



Zorg voor Data

# HSMR-rapport 2014-2016 met verdieping naar diagnosegroepen en patiëntencategorieën

Antonius Ziekenhuis | Sneek  
AGB-nr: 06010209 | Oktober 2017



**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 universitair medische centra en geeft deze data vervolgens terug in de vorm van informatie. DHD is van en voor alle ziekenhuizen en universitair medische centra in Nederland en 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 2016	8
1.1.2 HSMR 2014-2016	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 Wijzigingen in de HSMR-methode	13
3.2 Brongegevens	15
3.3 Verklarende variabelen in het model	16
3.4 Berekeningswijze van de (H)SMR	17
3.5 Uitkomsten	20

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	25
4.2 De HSMR van uw ziekenhuis	27
4.2.1 HSMR 2016	28
4.2.2 HSMR 2014-2016	28
4.3 Funnelplots HSMR	29
4.4 SMR's hoger of lager dan gemiddeld	31
Bijlage A Verklarende variabelen in het HSMR-model	37
Bijlage B SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2014-2016	41
Bijlage C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2016	47

## Voorwoord en leeswijzer

Voor u ligt de rapportage over 2016 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 2014-2016. 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 grote 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 november 2017 worden gepubliceerd op de website van CBS, tezamen met de modeluitkomsten.

Niet alle Nederlandse ziekenhuizen hebben een HSMR-rapport gekregen. Er zijn alleen rapporten gemaakt voor de ziekenhuizen die het CBS schriftelijk gemachtigd hebben om de cijfers (via DHD) te leveren. Verder zijn alleen rapporten verstrekt aan ziekenhuizen waarvan de LBZ-data van 2016 voldoen aan een aantal minimale eisen voor wat betreft compleetheid van de registratie, datakwaliteit en casemix. Of uw ziekenhuis in dit rapport behalve voor 2016 ook HSMR-cijfers heeft gekregen voor 2014 en 2015, 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. In dit rapport zijn daarom 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. Soms zijn de verschillen tussen ziekenhuizen namelijk zo groot, dat dit behalve met echte verschillen tussen ziekenhuizen ook te maken zal hebben met verschillen in registratiepraktijk. Dergelijke codeerversillen 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. 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 2016 en voor de driejaarsperiode 2014-2016.



# 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, dan 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.

Vorig jaar is de HSMR-berekening uitgebreid naar alle diagnosegroepen. Dit jaar zijn geen grote wijzigingen aangebracht in de methode om de HSMR te berekenen. De kleine wijzigingen die zijn doorgevoerd, worden beschreven in paragraaf 3.1. Verder is aan de indicatoren voor datakwaliteit een indicator toegevoegd ten aanzien van de volledigheid van registratie van complicatiecodes in de LBZ.

Medio dit jaar heeft u van DHD voorlopige HSMR-cijfers voor 2016 ontvangen, die berekend zijn op basis van het HSMR-model van 2015. 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 2016 ten opzichte van 2015. De cijfers zijn voor dat specifieke doel geschikt, maar houden geen rekening met de landelijke ontwikkeling. Bij de cijfers in dit rapport is wel rekening gehouden met de landelijke ontwikkeling, omdat in het berekeningsmodel ook de data van 2016 zijn meegenomen van alle ziekenhuizen. Verder zijn er zoals eerder genoemd enkele kleine wijzigingen in de HSMR-methode aangebracht. Om deze redenen kan het voorlopige HSMR 2016 cijfer verschillen van het definitieve cijfer in dit rapport. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2016 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2016.

## 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 2016 is dat voor uw ziekenhuis het geval. Ook voor de driejaarsperiode 2014-2016 konden (H)SMR-cijfers worden berekend.

### 1.1.1 HSMR 2016

De cijfers van 2016 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2016 van 65 tot 125. De HSMR van uw ziekenhuis is 97; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 84–112. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2016 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

### 1.1.2 HSMR 2014-2016


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 2014-2016 van 75 tot 119. De HSMR van uw ziekenhuis over deze periode is 89; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 82–97; 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 2016 en/of in de driejaarsperiode 2014-2016 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):

- Nieuwvormingen (hoofdcluster)
- Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden (hoofdcluster)
- Non-Hodgkin lymfoom (38)
- Leukemie (39)
- Multipel myeloom (40)
- Leeftijdscategorie 65-74 jaar
- Mannen
- Niet-acute opnamen

In 2016 en/of in de driejaarsperiode 2014-2016 is bij de volgende (hoofdclusters van) diagnosegroepen en/of patiëntengroepen de sterfte in uw ziekenhuis significant hoger dan het landelijk gemiddelde (bij de specifieke diagnosegroepen worden tussen haakjes de bijbehorende CCS-nummers vermeld):

- Infectieziekten en parasitaire aandoeningen (hoofdcluster)
  - Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2)
- 



- Acute cerebrovasculaire aandoening (109)
- Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)

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 het landelijk gemiddelde, 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) van verschillende relevante diagnosegroepen. 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 in 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 nevendiagnosen 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.


Verder kan bij de HSMR-berekening 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 heeft het ene ziekenhuis meer behandelingsbevoegdheden 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. De mate waarin terminaal zieke patiënten worden opgenomen en ontslagen kan verschillen tussen ziekenhuizen. 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 gezien worden als een waardevolle indicator voor ziekenhuizen om hun sterftecijfers 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 dergelijke onderzoeken. 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 2014-2016 te berekenen.

Er zijn dit jaar geen grote wijzigingen in de methode om de HSMR te berekenen. De aanpassingen die dit jaar zijn doorgevoerd zijn vooral gerelateerd aan het updaten van enkele variabelen die in het model worden gebruikt. Dit wordt toegelicht in paragraaf 3.1. Vervolgens wordt in paragraaf 3.2 tot en met 3.5 het huidige berekeningsmodel stapsgewijs toegelicht en wordt een overzicht gegeven van welke (H)SMR-uitkomsten zijn berekend. Een uitgebreid methodologisch rapport van de huidige berekening van de HSMR, inclusief de beschreven wijzigingen, de bijbehorende variabele-indelingen en modeluitkomsten, wordt in november 2017 gepubliceerd op de website van het CBS.<sup>1)</sup>

### 3.1 WIJZIGINGEN IN DE HSMR-METHODE

Dit jaar zijn enkele kleine wijzigingen doorgevoerd in de berekening van de (H)SMR-cijfers en de indicatoren voor datakwaliteit. Het betreft de volgende aanpassingen:

- Herberekening zwaarteklasse-indeling gedefinieerd in ICD10.
- Aanpassing van de variabele 'urgentie' bij ziekenhuisbevallingen.
- Update van de 'sociaal-economische status' variabele voor LBZ 2016.
- Uitbreiding van de indicatoren voor datakwaliteit en casemix met een indicator voor de registratie van complicatiecodes in de LBZ.

#### **Herberekening zwaarteklasse-indeling gedefinieerd in ICD10**

Dit jaar is voor het bepalen van de variabele 'zwaarteklasse van de hoofddiagnose' (zie ook paragraaf 3.3) een zwaarteklasse-indeling ontwikkeld die is gedefinieerd in ICD10, welke in de plaats komt van de voorgaande indeling gedefinieerd in ICD9. De zwaarteklasse van de diagnosegroepen wordt bepaald aan de hand van de mortaliteit in zes historische LMR/LBZ-jaren die niet worden meegenomen in het meest recente HSMR-model. Bij iedere nieuwe HSMR-berekening schuiven ook de bestanden voor het bepalen van de zwaarteklasse-indeling een jaar op. De zwaarteklasse-indeling voor de huidige HSMR-berekening zou in dat geval gebaseerd worden op de jaren 2007 t/m 2012. Echter, in 2012 is ongeveer de helft van de ziekenhuizen overgegaan op het coderen van hoofddiagnosen in ICD10 (en vanaf 2013 coderen alle ziekenhuizen in ICD10). Dit betekent dat de nieuwste zwaarteklasse-indeling gebaseerd moet worden op de integratie van de data uit twee afzonderlijke coderingssystemen, namelijk de ICD9 en de ICD10.

Bij het ontwikkelen van een geïntegreerde zwaarteklasse-indeling, ligt het voor de hand om deze indeling te definiëren in ICD10, omdat deze over het algemeen meer gedifferentieerd is dan de ICD9. Het voordeel hiervan is dat bij de ICD10-codes ook de mortaliteit en de daaruit volgende zwaarteklassen meer gedifferentieerd zullen zijn, waardoor deze de werkelijke zwaarte van de hoofddiagnose beter zullen benaderen. Daarnaast is een zwaarteklasse-indeling gebaseerd op

<sup>1)</sup> Zie [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl); publicatie 'HSMR 2016: Methodological report'

ICD10 handiger voor de gebruiker omdat er bij de huidige LBZ-data niet eerst een conversie naar ICD9 dient plaats te vinden.

Ter voorbereiding op het ontwikkelen van deze nieuwe zwaarteklasse-indeling is eerst de huidige conversietabel van ICD10 naar ICD9 gecompleteerd. Voor in recente jaren geïntroduceerde nieuwe ICD10-codes was eerder nog geen vertaling naar ICD9 beschikbaar in de LBZ, met als gevolg dat voor deze nieuwe ICD10-codes op basis van de oude LMR-jaren geen zwaarteklasse bepaald kon worden, waardoor deze codes werden ingedeeld in de categorie 'overig'. Door de completering van de conversietabel zullen deze nieuwe ICD10-codes, die vooral met ingang van 2015 bij een aanzienlijk aantal opnamen zijn gecodeerd, eveneens voorzien worden van een zwaarteklasse.

Om voldoende ICD10-codes te hebben, is besloten om de zwaarteklasse-indeling van het huidige HSMR-model te baseren op de LMR/LBZ-jaren 2008 t/m 2013, wat betekent dat er ongeveer anderhalf jaar aan geregistreerde ICD10-codes beschikbaar was. Vervolgens is per ICD10-code de zwaarteklasse bepaald, waarbij de zwaarteklasse van het ICD9-equivalent van de ICD10-code vooralsnog zwaarder meeweegt dan de zwaarteklasse die bepaald is op basis van de data geregistreerd in ICD10, omdat de basisdata nu nog vooral uit ICD9-gecodeerde data bestaan. De nieuwe zwaarteklassen voor de HSMR 2014-2016 verschillen daardoor nog niet veel van de zwaarteklassen gebruikt voor de HSMR 2013-2015. Aangezien het tijdvak voor het bepalen van de zwaarteklasse-indeling elk jaar een jaar mee opschuift, zal de invloed van ICD10-gecodeerde data op de zwaarteklasse-indeling in de komende jaren geleidelijk aan toenemen. De ontwikkeling van de nieuwe zwaarteklasse-indeling wordt in detail beschreven in het eerdergenoemde methodologisch rapport.<sup>1)</sup>

#### **Aanpassing van de variabele 'urgentie' bij ziekenhuisbevallingen**

DHD heeft de urgentie van de opnamen van in het ziekenhuis geboren zuigelingen na een normale bevalling in LBZ 2016 bij alle ziekenhuizen gewijzigd in 'niet acuut'. Dit betreft alle opnamen met herkomstvariabele 'in dit ziekenhuis geboren' en een hoofddiagnose in de reeks Z38 ('levendgeboren zuigelingen naar plaats van geboorte'). In de praktijk bleek er sprake te zijn van een aanzienlijke variatie in de codering van urgentie bij deze opnamen: diverse ziekenhuizen coderen deze opnamen als 'acuut', terwijl in het datamodel van de LBZ is omschreven dat normale bevallingen of bevallingen die gepland in het ziekenhuis plaatsvinden, niet als acute opnamen geregistreerd moeten worden. Naar aanleiding hiervan is het codeadvies bij deze opnamen vereenvoudigd om de eenduidigheid van de registratie te verhogen.

Omdat urgentie een variabele is in het HSMR-model (zie ook paragraaf 3.3), kan deze codeervariatie invloed hebben op de SMR van diagnosegroep 118 ('Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen'). Nu de urgentie van deze opnamen bij alle ziekenhuizen op dezelfde wijze in de LBZ is gecodeerd, wordt een eventuele vertekening van de SMR-uitkomst voorkomen.

#### **Update van de variabele 'sociaal-economische status'**

Voor de variabele 'sociaal-economische status' (SES; zie ook paragraaf 3.3) is de nieuwe versie (2016) van het bestand van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) gebruikt. Dit bestand is alleen toegepast voor LBZ 2016. Voor de jaren 2014 en 2015 is net als vorig jaar het SCP-bestand van 2014 gebruikt (zie bijlage A).

### **Uitbreiding van de indicatoren voor datakwaliteit en casemix met een indicator voor de registratie van complicatiecodes in de LBZ**

DHD heeft geconstateerd dat de registratie van complicaties in de LBZ verbeterd kan worden. In de praktijk blijkt dat een aantal ziekenhuizen nauwelijks tot geen complicaties registreert. Dit verschil in registratiepraktijk kan ook invloed hebben op de HSMR. Bij de berekening van de variabelen voor comorbiditeit, de Charlson nevendiaagnosen, worden complicaties namelijk niet meegeteld. Omdat onderregistratie van complicaties een ongewenst effect kan hebben op de HSMR-berekening, is een indicator toegevoegd aan de indicatoren voor datakwaliteit en casemix (zie paragraaf 4.1). Deze indicator geeft een indruk van de volledigheid van registratie van complicaties en meet het aantal geregistreerde nevendiaagnosen met een complicatiecode (C-code) als percentage van het totaal aantal geregistreerde diagnosen. Indien een ziekenhuis minder dan 1% complicaties heeft geregistreerd, verdient het aandacht om na te gaan of de registratie van C-codes wel volledig is.

## **3.2 BRONGEGEVENS**

De Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiscare (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 2016 bevat dus alle records van opnamen waarin het ontslag in 2016 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 2013-2016.

Ziekenhuizen die geen data (compleet) in de LBZ hebben geregistreerd worden niet in het HSMR-model opgenomen. In 2016 zijn in totaal 82 ziekenhuizen meegenomen in het model: alle algemene ziekenhuizen (71), academische ziekenhuizen (8) en 3 categorale ziekenhuizen. In 2015 konden van 86 ziekenhuizen data worden opgenomen in het model en in 2014 en 2013 gold dit voor 88 ziekenhuizen. Door fusies is het aantal algemene ziekenhuizen de laatste jaren afgenomen.

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

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

Voor 2013-2016 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.

- **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 2016 kwam dit niet voor), zijn alleen de compleet geregistreerde opnamen meegenomen. Echter, voor één van deze ziekenhuizen in 2014 en zes in 2013 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.

### 3.3 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)**

Gebleden 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 2013 is het bestand van 2010 van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) gebruikt. Voor de scores van 2014 en 2015 is de versie van 2014 van het SCP-bestand gebruikt en voor de scores van 2016 de meest recente versie van het SCP-bestand uit 2016.

#### – **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). Met ingang van dit 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 2008-2013 (zie ook paragraaf 3.1).



**– 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.

**– Nevediagnosen (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 sterftekans 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 sterftekans 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.

### 3.4 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

Net als vorig jaar wordt de HSMR 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 berekend werd vóór de uitbreiding naar alle diagnosegroepen, 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 3.3 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 18 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 diagnoses 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>3)</sup> op een paar kleine aanpassingen na:

- 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;

<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/toolssoftware/icd\\_10/ccs\\_icd\\_10.jsp](http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolssoftware/icd_10/ccs_icd_10.jsp)

<sup>3)</sup> zie Appendix C1 in [www.hcup-us.ahrq.gov/toolssoftware/ccs/CCSUsersGuide.pdf](http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolssoftware/ccs/CCSUsersGuide.pdf)

- 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 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**

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 niét 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.

### 3.5 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 2014-2016 en van de afzonderlijke jaren 2014, 2015 en 2016. 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 2014-2016 en voor het jaar 2016, 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 2014 en 2015 in deze rapportage kunnen afwijken van de cijfers voor deze jaren in de rapportage van vorig jaar. Dit komt door de modelaanpassingen en omdat elk jaar een nieuw verslagjaar (in dit geval 2016) aan het berekeningsmodel wordt toegevoegd en het oudste jaar (in dit geval 2012) wordt verwijderd uit het model.

#### **Verschil voorlopige en definitieve HSMR**

Het HSMR 2016 cijfer in dit rapport zal afwijken van de voorlopige HSMR 2016 die medio dit jaar door DHD is berekend. De voorlopige HSMR 2016 cijfers van DHD zijn namelijk berekend met het HSMR-model van 2015, waarin de data van LBZ 2016 niet is meegenomen. Ook de introductie van de nieuwe zwaarteklasse-indeling en het gebruik van het nieuwe SES-bestand voor 2016 kunnen hebben geleid tot afwijkingen tussen de voorlopige en definitieve HSMR-cijfers. Het definitieve HSMR 2016 cijfer in dit rapport is gebaseerd op het meest recente berekeningsmodel, inclusief de 2016 data van de ziekenhuizen. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2016 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2016.



## 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 2014-2016 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 (2014-2016) 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 geregistreeerde klinische opnamen voldoen aan de volgende criteria voor datakwaliteit:**

**1. minder dan 2% 'vage diagnoses'**

Het percentage opnamen met een zogenoemde vage diagnosecode voor de hoofddiagnose moet lager dan 2% zijn. Onder 'vage diagnose' wordt verstaan de ICD10-code R69 ('onbekende en niet gespecificeerde oorzaken van ziekte'). 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.

**2. 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 sterftekansen en daardoor tot een hogere HSMR dan werkelijk het geval is.

**3. meer dan 0,5 nevendiaagnosen per opname**

Het gemiddelde aantal nevendiaagnosen per opname dat is geregistreerd 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 sterftekansen 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 geregistreeerde 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.

– **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 geregistreeerde klinische opnamen: dit moet minimaal 60 zijn. Indien het aantal geregistreeerde 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**

Als aanvullende indicator voor datakwaliteit is dit jaar voor het eerst het percentage geregistreerde complicaties berekend (zie ook paragraaf 3.1). In de praktijk is er veel variatie tussen ziekenhuizen in het aantal complicaties dat wordt geregistreerd in de LBZ. Dit verschil in registratiepraktijk kan ook 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 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, verdient het aandacht om na te gaan of de registratie van complicaties wel volledig is.

#### 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 2016 gegeven. Door de uitkomsten van uw eigen ziekenhuis over 2016 (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 2016 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 79 algemene en academische ziekenhuizen in 2016. Voor fusieziekenhuizen zijn voor de huidige vergelijking de afzonderlijke, oorspronkelijke locaties ook in voorgaande jaren beschouwd als het concern dat zij in 2016 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.

**Tabel 4.1 Landelijke cijfers ten aanzien van een aantal voor de HSMR relevante aspecten van de geregistreerde opnamen (2016)<sup>a</sup>**

	Gemiddelde van alle ziekenhuizen	Interval waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt
<b>Datakwaliteit</b>		
- % Vage diagnosecodes	0,001	0,00 - 0,00
- % Acute opnamen	59,1	49,8 - 67,4
- Aantal nevendagnosen per opname	2,41	1,64 - 3,20
- Aantal Charlson nevendagnosen per opname	0,45	0,31 - 0,62
<b>Casemix</b>		
- Aantal ziekenhuizen met minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	78 van de 79 ziekenhuizen	
<b>Palliatieve zorg</b>		
- % Opnamen met palliatieve zorg	0,74	0,02 - 1,73
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	19,29	0,77 - 41,58
<b>Registratie van complicatiecodes in de LBZ</b>		
- % Diagnosen met complicatiecode	2,62	0,76 - 5,12
<b>Minimale dataset</b>		
- Aantal ziekenhuizen dat alle opnamen compleet in LBZ heeft geregistreerd	79 van de 79 ziekenhuizen	

<sup>a</sup> Op basis van de compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties van alle (79) algemene en academische ziekenhuizen

Positief is dat er net als vorige jaren nauwelijks nog vage diagnoses als hoofddiagnose worden geregistreerd. Verreweg de meeste ziekenhuizen hebben geen enkele vage hoofddiagnose



(ICD10-code R69) geregistreerd in 2016. De paar ziekenhuizen die wel vage diagnoses registreerden, bleven ruim onder de grens van 2%.

De registratie van nevendiaagnosen was in vorige jaren sterk toegenomen, maar van 2015 op 2016 is het gemiddelde aantal nevendiaagnosen per opname nog maar heel licht gestegen (van 2,37 naar 2,41). Het gemiddelde aantal Charlson nevendiaagnosen per opname was in 2016 op hetzelfde niveau als in 2015 (0,45). Het lijkt er dus op dat landelijk gezien de registratie van (Charlson) nevendiaagnosen geleidelijk op een stabiel niveau begint te komen. Ook de variatie tussen ziekenhuizen is dit jaar vergelijkbaar met die van vorig jaar, 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 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 nevendiagnose palliatieve zorg is weer iets toegenomen ten opzichte van vorig jaar: in 2015 was dit 0,60% en in 2016 0,74%. Het percentage sterfgevallen met een palliatieve nevendiagnose ten opzichte van de totale sterfte is ook toegenomen van 13,7% in 2015 naar 19,3% in 2016. 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 2016 waren er 23 ziekenhuizen die meer dan 30% van de klinische sterfgevallen met nevendiagnose palliatieve zorg hebben geregistreerd, waarvan drie boven de 50%. Tegelijkertijd waren er negen ziekenhuizen waarbij dit aandeel kleiner was dan 1%.

Gemiddeld over alle ziekenhuizen overleed circa de helft van de patiënten met een palliatieve nevendiagnose 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 2016 sterk verschillen met die van 2015, 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.

Het aantal in de LBZ geregistreerde complicaties verschilt aanzienlijk tussen de ziekenhuizen. Tien ziekenhuizen hadden weinig complicaties geregistreerd (<1%), waarvan vier (vrijwel) geen complicaties.

#### 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 2016. Als een ziekenhuis in 2016 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 78 ziekenhuizen cijfers voor de HSMR 2016 berekend en voor 73 ziekenhuizen HSMR 2014-2016 cijfers. Vorig jaar waren er HSMR-cijfers berekend voor respectievelijk 81 en 72 ziekenhuizen. Echter, omdat als gevolg van fusies het totaal aantal ziekenhuizen in 2016 lager is dan in 2015, zijn deze aantallen niet goed vergelijkbaar. Gerelateerd aan het totaal aantal algemene en

academische ziekenhuizen in het betreffende jaar heeft 99% van de ziekenhuizen over 2016 een HSMR-rapport ontvangen, versus 98% van de ziekenhuizen in 2015. Het percentage ziekenhuizen dat een HSMR-rapport heeft ontvangen, is dus ongeveer gelijk gebleven.

In tabel 4.2 ziet u de cijfers over LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis voor 2014, 2015 en 2016. 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>**

	2014	2015	2016
<b>Datakwaliteit</b>			
- % Vage diagnosecodes (<2%)	0,00	0,00	0,00
- % Acute opnamen (>30%)	56,9	70,4	68,9
- Nevendiaagnosen (>0,5 per opname)	1,55	1,87	1,64
- Charlson nevendiaagnosen (aantal per opname)	0,34	0,39	0,34
<b>Casemix</b>			
- Minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	ja	ja	ja
<b>Palliatieve zorg</b>			
- % Opnamen met palliatieve zorg	0,07	0,09	0,12
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	5,26	4,21	4,30
<b>Registratie van complicatiecodes in de LBZ</b>			
- % Diagnosen met complicatiecode (niet lager dan 1%)	-	-	1,20
<b>Minimale dataset</b>			
- alle opnamen compleet in de LBZ geregistreerd	ja	ja	ja

<sup>a</sup>Betreft alle compleet geregistreerde klinische opnamen en met ingang van 2015 ook de langdurige observaties.

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

- 2014
- 2015
- 2016

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

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, 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 2016 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 vanaf 2015 ook de langdurige observaties), behalve die van buitenlandse patiënten omdat die niet in de HSMR-berekening zijn meegenomen (zie paragraaf 3.2). De HSMR-cijfers zijn voor de verschillende jaren allemaal op dezelfde wijze berekend, dus onderling goed vergelijkbaar.

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 sterftetekansen 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 3.3). 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.

**Tabel 4.3 HSMR, 2014-2016<sup>a</sup>**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	HSMR	95% betrouwbaarheidsinterval HSMR
2014	16 604	190	253	75	(65 - 87)
2015	13 275	214	216	99	(86 - 113)
2016	12 843	185	190	97	(84 - 112)
2014-2016	42 722	589	658	89	(82 - 97)

<sup>a</sup> Gebaseerd op compleet geregistreerde klinische opnamen (en vanaf 2015 ook langdurige observaties), exclusief patiënten die niet in Nederland wonen.

#### 4.2.1 HSMR 2016

De cijfers van 2016 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 2016 moet hiermee rekening worden gehouden. Als de HSMR 2016 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 2016 niet significant afwijkt, dan kan dat ook aan de kleinere aantallen liggen. Aanbevolen wordt om dan het HSMR-cijfer van 2016 te vergelijken met dat van 2014-2016. Als de HSMR's niet veel verschillen en de HSMR van de periode 2014-2016 is wel significant afwijkend, dan is dat een aanwijzing dat dit ook in 2016 nog het geval kan zijn.

In 2016 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen 185. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 190. Het aantal sterfgevallen is in 2016 dus 5 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 97; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 84–112. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 84 en maximaal 112 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2016 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

#### 4.2.2 HSMR 2014-2016

De HSMR over een driejaarsperiode heeft een smaller betrouwbaarheidsinterval dan die over één jaar. De HSMR 2014-2016 geeft daarom een preciezer, maar minder actueel beeld van de sterfte in het ziekenhuis in vergelijking tot het cijfer van 2016.

In 2014-2016 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen 589. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 658. Het aantal sterfgevallen in 2014-2016 is dus 69 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 89; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 82–97. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 82 en maximaal 97 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2014-2016 statistisch significant lager is dan het landelijk 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.

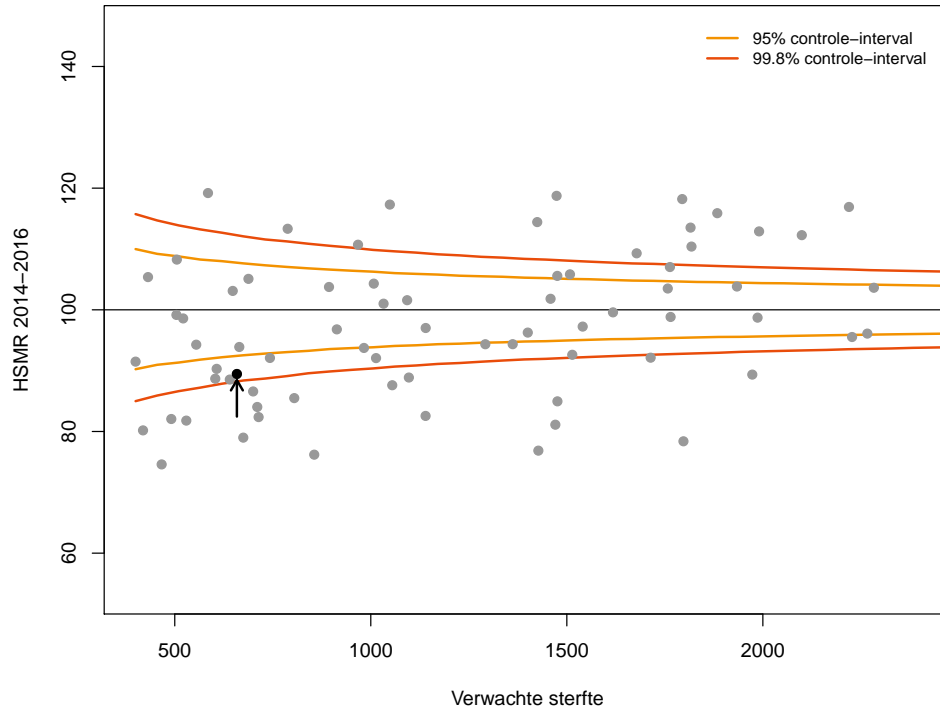
In een funnelplot of 'puntenwolk' wordt de verwachte sterfte op de horizontale as weergegeven en de HSMR op de verticale as (zie figuren 4.1 en 4.2). De landelijk gemiddelde HSMR van alle ziekenhuizen van 100 wordt in het midden van de y-as weergegeven door middel van een zwarte lijn. Voor elk ziekenhuis 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>4)</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.

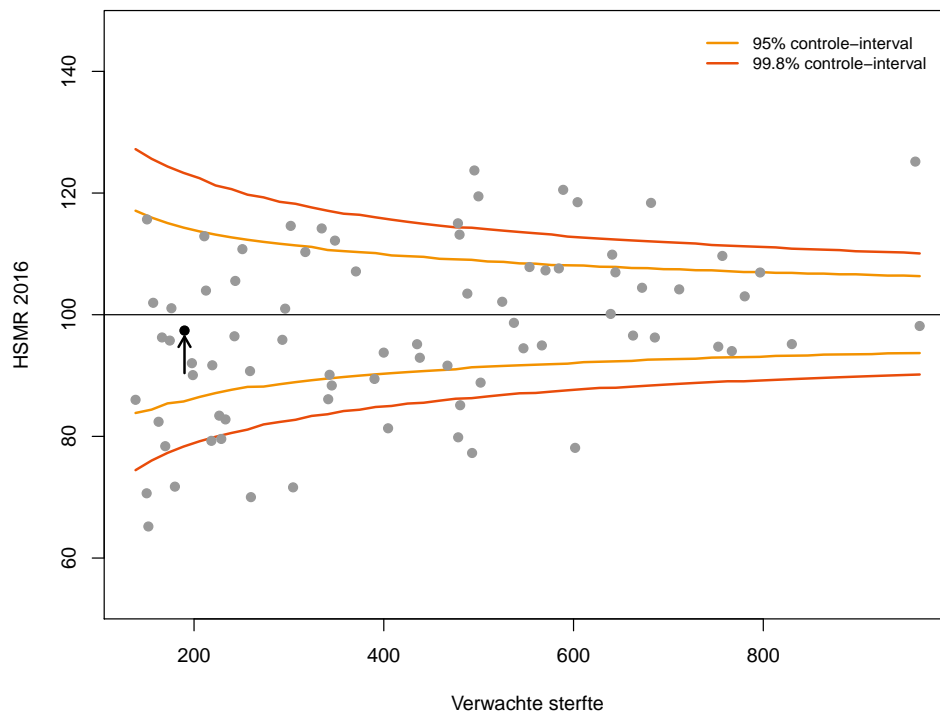
In figuur 4.1 zijn de HSMR's over de periode 2014-2016 weergegeven. In figuur 4.2 staan de HSMR's over alleen het jaar 2016. De positie van uw ziekenhuis is gemarkeerd door middel van een pijl, zodat u deze kunt vergelijken met die van de andere ziekenhuizen. De HSMR's van de andere Nederlandse ziekenhuizen 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 2016 zijn dat 78 ziekenhuizen en over de driejaarsperiode 2014-2016 geldt dit voor 73 ziekenhuizen. Als uw ziekenhuis in 2016 aan de criteria voldeed, maar in 2014-2016 niet, dan is uw ziekenhuis alleen in de figuur van 2016 weergegeven.

<sup>4)</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, 2014-2016. De pijl in de figuur markeert uw ziekenhuis.



**Figuur 4.2** HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2016. De pijl in de figuur markeert uw ziekenhuis.



De HSMR van de gepresenteerde Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2014-2016 van 75 tot 119. In 2016 varieert dit van 65 tot 125. Te zien is dat de controle-intervallen in de figuur van 2016 wijder zijn dan die in de figuur van 2014-2016. Dat komt door de grotere marges van de eenjaarscijfers, omdat deze gebaseerd zijn op minder opnamen.

In 2014-2016 vallen 15 van de 73 ziekenhuizen boven de bovenste rode lijn; deze ziekenhuizen hebben een duidelijk significante hoge HSMR. Van deze 15 ziekenhuizen vallen er 5 ook in 2016 boven de bovenste rode lijn. In 2014-2016 zijn er 19 ziekenhuizen die onder de onderste rode lijn vallen en dus een duidelijk significante lage HSMR hebben. Van deze 19 ziekenhuizen vallen er 11 ook in 2016 onder de onderste rode lijn. Voor 2016 geldt dat 7 van de 78 ziekenhuizen een duidelijk significant hoge HSMR hebben en 12 een duidelijk significant lage HSMR (ook op basis van de 99,8%-grenzen).

#### 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 3.5). 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 twee 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 2014-2016. In bijlage C zijn de SMR's gegeven voor alleen het laatste jaar (2016). 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 2014-2016 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 2016 significant zijn, worden hieronder gepresenteerd. Als voor uw ziekenhuis SMR's voor 2016 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 2016 en/of 2014-2016 is bij de volgende groepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde:

**Tabel 4.4 Nieuwvormingen (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	4 022	31	86	36	(25 - 51)
2015	1 225	34	33	102	(71 - 143)
2016	1 067	29	31	93	(62 - 134)
2014-2016	6 314	94	150	63	(51 - 77)

**Tabel 4.5 Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	1 067	6	9	64	(23 - 139)
2015	989	3	7	42	(9 - 124)
2016	988	2	4	47	(6 - 168)
2014-2016	3 044	11	21	53	(26 - 95)



**Tabel 4.6 Non-Hodgkin lymfoom (38)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	250	0	6	0	-
2015	56	1	2	56	(1 - 372)
2016	39	1	2	47	(0 - 309)
2014-2016	345	2	10	21	(2 - 88)

**Tabel 4.7 Leukemie (39)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	455	2	22	9	(1 - 38)
2015	11	0	1	0	-
2016	10	0	1	0	-
2014-2016	476	2	23	9	(1 - 36)

**Tabel 4.8 Multipel myeloom (40)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	276	1	7	14	(0 - 95)
2015	15	0	1	0	-
2016	9	0	0	0	-
2014-2016	300	1	9	11	(0 - 75)

**Tabel 4.9 Leeftijdscategorie 65-74 jaar**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	3 804	50	74	68	(50 - 89)
2015	2 797	49	51	96	(71 - 127)
2016	2 672	45	46	98	(72 - 131)
2014-2016	9 273	144	171	84	(71 - 99)

**Tabel 4.10 Mannen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	7 662	108	148	73	(60 - 88)
2015	6 267	114	117	97	(80 - 117)
2016	5 863	106	105	101	(83 - 122)
2014-2016	19 792	328	370	89	(79 - 99)

**Tabel 4.11 Niet-acute opnamen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	7 193	10	43	23	(11 - 43)
2015	3 946	9	14	66	(30 - 125)
2016	4 013	8	13	63	(27 - 125)
2014-2016	15 152	27	70	39	(26 - 57)

In 2016 en/of 2014-2016 is bij de volgende groepen de sterfte in uw ziekenhuis significant hoger dan het landelijk gemiddelde:

**Tabel 4.12 Infectieziekten en parasitaire aandoeningen (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	122	26	15	173	(113 - 253)
2015	76	10	8	133	(64 - 244)
2016	80	9	5	181	(83 - 344)
2014-2016	278	45	28	163	(119 - 219)

**Tabel 4.13 Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	57	26	15	178	(107 - 278)
2015	29	8	7	117	(43 - 255)
2016	22	9	4	204	(80 - 426)
2014-2016	108	43	26	166	(113 - 236)

**Tabel 4.14 Acute cerebrovasculaire aandoening (109)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	140	22	16	134	(76 - 216)
2015	136	23	18	127	(74 - 204)
2016	189	26	18	144	(86 - 224)
2014-2016	465	71	53	135	(100 - 177)

**Tabel 4.15 Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2014	18	14	8	185	(90 - 336)
2015	23	12	8	141	(64 - 269)
2016	18	8	5	153	(56 - 334)
2014-2016	59	34	21	160	(103 - 236)



## 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-jaar 2013 is voor de indeling van sociaal-economische status (SES) het bestand van 2010 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP). Voor de LBZ 2014 en 2015 is het SCP-bestand van 2014 gebruikt en voor de LBZ 2016 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>5)</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]

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 berekend wordt, omdat anders zowel de zwaarteklassen als de HSMR berekend worden met dezelfde sterfte-uitkomsten. Vorig jaar werden de zwaarteklassen berekend op de LMR 2006-2011. Voor de huidige HSMR-berekening zijn de zwaarteklassen berekend op de LMR/LBZ-jaren 2008-2013, om voldoende diagnoses gecodeerd in ICD10 te kunnen opnemen in de bepaling van de zwaarteklasse-indeling (zie ook paragraaf 3.1). Dit betekent dat er één jaar overlap is met de LBZ jaren in het huidige model (2013-2016), maar niet met de jaren waarover de HSMR-uitkomsten worden berekend (2014-2016).

Omdat in de oude LMR jaren de diagnoses nog in ICD9 werden geregistreerd, werden de zwaarteklassen voorheen bepaald per ICD9-code. Dit jaar is echter een nieuwe zwaarteklasse-indeling 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 '0' (de categorie 'overig'). Deze categorie bevat feitelijk opnamen met ICD10- codes waarvoor de sterftekans niet betrouwbaar te bepalen is.

## Nevendiagnosen

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

<sup>5)</sup> Van den Bosch WF, Spreeuwenberg P, Wagner C. Gestandaardiseerd ziekenhuissterftecijfer (HSMR): correctie voor ernst hoofddiagnose kan beter. Ned Tijdschr Geneeskd. 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>6)</sup>.

### Urgentie van de opname

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

1. Niet-acute opnamen
2. Acute opnamen

<sup>6)</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. 2013
2. 2014
3. 2015
4. 2016

### 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 2014-2016

Tabel B.1 Hoofdclusters diagnosegroepen

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Infectieziekten en parasitaire aandoeningen	278	45	28	163	(119 - 219)
Nieuwvormingen	6 314	94	150	63	(51 - 77)
Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem	711	11	9	120	(60 - 214)
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	511	4	4	95	(26 - 243)
Psychische stoornissen	246	3	3	111	(23 - 325)
Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen	1 262	12	10	117	(61 - 205)
Ziekten van hart en vaatstelsel	7 483	202	191	106	(92 - 121)
Ziekten van ademhalingsstelsel	3 479	109	120	91	(75 - 110)
Ziekten van spijsverteringsstelsel	3 696	42	46	91	(65 - 122)
Ziekten van urogenitaal stelsel	2 382	14	20	71	(39 - 119)
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen	4 436	0	0	0	(0 - 945)
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	377	2	3	58	(7 - 208)
Ziekten van botten, spieren en bindweefsel	3 281	4	5	86	(24 - 221)
Congenitale afwijkingen	99	0	1	0	(0 - 665)
Aandoeningen ontstaan in perinatale periode	1 771	1	2	46	(1 - 256)
Letsel en vergiftiging	3 352	35	46	76	(53 - 106)
Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden	3 044	11	21	53	(26 - 95)

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)	0	0	0	-	-
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2) *	108	43	26	166	(113 - 236)
Bacteriële infectie; n.n.g. locatie (3)	17	0	1	0	-
Mycose (4)	5	1	0	608	(6 - 4036)
HIV-infectie (5)	1	0	0	0	-
Hepatitis, virale en overige infecties (6, 7, 8, 9, 10)	147	1	1	101	(1 - 672)
<b>Nieuwvormingen</b>					
Hoofd- en halskanker (11)	3	0	0	0	-
Slokdarmkanker (12) *	57	5	4	142	(36 - 373)
Maagkanker (13) *	25	1	1	93	(1 - 620)
Colonkanker (14) *	623	6	13	46	(14 - 111)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Kanker van rectum en anus (15) *	314	2	4	47	(4 - 199)
Lever- en galwegkanker (16)	30	2	2	85	(6 - 358)
Alvleesklierkanker (17) *	167	4	4	104	(21 - 302)
Kanker van overige maagdarmorganen en peritoneum (18)	35	2	2	121	(9 - 510)
Longkanker en bronchuskanker (19) *	594	35	27	129	(83 - 189)
Overige respiratoire en intrathoracale kanker (20)	9	1	0	492	(5 - 3268)
Botkanker en bindweefselkanker (21)	1	0	0	0	-
Huidmelanomen en overige non-epitheliale huidkankers (22, 23)	19	1	0	578	(6 - 3840)
Borstkanker (24) *	1 286	5	8	63	(16 - 165)
Baarmoederkanker (25)	50	0	0	0	-
Baarmoederhalskanker en kanker van overige vrouwelijke geslachtsorganen (26, 28)	19	1	0	264	(3 - 1754)
Eierstokkanker (27)	162	1	4	26	(0 - 175)
Prostaatcancer (29) *	335	5	4	141	(36 - 369)
Teelbalkanker en kanker van overige mannelijke geslachtsorganen (30, 31)	10	0	0	0	-
Blaaskanker (32) *	311	2	3	66	(5 - 279)
Kanker van nier(-bekken) en overige urine-organen (33, 34)	27	0	1	0	-
Kanker van hersenen en zenuwstelsel (35)	10	0	0	0	-
Schildklierkanker (36)	22	0	0	0	-
Ziekte van Hodgkin (37)	6	0	0	0	-
Non-Hodgkin lymfoom (38) *	345	2	10	21	(2 - 88)
Leukemie (39) *	476	2	23	9	(1 - 36)
Multipel myeloom (40)	300	1	9	11	(0 - 75)
Overige en n.n.g. primaire kanker, onderhoudschemotherapie en radiotherapie (41, 45)	18	0	1	0	-
Metastasen (42) *	439	12	22	55	(25 - 104)
Kanker zonder specificatie van lokalisatie (43)	67	3	5	60	(9 - 202)
N.n.g. tumoren of tumoren van onzekere aard (44) *	74	1	2	58	(1 - 383)
Overige en niet gespecificeerde goedaardige nieuwvormingen (46, 47)	480	0	1	0	-
<b>Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem</b>					
Schildklier- en overige endocriene aandoeningen (48, 51)	130	2	1	252	(19 - 1058)
Diabetes mellitus zonder complicatie (49)	168	2	1	369	(27 - 1552)
Diabetes mellitus met complicatie (50) *	176	0	2	0	-
Voedingsdeficiënties en ov. voedings-, endocriene en metabole aandoeningen (52, 53, 58)	120	1	2	53	(1 - 351)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytenhuishouding (55) *	117	6	4	158	(47 - 383)
Cystic fibrose (56)	0	0	0	-	-
<b>Ziekten van bloed en bloedvormende organen</b>					
Afweer- en stollingsstoornissen, hemorragische aandoeningen (57, 61, 62, 64)	136	0	1	0	-
Deficiënties en andere anemie (59, 60) *, **	353	4	3	146	(30 - 424)
Ziekten van witte bloedcellen (63)	22	0	1	0	-
<b>Psychische stoornissen</b>					
Stemmings-, persoonlijkheids- en afhankelijkheidsstoornissen (66, 67, 69, 72)	171	0	1	0	-

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Dementie en organische psychische stoornissen (68)	43	3	2	164	(24 - 550)
Schizofrenie, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen (65, 70, 73, 74, 75)	16	0	0	0	-
Psychosen en overige waanstoornissen (71)	16	0	0	0	-
<b>Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen</b>					
Meningitis, encefalitis en overige infecties van het centrale zenuwstelsel (76, 77, 78)	29	2	2	94	(7 - 396)
Ziekte van Parkinson (79)	39	1	0	320	(3 - 2125)
Multiple Sclerose en ov. degeneratieve aandoeningen van het zenuwstelsel (80, 81)	68	2	1	158	(12 - 662)
Verlamming en late gevolgen van cerebrovasculaire aandoeningen (82, 113)	25	1	0	264	(3 - 1751)
Epilepsie en convulsies (83)	282	4	3	146	(30 - 424)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85) *	9	1	2	56	(1 - 370)
Hoofdpijn en aandoeningen van de zintuigen (84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94)	458	0	0	0	-
Overige aandoeningen van het zenuwstelsel (95)	352	1	1	73	(1 - 484)
<b>Ziekten van hart en vaatstelsel</b>					
Hartklepaandoeningen (96) *	112	3	4	78	(11 - 262)
Peri-, endo-, myocarditis en cardiomyopathie (97)	135	0	2	0	-
Hypertensie; essentieel, secundair of met complicaties (98, 99)	60	0	0	0	-
Acuut myocardinfarct (100) *	275	11	13	88	(38 - 172)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101) *	769	3	6	48	(7 - 162)
Aspecifieke pijn op de borst (102)	1572	0	1	0	-
Pulmonale hypertensie (103) *	196	6	5	120	(36 - 291)
Overige en niet nader omschreven hartziekten (104)	13	0	1	0	-
Geleidingsstoornissen (hartziekten) (105)	183	3	2	124	(18 - 414)
Hartritmestoornissen (106) *	1747	0	6	0	-
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107) *	48	24	25	98	(58 - 155)
Hartfalen, zonder hypertensie (108) *	621	53	46	116	(82 - 159)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109) *	465	71	53	135	(100 - 177)
TIA en ov. cerebrovasculaire ziekten (110, 111, 112)	609	10	11	92	(38 - 186)
Perifere en viscerale atherosclerose (114) *	49	4	4	99	(20 - 288)
Aneurysmata v. aorta en overige arteriën (115) *	135	5	7	67	(17 - 176)
Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116) *	235	3	2	129	(19 - 432)
Overige circulatoire aandoeningen (117) *	181	4	3	149	(31 - 432)
Flebitis, spataderen en aambeien (118, 119, 120, 121)	78	2	1	237	(18 - 996)
<b>Ziekten van ademhalingsstelsel</b>					
Pneumonie (122) *	751	39	50	77	(52 - 111)
Influenza (123)	34	1	1	97	(1 - 642)
Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124, 126)	511	0	0	0	-
Acute bronchitis (125)	97	0	0	0	-
COPD en bronchiëctasie (127) *	616	18	25	72	(39 - 123)
Astma (128)	202	0	0	0	-
Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129) *	17	2	4	52	(4 - 220)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130) *	146	7	4	177	(59 - 404)
Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)	59	34	21	160	(103 - 236)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Longziekten veroorzaakt door ext. stoffen (132)	8	1	1	132	(1 - 873)
Ov. aandoeningen v.d. onderste luchtwegen (133) *	236	4	7	60	(12 - 173)
Ov. aandoeningen v.d. bovenste luchtwegen (134)	802	3	6	49	(7 - 165)
<b>Ziekten van spijsverteringsstelsel</b>					
Intestinale infectie (135)	140	2	2	131	(10 - 551)
Aandoeningen v.d. mond, tanden en kaak (136, 137)	53	0	0	0	-
Aandoeningen van de slokdarm (138)	60	0	0	0	-
Ulcer van maag of duodenum (139)	20	0	1	0	-
Ontsteking en ov. aand. maag en duodenum (140, 141)	71	0	0	0	-
Appendicitis en ov. ziekten v. appendix (142)	477	0	0	0	-
Peritonitis en intestinale abcessen (148)	22	1	2	64	(1 - 426)
Abdominale hernia (143)	213	0	2	0	-
Regionale enteritis en colitis ulcerosa (144)	78	0	0	0	-
Darmobstructie zonder hernia (145) *	224	14	11	125	(61 - 228)
Diverticulose en diverticulitis (146) *	329	2	2	104	(8 - 435)
Anale en rectale aandoeningen (147)	134	0	0	0	-
Galwegaandoeningen (149) *	977	2	4	46	(3 - 195)
Leveraandoeningen, alcohol-gerelateerd (150) *	26	5	4	128	(33 - 336)
Overige leveraandoeningen (151) *	109	2	5	42	(3 - 174)
Aandoeningen v.d. pancreas (m.u.v. diabetes) (152)	150	3	4	77	(11 - 257)
Gastrointestinale bloeding (153) *	156	5	4	136	(35 - 357)
Niet-infectieuze gastro-enteritis (154)	220	1	2	55	(1 - 363)
Overige gastrointestinale aandoeningen (155) *	237	5	4	140	(36 - 366)
<b>Ziekten van urogenitaal stelsel</b>					
Nefritis, nefrosis, renale sclerose (156)	57	0	0	0	-
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157) *	83	4	5	85	(17 - 245)
Chronische nierziekten (158) *	8	2	1	183	(14 - 771)
Urineweginfecties (159) *	500	7	11	66	(22 - 151)
Steenvorming en overige aandoeningen van urinewegen (160, 161, 162)	372	1	1	117	(1 - 778)
Urogenitale symptomen en aandoeningen (163)	272	0	1	0	-
Prostaathyperplasie en aandoeningen van mannelijke geslachtsorganen (164, 165, 166)	466	0	1	0	-
Niet-maligne borstaandoeningen (167)	13	0	0	0	-
Prolaps en ov. aand. van vrouwelijke bekkenorganen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175)	611	0	0	0	-
<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)	4 436	0	0	0	-
<b>Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel</b>					
Infecties v.d. huid en onderhuids bindw. (197)	247	1	2	50	(1 - 331)
Overige huidaandoeningen, chronische ulcera (198, 199, 200)	130	1	1	68	(1 - 453)
<b>Ziekten van botten, spieren en bindweefsel</b>					
Infectieuze artritis en osteomyelitis (201)	45	1	1	185	(2 - 1225)
Osteoartritis, reumatoïde artritis en overige misvormingen van het bewegingsapparaat (54, 202, 203, 208, 209, 210, 212)	2 134	1	1	74	(1 - 490)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Ov. niet-traumat. gewrichtsaandoeningen (204)	119	0	0	0	-
Spondylitis, rugaand. en osteoporose (205, 206)	554	0	1	0	-
Pathologische fractuur (207)	32	1	1	138	(1 - 916)
Overige bindweefselziekten (211)	397	1	1	112	(1 - 744)
<b>Congenitale afwijkingen</b>					
Cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (213)	8	0	0	0	-
Niet-cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (214, 215, 216, 217)	91	0	0	0	-
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>					
Prematuriteit; laag geboortegewicht (219)	252	0	1	0	-
Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht (220, 221, 222, 223)	218	1	0	239	(2 - 1584)
Overige perinatale aandoeningen (224)	1301	0	1	0	-
<b>Letsel en vergiftiging</b>					
Gewrichtsletsel door trauma (225, 232)	238	0	0	0	-
Heupfractuur (226) *	519	9	13	67	(26 - 140)
Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227, 228)	64	0	2	0	-
Fractuur van de bovenste ledematen (229)	341	0	1	0	-
Fractuur van de onderste ledematen (230)	429	2	3	79	(6 - 331)
Overige fracturen (231)	239	2	4	57	(4 - 238)
Intracraniaal letsel (233) *	277	13	9	139	(65 - 258)
Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)	123	0	1	0	-
Open wonden van hoofd, nek en romp (235)	42	0	0	0	-
Open wonden van de extremiteiten (236)	26	0	0	0	-
Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237) *	230	1	3	38	(0 - 254)
Complicatie v. chir. procedure of med. zorg (238) *	368	1	3	29	(0 - 195)
Oppervlakkige verwonding en kneuzing (239)	184	4	1	325	(67 - 942)
Brandwonden (240)	4	0	0	0	-
Vergiftiging door psychofarmaca, drugs of overige medicatie (241, 242, 243)	213	1	1	90	(1 - 596)
Ov. letsels en aand. door externe oorzaken (244)	55	2	4	46	(3 - 193)
<b>Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden</b>					
Syncope (245)	290	0	1	0	-
Koorts met onbekende oorzaak (246)	242	1	2	54	(1 - 356)
Lymfadenitis en gangreen (247, 248)	66	0	1	0	-
Shock (249) *	12	5	6	87	(22 - 228)
Misselijkheid en braken (250)	92	0	1	0	-
Buikpijn (251)	487	0	2	0	-
Malaise en vermoeidheid (252)	90	0	2	0	-
Allergische reacties (253)	38	0	0	0	-
Nazorg, revalidatiezorg, screening en onderzoek (254, 255, 256, 257, 258)	1341	3	5	55	(8 - 186)
Overige codes; niet ingedeeld (259)	386	2	2	103	(8 - 433)

\* 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	16 457	469	507	92	(84 - 101)
Overige CCS-groepen	26 265	120	151	79	(66 - 95)

**Tabel B.4 Leeftijdsgroep**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	4 192	1	4	24	(1 - 134)
5-14 jaar	835	1	1	122	(3 - 679)
15-44 jaar	8 231	9	10	91	(42 - 173)
45-64 jaar	10 585	79	97	81	(64 - 101)
65-74 jaar	9 273	144	171	84	(71 - 99)
75-84 jaar	7 183	207	227	91	(79 - 105)
85 jaar en ouder	2 423	148	149	100	(84 - 117)

**Tabel B.5 Geslacht**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	19 792	328	370	89	(79 - 99)
Vrouwen	22 930	261	288	90	(80 - 102)

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

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	27 570	562	589	95	(88 - 104)
Niet-acute opnamen	15 152	27	70	39	(26 - 57)

## C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2016

Tabel C.1 Hoofdclusters diagnosegroepen

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Infectieziekten en parasitaire aandoeningen	80	9	5	181	(83 - 344)
Nieuwvormingen	1 067	29	31	93	(62 - 134)
Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem	241	5	3	159	(51 - 370)
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	125	1	1	106	(3 - 591)
Psychische stoornissen	69	1	1	122	(3 - 682)
Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen	339	4	4	102	(28 - 260)
Ziekten van hart en vaatstelsel	2 458	62	57	109	(84 - 140)
Ziekten van ademhalingsstelsel	1 038	41	43	96	(69 - 130)
Ziekten van spijsverteringsstelsel	1 233	13	15	85	(45 - 145)
Ziekten van urogenitaal stelsel	798	3	8	40	(8 - 117)
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen	1 418	0	0	0	(0 - 12591)
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	126	0	1	0	(0 - 298)
Ziekten van botten, spieren en bindweefsel	1 119	0	2	0	(0 - 214)
Congenitale afwijkingen	28	0	0	0	(0 - 5099)
Aandoeningen ontstaan in perinatale periode	643	1	1	158	(4 - 878)
Letsel en vergiftiging	1 073	14	15	95	(52 - 159)
Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden	988	2	4	47	(6 - 168)

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)	0	0	0	-	-
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2) *	22	9	4	204	(80 - 426)
Bacteriële infectie; n.n.g. locatie (3)	4	0	0	0	-
Mycose (4)	1	0	0	0	-
HIV-infectie (5)	1	0	0	0	-
Hepatitis, virale en overige infecties (6, 7, 8, 9, 10)	52	0	0	0	-
<b>Nieuwvormingen</b>					
Hoofd- en halskanker (11)	1	0	0	0	-
Slokdarmkanker (12) *	9	1	1	156	(2 - 1038)
Maagkanker (13) *	12	1	1	171	(2 - 1135)
Colonkanker (14) *	118	3	2	135	(20 - 451)
Kanker van rectum en anus (15) *	52	1	1	135	(1 - 898)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Lever- en galwegkanker (16)	4	0	0	0	-
Alveeslierkanker (17) *	36	2	1	195	(14 - 819)
Kanker van overige maagdarmorganen en peritoneum (18)	7	1	1	147	(1 - 976)
Longkanker en bronchuskanker (19) *	143	7	8	91	(30 - 208)
Overige respiratoire en intrathoracale kanker (20)	6	0	0	0	-
Botkanker en bindweefselkanker (21)	0	0	0	-	-
Huidmelanomen en overige non-epitheliale huidkankers (22, 23)	9	1	0	819	(8 - 5435)
Borstkanker (24) *	125	3	1	215	(31 - 719)
Baarmoederkanker (25)	7	0	0	0	-
Baarmoederhalskanker en kanker van overige vrouwelijke geslachtsorganen (26, 28)	6	1	0	412	(4 - 2738)
Eierstokkanker (27)	14	0	1	0	-
Prostaatcancer (29) *	93	2	1	178	(13 - 746)
Teelbalkanker en kanker van overige mannelijke geslachtsorganen (30, 31)	4	0	0	0	-
Blaaskanker (32) *	74	1	1	127	(1 - 844)
Kanker van nier(-bekken) en overige urine-organen (33, 34)	9	0	1	0	-
Kanker van hersenen en zenuwstelsel (35)	5	0	0	0	-
Schildklierkanker (36)	5	0	0	0	-
Ziekte van Hodgkin (37)	1	0	0	0	-
Non-Hodgkin lymfoom (38) *	39	1	2	47	(0 - 309)
Leukemie (39) *	10	0	1	0	-
Multipel myeloom (40)	9	0	0	0	-
Overige en n.n.g. primaire kanker, onderhoudschemotherapie en radiotherapie (41, 45)	1	0	0	0	-
Metastasen (42) *	99	4	6	66	(13 - 190)
Kanker zonder specificatie van lokalisatie (43)	11	0	1	0	-
N.n.g. tumoren of tumoren van onzekere aard (44) *	20	0	0	0	-
Overige en niet gespecificeerde goedaardige nieuwvormingen (46, 47)	138	0	0	0	-
<b>Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem</b>					
Schildklier- en overige endocriene aandoeningen (48, 51)	38	1	0	578	(6 - 3837)
Diabetes mellitus zonder complicatie (49)	82	1	0	230	(2 - 1526)
Diabetes mellitus met complicatie (50) *	41	0	1	0	-
Voedingsdeficiënties en ov. voedings-, endocriene- en metabole aandoeningen (52, 53, 58)	38	1	1	136	(1 - 905)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytenhuishouding (55) *	42	2	1	162	(12 - 680)
Cystic fibrose (56)	0	0	0	-	-
<b>Ziekten van bloed en bloedvormende organen</b>					
Afweer- en stollingsstoornissen, hemorragische aandoeningen (57, 61, 62, 64)	18	0	0	0	-
Deficiënties en andere anemie (59, 60) *, **	102	1	1	137	(1 - 913)
Ziekten van witte bloedcellen (63)	5	0	0	0	-
<b>Psychische stoornissen</b>					
Stemmings-, persoonlijkheids- en afhankelijkheidsstoornissen (66, 67, 69, 72)	50	0	0	0	-



	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Dementie en organische psychische stoornissen (68)	12	1	1	136	(1 - 904)
Schizofrenie, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen (65, 70, 73, 74, 75)	4	0	0	0	-
Psychosen en overige waanstoornissen (71)	3	0	0	0	-
<b>Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen</b>					
Meningitis, encefalitis en overige infecties van het centrale zenuwstelsel (76, 77, 78)	15	1	1	123	(1 - 817)
Ziekte van Parkinson (79)	6	0	0	0	-
Multiple Sclerose en ov. degeneratieve aandoeningen van het zenuwstelsel (80, 81)	16	1	0	348	(4 - 2312)
Verlamming en late gevolgen van cerebrovasculaire aandoeningen (82, 113)	7	1	0	496	(5 - 3296)
Epilepsie en convulsies (83)	97	1	1	97	(1 - 641)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85) *	3	0	1	0	-
Hoofdpijn en aandoeningen van de zintuigen (84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94)	142	0	0	0	-
Overige aandoeningen van het zenuwstelsel (95)	53	0	0	0	-
<b>Ziekten van hart en vaatstelsel</b>					
Hartklepaandoeningen (96) *	32	2	1	204	(15 - 857)
Peri-, endo-, myocarditis en cardiomyopathie (97)	32	0	0	0	-
Hypertensie; essentieel, secundair of met complicaties (98, 99)	26	0	0	0	-
Acuut myocardinfarct (100) *	100	6	4	149	(44 - 362)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101) *	216	0	2	0	-
Aspecifieke pijn op de borst (102)	533	0	0	0	-
Pulmonale hypertensie (103) *	72	2	2	105	(8 - 440)
Overige en niet nader omschreven hartziekten (104)	0	0	0	-	-
Geleidingsstoornissen (hartziekten) (105)	69	1	1	119	(1 - 791)
Hartritmestoornissen (106) *	590	0	2	0	-
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107) *	13	6	5	117	(35 - 285)
Hartfalen, zonder hypertensie (108) *	218	15	16	96	(48 - 172)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109) *	189	26	18	144	(86 - 224)
TIA en ov. cerebrovasculaire ziekten (110, 111, 112)	148	0	1	0	-
Perifere en viscerale atherosclerose (114) *	13	1	1	88	(1 - 581)
Aneurysmata v. aorta en overige arteriën (115) *	47	1	2	43	(0 - 286)
Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116) *	20	0	0	0	-
Overige circulatoire aandoeningen (117) *	117	1	1	135	(1 - 895)
Flebitis, spataderen en aambeien (118, 119, 120, 121)	23	1	0	611	(6 - 4054)
<b>Ziekten van ademhalingsstelsel</b>					
Pneumonie (122) *	300	18	21	84	(45 - 143)
Influenza (123)	21	1	1	121	(1 - 806)
Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124, 126)	90	0	0	0	-
Acute bronchitis (125)	44	0	0	0	-
COPD en bronchiëctasie (127) *	173	6	8	78	(23 - 189)
Astma (128)	72	0	0	0	-
Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129) *	4	2	1	191	(14 - 805)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130) *	46	2	1	139	(10 - 586)
Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)	18	8	5	153	(56 - 334)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Longziekten veroorzaakt door ext. stoffen (132)	5	0	1	0	-
Ov. aandoeningen v.d. onderste luchtwegen (133) *	66	2	2	100	(7 - 419)
Ov. aandoeningen v.d. bovenste luchtwegen (134)	199	2	2	89	(7 - 376)
<b>Ziekten van spijsverteringsstelsel</b>					
Intestinale infectie (135)	69	0	1	0	-
Aandoeningen v.d. mond, tanden en kaak (136, 137)	16	0	0	0	-
Aandoeningen van de slokdarm (138)	14	0	0	0	-
Ulcer van maag of duodenum (139)	6	0	1	0	-
Ontsteking en ov. aand. maag en duodenum (140, 141)	17	0	0	0	-
Appendicitis en ov. ziekten v. appendix (142)	142	0	0	0	-
Peritonitis en intestinale abcessen (148)	12	0	1	0	-
Abdominale hernia (143)	69	0	0	0	-
Regionale enteritis en colitis ulcerosa (144)	29	0	0	0	-
Darmobstructie zonder hernia (145) *	72	4	3	131	(27 - 380)
Diverticulose en diverticulitis (146) *	89	0	0	0	-
Anale en rectale aandoeningen (147)	51	0	0	0	-
Galwegaandoeningen (149) *	366	1	1	71	(1 - 469)
Leveraandoeningen, alcohol-gerelateerd (150) *	13	1	2	61	(1 - 407)
Overige leveraandoeningen (151) *	37	1	2	57	(1 - 377)
Aandoeningen v.d. pancreas (m.u.v. diabetes) (152)	56	1	2	62	(1 - 414)
Gastrointestinale bloeding (153) *	40	2	1	272	(20 - 1144)
Niet-infectieuze gastro-enteritis (154)	47	1	0	208	(2 - 1383)
Overige gastrointestinale aandoeningen (155) *	88	2	2	133	(10 - 559)
<b>Ziekten van urogenitaal stelsel</b>					
Nefritis, nefrosis, renale sclerose (156)	18	0	0	0	-
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157) *	22	0	1	0	-
Chronische nierziekten (158) *	4	0	1	0	-
Urineweginfecties (159) *	171	3	4	71	(10 - 239)
Steenvorming en overige aandoeningen van urinewegen (160, 161, 162)	105	0	0	0	-
Urogenitale symptomen en aandoeningen (163)	102	0	0	0	-
Prostaathyperplasie en aandoeningen van mannelijke geslachtsorganen (164, 165, 166)	166	0	1	0	-
Niet-maligne borstaandoeningen (167)	4	0	0	0	-
Prolaps en ov. aand. van vrouwelijke bekkenorganen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175)	206	0	0	0	-
<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)	1 418	0	0	0	-
<b>Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel</b>					
Infecties v.d. huid en onderhuids bindw. (197)	91	0	1	0	-
Overige huidaandoeningen, chronische ulcera (198, 199, 200)	35	0	0	0	-
<b>Ziekten van botten, spieren en bindweefsel</b>					
Infectieuze artritis en osteomyelitis (201)	12	0	0	0	-
Osteoartritis, reumatoïde artritis en overige misvormingen van het bewegingsapparaat (54, 202, 203, 208, 209, 210, 212)	750	0	0	0	-

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Ov. niet-traumat. gewrichtsaandoeningen (204)	31	0	0	0	-
Spondylitis, rugaand. en osteoporose (205, 206)	179	0	0	0	-
Pathologische fractuur (207)	8	0	0	0	-
Overige bindweefselziekten (211)	139	0	1	0	-
<b>Congenitale afwijkingen</b>					
Cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (213)	2	0	0	0	-
Niet-cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (214, 215, 216, 217)	26	0	0	0	-
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>					
Prematuriteit; laag geboortegewicht (219)	80	0	0	0	-
Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht (220, 221, 222, 223)	123	1	0	380	(4 - 2521)
Overige perinatale aandoeningen (224)	440	0	0	0	-
<b>Letsel en vergiftiging</b>					
Gewrichtsletsel door trauma (225, 232)	77	0	0	0	-
Heupfractuur (226) *	166	3	4	69	(10 - 232)
Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227, 228)	26	0	1	0	-
Fractuur van de bovenste ledematen (229)	121	0	0	0	-
Fractuur van de onderste ledematen (230)	138	0	0	0	-
Overige fracturen (231)	86	2	1	164	(12 - 691)
Intracraniaal letsel (233) *	91	4	3	135	(28 - 391)
Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)	43	0	1	0	-
Open wonden van hoofd, nek en romp (235)	9	0	0	0	-
Open wonden van de extremiteiten (236)	7	0	0	0	-
Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237) *	67	0	1	0	-
Complicatie v. chir. procedure of med. zorg (238) *	101	1	1	116	(1 - 769)
Oppervlakkige verwonding en kneuzing (239)	62	3	1	516	(75 - 1727)
Brandwonden (240)	0	0	0	-	-
Vergiftiging door psychofarmaca, drugs of overige medicatie (241, 242, 243)	64	1	0	351	(4 - 2329)
Ov. letsels en aand. door externe oorzaken (244)	15	0	1	0	-
<b>Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden</b>					
Syncope (245)	110	0	0	0	-
Koorts met onbekende oorzaak (246)	77	0	1	0	-
Lymfadenitis en gangreen (247, 248)	20	0	0	0	-
Shock (249) *	1	0	1	0	-
Misselijkheid en braken (250)	35	0	0	0	-
Buikpijn (251)	128	0	0	0	-
Malaise en vermoeidheid (252)	33	0	1	0	-
Allergische reacties (253)	11	0	0	0	-
Nazorg, revalidatiezorg, screening en onderzoek (254, 255, 256, 257, 258)	439	2	1	142	(11 - 595)
Overige codes; niet ingedeeld (259)	134	0	0	0	-

\* 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	4 580	149	147	101	(86 - 119)
Overige CCS-groepen	8 263	36	43	84	(59 - 117)

**Tabel C.4 Leeftijdsgroep**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	1 399	1	1	85	(2 - 476)
5-14 jaar	252	1	0	419	(11 - 2337)
15-44 jaar	2 501	5	4	133	(43 - 311)
45-64 jaar	2 950	22	27	82	(52 - 125)
65-74 jaar	2 672	45	46	98	(72 - 131)
75-84 jaar	2 255	67	65	103	(80 - 131)
85 jaar en ouder	814	44	47	93	(67 - 125)

**Tabel C.5 Geslacht**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	5 863	106	105	101	(83 - 122)
Vrouwen	6 980	79	85	93	(74 - 116)

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

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	8 830	177	177	100	(86 - 116)
Niet-acute opnamen	4 013	8	13	63	(27 - 125)