

# Regionale spreiding van het maligne mesotheliom in Nederland

- deelrapport 1 -

Opdrachtgever:

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu  
VROM-opdracht 5040040218

Juni 2005, Rotterdam / Enschede

A. Burdorf  
Afdeling Maatschappelijke Gezondheidszorg  
Erasmus MC  
Medisch Universitair Centrum Rotterdam  
Rotterdam  
a.burdorf@erasmusmc.nl

S. Siesling  
hoofd onderzoek en registratie  
Integraal Kankercentrum Stedendriehoek Twente  
Enschede  
s.siesling@ikst.nl

H. Sinninghe Damsté  
Afdeling Longziekten  
Ziekenhuis Twenteborg  
Almelo  
h.damste@zgt.nl





## **Voorwoord**

In opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu is een onderzoek verricht of milieublootstelling aan asbest in de regio rond Goor heeft geleid tot het optreden van pleura mesotheliom, met name onder vrouwen. Dit eerste rapport van het onderzoek beschrijft de regionale verschillen in het voorkomen van pleura en peritoneum mesotheliom in Nederland en beantwoordt de vraag of het pleura mesotheliom in het met asbest verontreinigde gebied rondom Goor vaker optreedt voor dan in andere gebieden in Nederland. In het tweede deelrapport wordt de onderzoeksvraag beantwoord of onder de gevallen van mesotheliom onder vrouwen in de gehele regio Twente individuele gevallen zijn aan te wijzen met als oorzaak de asbestblootstelling in het milieu door asbestverharde weggetjes en erven.

Rotterdam/Enschede/Almelo, juni 2005

Lex Burdorf

Sabine Siesling

Henk Sinninghe Damsté



## **Samenvatting**

Dit rapport beschrijft de regionale verschillen in het voorkomen van pleura en peritoneum mesothelioom in Nederland en beantwoordt de vraag of het pleura mesothelioom in het met asbest verontreinigde gebied rondom Goor vaker optreedt dan in andere gebieden in Nederland. De gegevens over de incidentie van mesothelioom in de periode 1989-2002 zijn afkomstig van de Nederlandse Kankerregistratie. De informatie over het aantal mannelijke en vrouwelijke inwoners naar leeftijd in de 40 regionale gebieden in Nederland (COROP-gebieden) en het risicogebied rondom Goor is afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

De incidentie van pleura mesothelioom onder mannen en onder vrouwen in de 40 gebieden in Nederland hangt sterk samen. De incidentie van pleura mesothelioom is statistisch verhoogd in 10 gebieden voor mannen en 6 gebieden voor vrouwen, waaronder het gebied Twente. De regionale spreiding valt samen met bekende gebieden met asbestindustrieën met beroepsgroepen met de hoogste risico's op mesothelioom, met name scheepswerven, asbest-productiebedrijven en asbestisolatie-verwerkende bedrijven. In het risicogebied rondom Goor is de incidentie aan pleura mesothelioom onder vrouwen bijna 5x zo hoog als in de rest van Nederland en bijna 2,5x zo hoog als in het veel grotere gebied Twente. Voor mannen zijn deze cijfers respectievelijk 2x en 1,5x. Bovendien is in dit gebied (als enige gebied in Nederland) de incidentie onder vrouwen significant hoger dan de incidentie onder mannen. Over de periode 1989-2002 is in het risicogebied Goor een extra incidentie van 19 gevallen van pleura mesothelioom onder vrouwen geconstateerd, in vergelijking met de overige gebieden in Nederland.

Bovenstaande resultaten geven sterke aanwijzingen dat de milieublootstelling aan asbesthoudend afval in het gebied rondom Goor een beduidende rol van betekenis speelt in de verklaring van de sterk verhoogde incidentie aan pleura mesothelioom onder vrouwen in dit gebied.

## Summary

This report describes the regional differences in the occurrence of pleural and peritoneal mesothelioma in the Netherlands and answers the question whether pleural mesothelioma occurs more often in the asbestos-polluted area around Goor than in other areas in the Netherlands. The data on mesothelioma incidence in the period 1989-2002 were obtained from the Dutch Cancer Register. The information on age-specific distribution of men and women in the 40 regions of the Netherlands and the risk area around Goor were obtained from Statistics Netherlands.

The incidence rates of pleural mesothelioma in the 40 regions of the Netherlands among men and women were strongly associated. The incidence of pleural mesothelioma was statistically significant increased in 10 regions among men and 6 regions among women, including the region Twente. The regional differences reflect the well-known distribution of asbestos-related industries, especially shipyards, asbestos-producing facilities, and asbestos insulation companies. In the risk area around Goor the incidence of pleural mesothelioma among women was 5-fold increased compared with the Netherlands and 2.5-fold increased compared with the region Twente. For men these figures were 2 and 1.5, respectively. In the risk area around Goor the incidence of pleural mesothelioma among women was statistically higher than the incidence among men. In the period 1989-2002 the risk area around Goor had an additional incidence of 19 cases of pleural mesothelioma among women compared with the other areas in The Netherlands.

These findings present strong indications that the environmental pollution to asbestos waste materials in the area around Goor plays a specific role in the explanation of the strongly increased incidence of pleural mesothelioma among women in this area.

## **Inhoudsopgave**

|                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Inleiding                                                         | 9      |
| Methoden van onderzoek                                            | 13     |
| Resultaten                                                        | 15     |
| Discussie                                                         | 19     |
| Conclusies                                                        | 23     |
| <br>Referenties                                                   | <br>25 |
| <br>Bijlagen:                                                     |        |
| 1 Indeling risicogebied Goor met asbestverharde wegen             | 27     |
| 2 Indeling Nederland in COROP-gebieden en kaart                   | 29     |
| 3 Volledige resultaten van regionale spreiding per COROP-gebieden | 33     |



## Inleiding

Het maligne mesotheliom is een zeldzame kanker van het longvlies (pleura mesotheliom) of het buikvlies (peritoneum mesotheliom). Voor zover bekend is asbest de enige oorzaak van het optreden van mesotheliom. In het algemeen wordt aangenomen dat in ongeveer 80% van alle mesotheliom gevallen bij de anamnese sprake blijkt te zijn van blootstelling aan asbest.[1,2] Een schatting in een recent onderzoek onder mannen presenteerde voor het pleura mesotheliom een attributief risico voor asbestblootstelling van 88% en voor het peritoneum mesotheliom een attributief risico van 58%. Het attributief risico geeft aan welk deel van de ziekte in de totale populatie (mesotheliom) is te wijten aan een bepaalde blootstelling (asbest). Voor vrouwen lag het attributief risico voor beide mesotheliomen gecombineerd rond de 23%, maar deze schatting is vrij onnauwkeurig door de lage incidentie en lagere frequentie van blootstelling onder vrouwen.[3] Het veel lagere attributief risico bij vrouwen dan bij mannen is mede een geval van onnauwkeurigheden in het onderzoek en kan dus niet worden geïnterpreteerd dat in vergelijkbare omstandigheden van blootstelling vrouwen een lager risico hebben op het krijgen van mesotheliom dan mannen.

Er zijn aanwijzingen voor een verschil in causaal verband met asbestblootstelling tussen het pleura mesotheliom en het peritoneum mesotheliom.[4,5] Sterfte aan peritoneum mesotheliom treedt met name op de voorgrond in beroepen met een hoge blootstelling aan asbest, bijvoorbeeld isoleerders, terwijl het pleura mesotheliom veel meer op de voorgrond treedt in industrieën met een lagere asbestblootstelling.[6] Tevens kan het pleura mesotheliom reeds ontstaan na kortdurende blootstelling van enkele weken aan relatief hoge concentraties asbest of regelmatige, langdurige blootstelling aan relatief lage concentraties.

Tabel 1 Typen van mesotheliom en belangrijke kenmerken van blootstelling aan asbest

| Type mesotheliom       | Route                 | Relatie met asbest                                                                | Omvang blootstelling aan asbest                                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pleura (longvlies)     | Inhalatie             | Asbest is enige oorzaak (attributief risico > 80%)                                | Regelmatige blootstelling aan lage concentraties (< 0,1 v/ml) en kortdurende blootstelling van enkele weken aan hoge concentraties (> 2 v/ml) zijn voldoende voor verhoogd risico |
| Peritoneum (buikvlies) | Inhalatie<br>Ingestie | Asbest is een van de oorzaken (attributief risico < 58%, bij vrouwen zeker lager) | Regelmatige blootstelling aan hoge concentraties (> 2 v/ml) nodig voor verhoogd risico                                                                                            |

De invloed van lage blootstelling is in verschillende landen geïllustreerd aan het optreden van pleura mesotheliom onder familieleden van werknemers in de asbestindustrie door asbestblootstelling van verontreinigde werkkleding, de zogenaamde ‘household’-blootstelling.[7,8] Tevens is een verhoogde sterfte aan pleura mesotheliom onder omwonenden van asbestindustrie vastgesteld.[9-11] In tabel 1 staat een overzicht van de belangrijkste kenmerken van het blootstellingsprofiel van de onderscheiden typen mesotheliom.

De sterfte aan het pleura mesotheliom is in de afgelopen 30 jaar onder mannen meer dan vervijfvoudigd terwijl onder vrouwen slechts een geringe stijging is te zien.[12] Dit grote verschil in sterfte tussen mannen en vrouwen is een sterke indicatie dat de meeste gevallen van pleura mesotheliom zijn toe te schrijven aan beroepsmatige blootstelling aan asbest in het verleden. Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat het mesotheliom in Nederland vooral aanwezig is in beroepsgroepen in de scheepsbouw en -onderhoud, bouwnijverheid, isolatie-industrie, asbestcementindustrie en mijnbouw.[13] In dezelfde periode is de sterfte aan het peritoneum mesotheliom onder mannen en vrouwen nagenoeg gelijk en constant geweest.[12] Deze observatie geeft aan dat zeker niet alle gevallen van peritoneum mesotheliom te wijten zijn aan blootstelling aan asbest, met name onder vrouwen zijn andere oorzaken van groter belang.[3]

Door de sterke relatie van pleura mesotheliom met beroepsmatige regelmatige blootstelling aan lage concentraties asbest wordt de regionale spreiding van deze aandoening in een land in sterke mate bepaald door de spreiding van de asbestindustrie.[14] In een historische analyse van de regionale spreiding van sterfte aan het pleura mesotheliom in Nederland in de periode 1970-1986 concludeerden de auteurs dat de geografische verdeling onder mannen met name werd bepaald door de aanwezigheid van scheepswerven en zware industrieën.[15] Een goede verklaring voor het patroon van regionale spreiding onder vrouwen kon niet worden gegeven. Het is te verwachten dat met name onder vrouwen de ‘household’ blootstelling en milieublootstelling een sterkere invloed hebben op de regionale spreiding van mesotheliom dan onder mannen. Dit betekent dat verschillen tussen mannen en vrouwen in patroon van regionale spreiding van pleura mesotheliom mogelijk informatie kan opleveren over de invloed van niet-beroepgebonden blootstelling aan asbest.

In Nederland is rond een asbestfabriek in de gemeente Hof van Twente (het dorp Goor) een omvangrijke asbestverontreiniging aangetoond. Het bedrijf heeft tenminste in de periode 1935-1974 (en waarschijnlijk langer) grote hoeveelheden asbesthoudend afval gratis aan omwonenden en de gemeente ter beschikking gesteld voor verharding van weggetjes, paden en erven. Het meeste asbestafval is in de periode 1950-1970 beschikbaar gesteld en de

minimale omvang van deze asbeststroom wordt geschat op 360-4.400 ton.[16] In een straal van 10-15 km rond Goor, de vestigingsplaats van de asbestcementfabriek, zijn vele wegen met asbesthoudend afval geïdentificeerd.[17] Op basis van schadeclaimprocedures is geschat dat in het directe gebied rond Goor een oversterfte aan pleura mesotheliom onder vrouwen van een factor 10 aanwezig is.[18] In opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu is een onderzoek verricht naar de consequenties van deze asbestverontreiniging op de volksgezondheid. Het doel van dit onderzoek was het beantwoorden van de vraag of de milieublootstelling aan asbest in de regio rond Goor heeft geleid tot het optreden van pleura mesotheliom, met name onder vrouwen. Dit eerste rapport van het onderzoek heeft twee onderzoeksvragen: (1) zijn regionale verschillen in het voorkomen van pleura en peritoneum mesotheliom in Nederland te verklaren met de geografische distributie van de asbestindustrie, en (2) komt pleura mesotheliom in het met asbest verontreinigde gebied rondom Goor vaker voor dan in andere gebieden in Nederland.

In het tweede deelrapport wordt de onderzoeksvraag beantwoord of de extra incidentie aan pleura mesotheliom onder vrouwen in de regio rond Goor is veroorzaakt door niet-beroepsgebonden blootstelling asbest, met name bronnen van asbestblootstelling in het milieu zoals asbestverharde weggetjes en erven.



## Methoden van het onderzoek

### *Algemene studie-opzet*

In deze ecologische studie wordt het optreden van pleura en peritoneum mesotheliom onder mannen en vrouwen naar regio in Nederland beschreven. In de analyse van de regionale spreiding in Nederland wordt de cumulatieve incidentie van pleura en peritoneum mesotheliom, gestratificeerd naar type en geslacht, beschreven in een 40-tal vastgestelde gebieden, de zogenaamde COROP-gebieden. In een tweede analyse wordt de cumulatieve incidentie van mesotheliom in het risicogebied Goor vergeleken met Nederland.

### *Definities van risicogebied Goor en regionale gebieden*

Het risicogebied Goor is gedefinieerd als het gebied rond het Goor waarin blootstelling aan asbest in het milieu is vastgesteld door de aanwezigheid van asbesthoudend afval als verhardingsmateriaal op erven, landwegen en weggetjes. Voor de definitie van het risicogebied Goor zijn twee bronnen gebruikt. De eerste bron is het in 1984 uitgevoerde onderzoek naar wegen met asbesthoudend afval.[17] De tweede bron is de “saneringsregeling asbestwegen Twente (eerste ronde)”, waarin ruim 250 aanvragen tot sanering opgenomen zijn. Beide bronnen zijn apart geanalyseerd op de postcodegebieden waarin minimaal 1 asbest-verontreinigd terrein aanwezig was. Door combinatie van beide bronnen is het uiteindelijke risicogebied gedefinieerd op basis van 4-cijferige postcodes. Het risicogebied Goor omvat een aanmerkelijk groter gebied dan de huidige gemeente Hof van Twente. Een uitgebreide verantwoording staat in bijlage 1.

De regionale analyse is gebaseerd op de zogenaamde COROP-indeling uit 1971 welke Nederland definieert in 40 gebieden die optelbaar zijn tot provincies. Elk COROP-gebied is een samenvoeging van gemeenten. Deze indeling is gebaseerd op het zogenaamde nodale indelingsprincipe waarbij elk COROP-gebied een centrale kern heeft (stad of stedelijke conglomeraat) en een omliggend verzorgingsgebied gebaseerd op de gebruikelijke woon-werkrelaties. Een korte omschrijving van deze indeling staat in bijlage 2. Het risicogebied Goor valt geheel in het grotere COROP-gebied 12 (regio Twente).

### *Gegevensbronnen en definitie van mesotheliom*

De Nederlandse Kankerregistratie heeft over de periode 1989-2002 gegevens beschikbaar gesteld van alle incidentie gevallen van pleura en peritoneum mesotheliom ouder dan 25 jaar met aanvullende informatie over 5-jaar leeftijdsgroep, geslacht, postcode en COROP-gebied ten tijde van registratie. De periode is beperkt tot de 14 jaren van 1989 tot en met 2002 omdat

de gegevens van 2003 grotendeels nog niet beschikbaar waren. De topografische codes C38 (pleura mesotheliom) en C48 (peritoneum mesotheliom) zijn gekoppeld aan de morfologiecodes (M9050 t/m M9055) om mesotheliom stringent te definiëren conform de histopathologie. Op het Integraal Kankercentrum Stedendriehoek Twente is de postcode informatie gehercodeerd naar risicogebied. Deze anonieme gegevens zijn vervolgens beschikbaar gesteld voor het onderzoek.

### *Statistische analyse*

Het aantal gevallen van pleura en peritoneum mesotheliom in het risicogebied Goor en in de 40 COROP-gebieden is vergeleken met de verwachte incidentie van pleura en peritoneum mesotheliom op basis van het totale voorkomen van de beide typen mesotheliom in Nederland. Het verwachte aantal mesotheliom is berekend op basis van de waargenomen leeftijds-specifieke cumulatieve incidentie van mesotheliom in Nederland in de periode 1989-2002 en de bevolkingsopbouw in het risicogebied en de COROP-gebieden in het jaar 2000. Door directe leeftijdsspecifieke standaardisatie op het aantal vrouwelijke en mannelijke inwoners van 25 jaar en ouder in Nederland (CBS) is de standaard incidentie ratio (SIR) met bijbehorend betrouwbaarheidsinterval berekend als de ratio van het geobserveerde aantal gevallen en het verwachte aantal gevallen van mesotheliom.[19] Een SIR van 1 betekent dat de geobserveerde cumulatieve incidentie gelijk is aan de verwachte cumulatieve incidentie. Een SIR van boven de 1 betekent dat in dit gebied de cumulatieve incidentie hoger is dan verwacht op basis van de totale incidentie in Nederland. Het niveau van de SIR geeft aan hoeveel hoger de werkelijke incidentie is. Alle berekeningen van de SIR zijn gestratificeerd naar geslacht en type mesotheliom.

In de analyse van de regionale spreiding van mesotheliom is de samenhang bepaald tussen de SIR-waarden voor pleura mesotheliom en peritoneum mesotheliom door het berekenen van de Pearson correlatie-coëfficiënt. Deze analyse is beperkt tot de COROP-gebieden met minimaal 4 gevallen van mesotheliom om verstoring in de analyse te voorkomen van zeer kleine aantallen per COROP-gebied.

## Resultaten

### *Cumulatieve incidentie van mesothelioom*

In tabel 2 staat een overzicht van het aantal pleura mesothelioom en peritoneum mesothelioom in de periode 1989-2002, gestratificeerd naar 5-jaars leeftijdsgroep en geslacht. Bij pleura mesothelioom was 87% man en bij het peritoneum mesothelioom was 77% man. In de periode 1989-2002 was de gemiddelde jaarlijkse incidentie van pleura mesothelioom 3,54 per 100.000 mannelijke inwoners en 0,50 per vrouwelijke 100.000 inwoners. Voor peritoneum mesothelioom waren deze cijfers 0,21 per 100.000 mannelijke inwoners en 0,06 per 100.000 vrouwelijke inwoners.

Tabel 2 Het aantal incidentie gevallen van pleura en peritoneum mesothelioom in de periode 1989-2002, gestratificeerd naar 5-jaars leeftijdsgroep en geslacht

| Leeftijdsgroep | Mannen             |                       | Vrouwen           |                      |
|----------------|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
|                | Pleura<br>(n=3909) | Peritoneum<br>(n=235) | Pleura<br>(n=566) | Peritoneum<br>(n=71) |
| < 44           | 70                 | 4                     | 29                | 5                    |
| 45-49          | 151                | 9                     | 24                | 6                    |
| 50-54          | 282                | 16                    | 25                | 5                    |
| 55-59          | 455                | 34                    | 42                | 8                    |
| 60-64          | 604                | 37                    | 71                | 9                    |
| 65-69          | 759                | 52                    | 87                | 14                   |
| 70-74          | 659                | 40                    | 114               | 11                   |
| 75-79          | 554                | 32                    | 82                | 8                    |
| 80-84          | 247                | 9                     | 57                | 2                    |
| 85-89          | 111                | 1                     | 32                | 1                    |
| 90+            | 17                 | 1                     | 3                 | 2                    |

### *Risicogebied Goor*

In het risicogebied Goor zijn in de periode 1989-2002 96 gevallen van pleura mesothelioom geconstateerd, waarvan 75% mannen en 25% vrouwen. In deze periode zijn eveneens 2 gevallen van peritoneum mesothelioom gediagnosticeerd (1 man en 1 vrouw). Uit tabel 3 blijkt dat zowel onder mannen als vrouwen een significant verhoogd risico aanwezig is in het risicogebied Goor ten opzichte van Nederland. Bij mannen zijn bijna 2x zo veel gevallen geconstateerd dan was verwacht op basis van de incidentie in Nederland ( $SIR=1,90$ ), hetgeen een extra incidentie is van ruim 34 gevallen. Bij vrouwen zijn bijna 5x zo veel gevallen geconstateerd dan verwacht ( $SIR=4,62$ ), hetgeen een extra incidentie is van bijna 19 gevallen. De  $SIR$  onder vrouwen was eveneens significant hoger dan onder mannen in het risicogebied.

Een vergelijkbare berekening voor het peritoneum mesothelioom is achterwege gelaten omdat er in de periode 1989-2002 slechts 2 gevallen bekend zijn in het risicogebied Goor.

Tabel 3 Geobserveerde aantal gevallen van pleura mesotheliom in het risicogebied Goor en de gestandaardiseerde incidentie ratio (SIR) met bijbehorend 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) in de periode 1989-2002

|         | Inwoners in risicogebied | Pleura mesotheliom |                  |      |             |
|---------|--------------------------|--------------------|------------------|------|-------------|
|         |                          | Werkelijke aantal  | Verwachte aantal | SIR  | 95% BI      |
| Mannen  | 75.329                   | 72                 | 37,89            | 1,90 | 1,46 – 2,33 |
| Vrouwen | 75.651                   | 24                 | 5,19             | 4,62 | 2,77 – 6,46 |

#### *Regionale spreiding over COROP-gebieden*

In tabel 4 staan COROP gebieden genoemd waarbij de SIR-waarden voor de cumulatieve incidentie van pleura mesotheliom significant groter dan 1 waren. Een uitgebreide beschrijving van de indeling in COROP-gebieden en bijbehorende gemeenten staat in bijlage 2. Het volledige overzicht van de resultaten per COROP-gebied staat in bijlage 3. De SIR varieerde voor mannen van 0,43 (Zuidwest-Drente) tot 2,04 (Groot-Rijnmond) en voor vrouwen van 0,18 (Zuidwest-Gelderland) tot 2,62 (Zaanstreek).

Tabel 4 Geobserveerde aantal gevallen van pleura mesotheliom in de belangrijkste (SIR>1) COROP-gebieden en de gestandaardiseerde incidentie ratio (SIR) met bijbehorend 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) in de periode 1989-2002

| COROP-gebied               | Pleura mesotheliom    |      |           |
|----------------------------|-----------------------|------|-----------|
|                            | Werkelijke aantal (n) | SIR  | 95% BI    |
| <i>Mannen</i>              |                       |      |           |
| Groot-Rijnmond (29)        | 698                   | 2,04 | 1,89-2,19 |
| Zaanstreek (22)            | 76                    | 1,92 | 1,49-2,35 |
| Overig Zeeland (32)        | 142                   | 1,85 | 1,55-2,16 |
| IJmond (20)                | 83                    | 1,69 | 1,33-2,05 |
| Zuidoost Zuid-Holland (30) | 154                   | 1,48 | 1,25-1,71 |
| Agglomeratie Haarlem (21)  | 87                    | 1,44 | 1,13-1,74 |
| Zuid-Limburg (39)          | 258                   | 1,36 | 1,19-1,52 |
| Groot-Amsterdam (23)       | 361                   | 1,36 | 1,22-1,50 |
| Twente (12)                | 190                   | 1,23 | 1,00-1,47 |
| Kop van Noord-Holland (18) | 107                   | 1,23 | 1,06-1,41 |
| <i>Vrouwen</i>             |                       |      |           |
| Zaanstreek (22)            | 13                    | 2,62 | 1,19-4,04 |
| Twente (12)                | 48                    | 2,17 | 1,56-2,78 |
| Agglomeratie Haarlem (21)  | 19                    | 2,03 | 1,12-2,94 |
| Kop van Noord-Holland (18) | 23                    | 2,00 | 1,18-2,82 |
| Groot-Amsterdam (23)       | 64                    | 1,63 | 1,23-2,02 |
| Groot-Rijnmond (29)        | 67                    | 1,35 | 1,04-1,69 |

Bij de mannen bleek er een statistisch significante stijging in pleura mesotheliom te zijn in 10 COROP-gebieden. Van deze 10 gebieden worden er 5 gekenmerkt door de

aanwezigheid van havens met grote scheepswerven in het verleden (gebieden 29, 32, 30, 23 en 18). De regio Zaanstreek heeft een groot bedrijf voor vloerbedekking dat in het verleden aanzienlijke hoeveelheden asbesthoudend papier heeft verwerkt, alsmede kleinschalige scheepsindustrie. De regio IJmond wordt vooral gekenmerkt door de aanwezigheid van de Hoogovens. De agglomeratie Haarlem heeft in het verleden een zeer grote spoorweg-werkplaats gehad. De regio Zuid-Limburg heeft steenkoolmijnen gehad alsmede chemische industrie en auto-industrie. De regio Twente heeft jarenlang het grootste asbestcement-bedrijf van Nederland gehuisvest.

Bij de vrouwen waren er 6 COROP-gebieden met een statistisch significant hoger voorkomen van pleura-mesothelioom. In deze regio's was de SIR voor mannen eveneens significant verhoogd. Het COROP-gebied Twente was het enige gebied waarin de SIR voor vrouwen eveneens significant hoger was dan de SIR voor mannen. Het werkelijke aantal gevallen in Twente bij vrouwen (inwoneraantal 298.225) was 48, te verwachten was 22, en de extra incidentie van bijna 26 gevallen in dit gebied is grotendeels veroorzaakt door de extra incidentie van 19 gevallen in het risicogebied Goor (inwonersaantal 75.651).

De cumulative incidentie van peritoneum mesothelioom was in de meeste COROP-gebieden te laag voor de statistische analyse (minder dan 4 gevallen). In twee COROP-gebieden bleek een statistisch verhoogde SIR voor peritoneum mesothelioom onder mannen aanwezig. Beide gebieden hebben in het verleden de grootste scheepswerven van Nederland gehad (tabel 5).

Tabel 5 Geobserveerde aantal gevallen van peritoneum mesothelioom in de belangrijkste COROP-gebieden en de gestandaardiseerde incidentie ratio (SIR) met bijbehorend 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI) in de periode 1989-2002

| COROP-gebied        | Peritoneum mesothelioom |      |           |
|---------------------|-------------------------|------|-----------|
|                     | Werkelijke aantal (n)   | SIR  | 95% BTHI  |
| <i>Mannen</i>       |                         |      |           |
| Overig Zeeland (32) | 30                      | 6,67 | 4,29-9,06 |
| Groot-Rijnmond (29) | 61                      | 3,00 | 2,25-3,76 |

#### *Samenhang pleura mesothelioom en peritoneum mesothelioom*

Er was een sterke samenhang tussen de SIR voor pleura mesothelioom voor mannen en vrouwen in de COROP-gebieden (correlatie coëfficiënt 0,6). Onder mannen was er eveneens een sterke samenhang tussen het risico voor pleura mesothelioom en peritoneum mesothelioom (correlatie coëfficiënt 0,6), terwijl deze associatie onder vrouwen geheel ontbrak.



## Discussie

In het risicogebied Goor bleek een statistisch significant verhoogde incidentie aan pleura mesotheliom onder vrouwen vergeleken met de rest van Nederland: het pleura mesotheliom in het risicogebied kwam 4,6x zo vaak voor als in de rest van Nederland. Dit resultaat verklaarde ook in belangrijke mate de ruim 2x zo hoge incidentie aan pleura mesotheliom onder vrouwen in het COROP-gebied Twente. In zowel Goor als geheel Twente was de gestandaardiseerde incidentie ratio (SIR) onder vrouwen statistisch significant hoger dan de SIR onder mannen. De regionale spreiding over Nederland van pleura mesotheliom onder mannen en vrouwen viel samen met de bekende gebieden met primaire asbestindustrie. De regionale spreiding van het peritoneum mesotheliom onder mannen hing samen met de aanwezigheid van grote scheepsindustrieën in het verleden.

Alvorens deze resultaten te bediscussiëren in het licht van de vraagstelling, worden eerst de beperkingen van de gebruikte gegevens besproken. De incidente gevallen van de Nederlandse kankerregistratie zijn gebaseerd op de woonplaats van de personen ten tijde van de diagnose. De consequentie hiervan is dat het risico in een bepaald gebied wordt onderschat indien vrouwen met pleura mesotheliom als gevolg van huishoudelijke blootstelling of milieublootstelling aan asbest tijdens hun jeugd in Goor en omgeving op latere leeftijd zijn verhuisd naar een andere regio. Er zijn buiten het COROP-gebied Twente enkele gevallen bekend van vrouwen met pleura mesotheliom wiens vader bij Eternit in Goor heeft gewerkt. Het werkelijke risico van de milieublootstelling aan asbest in de regio Goor kan alleen worden bepaald door van alle vrouwen met pleura mesotheliom in Nederland te achterhalen wat de meest waarschijnlijke bron van asbestblootstelling is geweest die het pleura mesotheliom heeft veroorzaakt. Een tweede nadeel van de gegevens van de kankerregistratie is dat pas vanaf 1989 de gegevens over heel Nederland compleet zijn. Daardoor is het niet goed mogelijk om een analyse van de trends in de tijd te doen. Zo'n trend-analyse zou kunnen aangeven in welke periode de extra incidentie in het risicogebied Goor is ontstaan. Het gebrek aan gegevens voor 1989 betekent ook dat niet bekend is of het risico reeds aanwezig was voor 1989. De verwachting is echter dat de meeste gevallen van pleura mesotheliom door milieublootstelling na 1990 zijn opgetreden. Onder Nederlandse mesotheliom-gevallen is een gemiddelde latentietijd vastgesteld van ruim 40 jaar (spreiding 10-60 jaar) [13]. Het meeste asbest-afval is in de periode 1950-1970 in het milieu terechtgekomen. Bij een latentietijd van gemiddeld 40-jaar en een start van de blootstellingsduur rond 1950 worden de meeste gevallen van mesotheliom verwacht vanaf 1990. De blootstelling heeft minimaal tot begin 1990 geduurd en het is daarmee dus te

verwachten dat gevallen van pleura mesotheliom door milieublootstelling kunnen blijven optreden tot na het jaar 2030.

De analyse van de regionale spreiding van pleura mesotheliom onder mannen (tabel 4) bevestigt het eerder gepresenteerde beeld over sterfte in de periode 1970-1986 in Nederland.[15] In deze oudere analyse op basis van sterftecijfers van het CBS met kleinere aantallen hadden de COROP-gebieden IJmond, Zaanstreek, Groot-Amsterdam, Rijnmond, zuidoost Zuid-Holland, Overig Zeeland een significante oversterfte aan pleura mesotheliom. Deze oversterfte werd vooral geweten aan de aanwezigheid van grote scheepswerven, de industrie met het hoogste risico op het krijgen van een mesotheliom.[15] Deze zes COROP-gebieden zijn in de huidige analyse eveneens significant verhoogd (zie tabel 4). De eerder gerapporteerde significante oversterfte in de gebieden Gooi en Vecht en IJsselmeerpolders [15] komt qua niveau goed overeen met de gestandaardiseerde incidentie ratio's in de huidige analyse, alleen bereiken beide gebieden in de huidige analyse niet het vereiste statistisch significant niveau. In eerdere studies met behulp van gegevens van regionale kankercentra met een complete regionale dekking voor 1989 is een hoge incidentie rate voor pleura mesotheliom gerapporteerd voor het adherentiegebied Rotterdam (inclusief Zeeland en Zuid-Holland) en een lage incidentie rate voor de regio Zuid-Oost Nederland.[20,21] Dit komt goed overeen met de huidige resultaten met een significant verhoogde SIR voor Rijnmond (2,01) en significant verlaagde SIR-waarden voor Zuid-Oost Brabant (0,69) en Noord-Limburg (0,53).

De bevinding dat in het risicogebied Goor (en eveneens in het 4x zo grote COROP-gebied Twente) een verhoogd risico onder vrouwen is vastgesteld voor pleura mesotheliom en niet voor peritoneum mesotheliom is een sterke indicatie voor de bijdrage van blootstelling aan asbest in lage concentraties aan dit risico. Er zijn 3 mogelijke oorzaken van asbestblootstelling aan te wijzen: beroep, huishoudelijk contact en milieu. Het feit dat het risico op pleura mesotheliom onder vrouwen significant hoger was dan onder mannen in het risicogebied Goor wijst op een sterke bijdrage van niet-beroepsmatige blootstelling aan asbest in het optreden van pleura mesotheliom onder vrouwen. Deze indicatie wordt ondersteund door het gegeven dat in de gehele geschiedenis van de asbest-cementfabriek in Goor slechts enkele vrouwen in productie-afdelingen hebben gewerkt. De sterke samenhang tussen de incidentie van pleura mesotheliom onder mannen en vrouwen in de 40 COROP-gebieden en de bevinding dat alleen in het COROP-gebied Twente de incidentie onder vrouwen significant hoger was dan onder mannen, kan worden gezien als een indicatie dat in het COROP-gebied Twente (in het bijzonder in het risicogebied Goor) milieublootstelling

en/of huishoudelijke blootstelling waarschijnlijk een rol van betekenis speelt in de verklaring van het hoge risico in dit gebied.

Het onderscheid in de bijdrage van huishoudelijke blootstelling aan asbest door familieleden werkzaam in de asbestindustrie en milieublootstelling aan asbest in de extra incidentie van pleura mesothelioom onder vrouwen in het risicogebied is op basis van de gepresenteerde analyse niet te maken. In de directe regio rond het asbestverwerkend bedrijf zal zowel huishoudelijke blootstelling aan asbest door familieleden werkzaam in het bedrijf als milieublootstelling aan asbest via de erven en weggetjes optreden. Het is uit vergelijkbare situaties in het buitenland bekend dat lokale milieublootstelling aan asbest kan leiden tot pleura mesothelioom. In de Verenigde Staten is in een situatie van een asbestbedrijf dat afvalmateriaal beschikbaar heeft gesteld aan particulieren voor verharding van erven en opritten (Westbank neighbourhood in Jefferson Parish county in New Orleans) een sterk verhoogde incidentie van mesothelioom in de regio vastgesteld ( $SIR = 3,4$ ).[22] In onderzoek in het stadje Casale Monferrato in Noordwest Italië onder omwonenden van een asbestcementfabriek is een sterk verhoogd relatief risico op pleura mesothelioom vastgesteld onder vrouwen met alleen milieublootstelling aan asbest.[11] Een recente meta-analyse van 6 studies naar milieublootstelling rond asbestbedrijven schatte het gemiddelde relatief risico op pleura mesothelioom op 7,0 (95% betrouwbaarheidsinterval 4,7-11).[23]

Een alternatieve hypothese voor de verhoogde incidentie van pleura mesothelioom onder vrouwen in het risicogebied Goor en het COROP-gebied Twente is het gebruik van asbestcement-platen als bouw materiaal in de eigen woning. Deze hypothese is niet erg aannemelijk omdat ruim 60% van het asbestcement bouw materiaal is verwerkt in de agrarische sector, met name in stallen in de bio-industrie.[24] In de typische COROP-gebieden met veel bio-industrie, zoals Veluwe (13), Achterhoek (14), Noordoost Noord-Brabant (35) en Zuidoost Noord-Brabant (36) de gestandaardiseerde incidentie ratio voor vrouwen onder de 1 lag (zie bijlage 3).

Voor het onderscheid van de bijdrage van huishoudelijke blootstelling en milieublootstelling aan het verhoogd voorkomen van pleura mesothelioom is een gedetailleerde analyse nodig van de woon- en werkgeschiedenis van elke persoon met pleura mesothelioom. Het vervolgonderzoek in het risicogebied Goor zal kunnen aantonen in hoeverre de milieublootstelling aan asbest een van de oorzaken is van de geconstateerde verhoogde incidentie van pleura mesothelioom onder vrouwen. Dit onderzoek wordt beperkt tot vrouwen omdat een vergelijkbaar onderzoek onder mannen van veel grotere omvang is en bij mannen de bijdrag van milieublootstelling aan asbest veel moeilijker is te identificeren door het grote relatieve belang van beroepsmatige blootstelling aan asbest.



## **Conclusies**

1. In het risicogebied Goor is de leeftijds-gestandaardiseerde incidentie aan pleura mesotheliom onder vrouwen bijna 5x zo hoog dan in de rest van Nederland. Over de periode 1989-2002 is in het risicogebied Goor een extra incidentie van 19 gevallen van pleura mesotheliom onder vrouwen geconstateerd.
2. Zowel in het risicogebied Goor als in de gehele regio Twente is de gestandaardiseerde incidentie aan pleura mesotheliom onder vrouwen statistisch significant hoger dan de incidentie onder mannen.
3. De regionale spreiding van pleura mesotheliom onder mannen valt samen met de bekende gebieden met de asbestindustrieën met beroepsgroepen met de hoogste risico's op mesotheliom, met name scheepswerven, asbest-productiebedrijven en asbestisolatie-verwerkende bedrijven.
4. De sterke samenhang tussen de incidentie van pleura mesotheliom onder mannen en vrouwen in de 40 COROP-gebieden en de bevinding dat juist in het COROP-gebied Twente de incidentie onder vrouwen significant hoger is dan onder mannen, is een indicatie dat in het COROP-gebied Twente (in het bijzonder in het risicogebied Goor) milieublootstelling aan asbest waarschijnlijk een rol van betekenis speelt in de verklaring van het hoge risico in dit gebied.

## **Dankwoord**

De auteurs danken de Vereniging van Integrale Kankercentra (VIKC) voor het beschikbaar stellen van de gegevens over incidentie van mesotheliom uit de Nederlandse Kankerregistratie (NKR-aanvraag K05.01). Een speciaal woord van dank gaat uit naar de leden van de begeleidingscommissie van dit onderzoek: Cor van den Bogaard (VROM), Mark van Bruggen (RIVM), David van den Burg (VROM) en Paul Swuste (sectie Veiligheidskunde TU Delft).



## Referenties

1. Mossman BT, Gee JBL. Asbestos-related diseases. *N Eng J Med* 1989;320:1721-30.
2. Gezondheidsraad: commissie asbestprotocolen. *Protocolen asbestziekten: maligne mesotheliom*. Rijswijk: Gezondheidsraad, 1998, nr 1998/10.
3. Spirtas R, Heineman EF, Bernstein L, Beebe GW, Keehn RJ, Stark A, Harlow BL, Benichou J. Malignant mesothelioma: attributable risk of asbestos exposure. *Occup Environ Med* 1994;51:804-11.
4. Advisory Committee on Asbestos. Final Report on the Effects of Asbestos upon Health. London: HMSO, 1979.
5. Henderson DW. Mesothelioma; distribution and cell types. In: Proceedings of an international expert meeting on asbestos, asbestosis and cancer. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, Research Report 14, 1997, pp. 72-5.
6. Selikoff IJ, Cuyler Hammond E, Seidman H. Mortality experience of insulation workers in the United States and Canada, 1943-1976. *Ann N Y Acad Sc* 1979;330:91-116.
7. Magnani C, Terracini B, Ivaldi C, Botta M, Budel P, Mancini A, Zanetti R. A cohort study on mortality among wives of workers in the asbestos cement industry in Casale Monferrato, Italy. *Br J Ind Med* 1993;50:779-84.
8. Miller A. Mesothelioma in household members of asbestos-exposed workers: 32 United States cases since 1990. *Am J Ind Med* 2005;47:458-62.
9. Bohling H, Hain E. Cancer in relation to environmental exposure. In : Bogovski P (ed), *Biological effects of asbestos*. Lyon: IARC, 1973, p217.
10. Newhouse M, Thompson H. Mesothelioma of pleura and peritoneum following exposure to asbestos in the London area. *Br J Ind Med* 1965;22:261-9.
11. Magnani C, Dalmaso P, Biggeri A, Ivaldi C, Mirabelli D, Terracini B. Increased risk of malignant mesothelioma of the pleura after residential or domestic exposure to asbestos: a case-control study in casale Monferrato, Italy. *Environ Health Perspect* 2001;109:915-9.
12. Segura O, Burdorf A, Looman C. Update of predictions of mortality from pleural mesothelioma in the Netherlands. *Occup Environ Med* 2003;60:50-5.
13. Dahhan M, Burdorf A, Swuste P. Beroepsachtergrond van patiënten met asbestgerelateerde ziekten in Nederland. *T Toegepaste Arbowedenschap* 2003;16:59-64.
14. López-Abente G, Hernández-Barrera V, Pollán M, Aragonés N, Pérez-Gómez B. Municipal pleural cancer mortality in Spain. *Occup Environ Med* 2005;62:195-9.
15. Meijers JMM, Planteydt HT, Slangen JJM, Swaen GMH, Van Vliet C, Sturmans F. Trends and geographical patterns of pleural mesotheliomas in the Netherlands 1970-1987. *Br J Ind Med* 1990;47:775-81.
16. Swuste P, Biesheuvel PJ, Buurmeijer F, Burdorf A, Dahhan M. Asbest, van Goor naar Hof van Twente, deel 1. Onderzoek naar de omvang van de asbestproblematiek. *T Toegepaste Arbowedenschap* 2003;16:79-84.
17. Hennekam M, Kaper W, Kole M, Reinders A. *Asbestcementafval als wegverharding. Een inventarisatie van wegen rond Goor in opdracht van Provinciale Waterstaat Overijssel*. Leiden: Centrum voor Milieukunde, 1984.
18. Burdorf A, Dahhan M, Swuste PHJJ. Milieublootstelling aan asbest en het optreden van pleura mesotheliom. *Ned T Geneesk* 2004;148:1727-31.
19. Kahn HA, Sempos CT. *Statistical methods in epidemiology*. New York/Oxford: Oxford University Press, 1989, p101.
20. Damhuis RAM, Van Dijck LAAM, Siesling S, Janssen-Heijnen MLG. Lung cancer and mesothelioma in the Netherlands 1989-1997. Utrecht: VIKC, The Netherlands Cancer Registry, 2000.
21. Janssen-Heijnen MLG, Damhuis RAM, Klinkhamer PJJM, Schipper RM, Coebergh JWW. Increased but low incidence and poor survival of malignant mesothelioma in the southeastern part of The Netherlands since 1970: a population-based study. *Eur J Cancer Prev* 1999;8:311-4.
22. NIOSH. Work-related lung diseases surveillance report 2002. Section 7 Malignant Mesothelioma. Cincinnati, OH, NIOSH-publication 2003-111 ([www.cdc.gov/niosh/docs/2003-111](http://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-111)).
23. Bourdès V, Boffetta P, Pisani P. Environmental exposure to asbestos and risk of pleural mesothelioma: review and meta-analysis. *Eur J Epidemiol* 2000;16:411-7.
24. Timmerman J. Asbest in de bouw. *De Veiligheid* 1984 ;60:505-7.



## Bijlage 1: Indeling risicogebied Goor met asbestverharde wegen

### Informatiebronnen

#### Risico-indeling 1:

Identificatie van postcode-gebieden met minimaal 1 asbestverhard weggetje of erf volgens de beschrijvingen in het rapport: Hennekam M, Kaper W, Kole M, Reinders A.

Asbestcementafval als wegverharding. Een inventarisatie van wegen rond Goor in opdracht van Provinciale Waterstaat Overijssel. Leiden: Centrum voor Milieukunde, 1984.

#### Risico-indeling 2:

Identificatie van postcode-gebieden waarin minimaal 1 bodemsanering heeft plaatsgevonden of nog zal plaatsvinden op basis van toegewezen bodemsanering in het kader van de saneringsregeling asbestwegen Twente, eerste ronde.

| Plaats      | Postcodes (n=40)<br>in de gehele regio | Risico-indeling 1<br>Veldonderzoek |        | Risico-indeling 2<br>Aantal bodemsaneringen <sup>1</sup> |        |
|-------------|----------------------------------------|------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|
|             |                                        | Postcode                           | Aantal | Postcode                                                 | Aantal |
| Aalten      | 7121                                   |                                    |        | 7121                                                     | 1      |
| Neede       | 7160                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7161                                   | 7161                               | 4      | 7161                                                     | 4      |
| Rietmolen   | 7165                                   |                                    |        |                                                          |        |
| Lochum      | 7240                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7241                                   |                                    |        | 7241                                                     | 1      |
|             | 7242                                   |                                    |        |                                                          |        |
| Borculo     | 7270                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7271                                   |                                    |        |                                                          |        |
| Gelselaar   | 7275                                   |                                    |        |                                                          |        |
| Holten      | 7450                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7451                                   | 7451                               | 1      | 7451                                                     | 1      |
| Rijssen     | 7460                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7461                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7462                                   | 7462                               | 2      | 7462                                                     | 3      |
|             | 7463                                   |                                    |        |                                                          |        |
| Notter      | 7467                                   |                                    |        | 7467                                                     | 1      |
| Enter       | 7468                                   |                                    |        | 7468                                                     | 3      |
| Goor        | 7470                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7471                                   | 7471                               | 3      | 7471                                                     | 8      |
|             | 7472                                   | 7472                               | 4      | 7472                                                     | 1      |
| Markelo     | 7475                                   | 7475                               | 5      | 7475                                                     | 30     |
| Diepenheim  | 7478                                   | 7478                               | 26     | 7478                                                     | 21     |
| Haaksbergen | 7480                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7481                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7482                                   |                                    |        | 7482                                                     | 1      |
| Delden      | 7490                                   |                                    |        |                                                          |        |
|             | 7491                                   |                                    |        |                                                          |        |
| Ambt Delden | 7495                                   | 7495                               | 16     | 7495                                                     | 31     |
| Hengevelde  | 7496                                   | 7496                               | 1      | 7496                                                     | 7      |
| Bentelo     | 7497                                   |                                    |        |                                                          |        |

|             |                              |      |   |                      |             |
|-------------|------------------------------|------|---|----------------------|-------------|
| Almelo      | 7600 t/m<br>7609             | 7604 | 1 | 7604<br>7608<br>7609 | 7<br>1<br>1 |
| Borne       | 7620<br>7621<br>7622<br>7623 | 7623 | 2 | 7623                 | 1           |
| Bornerbroek | 7627                         |      |   | 7627                 | 1           |
| Wierden     | 7642                         | 7642 | 2 | 7642                 | 5           |
| Geesteren   | 7678                         |      |   |                      |             |

1 aantal (gedeeltelijke) toekenningen en afwijzingen indien maatregelen aan de 'weg' reeds waren getroffen. Bron: Saneringsregeling Asbestwegen Twente, eerste ronde

### **Afbakening risicogebied Goor**

Op basis van bovenstaande bronnen, de afstand tot Goor en de oriëntatie op landelijk gebied is het volgende risicogebied rond Goor vastgesteld:

| Plaats      | Postcodes        |
|-------------|------------------|
| Aalten      | 7121             |
| Neede       | 7161             |
| Holten      | 7451             |
| Rijssen     | 7461, 7462       |
| Notter      | 7467             |
| Enter       | 7468             |
| Goor        | 7471, 7472       |
| Markelo     | 7475             |
| Diepenheim  | 7478             |
| Haaksbergen | 7481, 7482       |
| Ambt Delden | 7495             |
| Hengevelde  | 7496             |
| Almelo      | 7604, 7608, 7609 |
| Borne       | 7623             |
| Bornerbroek | 7627             |
| Wierden     | 7642             |

#### **Opmerkingen:**

- Neede; 7160 (postbussen)
- Lochum; nagenoeg geheel stedelijk gebied
- Holten; 7450 (postbussen)
- Rijssen; combinatie stedelijk en landelijk gebied, uitgesloten zijn 7460 (postbussen) en 7463 (nieuwbouwwijk)
- Goor; 7470 (postbussen)
- Haaksbergen; 7480 (postbussen), geen goed onderscheid te maken tussen landelijk en stedelijk gebied in postcodes, daarom beide opgenomen
- Almelo; nagenoeg geheel stedelijk gebied, selectie van landelijk gebieden met bekende sanering
- Borne; 7620 (postbussen), selectie van landelijk gebied met bekende sanering, onder 7623 valt nu ook een nieuwbouwwijk (gras-buurt)

## Bijlage 2: Indeling in COROP-gebieden

Aanhangsel IV. Lijst van 40 Coropgebieden, met de daartoe behorende gemeenten op 1 januari 1979  
Appendix IV. List of 40 Corop-areas with their constituent municipalities, January 1st 1979

1. OOST-GRONINGEN
    - Beerta
    - Bellingwedde
    - Finsterwolde
    - Meeden
    - Midwolda
    - Muntendam
    - Nieuwe Pekela
    - Nieuwescharms
    - Nieuwolda
    - Oude Pekela
    - Scheemda
    - Stadskanaal
    - Veendam
    - Vlagtwedde
    - Winschoten
  2. DELFZIJL e.o.
    - Appingedam
    - Bierum
    - Delfzijl
    - Loppersum
    - Stedum
    - Termonunten
    - Zandt, 't
  3. OVERIG GRONINGEN
    - Adorp
    - Aduard
    - Baflo
    - Bedum
    - Boer, Ten
    - Ennum
    - Ezinge
    - Groningen
    - Grootegast
    - Grijskerk
    - Haren
    - Hefshuizen
    - Hoogezand-Sappemeer
    - Kantens
    - Kloosterburen
    - Leek
    - Leens
    - Marum
    - Middelstum
    - Oldehove
    - Oldekerk
    - Oosterbroek
    - Slochteren
    - Ulrum
    - Usquert
    - Warffum
    - Winsum
    - Zuidhorn
  4. NOORD-FRIESLAND
    - Achtkarspelen
    - Ameland
    - Baarderadeel
    - Barradeel
    - Bildt, het
    - Dantumadeel
    - Dokkum
    - Ferwerderadeel
    - Franeke
    - Franekeradeel
    - Harlingen
    - Idaarderadeel
    - Kollumerland c.a.
    - Leeuwarden
    - Leeuwarderadeel
    - Menaldumadeel
    - Oostdongeradeel
    - Schiemonnikoog
    - Terschelling
    - Tietjerksteradeel
    - Vlieland
    - Westdongeradeel
  5. ZUIDWEST-FRIESLAND
    - Bolsward
    - Doniawerstal
    - Gaasterland
    - Hemelumer Oldeferd
    - Hennaarderadeel
    - Hindeloopen
    - Lemsterland
    - Rauwerderhem
    - Sloten
    - Sneek
    - Stavoren
    - Wonseradeel
    - Workum
    - Wymbritseradeel
    - IJlst
  6. ZUIDOOST-FRIESLAND
    - Haskerland
    - Heerenveen
    - Ooststellingwerf
    - Opsterland
    - Smallingerland
    - Utingeradeel
    - Weststellingwerf
  7. NOORD-DRENTHE
    - Anloo
    - Assen
    - Borger
    - Eelde
    - Gasselte
    - Gieten
    - Norg
    - Peize
    - Roden
    - Rolde
    - Smiide
    - Vries
    - Zuidlaren
  8. ZUIDOOST-DRENTHE
    - Coevorden
    - Dalen
    - Emmen
    - Odoorn
    - Oosterhesselen
    - Schoonebeek
    - Sleen
    - Zweeloo
  9. ZUIDWEST-DRENTHE
    - Beilen
    - Diever
    - Dwingeloo
    - Havelte
    - Hoogeveen
    - Mappel
    - Nijveen
    - Ruinen
    - Ruinerwold
    - Vledder
    - Westerbork
    - Wijk, de
    - Zuidwolve
  10. NOORD-OVERIJSSSEL
    - Avereest
    - Brederwiede
    - Dalfsen
    - Genemuiden
    - Gramsbergen
    - Hardenberg
    - Hasselt
    - Heino
    - Kampen
    - Nieuwleusen
    - Noordoostpolder
    - Ommen
    - Staphorst
    - Steenwijk
    - Urk
    - Wijhe
    - IJsselham
    - IJsselmuiden
    - Zwartsluis
    - Zwolle
  11. ZUIDWEST-OVERIJSSSEL
    - Bathmen
    - Deventer
    - Diepenveen
    - Holtten
    - Olst
    - Raalte
  12. TWENTE
    - Almelo
    - Ambt-Delden
    - Borne
    - Denekamp
    - Diepenheim
    - Enschede
    - Goor
    - Haaksbergen
    - Ham, den
    - Hellendoorn
    - Hengelo
    - Losser
    - Markelo
    - Oldenzaal
    - Ootmarsum
    - Rijssen
    - Stad-Delden
    - Tubbergen
    - Vriezenveen
    - Weerselo
    - Wierden
  13. VELUWE
    - Apeldoorn
    - Barneveld
    - Ede
    - Elburg
    - Epe
    - Ermelo
    - Harderwijk
    - Hatten
    - Heerde
    - Hoewelaken
    - Nunspeet
    - Nijkerk
    - Oldebroek
    - Putten
    - Scherpenzeel
    - Voorst
    - Wageningen
  14. ACHTERHOEK
    - Aalten
    - Bergh
    - Borculo
    - Brummen
    - Dinxperlo
    - Doetinchem
    - Eibergen
    - Gendringen
    - Gorsseel
    - Groenlo
    - Hummelo en Keppel
    - Lichtenvoorde
    - Lochem
    - Naeede
    - Ruurlo
    - Steenderen
    - Vorden
    - Warmsveld
    - Wehl
    - Winterswijk
    - Wisch
    - Zelhem
    - Zutphen
  15. AGGLOMERATIES ARNHEM EN NIJMEGEN
    - Angerlo
    - Arnhem
    - Batenburg
    - Bemmel
    - Bergharen
    - Beuningen
    - Didam
    - Doesburg
    - Druuten
    - Duiven
    - Elst
    - Ewijk
    - Gendt
    - Groesbeek
    - Herwen en Aerd't
    - Heteren
    - Heumen
    - Horssen
    - Huissen
    - Millingen a/d Rijn
    - Nijmegen
    - Overasselt
    - Pannerden
    - Renkum
    - Rheden
    - Rozendaal
    - Ubbergen
    - Valburg
    - Westervoort
    - Wijchen
    - Zevenaar
  16. ZUIDWEST-GELDERLAND
    - Ammerzoden
    - Appeltern
    - Brakel
    - Buren
    - Culemborg
    - Dodewaard
    - Dreumel
    - Echteld
    - Geldermalsen
    - Hedel
    - Heerewaarden
    - Herwijnen
    - Kerkwijk
    - Kesteren
    - Lienden
    - Maasdriel
    - Maurik
    - Neerijnen
    - Rossum
    - Tiel
    - Vuren
    - Wamel
    - Zaltbommel
  17. UTRECHT
    - Abcoude
    - Amerongen
    - Amersfoort
    - Baarn
    - Benschop
    - Bilt, De
    - Breukelen
    - Bunnik
    - Bunschoten
    - Cothen
    - Doorn
    - Driebergen-Rijsenburg
    - Eemnes
    - Harmelen
    - Houten
    - Kamerik
    - Kockengen
    - Langbroek
    - Leersum
    - Leusden
    - Linschoten
    - Loenen
    - Loosdrecht
    - Lopik
    - Maarn
    - Maarsse
    - Maartensdijk
    - Montfoort
    - Mijdrecht
    - Nieuwegein
    - Nigtevegt
    - Oudewater
    - Polsbroek
    - Renswoude
    - Rhenen
    - Snelrewaard
    - Soest
    - Utrecht
    - Veenendaal
    - Vinkeveen en Waverveen
    - Vluchten-De Meern
    - Willeskop
    - Wilnis
    - Woudenberg
    - Wijk bij Duurstede
    - IJsselstein
    - Zegveld
    - Zeist
  18. KOP VAN NOORD-HOLLAND
    - Andijk
    - Anna Paulowna
    - Bangert
    - Barsingerhorn
    - Callantsoog
    - Enkhuizen
    - Harenkarspel
    - Helder, Den
    - Hoorn
    - Medemblik
    - Niedorp
    - Noorder-Koggenland
    - Obdam
    - Opmeer
    - Schagen
    - Sint Maarten
    - Stede-Broec
    - Texel
    - Venhuizen
    - Wervershoof
    - Wester-Koggenland
    - Wieringen
    - Wieringermeer
    - Wognum
    - Zijpe
  19. ALKMAAR e.o.
    - Akersloot
    - Alkmaar
    - Bergen
    - Egmond
    - Heerhugowaard
    - Heiloo
    - Langedijk
    - Limmen
    - Schermer
    - Schoorl
    - Sint Pancras
    - Warmenhuizen
  20. IJMOND
    - Beverwijk
    - Castricum
    - Heemskerk
    - Uitgeest
    - Velsen

Aanhangsel IV. Lijst van 40 Corop-gebieden, met de daartoe behorende gemeenten op 1 januari 1979 (vervolg)  
Appendix IV. List of 40 Corop-areas with their constituent municipalities, January 1st 1979 (continued)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. AGGLOMERATIE HAARLEM                                                                                                                                                                                                                                                          | 28. OOST ZUID-HOLLAND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30. ZUIDOOST ZUID-HOLLAND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33. WEST NOORD-BRABANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bennebroek<br>Bloemendaal<br>Haarlem<br>Haarlemmerliede en<br>Spaarnwoude<br>Heemstede<br>Zandvoort                                                                                                                                                                               | Aar, Ter<br>Alphen a/d Rijn<br>Ammerstol<br>Benthuizen<br>Bergambacht<br>Berkswoude<br>Bodegraven<br>Boskoop<br>Driebruggen<br>Gouda<br>Gouderak<br>Haastrecht<br>Hazerswoude<br>Koudekerk a/d Rijn<br>Leimuiden<br>Moerkapelle<br>Moordrecht<br>Nieuwkoop<br>Nieuwveen<br>Reeuwijk<br>Rijnsaterwoude<br>Schoonhoven<br>Stolwijk<br>Vlist<br>Waddinxveen<br>Woerden<br>Woubrugge<br>Zevenhoven                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Alblasserdam<br>Ameide<br>Arkel<br>Asperen<br>Bleskensgraaf en Hofwegen<br>Brandwijk<br>Dordrecht<br>Everdingen<br>Giessenburg<br>Gorinchem<br>Goudriaan<br>Gravendeel, 's-<br>Groot-Ammers<br>Hagestein<br>Hardinxveld-Giessendam<br>Hei- en Boeicop<br>Hendrik Ido Ambacht<br>Heukelum<br>Hoogblokland<br>Hoornaar<br>Kedichem<br>Langerak<br>Leerbroek<br>Leerdam<br>Lexmond<br>Meerkerk<br>Molenaarsgraaf<br>Nieuwland<br>Nieuw-Lekkerland<br>Nieuwpoort<br>Noordeloos<br>Ottoland<br>Oud-Alblas<br>Papendrecht<br>Puttershoek<br>Schelluinen<br>Schoonrewoerd<br>Slidrecht<br>Streefkerk<br>Tienhoven<br>Vianen<br>Wijngaarden<br>Zwijndrecht | Bergen op Zoom<br>Breda<br>Charm<br>Dinteloord en Prinsland<br>Etten-Leur<br>Fijnaart en Heijningen<br>Geertruidenberg<br>Gravenmoer, 's-<br>Halsteren<br>Hoeven<br>Hooge en Lage Zwaluwe<br>Huijbergen<br>Klundert<br>Made en Drimmelen<br>Nieuw-Ginneken<br>Nieuw-Vossemeer<br>Oosterhout<br>Ossendrecht<br>Oudenbosch<br>Oud en Nieuw Gastel<br>Prinsbeek<br>Putte<br>Raamsdonk<br>Roosendaal en Nispen<br>Rucphen<br>Rijsbergen<br>Standdaarbuiten<br>Steenbergen<br>Terheijden<br>Teteringen<br>Willemstad<br>Woensdracht<br>Wouw<br>Zevenbergen<br>Zundert |
| 22. ZAA NSTREEK                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Jisp<br>Wormer<br>Zaanstad                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 23. GROOT-AMSTERDAM                                                                                                                                                                                                                                                               | 29. GROOT-RIJNMOND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 31. ZEEUWSCH-VLAANDEREN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34. MIDDEN-NOORD-BRABANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Aalsmeer<br>Amstelveen<br>Amsterdam<br>Beemster<br>Broek in Waterland<br>Diemen<br>Edam-Volendam<br>Graft-De Rijp<br>Haarlemmermeer<br>IJpendam<br>Katwoude<br>Landsmeer<br>Marken<br>Monnickendam<br>Oostzaan<br>Ouder-Amstel<br>Purmerend<br>Uithoorn<br>Wijdewormer<br>Zeevang | Abbenbroek<br>Barendrecht<br>Bergschenhoek<br>Berkel en Rodenrijs<br>Bleiswijk<br>Brielle<br>Capelle a/d IJssel<br>Dirksland<br>Geervliet<br>Goedereede<br>Goudswaard<br>Heenvliet<br>Heerjansdam<br>Heinoord<br>Hellevoetsluis<br>Klaaswaal<br>Krimpen a/d Lek<br>Krimpen a/d IJssel<br>Lekkerkerk<br>Maasdam<br>Maassluis<br>Middelharnis<br>Mijnsheerenland<br>Nieuw-Beijerland<br>Nieuwerkerk a/d IJssel<br>Numansdorp<br>Oostflakkee<br>Oostvoorne<br>Oud-Beijerland<br>Oudenhooorn<br>Ouderkerk a/d IJssel<br>Pierstijl<br>Poortugaal<br>Rhoon<br>Ridderkerk<br>Rockanje<br>Rotterdam<br>Rozenburg<br>Schiedam<br>Spijkenisse<br>Strijen<br>Vierpolders<br>Vlaardingen<br>Westmaas<br>Zevenhuizen<br>Zuid-Beijerland<br>Zuidland<br>Zwartewaal | Aardenburg<br>Axel<br>Hontenisse<br>Hulst<br>Oostburg<br>Sas van Gent<br>Sluis<br>Terneuzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Aalburg<br>Alphen c.a.<br>Baarle-Nassau<br>Berkel<br>Diessen<br>Dongen<br>Drunen<br>Dussen<br>Gilze en Rijen<br>Gorinchem<br>Haaren<br>Heusden<br>Hilvarenbeek<br>Hooge en Lage Mierde<br>Loon op Zand<br>Moergestel<br>Oisterwijk<br>Oost-, West- en Middelbeers<br>Sprang-Capelle<br>Tilburg<br>Udenhout<br>Waalwijk<br>Waspik<br>Werkendam<br>Woudrichem                                                                                                                                                                                                      |
| 24. HET GOOI EN VECHTSTREEK                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 32. OVERIG ZEELAND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 35. NOORDOOST NOORD-BRABANT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Blaricum<br>Bussum<br>Graveland, 's-<br>Hilversum<br>Huizen<br>Laren<br>Muiden<br>Naarden<br>Nederhorst den Berg<br>Weesp                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Arnhem<br>Borssele<br>Brouwershaven<br>Bruinisse<br>Domburg<br>Duiveland<br>Goes<br>Kapelle<br>Kortgene<br>Marijkekerke<br>Middelburg<br>Middenschouwen<br>Reimerswaal<br>Sint Philipsland<br>Tholen<br>Valkenisse<br>Veere<br>Vlissingen<br>Westerschouwen<br>Westkapelle<br>Wissinkerke<br>Zierikzee                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Beers<br>Berghem<br>Berlicum<br>Boekel<br>Boxmeer<br>Boxtel<br>Cuijk en St. Agatha<br>Dungen, den<br>Erp<br>Esch<br>Geffen<br>Grave<br>Haps<br>Heesch<br>Heeswijk-Dinther<br>Helvoirt<br>Hertogenbosch, 's-<br>Liempe<br>Lith<br>Megen c.a.<br>Mili en St. Hubert<br>Nistelrode<br>Nuland<br>Oeffelt<br>Oploo c.a.<br>Oss<br>Ravenstein<br>Rosmalen<br>Schaijk<br>Schijndel<br>Sint-Michielsgestel<br>Sint-Oedenrode<br>Uden<br>Veghel<br>Vierlingsbeek<br>Vlijmen<br>Vught<br>Wanroij<br>Zeeland                                                                |
| 25. AGGLOMERATIE LEIDEN EN BOLLENSTREEK                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Alkemade<br>Hillegom<br>Katwijk<br>Leiden<br>Leiderdorp<br>Lisse<br>Noordwijk<br>Noordwijkerhout<br>Oegstegeest<br>Rijnsburg<br>Sassenheim<br>Valkenburg<br>Voorhout<br>Voorschoten<br>Warmond<br>Zoeterwoude                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 26. AGGLOMERATIE 's-GRAVENHAGE                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gravenhage, 's-<br>Leidschendam<br>Nootdorp<br>Rijswijk<br>Voordburg<br>Wassenaar<br>Zoetermeer                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 27. DELFT EN WESTLAND                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Delft<br>Gravenzande, 's-<br>Lier, De<br>Maasland<br>Monster<br>Naaldwijk<br>Pijnacker<br>Schippluiden<br>Wateringen                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Aanhangsel IV. Lijst van 40 Coropgebieden, met de daartoe behorende gemeenten op 1 januari 1979 (slot)  
Appendix IV. List of 40 Corop-areas with their constituent municipalities, January 1st 1979 (end)

36. ZUIDOOST NOORD-BRABANT

Aarle-Rixtel  
Asten  
Bakel en Milheeze  
Beek en Donk  
Bergeyk  
Best  
Bladel en Netersel  
Budel  
Deurne  
Eersel  
Eindhoven  
Geldrop  
Gemert  
Heeze  
Helmond  
Hoogeloon c.a.  
Leende  
Lieshout  
Luyksgestel  
Maarheeze  
Mierlo  
Nuenen c.a.  
Oirschot  
Reusel  
Riethoven  
Someren  
Son en Breugel  
Valkenswaard  
Veldhoven  
Vessem c.a.  
Waalre  
Westerhoven

37. NOORD-LIMBURG

Arcen en Velden  
Beesel  
Belfeld  
Bergen  
Broekhuizen  
Gennep  
Grubbenvorst  
Helden  
Horst  
Kessel  
Maasbree  
Meerlo-Wanssum  
Meijel  
Mook  
Sevenum  
Tegelen  
Venlo  
Venray

38. MIDDEN-LIMBURG

Baexem  
Beegden  
Echt  
Grathem  
Haalen  
Heel en Panheel  
Herten  
Heythuysen  
Horn  
Hunsel  
Linne  
Maasbracht  
Melick en Herkenbosch  
Montfort  
Nederweert  
Neer  
Ohe en Laak  
Posterholt  
Roermond  
Roggel  
Sint Odilienberg  
Stevensweert  
Stramproy  
Swalmen  
Thorn  
Vlodrop  
Weert  
Wessem

39. ZUID-LIMBURG

Amstenrade  
Beek  
Bemelen  
Berg en Terblijt  
Bingelrade  
Bocholtz  
Born  
Brunssum  
Bunde  
Cadier en Keer  
Elsloo  
Eygelshoven  
Eijsden  
Geleen  
Geulle  
Grevimbicht  
Gronsveld  
Gulpen  
Heerlen  
Hoensbroek  
Hulsberg  
Jabeek  
Kerkrade  
Klimmen  
Limbricht  
Maastricht  
Margraten  
Meerssen  
Merkelbeek  
Mheer  
Munstergeleen  
Nieuwenhagen  
Nieuwstadt  
Noorbeek  
Nuth  
Obbicht en Papenhoven  
Oirsbeek  
Roosteren  
Schaesberg  
Schimmert  
Schinnen  
Schinveld  
Simpelveld  
Sint Geertruid  
Sittard  
Slenaken  
Spaubeek  
Stein  
Susteren  
Ubach over Worms  
Ulestraten  
Urmond  
Vaals  
Valkenburg-Houthem  
Voerendaal  
Wittem  
Wijlre  
Wijnandsrade

40. ZUIDELIJKE  
IJSELMEERPOLDERS

Dronten  
Overig Z.I.J.P.

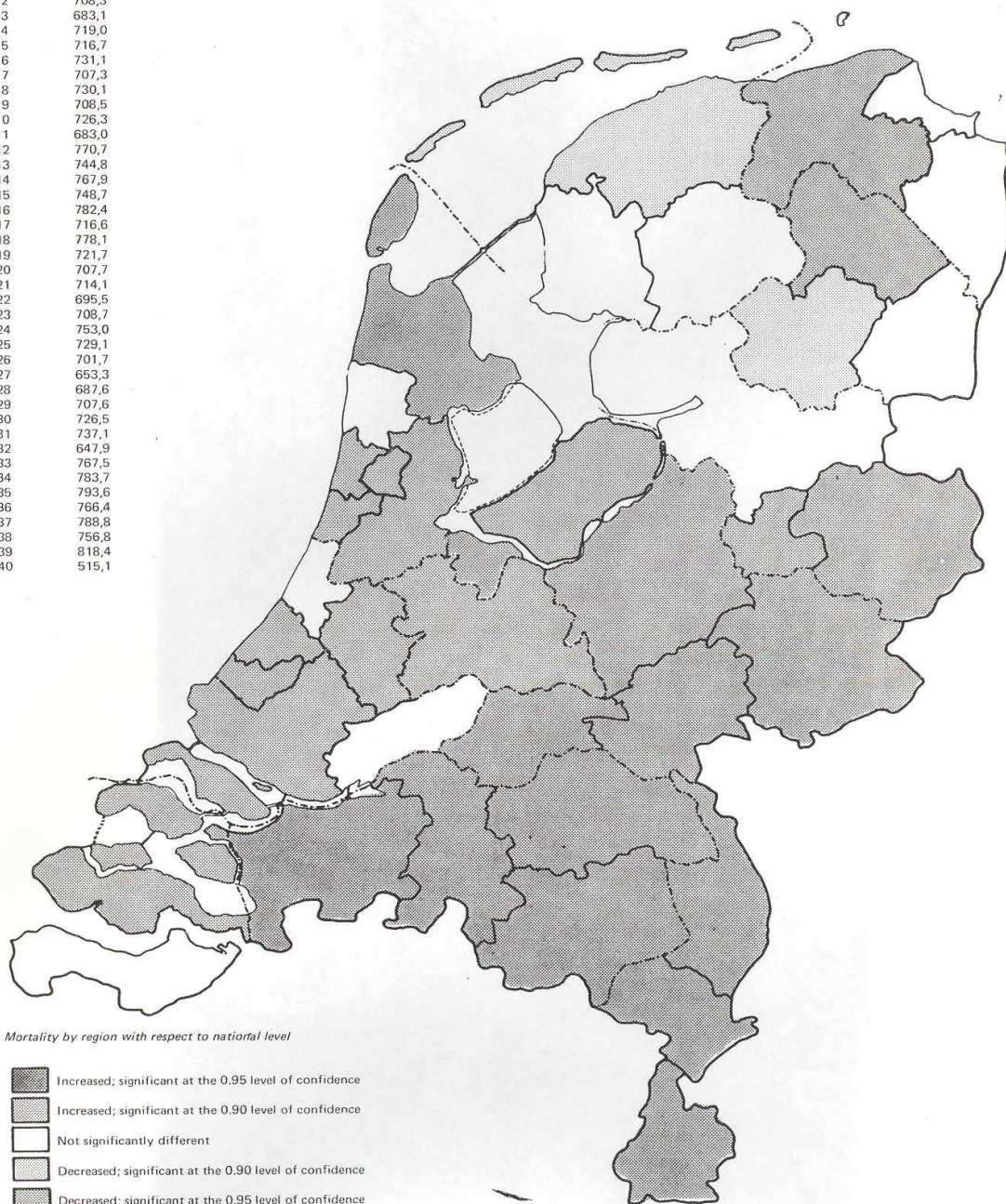
# 1. ALL CAUSES OF DEATH

## 1.2. Vrouwen/Females

Voorbeeld van regionale sterfte over de 40 COROP-gebieden voor totale sterfte onder vrouwen in de periode 1969-1978

Mortality per 100,000; the Netherlands: 731,5; 1969/1978

| Corop nr | Age adjusted mortality |
|----------|------------------------|
| 1        | 743,9                  |
| 2        | 708,3                  |
| 3        | 683,1                  |
| 4        | 719,0                  |
| 5        | 716,7                  |
| 6        | 731,1                  |
| 7        | 707,3                  |
| 8        | 730,1                  |
| 9        | 708,5                  |
| 10       | 726,3                  |
| 11       | 683,0                  |
| 12       | 770,7                  |
| 13       | 744,8                  |
| 14       | 767,9                  |
| 15       | 748,7                  |
| 16       | 782,4                  |
| 17       | 716,6                  |
| 18       | 778,1                  |
| 19       | 721,7                  |
| 20       | 707,7                  |
| 21       | 714,1                  |
| 22       | 695,5                  |
| 23       | 705,7                  |
| 24       | 753,0                  |
| 25       | 729,1                  |
| 26       | 701,7                  |
| 27       | 653,3                  |
| 28       | 687,6                  |
| 29       | 707,6                  |
| 30       | 726,5                  |
| 31       | 737,1                  |
| 32       | 647,9                  |
| 33       | 767,5                  |
| 34       | 783,7                  |
| 35       | 793,6                  |
| 36       | 766,4                  |
| 37       | 788,8                  |
| 38       | 756,8                  |
| 39       | 818,4                  |
| 40       | 515,1                  |



**Bijlage 3: Volledige resultaten van regionale spreiding per COROP-gebieden**  
**(SIR >1 in vette letters)**

| Corop Gebieden             | perito-<br>geslacht | neum | pleura | aantal<br>inwoners | Pleura mesothelioom |             |             | Peritoneum mesothelioom |        |      |
|----------------------------|---------------------|------|--------|--------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------|--------|------|
|                            |                     |      |        |                    | SIR                 | 95% BI      |             | SIR                     | 95% BI |      |
| 1 Oost-Groningen           | man                 | 1    | 28     | 75994              | 0.64                | 0.40        | 0.88        | 0.37                    | -0.36  | 1.10 |
| 2 Delfzijl e.o.            | man                 | 1    | 12     | 25982              | 1.15                | 0.50        | 1.80        | 1.21                    | -1.16  | 3.59 |
| 3 Overig Groningen         | man                 | 1    | 70     | 177679             | 0.82                | 0.62        | 1.01        | 0.20                    | -0.19  | 0.58 |
| 4 Noord-Friesland          | man                 | 0    | 46     | 162140             | 0.55                | 0.39        | 0.71        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 5 Zuidwest-Friesland       | man                 | 0    | 15     | 51428              | 0.58                | 0.29        | 0.88        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 6 Zuidoost-Friesland       | man                 | 3    | 36     | 99481              | 0.66                | 0.45        | 0.88        | 0.90                    | -0.12  | 1.91 |
| 7 Noord-Drenthe            | man                 | 0    | 22     | 88469              | 0.46                | 0.27        | 0.65        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 8 Zuidoost-Drenthe         | man                 | 1    | 20     | 83505              | 0.46                | 0.26        | 0.66        | 0.36                    | -0.35  | 1.07 |
| 9 Zuidwest-Drenthe         | man                 | 3    | 14     | 62042              | 0.43                | 0.21        | 0.66        | 1.50                    | -0.20  | 3.20 |
| 10 Noord-Overijssel        | man                 | 5    | 40     | 172724             | 0.49                | 0.34        | 0.64        | 1.00                    | 0.12   | 1.88 |
| 11 Zuidwest-Overijssel     | man                 | 2    | 19     | 67255              | 0.57                | 0.32        | 0.83        | 0.98                    | -0.38  | 2.34 |
| 12 Twente                  | man                 | 9    | 190    | 299938             | <b>1.23</b>         | <b>1.06</b> | <b>1.40</b> | 0.97                    | 0.33   | 1.60 |
| 13 Veluwe                  | man                 | 2    | 109    | 310694             | 0.68                | 0.55        | 0.81        | 0.21                    | -0.08  | 0.50 |
| 14 Achterhoek              | man                 | 2    | 50     | 188937             | 0.49                | 0.35        | 0.62        | 0.33                    | -0.13  | 0.78 |
| 15 Arnhem en Nijmegen      | man                 | 4    | 109    | 340055             | 0.64                | 0.52        | 0.76        | 0.39                    | 0.01   | 0.77 |
| 16 Zuidwest-Gelderland     | man                 | 0    | 30     | 112101             | 0.57                | 0.37        | 0.78        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 17 Utrecht                 | man                 | 15   | 188    | 543391             | 0.74                | 0.63        | 0.84        | 0.98                    | 0.48   | 1.48 |
| 18 Kop van Noord-Holland   | man                 | 10   | 107    | 177941             | <b>1.23</b>         | <b>1.00</b> | <b>1.47</b> | 1.91                    | 0.73   | 3.10 |
| 19 Alkmaar e.o.            | man                 | 1    | 55     | 114933             | 0.98                | 0.72        | 1.24        | 0.30                    | -0.28  | 0.88 |
| 20 IJmond                  | man                 | 1    | 83     | 84925              | <b>1.69</b>         | <b>1.33</b> | <b>2.05</b> | 0.34                    | -0.33  | 1.01 |
| 21 Agglomeratie Haarlem    | man                 | 4    | 87     | 104632             | <b>1.44</b>         | <b>1.13</b> | <b>1.74</b> | 1.12                    | 0.02   | 2.22 |
| 22 Zaanstreek              | man                 | 2    | 76     | 74745              | <b>1.92</b>         | <b>1.49</b> | <b>2.35</b> | 0.84                    | -0.33  | 2.02 |
| 23 Groot-Amsterdam         | man                 | 22   | 361    | 573036             | <b>1.36</b>         | <b>1.22</b> | <b>1.50</b> | 1.39                    | 0.81   | 1.97 |
| 24 Gooi en Vechtstreek     | man                 | 3    | 77     | 111904             | 1.16                | 0.90        | 1.42        | 0.77                    | -0.10  | 1.63 |
| 25 Leiden en Bollenstreek  | man                 | 2    | 81     | 189532             | 0.88                | 0.69        | 1.07        | 0.36                    | -0.14  | 0.87 |
| 26 Aggl. 's-Gravenhage     | man                 | 8    | 102    | 348649             | 0.56                | 0.45        | 0.67        | 0.75                    | 0.23   | 1.27 |
| 27 Delft en Westland       | man                 | 0    | 47     | 118565             | 0.86                | 0.62        | 1.11        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 28 Oost Zuid-Holland       | man                 | 1    | 37     | 159939             | 0.50                | 0.34        | 0.66        | 0.22                    | -0.21  | 0.66 |
| 29 Groot-Rijnmond          | man                 | 61   | 698    | 659576             | <b>2.04</b>         | <b>1.89</b> | <b>2.19</b> | 3.00                    | 2.25   | 3.76 |
| 30 Zuidoost Zuid-Holland   | man                 | 6    | 154    | 202778             | <b>1.48</b>         | <b>1.25</b> | <b>1.71</b> | 0.97                    | 0.19   | 1.74 |
| 31 Zeeuwsch-Vlaanderen     | man                 | 1    | 30     | 53208              | 0.92                | 0.59        | 1.26        | 0.51                    | -0.49  | 1.50 |
| 32 Overig Zeeland          | man                 | 30   | 142    | 131720             | <b>1.85</b>         | <b>1.55</b> | <b>2.16</b> | 6.67                    | 4.29   | 9.06 |
| 33 West Noord-Brabant      | man                 | 8    | 103    | 294080             | 0.67                | 0.54        | 0.80        | 0.84                    | 0.26   | 1.43 |
| 34 Midden Noord-Brabant    | man                 | 4    | 62     | 219913             | 0.57                | 0.43        | 0.71        | 0.60                    | 0.01   | 1.20 |
| 35 Noordoost Noord-Brabant | man                 | 1    | 72     | 309639             | 0.48                | 0.37        | 0.58        | 0.11                    | -0.10  | 0.32 |
| 36 Zuidoost-Noord-Brabant  | man                 | 8    | 129    | 357974             | 0.70                | 0.58        | 0.82        | 0.71                    | 0.22   | 1.21 |
| 37 Noord-Limburg           | man                 | 0    | 36     | 137754             | 0.54                | 0.36        | 0.71        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 38 Midden-Limburg          | man                 | 4    | 48     | 110060             | 0.83                | 0.59        | 1.06        | 1.13                    | 0.02   | 2.25 |
| 39 Zuid-Limburg            | man                 | 4    | 258    | 319204             | <b>1.36</b>         | <b>1.19</b> | <b>1.52</b> | 0.35                    | 0.01   | 0.69 |
| 40 IJsselmeerpolders       | man                 | 5    | 66     | 161574             | 1.13                | 0.86        | 1.40        | 1.40                    | 0.17   | 2.62 |
| 1 Oost-Groningen           | vrouw               | 0    | 1      | 77568              | 0.19                | -0.18       | 0.56        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |
| 2 Delfzijl e.o.            | vrouw               | 0    | 3      | 26413              | 2.13                | -0.28       | 4.53        | 0.00                    | 0.00   | 0.00 |

|                            |       |   |    |        |             |             |             |      |       |      |
|----------------------------|-------|---|----|--------|-------------|-------------|-------------|------|-------|------|
| 3 Overig Groningen         | vrouw | 2 | 14 | 180933 | 1.13        | 0.54        | 1.73        | 1.38 | -0.53 | 3.30 |
| 4 Noord-Friesland          | vrouw | 2 | 9  | 162410 | 0.84        | 0.29        | 1.39        | 1.65 | -0.64 | 3.94 |
| 5 Zuidwest-Friesland       | vrouw | 1 | 6  | 51214  | 1.86        | 0.37        | 3.34        | 2.56 | -2.46 | 7.58 |
| 6 Zuidoost-Friesland       | vrouw | 1 | 4  | 100848 | 0.59        | 0.01        | 1.17        | 1.22 | -1.17 | 3.62 |
| 7 Noord-Drenthe            | vrouw | 2 | 6  | 90356  | 0.99        | 0.20        | 1.79        | 2.72 | -1.05 | 6.48 |
| 8 Zuidoost-Drenthe         | vrouw | 0 | 2  | 84603  | 0.36        | -0.14       | 0.86        | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 9 Zuidwest-Drenthe         | vrouw | 1 | 1  | 63182  | 0.33        | -0.32       | 0.97        | 2.53 | -2.43 | 7.50 |
| 10 Noord-Overijssel        | vrouw | 3 | 3  | 174813 | 0.26        | -0.03       | 0.55        | 2.14 | -0.28 | 4.56 |
| 11 Zuidwest-Overijssel     | vrouw | 1 | 2  | 68999  | 0.61        | -0.24       | 1.46        | 2.10 | -2.01 | 6.21 |
| 12 Twente                  | vrouw | 4 | 48 | 298225 | <b>2.17</b> | <b>1.56</b> | <b>2.78</b> | 1.46 | 0.03  | 2.90 |
| 13 Veluwe                  | vrouw | 5 | 19 | 318536 | 0.83        | 0.46        | 1.21        | 1.80 | 0.22  | 3.37 |
| 14 Achterhoek              | vrouw | 2 | 13 | 190471 | 0.90        | 0.41        | 1.38        | 1.16 | -0.45 | 2.77 |
| 15 Arnhem en Nijmegen      | vrouw | 0 | 23 | 353304 | 0.93        | 0.55        | 1.31        | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 16 Zuidwest-Gelderland     | vrouw | 2 | 1  | 112639 | 0.18        | -0.17       | 0.54        | 2.97 | -1.15 | 7.09 |
| 17 Utrecht                 | vrouw | 4 | 32 | 569532 | 0.87        | 0.57        | 1.17        | 0.91 | 0.02  | 1.80 |
| 18 Kop van Noord-Holland   | vrouw | 2 | 23 | 177173 | <b>2.00</b> | <b>1.18</b> | <b>2.82</b> | 1.38 | -0.53 | 3.28 |
| 19 Alkmaar e.o.            | vrouw | 0 | 4  | 116799 | 0.70        | 0.01        | 1.39        | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 20 IJmond                  | vrouw | 1 | 9  | 88218  | 1.29        | 0.45        | 2.13        | 1.21 | -1.16 | 3.58 |
| 21 Agglomeratie Haarlem    | vrouw | 0 | 19 | 113241 | <b>2.03</b> | <b>1.12</b> | <b>2.94</b> | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 22 Zaanstreek              | vrouw | 2 | 13 | 76486  | <b>2.62</b> | <b>1.19</b> | <b>4.04</b> | 3.18 | -1.23 | 7.59 |
| 23 Groot-Amsterdam         | vrouw | 0 | 64 | 591573 | <b>1.63</b> | <b>1.23</b> | <b>2.02</b> | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 24 Gooi en Vechtstreek     | vrouw | 1 | 14 | 120873 | 1.41        | 0.67        | 2.15        | 0.87 | -0.83 | 2.57 |
| 25 Leiden en Bollenstreek  | vrouw | 0 | 15 | 195966 | 1.13        | 0.56        | 1.71        | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 26 Aggl. 's-Gravenhage     | vrouw | 2 | 21 | 370195 | 0.73        | 0.42        | 1.04        | 0.60 | -0.23 | 1.43 |
| 27 Delft en Westland       | vrouw | 3 | 3  | 113395 | 0.40        | -0.05       | 0.85        | 3.29 | -0.43 | 7.00 |
| 28 Oost Zuid-Holland       | vrouw | 1 | 5  | 161773 | 0.49        | 0.06        | 0.92        | 0.77 | -0.74 | 2.29 |
| 29 Groot-Rijnmond          | vrouw | 4 | 67 | 680613 | <b>1.36</b> | <b>1.04</b> | <b>1.69</b> | 0.68 | 0.01  | 1.35 |
| 30 Zuidoost Zuid-Holland   | vrouw | 1 | 13 | 208245 | 0.94        | 0.43        | 1.45        | 0.57 | -0.55 | 1.68 |
| 31 Zeeuwsch-Vlaanderen     | vrouw | 0 | 2  | 54147  | 0.52        | -0.20       | 1.25        | 0.00 | 0.00  | 0.00 |
| 32 Overig Zeeland          | vrouw | 4 | 9  | 134318 | 1.02        | 0.35        | 1.69        | 3.97 | 0.08  | 7.86 |
| 33 West Noord-Brabant      | vrouw | 2 | 13 | 299474 | 0.60        | 0.27        | 0.92        | 0.75 | -0.29 | 1.79 |
| 34 Midden Noord-Brabant    | vrouw | 1 | 8  | 222109 | 0.64        | 0.20        | 1.08        | 0.62 | -0.60 | 1.83 |
| 35 Noordoost Noord-Brabant | vrouw | 1 | 10 | 308564 | 0.52        | 0.20        | 0.84        | 0.41 | -0.39 | 1.20 |
| 36 Zuidoost-Noord-Brabant  | vrouw | 4 | 24 | 353810 | 0.95        | 0.57        | 1.33        | 1.28 | 0.03  | 2.53 |
| 37 Noord-Limburg           | vrouw | 1 | 5  | 136048 | 0.57        | 0.07        | 1.07        | 0.86 | -0.82 | 2.54 |
| 38 Midden-Limburg          | vrouw | 5 | 7  | 109687 | 0.90        | 0.23        | 1.57        | 4.94 | 0.61  | 9.28 |
| 39 Zuid-Limburg            | vrouw | 5 | 19 | 329185 | 0.70        | 0.39        | 1.02        | 1.54 | 0.19  | 2.88 |
| 40 IJsselmeerpolders       | vrouw | 1 | 12 | 161498 | 1.52        | 0.66        | 2.38        | 0.94 | -0.90 | 2.79 |