



Zorg voor Data

# HSMR-rapport 2016-2018 met verdieping naar diagnosegroepen en patiëntencategorieën

UMC Utrecht | Utrecht  
AGB-nr: 06020602 | September 2019



**Totstandkoming HSMR-rapport**

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

**Over DHD**

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

**DHD**

**Oudlaan 4, 3515 GA Utrecht**  
**Postbus 9696, 3506 GR Utrecht**  
**030 799 61 65**  
**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 2018	8
1.1.2 HSMR 2016-2018	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	13
3.2 Brongegevens	14
3.3 Verklarende variabelen in het model	15
3.4 Berekeningswijze van de (H)SMR	17
3.5 Uitkomsten	19

4 Resultaten	21
4.1 Controle LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix . . . . .	21
4.1.1 Landelijke uitkomsten LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix . . . . .	24
4.1.2 Uitkomsten LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix voor uw ziekenhuis . . . . .	26
4.2 De HSMR van uw ziekenhuis . . . . .	28
4.2.1 HSMR 2018 . . . . .	28
4.2.2 HSMR 2016-2018 . . . . .	29
4.3 Funnelplots HSMR . . . . .	29
4.4 SMR's hoger of lager dan gemiddeld . . . . .	31
Bijlage A Verklarende variabelen in het HSMR-model	39
Bijlage B SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2016-2018	43
Bijlage C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2018	49



## Voorwoord en leeswijzer

Voor u ligt de rapportage over 2018 van de gestandaardiseerde sterftecijfers, 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 2016-2018. De brondata voor deze berekening zijn afkomstig uit de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ). Behalve de HSMR worden ook de gestandaardiseerde sterftecijfers voor specifieke diagnose- en patiëntengroepen (SMR's) gepresenteerd.

Er zijn dit jaar minimale wijzigingen aangebracht in de methode om de HSMR te berekenen. De berekeningsmethode wordt in dit rapport op hoofdlijnen beschreven. Een uitgebreide technische beschrijving zal uiterlijk oktober 2019 worden gepubliceerd op de website van het CBS, tezamen met de modeluitkomsten. Ook dit jaar kunnen ziekenhuizen desgewenst de p-waarden behorend bij de SMR's per diagnosegroep opvragen bij DHD. Deze p-waarden kunnen gebruikt worden als hulpmiddel om een prioritering aan te brengen in (dossier)onderzoek naar afwijkende SMR-waarden binnen het ziekenhuis.

Alleen Nederlandse ziekenhuizen die het CBS schriftelijk gemachtigd hebben om de cijfers (via DHD) te leveren, hebben een HSMR-rapport ontvangen. Verder zijn alleen rapporten verstrekt aan ziekenhuizen waarvan de LBZ-data van 2018 voldoen aan een aantal minimale eisen voor wat betreft compleetheit van de registratie, datakwaliteit en casemix. Of uw ziekenhuis in dit rapport behalve voor 2018 ook HSMR-cijfers heeft gekregen voor 2016 en 2017, hangt ervan af of uw ziekenhuis ook in die jaren voldeed aan de toen geldende data-eisen.

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

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

Het nu voorliggende rapport van de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis heeft dezelfde opbouw als in vorige jaren. Eerst wordt een managementsamenvatting gegeven van de belangrijkste uitkomsten. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de betekenis van de HSMR en in hoofdstuk 3 wordt de gebruikte methode voor de HSMR-berekening toegelicht. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de resultaten voor uw ziekenhuis uitgebreid beschreven, met bijzondere aandacht voor de SMR's die in statistisch opzicht afwijken van het landelijk gemiddelde. In de bijlagen vindt u nadere informatie over de in

het model gebruikte variabelen en worden alle SMR's per diagnosegroep en patiëntencategorie van uw ziekenhuis gegeven voor 2018 en voor de driejaarsperiode 2016-2018.



# 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. DHD levert de cijfers door aan de ziekenhuizen en ondersteunt hen bij de interpretatie hiervan.

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

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

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

Dit jaar zijn een paar minimale wijzigingen aangebracht in de methode om de HSMR te berekenen (zie paragraaf 3.1). Zo worden de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging nu uitgesloten van de HSMR-berekening.

Medio dit jaar heeft u van DHD voorlopige HSMR-cijfers voor 2018 ontvangen, die berekend zijn op basis van het HSMR-model van 2017. 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 2018 ten opzichte van 2017. De cijfers zijn voor dat specifieke doel geschikt, maar houden geen rekening met de landelijke ontwikkeling in 2018. Bij de cijfers in dit rapport is wel rekening gehouden met de landelijke ontwikkeling, omdat in het berekeningsmodel ook de data van 2018 zijn meegenomen van alle ziekenhuizen. Daarnaast wordt bij de berekening van de cijfers door het CBS de indeling van hoofddiagnosen in zwaarteklassen elk jaar geactualiseerd. Om deze redenen kan het voorlopige HSMR 2018-cijfer verschillen van het definitieve cijfer in dit rapport. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2018-cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2018.

## 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 2018 is dat voor uw ziekenhuis het geval. Ook voor de driejaarsperiode 2016-2018 konden (H)SMR-cijfers worden berekend.

De gepresenteerde cijfers in dit rapport zijn tot medio 2018 mede gebaseerd op data van het Prinses Maxima Centrum voor kinderoncologie, aangezien data van beide ziekenhuizen tot dat moment gezamenlijk aan de LBZ geleverd zijn.

### 1.1.1 HSMR 2018

De cijfers van 2018 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2018 van 64 tot 122. De HSMR van uw ziekenhuis is 102; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 94–111. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2018 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

### 1.1.2 HSMR 2016-2018


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 2016-2018 van 66 tot 120. De HSMR van uw ziekenhuis over deze periode is 104; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 99–109; Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor de genoemde periode niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

### 1.1.3 SMR's

In 2018 en/of in de driejaarsperiode 2016-2018 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)
- Metastasen (42)
- Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107)
- Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129)
- Leeftijdscategorie 65-74 jaar

In 2018 en/of in de driejaarsperiode 2016-2018 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):

- Aandoeningen ontstaan in perinatale periode (hoofdcluster)
  - Letsel en vergiftiging (hoofdcluster)
  - Acute cerebrovasculaire aandoening (109)
- 



- Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124,126)
- Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht, geboortetrauma (220,221,222,223)
- Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227,228)
- Intracraniaal letsel (233)
- Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)
- Leeftijdscategorie 0-4 jaar
- Leeftijdscategorie 5-14 jaar
- Leeftijdscategorie 15-44 jaar
- Acute opnamen

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



## 2 Achtergrond HSMR

### 2.1 WAT IS DE HSMR?

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

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

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

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

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

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

De HSMR kan gebruikt worden om sterftcijfers van ziekenhuizen te vergelijken en kan 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 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 hoger dan gemiddelde sterfte bij dagopnamen had.

### 2.3 BEPERKINGEN VAN DE HSMR

De kwaliteit van de HSMR is afhankelijk van de volledigheid en kwaliteit van de gegevensregistratie. Op dit punt is zeker nog verbetering mogelijk. Er is tussen ziekenhuizen namelijk nog steeds sprake van variatie in codeerpraktijk. Voor de HSMR is het bijvoorbeeld belangrijk dat de ICD-10 registratie van hoofd- en nevendagnosen goed en volledig is, zowel voor de sterfgevallen als voor de overige patiënten. Naarmate de ziekenhuizen de gegevens meer uniform en meer volledig registreren, neemt de kwaliteit van de HSMR als indicator toe.

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

Ook kunnen ziekenhuizen verschillen in opname- en ontslagbeleid, bijvoorbeeld in de mate waarin terminaal zieke patiënten worden opgenomen en ontslagen. Dit is onder andere afhankelijk van de afspraken die ziekenhuizen hierover hebben gemaakt met externe voorzieningen voor terminale zorg en met de andere ziekenhuizen in de regio. Omdat dit mede bepaalt of patiënten in een bepaald ziekenhuis overlijden, kan dit ook invloed hebben op de HSMR. Ten slotte 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 genoemde beperkingen kan de HSMR nog steeds worden gezien als een waardevolle indicator voor ziekenhuizen om hun sterftcijfers te vergelijken met het landelijk gemiddelde. Ziekenhuizen met een statistisch significant hoge of lage HSMR hebben een relatief hoge, respectievelijk lage sterfte in vergelijking met het landelijk gemiddelde. Een significant hoge HSMR kan opgevat worden als een signaal dat er mogelijk (maar niet noodzakelijkerwijs) tekortkomingen zijn in de kwaliteit van de zorg in het desbetreffende ziekenhuis. Nader onderzoek door het ziekenhuis is dan aan te raden om te bepalen of dit inderdaad het geval is, of dat er andere oorzaken zijn aan te wijzen. Evenzo kan bij een significant lage HSMR onderzocht worden of er sprake is van 'best practices'. De in dit rapport gepresenteerde SMR's kunnen handvatten bieden voor dergelijk onderzoek. Door binnen het ziekenhuis de diagnosegroepen en patiëntencategorieën met een significant hoge of lage SMR nader te analyseren, kan mogelijk nuttige informatie worden verkregen. Wellicht kan er een relatie met de patiëntenzorg gelegd worden, maar het is bijvoorbeeld ook mogelijk dat er sprake is van een afwijkende registratiepraktijk of dat er bijzondere patiëntkenmerken zijn waar de (H)SMR onvoldoende voor corrigeert. In paragraaf 4.4 wordt hier nader op ingegaan.

## 3 Methode (H)SMR-berekening

In dit hoofdstuk wordt de methode beschreven die het CBS heeft gebruikt om de (H)SMR-cijfers voor de periode 2016-2018 te berekenen.

Er zijn dit jaar geen grote wijzigingen in de methode om de HSMR te berekenen. De kleine aanpassingen die dit jaar zijn doorgevoerd op het gebied van de berekening en presentatie van de uitkomsten worden 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, de bijbehorende variabele-indelingen en modeluitkomsten wordt in oktober 2019 gepubliceerd op de website van het CBS.<sup>1)</sup>

### 3.1 WIJZIGINGEN

Dit jaar zijn enkele kleine wijzigingen doorgevoerd in de berekening van de (H)SMR-cijfers en de presentatie van de uitkomsten in dit rapport. Het betreft de volgende aanpassingen:

- Uitsluiting van de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging
- Herindeling van ICD-10 code A48.3
- Update van de variabele 'sociaal-economische status'
- SMR over de oorspronkelijke 50 CCS-groepen wordt niet meer getoond
- Indicatoren voor datakwaliteit zijn voortaan alleen gebaseerd op de opnamen waarover (H)SMR-waarden worden berekend

#### **Uitsluiting van de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging**

Op verzoek van DHD heeft CBS met ingang van dit jaar een deel van de niet-acute eendaagse klinische opnamen uitgesloten van de HSMR-berekening, omdat het onderscheid met dagopnamen niet goed kan worden gemaakt. Onder eendaagse klinische opnamen wordt verstaan klinische opnamen waarbij de opnamedatum en ontslagdatum gelijk zijn of waarbij het ontslag de volgende dag vóór 7 uur 's ochtends plaatsvindt. Van deze eendaagse klinische opnamen zijn alleen de niet-acute opnamen verwijderd met bestemming 'eigen woonomgeving', 'instelling voor revalidatie' of 'instelling voor verpleging/verzorging'. Voor de HSMR-berekening zijn deze opnamen met terugwerkende kracht uit de data van alle modeljaren (LBZ 2015-2018) verwijderd.

#### **Herindeling van ICD-10 code A48.3**

ICD-10 code A48.3 ('toxischeshocksyndroom') is heringedeeld van CCS-groep 168 ('ontstekingsziekten van de vrouwelijke bekkenorganen') naar CCS-groep 3 ('bacteriële infecties; n.n.g. locatie'), omdat deze aandoening ook bij mannelijke patiënten voorkomt.

<sup>1)</sup> Zie [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl); publicatie 'HSMR 2018: Methodological report'.

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

Voor de variabele 'sociaal-economische status' (SES; zie ook paragraaf 3.3) is voor de LBZ-data van 2018 de nieuwste versie (2017) van het bestand van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) gebruikt. Voor de data van eerdere jaren zijn dezelfde versies van het SCP-bestand gebruikt als vorig jaar.

### **SMR over de oorspronkelijke 50 CCS-groepen wordt niet meer getoond**

Bij de uitbreiding van de HSMR-berekening naar alle diagnosegroepen (met ingang van HSMR 2015) werd een extra SMR-waarde aan bijlage B toegevoegd die was berekend over de oorspronkelijke 50 diagnosegroepen waarover tot dan toe de HSMR werd bepaald, zodat ziekenhuizen de ontwikkeling van hun HSMR-waarden ten opzichte van de uitkomsten tot en met 2014 konden blijven volgen. Omdat de HSMR inmiddels al voor vier opeenvolgende LBZ-jaren gebaseerd is op alle diagnosegroepen, is de noodzaak om de uitkomsten te vergelijken met die van 2014 en eerder, niet meer zo relevant. Daarom is besloten om deze extra SMR-waarde niet meer te berekenen.

### **Indicatoren voor datakwaliteit zijn voortaan alleen gebaseerd op de opnamen waarover (H)SMR-waarden worden berekend**

Met ingang van dit jaar worden de indicatoren over datakwaliteit niet meer berekend over alle compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties, maar alleen over het deel van deze opnamen waarover tevens de (H)SMR-waarden worden berekend. Concreet betekent dit dat de opnamen van niet in Nederland wonende patiënten en de bovengenoemde niet-acute eendaagse klinische opnamen niet meer worden meegenomen bij de berekening van de indicatoren voor datakwaliteit. Hierdoor zijn alle uitkomsten in dit rapport gebaseerd op dezelfde data.

## **3.2 BRONGEGEVENS**

De Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) is de bron voor de berekening van de HSMR. Deze registratie bevat gegevens van de opnamen (verblijven) in de Nederlandse ziekenhuizen. De datum van ontslag is bepalend voor het jaar waarin de opname in de LBZ wordt geregistreerd. De LBZ van 2018 bevat dus alle records van opnamen waarin het ontslag in 2018 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 2015-2018.

In het model worden opnamen meegenomen van alle algemene, academische en aan de LBZ aanleverende categorale ziekenhuizen die in de vier modeljaren zijn geregistreerd, ook wanneer een ziekenhuis in de meer recente modeljaren niet meer aanlevert aan de LBZ. Perioden waarvan bekend is dat een ziekenhuis niet alle opnamen heeft geregistreerd, worden niet meegenomen in het HSMR-model. In 2018 zijn twee algemene ziekenhuizen gesloten. Omdat de gegevens die zij in 2018 hadden geregistreerd mogelijk niet volledig zijn, zijn de opnamen van 2018 van deze twee ziekenhuizen niet in het model meegenomen. Daarnaast is er in 2018 een categoriaal ziekenhuis bijgekomen, waarvan de opnamen aan het model zijn toegevoegd.

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

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

Voor 2015-2018 worden alle klinische opnamen en langdurige observaties meegenomen, met uitzondering van de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen

woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging. Ook 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 deel van het jaar hun opnamen compleet in de LBZ hebben geregistreerd, zijn alleen de compleet geregistreerde opnamen uit die periode meegenomen. In 2018 kwam dit niet voor.

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

Patiënten van wie in de LBZ geen postcode is geregistreerd en waarvan de landcode niet Nederland is, worden voor de HSMR-berekening beschouwd als niet-ingezetenen en worden niet meegenomen in het model. Dit is gedaan met het oog op mogelijke modelveranderingen in de toekomst, bijvoorbeeld als patiënten in de tijd gevolgd moeten kunnen worden, of als door koppeling met andere databronnen gegevens aan de LBZ zouden worden toegevoegd. Dergelijke koppelingen zijn alleen uitvoerbaar met de in de Basisregistratie Personen (BRP) geregistreerde bevolking in Nederland. Verder zijn er verschillen tussen de opnamen van niet-ingezetenen en die van in Nederland wonende personen. Zo worden niet-ingezetenen 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 2015 is het bestand van 2014 van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) gebruikt. Voor de scores van 2016 en 2017 is het SCP-bestand uit 2016 gebruikt en voor de SES-scores van 2018 de meest recente versie van het SCP-bestand uit 2017.

– **Zwaarteklasse van de hoofddiagnose**

Binnen een hoofddiagnosegroep (bijvoorbeeld acute cerebrovasculaire aandoening, CVA) kan de zwaarte van de verschillende subdiagnosen (bijvoorbeeld een bepaalde soort

hersensbloeding versus een 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. Deze zogenaamde zwaarteklassen zijn gebaseerd op de landelijke sterfterisico's per ICD-10 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). De zwaarteklasse-indeling wordt gedefinieerd op basis van ICD-10 codes. De zwaarte per ICD-10 diagnose is bepaald aan de hand van de gewogen historische mortaliteit bij de ICD-10 en bijbehorende ICD-9 code, zoals geregistreerd in de LMR/LBZ-jaren 2010-2015.

#### – **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 variabele 'opname- urgentie' 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, kan toch de definitie acuut worden gehanteerd.

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

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

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

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

#### – **Jaar van 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 is 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. De SMR is het quotiënt van het waargenomen en verwachte aantal sterfgevallen voor de desbetreffende diagnosegroep, vermenigvuldigd met 100.

#### Diagnosegroepen

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

#### Modelberekening

Per diagnosegroep wordt het verwachte aantal sterfgevallen bepaald via een (logistisch) regressiemodel, waarbij het al dan niet overlijden van de patiënt tijdens de opname wordt verklaard uit de in paragraaf 3.3 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 nevendiagnosevariabele (die alleen 0 of 1 kan zijn), dan wordt deze nevendiagnose óf samengevoegd met een andere nevendiagnose (bij respectievelijk diabetes/diabetescomplicaties 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 15 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 geeft de noemer van de HSMR.

#### Overige SMR's

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

<sup>2</sup> 'CCS' staat voor Clinical Classifications Software; een systeem van het Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) dat ICD-codes clusterd in klinisch relevante groepen.

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

Door bovengenoemde aanpassingen aan de hoofdclusters is elk van de 157 diagnosegroepen in zijn geheel aan één van de hoofdclusters toe te delen. De gekozen indeling van bovengenoemde CCS-groepen in diagnosegroepen is conform de indeling die in het Verenigd Koninkrijk wordt gebruikt voor de HSMR-berekening. Een tabel met de indeling van alle ICD-10 hoofddiagnosecodes in CCS-groepen, de 157 overkoepelende diagnosegroepen en de 17 hoofdclusters van ziekten wordt in oktober 2019 gepubliceerd bij het methoderapport van de HSMR-berekening op de website van het CBS. Deze tabel kan tevens worden opgevraagd bij DHD.

Daarnaast zijn SMR's berekend over een aantal relevante kenmerken anders dan de diagnose, namelijk leeftijdsgroepen, geslacht en urgentie van de opname (zie de tabellen B3 t/m B5 van Bijlage B en de tabellen C3 t/m C5 van Bijlage C).

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

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

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

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

### 3.5 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 2016-2018 en van de afzonderlijke jaren 2016, 2017 en 2018. 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 2016-2018 en voor het jaar 2018, 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 sterftekans is weergegeven. Naast de sterftekans 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 sterftekans hadden.

De (H)SMR-cijfers zijn niet voor alle ziekenhuizen 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 2016 en 2017 in deze rapportage kunnen afwijken van de cijfers voor deze zelfde jaren uit de rapportage van vorig jaar. Dit kan verschillende oorzaken hebben: indien uw ziekenhuis met ingang van 2018 zowel bestuurlijk als administratief is gefuseerd en als één eenheid (één AGB-code) gegevens aanlevert aan de LBZ, worden ook de HSMR-waarden van eerdere jaren berekend over het gehele fusieziekenhuis, zodat er vergelijkingsmateriaal ontstaat voor de cijfers van het nieuwste jaar. Deze oudere HSMR-cijfers van het fusieziekenhuis kunnen afwijken van de cijfers van de afzonderlijke locaties uit voorgaande rapporten. Ook het (jaarlijks) updaten van de hulpbestanden die gebruikt worden voor de modelberekeningen kan een effect hebben op de cijfers van oudere jaren. Zo wordt bijvoorbeeld jaarlijks een recentere versie van het bestand met zwaarteklassen gemaakt (zie Bijlage A). Sommige hoofd diagnoses verschuiven daardoor naar een hogere of lagere zwaarteklasse, wat invloed kan hebben op de berekende verwachte sterfte van de

betreffende opnamen, en uiteindelijk ook op de (H)SMR. Verder zijn vanaf dit jaar de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging met terugwerkende kracht uit de data verwijderd. De HSMR is daardoor dit jaar over een ander aantal opnamen berekend dan in eerdere jaren. Tot slot kunnen er verschillen ontstaan doordat elk jaar een nieuw LBZ verslagjaar (in dit geval 2018) aan het berekeningsmodel wordt toegevoegd en het oudste jaar (in dit geval 2014) wordt verwijderd uit het model.

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

Het HSMR 2018-cijfer in dit rapport zal afwijken van de voorlopige HSMR 2018 die in mei van dit jaar is uitgebracht door DHD in het rapport LBZ-indicatoren. De voorlopige HSMR 2018-cijfers van DHD zijn namelijk berekend met het HSMR-model van 2017, waarin de data van LBZ 2018 niet zijn meegenomen. Ook het updaten van het bestand met zwaarteklassen kan hebben geleid tot afwijkingen tussen de voorlopige en definitieve HSMR-cijfers. Het definitieve HSMR 2018-cijfer in dit rapport is gebaseerd op het meest recente berekeningsmodel, inclusief de 2018-data van de ziekenhuizen. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2018-cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2018.

## 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 een aanvullende controle 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 2016-2018 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.

De gepresenteerde cijfers in dit rapport zijn tot medio 2018 mede gebaseerd op data van het Prinses Maxima Centrum voor kinderoncologie, aangezien data van beide ziekenhuizen tot dat moment gezamenlijk aan de LBZ geleverd zijn.

### 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 (2016-2018) gebaseerd op de opnamen in alle 157 diagnosegroepen, exclusief de opnamen van niet-ingezetenen en de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging.

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 en langdurige observaties zijn geregistreerd in de LBZ.**  
Voor een zinnige berekening van de HSMR dient een ziekenhuis alle klinische opnamen en langdurige observaties compleet te registreren in de LBZ.
- **De geregistreerde klinische opnamen voldoen aan de volgende criteria voor datakwaliteit:**
  - 1. meer dan 30% acute opnamen**  
Het percentage acute opnamen moet hoger zijn dan 30%. Landelijk gezien wordt ruim de helft van de patiënten acuut opgenomen. Als een ziekenhuis ten onrechte minder opnamen als acuut heeft geregistreerd, leidt dit tot onjuiste lage sterftekansen en daardoor tot een hogere HSMR dan werkelijk het geval is.
  - 2. gemiddeld meer dan 1,5 nevendiaagnosen per opname**  
Het gemiddelde aantal geregistreerde nevendiaagnosen per opname moet minimaal 1,5 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 niet alle nevendiaagnosen zijn geregistreerd, komen de sterftekansen te laag uit en de HSMR te hoog. Andersom zal bij een ziekenhuis dat (voor dezelfde soort patiënten) meer Charlson-nevendiaagnosen registreert dan andere ziekenhuizen, de HSMR te laag uitkomen. Om de effecten van onderregistratie tegen te gaan wordt er een minimumgrens gesteld voor het totaal aantal geregistreerde nevendiaagnosen per klinische opname. Tot dit jaar gold er een ondergrens van 0,5 nevendiaagnosen per opname. Omdat bij vrijwel alle ziekenhuizen de registratie van nevendiaagnosen de laatste jaren sterk is toegenomen, is dit geen realistisch criterium meer om verschillen tussen ziekenhuizen in de kwaliteit van de registratie te toetsen. DHD en CBS hebben daarom met ingang van registratiejaar 2018 het criterium voor nevendiaagnosen verhoogd naar minimaal 1,5 nevendiaagnosen per opname. Ziekenhuizen die gemiddeld minder dan 1,5 nevendiagnose per opname registreren, maar meer dan 0,5, ontvangen een opmerking in het HSMR-rapport over verslagjaar 2018. Ziekenhuizen die minder dan 0,5 nevendiaagnosen per opname hebben, ontvangen geen HSMR-rapport 2018. Voor het HSMR-rapport over verslagjaar 2019 geldt dat ziekenhuizen die de ondergrens van 1,5 nevendiagnose per opname niet halen, geen HSMR-rapport ontvangen.
- **De patiëntencasemix niet te veel afwijkt van het landelijk gemiddelde (>60 sterfgevallen per jaar).**  
Als de casemix van een ziekenhuis sterk afwijkt van die van de andere ziekenhuizen, is vergelijking op basis van de HSMR niet zinvol. In tegenstelling tot de criteria betreffende de datakwaliteit gaat het bij deze criteria om kenmerken van de patiëntenpopulatie die niet door het ziekenhuis beïnvloed kunnen worden. Als criterium voor verschillen in patiëntencasemix wordt gekeken naar het totale aantal sterfgevallen bij de in de LBZ geregistreerde klinische opnamen: dit moet minimaal 60 zijn. Indien het aantal geregistreerde sterfgevallen in een ziekenhuis kleiner is dan 60 kunnen er op basis van de HSMR geen statistisch betrouwbare conclusies getrokken worden.

### **Palliatieve zorg**

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

- Percentage opnamen met palliatieve zorg (ICD-10 code Z51.5) als nevendiagnose;
- Percentage sterfgevallen (van alle sterfgevallen) met palliatieve zorg (ICD-10 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 cijfers specifiek duiden op verschillen in opname en/of ontslag van terminale patiënten (alleen dat is relevant voor de HSMR) én omdat de verschillen ook veroorzaakt kunnen zijn door verschillen tussen ziekenhuizen in de registratie van palliatieve zorg in de LBZ.

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

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

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

Indien een ziekenhuis minder dan 1% complicaties in de LBZ heeft geregistreerd, wordt hierover een opmerking gemaakt in het HSMR-rapport. Het verdient dan aandacht om na te gaan of de registratie van complicaties wel volledig is.

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

In voorgaande jaren was het percentage opnamen met een zogenoemde vage diagnosecode voor de hoofddiagnose, wat lager moest zijn dan 2%, een criterium voor het al dan niet berekenen van de HSMR. Onder 'vage diagnose' werd daarbij verstaan de ICD-10 code R69 ('onbekende en niet gespecificeerde oorzaken van ziekte'). Tegenwoordig wordt deze ICD-10 code echter nauwelijks nog geregistreerd, waardoor dit criterium niet informatief meer is voor de datakwaliteit. Het criterium is daarom niet meer opgenomen in de tabellen voor datakwaliteit. Buiten R69 zijn er echter diverse andere ICD-10 codes met een niet-gespecificeerde betekenis, bijvoorbeeld een aantal codes in het Z-hoofdstuk van de ICD-10. Een bovenmatig gebruik van vage diagnosecodes kan wijzen op verminderde aandacht voor het correct coderen van diagnoses, waardoor de HSMR-uitkomsten minder betrouwbaar kunnen worden. Daarom wordt per ziekenhuis bekeken of er relatief veel van dit soort codes zijn geregistreerd bij klinische opnamen. Ook wordt bijvoorbeeld gekeken naar het aandeel ICD-10 codes dat eindigt op .8 of .9, omdat deze codes vaak een niet-gespecificeerde vorm beschrijven van een bepaalde aandoening. Dit zijn echter geen formele indicatoren die bepalend zijn voor het al dan niet berekenen van een HSMR-waarde en deze worden daarom niet beschreven bij de landelijke uitkomsten van datakwaliteit. Indien een ziekenhuis op een van deze punten duidelijk afwijkt van het landelijke beeld, wordt hierover wel een opmerking toegevoegd aan het HSMR-rapport.

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

Van de in paragraaf 4.1 toegelichte indicatoren voor LBZ-volledigheid, datakwaliteit en casemix, worden in tabel 4.1 de landelijke cijfers voor 2018 gegeven. Door de uitkomsten van uw eigen ziekenhuis over 2018 (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 2018 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 72 algemene en academische ziekenhuizen per ultimo 2018. Zoals eerder vermeld zijn de indicatoren voor datakwaliteit in tabel 4.1 en tabel 4.2 voor alle gepresenteerde jaren gebaseerd op klinische opnamen en langdurige observaties, exclusief de opnamen van niet-ingezetenen en niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging. Voor fusieziekenhuizen zijn voor de huidige vergelijking de afzonderlijke, oorspronkelijke locaties ook in voorgaande jaren beschouwd als het concern dat zij in 2018 vertegenwoordigen. Vanwege de iets gewijzigde selectie van opnamen waarover datakwaliteit wordt berekend en omdat de cijfers 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 2016, iets afwijkt van hetzelfde gemiddelde dat in het voorgaande rapport is genoemd.

In 2018 is de registratie van nevendiaagnosen opnieuw toegenomen, van 2,64 naar 2,80 nevendiaagnosen per opname. Ook het gemiddelde aantal Charlson-nevendiaagnosen per opname is in 2018 gestegen ten opzichte van 2017 (van 0,48 naar 0,50). De variabiliteit tussen ziekenhuizen is weer iets afgenomen, al zijn er nog steeds ziekenhuizen die grote sprongen maken van jaar op jaar.



**Tabel 4.1 Landelijke cijfers ten aanzien van een aantal voor de HSMR relevante aspecten van de geregistreerde opnamen (2018) <sup>a</sup>**

	Gemiddelde van alle ziekenhuizen	Interval waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt
<b>Datakwaliteit</b>		
- % acute opnamen	62,2	51,9 - 70,0
- Aantal nevendoragnosen per opname	2,80	1,97 - 3,82
- Aantal Charlson-nevendoragnosen per opname	0,50	0,37 - 0,65
<b>Casemix</b>		
- Aantal ziekenhuizen met minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	71 van de 72 ziekenhuizen	
<b>Palliatieve zorg</b>		
- % opnamen met palliatieve zorg	1,12	0,12 - 2,34
- % sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	28,43	5,68 - 49,64
<b>Registratie van complicatiecodes in de LBZ</b>		
- % diagnosen met complicatiecode	3,24	1,65 - 5,58
<b>Minimale dataset</b>		
- Aantal ziekenhuizen dat alle opnamen compleet in LBZ heeft geregistreerd	72 van de 72 ziekenhuizen	

<sup>a</sup> Op basis van compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties van alle (72) algemene en academische ziekenhuizen per ultimo 2018, exclusief opnamen van niet-ingezetenen en niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging.

De registratie is dus nog niet uniform over alle ziekenhuizen. Als er onterecht te weinig of te veel nevendoragnosen worden geregistreerd, kan dit de HSMR onterecht beïnvloeden. Daarom is het raadzaam om na te gaan of de nevendoragnosen correct worden geregistreerd in het ziekenhuis, met name als het geregistreerde aantal nevendoragnosen 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).

Opmerkelijk is dat het aandeel acute opnamen, dat al enkele jaren geleidelijk stijgt, weer iets is toegenomen (van 60,6% in 2017 naar 62,2% in 2018). Aanbevolen wordt, met name voor ziekenhuizen die meer dan 70% acute opnamen registreren, om na te gaan of de variabele 'urgentie' in de LBZ juist wordt geregistreerd.

Het percentage opnamen met een nevendoragnose palliatieve zorg is verder toegenomen ten opzichte van vorig jaar: in 2017 was dit 0,93% en in 2018 1,12%. Ook het percentage sterfgevallen met een palliatieve nevendoragnose ten opzichte van de totale sterfte is toegenomen, van 23,8% in 2017 naar 28,4% in 2018. Voor beide indicatoren geldt dat de variatie tussen ziekenhuizen groot is. Dit wordt weerspiegeld door de breedte van de intervallen waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt (zie tabel 4.1).

In 2018 waren er 34 ziekenhuizen die bij meer dan 30% van de klinische sterfgevallen een nevendoragnose palliatieve zorg hebben geregistreerd, waarvan zes boven de 50%. Tegelijkertijd

waren er vier ziekenhuizen waarbij dit aandeel kleiner was dan 1%, waarvan twee ziekenhuizen helemaal geen sterfgevallen met nevendiagnose palliatieve zorg hebben geregistreerd.

Gemiddeld over alle ziekenhuizen overleed iets meer dan de helft van de patiënten met een palliatieve nevendiagnose in het ziekenhuis. Ook hier is de variatie tussen ziekenhuizen erg groot: van minder dan 20% tot meer dan 90%. Opvallend is ook dat bij een flink aantal ziekenhuizen de cijfers voor palliatieve zorg van 2018 sterk verschillen met die van 2017, ook vorig jaar werd deze fluctuatie waargenomen. Het is daarom zeer de vraag in hoeverre deze cijfers indicatief zijn voor verschillen tussen ziekenhuizen in het aandeel terminale patiënten dat in het ziekenhuis overlijdt. De verschillen in de cijfers zijn nog dermate groot, dat deze voor een deel te maken moeten hebben met registratieverschillen. Daarom is voorzichtigheid geboden bij de interpretatie.

In 2016 waren er nog tien ziekenhuizen die erg weinig complicaties hadden geregistreerd (<1%), in 2017 en 2018 was dit nog maar bij één ziekenhuis het geval. Het aantal in de LBZ geregistreerde complicaties verschilt nog steeds aanzienlijk tussen de ziekenhuizen: het interval waarbinnen 80% van de ziekenhuizen zich bevindt, varieert van 1,65% tot 5,58%.

#### 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 2018. Als een ziekenhuis in 2018 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 voldeed. Dit jaar zijn voor 71 van de 72 algemene en academische ziekenhuizen HSMR 2016-2018-cijfers berekend.

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

	2016	2017	2018
<b>Datakwaliteit</b>			
- % acute opnamen (>30%)	47,8	51,2	52,1
- Aantal nevendiaagnosen per opname (>1,5)	3,07	3,14	3,67
- Aantal Charlson-nevendiaagnosen per opname	0,51	0,54	0,57
<b>Casemix</b>			
- Minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	ja	ja	ja
<b>Palliatieve zorg</b>			
- % opnamen met palliatieve zorg	0,24	0,29	0,44
- % sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	8,38	7,05	15,78
<b>Registratie van complicatiecodes in de LBZ</b>			
- % diagnosen met complicatiecode (niet lager dan 1%)	5,91	3,95	4,69
<b>Minimale dataset</b>			
- alle opnamen compleet in de LBZ geregistreerd	ja	ja	ja

<sup>a</sup> Betreft alle compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties, exclusief opnamen van niet-ingezetenen en niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging.

In tabel 4.2 ziet u de cijfers over LBZ-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis voor 2016, 2017 en 2018. Verder worden, waar relevant, in de tabel de grenswaarden van de criteria nogmaals aangegeven.

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

- 2016
- 2017
- 2018

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 tussen ziekenhuizen in nevendiaagnosenregistratie een aandachtspunt. Voor de HSMR is het ook van belang dat alle opnamen goed worden gecodeerd en niet alleen de sterfgevallen.

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 niet-ingezetenen 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 2018 geen bijzonderheden gevonden ten aanzien van de sterfte bij dagopnamen en het aantal opnamen van niet-ingezetenen.

## 4.2 DE HSMR VAN UW ZIEKENHUIS

In deze paragraaf worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd. De cijfers in tabel 4.3 hebben betrekking op alle compleet geregistreerde klinische opnamen en langdurige observaties, behalve die van patiënten die niet in Nederland wonen en de niet-acute eendaagse klinische opnamen met bestemming eigen woonomgeving, instelling voor revalidatie of instelling voor verpleging/verzorging, omdat deze opnamen 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.

**Tabel 4.3 HSMR, 2016-2018**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	HSMR	95% betrouwbaarheidsinterval HSMR
2016	31 914	597	551	108	(100 - 117)
2017	31 693	567	556	102	(94 - 111)
2018	30 248	602	590	102	(94 - 111)
2016-2018	93 855	1 766	1 696	104	(99 - 109)

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. Daarna volgt de kolom met de verwachte sterfte. Deze verwachte sterfte is berekend door de landelijke sterftekansen voor vergelijkbare opnamen toe te passen op de opnamen van uw ziekenhuis. Hierbij is rekening gehouden met relevante kenmerken van de patiënt en de opname (zie paragraaf 3.3). 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.

### 4.2.1 HSMR 2018

De cijfers van 2018 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 2018 moet hiermee rekening worden gehouden. Als de HSMR 2018 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. Wanneer de HSMR over 2018 niet significant afwijkt, dan kan dat ook aan de kleinere aantallen liggen. Aanbevolen wordt om dan het HSMR-cijfer van 2018 te vergelijken met dat van 2016-2018. Als de HSMR's niet veel

verschillen en de HSMR van de periode 2016-2018 is wel significant afwijkend, dan is dat een aanwijzing dat dit ook in 2018 nog het geval kan zijn.

In 2018 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen 602. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 590. Het aantal sterfgevallen is in 2018 dus 12 hoger dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 102; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 94–111. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 94 en maximaal 111 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2018 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

#### 4.2.2 HSMR 2016-2018

De HSMR over een driejaarsperiode heeft een smaller betrouwbaarheidsinterval dan die over één jaar. De HSMR 2016-2018 geeft daarom een preciezer, maar minder actueel beeld van de sterfte in het ziekenhuis in vergelijking tot het cijfer van 2018.

In 2016-2018 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen 1766. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 1696. Het aantal sterfgevallen in 2016-2018 is dus 70 hoger dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 104; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 99–109. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 99 en maximaal 109 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2016-2018 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

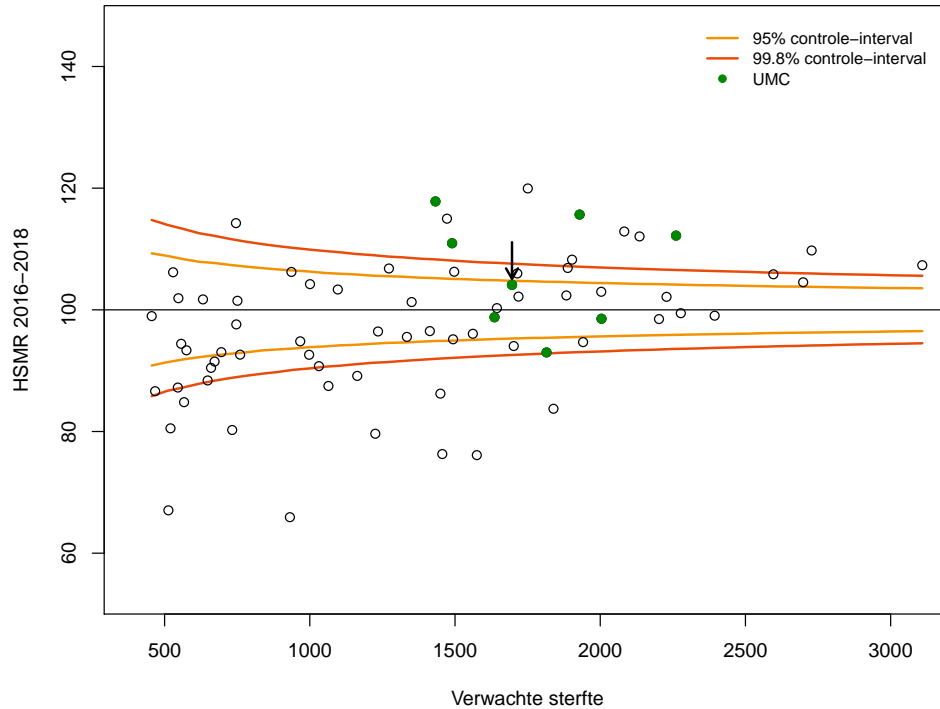
### 4.3 FUNNELPLOTS HSMR

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.

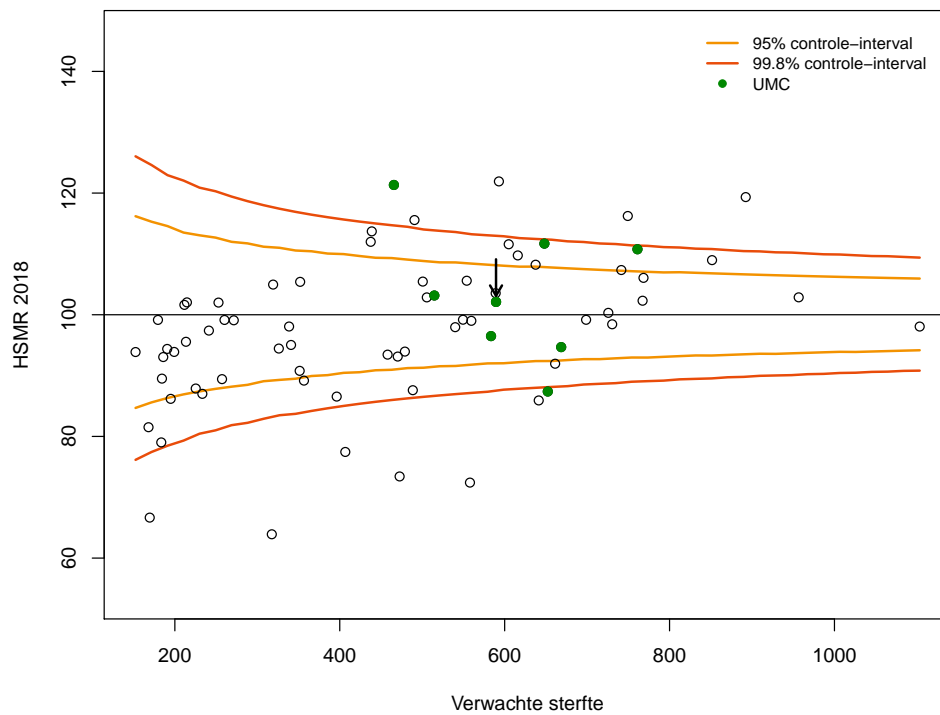
In een funnelplot of 'puntenwolk' wordt de verwachte sterfte op de horizontale as weergegeven en de HSMR op de verticale as (zie figuren 4.1 en 4.2). De landelijk gemiddelde HSMR van alle ziekenhuizen van 100 wordt in het midden van de y-as weergegeven door middel van een zwarte lijn. Voor elk ziekenhuis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

**Figuur 4.1** HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2016-2018. De pijl in de figuur markeert uw ziekenhuis.



**Figuur 4.2** HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2018. De pijl in de figuur markeert uw ziekenhuis.



van louter toeval.<sup>3)</sup> Voor punten buiten de rode lijnen is dat risico maximaal 0,2%. Ziekenhuizen boven de bovenste rode lijnen hebben dus een hoge HSMR, die statistisch zeer significant is, dat wil zeggen dat deze nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Evenzo hebben ziekenhuizen onder de onderste rode lijnen een statistisch zeer significante lage HSMR.

In figuur 4.1 zijn de HSMR's over de periode 2016-2018 weergegeven. In figuur 4.2 staan de HSMR's over alleen het jaar 2018. 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 2018 zijn dat 71 ziekenhuizen, deze ziekenhuizen voldoen ook voor de driejaarsperiode 2016-2018 aan de criteria.

In figuur 4.1 en in figuur 4.2 zijn de waarden van de acht universitair medische centra met een afwijkende kleur gemarkeerd, zodat vergelijking met de uitkomsten van de andere UMC's als groep mogelijk is. Deze kleurmarkering is uitsluitend aangebracht in de rapporten die aan de UMC's zijn verzonden en niet in de rapporten die aan de algemene ziekenhuizen zijn verstuurd.

De HSMR van de gepresenteerde Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2016-2018 van 66 tot 120. In 2018 varieert dit van 64 tot 122. Te zien is dat de controle-intervallen in de figuur van 2018 wijder zijn dan die in de figuur van 2016-2018. Dat komt door de grotere marges van de eenjaarscijfers, omdat deze gebaseerd zijn op minder opnamen.

In 2016-2018 vallen 12 van de 71 ziekenhuizen boven de bovenste rode lijn; deze ziekenhuizen hebben een duidelijk significante hoge HSMR. Van deze 12 ziekenhuizen vallen er 5 ook in 2018 boven de bovenste rode lijn. In 2016-2018 zijn er 12 ziekenhuizen die onder de onderste rode lijn vallen en dus een duidelijk significante lage HSMR hebben. Van deze 12 ziekenhuizen vallen er 6 ook in 2018 onder de onderste rode lijn. Voor 2018 geldt dat 5 van de 71 ziekenhuizen een duidelijk significant hoge HSMR hebben en 7 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).

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

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

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 2016-2018. In bijlage C zijn de SMR's gegeven voor alleen het laatste jaar (2018). 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 2016-2018 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 2018 significant zijn, worden hieronder gepresenteerd. Als voor uw ziekenhuis SMR's voor 2018 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 2018 en/of 2016-2018 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
2016	4 997	71	95	75	(58 - 94)
2017	5 448	85	107	80	(64 - 99)
2018	5 065	105	115	92	(75 - 111)
2016-2018	15 510	261	317	82	(73 - 93)

**Tabel 4.5 Metastasen (42)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	649	10	25	40	(16 - 80)
2017	646	6	22	27	(8 - 67)
2018	589	14	24	58	(28 - 105)
2016-2018	1 884	30	71	42	(26 - 64)

**Tabel 4.6 Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	118	23	38	60	(35 - 97)
2017	105	23	37	62	(36 - 100)
2018	149	32	52	62	(39 - 92)
2016-2018	372	78	127	61	(46 - 80)

**Tabel 4.7 Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	42	2	9	23	(2 - 95)
2017	49	5	9	57	(14 - 149)
2018	37	4	8	47	(10 - 137)
2016-2018	128	11	26	42	(18 - 82)

**Tabel 4.8 Leeftijdscategorie 65-74 jaar**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	5 321	131	153	86	(72 - 102)
2017	5 229	127	147	87	(72 - 103)
2018	5 347	158	167	95	(80 - 111)
2016-2018	15 897	416	467	89	(81 - 98)

In 2018 en/of 2016-2018 is bij de volgende groepen de sterfte in uw ziekenhuis significant hoger dan het landelijk gemiddelde:

**Tabel 4.9 Aandoeningen ontstaan in perinatale periode (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	1 624	33	26	128	(88 - 180)
2017	1 733	31	24	130	(88 - 185)
2018	1 631	26	21	124	(81 - 182)
2016-2018	4 988	90	71	128	(103 - 157)

**Tabel 4.10 Letsel en vergiftiging (hoofdcluster)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	3 245	83	52	161	(128 - 199)
2017	3 226	79	50	159	(126 - 199)
2018	3 146	67	55	121	(94 - 154)
2016-2018	9 617	229	157	146	(128 - 166)

**Tabel 4.11 Acute cerebrovasculaire aandoening (109)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	697	113	70	160	(127 - 199)
2017	710	87	67	131	(100 - 167)
2018	734	102	79	129	(101 - 162)
2016-2018	2 141	302	216	140	(122 - 160)

**Tabel 4.12 Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124,126)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	383	1	0	307	(3 - 2040)
2017	389	3	0	633	(92 - 2120)
2018	284	3	0	1 011	(147 - 3384)
2016-2018	1 056	7	1	639	(213 - 1460)

**Tabel 4.13 Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht, geboortetrauma (220,221,222,223)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	356	19	10	199	(109 - 334)
2017	400	13	10	125	(59 - 232)
2018	176	6	4	154	(46 - 374)
2016-2018	932	38	24	160	(106 - 231)

**Tabel 4.14 Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227,228)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	125	3	2	170	(25 - 570)
2017	163	9	2	363	(142 - 758)
2018	280	21	7	292	(165 - 478)
2016-2018	568	33	11	289	(185 - 429)

**Tabel 4.15 Intracraniaal letsel (233)**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	480	45	23	196	(135 - 276)
2017	419	35	21	165	(107 - 242)
2018	347	17	20	83	(44 - 144)
2016-2018	1 246	97	65	150	(117 - 190)

**Tabel 4.16** Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	113	3	1	314	(46 - 1052)
2017	92	4	1	516	(106 - 1498)
2018	94	2	2	121	(9 - 509)
2016-2018	299	9	3	266	(104 - 555)

**Tabel 4.17** Leeftijdscategorie 0-4 jaar

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	5 199	62	46	134	(103 - 172)
2017	5 275	64	47	136	(105 - 174)
2018	4 891	63	46	137	(105 - 175)
2016-2018	15 365	189	139	136	(117 - 156)

**Tabel 4.18** Leeftijdscategorie 5-14 jaar

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	2 204	5	6	78	(25 - 182)
2017	2 084	15	8	187	(105 - 308)
2018	1 923	13	8	164	(87 - 281)
2016-2018	6 211	33	22	148	(102 - 207)

**Tabel 4.19** Leeftijdscategorie 15-44 jaar

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	7 621	48	33	147	(109 - 196)
2017	7 479	41	36	114	(82 - 155)
2018	6 873	36	30	119	(83 - 164)
2016-2018	21 973	125	99	126	(105 - 151)

**Tabel 4.20 Acute opnamen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2016	15 266	505	451	112	(102 - 122)
2017	16 234	488	466	105	(96 - 114)
2018	15 764	522	498	105	(96 - 114)
2016-2018	47 264	1 515	1 416	107	(102 - 113)



## 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 2015 is voor de indeling van sociaal-economische status (SES) het bestand van 2014 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP), voor de LBZ-jaren 2016 en 2017 is het SCP-bestand van 2016 gebruikt en voor LBZ-jaar 2018 het meest recente SCP-bestand van 2017. Met behulp van het SCP-bestand wordt de patiënt op basis van de viercijferige postcode van het woonadres ingedeeld in één van de categorieën van sociaal-economische status. Deze SES-categorieën zijn samengesteld op basis van inkomen, werkgelegenheid en opleidingsniveau binnen het postcodegebied. Iedere patiënt in een postcodegebied krijgt dezelfde sociaal-economische status toegewezen. Er wordt geen rekening gehouden met het feitelijke inkomen, werk en opleidingsniveau van een individu; hierdoor kan de sociaal-economische status voor individuen zowel lager als hoger zijn dan de gemiddelde sociaal-economische status van het postcodegebied waar ze woonachtig zijn. De postcodes die vanwege te weinig waarnemingen niet in het SCP-bestand voorkomen, worden ingedeeld in de categorie 'Onbekend'. De overige postcodes zijn ingedeeld van lage naar hoge sociaal-economische status in vijf, ongeveer even grote, categorieën:

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

## Zwaarteklasse van de hoofddiagnose

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

**Tabel A.1 Indeling mortaliteit van ICD-10 codes in zwaarteklassen**

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

Voor een betrouwbare bepaling van de zwaarteklassen per afzonderlijke ICD-code moet uitgegaan worden van een groot aantal jaren met data (veel opnamen). Hiervoor worden zes jaren genomen. De zwaarteklassen worden bij voorkeur niet bepaald op dezelfde jaren als die waarover de HSMR-uitkomsten berekend worden, omdat anders zowel de zwaarteklassen als de HSMR berekend worden met dezelfde sterfte-uitkomsten. Elk jaar wordt de periode waarover de zwaarteklassen berekend worden één jaar opgeschoven. Vorig jaar werden de zwaarteklassen berekend op de LMR/LBZ-jaren 2009-2014, voor de huidige HSMR-berekening zijn de zwaarteklassen berekend op de jaren 2010-2015.

De zwaarteklasse per ICD-10 diagnose is bepaald op basis van de gewogen mortaliteit bij de betreffende ICD-10 code en bijbehorende ICD-9 codes in de historische LMR/LBZ-jaren. In de LMR werd namelijk nog in ICD-9 gecodeerd. Net als vorige jaren zijn de ICD-10 codes die door minder dan vier ziekenhuizen worden gebruikt of bij minder dan 20 opnamen voorkomen in de jaren waarop de zwaarteklassen berekend zijn, ingedeeld in een aparte klasse (de categorie 'overig'). Deze categorie bevat feitelijk opnamen met ICD-10 codes waarvoor de sterftkans 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 categorieën 0 (nevendiagnose niet aanwezig) en 1 (nevendiagnose wel aanwezig). Als bij een bepaalde hoofddiagnosegroep te weinig opnamen (of geen sterfgevallen) zijn bij een bepaalde

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



Charlson-variabele, dan worden óf Charlson-variabelen samengevoegd (bij diabetes/diabetescomplicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de betreffende variabele wordt verwijderd uit het model. Neveniagnosen die als complicatie tijdens de opname zijn geregistreerd (middels een C-code) worden niet meegenomen bij de Charlson-neveniagnosegroepen.

**Tabel A.2 Charlson-neveniagnosegroepen met ICD-10 codes**

	Aandoening	ICD-10 code
1	Acuut myocardinfarct	I21, I22, I25.2
2	Hartfalen	I50, I11.0, I13.0, I13.2, I25.5, I42, I43, P29.0
3	Perifere vaatziekte	I70, I71, I73.1, I73.8, I73.9, I77.1, I79.0, I79.2, K55.1, K55.8, K55.9, Z95.8, Z95.9, R02
4	Cerebrovasculaire ziekten	G45.0-G45.2, G45.4, G45.8, G45.9, G46, I60-I69
5	Dementie	F00-F03, F05.1, G30, G31.1
6	Chronische pulmonale aandoeningen	J40-J47, J60-J67
7	Bindweefsel-aandoening	M05, M06.0, M06.3, M06.9, M32, M33.2, M34, M35.3
8	Maagzweer	K25-K28
9	Leveraandoening	B18, K70.0-K70.3, K70.9, K71.3-K71.5, K71.7, K73, K74, K76.0, K76.2-K76.4, K76.8, K76.9, Z94.4
10	Diabetes	E10.9, E11.9, E12.9, E13.9, E14.9
11	Diabetescomplicaties	E10.0-E10.8, E11.0-E11.8, E12.0-E12.8, E13.0-E13.8, E14.0-E14.8
12	Paraplegie en andere verlammingen	G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81, G82, G83.0-G83.4, G83.8, G83.9
13	Nieraandoening	I12.0, I13.1, N01, N03, N05.2-N05.7, N18, N19, N25, Z49.0-Z49.2, Z94.0, Z99.2
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	I85.0, I85.9, I86.4, I98.2, K70.4, K71.1, K72.1, K72.9, K76.5, K76.6, K76.7

In tabel A.2 zijn de gebruikte ICD-10 definities van de 17 Charlson-neveniagnosegroepen weergegeven. Deze vertonen veel overeenkomsten met de ICD-10 definities van Quan et al.<sup>5)</sup>

### Urgentie van de opname

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

1. Niet-acute opnamen
2. Acute opnamen

<sup>5)</sup> Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, Saunders LD, Beck CA, Feasby TE, Ghali WA. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 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. 2015
2. 2016
3. 2017
4. 2018

### 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 2016-2018

**Tabel B.1** Hoofdclusters diagnosegroepen

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Infectieziekten en parasitaire aandoeningen	773	55	54	101	(76 - 132)
<b>Nieuwvormingen</b>	<b>15 510</b>	<b>261</b>	<b>317</b>	<b>82</b>	<b>(73 - 93)</b>
Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem	2 349	30	24	124	(83 - 177)
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	695	9	7	125	(57 - 237)
Psychische stoornissen	491	11	7	163	(81 - 291)
Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen	7 168	45	58	78	(57 - 105)
Ziekten van hart en vaatstelsel	15 115	628	591	106	(98 - 115)
Ziekten van ademhalingsstelsel	5 935	190	210	90	(78 - 104)
Ziekten van spijsverteringsstelsel	5 883	76	83	92	(72 - 115)
Ziekten van urogenitaal stelsel	4 562	47	43	109	(80 - 145)
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen	8 169	2	0	514	(62 - 1858)
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	845	8	7	109	(47 - 214)
Ziekten van botten, spieren en bindweefsel	3 277	18	16	115	(68 - 181)
Congenitale afwijkingen	3 584	49	37	134	(99 - 177)
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>	<b>4 988</b>	<b>90</b>	<b>71</b>	<b>128</b>	<b>(103 - 157)</b>
<b>Letsel en vergiftiging</b>	<b>9 617</b>	<b>229</b>	<b>157</b>	<b>146</b>	<b>(128 - 166)</b>
Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden	4 894	18	16	115	(68 - 182)

**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)	20	0	0	0	(0 - 2392)
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2) *	168	36	37	98	(64 - 143)
Bacteriële infectie; n.n.g. locatie (3)	79	3	4	76	(11 - 255)
Mycose (4)	78	4	6	69	(14 - 199)
HIV-infectie (5)	69	5	4	139	(36 - 364)
Hepatitis, virale en overige infecties (6, 7, 8, 9, 10)	359	7	4	177	(59 - 405)
<b>Nieuwvormingen</b>					
Hoofd- en halskanker (11)	1 594	14	22	62	(30 - 113)
Slokdarmkanker (12) *	331	12	13	91	(41 - 173)
Maagkanker (13) *	303	10	12	86	(36 - 174)
Colonkanker (14) *	381	9	8	110	(43 - 230)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Kanker van rectum en anus (15) *	197	3	4	72	(11 - 242)
Lever- en galwegkanker (16)	366	6	9	64	(19 - 156)
Alvleesklierkanker (17) *	233	9	8	111	(43 - 233)
Kanker van overige maagdarmorganen en peritoneum (18)	179	5	6	85	(22 - 222)
Longkanker en bronchus kanker (19) *	411	20	23	89	(49 - 147)
Overige respiratoire en intrathoracale kanker (20)	13	0	1	0	(0 - 829)
Botkanker en bindweefselkanker (21)	253	2	2	114	(8 - 479)
Huidmelanomen en overige non-epitheliale huidkankers (22, 23)	187	6	5	115	(34 - 280)
Borstkanker (24) *	312	5	7	76	(19 - 198)
Baarmoederkanker (25)	150	2	4	56	(4 - 234)
Baarmoederhalskanker en kanker van overige vrouwelijke geslachtsorganen (26, 28)	512	3	4	84	(12 - 280)
Eierstokkanker (27)	367	4	8	48	(10 - 140)
Prostaat kanker (29) *	438	3	6	50	(7 - 167)
Teelbalkanker en kanker van overige mannelijke geslachtsorganen (30, 31)	362	1	1	111	(1 - 736)
Blaaskanker (32) *	415	5	3	156	(40 - 408)
Kanker van nier(-bekken) en overige urine-organen (33, 34)	339	3	5	64	(9 - 215)
Kanker van hersenen en zenuwstelsel (35)	1 127	22	23	95	(54 - 154)
Schildklierkanker (36)	210	0	1	0	(0 - 346)
Ziekte van Hodgkin (37)	61	2	0	439	(33 - 1846)
Non-Hodgkin lymfoom (38) *	684	22	21	107	(61 - 173)
Leukemie (39) *	926	41	28	146	(98 - 208)
Multipel myeloom (40)	264	6	7	81	(24 - 198)
Overige en n.n.g. primaire kanker, onderhouds-chemotherapie en radiotherapie (41, 45)	728	4	5	81	(17 - 236)
<b>Metastasen (42) *</b>	<b>1 884</b>	<b>30</b>	<b>71</b>	<b>42</b>	<b>(26 - 64)</b>
Kanker zonder specificatie van lokalisatie (43)	56	2	2	83	(6 - 349)
N.n.g. tumoren of tumoren van onzekere aard (44) *	336	7	4	164	(55 - 375)
Overige en niet gespecificeerde goedaardige nieuwvormingen (46, 47)	1 891	3	3	104	(15 - 348)
<b>Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem</b>					
Schildklier- en overige endocriene aandoeningen (48, 51)	658	3	2	128	(19 - 428)
Diabetes mellitus zonder complicatie (49)	132	2	1	310	(23 - 1302)
Diabetes mellitus met complicatie (50) *	200	5	3	173	(44 - 453)
Voedingsdeficiënties en ov. voedings-, endocriene- en metabole aandoeningen (52, 53, 58)	697	15	11	134	(67 - 240)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytenhuishouding (55) *	263	2	5	39	(3 - 165)
Cystic fibrose (56)	399	3	2	141	(21 - 472)
<b>Ziekten van bloed en bloedvormende organen</b>					
Afweer- en stollingsstoornissen, hemorragische aandoeningen (57, 61, 62, 64)	212	4	2	223	(46 - 646)
Deficiënties en andere anemie (59, 60) *, **	374	5	4	127	(33 - 333)
Ziekten van witte bloedcellen (63)	109	0	1	0	(0 - 312)
<b>Psychische stoornissen</b>					
Stemmings-, persoonlijkheids- en afhankelijkheidsstoornissen (66, 67, 69, 72)	271	0	0	0	(0 - 948)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Dementie en organische psychische stoornissen (68)	106	10	6	176	(73 - 355)
Schizofrenie, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen (65, 70, 73, 74, 75)	85	1	0	319	(3 - 2119)
Psychosen en overige waanstoornissen (71)	29	0	0	0	(0 - 1629)
<b>Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen</b>					
Meningitis, encefalitis en overige infecties van het centrale zenuwstelsel (76, 77, 78)	308	10	11	90	(37 - 181)
Ziekte van Parkinson (79)	24	0	1	0	(0 - 591)
Multiple Sclerose en ov. degeneratieve aandoeningen van het zenuwstelsel (80, 81)	835	11	21	54	(23 - 105)
Verlamming en late gevolgen van cerebrovasculaire aandoeningen (82, 113)	76	1	1	154	(2 - 1022)
Epilepsie en convulsies (83)	1 764	8	11	72	(26 - 157)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85) *	47	7	5	139	(46 - 318)
Hoofdpijn en aandoeningen van de zintuigen (84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94)	2 780	0	1	0	(0 - 527)
Overige aandoeningen van het zenuwstelsel (95)	1 334	8	7	107	(39 - 234)
<b>Ziekten van hart en vaatstelsel</b>					
Hartklepaandoeningen (96) *	1 273	20	21	93	(52 - 154)
Peri-, endo-, myocarditis en cardiomyopathie (97)	499	16	17	91	(47 - 160)
Hypertensie; essentieel, secundair of met complicaties (98, 99)	141	0	0	0	(0 - 1241)
Acuut myocardinfarct (100) *	1 080	24	32	75	(44 - 119)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101) *	2 641	25	17	147	(87 - 231)
Aspecifieke pijn op de borst (102)	496	2	0	706	(52 - 2967)
Pulmonale hypertensie (103) *	222	13	10	124	(58 - 230)
Overige en niet nader omschreven hartziekten (104)	15	2	2	111	(8 - 465)
Geleidingsstoornissen (hartziekten) (105)	316	0	2	0	(0 - 263)
Hartritmestoornissen (106) *	2 659	12	10	121	(55 - 230)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107) *	372	78	127	61	(46 - 80)
Hartfalen, zonder hypertensie (108) *	898	59	57	103	(75 - 139)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109) *	2 141	302	216	140	(122 - 160)
TIA en ov. cerebrovasculaire ziekten (110, 111, 112)	799	9	10	94	(37 - 197)
Perifere en viscerale atherosclerose (114) *	91	6	12	50	(15 - 121)
Aneurysmata v. aorta en overige arteriën (115) *	493	38	38	99	(66 - 144)
Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116) *	561	8	9	84	(31 - 183)
Overige circulatoire aandoeningen (117) *	298	12	8	156	(71 - 297)
Flebitis, spataderen en aambeien (118, 119, 120, 121)	120	2	1	166	(12 - 699)
<b>Ziekten van ademhalingsstelsel</b>					
Pneumonie (122) *	1 146	84	89	94	(72 - 121)
Influenza (123)	198	6	7	85	(25 - 207)
Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124, 126)	1 056	7	1	639	(213 - 1460)
Acute bronchitis (125)	428	3	1	259	(38 - 866)
COPD en bronchiëctasie (127) *	650	19	28	68	(37 - 113)
Astma (128)	269	0	1	0	(0 - 768)
Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129) *	128	11	26	42	(18 - 82)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130) *	229	5	5	106	(27 - 278)
Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)	170	36	33	109	(71 - 159)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Longziekten veroorzaakt door ext. stoffen (132)	13	1	1	159	(2 - 1054)
Ov. aandoeningen v.d. onderste luchtwegen (133) *	450	11	11	101	(44 - 197)
Ov. aandoeningen v.d. bovenste luchtwegen (134)	1 198	7	8	93	(31 - 212)
<b>Ziekten van spijsverteringsstelsel</b>					
Intestinale infectie (135)	686	5	5	94	(24 - 246)
Aandoeningen v.d. mond, tanden en kaak (136, 137)	708	0	1	0	(0 - 374)
Aandoeningen van de slokdarm (138)	341	1	3	32	(0 - 216)
Ulcer van maag of duodenum (139)	27	1	1	69	(1 - 457)
Ontsteking en ov. aand. maag en duodenum (140, 141)	73	0	0	0	(0 - 3156)
Appendicitis en ov. ziekten v. appendix (142)	150	0	0	0	(0 - 4501)
Peritonitis en intestinale abcessen (148)	75	5	6	83	(21 - 218)
Abdominale hernia (143)	607	3	4	80	(12 - 267)
Regionale enteritis en colitis ulcerosa (144)	406	0	0	0	(0 - 1049)
Darmobstructie zonder hernia (145) *	359	11	12	91	(39 - 177)
Diverticulose en diverticulitis (146) *	96	6	3	194	(58 - 470)
Anale en rectale aandoeningen (147)	70	0	0	0	(0 - 1104)
Galwegaandoeningen (149) *	710	5	6	77	(20 - 202)
Leveraandoeningen, alcohol-gerelateerd (150) *	35	3	4	68	(10 - 227)
Overige leveraandoeningen (151) *	201	9	12	74	(29 - 155)
Aandoeningen v.d. pancreas (m.u.v. diabetes) (152)	283	11	5	207	(90 - 405)
Gastrointestinale bloeding (153) *	335	12	11	108	(49 - 204)
Niet-infectieuze gastro-enteritis (154)	111	2	1	168	(13 - 708)
Overige gastrointestinale aandoeningen (155) *	610	2	5	42	(3 - 176)
<b>Ziekten van urogenitaal stelsel</b>					
Nefritis, nefrosis, renale sclerose (156)	248	1	2	52	(1 - 347)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157) *	268	16	13	124	(64 - 218)
Chronische nierziekten (158) *	369	3	6	53	(8 - 177)
Urineweginfecties (159) *	1 033	23	18	127	(73 - 203)
Steenvorming en overige aandoeningen van urinewegen (160, 161, 162)	1 202	3	3	95	(14 - 317)
Urogenitale symptomen en aandoeningen (163)	584	1	1	110	(1 - 728)
Prostaathyperplasie en aandoeningen van mannelijke geslachtsorganen (164, 165, 166)	256	0	0	0	(0 - 2622)
Niet-maligne borstaandoeningen (167)	88	0	0	0	(0 - 104884)
Prolaps en ov. aand. van vrouwelijke bekkenorganen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175)	514	0	0	0	(0 - 1339)
<b>Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen</b>					
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen (176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 218)	8 169	2	0	514	(38 - 2162)
<b>Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel</b>					
Infecties v.d. huid en onderhuids bindw. (197)	354	4	4	99	(20 - 288)
Overige huidaandoeningen, chronische ulcera (198, 199, 200)	491	4	3	120	(25 - 348)
<b>Ziekten van botten, spieren en bindweefsel</b>					
Infectieuze artritis en osteomyelitis (201)	259	7	5	141	(47 - 322)
Osteoartritis, reumatoïde artritis en overige misvormingen van het bewegingsapparaat (54, 202, 203, 208, 209, 210, 212)	1 773	3	2	130	(19 - 436)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Ov. niet-traumat. gewrichtsaandoeningen (204)	117	1	0	704	(7 - 4677)
Spondylitis, rugaand. en osteoporose (205, 206)	767	2	3	78	(6 - 326)
Pathologische fractuur (207)	97	1	2	61	(1 - 402)
Overige bindweefselziekten (211)	264	4	4	98	(20 - 285)
<b>Congenitale afwijkingen</b>					
Cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (213)	1 235	30	23	132	(83 - 200)
Niet-cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (214, 215, 216, 217)	2 349	19	14	137	(75 - 229)
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>					
Prematuriteit; laag geboortegewicht (219)	1 206	34	29	116	(75 - 172)
Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht, geboortetrauma (220, 221, 222, 223)	932	38	24	160	(106 - 231)
Overige perinatale aandoeningen (224)	2 850	18	18	103	(55 - 175)
<b>Letsel en vergiftiging</b>					
Gewrichtsletsel door trauma (225, 232)	238	0	0	0	(0 - 1298)
Heupfractuur (226) *	58	2	1	163	(12 - 683)
Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227, 228)	568	33	11	289	(185 - 429)
Fractuur van de bovenste ledematen (229)	274	1	1	198	(2 - 1316)
Fractuur van de onderste ledematen (230)	422	1	1	127	(1 - 840)
Overige fracturen (231)	804	15	15	102	(51 - 181)
Intracraniaal letsel (233) *	1 246	97	65	150	(117 - 190)
Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)	299	9	3	266	(104 - 555)
Open wonden van hoofd, nek en romp (235)	189	2	2	132	(10 - 553)
Open wonden van de extremiteiten (236)	91	0	0	0	(0 - 1426)
Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237) *	2 493	33	28	117	(75 - 174)
Complicatie v. chir. procedure of med. zorg (238) *	1 894	19	15	124	(67 - 208)
Oppervlakkige verwonding en kneuzing (239)	307	1	1	95	(1 - 629)
Brandwonden (240)	49	1	1	84	(1 - 558)
Vergiftiging door psychofarmaca, drugs of overige medicatie (241, 242, 243)	402	3	3	97	(14 - 325)
Ov. letsels en aand. door externe oorzaken (244)	283	12	9	136	(62 - 259)
<b>Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden</b>					
Syncope (245)	295	2	1	302	(22 - 1269)
Koorts met onbekende oorzaak (246)	485	7	3	248	(82 - 566)
Lymfadenitis en gangreen (247, 248)	104	0	0	0	(0 - 1504)
Shock (249) *	18	6	5	117	(35 - 285)
Misselijkheid en braken (250)	178	0	0	0	(0 - 1017)
Buikpijn (251)	299	1	1	97	(1 - 643)
Malaise en vermoeidheid (252)	105	1	1	99	(1 - 660)
Allergische reacties (253)	375	0	1	0	(0 - 917)
Nazorg, revalidatiezorg, screening en onderzoek (254, 255, 256, 257, 258)	2 078	0	2	0	(0 - 224)
Overige codes; niet ingedeeld (259)	957	1	2	61	(1 - 407)

\* CCS-groep behoort tot de 50 CCS-groepen zoals gerapporteerd in vroegere HSMR-rapporten (t/m HSMR 2014).

\*\* 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 Leefijdsgroep**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	15 365	189	139	136	(117 - 156)
5-14 jaar	6 211	33	22	148	(102 - 207)
15-44 jaar	21 973	125	99	126	(105 - 151)
45-64 jaar	23 214	427	419	102	(92 - 112)
65-74 jaar	15 897	416	467	89	(81 - 98)
75-84 jaar	9 049	398	389	102	(92 - 113)
85 jaar en ouder	2 146	178	160	111	(95 - 129)

**Tabel B.4 Geslacht**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	48 794	1 021	1 002	102	(96 - 108)
Vrouwen	45 061	745	695	107	(100 - 115)

**Tabel B.5 Urgentie van de opname**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	47 264	1 515	1 416	107	(102 - 113)
Niet-acute opnamen	46 591	251	281	89	(79 - 101)



## C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2018

**Tabel C.1** Hoofdclusters diagnosegroepen

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Infectieziekten en parasitaire aandoeningen	274	18	15	122	(72 - 193)
Nieuwvormingen	5 065	105	115	92	(75 - 111)
Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem	765	10	9	109	(52 - 200)
Ziekten van bloed en bloedvormende organen	245	0	3	0	(0 - 139)
Psychische stoornissen	170	5	2	229	(74 - 534)
Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen	2 400	15	21	70	(39 - 116)
Ziekten van hart en vaatstelsel	4 889	210	211	99	(86 - 114)
Ziekten van ademhalingsstelsel	1 962	64	68	94	(72 - 119)
Ziekten van spijsverteringsstelsel	1 828	33	29	116	(80 - 162)
Ziekten van urogenitaal stelsel	1 467	14	13	104	(57 - 175)
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen	2 549	0	0	0	(0 - 4825)
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	262	4	2	205	(56 - 526)
Ziekten van botten, spieren en bindweefsel	1 054	7	6	114	(46 - 236)
Congenitale afwijkingen	1 140	17	14	118	(69 - 189)
Aandoeningen ontstaan in perinatale periode	1 631	26	21	124	(81 - 182)
Letsel en vergiftiging	3 146	67	55	121	(94 - 154)
Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden	1 401	7	4	172	(69 - 354)

**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)	5	0	0	0	(0 - 47050)
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2) *	45	13	9	144	(68 - 267)
Bacteriële infectie; n.n.g. locatie (3)	30	0	1	0	(0 - 377)
Mycose (4)	29	0	2	0	(0 - 268)
HIV-infectie (5)	20	1	1	81	(1 - 540)
Hepatitis, virale en overige infecties (6, 7, 8, 9, 10)	145	4	2	263	(54 - 763)
<b>Nieuwvormingen</b>					
Hoofd- en halskanker (11)	558	3	9	32	(5 - 106)
Slokdarmkanker (12) *	108	2	4	48	(4 - 203)
Maagkanker (13) *	127	6	5	112	(33 - 272)
Colonkanker (14) *	151	1	3	36	(0 - 242)
Kanker van rectum en anus (15) *	67	2	1	161	(12 - 676)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Lever- en galwegkanker (16)	135	4	3	122	(25 - 353)
Alveeskliekkanker (17) *	63	3	2	120	(17 - 402)
Kanker van overige maagdarmorganen en peritoneum (18)	59	3	2	125	(18 - 420)
Longkanker en bronchuskanker (19) *	141	9	9	95	(37 - 198)
Overige respiratoire en intrathoracale kanker (20)	1	0	0	0	(0 - 4893)
Botkanker en bindweefselkanker (21)	50	0	1	0	(0 - 730)
Huidmelanomen en overige non-epitheliale huidkankers (22, 23)	75	3	3	105	(15 - 352)
Borstkanker (24) *	93	3	3	115	(17 - 385)
Baarmoederkanker (25)	46	0	1	0	(0 - 459)
Baarmoederhalskanker en kanker van overige vrouwelijke geslachtsorganen (26, 28)	191	3	2	134	(20 - 450)
Eierstokkanker (27)	97	2	3	59	(4 - 250)
Prostaatcancer (29) *	189	1	3	39	(0 - 258)
Teelbalkanker en kanker van overige mannelijke geslachtsorganen (30, 31)	102	0	0	0	(0 - 2412)
Blaaskanker (32) *	139	3	1	389	(57 - 1304)
Kanker van nier(-bekken) en overige urine-organen (33, 34)	46	1	1	108	(1 - 719)
Kanker van hersenen en zenuwstelsel (35)	341	7	6	109	(36 - 250)
Schildklierkanker (36)	84	0	1	0	(0 - 734)
Ziekte van Hodgkin (37)	8	0	0	0	(0 - 48937)
Non-Hodgkin lymfoom (38) *	259	8	6	123	(45 - 268)
Leukemie (39) *	271	18	12	154	(82 - 262)
Multipel myeloom (40)	101	3	3	114	(17 - 383)
Overige en n.n.g. primaire kanker, onderhoudschemotherapie en radiotherapie (41, 45)	134	2	1	165	(12 - 694)
Metastasen (42) *	589	14	24	58	(28 - 105)
Kanker zonder specificatie van lokalisatie (43)	8	1	1	118	(1 - 781)
N.n.g. tumoren of tumoren van onzekere aard (44) *	144	2	2	96	(7 - 403)
Overige en niet gespecificeerde goedaardige nieuwvormingen (46, 47)	688	1	1	136	(1 - 904)
<b>Endocriene ziekten, voedings- en stofwisselingsstoornissen en aandoeningen van immuunsysteem</b>					
Schildklier- en overige endocriene aandoeningen (48, 51)	244	2	1	196	(15 - 825)
Diabetes mellitus zonder complicatie (49)	45	1	0	252	(3 - 1671)
Diabetes mellitus met complicatie (50) *	68	1	1	109	(1 - 722)
Voedingsdeficiënties en ov. voedings-, endocriene- en metabole aandoeningen (52, 53, 58)	206	4	4	99	(20 - 287)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytenhuishouding (55) *	90	1	2	59	(1 - 394)
Cystic fibrose (56)	112	1	1	88	(1 - 587)
<b>Ziekten van bloed en bloedvormende organen</b>					
Afweer- en stollingsstoornissen, hemorragische aandoeningen (57, 61, 62, 64)	76	0	1	0	(0 - 594)
Deficiënties en andere anemie (59, 60) *, **	128	0	1	0	(0 - 319)
Ziekten van witte bloedcellen (63)	41	0	0	0	(0 - 1034)
<b>Psychische stoornissen</b>					
Stemmings-, persoonlijkheids- en afhankelijkheidsstoornissen (66, 67, 69, 72)	104	0	0	0	(0 - 7540)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Dementie en organische psychische stoornissen (68)	29	5	2	283	(72 - 743)
Schizofrenie, gedrags- en ontwikkelingsstoornissen (65, 70, 73, 74, 75)	29	0	0	0	(0 - 2419)
Psychosen en overige waanstoornissen (71)	8	0	0	0	(0 - 2710)
<b>Ziekten van zenuwstelsel en zintuigen</b>					
Meningitis, encefalitis en overige infecties van het centrale zenuwstelsel (76, 77, 78)	104	2	3	71	(5 - 299)
Ziekte van Parkinson (79)	5	0	0	0	(0 - 3009)
Multiple Sclerose en ov. degeneratieve aandoeningen van het zenuwstelsel (80, 81)	419	5	9	55	(14 - 144)
Verlamming en late gevolgen van cerebrovasculaire aandoeningen (82, 113)	33	1	0	261	(3 - 1732)
Epilepsie en convulsies (83)	552	3	4	69	(10 - 232)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85) *	13	1	1	110	(1 - 734)
Hoofdpijn en aandoeningen van de zintuigen (84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94)	811	0	0	0	(0 - 1378)
Overige aandoeningen van het zenuwstelsel (95)	463	3	3	90	(13 - 302)
<b>Ziekten van hart en vaatstelsel</b>					
Hartklepaandoeningen (96) *	405	5	6	77	(20 - 202)
Peri-, endo-, myocarditis en cardiomyopathie (97)	162	7	5	151	(50 - 345)
Hypertensie; essentieel, secundair of met complicaties (98, 99)	34	0	0	0	(0 - 3587)
Acuut myocardinfarct (100) *	373	7	10	68	(23 - 155)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101) *	894	5	7	74	(19 - 194)
Aspecifieke pijn op de borst (102)	140	1	0	826	(8 - 5480)
Pulmonale hypertensie (103) *	69	3	4	81	(12 - 270)
Overige en niet nader omschreven hartziekten (104)	7	1	1	132	(1 - 875)
Geleidingsstoornissen (hartziekten) (105)	104	0	1	0	(0 - 894)
Hartritmestoornissen (106) *	844	4	3	157	(32 - 456)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107) *	149	32	52	62	(39 - 92)
Hartfalen, zonder hypertensie (108) *	279	18	16	110	(59 - 186)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109) *	734	102	79	129	(101 - 162)
TIA en ov. cerebrovasculaire ziekten (110, 111, 112)	206	4	2	189	(39 - 549)
Perifere en viscerale atherosclerose (114) *	36	3	6	48	(7 - 159)
Aneurysmata v. aorta en overige arteriën (115) *	177	14	14	98	(48 - 178)
Trombose of embolie v. aorta en arteriën (116) *	169	2	3	66	(5 - 277)
Overige circulatoire aandoeningen (117) *	86	2	2	104	(8 - 435)
Flebitis, spataderen en aambeien (118, 119, 120, 121)	21	0	0	0	(0 - 3084)
<b>Ziekten van ademhalingsstelsel</b>					
Pneumonie (122) *	395	36	33	110	(72 - 160)
Influenza (123)	99	3	3	90	(13 - 303)
Tonsillitis en bovenste luchtweginfecties (124, 126)	284	3	0	1 011	(147 - 3384)
Acute bronchitis (125)	185	1	0	226	(2 - 1497)
COPD en bronchiëctasie (127) *	228	6	10	62	(19 - 151)
Astma (128)	98	0	0	0	(0 - 1422)
Aspiratiepneumonie door voedsel, braken (129) *	37	4	8	47	(10 - 137)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130) *	75	2	2	122	(9 - 513)
Respiratoire insufficiëntie; ademhalingsstilstand (131)	24	6	6	101	(30 - 244)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Longziekten veroorzaakt door ext. stoffen (132)	5	0	0	0	(0 - 4324)
Ov. aandoeningen v.d. onderste luchtwegen (133) *	189	2	3	62	(5 - 262)
Ov. aandoeningen v.d. bovenste luchtwegen (134)	343	1	2	46	(0 - 303)
<b>Ziekten van spijsverteringsstelsel</b>					
Intestinale infectie (135)	237	4	2	229	(47 - 664)
Aandoeningen v.d. mond, tanden en kaak (136, 137)	224	0	0	0	(0 - 1355)
Aandoeningen van de slokdarm (138)	85	1	1	71	(1 - 472)
Ulcer van maag of duodenum (139)	8	1	0	434	(4 - 2879)
Ontsteking en ov. aand. maag en duodenum (140, 141)	27	0	0	0	(0 - 10110)
Appendicitis en ov. ziekten v. appendix (142)	50	0	0	0	(0 - 9772)
Peritonitis en intestinale abcessen (148)	20	3	2	126	(18 - 421)
Abdominale hernia (143)	179	3	1	249	(36 - 832)
Regionale enteritis en colitis ulcerosa (144)	101	0	0	0	(0 - 3386)
Darmobstructie zonder hernia (145) *	125	4	4	104	(21 - 302)
Diverticulose en diverticulitis (146) *	23	1	1	175	(2 - 1165)
Anale en rectale aandoeningen (147)	20	0	0	0	(0 - 1739)
Galwegaandoeningen (149) *	227	1	2	56	(1 - 374)
Leveraandoeningen, alcohol-gerelateerd (150) *	15	1	2	52	(1 - 343)
Overige leveraandoeningen (151) *	73	5	6	86	(22 - 225)
Aandoeningen v.d. pancreas (m.u.v. diabetes) (152)	93	4	2	186	(38 - 541)
Gastrointestinale bloeding (153) *	99	4	3	140	(29 - 407)
Niet-infectieuze gastro-enteritis (154)	30	1	0	291	(3 - 1929)
Overige gastrointestinale aandoeningen (155) *	192	0	1	0	(0 - 316)
<b>Ziekten van urogenitaal stelsel</b>					
Nefritis, nefrosis, renale sclerose (156)	64	0	1	0	(0 - 417)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157) *	69	2	3	61	(4 - 254)
Chronische nierziekten (158) *	127	1	1	70	(1 - 464)
Urineweginfecties (159) *	386	11	7	169	(73 - 330)
Steenvorming en overige aandoeningen van urinewegen (160, 161, 162)	383	0	1	0	(0 - 572)
Urogenitale symptomen en aandoeningen (163)	189	0	0	0	(0 - 2012)
Prostaathyperplasie en aandoeningen van mannelijke geslachtsorganen (164, 165, 166)	58	0	0	0	(0 - 9797)
Niet-maligne borstaandoeningen (167)	27	0	0	0	(0 - 502704)
Prolaps en ov. aand. van vrouwelijke bekkenorganen (168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175)	164	0	0	0	(0 - 16300)
<b>Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen</b>					
Complicaties zwangerschap, bevalling en kraambed; levendgeborenen (176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 218)	2 549	0	0	0	(0 - 6024)
<b>Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel</b>					
Infecties v.d. huid en onderhuids bindw. (197)	122	1	1	101	(1 - 670)
Overige huidaandoeningen, chronische ulcera (198, 199, 200)	140	3	1	314	(46 - 1050)
<b>Ziekten van botten, spieren en bindweefsel</b>					
Infectieuze artritis en osteomyelitis (201)	95	4	2	166	(34 - 481)
Osteoartritis, reumatoïde artritis en overige misvormingen van het bewegingsapparaat (54, 202, 203, 208, 209, 210, 212)	573	1	1	114	(1 - 758)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	98% betrouwbaarheidsinterval SMR
Ov. niet-traumat. gewrichtsaandoeningen (204)	33	1	0	2 307	(23 - 15312)
Spondylitis, rugaand. en osteoporose (205, 206)	236	0	0	0	(0 - 1090)
Pathologische fractuur (207)	24	0	0	0	(0 - 1151)
Overige bindweefselziekten (211)	93	1	2	51	(1 - 337)
<b>Congenitale afwijkingen</b>					
Cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (213)	384	12	8	153	(69 - 292)
Niet-cardiovasculaire aangeboren afwijkingen (214, 215, 216, 217)	756	5	7	76	(19 - 198)
<b>Aandoeningen ontstaan in perinatale periode</b>					
Prematuriteit; laag geboortegewicht (219)	396	10	9	110	(45 - 222)
Intra-uteriene hypoxie, perinatale asfyxie en geelzucht, geboortetrauma (220, 221, 222, 223)	176	6	4	154	(46 - 374)
Overige perinatale aandoeningen (224)	1 059	10	8	126	(52 - 255)
<b>Letsel en vergiftiging</b>					
Gewrichtsletsel door trauma (225, 232)	65	0	0	0	(0 - 18222)
Heupfractuur (226) *	13	0	0	0	(0 - 2145)
Schedelfracturen en ruggenmergletsel (227, 228)	280	21	7	292	(165 - 478)
Fractuur van de bovenste ledematen (229)	55	0	0	0	(0 - 3230)
Fractuur van de onderste ledematen (230)	125	0	0	0	(0 - 2044)
Overige fracturen (231)	250	8	5	146	(53 - 318)
Intracraniaal letsel (233) *	347	17	20	83	(44 - 144)
Crush-letsels of inwendige verwondingen (234)	94	2	2	121	(9 - 509)
Open wonden van hoofd, nek en romp (235)	69	1	1	178	(2 - 1184)
Open wonden van de extremiteiten (236)	21	0	0	0	(0 - 7769)
Complicatie v. hulpmiddelen, impl. of transpl. (237) *	836	4	8	48	(10 - 138)
Complicatie v. chir. procedure of med. zorg (238) *	657	7	5	132	(44 - 302)
Oppervlakkige verwonding en kneuzing (239)	74	0	0	0	(0 - 1282)
Brandwonden (240)	15	1	1	157	(2 - 1043)
Vergiftiging door psychofarmaca, drugs of overige medicatie (241, 242, 243)	137	0	1	0	(0 - 375)
Ov. letsels en aand. door externe oorzaken (244)	108	6	4	169	(50 - 409)
<b>Symptomen; klachten; niet nader omschreven en overige aandoeningen en factoren die de gezondheid beïnvloeden</b>					
Syncope (245)	76	2	0	841	(62 - 3533)
Koorts met onbekende oorzaak (246)	100	2	1	312	(23 - 1309)
Lymfadenitis en gangreen (247, 248)	29	0	0	0	(0 - 2418)
Shock (249) *	4	2	1	158	(12 - 665)
Misselijkheid en braken (250)	69	0	0	0	(0 - 4578)
Buikpijn (251)	79	0	0	0	(0 - 1135)
Malaise en vermoeidheid (252)	28	1	0	300	(3 - 1992)
Allergische reacties (253)	99	0	0	0	(0 - 6280)
Nazorg, revalidatiezorg, screening en onderzoek (254, 255, 256, 257, 258)	634	0	1	0	(0 - 825)
Overige codes; niet ingedeeld (259)	283	0	0	0	(0 - 1739)

\* CCS-groep behoort tot de 50 CCS-groepen zoals gerapporteerd in vroegere HSMR-rapporten (t/m HSMR 2014).

\*\* 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 Leeftijdsgroep**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	4 891	63	46	137	(105 - 175)
5-14 jaar	1 923	13	8	164	(87 - 281)
15-44 jaar	6 873	36	30	119	(83 - 164)
45-64 jaar	7 433	149	143	105	(88 - 123)
65-74 jaar	5 347	158	167	95	(80 - 111)
75-84 jaar	3 073	120	141	85	(70 - 102)
85 jaar en ouder	708	63	54	116	(89 - 148)

**Tabel C.4 Geslacht**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	15 713	336	353	95	(85 - 106)
Vrouwen	14 535	266	237	112	(99 - 127)

**Tabel C.5 Urgentie van de opname**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	15 764	522	498	105	(96 - 114)
Niet-acute opnamen	14 484	80	91	88	(70 - 109)