The Dutch experience in organising breast cancer screening and quality management



Prof. Mireille Broeders

Riga, 17 September 2026

Outline

- Organisation of Dutch breast cancer screening
- Quality assurance system
- Quality indicators
- Lessons learned



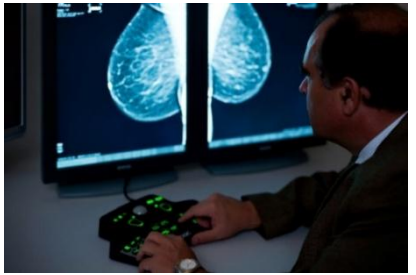
Organisation of Dutch breast cancer screening

Dutch screening programme

- Started in 1990
- Invites women between 50 and 75 years
- Screening mammography every two years
- Double reading by screening radiologists







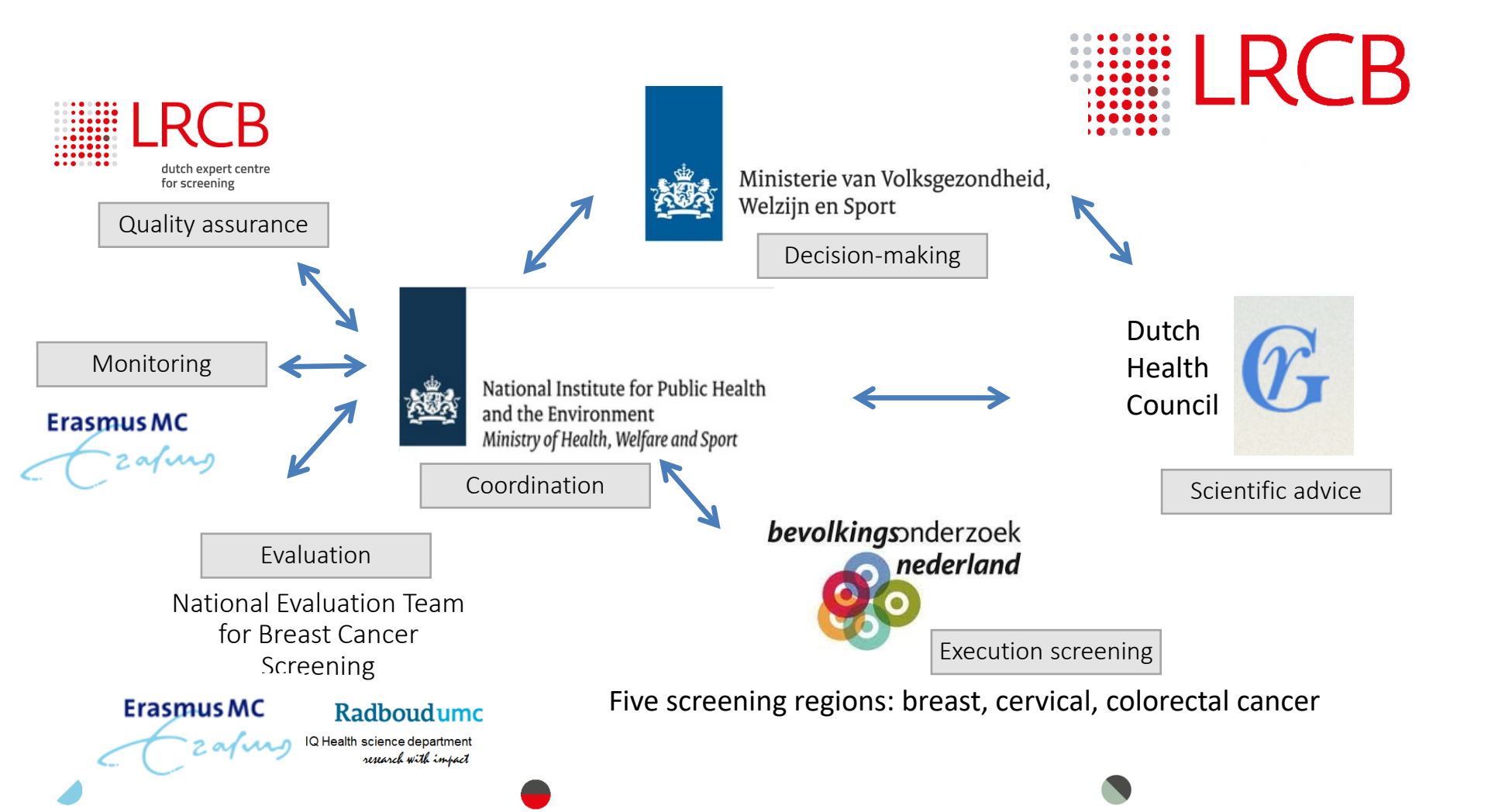
Dutch screening programme

- Strict separation from health care
- Law on population screening – permit required
- Different funding - taxes vs premiums
- Among the lowest recall rates in the world
- Comprehensive Quality Assurance (QA) and Quality control (QC) system

Dutch screening programme



- National co-ordination
- National evaluation
- National quality assurance
- National screening organisation
- Five screening regions


LRCB
dutch expert centre for screening
Quality assurance
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Decision-making
Monitoring
Erasmus MC
National Institute for Public Health and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport
Coordination
Dutch Health Council
Scientific advice
Evaluation
National Evaluation Team for Breast Cancer Screening
Erasmus MC
Radboudumc
IQ Health science department
research with impact
bevolkingsonderzoek nederland
Execution screening
Five screening regions: breast, cervical, colorectal cancer

Programme requirements

- Clear mandates for all tasks in the screening programme
- Capacity to perform these tasks by appropriate parties
- Access to data required for quality assurance, monitoring and evaluation, and research, while respecting privacy:
  - Screening outcomes AND screening images
  - Information from screening and assessment – hospitals
  - Information on cancers detected - cancer/pathology registry

Quality assurance system



LRCB

Dutch Expert Centre for Screening (LRCB)

LRCB

Organization

The Dutch expert centre for screening is a knowledge driven organization. We aim for optimal medical and physico-technical quality of screening programmes. Our experts both supervise and contribute. The LRCB optimizes and guarantees knowledge, methods and technology. In this way we continuously improve the quality of early diagnosis, prevention and treatment.

LRCB

- Independent
- Non-profit
- Non-political

- Quality assurance
- Training
- Education
- Audits
- Optimisation

LRCB

Uniformity requires a quality chain



- Equipment: testing
- Radiographers: positioning, social skills
- Radiologists: performance

Quality - equipment (physics)

MAMMOGRAPHY MACHINES



READING STATIONS



Quality - radiographers

- Training and accreditation
- Refresher courses
- Audits







Quality - radiologists

- Eight-day introduction programme
- Continuous education
- Feedback after audits
- Self-test as part of license cycle



Audit - reading units

- Once every three years
- Multidisciplinary audit team
  - Data on screening outcomes
  - Review of the equipment
  - Review of positioning technique
  - Radiological reviews by audit team
  - Discuss opportunities for improvement
- Learning is key!



Quality indicators



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Publieksversie: Indicatoren landelijke monitor bevolkingsonderzoek borstkanker

Versie 3.0

Indicatoren landelijke monitor bvo borstkanker, RIVM 2025

Inhoudsopgave

Revisiehistorie
Inleiding
Begrippen, afkortingen en berekeningswijzen algemeen
  Begrippen
  Afkortingen
  Berekeningswijzen
Exclusie op basis van bezwaar of deelname aan een studie
Indicator 01a.1 Programmapopulatie
Indicator 01b.1 Doelgroep uitnodiging
Indicator 01d Definitieve afmelders
Indicator 04b.1 Genodigden
Indicator 04d.1 Tijdigheid eerste uitnodigingsronde
Indicator 04e.1 Deelnamegraad screeningsonderzoek (mammografie)
Indicator 05a.1 Deelnamepatronen
Indicator 08a1.1 en 08a2: Uitnodigingsinterval
Indicator 10a.1 Detectiecijfer screeningsonderzoek (mammografie)
Indicator 10b.1 Sensitiviteit screeningsonderzoek (mammografie)
Indicator 10c.1 Specificiteit screeningsonderzoek (mammografie)
Indicator 10e.1 Positief voorspellende waarde screeningsonderzoek (ma
Indicator 10f.1 Uitkomst screeningsonderzoek (mammografie)
Indicator 12a.1 Intervalcarcinomen screeningsonderzoek (mammografie
Indicator 12b.1 Fout-positieve uitslagen screeningsonderzoek (mammog
Indicator 12c Fout-negatieve uitslagen screeningsonderzoek (mammogr
Indicator 13a1.1 en 13a2 Screeningsinterval
Indicator 15a.1 Bezwaar uitwisseling gegevens
Indicator 20a.1 Verwijscijfer screeningsonderzoek (mammografie)
Indicator 20b.1: Deelnamegraad diagnostiek
Indicator 27c Tumorstadium
Indicator 27j Uitkomst diagnostiek verwezen deelnemers
Indicator 30 Dekkingsgraad uitnodiging
Bijlage 1 Wijzigingentabel indicatoren

Quality indicators

- Using the ECHI format (European Community Health Indicator)
  - Definition
  - Rationale
  - Nominator/Denominator
  - Subgroups

Indicator 01a.1 Programmapopulatie

Indicatornaam	**Programmapopulatie**
Definitie	Het aantal in Nederland woonachtige person borstweefsel dat op basis van leeftijd in aan voor het bevolkingsonderzoek naar *borstkan*
Rationale	De indicator geeft informatie over effectivite screeningsprogramma en in het bijzonder de selectie en is van belang voor de afbakening relevante groep voor het bevolkingsonderzoe basis voor bepaling van de noemer van de m potentiële deelname aan het programma. Te het de grenzen aan van wat verwacht mag w het programma. Een hogere waarde van deze indicator betek groter aantal personen in aanmerking komt deelname.
Definitie van de teller en noemer	**Teller:** Het aantal in Nederland woonachtige met borstweefsel dat op basis van leeftijd (5 jaar) in aanmerking komt voor het bevolking naar *borstkanker* **Noemer:** 1
Relevante dimensies en/ of subgroepen	*Verslagjaar*, leeftijd

Monitor bevolkingsonderzoek
Borstkanker 2023

Uitgave november 2024

Belangrijkste bevindingen 2023

Er werden **1.198.866** personen uitgenodigd, van wie **70,3%** deelnam door het laten maken van een mammogram.

In totaal werd **28,5%** binnen 24 +/- 2 maanden na de vorige uitnodiging opnieuw uitgenodigd en ontving **93,7%** binnen 36 maanden opnieuw een uitnodiging.

Van alle deelnemers werd **2,4%** vanwege een ongunstige uitslag doorverwezen naar het ziekenhuis.

Bij **6.315** deelnemers werd borstkanker gedetecteerd. Het detectiecijfer was hiermee **0,75%**.

Disclaimer: deze monitor is zorgvuldig samengesteld. Waar mogelijk, zijn uitkomsten van voorgaande jaren opnieuw berekend op basis van de meest recente gegevens. Deze kunnen daardoor afwijken van eerder gerapporteerde resultaten.



Figuur 1 / **Flowchart screeningsproces bevolkingsonderzoek borstkanker 2023** (bron: BVO NL en Palga)

* Doordat data met betrekking tot de uitkomsten incompleet is, kunnen percentages hoger of lager uitvallen dan weergegeven (zie context 1). Daarnaast zullen aantallen (en percentages) voor invasief mammacarcinoom en ductaal carcinoma in situ in werkelijkheid hoger liggen, doordat het borstkankertype voor een deel van de gedetecteerde borstkankers onbekend is.

Erasmus MC Cancer

Inhoud

- Overzicht 2023
- Inleiding / Bevolkingsonderzoek
- 1 / Uitnodigingen en deelname
- 2 / Verwijzingen en uitkomsten
- Context 1 / Volledigheid uitkomsten
- 3 / Incidentie en sterfte
- Context 2 / Gegevens en monitoring
- Verklarende woordenlijst



LRCB

In-depth evaluations to optimize the programme are often prompted by monitoring results

Lessons learned

The Breast (2001) **10**, 12–14
© 2001 Harcourt Publishers Ltd
doi:10.1054/brst.2000.0213, available online at http://www.idealibrary.com on IDEAL

COMMENTARY

LESSONS FROM 10 YEARS OF POPULATION-BASED SCREENING

Breast cancer screening programme in the Netherlands: an interim review

P. J. van der Maas

Department of Public Health, Erasmus University, Rotterdam, The Netherlands

Early lessons learned

- Need for continuous assessment of the effect of the programme, even after evidence-based implementation
- Boundaries and limitations of evidence-based medical practice in optimizing the programme
- Intensive quality assurance and outcome control are worth the effort
- Screening served to stimulate the spread of quality care in diagnosis and treatment of breast cancer

Van der Maas, The Breast 2001

Additional lessons learned

Re-evaluating the balance

van der Waal *et al. European Radiology*
https://doi.org/10.1007/s00330-026-12370-5

EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY
European Radiology

BREAST Open Access

Check for updates

Finding the optimal recall rate in breast cancer screening: results from the ROCS study

Daniëlle van der Waal[1*], Craig K. Abbey[2], Eric Tetteroo[1,3], Tanya D. Geertse[1], Maartje J. A. Smid-Geirnaerdt[1], Ioannis Sechopoulos[1,4,5] and Mireille J. M. Broeders[1,6]

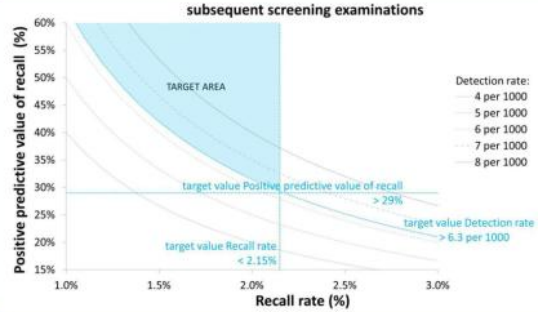
Additional lessons learned

Appreciate variation and interrelationships

Applying the "positive predictive value—recall diagram" to monitor performance and provide recommendations for screening radiologists

Can PPV-recall diagrams help audit teams to provide recommendations to groups of radiologists to enhance their performance in a breast cancer screening programme?

- Retrospective Dutch audit data between 2010-2019
- Performance of radiologists' groups over time
- Audit recommendations based on target area



Nation-wide breast cancer screening

Mammography

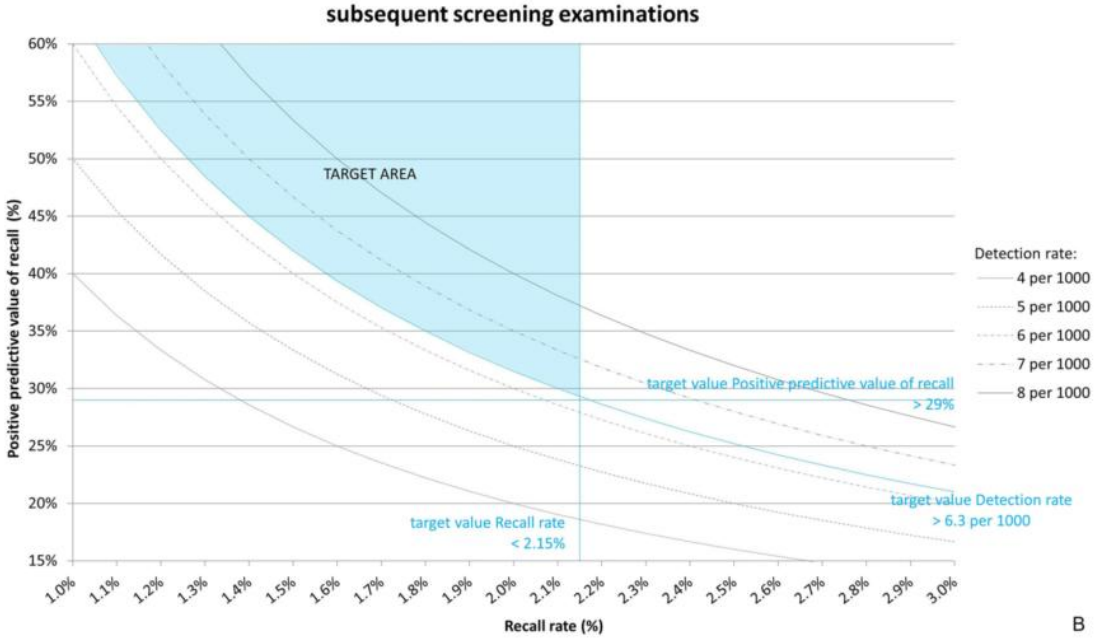
Incorporating PPV-recall diagrams into quality assurance audits can support audit teams in providing recommendations, to maximise detection and minimise false-positives.

Eur Radiol (2025) Geertse TD, Tetteroo E, Smid-Geirnaerdt MJA et al; DOI: 10.1007/s00330-025-11978-3

EUROPEAN SOCIETY OF RADIOLOGY
European Radiology

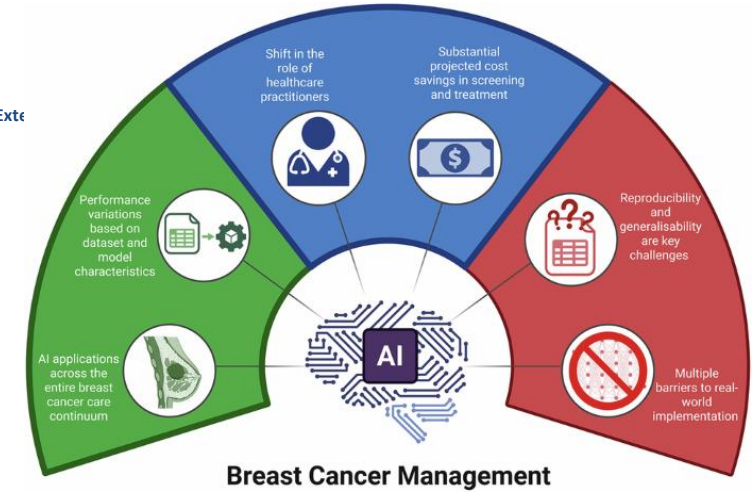
Additional lessons learned

Appreciate variation and interrelationships



Additional lessons learned

Extending the quality chain – AI



- Performance monitoring
- Data drift and model stability
- Bias and fairness evaluation
- Case review and audits
- Human-AI interaction
- Training and user feedback
- ……

Chua et al, Comm Med 2026

Summary

- Clear mandates and capacity to perform the allocated tasks are mandatory to ensure a high-quality screening programme
- Quality assurance, monitoring and evaluation of a screening programme guarantee and optimize programme performance
- Screening programmes can learn from each other, but need to appreciate their own setting





LRCB
dutch expert centre
for screening

m.broeders@lrcb.nl

Radboudumc
IQ Health science department
research with impact