



Zorg voor Data

# HSMR-rapport 2015-2017 met verdieping naar diagnosegroepen en patiëntencategorieën

Reinier de Graaf Groep | Delft  
AGB-nr: 06010857 | September 2018



**Totstandkoming HSMR-rapport**

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft in opdracht van DHD de HSMR-cijfers berekend voor de Nederlandse ziekenhuizen en universitair medische centra. Uw ziekenhuis heeft het CBS gemachtigd om de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis te leveren aan DHD. Het CBS heeft daarvoor dit rapport opgesteld, dat door DHD aan uw ziekenhuis wordt verzonden.

**Over DHD**

DHD verzamelt, beheert en bewerkt data van ziekenhuizen en beheert standaarden voor de registratie ervan. Ziekenhuizen krijgen de data terug in de vorm van informatie die kan worden gebruikt voor het maken van onderbouwde keuzes op het gebied van kwaliteit van zorg en bedrijfsvoering. DHD is opgericht door de NVZ en NFU.

**DHD**

**Oudlaan 4, 3515 GA Utrecht**  
**Postbus 9696, 3506 GR Utrecht**  
**030 273 97 00**  
**info@dhd.nl**

**Centraal Bureau voor de Statistiek**  
**Postbus 24500, 2490 HA Den Haag**  
**www.cbs.nl**

Bij vragen over dit rapport wordt u verzocht contact op te nemen met DHD.

# Inhoudsopgave

Voorwoord en leeswijzer	5
1 Managementsamenvatting	7
1.1 Samenvatting resultaten	8
1.1.1 HSMR 2017	8
1.1.2 HSMR 2015-2017	8
1.1.3 SMR's	8
2 Achtergrond HSMR	11
2.1 Wat is de HSMR?	11
2.2 Wat is het doel van de HSMR?	11
2.3 Beperkingen van de HSMR	12
2.4 Wat kan een ziekenhuis met de (H)SMR-cijfers?	12
3 Methode (H)SMR-berekening	13
3.1 Brongegevens	13
3.2 Verklarende variabelen in het model	14
3.3 Berekeningswijze van de (H)SMR	16
3.4 Uitkomsten	18
4 Resultaten	21
4.1 Controle LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix	21
4.1.1 Landelijke uitkomsten LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix	24
4.1.2 Uitkomsten LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix voor uw ziekenhuis	26
4.2 De HSMR van uw ziekenhuis	28
4.2.1 HSMR 2017	29
4.2.2 HSMR 2015-2017	29

4.3	Funnelplots HSMR . . . . .	29
4.4	SMR's hoger of lager dan gemiddeld . . . . .	32
Bijlage A	Verklarende variabelen in het HSMR-model	39
Bijlage B	SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2015-2017	43
Bijlage C	SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2017	49



## Voorwoord en leeswijzer

Voor u ligt de rapportage over 2017 van de gestandaardiseerde sterftcijfers, de zogenoemde Hospital Standardised Mortality Ratios (HSMR's), voor uw ziekenhuis. De HSMR is een indicator die het aantal overleden patiënten in een ziekenhuis vergelijkt met de landelijk gemiddelde ziekenhuissterfte, rekening houdend met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Net als voorheen heeft het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de cijfers berekend en de rapporten voor de ziekenhuizen opgesteld, in opdracht van DHD.

In dit rapport zijn de HSMR's berekend voor de periode 2015-2017. De brondata voor deze berekening zijn afkomstig uit de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ). Behalve de HSMR worden ook de gestandaardiseerde sterftcijfers voor specifieke diagnose- en patiëntengroepen gepresenteerd (SMR's).

Er zijn dit jaar geen wijzigingen aangebracht in de methode om de HSMR te berekenen. De berekeningsmethode wordt in dit rapport op hoofdlijnen beschreven. Een uitgebreide technische beschrijving zal uiterlijk oktober 2018 worden gepubliceerd op de website van het CBS, tezamen met de modeluitkomsten.

Met ingang van dit jaar heeft het CBS naast de uitkomsten van de SMR's per diagnosegroep en de waarden voor de 98%-betrouwbaarheidsintervallen, ook de bijbehorende p-waarden verstrekt aan DHD. Ziekenhuizen kunnen deze opvragen bij DHD als hulpmiddel om desgewenst een prioritering aan te brengen in (dossier)onderzoek naar afwijkende SMR-waarden binnen het ziekenhuis.

Alleen Nederlandse ziekenhuizen die het CBS schriftelijk gemachtigd hebben om de cijfers (via DHD) te leveren, hebben een HSMR-rapport ontvangen. Verder zijn alleen rapporten verstrekt aan ziekenhuizen waarvan de LBZ-data van 2017 voldoen aan een aantal minimale eisen voor wat betreft compleetheid van de registratie, datakwaliteit en casemix. Of uw ziekenhuis in dit rapport behalve voor 2017 ook HSMR-cijfers heeft gekregen voor 2015 en 2016, hangt ervan af of uw ziekenhuis ook in die jaren voldeed aan de toen geldende data-eisen.

Aandacht voor een correcte registratie van de LBZ-gegevens blijft onverminderd van belang voor de kwaliteit van de resulterende HSMR-cijfers. Daarom zijn in dit rapport net als in vorige jaren landelijke cijfers van een aantal aspecten van datakwaliteit en casemix opgenomen, zodat u de scores van uw ziekenhuis op deze variabelen kunt vergelijken met wat landelijk wordt geregistreerd. Behalve werkelijke verschillen tussen ziekenhuizen, bijvoorbeeld in zorgpraktijk of patiëntenpopulatie, kan er echter ook sprake zijn van verschillen in registratiepraktijk. Dergelijke codeverschillen kunnen de HSMR- en SMR-cijfers van een ziekenhuis vertekenen.

Het CBS publiceert de HSMR-cijfers alleen in anonieme vorm; individuele ziekenhuizen zijn hierin niet herkenbaar. De ziekenhuizen zijn zelf verantwoordelijk voor de publicatie van hun HSMR-cijfers, conform de regeling van de Nederlandse Zorgautoriteit.

Het nu voorliggende rapport van de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis heeft dezelfde opbouw als in vorige jaren. Eerst wordt een managementsamenvatting gegeven van de belangrijkste uitkomsten. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de betekenis van de HSMR en in hoofdstuk 3 wordt de gebruikte methode voor de HSMR-berekening toegelicht. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de resultaten voor

uw ziekenhuis uitgebreid beschreven, met bijzondere aandacht voor de SMR's die in statistisch opzicht afwijken van het landelijk gemiddelde. In de bijlagen vindt u nadere informatie over de in het model gebruikte variabelen en worden alle SMR's per diagnosegroep en patiëntencategorie van uw ziekenhuis gegeven voor 2017 en voor de driejaarsperiode 2015-2017.



# 1 Managementsamenvatting

Het CBS heeft ook dit jaar, in opdracht van DHD, de Hospital Standardised Mortality Ratios (HSMR's) berekend voor de Nederlandse ziekenhuizen. In dit rapport worden de resultaten voor uw ziekenhuis weergegeven. Uw ziekenhuis heeft het CBS schriftelijk gemachtigd tot het verstrekken van deze cijfers aan DHD, dat verantwoordelijk is voor het verdere gebruik van deze gegevens.

De HSMR is een indicator om sterfte in ziekenhuizen te vergelijken met het landelijk gemiddelde, waarbij rekening is gehouden met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Landelijk gezien is de HSMR gemiddeld 100. Als een ziekenhuis een HSMR heeft die statistisch significant hoger is dan 100, dan betekent dit dat er in het ziekenhuis meer patiënten zijn overleden dan verwacht mag worden op basis van het landelijk gemiddelde. Als de HSMR significant lager is dan 100, dan heeft het ziekenhuis juist minder sterfgevallen dan verwacht mag worden.

Behalve de HSMR zijn ook afzonderlijke Standardised Mortality Ratios (SMR's) berekend voor elk van de diagnosegroepen waarover de HSMR wordt berekend en voor een aantal andere patiëntkenmerken. De SMR geeft net als de HSMR aan hoe hoog de sterfte in een ziekenhuis is vergeleken met het landelijk gemiddelde, maar dan voor een bepaalde diagnosegroep of patiëntencategorie.

Als een ziekenhuis een statistisch significant hoge HSMR heeft, kan dit duiden op tekortkomingen in de kwaliteit van de zorg, maar er kunnen ook andere oorzaken voor zijn. Evenzo zou een significant lage HSMR kunnen duiden op 'best practices' in de zorg. Door binnen het ziekenhuis de diagnosegroepen en patiëntencategorieën met een significant hoge of lage SMR nader te analyseren, kan mogelijk nuttige informatie worden verkregen. Wellicht kan er een relatie met de patiëntenzorg worden gelegd, maar het is bijvoorbeeld ook mogelijk dat er sprake is van een afwijkende registratie of dat er bijzondere patiëntkenmerken zijn waar de (H)SMR onvoldoende voor corrigeert.

Dit jaar zijn er geen wijzigingen aangebracht in de methode om de HSMR te berekenen.

Medio dit jaar heeft u van DHD voorlopige HSMR-cijfers voor 2017 ontvangen, die berekend zijn op basis van het HSMR-model van 2016. Deze cijfers zijn dus gebaseerd op een ouder model. DHD heeft deze cijfers berekend om u een vroegtijdig inzicht te kunnen geven in de ontwikkeling van uw eigen ziekenhuis in 2017 ten opzichte van 2016. De cijfers zijn voor dat specifieke doel geschikt, maar houden geen rekening met de landelijke ontwikkeling in 2017. Bij de cijfers in dit rapport is wel rekening gehouden met de landelijke ontwikkeling, omdat in het berekeningsmodel ook de data van 2017 zijn meegenomen van alle ziekenhuizen. Daarnaast wordt bij de berekening van de cijfers door het CBS de indeling van hoofddiagnosen in zwaarteklassen elk jaar geactualiseerd. Om deze redenen kan het voorlopige HSMR 2017 cijfer verschillen van het definitieve cijfer in dit rapport. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2017 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2017.

## 1.1 SAMENVATTING RESULTATEN

Om een betekenisvolle (H)SMR te kunnen berekenen, moeten de data van een ziekenhuis voldoen aan een aantal eisen voor wat betreft LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix. Voor verslagjaar 2017 is dat voor uw ziekenhuis het geval. Ook voor de driejaarsperiode 2015-2017 konden (H)SMR-cijfers worden berekend.

### 1.1.1 HSMR 2017

De cijfers van 2017 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2017 van 58 tot 127. De HSMR van uw ziekenhuis is 79; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 71–87. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2017 statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde.

### 1.1.2 HSMR 2015-2017

Omdat de cijfers over één verslagjaar relatief grote betrouwbaarheidsintervallen hebben, is de HSMR ook berekend voor een driejaarsperiode. Dit geeft een preciezer, maar iets minder actueel cijfer. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in de periode 2015-2017 van 69 tot 119. De HSMR van uw ziekenhuis over deze periode is 79; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 75–84; Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor de genoemde periode statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde.

### 1.1.3 SMR's

In 2017 en/of in de driejaarsperiode 2015-2017 is bij de volgende (hoofdclusters van) diagnosegroepen en/of patiëntengroepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde (bij de specifieke diagnosegroepen worden tussen haakjes de bijbehorende CCS-nummers vermeld):

- Ziekten van hart en vaatstelsel (hoofdcluster)
  - Ziekten van ademhalingsstelsel (hoofdcluster)
  - Ziekten van urogenitaal stelsel (hoofdcluster)
  - Letsel en vergiftiging (hoofdcluster)
  - Colonkanker (14)
  - Acut myocardinfarct (100)
  - Hartfalen, zonder hypertensie (108)
  - Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116)
  - Pneumonie (122)
  - Heupfractuur (226)
  - Intracraniaal letsel (233)
  - Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237)
  - Leeftijdscategorie 0-4 jaar
  - Leeftijdscategorie 65-74 jaar
  - Leeftijdscategorie 75-84 jaar
-



- Leeftijdscategorie 85 jaar en ouder
- Mannen
- Vrouwen
- Acute opnamen
- Niet-acute opnamen

Nadere informatie over de SMR's is beschreven in paragraaf 4.4 van dit rapport.





## 2 Achtergrond HSMR

### 2.1 WAT IS DE HSMR?

De Hospital Standardised Mortality Ratio (HSMR) is een indicator om de sterfte in een ziekenhuis te vergelijken met de landelijk gemiddelde sterfte, waarbij rekening wordt gehouden met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Het ene ziekenhuis heeft meer patiënten met levensbedreigende ziekten dan het andere en ook de complexiteit van het ziektebeeld kan verschillen. Bij het vergelijken van alleen de bruto sterftcijfers van ziekenhuizen wordt hier geen rekening mee gehouden, de HSMR doet dit wel.

De HSMR is gebaseerd op de Standardised Mortality Ratios (SMR's) per diagnosegroep. Een SMR geeft voor een bepaalde diagnosegroep de verhouding aan van de werkelijke (waargenomen) sterfte in een ziekenhuis en de verwachte sterfte. Bij de HSMR worden de waargenomen en verwachte sterfgevallen van de verschillende diagnosegroepen in teller en noemer gesommeerd, waardoor er één gestandaardiseerd sterftcijfer per ziekenhuis ontstaat.

$$(H)SMR = \frac{\text{waargenomen sterfte}}{\text{verwachte sterfte}} \times 100$$

De verwachte sterfte wordt berekend op basis van een model met gegevens van alle ziekenhuizen, waarbij relevante kenmerken van de patiënt en de opname worden meegenomen. De verwachte sterfte geeft dus eigenlijk aan hoe hoog de sterfte is op landelijk niveau, bij een vergelijkbare patiëntenpopulatie.

Landelijk gezien is de HSMR gemiddeld 100. Als een ziekenhuis een HSMR heeft die statistisch significant hoger is dan 100, dan betekent dit dat er in het ziekenhuis meer patiënten zijn overleden dan verwacht mag worden op basis van het landelijk gemiddelde. Als de HSMR significant lager is dan 100, dan heeft het ziekenhuis juist minder sterfgevallen dan mag worden verwacht.

### 2.2 WAT IS HET DOEL VAN DE HSMR?

De HSMR kan gebruikt worden om sterftcijfers van ziekenhuizen te vergelijken. De HSMR kan ook gebruikt worden als indicator voor de kwaliteit van de ziekenhuiszorg, maar is voor dit doel zeker niet perfect. Idealiter zou 'genezing' hiervoor een goede indicator zijn, maar dit is lastig te meten en het is praktisch vrijwel onmogelijk om alle relevante patiëntkenmerken te registreren. De relatie tussen de kwaliteit van ziekenhuiszorg en het al dan niet overlijden in het ziekenhuis is minder direct, maar ziekenhuissterfte is goed meetbaar. Daarom wordt de HSMR in verschillende landen gebruikt als kwaliteitsindicator. De HSMR houdt rekening met een aantal patiëntkenmerken, voor zover deze geregistreerd zijn in de landelijke gegevensset. De HSMR is dus ook afhankelijk van de kwaliteit en volledigheid van de gegevensregistratie.

De HSMR is als indicator alleen relevant als een niet optimale behandeling inderdaad kan leiden tot sterfte. Bij dagopnamen is er sprake van veelvoorkomende geplande ingrepen met een zeer laag risico, waarbij vrijwel geen sterfgevallen plaatsvinden. Dagopnamen worden daarom niet meegenomen bij de HSMR-berekening. Feitelijk is de sterfte bij dagopnamen een op zichzelf staande kwaliteitsindicator: elk sterfgeval dat plaatsvindt bij een dagopname is reden tot nader

onderzoek voor een ziekenhuis. In dit rapport wordt daarom een opmerking gemaakt als een ziekenhuis een hogere dan gemiddelde sterfte bij dagopnamen had.

### 2.3 BEPERKINGEN VAN DE HSMR

De kwaliteit van de HSMR is afhankelijk van de volledigheid en kwaliteit van de gegevensregistratie. Op dit punt is zeker nog verbetering mogelijk. Er is tussen ziekenhuizen namelijk nog steeds sprake van variatie in codeerpraktijk. Voor de HSMR is het bijvoorbeeld belangrijk dat de ICD10-registratie van hoofd- en nevendiaagnosen goed en volledig is, zowel voor de sterfgevallen als voor de overige patiënten. Naarmate de ziekenhuizen de gegevens meer uniform en meer volledig registreren, neemt de kwaliteit van de HSMR als indicator toe.

Bij de HSMR-berekening kan alleen worden gecorrigeerd voor variabelen die in de landelijke gegevensset van de LBZ worden geregistreerd. Hoewel daarin vele voor de HSMR relevante kenmerken worden vastgelegd, zijn er ook variabelen die niet in de LBZ (kunnen) worden geregistreerd en die wel van belang kunnen zijn voor de HSMR-berekening, bijvoorbeeld de algemene conditie van de patiënt of het stadium van de ziekte. Daardoor kan niet voor alle verschillen in casemix worden gecorrigeerd. Daarnaast kan het ene ziekenhuis meer behandelingsbevoegdheden hebben dan het andere, bijvoorbeeld voor het uitvoeren van hartoperaties, wat mogelijk van invloed kan zijn op het sterfterisico van bepaalde typen patiënten.

Ook kunnen ziekenhuizen verschillen in opname- en ontslagbeleid, bijvoorbeeld in de mate waarin terminaal zieke patiënten worden opgenomen en ontslagen. Dit is onder andere afhankelijk van de afspraken die ziekenhuizen hierover hebben gemaakt met externe voorzieningen voor terminale zorg en met de andere ziekenhuizen in de regio. Omdat dit mede bepaalt of patiënten in een bepaald ziekenhuis overlijden, kan dit ook invloed hebben op de HSMR.

Tenslotte is het zo dat als ziekenhuizen zich steeds meer gaan specialiseren, de waarde van de HSMR als overall indicator om sterfte tussen ziekenhuizen te vergelijken afneemt. Vergelijkingen op basis van SMR's van specifieke diagnose-/specialismeclusters nemen dan in belang toe.

### 2.4 WAT KAN EEN ZIEKENHUIS MET DE (H)SMR-CIJFERS?

Ondanks de eerder genoemde beperkingen kan de HSMR nog steeds worden gezien als een waardevolle indicator voor ziekenhuizen om hun sterftcijfers te vergelijken met het landelijk gemiddelde. Ziekenhuizen met een statistisch significant hoge of lage HSMR hebben een relatief hoge, respectievelijk lage sterfte in vergelijking met het landelijk gemiddelde. Een significant hoge HSMR kan opgevat worden als een signaal dat er mogelijk (maar niet noodzakelijkerwijs) tekortkomingen zijn in de kwaliteit van de zorg in het desbetreffende ziekenhuis. Nader onderzoek door het ziekenhuis is dan aan te raden om te bepalen of dit inderdaad het geval is, of dat er andere oorzaken zijn aan te wijzen. Evenzo kan bij een significant lage HSMR onderzocht worden of er sprake is van 'best practices'. De in dit rapport gepresenteerde SMR's kunnen handvatten bieden voor dergelijk onderzoek. Door binnen het ziekenhuis de diagnosegroepen en patiëntencategorieën met een significant hoge of lage SMR nader te analyseren, kan mogelijk nuttige informatie worden verkregen. Wellicht kan er een relatie met de patiëntenzorg gelegd worden, maar het is bijvoorbeeld ook mogelijk dat er sprake is van een afwijkende registratiepraktijk of dat er bijzondere patiëntkenmerken zijn waar de (H)SMR onvoldoende voor corrigeert. In paragraaf 4.4 wordt hier nader op ingegaan.

## 3 Methode (H)SMR-berekening

In dit hoofdstuk wordt de methode beschreven die het CBS heeft gebruikt om de (H)SMR-cijfers voor de periode 2015-2017 te berekenen.

Er zijn dit jaar geen wijzigingen in de methode om de HSMR te berekenen. In paragraaf 3.1 tot en met 3.4 wordt het huidige berekeningsmodel stapsgewijs toegelicht en wordt een overzicht gegeven van welke (H)SMR-uitkomsten zijn berekend. In paragraaf 3.3 wordt beschreven dat met ingang van dit jaar, naast de waarden voor de SMR's en de bijbehorende 98%-betrouwbaarheidsintervallen, tevens p-waarden per diagnosegroep worden verstrekt aan DHD. Ziekenhuizen kunnen deze opvragen bij DHD als hulpmiddel om een prioritering aan te brengen in onderzoek naar afwijkende SMR-waarden. Een uitgebreid methodologisch rapport van de huidige berekening van de HSMR, de bijbehorende variabele-indelingen en modeluitkomsten wordt in oktober 2018 gepubliceerd op de website van het CBS.<sup>1)</sup>

### 3.1 BRONGEGEVENS

De Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) is de bron voor de berekening van de HSMR. Deze registratie bevat gegevens van de opnamen (verblijven) in de Nederlandse ziekenhuizen. De datum van ontslag is bepalend voor het jaar waarin de opname in de LBZ wordt geregistreerd. De LBZ van 2017 bevat dus alle records van opnamen waarin het ontslag in 2017 plaatsvond. Naast het gegeven of een patiënt in het ziekenhuis is overleden, bevat de registratie allerlei gegevens waarvoor in het HSMR- berekeningsmodel kan worden gecorrigeerd. Om de HSMR te bepalen is gebruikgemaakt van de laatste vier beschikbare jaren van de LBZ, in dit geval dus de jaren 2014-2017.

Ziekenhuizen die geen data (compleet) in de LBZ hebben geregistreerd, worden niet in het HSMR-model opgenomen. In 2017 zijn in totaal 77 ziekenhuizen meegenomen in het model: alle algemene ziekenhuizen (67), academische ziekenhuizen (8) en 2 categorale ziekenhuizen. Door fusies is het aantal algemene ziekenhuizen de laatste jaren afgenomen. Daarnaast leverde één van de categorale ziekenhuizen in 2017 geen data meer aan als zelfstandige eenheid, waardoor ook het aantal categorale ziekenhuizen dat in de LBZ registreert, is afgenomen. In 2016 was het HSMR-model gebaseerd op de data van 82 ziekenhuizen, in 2015 en 2014 waren dit respectievelijk 86 en 88 ziekenhuizen.

Van de ziekenhuizen die in het HSMR-model zijn opgenomen, zijn de volgende opnamen meegenomen:

- **Klinische opnamen en langdurige observaties zonder overnachting**

Voor 2014-2017 worden alle klinische opnamen meegenomen en met ingang van 2015 ook de langdurige observaties zonder overnachting. Dagopnamen worden niet meegenomen omdat het sterfterisico hier zeer klein is.

<sup>1)</sup> Zie [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl); publicatie 'HSMR 2017: Methodological report'

– **Alleen de opnamen die compleet geregistreerd zijn in de LBZ**

Van ziekenhuizen die alleen een gedeelte van hun opnamen compleet in de LBZ hebben geregistreerd (in 2017 kwam dit niet voor), zijn alleen de compleet geregistreerde opnamen meegenomen. Echter, voor één van deze ziekenhuizen in 2014 zijn voor enkele gedeeltelijk geregistreerde maanden ook de compleet geregistreerde opnamen buiten het model gehouden, bijvoorbeeld omdat in deze maanden wel de sterfgevallen maar niet alle levend ontslagen patiënten zijn geregistreerd. Dit zou anders tot onzuiverheid van de modelschattingen hebben geleid.

– **Alleen opnamen van in Nederland wonende patiënten**

Patiënten waarvan in de LBZ geen postcode is geregistreerd en waarvan de landcode niet Nederland is, worden voor de HSMR-berekening beschouwd als buitenlanders en worden niet meegenomen in het model. Dit is gedaan met het oog op mogelijke modelveranderingen in de toekomst, als door koppeling met andere databronnen gegevens aan de LBZ zouden worden toegevoegd, bijvoorbeeld de sterfte kort na ontslag uit het ziekenhuis. Dergelijke koppelingen zijn alleen uitvoerbaar met de in Basisregistratie Personen (BRP) geregistreerde bevolking in Nederland. Verder zijn er verschillen tussen de opnamen van buitenlanders en die van in Nederland wonende personen. Zo worden buitenlanders bijvoorbeeld vaker opgenomen voor acute, ernstige zaken dan in Nederland wonende personen.

### 3.2 VERKLARENDE VARIABLEN IN HET MODEL

Bij de berekening van de HSMR wordt rekening gehouden met kenmerken van de patiënt en de opname die van invloed zijn op de sterftkans van de patiënt. Omdat ziekenhuizen verschillen in de mix van patiënten (casemix) die worden opgenomen, is het belangrijk om hiervoor te corrigeren bij de berekening van de HSMR. Daarom worden de volgende patiënt- en opnamekenmerken als verklarende variabelen in het HSMR-model meegenomen (zie ook bijlage A):

– **Leeftijd**

De sterftkans neemt sterk toe bij hogere leeftijden en ook pasgeborenen hebben een relatief grote kans op overlijden. Een ziekenhuis met meer oudere patiënten zal naar verwachting meer sterfgevallen hebben. Het is dus belangrijk om voor leeftijd te corrigeren. Leeftijd wordt hier gedefinieerd als de leeftijd op opnamedatum.

– **Geslacht**

Vrouwen hebben een hogere levensverwachting dan mannen, en daarmee ook een kleinere kans op overlijden bij gelijke leeftijd. Daarom wordt geslacht meegenomen als verklarende variabele.

– **Sociaal-economische status (SES)**

Gebleken is dat de levensverwachting van mensen uit wijken met een lagere sociaal-economische status korter is. Om ziekenhuizen met veel patiënten uit zulke wijken (bijvoorbeeld in steden) niet te benadelen, wordt hiervoor gecorrigeerd. SES wordt aan de dataset toegevoegd op basis van de viercijferige postcode van het woonadres van de patiënt. Voor de SES-scores van 2014 en 2015 is het bestand van 2014 van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) gebruikt. Voor de scores van 2016 en 2017 is de meest recente versie van het SCP-bestand uit 2016 gebruikt.

#### – **Zwaarteklasse van de hoofddiagnose**

Binnen een hoofddiagnosegroep (bijvoorbeeld acute cerebrovasculaire aandoening, CVA) kan de zwaarte van de verschillende subdiagnosen (bijvoorbeeld bepaalde soort hersenbloeding versus herseninfarct) verschillen. Omdat de patiëntenmix binnen zo'n hoofddiagnosegroep tussen ziekenhuizen kan verschillen (bijvoorbeeld percentage subarachnoïdale bloedingen onder de CVA-patiënten), wordt de zwaarte van de hoofddiagnose meegenomen als verklarende variabele. De zwaarteklassen zijn gebaseerd op de landelijke sterfterisico's per ICD-code, berekend over zes oudere LMR/LBZ-jaren die niet overlappen met de jaren waarover de HSMR's berekend worden (zie bijlage A voor meer details). Sinds vorig jaar wordt de zwaarteklasse-indeling gedefinieerd op basis van ICD10-codes. De zwaarte per ICD10-diagnose is bepaald aan de hand van de gewogen historische mortaliteit bij de ICD10- en bijbehorende ICD9-code, zoals geregistreerd in de LMR/LBZ-jaren 2009-2014.

#### – **Urgentie van de opname**

Een patiënt heeft bij een acute opname in het algemeen een grotere kans om te overlijden dan bij een niet-acute opname. Daarom wordt hiervoor gecorrigeerd. Gebruikt is de 'opname-urgentie' variabele uit de LBZ, die onderscheid maakt tussen acute en niet-acute opnamen. Een acute opname is een opname die niet kan worden uitgesteld omdat onmiddellijke behandeling of hulpverlening binnen 24 uur noodzakelijk is. Binnen 24 uur wil zeggen gerekend vanaf het moment dat de medisch specialist oordeelt dat een acute opname noodzakelijk is. Als de patiënt als acuut wordt gecategoriseerd maar de daadwerkelijke opname 24 uur of later plaatsvindt, dan kan toch de definitie acuut worden gehanteerd.

#### – **Nevendiagnosen (comorbiditeit)**

In de LBZ worden ook nevediagnosen geregistreerd. Dit zijn in het algemeen aandoeningen waar een patiënt wel aan lijdt, maar die niet de hoofdreden zijn voor de opname. Omdat comorbiditeit de sterftkans sterk kan beïnvloeden, wordt hiervoor gecorrigeerd. Als verklarende variabelen zijn de 17 nevediagnosegroepen van de Charlson-index meegenomen als aparte variabelen in het model (zie bijlage A). Bij de berekening van de Charlson-variabelen worden per opname alle geregistreerde diagnoses ontdebeld, zodat een bepaalde nevediagnose maar één keer per opname voor kan komen en niet dezelfde diagnose kan zijn als de hoofddiagnose. Vervolgens wordt voor elk van de 17 Charlson-variabelen bepaald of een patiënt één of meerdere nevediagnosen heeft die in de betreffende nevediagnosegroep vallen. Indien dit het geval is, wordt de score 1 toegekend aan deze variabele, ongeacht het aantal nevediagnosen dat de patiënt binnen deze groep heeft.

#### – **Herkomst patiënt (verblijfplaats voorafgaand aan opname)**

De verblijfplaats van een patiënt voordat hij/zij wordt opgenomen kan een indicator zijn voor de zorgzwaarte van de opname. Zo heeft een patiënt die via een verwijzing van de huisarts in het ziekenhuis terechtkomt vaak een andere sterftkans dan een patiënt die voor een speciale behandeling is doorverwezen vanuit een ander ziekenhuis.

#### – **Jaar ontslag**

Omdat er een algemene trend is dat de ziekenhuissterfte afneemt in de tijd, is ook het ontslagjaar opgenomen in het model. Dit heeft verder als praktisch voordeel dat de gemiddelde HSMR ook voor elk afzonderlijk jaar altijd precies 100 is.

#### – **Maand van opname**

Dit kenmerk is in het model meegenomen om te corrigeren voor seizoenseffecten. Met name bij opnamen in de wintermaanden (kou, griep epidemieën) en in de zomermaanden (hitte) kunnen de sterftekansen verschillend zijn.

### 3.3 BEREKENINGSWIJZE VAN DE (H)SMR

Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven is de HSMR gelijk aan het quotiënt van het waargenomen en het verwachte aantal sterfgevallen in een ziekenhuis, vermenigvuldigd met 100. Om de HSMR te kunnen berekenen, worden eerst de SMR's berekend van de 157 diagnosegroepen. Voor elke diagnosespecifieke SMR wordt een apart model geschat. Ook de SMR is het quotiënt van het waargenomen en verwachte aantal sterfgevallen voor de desbetreffende diagnosegroep, vermenigvuldigd met 100.

#### Diagnosegroepen

De HSMR wordt berekend over alle diagnosegroepen. De 157 diagnosegroepen waarover SMR's berekend zijn, worden vermeld in tabel B.2 van Bijlage B, met vermelding van de bijbehorende CCS (Clinical Classifications Software)<sup>2)</sup>-groepsnummers. De 50 diagnosegroepen waarover de HSMR in het verleden (vóór de uitbreiding naar alle diagnosegroepen) werd berekend, zijn hierin aangegeven met een asterisk.

#### Modelberekening

Per diagnosegroep wordt het verwachte aantal sterfgevallen bepaald via een (logistisch) regressiemodel, waarbij het al dan niet overlijden van de patiënt tijdens de opname wordt verklaard uit de in paragraaf 3.2 genoemde verklarende variabelen. Alle verklarende variabelen worden meegenomen in de modellen, ook als deze niet statistisch significant zijn. Als een bepaalde categorie van een variabele onvoldoende waarnemingen bevat (landelijk minder dan 50 opnamen of 0 sterfgevallen) is deze samengevoegd met een andere, meestal naastliggende, categorie. Als dit het geval is bij een nevendiagnose-variabele (die alleen 0 of 1 kan zijn), dan wordt deze nevendiagnose óf samengevoegd met een andere nevendiagnose (bij respectievelijk diabetes/diabetes complicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de nevendiagnosevariabele wordt niet meegenomen in het model. Bij geslachtsspecifieke aandoeningen (bijvoorbeeld prostaatkanker) is geslacht weggelaten uit het model. Voor 21 diagnosegroepen is de zwaarteklasse weggelaten uit het model, omdat alle subdiagnosen in dezelfde zwaarteklasse vallen. Een totaaloverzicht per diagnosegroep van de variabelen die zijn weggelaten uit het model, wordt gepubliceerd in een bijlage in het methoderapport van de HSMR-berekening.

Met behulp van de geschatte regressiecoëfficiënten van de 157 modellen is vervolgens voor iedere opname een sterftekans geschat. Sommering van deze sterftekansen over de opnamen van een ziekenhuis levert de verwachte sterfte op voor de betreffende diagnosegroep (noemer van de SMR). Sommering over alle 157 diagnosegroepen levert de noemer van de HSMR.

#### Overige SMR's

Men kan de (geschatte) sterftekansen per opname ook sommeren over meerdere diagnosegroepen of over andere patiëntcategorieën, zoals geslacht of leeftijdsgroep. Zo zijn er geaggregeerde SMR's berekend, waarbij de diagnosen in 17 hoofdclusters van ziekten zijn ingedeeld (zie tabel B1 van Bijlage B). Hiervoor is aangesloten bij de Amerikaanse indeling van de CCS-groepen in hoofdclusters van HCUP,<sup>2)</sup> op een paar kleine aanpassingen na:

<sup>2)</sup> 'CCS' staat voor Clinical Classifications Software; een systeem van het Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) dat ICD-codes clustert in klinisch relevante groepen, zie [www.hcup-us.ahrq.gov/toolsoftware/ccs10/ccs10.jsp](http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolsoftware/ccs10/ccs10.jsp)



- HCUP-hoofdclusters 17 ('Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden') en 18 ('Overige codes') zijn samengevoegd in één cluster;
- CCS-groep 54 ('Jicht en overige kristalartropathieën') is ingedeeld in hoofdcluster 'Ziekten van botten, spieren en bindweefsel' en CCS-groep 57 ('Afweerstoornissen') in hoofdcluster 'Ziekten van bloed en bloedvormende organen', terwijl deze bij HCUP allebei in hoofdcluster 'Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem' zijn ingedeeld;
- CCS-groep 113 ('Late gevolgen van CVA') is ingedeeld bij de groep 'Verlamming' in hoofdcluster 'Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen' terwijl deze bij HCUP in hoofdcluster 'Ziekten van hart en vaatstelsel' is ingedeeld;
- CCS-groep 218 ('Levendgeborenen') is ingedeeld in hoofdcluster 'Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed', terwijl deze bij HCUP in hoofdcluster 'Aandoeningen ontstaan in de perinatale periode' is ingedeeld.

Door bovengenoemde aanpassingen aan de hoofdclusters is elk van de 157 diagnosegroepen in zijn geheel aan één van de hoofdclusters toe te delen. De gekozen indeling van bovengenoemde CCS-groepen in diagnosegroepen is conform de indeling die in het Verenigd Koninkrijk wordt gebruikt voor de HSMR-berekening. De precieze indeling van alle ICD10 hoofddiagnosecodes in de 157 diagnosegroepen en de 17 hoofdclusters wordt gepubliceerd bij het methoderapport op de website van het CBS.

Behalve voor de 157 diagnosegroepen en de 17 hoofdclusters van diagnoses worden twee SMR's berekend die vergelijking met de vroegere HSMR over 50 diagnosegroepen (zoals deze tot drie jaar geleden werd berekend) mogelijk maken: één SMR wordt berekend over het totaal van de oorspronkelijke 50 CCS-groepen (vergelijkbaar met de vroegere HSMR tot 2014) en één over de overige diagnosegroepen die na de uitbreiding naar alle diagnosegroepen ook worden meegenomen in de berekening van de huidige HSMR (zie tabel B3 in Bijlage B).

Tot slot zijn SMR's berekend over een aantal relevante kenmerken anders dan de diagnose, namelijk leeftijdsgroepen, geslacht en urgentie van de opname (zie de tabellen B4 t/m B6 van Bijlage B).

### **Betrouwbaarheidsintervallen en p-waarden**

Bij de HSMR- en SMR-cijfers wordt een 95%-betrouwbaarheidsinterval gegeven; dit is het interval waarbinnen de werkelijke waarde met 95% zekerheid valt. Bij de SMR's van de afzonderlijke 157 diagnosegroepen wordt een 98%-betrouwbaarheidsinterval gegeven in plaats van een 95%-betrouwbaarheidsinterval. De betrouwbaarheidsintervallen worden gegeven omdat de waargenomen sterfte weliswaar een hard getal lijkt, maar aan statistische onzekerheid of toeval onderhevig is: het getal had ook wat hoger of lager kunnen uitvallen. Om dit toeval goeddeels uit te sluiten, wordt een (H)SMR die hoger is dan het landelijk gemiddelde van 100, pas als statistisch significant hoger dan gemiddeld gezien wanneer de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval hoger is dan 100. Evenzo is een (H)SMR die lager is dan 100, pas statistisch significant lager dan het landelijk gemiddelde wanneer de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval lager is dan 100. Als de waarde 100 binnen het betrouwbaarheidsinterval ligt, wijkt de (H)SMR dus niet statistisch significant af van het Nederlandse gemiddelde.

Voor de HSMR's zijn ook de 99,8%-betrouwbaarheidsintervallen berekend. Als dit betrouwbaarheidsinterval de waarde 100 niet omvat, dan is de betreffende HSMR statistisch zeer significant, dat wil zeggen dat de afwijking van de HSMR ten opzichte van het landelijk gemiddelde nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Als een HSMR ook significant is op 99,8%-betrouwbaarheidsniveau, is dit dus een nog sterker signaal dat de HSMR afwijkt van het landelijk gemiddelde.

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de SMR's van diagnosegroepen die statistisch significant hoger of lager zijn dan het landelijk gemiddelde. Ziekenhuizen kunnen aan de hand van de dossiers onderzoeken waarom dit het geval is bij deze patiëntengroepen. Indien er meerdere SMR's significant afwijkend zijn, kan het wenselijk zijn om een prioritering aan te brengen, zodat bijvoorbeeld de diagnosegroepen met de meest uitgesproken afwijkingen het eerst worden onderzocht. Een hulpmiddel dat hiervoor gebruikt kan worden is de p-waarde van de statistische toets die aantoont dat de SMR afwijkt van het landelijke gemiddelde: hoe lager de p-waarde is, des te signifikanter is de afwijking van het gemiddelde. Met ingang van dit jaar levert het CBS daarom de p-waarden behorend bij de SMR's aan DHD. Ziekenhuizen kunnen dit opvragen bij DHD. De p-waarden kunnen gebruikt worden om een prioritering aan te brengen in (dossier)onderzoek naar afwijkende SMR-waarden.

### 3.4 UITKOMSTEN

Op basis van de in de vorige paragrafen beschreven methode heeft het CBS de volgende cijfers voor de ziekenhuizen berekend:

- HSMR over de periode 2015-2017 en van de afzonderlijke jaren 2015, 2016 en 2017. Ook worden de absolute aantallen van de werkelijke en verwachte sterfte vermeld, zodat afgeleid kan worden hoeveel sterfgevallen er meer of minder hebben plaatsgevonden in het ziekenhuis dan verwacht op basis van het model.
- SMR's over de periode 2015-2017 en voor het jaar 2017, voor elk van de 157 diagnosegroepen, voor hoofdclusters van diagnosegroepen en voor andere kenmerken van de patiënt en de opname, namelijk geslacht, leeftijd en of de opname wel of niet acuut was.

Daarnaast wordt per ziekenhuis een gegevensbestand ter beschikking gesteld waarin bij alle opnamen in het betreffende ziekenhuis de sterftetekans is weergegeven. Naast de sterftetekans wordt ook de werkelijk waargenomen sterfte vermeld en de waarden van de variabelen van het HSMR-model. Met dit gegevensbestand kan het ziekenhuis gericht dossieronderzoek verrichten, bijvoorbeeld door prioriteit te geven aan het onderzoeken van de dossiers van overleden patiënten die een lage sterftetekans hadden.

De (H)SMR-cijfers zijn niet voor alle ziekenhuizen berekend. Voor enkele ziekenhuizen zijn in het geheel geen cijfers berekend en voor sommige ziekenhuizen zijn niet alle cijfers berekend. Dit hangt af van de LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van het ziekenhuis in de verschillende jaren en of het ziekenhuis CBS gemachtigd heeft tot het leveren van cijfers. In paragraaf 4.1 wordt dit nader uitgewerkt en kunt u de resultaten hiervan voor uw ziekenhuis bekijken.

De HSMR-cijfers voor 2015 en 2016 in deze rapportage kunnen afwijken van de cijfers voor deze zelfde jaren uit de rapportage van vorig jaar. Dit kan verschillende oorzaken hebben: indien uw ziekenhuis met ingang van 2017 zowel bestuurlijk als administratief is gefuseerd en als één eenheid (één AGBcode) gegevens aanlevert aan de LBZ, worden ook de HSMR-waarden van eerdere jaren

berekend over het gehele fusieziekenhuis, zodat er vergelijkingsmateriaal ontstaat voor de cijfers van het nieuwste jaar. Deze oudere HSMR-cijfers van het fusieziekenhuis kunnen afwijken van de cijfers van de afzonderlijke locaties uit voorgaande rapporten. Ook het (jaarlijks) updaten van de hulpbestanden die gebruikt worden voor de modelberekeningen kan een effect hebben op de cijfers van oudere jaren. Zo wordt bijvoorbeeld jaarlijks een recentere versie van het bestand met zwaarteklassen gemaakt (zie Bijlage A). Sommige hoofddiagnosen verschuiven daardoor naar een hogere of lagere zwaarteklasse, wat invloed kan hebben op de berekende verwachte sterfte van de betreffende opnamen, en uiteindelijk ook op de (H)SMR. Tot slot kunnen er verschillen ontstaan doordat elk jaar een nieuw LBZ verslagjaar (in dit geval 2017) aan het berekeningsmodel wordt toegevoegd en het oudste jaar (in dit geval 2013) wordt verwijderd uit het model.

### Vershil voorlopige en definitieve HSMR

Het HSMR 2017 cijfer in dit rapport zal afwijken van de voorlopige HSMR 2017 die medio dit jaar door DHD is berekend. De voorlopige HSMR 2017 cijfers van DHD zijn namelijk berekend met het HSMR-model van 2016, waarin de data van LBZ 2017 niet is meegenomen. Ook het updaten van het bestand met zwaarteklassen kan hebben geleid tot afwijkingen tussen de voorlopige en definitieve HSMR-cijfers. Het definitieve HSMR 2017 cijfer in dit rapport is gebaseerd op het meest recente berekeningsmodel, inclusief de 2017 data van de ziekenhuizen. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2017 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2017.



## 4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten voor uw ziekenhuis beschreven. Daarin komt het volgende aan bod:

- In paragraaf 4.1 wordt beschreven in hoeverre uw ziekenhuis voldoet aan de datakwaliteitseisen die gelden om een voldoende betrouwbare HSMR te kunnen berekenen. Ook wordt getoetst of de casemix van uw ziekenhuis niet te veel afwijkt van de landelijk gemiddelde casemix. Op basis van deze controles is bepaald voor welke jaren een HSMR voor uw ziekenhuis berekend kan worden. Ook wordt in deze paragraaf beschreven wat de landelijke cijfers zijn van de verschillende indicatoren voor datakwaliteit en casemix, zodat u de scores van uw ziekenhuis daarmee kunt vergelijken. Verder worden de uitkomsten van enkele aanvullende controles beschreven.
- In paragraaf 4.2 worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd. Deze worden, als de datakwaliteit dit toelaat (zie paragraaf 4.1), zowel voor de periode 2015-2017 weergegeven als voor de afzonderlijke jaren.
- In paragraaf 4.3 worden de HSMR's van uw ziekenhuis gepresenteerd in figuren, de zogenoemde 'funnelplots'. Hierin kunt u de resultaten van uw ziekenhuis vergelijken met die van de andere ziekenhuizen.
- De SMR's van de diagnosegroepen en patiëntengroepen die bij uw ziekenhuis significant lager dan wel hoger zijn dan landelijk gemiddeld worden weergegeven in paragraaf 4.4. Deze SMR's geven nuttige informatie over de achtergronden van het HSMR-cijfer van uw ziekenhuis.

### 4.1 CONTROLE LBZ-DEELNAME, DATAKWALITEIT EN CASEMIX

Voor een correcte berekening van de HSMR is het belangrijk dat een ziekenhuis de LBZ-data volledig geregistreerd heeft en dat deze van voldoende kwaliteit zijn. Ook moet de patiëntencasemix van het ziekenhuis niet te veel afwijken van de landelijk gemiddelde casemix. Los daarvan is de HSMR alleen berekend als het ziekenhuis het CBS heeft gemachtigd tot het leveren van de HSMR-cijfers aan DHD. Dit is voor uw ziekenhuis het geval.

Hieronder wordt aangegeven welke criteria zijn gehanteerd om te bepalen of de LBZ-data van een ziekenhuis geschikt zijn om de HSMR te berekenen. De datakwaliteit is voor alle jaren (2015-2017) gebaseerd op de opnamen in alle 157 diagnosegroepen. Met ingang van verslagjaar 2015 zijn ook de langdurige observaties meegenomen bij de berekening van de datakwaliteitscijfers.

Benadrukt wordt dat het hier om 'soepele' datakwaliteitscriteria gaat, waarbij als grens een vrij extreme waarde is gekozen. Dus ook als een ziekenhuis aan de datakwaliteitscriteria voldoet, kan het nog steeds zo zijn dat de registratie van het ziekenhuis niet optimaal is, hetgeen invloed kan hebben op de HSMR-uitkomsten. Ook voor variabelen die niet in het datakwaliteitsoverzicht worden weergegeven, maar wel gebruikt worden in de HSMR-berekening (zoals de herkomst van de patiënt), kan een afwijkende registratie invloed hebben op de HSMR-uitkomsten.

De HSMR wordt berekend indien:

– **Alle klinische opnamen zijn geregistreerd in de LBZ en vanaf 2015 ook de langdurige observaties zonder overnachting.**

Voor een zinvolle berekening van de HSMR dient een ziekenhuis bij voorkeur alle klinische opnamen compleet te registreren in de LBZ. Vanaf verslagjaar 2014 wordt daarom als criterium voor de HSMR-berekening gehanteerd dat het ziekenhuis alle klinische opnamen compleet geregistreerd moet hebben. Vanaf 2015 geldt dit ook voor de langdurige observaties.

– **De geregistreerde klinische opnamen voldoen aan de volgende criteria voor datakwaliteit:**

**1. meer dan 30% acute opnamen**

Het percentage acute opnamen moet hoger zijn dan 30%. Landelijk gezien wordt ruim de helft van de patiënten acuut opgenomen. Als een ziekenhuis ten onrechte minder opnamen als acuut heeft geregistreerd, leidt dit tot onjuiste lage sterftetekansen en daardoor tot een hogere HSMR dan werkelijk het geval is.

**2. gemiddeld meer dan 0,5 nevendiaagnosen per opname**

Het gemiddelde aantal geregistreerde nevendiaagnosen per opname moet minimaal 0,5 zijn. Volledige en juiste registratie van nevendiaagnosen in de LBZ is nodig voor een correcte bepaling van de Charlson nevendiagnosegroepen, welke meegenomen worden in de HSMR-berekening (zie bijlage A). Als deze niet volledig geregistreerd zijn, komen de sterftetekansen te laag uit en de HSMR te hoog. Andersom zal als een ziekenhuis (voor dezelfde soort patiënten) veel meer Charlson nevendiaagnosen registreert dan andere ziekenhuizen, de HSMR van dit ziekenhuis te laag uitkomen. Om de effecten van onderregistratie tegen te gaan wordt er een minimumgrens gesteld voor het totaal aantal geregistreerde nevendiaagnosen per klinische opname. Omdat de registratie van nevendiaagnosen de laatste jaren sterk is toegenomen, is dit overigens een erg lage grens, waar vrijwel alle ziekenhuizen aan voldoen. Ziekenhuizen worden daarom tevens geattendeerd indien het gemiddelde aantal nevendiaagnosen per opname lager is dan 1,5, omdat zij ook relatief weinig nevendiaagnosen registreren. Dit kan terecht zijn vanwege de aard van de patiëntenpopulatie die in het ziekenhuis behandeld wordt, maar mogelijk kan dit ook een gevolg zijn van onderregistratie. De grenswaarde van gemiddeld 1,5 nevendiaagnosen is overigens nu nog geen criterium voor het al dan niet berekenen van een HSMR-waarde, maar dient uitsluitend als signaal voor het ziekenhuis. Mogelijk wordt het formele criterium van gemiddeld 0,5 nevendiaagnosen per opname volgend jaar wel aangepast.

– **De patiëntencasemix niet te veel afwijkt van het landelijk gemiddelde (>60 sterfgevallen per jaar).**

Als de casemix van een ziekenhuis sterk afwijkt van die van de andere ziekenhuizen, is vergelijking op basis van de HSMR niet zinvol. In tegenstelling tot de criteria betreffende de datakwaliteit gaat het bij deze criteria om kenmerken van de patiëntenpopulatie die niet door het ziekenhuis beïnvloed kunnen worden. Als criterium voor verschillen in patiëntencasemix wordt gekeken naar het totale aantal sterfgevallen bij de in de LBZ geregistreerde klinische opnamen: dit moet minimaal 60 zijn. Indien het aantal geregistreerde sterfgevallen in een ziekenhuis kleiner is dan 60 kunnen er op basis van de HSMR geen statistisch betrouwbare conclusies getrokken worden.

### **Palliatieve zorg**

Net als in vorige jaren worden naast de bovengenoemde criteria voor het al dan niet berekenen van een HSMR, ook twee indicatoren over palliatieve zorg gegeven:

- Percentage opnamen met palliatieve zorg (ICD10-code Z51.5) als nevendiagnose;
- Percentage sterfgevallen (van alle sterfgevallen) met palliatieve zorg (ICD10-code Z51.5) als nevendiagnose.

Deze cijfers kunnen gebruikt worden als achtergrondgegevens bij de interpretatie van de HSMR. Als er verschillen zijn tussen ziekenhuizen in het verlenen van palliatieve zorg is het namelijk mogelijk dat dit de HSMR beïnvloedt. Dit is het geval als er grote verschillen zijn tussen ziekenhuizen in het opnemen van terminale patiënten met uitsluitend het doel om palliatieve zorg te verlenen, of in het ontslaan van patiënten die tijdens de opname terminaal worden naar externe voorzieningen voor palliatieve zorg. In het eerste geval is er geen sprake van behandeling voor een ziekte, maar alleen van begeleiding van de patiënt in de stervensfase. Omdat sterfte eigenlijk de beoogde uitkomst is van deze opnamen, zouden deze idealiter niet mee moeten tellen bij de HSMR. In het tweede geval is er initieel wel het uitgangspunt van behandeling en kunnen de opnamen in principe wel relevant zijn voor de HSMR, maar ontstaat er een vertekening als sommige ziekenhuizen de terminale patiënten minder vaak verwijzen naar externe voorzieningen dan andere, waardoor er meer sterfgevallen in het ziekenhuis plaatsvinden. Een oplossing voor het tweede probleem zou zijn om in de berekening van de HSMR ook de sterfte kort na ontslag mee te nemen. Voor het eerste probleem (verschillen in opnamen van terminale patiënten) is echter moeilijk te corrigeren. In de LBZ kan de opname van terminale patiënten namelijk niet onderscheiden worden van andere vormen van palliatieve zorg.

Het is nu dus nog niet mogelijk om te corrigeren voor palliatieve zorg bij de berekening van de HSMR. Wel worden er cijfers verstrekt over het percentage patiënten waarbij als nevendiagnose palliatieve zorg is geregistreerd, zodat ziekenhuizen kunnen zien of hun cijfers sterk afwijken van andere ziekenhuizen. Als een ziekenhuis veel meer palliatieve zorg verleent dan andere ziekenhuizen, is het mogelijk dat de HSMR van dit ziekenhuis onterecht te hoog uitkomt. Voorzichtigheid is echter geboden bij het trekken van conclusies, omdat niet bekend is of verschillen in de gepresenteerde palliatieve zorg cijfers specifiek duiden op verschillen in opname en/of ontslag van terminale patiënten (alleen dat is relevant voor de HSMR) én omdat de verschillen ook veroorzaakt kunnen zijn door verschillen tussen ziekenhuizen in de registratie van palliatieve zorg in de LBZ.

### **Registratie van complicaties in de LBZ**

Een aanvullende indicator voor datakwaliteit is het aantal geregistreerde complicaties. In de praktijk is er veel variatie tussen ziekenhuizen in het aantal complicaties dat wordt geregistreerd in de LBZ. Dit verschil in registratiepraktijk kan invloed hebben op de HSMR. Bij de berekening van de variabelen voor comorbiditeit, de Charlson nevendiaagnosen, worden complicaties namelijk niet meegeteld. Codeervariatie met betrekking tot de registratie van complicaties kan daardoor invloed hebben op de berekening van de verwachte sterfte.

De indicator meet het aantal geregistreerde nevendiaagnosen met een complicatiecode (C-code) als percentage van het totaal aantal bij de opname geregistreerde diagnosen. Hierbij worden eventuele dubbele geregistreerde diagnosen eerst ontdebeld per opname. Aanvullende codes die nadere informatie geven over een diagnose (bijvoorbeeld externe oorzaken, morfologiecodes en codes die het type bacterie aangeven bij een infectie) worden niet als afzonderlijke diagnosen meegeteld. Naast de landelijke uitkomsten worden ook de gegevens van het eigen ziekenhuis gepresenteerd.

Indien een ziekenhuis minder dan 1% complicaties in de LBZ heeft geregistreerd, wordt hierover een opmerking gemaakt in het HSMR-rapport. Het verdient dan aandacht om na te gaan of de registratie van complicaties wel volledig is. Deze indicator is vorig jaar toegevoegd aan het HSMR-rapport, in tabel 4.2 worden daarom vanaf 2016 cijfers gepresenteerd over de registratie van complicaties.

### **Registratie van 'vage diagnoses' in de LBZ**

In voorgaande jaren was het percentage opnamen met een zogenoemde vage diagnosecode voor de hoofddiagnose, wat lager moest zijn dan 2%, een criterium voor het al dan niet berekenen van de HSMR. Onder 'vage diagnose' werd daarbij verstaan de ICD10-code R69 ('onbekende en niet gespecificeerde oorzaken van ziekte'). Tegenwoordig wordt deze ICD10-code echter nauwelijks nog geregistreerd, waardoor dit criterium niet informatief meer is voor de datakwaliteit. Het criterium is daarom niet meer opgenomen in de tabellen voor datakwaliteit. Buiten R69 zijn er echter diverse andere ICD10-codes met een niet gespecificeerde betekenis, bijvoorbeeld een aantal codes in het Z-hoofdstuk van de ICD10. Een bovenmatig gebruik van vage diagnosecodes kan wijzen op verminderde aandacht voor het correct coderen van diagnoses, waardoor de HSMR-uitkomsten minder betrouwbaar kunnen worden. Daarom wordt per ziekenhuis bekeken of er relatief veel van dit soort codes zijn geregistreerd bij klinische opnamen. Ook wordt bijvoorbeeld gekeken naar het aandeel ICD10-codes dat eindigt op .8 of .9, omdat deze codes vaak een niet-gespecificeerde vorm beschrijven van een bepaalde aandoening. Dit zijn echter geen formele indicatoren die bepalend zijn voor het al dan niet berekenen van een HSMR-waarde en deze worden daarom niet beschreven bij de landelijke uitkomsten van datakwaliteit. Indien een ziekenhuis op een van deze punten duidelijk afwijkt van het landelijke beeld, wordt hierover wel een opmerking toegevoegd aan het HSMR-rapport.

#### **4.1.1 Landelijke uitkomsten LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix**

Van de in paragraaf 4.1 toegelichte indicatoren voor LBZ-volledigheid, datakwaliteit en casemix, worden in tabel 4.1 de landelijke cijfers voor 2017 gegeven. Door de uitkomsten van uw eigen ziekenhuis over 2017 (zie tabel 4.2) hiermee te vergelijken, kunt u zien hoe de registratie in uw ziekenhuis zich verhoudt tot wat landelijk geregistreerd wordt.

De landelijke cijfers van 2017 in tabel 4.1 en de landelijke cijfers van eerdere jaren die in de tekst worden genoemd, zijn berekend door het gemiddelde te nemen van de gemiddelde waarden van de 75 algemene en academische ziekenhuizen in 2017. Voor fusieziekenhuizen zijn voor de huidige vergelijking de afzonderlijke, oorspronkelijke locaties ook in voorgaande jaren beschouwd als het concern dat zij in 2017 vertegenwoordigen. Omdat de cijfers dus als gevolg van fusies jaarlijks over iets andere eenheden worden berekend, is het mogelijk dat een gemiddelde dat in het huidige rapport wordt gegeven over bijvoorbeeld 2015, iets afwijkt van hetzelfde gemiddelde dat in het voorgaande rapport is genoemd.

In 2017 is de registratie van nevendiaagnosen opnieuw toegenomen (van 2,45 naar 2,63), nadat er in 2016 voor het eerst sprake leek te zijn van een stabilisatie. Ook het gemiddelde aantal Charlson nevendiaagnosen per opname is in 2017 gestegen ten opzichte van 2016 (van 0,45 naar 0,48). De variabiliteit tussen ziekenhuizen is iets afgenomen, al zijn er nog steeds ziekenhuizen die grote sprongen maken van jaar op jaar. De registratie is dus nog niet uniform over alle ziekenhuizen. Als er onterecht te weinig of te veel nevendiaagnosen worden geregistreerd, kan dit de HSMR onterecht beïnvloeden. Daarom is het raadzaam om na te gaan of de nevendiaagnosen wel correct worden geregistreerd in het ziekenhuis, met name als het geregistreerde aantal nevendiaagnosen sterk



**Tabel 4.1 Landelijke cijfers ten aanzien van een aantal voor de HSMR relevante aspecten van de geregistreerde opnamen (2017)<sup>a</sup>**

	Gemiddelde van alle ziekenhuizen	Interval waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt
<b>Datakwaliteit</b>		
- % Acute opnamen	60,1	49,8 - 67,5
- Aantal nevendagnosen per opname	2,63	1,88 - 3,57
- Aantal Charlson nevendagnosen per opname	0,48	0,34 - 0,63
<b>Casemix</b>		
- Aantal ziekenhuizen met minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	73 van de 75 ziekenhuizen	
<b>Palliatieve zorg</b>		
- % Opnamen met palliatieve zorg	0,93	0,08 - 2,08
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	24,29	1,36 - 48,02
<b>Registratie van complicatiecodes in de LBZ</b>		
- % Diagnosen met complicatiecode	3,12	1,40 - 5,36
<b>Minimale dataset</b>		
- Aantal ziekenhuizen dat alle opnamen compleet in LBZ heeft geregistreerd	75 van de 75 ziekenhuizen	

<sup>a</sup> Op basis van de compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties van alle (75) algemene en academische ziekenhuizen

afwijkt van de verwachting (dat wil zeggen de inschatting van de positie van het ziekenhuis ten opzichte van het landelijk gemiddelde, qua aantal patiënten met comorbiditeit).

Het percentage opnamen met een nevendagnose palliatieve zorg is weer iets toegenomen ten opzichte van vorig jaar: in 2016 was dit 0,77% en in 2017 0,93%. Het percentage sterfgevallen met een palliatieve nevendagnose ten opzichte van de totale sterfte is ook toegenomen van 19,5% in 2016 naar 24,3% in 2017. De variatie tussen ziekenhuizen is echter nog steeds erg groot. Dat is ook te zien aan de breedte van de intervallen waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt (zie tabel 4.1). In 2017 waren er 27 ziekenhuizen die meer dan 30% van de klinische sterfgevallen met nevendagnose palliatieve zorg hebben geregistreerd, waarvan zes boven de 50%. Tegelijkertijd waren er zeven ziekenhuizen waarbij dit aandeel kleiner was dan 1%, waarvan zes ziekenhuizen helemaal geen sterfgevallen met nevendagnose palliatieve zorg hebben geregistreerd.

Gemiddeld over alle ziekenhuizen overleed circa de helft van de patiënten met een palliatieve nevendagnose in het ziekenhuis. Ook hier is de variatie tussen ziekenhuizen echter erg groot: van minder dan 20% tot meer dan 80%. Opvallend is ook dat bij een flink aantal ziekenhuizen de palliatieve zorg cijfers van 2017 sterk verschillen met die van 2016, ook vorig jaar werd deze fluctuatie waargenomen. Het is daarom zeer de vraag in hoeverre deze cijfers indicatief zijn voor verschillen tussen ziekenhuizen in het aandeel terminale patiënten dat in het ziekenhuis overlijdt. De verschillen in de cijfers zijn nog dermate groot, dat deze voor een deel te maken moeten hebben met registratieverschillen. Daarom is voorzichtigheid geboden bij de interpretatie.

In 2016 waren er nog tien ziekenhuizen die erg weinig complicaties hadden geregistreerd (<1%), in 2017 was dit nog maar bij één ziekenhuis het geval. Het aantal in de LBZ geregistreerde complicaties verschilt nog steeds aanzienlijk tussen de ziekenhuizen.

#### 4.1.2 Uitkomsten LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix voor uw ziekenhuis

Voor het wel of niet berekenen van HSMR-cijfers voor uw ziekenhuis wordt eerst gekeken naar de data van 2017. Als een ziekenhuis in 2017 niet aan een of meerdere van de in bovenstaande tabel genoemde criteria voldoet, dan worden in het geheel geen HSMR-cijfers berekend. Voor de overige ziekenhuizen worden alleen cijfers gegeven voor de jaren dat het ziekenhuis aan de criteria voldoet.

In totaal zijn voor 73 ziekenhuizen cijfers voor de HSMR 2017 berekend en voor 72 ziekenhuizen HSMR 2015-2017 cijfers. Vorig jaar waren er HSMR-cijfers berekend voor respectievelijk 78 en 73 ziekenhuizen. Echter, omdat als gevolg van fusies het totaal aantal ziekenhuizen in 2017 lager is dan in 2016, zijn deze aantallen niet goed vergelijkbaar. Gerelateerd aan het totaal aantal algemene en academische ziekenhuizen in het betreffende jaar heeft 97% van de ziekenhuizen over 2017 een HSMR-rapport ontvangen, versus 99% van de ziekenhuizen in 2016. Deze lichte daling wordt alleen veroorzaakt doordat één ziekenhuis in de loop van 2017 niet meer zelfstandig opereerde, en daardoor geen HSMR-rapport meer ontvangt.

In tabel 4.2 ziet u de cijfers over LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis voor 2015, 2016 en 2017. Verder worden, waar relevant, in de tabel de grenswaarden van de criteria nogmaals aangegeven.

**Tabel 4.2 LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis <sup>a</sup>**

	2015	2016	2017
<b>Datakwaliteit</b>			
- % Acute opnamen (>30%)	58,0	59,4	62,6
- Nevendagnosen (>0,5 per opname)	3,18	3,20	3,23
- Charlson nevendagnosen (aantal per opname)	0,64	0,63	0,63
<b>Casemix</b>			
- Minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	ja	ja	ja
<b>Palliatieve zorg</b>			
- % Opnamen met palliatieve zorg	1,18	0,99	1,04
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	27,23	23,04	28,19
<b>Registratie van complicatiecodes in de LBZ</b>			
- % Diagnosen met complicatiecode (niet lager dan 1%)	-	2,36	1,69
<b>Minimale dataset</b>			
- alle opnamen compleet in de LBZ geregistreerd	ja	ja	ja

<sup>a</sup>Betreft alle compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties.

Zoals uit tabel 4.2 blijkt, voldoen de LBZ-data van uw ziekenhuis voor de volgende periode(n) aan alle criteria:

- 2015
- 2016
- 2017

Voor deze jaren worden in paragraaf 4.2 de uitkomsten van uw ziekenhuis gepresenteerd.

Uw ziekenhuis heeft in vergelijking met andere ziekenhuizen zeer veel (Charlson) nevendiaagnosen geregistreerd in 2017. In vorige jaren was dit ook het geval. Mogelijk dat de patiëntenmix in uw ziekenhuis daadwerkelijk afwijkt van die van de meeste andere ziekenhuizen. Het kan echter ook zijn dat uw ziekenhuis meer dan andere ziekenhuizen specifiek navraag gedaan heeft naar de aanwezigheid van nevendiaagnosen bij de patiënten, of dat de nevendiaagnosen afwijkend worden geregistreerd. In dat geval kan het zijn dat de HSMR-uitkomsten van uw ziekenhuis te laag (te gunstig) zijn uitgevallen. Indien de patiëntenmix van uw ziekenhuis niet afwijkt van die van de meeste andere ziekenhuizen, is het raadzaam om te onderzoeken of de nevendiaagnosen goed worden geregistreerd in uw ziekenhuis.

Het is belangrijk om op te merken dat de data van uw ziekenhuis weliswaar gecontroleerd zijn op eerdergenoemde (minimum) kenmerken van datakwaliteit, maar dat dit geen garantie geeft dat er geen andere (onopgemerkte) onvolkomenheden, fouten, of andere bijzonderheden in de data van uw ziekenhuis aanwezig zijn die de HSMR kunnen beïnvloeden. Of de hoofddiagnosen goed geregistreerd worden kan bijvoorbeeld maar ten dele worden gecontroleerd. Verder zijn de eerdergenoemde verschillen in nevendiaagnosenregistratie een aandachtspunt. Voor de HSMR is het ook van belang dat alle opnamen goed worden gecodeerd en niet alleen de sterfgevallen. Geconstateerd is bijvoorbeeld dat sommige ziekenhuizen, in vergelijking met andere ziekenhuizen, in de loop der jaren verhoudingsgewijs vaker meer nevendiaagnosen zijn gaan registreren bij de sterfgevallen. Voor een goede HSMR-berekening zijn echter zowel de nevendiaagnosen van de levend ontslagen patiënten als van de sterfgevallen van belang.

De LBZ-data kunnen niet op alle mogelijke dataproblemen worden gecontroleerd. Wel heeft het CBS naast de in tabel 4.2 gepresenteerde controles nog enkele andere datacontroles uitgevoerd. Deze worden hieronder beschreven. Als uw ziekenhuis op een of meerdere van deze punten hoog scoort, kan dit ook belangrijk zijn voor de interpretatie van de HSMR van uw ziekenhuis. Aan het einde van de paragraaf wordt vermeld of er bij uw ziekenhuis bij deze controles bijzonderheden zijn gevonden.

## Aanvullende controles

### 1. Sterfte bij dagopnamen

De sterfte tijdens dagopnamen zou nagenoeg nul moeten zijn. Als binnen een ziekenhuis meer dan enkele sterfgevallen in dagopnamen plaatsvinden, is nader onderzoek door het ziekenhuis aan te bevelen. Mogelijk zijn er fouten in de registratie gemaakt. Dit kan invloed hebben op de HSMR, namelijk als de dagopnamen in werkelijkheid klinische opnamen waren. Omdat dagopnamen in de HSMR niet worden meegenomen, worden deze opnamen in dat geval onterecht niet meegeteld bij de HSMR. Het is echter ook mogelijk dat de dagopnamen met sterfte wel echte dagopnamen waren. Nader onderzoek naar de oorzaken van de sterfte is dan wenselijk (zie ook paragraaf 2.2).

## 2. Klinische opnamen van patiënten die niet in Nederland wonen

Opnamen van patiënten die in het buitenland wonen, worden niet meegenomen in de HSMR. In enkele ziekenhuizen vinden relatief veel opnamen van buitenlanders plaats. Hierdoor wordt de HSMR bij deze ziekenhuizen op een wat kleiner deel van de patiëntenpopulatie berekend dan gemiddeld bij de andere ziekenhuizen. Voor de interpretatie van de HSMR-cijfers van deze ziekenhuizen is dit een relevant gegeven.

Voor uw ziekenhuis zijn in 2017 geen bijzonderheden gevonden ten aanzien van de sterfte bij dagopnamen en het aantal opnamen van buitenlanders.

## 4.2 DE HSMR VAN UW ZIEKENHUIS

In deze paragraaf worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd. De cijfers in tabel 4.3 hebben betrekking op alle compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties, behalve die van buitenlandse patiënten omdat die niet in de HSMR-berekening zijn meegenomen (zie paragraaf 3.1). De HSMR-cijfers zijn voor de verschillende jaren allemaal op dezelfde wijze berekend, dus onderling goed vergelijkbaar.

**Tabel 4.3 HSMR, 2015-2017<sup>a</sup>**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	HSMR	95% betrouwbaarheidsinterval HSMR
2015	24 689	426	521	82	(74 - 90)
2016	25 520	381	494	77	(70 - 85)
2017	25 120	414	527	79	(71 - 87)
2015-2017	75 329	1 221	1 542	79	(75 - 84)

<sup>a</sup>Gebaseerd op compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties, exclusief patiënten die niet in Nederland wonen.

In de eerste kolom van tabel 4.3 vindt u het aantal opnamen dat in de HSMR-berekening is meegenomen. De sterfte die tijdens deze opnamen heeft plaatsgevonden staat in de volgende kolom. Vervolgens volgt de kolom met de verwachte sterfte. Deze verwachte sterfte is berekend door de landelijke sterftekansen voor vergelijkbare opnamen toe te passen op de opnamen van uw ziekenhuis. Hierbij is rekening gehouden met relevante kenmerken van de patiënt en de opname (zie paragraaf 3.2). De werkelijke sterfte gedeeld door de verwachte sterfte vermenigvuldigd met 100 geeft tenslotte de HSMR. In de laatste kolom wordt het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de HSMR weergegeven. De landelijk gemiddelde HSMR is 100; als dit getal in het betrouwbaarheidsinterval valt, wijkt de HSMR van uw ziekenhuis niet statistisch significant af van het landelijk gemiddelde. Als een van de grenzen van het betrouwbaarheidsinterval precies 100 is, dan kan het incidenteel voorkomen dat de HSMR toch significant afwijkt van het gemiddelde. Dit komt doordat de gepresenteerde cijfers zijn afgerond. In de tabel zijn de significante HSMR's daarom ook nog met kleur aangegeven: significant lage HSMR's zijn groen gemarkeerd en de significant hoge HSMR's oranje.

### 4.2.1 HSMR 2017

De cijfers van 2017 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. Door de kleinere aantallen opnamen en sterfgevallen hebben de cijfers over één jaar echter grotere marges (bredere betrouwbaarheidsintervallen) dan die over een driejaarsperiode. Daardoor worden bij de eenjaarscijfers minder snel statistisch significante verschillen gevonden. Bij de interpretatie van de HSMR 2017 moet hiermee rekening worden gehouden. Als de HSMR 2017 statistisch significant afwijkt van het gemiddelde, heeft dat zeker een signaalfunctie. Het ziekenhuis heeft dan in het meest recente jaar een significant hogere of lagere sterfte dan verwacht. Maar als de HSMR over 2017 niet significant afwijkt, dan kan dat ook aan de kleinere aantallen liggen. Aanbevolen wordt om dan het HSMR-cijfer van 2017 te vergelijken met dat van 2015-2017. Als de HSMR's niet veel verschillen en de HSMR van de periode 2015-2017 is wel significant afwijkend, dan is dat een aanwijzing dat dit ook in 2017 nog het geval kan zijn.

In 2017 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen 414. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 527. Het aantal sterfgevallen is in 2017 dus 113 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 79; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 71–87. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 71 en maximaal 87 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2017 statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde. Ook als het 99,8-procentsbetrouwbaarheidsinterval wordt gehanteerd, is de HSMR van uw instelling statistisch significant lager dan het gemiddelde.

### 4.2.2 HSMR 2015-2017

De HSMR over een driejaarsperiode heeft een smaller betrouwbaarheidsinterval dan die over één jaar. De HSMR 2015-2017 geeft daarom een preciezer, maar minder actueel beeld van de sterfte in het ziekenhuis in vergelijking tot het cijfer van 2017.

In 2015-2017 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen 1221. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 1542. Het aantal sterfgevallen in 2015-2017 is dus 321 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 79; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 75–84. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 75 en maximaal 84 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2015-2017 statistisch significant lager is dan het landelijk gemiddelde. Ook als het 99,8-procentsbetrouwbaarheidsinterval wordt gehanteerd, is de HSMR van uw instelling statistisch significant lager dan het gemiddelde.

## 4.3 FUNNELPLOTS HSMR

Vergelijking van de HSMR's van verschillende ziekenhuizen dient met grote zorg plaats te vinden. De HSMR-uitkomsten van de ziekenhuizen worden bij voorkeur weergegeven in een zogenoemde 'funnelplot'. In een dergelijke figuur is eenvoudig te zien of de HSMR van een ziekenhuis significant afwijkt van 100, hoeveel ziekenhuizen significant afwijken, en wat de positie is van een ziekenhuis ten opzichte van de andere ziekenhuizen in de analyse.

In een funnelplot of 'puntenwolk' wordt de verwachte sterfte op de horizontale as weergegeven en de HSMR op de verticale as (zie figuren 4.1 en 4.2). De landelijk gemiddelde HSMR van alle ziekenhuizen van 100 wordt in het midden van de y-as weergegeven door middel van een zwarte lijn.

Voor elk ziekenhuis wordt een stip geplaatst op basis van de verwachte sterfte en de HSMR van dat ziekenhuis. Ziekenhuizen met een HSMR groter dan 100 staan boven de zwarte lijn, ziekenhuizen met een lagere HSMR dan 100 eronder. Grote ziekenhuizen hebben meer opnamen en daardoor ook een hogere verwachte sterfte dan kleine ziekenhuizen. Grotere ziekenhuizen hebben daarom een positie meer rechts in de funnelplot.

Om te visualiseren of de HSMR van een ziekenhuis significant afwijkt van het landelijk gemiddelde, zijn in de figuur controlegrenzen boven en onder de lijn van 100 getekend. De oranje lijnen geven het 95%-controle-interval aan, de rode lijnen het 99,8%-interval. Zolang een HSMR in het 95%-controle-interval ligt (dat wil zeggen tussen de oranje lijnen), kan de afwijking ten opzichte van de gemiddelde HSMR van 100 aan toeval liggen. Ligt de HSMR buiten het 95%-controle-interval, dan is de afwijking van 100 statistisch significant, met een risico van maximaal 5% dat er toch sprake is van louter toeval.<sup>3)</sup> Voor punten buiten de rode lijnen is dat risico maximaal 0,2%. Ziekenhuizen boven de bovenste rode lijnen hebben dus een hoge HSMR, die statistisch zeer significant is, dat wil zeggen dat deze nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Evenzo hebben ziekenhuizen onder de onderste rode lijnen een statistisch zeer significante lage HSMR.

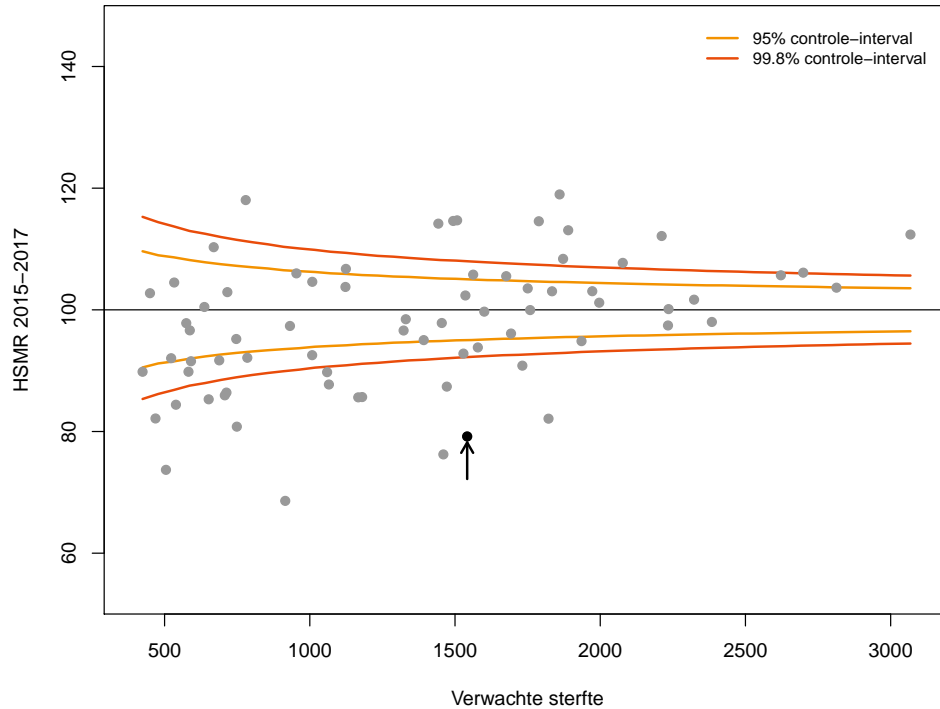
In figuur 4.1 zijn de HSMR's over de periode 2015-2017 weergegeven. In figuur 4.2 staan de HSMR's over alleen het jaar 2017. De positie van uw ziekenhuis is gemarkeerd door middel van een pijl, zodat u deze kunt vergelijken met die van de andere ziekenhuizen. De HSMR's van de andere Nederlandse ziekenhuizen zijn anoniem weergegeven. Alleen weergegeven zijn de ziekenhuizen die het CBS gemachtigd hebben tot het leveren van HSMR-cijfers en die voldoen aan de criteria voor LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix (zie paragraaf 4.1). In 2017 zijn dat 73 ziekenhuizen en over de driejaarsperiode 2015-2017 geldt dit voor 72 ziekenhuizen. Als uw ziekenhuis in 2017 aan de criteria voldeed, maar in 2015-2017 niet, dan is uw ziekenhuis alleen in de figuur van 2017 weergegeven.

De HSMR van de gepresenteerde Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2015-2017 van 69 tot 119. In 2017 varieert dit van 58 tot 127. Te zien is dat de controle-intervallen in de figuur van 2017 wijder zijn dan die in de figuur van 2015-2017. Dat komt door de grotere marges van de eenjaarscijfers, omdat deze gebaseerd zijn op minder opnamen.

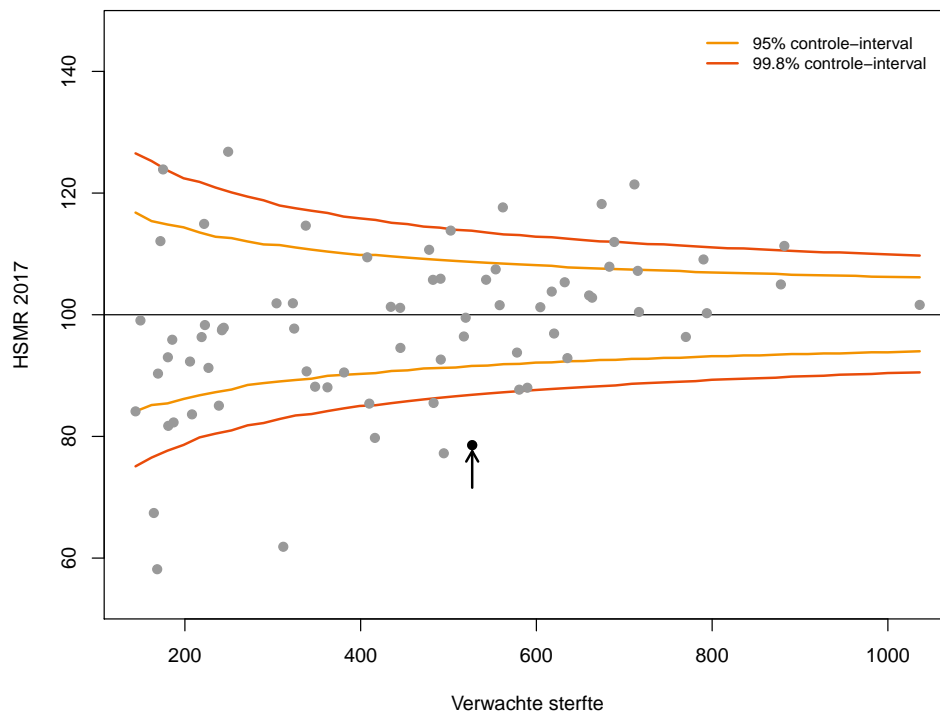
In 2015-2017 vallen 12 van de 72 ziekenhuizen boven de bovenste rode lijn; deze ziekenhuizen hebben een duidelijk significante hoge HSMR. Van deze 12 ziekenhuizen vallen er 4 ook in 2017 boven de bovenste rode lijn. In 2015-2017 zijn er 17 ziekenhuizen die onder de onderste rode lijn vallen en dus een duidelijk significante lage HSMR hebben. Van deze 17 ziekenhuizen vallen er 7 ook in 2017 onder de onderste rode lijn. Voor 2017 geldt dat 5 van de 73 ziekenhuizen een duidelijk significant hoge HSMR hebben en 7 een duidelijk significant lage HSMR (ook op basis van de 99,8%-grenzen).

<sup>3)</sup> Als alle afwijkingen op toeval zouden berusten, ligt naar verwachting 1 op de 40 punten boven de bovenste oranje lijn, en 1 op de 40 onder de onderste oranje lijn. Boven de bovenste rode lijn geldt dit voor 1 op de 1000 punten, evenals voor de punten onder de onderste rode lijn.

**Figuur 4.1** HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2015-2017. De pijl in de figuur markeert uw ziekenhuis.



**Figuur 4.2** HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2017. De pijl in de figuur markeert uw ziekenhuis.



#### 4.4 SMR'S HOGER OF LAGER DAN GEMIDDELD

In deze paragraaf worden de specifieke Standardised Mortality Ratios (SMR's) gepresenteerd. De SMR geeft net als de HSMR aan hoe hoog de sterfte in een ziekenhuis is vergeleken met het landelijk gemiddelde, maar dan voor een bepaalde diagnosegroep of patiëntencategorie. De SMR's zijn berekend voor de 157 diagnosegroepen en voor de 17 hoofdclusters van diagnosegroepen (zie paragraaf 3.4). Verder zijn SMR's berekend voor een aantal kenmerken van de patiënt en de opname, namelijk leeftijd, geslacht en de urgentie van de opname (wel/niet acuut). Daarnaast zijn ook SMR's berekend voor het verzamelcluster van de 50 CCS-groepen waarover tot drie jaar geleden de HSMR berekend werd en voor het totaal van de overige CCS-groepen.

Ziekenhuizen met een statistisch significant hoge of lage HSMR kunnen de SMR's gebruiken om te bepalen welke diagnosegroepen en patiëntencategorieën het meest bijdragen aan dit resultaat. Maar ook bij ziekenhuizen waarvan de HSMR niet significant verschilt van 100 kan het zinvol zijn om de SMR's nader te bestuderen. Het is namelijk mogelijk dat er significant hoge en lage SMR's zijn die elkaar compenseren en zo tot een HSMR leiden die dicht bij 100 ligt. Door de significant lage SMR's te onderzoeken, kunnen mogelijk 'best practices' worden gevonden die hebben geleid tot dit gunstige resultaat. Anderzijds kunnen de significant hoge (ongunstige) SMR's mogelijk aanwijzingen geven voor verbeterbaarheid van de zorg. Bij deze nadere onderzoeken door het ziekenhuis is het belangrijk dat eerst gekeken wordt of de LBZ-registratie in orde is en of er, in vergelijking met andere ziekenhuizen, bijzondere patiëntkenmerken zijn die niet meegenomen worden in de (H)SMR-berekening. Dit kan de hoogte van de (H)SMR's namelijk ook beïnvloeden.

In bijlage B zijn de SMR's met bijbehorende betrouwbaarheidsintervallen weergegeven van uw ziekenhuis, voor de periode 2015-2017. In bijlage C zijn de SMR's gegeven voor alleen het laatste jaar (2017). Bij de diagnosegroepen kan gekeken worden naar significante SMR's op twee aggregatieniveaus: bij de 17 hoofdclusters van diagnosegroepen (eerste tabel van de bijlagen) en bij de 157 diagnosegroepen binnen deze hoofdclusters (tweede tabel van de bijlagen). Bij elk van de 157 diagnosegroepen staan de bijbehorende CCS-groepsnummers tussen haakjes vermeld.

Omdat bij de SMR's van de 157 afzonderlijke diagnosegroepen een hoger (98%) betrouwbaarheidsniveau is gehanteerd dan bij de overige SMR's (95% betrouwbaarheid), worden de 157 afzonderlijke diagnosegroepen minder snel als significant aangemerkt. Dit is gedaan om het aantal SMR's dat bij toeval significant is, zonder dat de sterfte werkelijk afwijkt, te beperken. Dat neemt niet weg dat hier ook naar hoge en lage SMR's gekeken kan worden die (net) niet significant zijn, met name als de SMR van het hoofdcluster waartoe de SMR's behoren wel significant hoog of laag is.

In de tabellen hieronder worden de SMR's die in 2015-2017 significant hoog of laag zijn nogmaals weergegeven, maar dan ook voor de afzonderlijke jaren, voor zover de datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis dit toelaten (zie paragraaf 4.1). Ook de SMR's die alleen in 2017 significant zijn, worden hieronder gepresenteerd. Als voor uw ziekenhuis SMR's voor 2017 worden weergegeven die significant hoger zijn dan 100, is dat zeker een signaal voor nader onderzoek door het ziekenhuis. Echter, doordat de aantallen opnamen en sterfgevallen per diagnose- en patiëntengroep aanzienlijk kleiner zijn dan die voor de hele HSMR, geldt voor de SMR's nog sterker dat de eenjaarscijfers minder gauw significant afwijken van het gemiddelde. Daarom wordt aangeraden ook naar de significante driejaarscijfers te kijken en naar de hoogte van de SMR's in de verschillende jaren. Ook bij de driejaarscijfers geldt overigens dat de marges van de SMR's in het algemeen groter zijn dan die bij de HSMR, omdat per SMR een kleiner aantal opnamen wordt meegenomen.



In de tabellen hieronder worden eerst de significante hoofdclusters van diagnosegroepen weergegeven, daarna de significante afzonderlijke diagnosegroepen (met tussen haakjes de bijbehorende CCS- groepsnummers), en vervolgens de significante patiëntengroepen. De significant lage SMR's zijn gemarkeerd met een groene kleur; de significant hoge SMR's met een oranje kleur.

In 2017 en/of 2015-2017 is bij de volgende groepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde:

**Tabel 4.4 Ziekten van hart en vaatstelsel (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	3 539	107	134	80	(66 - 97)
2016	3 872	97	129	75	(61 - 92)
2017	3 728	107	140	77	(63 - 93)
2015-2017	11 139	311	402	77	(69 - 86)

**Tabel 4.5 Ziekten van ademhalingsstelsel (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	2 569	89	113	79	(64 - 97)
2016	2 698	82	107	77	(61 - 95)
2017	2 473	93	120	78	(63 - 95)
2015-2017	7 740	264	339	78	(69 - 88)

**Tabel 4.6 Ziekten van urogenitaal stelsel (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	1 591	24	24	100	(64 - 149)
2016	1 573	10	24	41	(20 - 76)
2017	1 550	14	28	50	(28 - 85)
2015-2017	4 714	48	76	63	(47 - 84)

**Tabel 4.7 Letsel en vergiftiging (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	2 249	27	48	56	(37 - 82)
2016	2 273	26	48	54	(36 - 80)
2017	2 312	26	49	53	(35 - 78)
2015-2017	6 834	79	145	55	(43 - 68)

**Tabel 4.8 Colonkanker (14)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	252	2	7	30	(2 - 125)
2016	296	3	6	46	(7 - 155)
2017	259	2	6	36	(3 - 152)
2015-2017	807	7	19	37	(12 - 85)

**Tabel 4.9 Acut myocardinfarct (100)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	157	6	7	89	(26 - 216)
2016	171	1	5	19	(0 - 127)
2017	308	5	12	42	(11 - 111)
2015-2017	636	12	24	50	(23 - 96)

**Tabel 4.10 Hartfalen, zonder hypertensie (108)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	367	27	34	79	(48 - 123)
2016	392	26	38	68	(41 - 106)
2017	451	39	46	85	(57 - 122)
2015-2017	1 210	92	118	78	(60 - 99)

**Tabel 4.11 Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	270	0	7	0	(0 - 67)
2016	218	1	4	23	(0 - 154)
2017	238	3	4	71	(10 - 239)
2015-2017	726	4	15	26	(5 - 75)

**Tabel 4.12 Pneumonie (122)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	512	34	45	76	(49 - 112)
2016	519	34	45	75	(49 - 111)
2017	530	40	52	76	(51 - 109)
2015-2017	1 561	108	142	76	(60 - 95)

**Tabel 4.13 Heupfractuur (226)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	287	7	15	48	(16 - 109)
2016	298	7	15	48	(16 - 109)
2017	284	13	13	102	(48 - 189)
2015-2017	869	27	42	64	(39 - 99)

**Tabel 4.14 Intracraniaal letsel (233)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	175	3	6	48	(7 - 160)
2016	84	3	5	57	(8 - 190)
2017	81	3	8	37	(5 - 124)
2015-2017	340	9	20	46	(18 - 95)

**Tabel 4.15 Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	343	3	8	35	(5 - 119)
2016	335	5	8	64	(16 - 167)
2017	332	1	7	13	(0 - 89)
2015-2017	1 010	9	24	38	(15 - 79)

**Tabel 4.16 Leefijdscategorie 0-4 jaar**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	2 891	1	3	35	(1 - 196)
2016	3 199	0	3	0	(0 - 112)
2017	3 113	3	5	64	(13 - 187)
2015-2017	9 203	4	11	37	(10 - 94)

**Tabel 4.17 Leefijdscategorie 65-74 jaar**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	4 147	75	97	77	(61 - 97)
2016	4 364	83	111	75	(60 - 93)
2017	4 353	77	104	74	(59 - 93)
2015-2017	12 864	235	312	75	(66 - 86)

**Tabel 4.18 Leefijdscategorie 75-84 jaar**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	4 066	146	178	82	(69 - 96)
2016	4 025	124	162	77	(64 - 92)
2017	4 003	121	181	67	(55 - 80)
2015-2017	12 094	391	521	75	(68 - 83)

**Tabel 4.19 Leefijdscategorie 85 jaar en ouder**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	2 040	152	174	87	(74 - 102)
2016	2 010	116	155	75	(62 - 90)
2017	2 057	146	176	83	(70 - 98)
2015-2017	6 107	414	505	82	(74 - 90)

**Tabel 4.20 Mannen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	10 962	227	278	82	(71 - 93)
2016	11 419	193	269	72	(62 - 83)
2017	11 153	220	288	76	(67 - 87)
2015-2017	33 534	640	835	77	(71 - 83)

**Tabel 4.21 Vrouwen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	13 727	199	242	82	(71 - 94)
2016	14 101	188	225	83	(72 - 96)
2017	13 967	194	239	81	(70 - 93)
2015-2017	41 795	581	707	82	(76 - 89)

**Tabel 4.22 Acute opnamen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	14 318	378	456	83	(75 - 92)
2016	15 146	346	441	78	(70 - 87)
2017	15 726	382	480	80	(72 - 88)
2015-2017	45 190	1 106	1 377	80	(76 - 85)

**Tabel 4.23 Niet-acute opnamen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2015	10 371	48	65	74	(54 - 98)
2016	10 374	35	53	66	(46 - 92)
2017	9 394	32	47	68	(47 - 97)
2015-2017	30 139	115	165	70	(58 - 84)



## A Verklarende variabelen in het HSMR-model

### Leeftijd

De leeftijd van de patiënt wordt gemeten op opnamedatum en is ingedeeld in 21 categorieën, van laag naar hoog:

1. 0 jaar
2. 1-4 jaar
3. achttien 5-jaars leeftijdsklassen: van 5-9 jaar tot en met 90-94 jaar
4. 95 jaar en ouder

### Geslacht


Geslacht is ingedeeld in 2 categorieën:

1. Man
2. Vrouw

In het zeldzame geval dat een geslacht 'onbekend' is geregistreerd in de LBZ, wordt deze voor de HSMR-berekening gehercodeerd naar 'Vrouw'.

### Sociaal-economische status

Voor LBZ-jaren 2014 en 2015 is voor de indeling van sociaal-economische status (SES) het bestand van 2014 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) en voor de LBZ-jaren 2016 en 2017 het meest recente SCP bestand van 2016. Met behulp van het SCP-bestand wordt de patiënt op basis van de viercijferige postcode van het woonadres ingedeeld in één van de categorieën van sociaal-economische status. Deze SES categorieën zijn samengesteld op basis van inkomen, werkgelegenheid en opleidingsniveau binnen het postcodegebied. Iedere patiënt in een postcodegebied krijgt dezelfde sociaal-economische status toegewezen. Er wordt geen rekening gehouden met het feitelijke inkomen, werk en opleidingsniveau van een individu; hierdoor kan de sociaal-economische status voor individuen zowel lager als hoger zijn dan de gemiddelde sociaal-economische status van het postcodegebied waar ze woonachtig zijn. De postcodes die vanwege te weinig waarnemingen niet in het SCP-bestand voorkomen, worden ingedeeld in de categorie 'Onbekend'. De overige postcodes zijn ingedeeld van lage naar hoge sociaal-economische status in vijf, ongeveer even grote, categorieën:

1. Laagste sociaal-economische status
  2. Onder het gemiddelde
  3. Gemiddeld
  4. Boven het gemiddelde
  5. Hoogste sociaal-economische status
  6. Onbekende sociaal-economische status
- 

## Zwaarteklasse van de hoofddiagnose

Voor de zwaarteklasse van de hoofddiagnose is uitgegaan van de methode van Van den Bosch et al.<sup>4)</sup> Het CBS heeft deze methode verder verfijnd. Voor iedere ICD-diagnosecode is het sterftepercentage binnen de klinische opnamen bepaald. Deze is bepaald door het aantal sterfgevallen te delen door het aantal opnamen binnen de betreffende ICD-code, op basis van een aantal oude jaren van de LMR. Aan de hand van deze sterftepercentages wordt aan iedere ICD-code een zwaarteklasse toegekend. De indeling in zwaarteklassen, met de hierbij gehanteerde mortaliteitsgrenzen, is weergegeven in tabel A.1.

**Tabel A.1 Indeling mortaliteit van ICD10 codes in zwaarteklassen**

Zwaarteklasse	Interval mortaliteit (%)
1	[0; 1)
2	[1; 2)
3	[2; 5)
4	[5; 10)
5	[10; 20)
6	[20; 30)
7	[30; 40)
8	[40; 100]
'overig'	-

Voor een betrouwbare bepaling van de zwaarteklassen per afzonderlijke ICD-code moet uitgegaan worden van een groot aantal jaren met data (veel opnamen). Hiervoor worden zes jaren genomen. De zwaarteklassen worden bij voorkeur niet bepaald op dezelfde jaren als die waarover de HSMR-uitkomsten berekend worden, omdat anders zowel de zwaarteklassen als de HSMR berekend worden met dezelfde sterfte-uitkomsten. Elk jaar wordt de periode waarover de zwaarteklassen berekend worden één jaar opgeschoven. Vorig jaar werden de zwaarteklassen berekend op de LMR/LBZ-jaren 2008-2013, voor de huidige HSMR-berekening zijn de zwaarteklassen berekend op de jaren 2009-2014.

Omdat in de oude LMR jaren (t/m 2012) de diagnoses nog in ICD9 werden geregistreerd, werden de zwaarteklassen voorheen bepaald per ICD9-code. Vorig jaar is echter een nieuwe zwaarteklassering ontwikkeld, gedefinieerd in ICD10. De zwaarteklasse per ICD10-diagnose is bepaald op basis van de gewogen mortaliteit bij de ICD10- en bijbehorende ICD9-codes in de historische LMR/LBZ-jaren. Net als vorige jaren zijn de ICD10-codes die door minder dan vier ziekenhuizen worden gebruikt of bij minder dan 20 opnamen voorkomen in de jaren waarop de zwaarteklassen berekend zijn, ingedeeld in een aparte klasse (de categorie 'overig'). Deze categorie bevat feitelijk opnamen met ICD10-codes waarvoor de sterftkans niet betrouwbaar te bepalen is.

## Nevendiagnosen

Als maat voor aanwezige comorbiditeit zijn de 17 nevendiagnosegroepen van de Charlson-index gebruikt. Elke nevendiagnosegroep is als aparte verklarende variabele meegenomen, met als

<sup>4)</sup> Van den Bosch WF, Spreeuwenberg P, Wagner C. Gestandaardiseerd ziekenhuissterftecijfer (HSMR): correctie voor ernst hoofddiagnose kan beter. Ned Tijdschr Geneesk. 2011; 155;A3299: 66-75.



categorieën 0 (nevediagnose niet aanwezig) en 1 (nevediagnose wel aanwezig). Als bij een bepaalde hoofddiagnosegroep te weinig opnamen (of geen sterfgevallen) zijn bij een bepaalde Charlson variabele, dan worden óf Charlson variabelen samengevoegd (bij diabetes/diabetes complicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de betreffende variabele wordt verwijderd uit het model. Nevediagnosen die als complicatie tijdens de opname zijn geregistreerd (middels een C-code) worden niet meegenomen bij de Charlson nevediagnosegroepen.

**Tabel A.2 Charlson nevediagnosegroepen met ICD10-codes**

	Aandoening	ICD10-code
1	Acuut myocardinfarct	I21, I22, I252
2	Hartfalen	I50, I110, I130, I132, I255, I42, I43, P290
3	Perifere vaatziekte	I70, I71, I731, I738, I739, I771, I790, I792, K551, K558, K559, Z958, Z959, R02
4	Cerebrovasculaire ziekten	G450-G452, G454, G458, G459, G46, I60-I69
5	Dementie	F00-F03, F051, G30, G311
6	Chronische pulmonale aandoeningen	J40-J47, J60-J67
7	Bindweefsel-aandoening	M05, M060, M063, M069, M32, M332, M34, M353
8	Maagzweer	K25-K28
9	Leveraandoening	B18, K700-K703, K709, K713-K715, K717, K73, K74, K760, K762-K764, K768, K769, Z944
10	Diabetes	E109, E119, E129, E139, E149
11	Diabetescomplicaties	E100-E108, E110-E118, E120-E128, E130-E138, E140-E148
12	Paraplegie en andere verlammingen	G041, G114, G801, G802, G81, G82, G830-G834, G838, G839
13	Nieraandoening	I120, I131, N01, N03, N052-N057, N18, N19, N25, Z490-Z492, Z940, Z992
14	Kanker	C00-C26, C30-C34, C37-C41, C43, C45-C58, C60-C76, C81-C85, C88, C90-C97
15	HIV	B20-B24
16	Metastasen	C77-C80
17	Ernstige leveraandoening	I850, I859, I864, I982, K704, K711, K721, K729, K765, K766, K767

In tabel A.2 zijn de gebruikte ICD10-definities van de 17 Charlson nevediagnosegroepen weergegeven. Deze vertonen veel overeenkomsten met de ICD10-definities van Quan et al<sup>5)</sup>.

### Urgentie van de opname

De urgentie van de opname is ingedeeld in de volgende categorieën:

1. Niet-acute opnamen
2. Acute opnamen

<sup>5)</sup> Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, Saunders LD, Beck CA, Feasby TE, Ghali WA. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD10 administrative data. *Med Care* 2005, 43: 1130-1139.

### Herkomst patiënt

De verblijfplaats van de patiënt voorafgaand aan de opname is onderverdeeld in de volgende categorieën:

1. Thuis
2. Verzorgingshuis, verpleeghuis en andere instellingen
3. Ziekenhuis

### Jaar ontslag

Jaar ontslag betreft het jaar waarin het ontslag van de patiënt heeft plaatsgevonden:

1. 2014
2. 2015
3. 2016
4. 2017

### Maand van opname

De maand van opname is ingedeeld in tweemaandelijks perioden:

1. Januari - februari
  2. Maart - april
  3. Mei - juni
  4. Juli - augustus
  5. September - oktober
  6. November - december
- 

## B SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2015-2017

**Tabel B.1** Hoofdclusters diagnosegroepen

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Infectieziekten en parasitaire aandoeningen	591	72	73	99	(78 - 125)
Nieuwvormingen	6 898	195	214	91	(79 - 105)
Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem	1 406	21	26	81	(50 - 123)
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	904	12	14	87	(45 - 151)
Psychische stoornissen	579	7	6	109	(44 - 225)
Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen	2 949	21	29	73	(45 - 112)
Ziekten van hart en vaatstelsel	11 139	311	402	77	(69 - 86)
Ziekten van ademhalingsstelsel	7 740	264	339	78	(69 - 88)
Ziekten van spijsverteringsstelsel	7 414	124	130	95	(79 - 114)
Ziekten van urogenitaal stelsel	4 714	48	76	63	(47 - 84)
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen	8 051	0	0	0	(0 - >1000)
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	1 089	14	23	60	(33 - 101)
Ziekten van botten, spieren en bindweefsel	4 499	8	16	52	(22 - 102)
Congenitale afwijkingen	150	2	1	183	(22 - 662)
Aandoeningen ontstaan in perinatale periode	5 482	1	5	18	(0 - 103)
Letsel en vergiftiging	6 834	79	145	55	(43 - 68)
Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden	4 890	42	43	97	(70 - 131)

**Tabel B.2** Diagnosegroepen (CCS-groepsnummer)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
<b>Infectieziekten en parasitaire aandoeningen</b>					
Tuberculose (1)	11	1	0	312	(3 - >1000)
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2) *	226	64	65	99	(72 - 131)
Bacteriële infectie; n.n.g. locatie (3)	93	4	4	90	(19 - 262)
Mycose (4)	23	2	1	147	(11 - 619)
HIV-infectie (5)	2	0	0	0	(0 - >1000)
Hepatitis, virale en overige infecties (6, 7, 8, 9, 10)	236	1	1	72	(1 - 476)
<b>Nieuwvormingen</b>					
Hoofd- en halskanker (11)	6	0	0	0	(0 - >1000)
Slokdarmkanker (12) *	211	5	10	50	(13 - 132)
Maagkanker (13) *	258	7	8	93	(31 - 212)
Colonkanker (14) *	807	7	19	37	(12 - 85)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Kanker van rectum en anus (15) *	384	6	7	88	(26 - 214)
Lever- en galwegkanker (16)	20	2	2	131	(10 - 552)
Alvleesklierkanker (17) *	377	7	12	57	(19 - 130)
Kanker van overige maagdarmorganen en peritoneum (18)	96	5	5	102	(26 - 267)
Longkanker en bronchuskanker (19) *	296	51	39	132	(93 - 182)
Overige respiratoire en intrathoracale kanker (20)	10	1	1	91	(1 - 602)
Botkanker en bindweefselkanker (21)	22	1	1	164	(2 - >1000)
Huidmelanomen en overige non-epitheliale huidkankers (22, 23)	38	0	0	0	(0 - >1000)
Borstkanker (24) *	561	9	7	135	(53 - 282)
Baarmoederkanker (25)	91	0	0	0	(0 - >1000)
Baarmoederhalskanker en kanker van overige vrouwelijke geslachtsorganen (26, 28)	33	0	0	0	(0 - >1000)
Eierstokkanker (27)	140	2	2	81	(6 - 342)
Prostaatcancer (29) *	294	0	4	0	(0 - 112)
Teelbalkanker en kanker van overige mannelijke geslachtsorganen (30, 31)	101	0	0	0	(0 - >1000)
Blaaskanker (32) *	649	4	7	55	(11 - 159)
Kanker van nier(-bekken) en overige urine-organen (33, 34)	192	2	4	56	(4 - 236)
Kanker van hersenen en zenuwstelsel (35)	19	0	0	0	(0 - >1000)
Schildklierkanker (36)	72	0	1	0	(0 - 895)
Ziekte van Hodgkin (37)	27	0	0	0	(0 - >1000)
Non-Hodgkin lymfoom (38) *	217	8	9	88	(32 - 191)
Leukemie (39) *	331	20	17	120	(67 - 199)
Multipel myeloom (40)	85	6	5	118	(35 - 287)
Overige en n.n.g. primaire kanker, onderhoudschemotherapie en radiotherapie (41, 45)	50	1	2	53	(1 - 352)
Metastasen (42) *	596	33	37	89	(57 - 133)
Kanker zonder specificatie van lokalisatie (43)	58	7	7	102	(34 - 233)
N.n.g. tumoren of tumoren van onzekere aard (44) *	223	10	8	129	(53 - 260)
Overige en niet gespecificeerde goedaardige nieuwvormingen (46, 47)	634	1	1	104	(1 - 692)
<b>Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem</b>					
Schildklier- en overige endocriene aandoeningen (48, 51)	312	3	3	106	(15 - 355)
Diabetes mellitus zonder complicatie (49)	272	2	3	80	(6 - 336)
Diabetes mellitus met complicatie (50) *	226	5	7	70	(18 - 185)
Voedingsdeficiënties en ov. voedings-, endocriene en metabole aandoeningen (52, 53, 58)	252	6	4	135	(40 - 327)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytenhuishouding (55) *	342	5	9	55	(14 - 143)
Cystic fibrose (56)	2	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Ziekten van bloed en bloedvormende organen</b>					
Afweer- en stollingsstoornissen, hemorragische aandoeningen (57, 61, 62, 64)	136	3	5	60	(9 - 201)
Deficiënties en andere anemie (59, 60) *, **	527	7	6	114	(38 - 260)
Ziekten van witte bloedcellen (63)	241	2	3	74	(6 - 312)
<b>Psychische stoornissen</b>					
Stemmings-, persoonlijkheids- en afhankelijkheidsstoornissen (66, 67, 69, 72)	365	0	1	0	(0 - 770)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Dementie en organische psychische stoornissen (68)	87	5	4	115	(29 - 300)
Schizofrenie, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen (65, 70, 73, 74, 75)	64	0	0	0	(0 - >1000)
Psychosen en overige waanstoornissen (71)	63	2	1	195	(14 - 818)
<b>Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen</b>					
Meningitis, encefalitis en overige infecties van het centrale zenuwstelsel (76, 77, 78)	103	2	4	49	(4 - 207)
Ziekte van Parkinson (79)	68	2	1	169	(13 - 712)
Multiple Sclerose en ov. degeneratieve aandoeningen van het zenuwstelsel (80, 81)	155	5	4	120	(31 - 316)
Verlamming en late gevolgen van cerebrovasculaire aandoeningen (82, 113)	94	2	2	107	(8 - 451)
Epilepsie en convulsies (83)	469	4	6	65	(13 - 189)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85) *	41	3	4	79	(11 - 264)
Hoofdpijn en aandoeningen van de zintuigen (84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94)	1 152	0	2	0	(0 - 298)
Overige aandoeningen van het zenuwstelsel (95)	867	3	6	51	(7 - 172)
<b>Ziekten van hart en vaatstelsel</b>					
Hartklepaandoeningen (96) *	164	8	8	102	(37 - 221)
Peri-, endo-, myocarditis en cardiomyopathie (97)	156	6	6	101	(30 - 245)
Hypertensie; essentieel, secundair of met complicaties (98, 99)	175	1	1	149	(1 - 987)
<b>Acuut myocardinfarct (100) *</b>	<b>636</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>(23 - 96)</b>
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101) *	1 132	11	21	54	(23 - 105)
Aspecifieke pijn op de borst (102)	1 668	3	1	302	(44 - >1000)
Pulmonale hypertensie (103) *	296	13	13	102	(48 - 190)
Overige en niet nader omschreven hartziekten (104)	14	0	1	0	(0 - 818)
Geleidingsstoornissen (hartziekten) (105)	268	6	4	163	(48 - 396)
Hartritmestoornissen (106) *	1 836	12	12	104	(47 - 197)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107) *	29	13	12	108	(51 - 201)
<b>Hartfalen, zonder hypertensie (108) *</b>	<b>1 210</b>	<b>92</b>	<b>118</b>	<b>78</b>	<b>(60 - 99)</b>
Acute cerebrovasculaire aandoening (109) *	1 373	91	115	79	(61 - 100)
TIA en ov. cerebrovasculaire ziekten (110, 111, 112)	699	4	6	64	(13 - 184)
Perifere en viscerale atherosclerose (114) *	208	13	18	73	(34 - 135)
Aneurysmata v. aorta en overige arteriën (115) *	201	18	19	95	(51 - 162)
<b>Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116) *</b>	<b>726</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>(5 - 75)</b>
Overige circulatoire aandoeningen (117) *	187	3	8	39	(6 - 132)
Flebitis, spataderen en aambeien (118, 119, 120, 121)	161	1	2	45	(0 - 299)
<b>Ziekten van ademhalingsstelsel</b>					
<b>Pneumonie (122) *</b>	<b>1 561</b>	<b>108</b>	<b>142</b>	<b>76</b>	<b>(60 - 95)</b>
Influenza (123)	149	2	4	48	(4 - 202)
Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124, 126)	1 545	1	4	25	(0 - 169)
Acute bronchitis (125)	466	2	2	83	(6 - 347)
COPD en bronchiëctasie (127) *	1 679	86	108	79	(61 - 102)
Astma (128)	382	2	2	105	(8 - 442)
Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129) *	110	14	23	60	(29 - 110)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130) *	204	4	5	84	(17 - 244)
Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)	63	21	21	101	(57 - 165)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Longziekten veroorzaakt door ext. stoffen (132)	15	1	1	85	(1 - 563)
Ov. aandoeningen v.d. onderste luchtwegen (133) *	314	12	13	89	(40 - 170)
Ov. aandoeningen v.d. bovenste luchtwegen (134)	1 252	11	12	90	(39 - 175)
<b>Ziekten van spijsverteringsstelsel</b>					
Intestinale infectie (135)	424	1	6	18	(0 - 117)
Aandoeningen v.d. mond, tanden en kaak (136, 137)	167	0	1	0	(0 - 514)
Aandoeningen van de slokdarm (138)	123	2	2	114	(8 - 480)
Ulcer van maag of duodenum (139)	44	3	2	132	(19 - 443)
Ontsteking en ov. aand. maag en duodenum (140, 141)	69	0	1	0	(0 - 649)
Appendicitis en ov. ziekten v. appendix (142)	754	1	1	67	(1 - 446)
Peritonitis en intestinale abcessen (148)	37	6	6	96	(29 - 233)
Abdominale hernia (143)	511	5	5	96	(25 - 252)
Regionale enteritis en colitis ulcerosa (144)	196	1	1	75	(1 - 498)
Darmobstructie zonder hernia (145) *	352	20	21	94	(52 - 156)
Diverticulose en diverticulitis (146) *	438	2	6	34	(3 - 142)
Anale en rectale aandoeningen (147)	228	0	1	0	(0 - 691)
Galwegaandoeningen (149) *	1 882	14	17	83	(40 - 152)
Leveraandoeningen, alcohol-gerelateerd (150) *	70	6	8	78	(23 - 190)
Overige leveraandoeningen (151) *	250	15	10	143	(71 - 256)
Aandoeningen v.d. pancreas (m.u.v. diabetes) (152)	304	10	7	149	(61 - 300)
Gastrointestinale bloeding (153) *	448	19	21	91	(49 - 152)
Niet-infectieuze gastro-enteritis (154)	368	11	7	152	(66 - 296)
Overige gastrointestinale aandoeningen (155) *	749	8	7	115	(42 - 249)
<b>Ziekten van urogenitaal stelsel</b>					
Nefritis, nefrosis, renale sclerose (156)	124	1	1	126	(1 - 839)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157) *	193	9	17	54	(21 - 113)
Chronische nierziekten (158) *	149	7	11	66	(22 - 151)
Urineweginfecties (159) *	1 176	27	40	68	(41 - 105)
Steenvorming en overige aandoeningen van urinewegen (160, 161, 162)	954	0	3	0	(0 - 156)
Urogenitale symptomen en aandoeningen (163)	458	4	4	97	(20 - 281)
Prostaathyperplasie en aandoeningen van mannelijke geslachtsorganen (164, 165, 166)	552	0	0	0	(0 - >1000)
Niet-maligne borstaandoeningen (167)	202	0	0	0	(0 - >1000)
Prolaps en ov. aand. van vrouwelijke bekkenorganen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175)	906	0	1	0	(0 - 579)
<b>Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen</b>					
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen (176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 218)	8 051	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel</b>					
Infecties v.d. huid en onderhuids bindw. (197)	787	7	14	50	(17 - 115)
Overige huidaandoeningen, chronische ulcera (198, 199, 200)	302	7	9	75	(25 - 172)
<b>Ziekten van botten, spieren en bindweefsel</b>					
Infectieuze artritis en osteomyelitis (201)	141	2	2	83	(6 - 350)
Osteoartritis, reumatoïde artritis en overige misvormingen van het bewegingsapparaat (54, 202, 203, 208, 209, 210, 212)	2 797	1	4	25	(0 - 169)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Ov. niet-traumat. gewrichtsaandoeningen (204)	247	0	1	0	(0 - 308)
Spondylitis, rugaand. en osteoporose (205, 206)	748	3	3	98	(14 - 328)
Pathologische fractuur (207)	72	1	1	71	(1 - 474)
Overige bindweefselziekten (211)	494	1	3	31	(0 - 207)
<b>Congenitale afwijkingen</b>					
Cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (213)	11	0	0	0	(0 - >1000)
Niet-cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (214, 215, 216, 217)	139	2	1	236	(18 - 992)
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>					
Prematuriteit; laag geboortegewicht (219)	836	0	2	0	(0 - 202)
Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht, geboortetrauma (220, 221, 222, 223)	1 342	1	1	70	(1 - 468)
Overige perinatale aandoeningen (224)	3 304	0	2	0	(0 - 267)
<b>Letsel en vergiftiging</b>					
Gewrichtsletsel door trauma (225, 232)	337	1	1	140	(1 - 929)
Heupfractuur (226) *	869	27	42	64	(39 - 99)
Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227, 228)	112	0	2	0	(0 - 299)
Fractuur van de bovenste ledematen (229)	385	1	2	46	(0 - 308)
Fractuur van de onderste ledematen (230)	502	3	4	73	(11 - 243)
Overige fracturen (231)	436	6	13	47	(14 - 115)
Intracraniaal letsel (233) *	340	9	20	46	(18 - 95)
Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)	184	1	3	37	(0 - 247)
Open wonden van hoofd, nek en romp (235)	76	0	1	0	(0 - 752)
Open wonden van de extremiteiten (236)	114	0	1	0	(0 - 734)
Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237) *	1 010	9	24	38	(15 - 79)
Complicatie v. chir. procedure of med. zorg (238) *	953	6	14	44	(13 - 107)
Oppervlakkige verwonding en kneuzing (239)	1 025	10	13	79	(32 - 158)
Brandwonden (240)	15	0	0	0	(0 - >1000)
Vergiftiging door psychofarmaca, drugs of overige medicatie (241, 242, 243)	376	1	2	42	(0 - 277)
Ov. letsels en aand. door externe oorzaken (244)	100	5	5	107	(27 - 281)
<b>Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden</b>					
Syncope (245)	678	7	4	182	(61 - 417)
Koorts met onbekende oorzaak (246)	447	4	4	93	(19 - 271)
Lymfadenitis en gangreen (247, 248)	122	3	3	86	(12 - 287)
Shock (249) *	23	9	11	83	(32 - 173)
Misselijkheid en braken (250)	266	2	3	68	(5 - 288)
Buikpijn (251)	829	3	3	93	(13 - 310)
Malaise en vermoeidheid (252)	183	4	5	74	(15 - 216)
Allergische reacties (253)	159	0	1	0	(0 - 669)
Nazorg, revalidatiezorg, screening en onderzoek (254, 255, 256, 257, 258)	931	3	4	73	(11 - 245)
Overige codes; niet ingedeeld (259)	1 252	7	5	152	(51 - 347)

\* CCS-groep behoort tot de 50 CCS-groepen zoals gerapporteerd in voorgaande HSMR-rapporten

\*\* CCS-groep 60 (acute posthemorragische anemie) behoort niet tot de oorspronkelijke 50 CCS-groepen, maar is op inhoudelijke gronden samengenomen met CCS-groep 59 (deficiënties en andere anemie) die wel tot de 50 CCS-groepen behoort.

**Tabel B.3 Verzamelclusters van CCS-groepen**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
50 CCS-groepen zoals gerapporteerd in voorgaande HSMR-rapporten	27 330	952	1 214	78	(73 - 84)
Overige CCS-groepen	47 999	269	327	82	(73 - 93)

**Tabel B.4 Leeftijdsgroep**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	9 203	4	11	37	(10 - 94)
5-14 jaar	1 589	0	2	0	(0 - 162)
15-44 jaar	17 219	13	17	77	(41 - 132)
45-64 jaar	16 253	164	174	94	(81 - 110)
65-74 jaar	12 864	235	312	75	(66 - 86)
75-84 jaar	12 094	391	521	75	(68 - 83)
85 jaar en ouder	6 107	414	505	82	(74 - 90)

**Tabel B.5 Geslacht**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	33 534	640	835	77	(71 - 83)
Vrouwen	41 795	581	707	82	(76 - 89)

**Tabel B.6 Urgentie van de opname**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	45 190	1 106	1 377	80	(76 - 85)
Niet-acute opnamen	30 139	115	165	70	(58 - 84)



## C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2017

Tabel C.1 Hoofdclusters diagnosegroepen

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Infectieziekten en parasitaire aandoeningen	203	27	23	117	(77 - 170)
Nieuwvormingen	2 314	57	70	82	(62 - 106)
Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem	499	13	11	117	(62 - 201)
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	305	4	5	87	(24 - 223)
Psychische stoornissen	155	0	2	0	(0 - 228)
Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen	966	10	12	86	(41 - 159)
Ziekten van hart en vaatstelsel	3 728	107	140	77	(63 - 93)
Ziekten van ademhalingsstelsel	2 473	93	120	78	(63 - 95)
Ziekten van spijsverteringsstelsel	2 441	37	42	88	(62 - 121)
Ziekten van urogenitaal stelsel	1 550	14	28	50	(28 - 85)
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen	2 669	0	0	0	(0 - >1000)
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	363	6	8	76	(28 - 164)
Ziekten van botten, spieren en bindweefsel	1 512	4	4	108	(29 - 276)
Congenitale afwijkingen	47	1	1	192	(5 - >1000)
Aandoeningen ontstaan in perinatale periode	1 851	1	2	52	(1 - 290)
Letsel en vergiftiging	2 312	26	49	53	(35 - 78)
Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden	1 732	14	13	109	(60 - 183)

Tabel C.2 Diagnosegroepen (CCS-groepsnummer)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
<b>Infectieziekten en parasitaire aandoeningen</b>					
Tuberculose (1)	6	1	0	339	(3 - >1000)
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2) *	69	22	21	107	(61 - 173)
Bacteriële infectie; n.n.g. locatie (3)	37	2	2	123	(9 - 515)
Mycose (4)	8	1	0	388	(4 - >1000)
HIV-infectie (5)	0	0	0	-	-
Hepatitis, virale en overige infecties (6, 7, 8, 9, 10)	83	1	0	316	(3 - >1000)
<b>Nieuwvormingen</b>					
Hoofd- en halskanker (11)	2	0	0	0	(0 - >1000)
Slokdarmkanker (12) *	60	3	3	114	(17 - 380)
Maagkanker (13) *	66	1	2	52	(1 - 343)
Colonkanker (14) *	259	2	6	36	(3 - 152)
Kanker van rectum en anus (15) *	103	1	2	49	(0 - 323)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Lever- en galwegkanker (16)	7	0	1	0	(0 - 898)
Alveeskliekkanker (17) *	157	1	4	24	(0 - 158)
Kanker van overige maagdarmorganen en peritoneum (18)	46	1	2	53	(1 - 352)
Longkanker en bronchuskanker (19) *	107	18	13	137	(73 - 234)
Overige respiratoire en intrathoracale kanker (20)	4	0	0	0	(0 - 952)
Botkanker en bindweefselkanker (21)	12	0	0	0	(0 - >1000)
Huidmelanomen en overige non-epitheliale huidkankers (22, 23)	9	0	0	0	(0 - >1000)
Borstkanker (24) *	172	3	3	115	(17 - 385)
Baarmoederkanker (25)	29	0	0	0	(0 - >1000)
Baarmoederhalskanker en kanker van overige vrouwelijke geslachtsorganen (26, 28)	8	0	0	0	(0 - >1000)
Eierstokkanker (27)	63	1	1	88	(1 - 587)
Prostaatcancer (29) *	166	0	2	0	(0 - 272)
Teelbalkanker en kanker van overige mannelijke geslachtsorganen (30, 31)	43	0	0	0	(0 - >1000)
Blaaskanker (32) *	181	0	2	0	(0 - 205)
Kanker van nier(-bekken) en overige urine-organen (33, 34)	75	0	1	0	(0 - 413)
Kanker van hersenen en zenuwstelsel (35)	3	0	0	0	(0 - >1000)
Schildklierkanker (36)	31	0	0	0	(0 - >1000)
Ziekte van Hodgkin (37)	7	0	0	0	(0 - >1000)
Non-Hodgkin lymfoom (38) *	57	3	3	94	(14 - 316)
Leukemie (39) *	126	6	8	79	(24 - 193)
Multipel myeloom (40)	33	0	2	0	(0 - 269)
Overige en n.n.g. primaire kanker, onderhoudschemotherapie en radiotherapie (41, 45)	15	0	1	0	(0 - 701)
Metastasen (42) *	150	12	10	120	(54 - 229)
Kanker zonder specificatie van lokalisatie (43)	22	2	2	87	(6 - 366)
N.n.g. tumoren of tumoren van onzekere aard (44) *	74	3	2	128	(19 - 429)
Overige en niet gespecificeerde goedaardige nieuwvormingen (46, 47)	227	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem</b>					
Schildklier- en overige endocriene aandoeningen (48, 51)	109	2	1	197	(15 - 827)
Diabetes mellitus zonder complicatie (49)	87	2	1	258	(19 - >1000)
Diabetes mellitus met complicatie (50) *	94	3	4	72	(11 - 242)
Voedingsdeficiënties en ov. voedings-, endocriene- en metabole aandoeningen (52, 53, 58)	88	5	2	290	(74 - 761)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytenhuishouding (55) *	119	1	3	29	(0 - 195)
Cystic fibrose (56)	2	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Ziekten van bloed en bloedvormende organen</b>					
Afweer- en stollingsstoornissen, hemorragische aandoeningen (57, 61, 62, 64)	50	1	1	82	(1 - 544)
Deficiënties en andere anemie (59, 60) *, **	166	3	2	145	(21 - 484)
Ziekten van witte bloedcellen (63)	89	0	1	0	(0 - 353)
<b>Psychische stoornissen</b>					
Stemmings-, persoonlijkheids- en afhankelijkheidsstoornissen (66, 67, 69, 72)	97	0	0	0	(0 - >1000)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Dementie en organische psychische stoornissen (68)	20	0	1	0	(0 - 434)
Schizofrenie, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen (65, 70, 73, 74, 75)	18	0	0	0	(0 - >1000)
Psychosen en overige waanstoornissen (71)	20	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen</b>					
Meningitis, encefalitis en overige infecties van het centrale zenuwstelsel (76, 77, 78)	51	1	2	47	(0 - 311)
Ziekte van Parkinson (79)	26	1	1	137	(1 - 912)
Multiple Sclerose en ov. degeneratieve aandoeningen van het zenuwstelsel (80, 81)	58	3	3	103	(15 - 346)
Verlamming en late gevolgen van cerebrovasculaire aandoeningen (82, 113)	33	1	0	301	(3 - >1000)
Epilepsie en convulsies (83)	148	3	2	130	(19 - 435)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85) *	9	1	1	106	(1 - 704)
Hoofdpijn en aandoeningen van de zintuigen (84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94)	395	0	0	0	(0 - >1000)
Overige aandoeningen van het zenuwstelsel (95)	246	0	2	0	(0 - 261)
<b>Ziekten van hart en vaatstelsel</b>					
Hartklepaandoeningen (96) *	56	2	3	59	(4 - 247)
Peri-, endo-, myocarditis en cardiomyopathie (97)	47	2	2	132	(10 - 555)
Hypertensie; essentieel, secundair of met complicaties (98, 99)	54	0	0	0	(0 - >1000)
Acuut myocardinfarct (100) *	308	5	12	42	(11 - 111)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101) *	320	2	4	45	(3 - 188)
Aspecifieke pijn op de borst (102)	563	1	0	266	(3 - >1000)
Pulmonale hypertensie (103) *	95	5	3	145	(37 - 381)
Overige en niet nader omschreven hartziekten (104)	6	0	0	0	(0 - >1000)
Geleidingsstoornissen (hartziekten) (105)	101	3	1	239	(35 - 801)
Hartritmestoornissen (106) *	563	6	4	153	(45 - 371)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107) *	8	3	3	88	(13 - 296)
Hartfalen, zonder hypertensie (108) *	451	39	46	85	(57 - 122)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109) *	452	24	38	63	(37 - 100)
TIA en ov. cerebrovasculaire ziekten (110, 111, 112)	211	2	3	63	(5 - 265)
Perifere en viscerale atherosclerose (114) *	89	3	6	53	(8 - 176)
Aneurysmata v. aorta en overige arteriën (115) *	53	4	5	83	(17 - 239)
Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116) *	238	3	4	71	(10 - 239)
Overige circulatoire aandoeningen (117) *	66	3	3	99	(14 - 333)
Flebitis, spataderen en aambeien (118, 119, 120, 121)	47	0	1	0	(0 - 526)
<b>Ziekten van ademhalingsstelsel</b>					
Pneumonie (122) *	530	40	52	76	(51 - 109)
Influenza (123)	52	0	2	0	(0 - 269)
Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124, 126)	510	1	2	51	(1 - 339)
Acute bronchitis (125)	125	0	0	0	(0 - >1000)
COPD en bronchiëctasie (127) *	528	31	39	79	(50 - 118)
Astma (128)	122	0	1	0	(0 - 627)
Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129) *	40	5	8	65	(17 - 169)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130) *	70	1	2	65	(1 - 430)
Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)	21	8	7	112	(41 - 243)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Longziekten veroorzaakt door ext. stoffen (132)	2	0	0	0	(0 - >1000)
Ov. aandoeningen v.d. onderste luchtwegen (133) *	80	3	4	79	(11 - 264)
Ov. aandoeningen v.d. bovenste luchtwegen (134)	393	4	3	136	(28 - 396)
<b>Ziekten van spijsverteringsstelsel</b>					
Intestinale infectie (135)	139	1	2	46	(0 - 302)
Aandoeningen v.d. mond, tanden en kaak (136, 137)	47	0	0	0	(0 - >1000)
Aandoeningen van de slokdarm (138)	34	0	0	0	(0 - >1000)
Ulcer van maag of duodenum (139)	13	2	1	242	(18 - >1000)
Ontsteking en ov. aand. maag en duodenum (140, 141)	25	0	0	0	(0 - >1000)
Appendicitis en ov. ziekten v. appendix (142)	301	0	1	0	(0 - 719)
Peritonitis en intestinale abcessen (148)	11	1	1	69	(1 - 457)
Abdominale hernia (143)	181	0	2	0	(0 - 246)
Regionale enteritis en colitis ulcerosa (144)	76	0	1	0	(0 - 831)
Darmobstructie zonder hernia (145) *	108	6	7	80	(24 - 195)
Diverticulose en diverticulitis (146) *	137	1	2	59	(1 - 395)
Anale en rectale aandoeningen (147)	74	0	0	0	(0 - >1000)
Galwegaandoeningen (149) *	601	5	5	94	(24 - 246)
Leveraandoeningen, alcohol-gerelateerd (150) *	25	2	2	81	(6 - 339)
Overige leveraandoeningen (151) *	78	6	4	159	(47 - 387)
Aandoeningen v.d. pancreas (m.u.v. diabetes) (152)	99	4	2	222	(46 - 643)
Gastrointestinale bloeding (153) *	135	4	6	64	(13 - 187)
Niet-infectieuze gastro-enteritis (154)	134	3	3	102	(15 - 341)
Overige gastrointestinale aandoeningen (155) *	223	2	2	88	(7 - 371)
<b>Ziekten van urogenitaal stelsel</b>					
Nefritis, nefrosis, renale sclerose (156)	37	1	0	328	(3 - >1000)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157) *	46	1	5	21	(0 - 141)
Chronische nierziekten (158) *	41	2	4	53	(4 - 223)
Urineweginfecties (159) *	410	10	16	64	(26 - 129)
Steenvorming en overige aandoeningen van urinewegen (160, 161, 162)	313	0	2	0	(0 - 293)
Urogenitale symptomen en aandoeningen (163)	158	0	1	0	(0 - 368)
Prostaathyperplasie en aandoeningen van mannelijke geslachtsorganen (164, 165, 166)	174	0	0	0	(0 - >1000)
Niet-maligne borstaandoeningen (167)	58	0	0	0	(0 - >1000)
Prolaps en ov. aand. van vrouwelijke bekkenorganen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175)	313	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen</b>					
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen (176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 218)	2 669	0	0	0	(0 - >1000)
<b>Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel</b>					
Infecties v.d. huid en onderhuids bindw. (197)	311	4	7	61	(13 - 176)
Overige huidaandoeningen, chronische ulcera (198, 199, 200)	52	2	1	147	(11 - 616)
<b>Ziekten van botten, spieren en bindweefsel</b>					
Infectieuze artritis en osteomyelitis (201)	49	1	1	146	(1 - 968)
Osteoartritis, reumatoïde artritis en overige misvormingen van het bewegingsapparaat (54, 202, 203, 208, 209, 210, 212)	952	1	1	103	(1 - 686)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Ov. niet-traumat. gewrichtsaandoeningen (204)	87	0	0	0	(0 - >1000)
Spondylitis, rugaand. en osteoporose (205, 206)	239	2	1	341	(25 - >1000)
Pathologische fractuur (207)	24	0	0	0	(0 - >1000)
Overige bindweefselziekten (211)	161	0	1	0	(0 - 678)
<b>Congenitale afwijkingen</b>					
Cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (213)	3	0	0	0	(0 - >1000)
Niet-cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (214, 215, 216, 217)	44	1	0	230	(2 - >1000)
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>					
Prematuriteit; laag geboortegewicht (219)	297	0	1	0	(0 - 767)
Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht, geboortetrauma (220, 221, 222, 223)	456	1	1	159	(2 - >1000)
Overige perinatale aandoeningen (224)	1 098	0	1	0	(0 - 663)
<b>Letsel en vergiftiging</b>					
Gewrichtsletsel door trauma (225, 232)	117	0	0	0	(0 - >1000)
Heupfractuur (226) *	284	13	13	102	(48 - 189)
Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227, 228)	36	0	1	0	(0 - 572)
Fractuur van de bovenste ledematen (229)	139	1	1	107	(1 - 709)
Fractuur van de onderste ledematen (230)	191	1	1	79	(1 - 527)
Overige fracturen (231)	131	2	3	63	(5 - 265)
Intracraniaal letsel (233) *	81	3	8	37	(5 - 124)
Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)	65	1	1	71	(1 - 470)
Open wonden van hoofd, nek en romp (235)	20	0	0	0	(0 - >1000)
Open wonden van de extremiteiten (236)	45	0	0	0	(0 - >1000)
Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237) *	332	1	7	13	(0 - 89)
Complicatie v. chir. procedure of med. zorg (238) *	353	1	5	19	(0 - 126)
Oppervlakkige verwonding en kneuzing (239)	352	2	5	44	(3 - 185)
Brandwonden (240)	2	0	0	0	(0 - >1000)
Vergiftiging door psychofarmaca, drugs of overige medicatie (241, 242, 243)	133	0	1	0	(0 - 601)
Ov. letsels en aand. door externe oorzaken (244)	31	1	1	69	(1 - 456)
<b>Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden</b>					
Syncope (245)	237	3	1	239	(35 - 800)
Koorts met onbekende oorzaak (246)	153	2	1	191	(14 - 801)
Lymfadenitis en gangreen (247, 248)	31	1	0	495	(5 - >1000)
Shock (249) *	8	1	4	28	(0 - 184)
Misselijkheid en braken (250)	104	0	1	0	(0 - 768)
Buikpijn (251)	286	0	1	0	(0 - 355)
Malaise en vermoeidheid (252)	52	1	1	79	(1 - 521)
Allergische reacties (253)	45	0	0	0	(0 - >1000)
Nazorg, revalidatiezorg, screening en onderzoek (254, 255, 256, 257, 258)	256	2	1	177	(13 - 746)
Overige codes; niet ingedeeld (259)	560	4	2	196	(40 - 569)

\* CCS-groep behoort tot de 50 CCS-groepen zoals gerapporteerd in voorgaande HSMR-rapporten

\*\* CCS-groep 60 (acute posthemorragische anemie) behoort niet tot de oorspronkelijke 50 CCS-groepen, maar is op inhoudelijke gronden samengenomen met CCS-groep 59 (deficiënties en andere anemie) die wel tot de 50 CCS-groepen behoort.

**Tabel C.3 Verzamelclusters van CCS-groepen**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
50 CCS-groepen zoals gerapporteerd in voorgaande HSMR-rapporten	8 944	320	418	77	(68 - 85)
Overige CCS-groepen	16 176	94	109	86	(70 - 105)

**Tabel C.4 Leeftijdsgroep**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	3 113	3	5	64	(13 - 187)
5-14 jaar	527	0	1	0	(0 - 493)
15-44 jaar	5 810	4	6	71	(19 - 181)
45-64 jaar	5 257	63	55	115	(88 - 147)
65-74 jaar	4 353	77	104	74	(59 - 93)
75-84 jaar	4 003	121	181	67	(55 - 80)
85 jaar en ouder	2 057	146	176	83	(70 - 98)

**Tabel C.5 Geslacht**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	11 153	220	288	76	(67 - 87)
Vrouwen	13 967	194	239	81	(70 - 93)

**Tabel C.6 Urgentie van de opname**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	15 726	382	480	80	(72 - 88)
Niet-acute opnamen	9 394	32	47	68	(47 - 97)