititeit die nodig is voor eliminatie van mazelen geldt in grote, goed gemengde populatie, met willekeurige contacten
  - in Nederland als geheel is hiervan geen sprake vanwege clustering van, en type contacten tussen, niet-gevaccineerden
  - in een kinderdagverblijf (met ook kinderen onder de 14 mnd) geldt dit concept niet omdat de groep te klein is en kringbesmetting optreedt na introductie van mazelen; deze is afhankelijk van directe sociale omgeving
- kans op introductie hangt af van openheid ouders om mazelen in sociale omgeving van kinderen op het kinderdagverblijf te melden!
- **meer vaccinatie zal altijd leiden tot minder mazelen!**
- jaarlijkse rapportage van de vaccinatiegraad is niet gelijk aan de immuniteit in de bevolking



# Mazelen en kinderdagverblijf vaccinatiegraad $\neq$ immuniteit in bevolking



PIENTER-3  
Onderzoek  
2016-2017

Vanaf 1986  
BMR vaccin  
ipv M vaccin

1e 14 mnd  
2e 9-jaar

# Rijksvaccinatieprogramma

## survey opname vaccins



\* = significant meer ouders met 'negatieve' scores (1-2) in 2022 vs. 2013

## Resultaten

- 'Negatieve' groep iets groter in 2022 vs. 2013
- Maar: meeste ouders **positief**



RVP-deelname (D), intentie (I), houding (H), vertrouwen (VT) en vanzelfsprekendheid (VZ) ten opzichte van het huidige RVP van ouders in 2022 en 2013. Antwoorden zijn als volgt gegroepeerd: 'negatief' (score 1-2), 'minder uitgesproken' (3-5) en 'positief' (6-7)  
 ~ 1000 en 800 ouders participeerden in on-line survey

# Rijksvaccinatieprogramma

## survey opname vaccins



\* = significant meer ouders met 'negatieve' scores (1-2) in 2022 vs. 2013

## Resultaten

- 'Negatieve' groep iets groter in 2022 vs. 2013



Overtuigingen over vaccinaties (OV) en infectieziekten (OZ) van ouders in 2022 en 2013. Antwoorden zijn als volgt gegroepeerd: 'negatief' (score 1-2), 'minder uitgesproken' (3-5) en 'positief' (6-7) ~ 1000 en 800 ouders participeerden in on-line survey



# Lopend onderzoek RIVM m.b.t. de vaccinatiegraad Rijksvaccinatieprogramma (RVP)

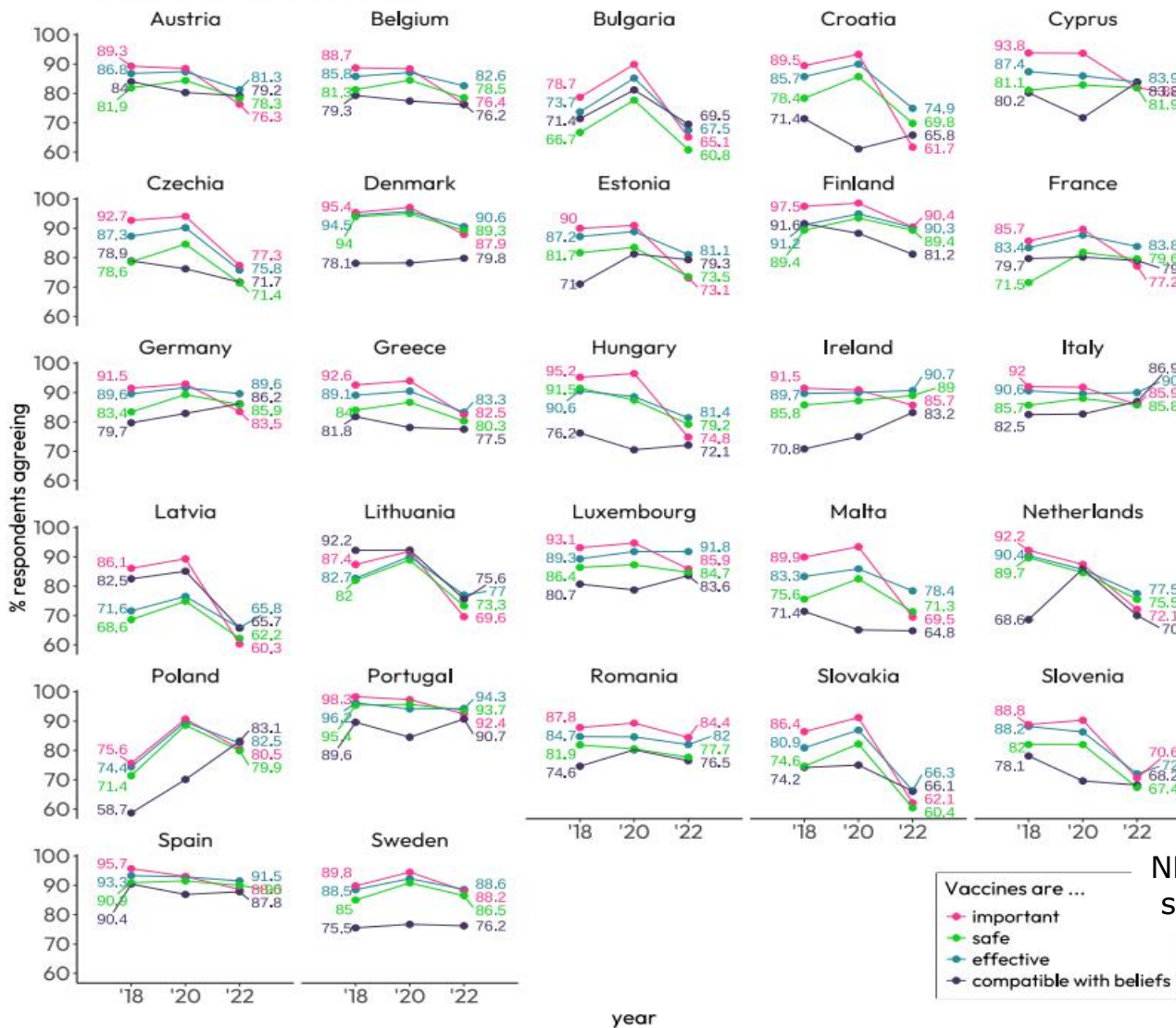
- Determinanten van vaccinatie en ontwikkelingen in vaccinatiegraad
  - koppeling vaccinatieregister (Praeventis) in beveiligde CBS omgeving met CBS data (oa sociaal-economische status, herkomst)
  - peilingen van ouders via online surveys
- Sociovox; Sociaalwetenschappelijk onderzoek naar vaccinatie intenties; waaronder;
  - (inter)nationaal literatuuroverzicht (*de Figueiredo et al*, EU commision report 2022)
  - website voor professionals om kennis te delen over vaccinatie gedrag, onderzoek en best practices
  - (jaarlijkse)monitoring vaccinatie attitude tav RVP middels<sup>32</sup> surveys



# Rijksvaccinatieprogramma survey EU



## General vaccine confidence

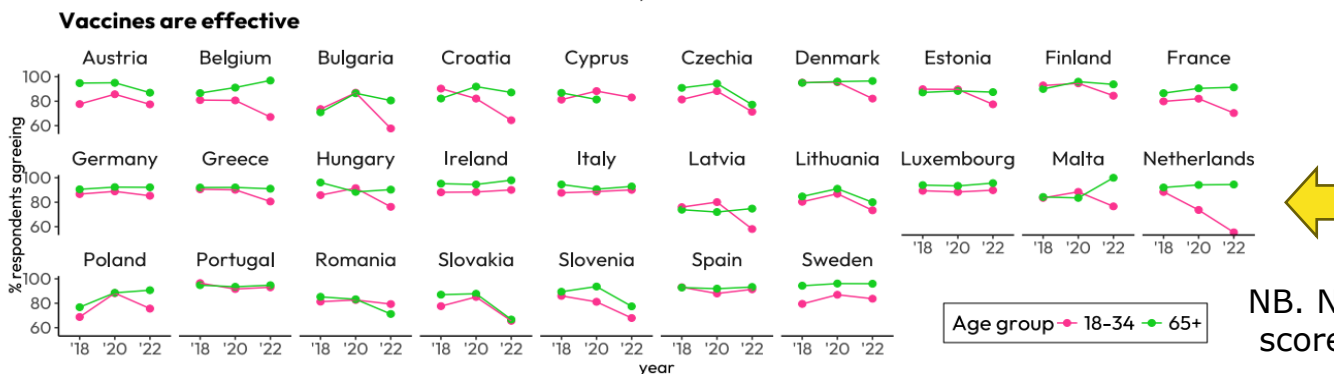
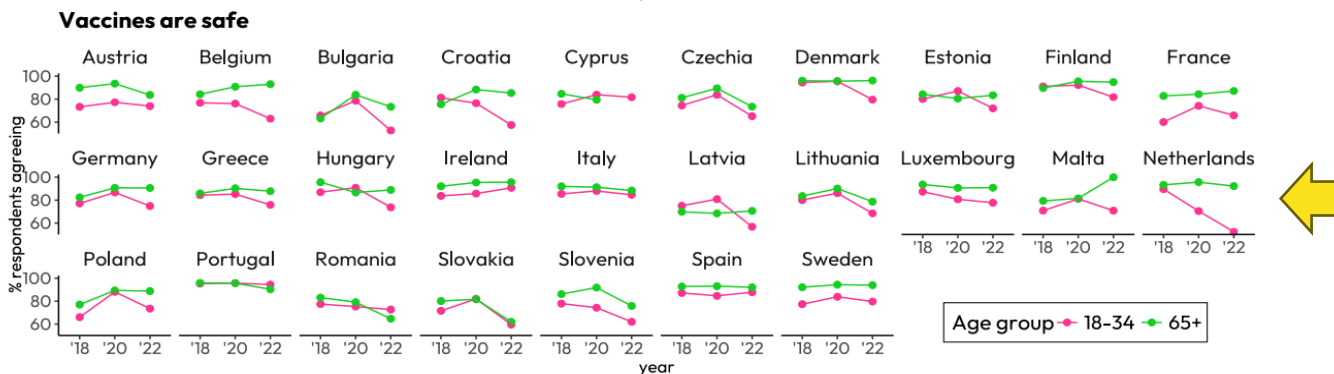
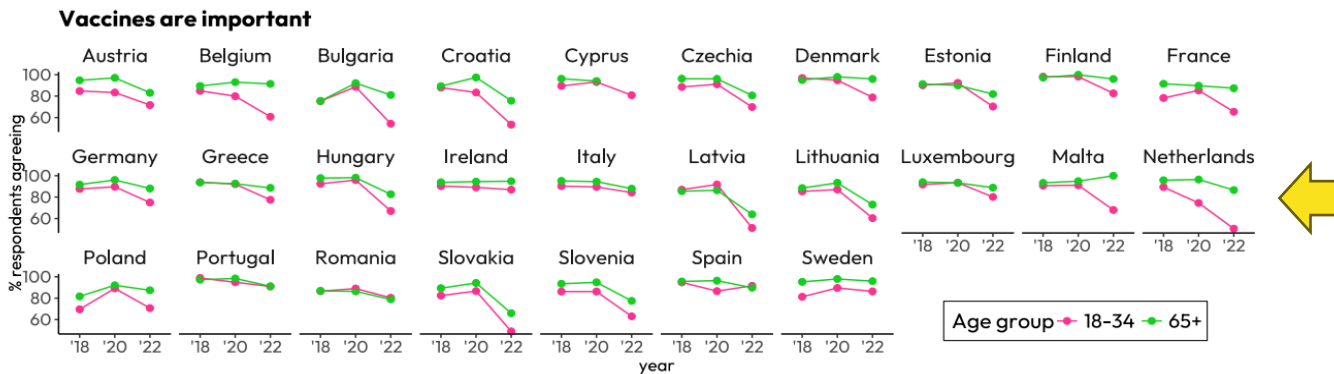


NB. NL zorgverleners scoren zeer positief!

Vaccines are ...  
 - important (red dot)  
 - safe (green dot)  
 - effective (blue dot)  
 - compatible with beliefs (black dot)

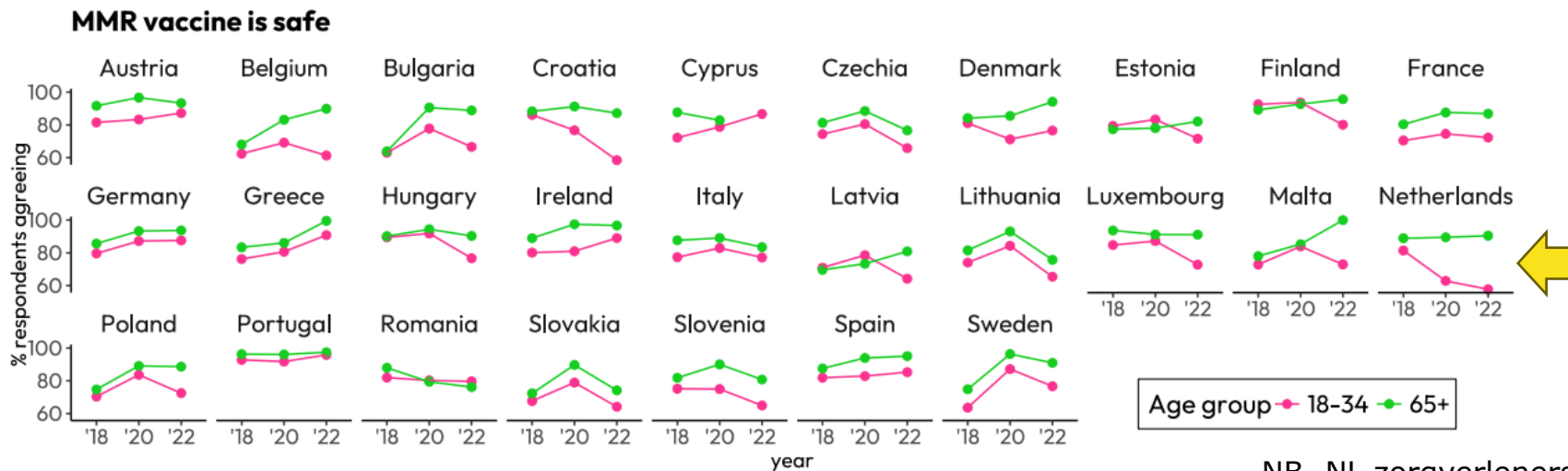
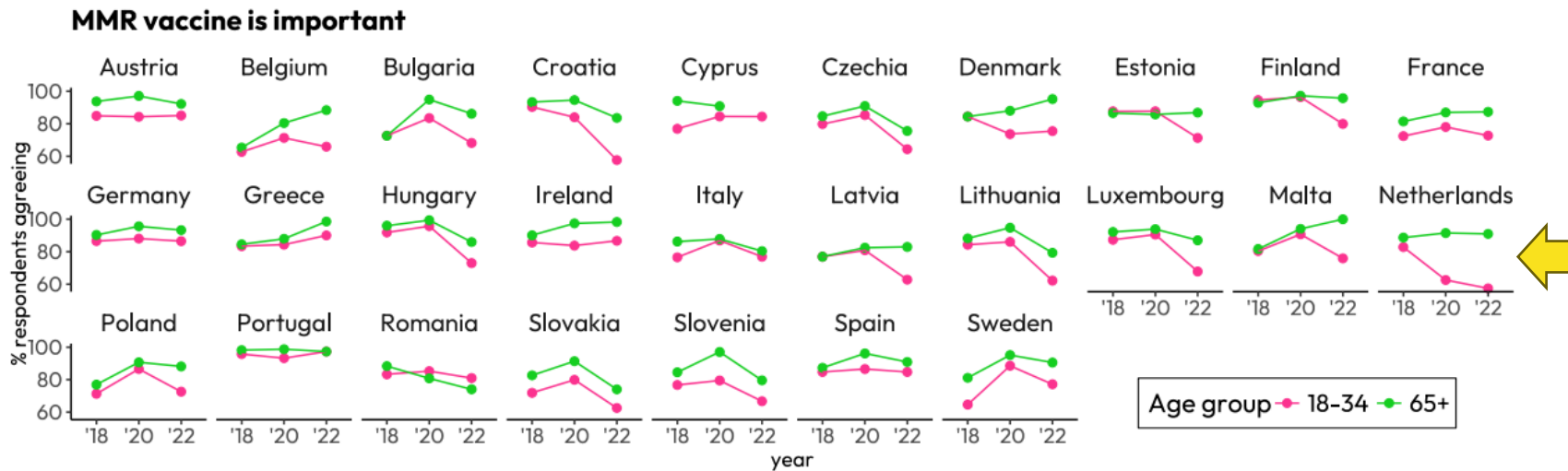
Trends in general vaccine confidence between 2018 and 2022 for each EU member state

# Rijksvaccinatieprogramma survey EU



NB. NL zorgverleners scoren zeer positief!

# Rijksvaccinatieprogramma survey EU



NB. NL zorgverleners  
scoren zeer positief!