



Zorg voor Data

# HSMR-rapport 2012-2014 met verdieping naar diagnosegroepen en patiëntencategorieën

BovenIJ Ziekenhuis | Amsterdam  
AGB-code: 6010753 | Oktober 2015



Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft in opdracht van Dutch Hospital Data (DHD) HSMR-cijfers berekend voor de Nederlandse ziekenhuizen. Uw ziekenhuis heeft CBS gemachtigd om de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis te leveren aan DHD. CBS heeft daarvoor dit rapport opgesteld, welke door DHD aan uw ziekenhuis wordt verzonden.

Stichting Dutch Hospital Data is opgericht door de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) en de Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra (NFU). DHD beheert en onderhoudt de verzamelingen van ziekenhuisgegevens en houdt toezicht op relevante databanken die elders worden aangehouden. Daarnaast houdt DHD zich bezig met het bevorderen van een hoogwaardige informatievoorziening voor en over de ziekenhuiszorg en levert informatieproducten aan ziekenhuizen.

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

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

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

# Inhoudsopgave

Voorwoord en leeswijzer	5
1 Managementsamenvatting	7
1.1 Samenvatting resultaten	8
1.1.1 HSMR 2014	8
1.1.2 HSMR 2012-2014	8
1.1.3 SMR's	8
1.1.4 Publicatie	8
2 Achtergrond HSMR	9
2.1 Wat is de HSMR?	9
2.2 Wat is het doel van de HSMR?	9
2.3 Beperkingen van de HSMR	10
2.4 Wat kan een ziekenhuis met de (H)SMR-cijfers?	10
3 Methode (H)SMR-berekening	13
3.1 Wijzigingen	13
3.2 Brongegevens	13
3.3 Verklarende variabelen in het model	15
3.4 Berekeningswijze van de (H)SMR	16
3.5 Uitkomsten	17
3.6 Mogelijke modelaanpassingen in de komende jaren	18

---

4 Resultaten	21
4.1 Controle LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix . . . . .	21
4.1.1 Landelijke uitkomsten LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix . . . . .	24
4.1.2 Uitkomsten LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix voor uw ziekenhuis . . . . .	25
4.2 De HSMR van uw ziekenhuis . . . . .	28
4.2.1 HSMR 2014 . . . . .	28
4.2.2 HSMR 2012-2014 . . . . .	29
4.3 Funnelplots HSMR . . . . .	29
4.4 SMR's hoger of lager dan gemiddeld . . . . .	31
Bijlage A Verklarende variabelen in het HSMR-model	35
Bijlage B Verklarende variabelen per diagnosegroep	40
Bijlage C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2012-2014	43
Bijlage D SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2014	47

## Voorwoord en leeswijzer

Voor u ligt de rapportage over 2014 van de gestandaardiseerde sterftecijfers, de zogenaamde Hospital Standardised Mortality Ratio's (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. Ook dit jaar heeft Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de cijfers berekend en de rapporten voor de ziekenhuizen opgesteld, in opdracht van Dutch Hospital Data (DHD).

CBS heeft de HSMR's nu berekend voor de periode 2012-2014. De brondata voor deze berekening zijn afkomstig uit de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) en diens voorganger, de Landelijke Medische Registratie (LMR). Behalve de HSMR worden ook de gestandaardiseerde sterftecijfers voor specifieke diagnose- en patiëntengroepen gepresenteerd (SMR's).

Niet alle ziekenhuizen hebben een rapportage gekregen. Er zijn alleen rapportages gemaakt voor de ziekenhuizen die CBS schriftelijk gemachtigd hebben om de cijfers (via DHD) te leveren, en waarvan de data van 2014 voldoen aan een aantal minimale eisen voor wat betreft deelname aan de LBZ, datakwaliteit en casemix. Zoals door DHD aan de ziekenhuizen is gecommuniceerd, is de eis voor de deelname aangescherpt: voor verslagjaar 2014 geldt dat alle klinische opnamen volledig geregistreerd moeten zijn in de LBZ. Of uw ziekenhuis in dit rapport behalve voor 2014 ook HSMR-cijfers heeft gekregen voor 2012, 2013 en de 3-jaarsperiode 2012-2014, hangt er van af of uw ziekenhuis ook in die jaren voldeed aan de betreffende data-eisen.

De methode die CBS gebruikt heeft om de HSMR te berekenen is vrijwel niet gewijzigd ten opzichte van vorig jaar en wordt in dit rapport op hoofdlijnen beschreven. Een uitgebreide technische beschrijving van het berekeningsmodel voor de HSMR 2012-2014 zal in november 2015 worden gepubliceerd op de website van CBS, tezamen met de modeluitkomsten.

Het HSMR-model kan in de komende jaren nog verder ontwikkeld worden. CBS voert dit jaar een pilotonderzoek uit naar mogelijke uitbreiding van de diagnosegroepen waarover de HSMR wordt berekend. Verder ligt het in de lijn der verwachting dat volgend jaar naast de klinische opnamen ook het nieuwe zorgtype 'observaties' in de HSMR-berekening mee wordt genomen. Ook op andere punten is doorontwikkeling van het HSMR-model mogelijk. Van groot belang blijft echter dat ziekenhuizen de voor de HSMR benodigde gegevens volledig, juist en tijdig registreren in de LBZ. In dit rapport zijn daarom net als in vorige jaren landelijke cijfers van een aantal aspecten van datakwaliteit en casemix opgenomen, zodat u de scores van uw ziekenhuis op deze variabelen kunt vergelijken met wat landelijk wordt geregistreerd. Soms zijn de verschillen tussen ziekenhuizen namelijk zo groot, dat dit behalve met echte verschillen tussen ziekenhuizen ook te maken zal hebben met verschillen in registratiepraktijk. Dergelijke codeerverschillen kunnen de HSMR- en SMR-cijfers van een ziekenhuis vertekenen.

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 (H)SMR-cijfers van uw ziekenhuis is hetzelfde opgebouwd als de vorige jaren. Eerst wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste uitkomsten. In hoofdstuk 1

wordt ingegaan op de achtergronden van de HSMR, met een uitleg van de aard van de indicator, het doel, de beperkingen en hoe de indicator gebruikt kan worden. In hoofdstuk 2 wordt de gebruikte methode voor de HSMR-berekening toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de resultaten voor uw ziekenhuis uitgebreid beschreven, met bijzondere aandacht voor de SMR's die in statistisch opzicht afwijken. In de bijlagen vindt u nadere informatie over de in het model gebruikte variabelen en een overzicht van alle SMR's per diagnosegroep en patiëntencategorie van uw ziekenhuis.

---

# 1 Managementsamenvatting

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

De HSMR is een indicator om sterfte in ziekenhuizen te vergelijken met het landelijk gemiddelde, waarbij rekening is gehouden met relevante kenmerken van de patiënten en de opnamen. Over alle ziekenhuizen bekeken 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 klinische 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 op basis van het landelijk gemiddelde.

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

Als een ziekenhuis een statistisch significant hoge HSMR heeft, dan is dat een signaal dat er mogelijk wat schort aan 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 gelegd worden, 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.

De methode om de HSMR te berekenen is dit jaar vrijwel niet gewijzigd ten opzichte van de methode die vorig jaar door CBS is gehanteerd. Wel doet CBS onderzoek naar een mogelijke toekomstige uitbreiding van de diagnosegroepen waarover de HSMR wordt berekend. In het kader daarvan is de zwaarteklasse-indeling die in de HSMR-berekening wordt gebruikt op een paar kleine punten aangepast. Deze aanpassing verandert de resultaten van de huidige HSMR-berekening niet of nauwelijks. Verder is voor het jaar 2014 een nieuwe versie van het sociaal-economische status bestand van het Sociaal Cultureel Planbureau toegepast.

Medio dit jaar heeft u van DHD voorlopige HSMR 2014 cijfers ontvangen, op basis van het HSMR-model van 2013. Deze voorlopige 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 van 2013 op 2014. Deze cijfers zijn voor dit specifieke doel geschikt, maar houden geen rekening met de landelijke ontwikkeling. Bij de cijfers in dit rapport is daar wel rekening mee gehouden, omdat in het berekeningsmodel ook de data van 2014 zijn meegenomen van alle ziekenhuizen. Daardoor kan het voorlopige HSMR 2014 cijfer verschillen van het definitieve cijfer in dit rapport. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2014 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2014.

## 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/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix. Voor verslagjaar 2014 is dat voor uw ziekenhuis het geval. Ook voor de driejaarsperiode 2012-2014 konden (H)SMR-cijfers worden berekend.

### 1.1.1 HSMR 2014

De cijfers van 2014 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. De HSMR van de Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2014 van 67 tot 150. De HSMR van uw ziekenhuis is 95; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 79–113. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2014 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

### 1.1.2 HSMR 2012-2014

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 2012-2014 van 68 tot 119. De HSMR van uw ziekenhuis over deze periode is 92; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 84–102. 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 2014 en/of in de driejaarsperiode 2012-2014 is bij de volgende diagnosegroepen (tussen haakjes is het CCS-groepnummer vermeld) en/of patiëntengroepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde (95% betrouwbaarheidsniveau):

- Aandoeningen van het hartvaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)
- Niet-acute opnamen

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

### 1.1.4 Publicatie

In het methoderapport dat CBS jaarlijks publiceert over de HSMR-berekening worden de HSMR-cijfers alleen in anonieme vorm gepresenteerd; 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.



## 2 Achtergrond HSMR

### 2.1 WAT IS DE HSMR?

De Hospital Standardised Mortality Ratio (HSMR) is een indicator om sterfte in ziekenhuizen te vergelijken waarbij rekening is 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. Vergelijken van ziekenhuizen op alleen de bruto sterftcijfers houdt hier geen rekening mee, de HSMR wel.

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

Over alle ziekenhuizen bekeken 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 op basis van het landelijk gemiddelde.

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

De HSMR kan gebruikt worden om sterftcijfers van ziekenhuizen te vergelijken. De HSMR kan idealiter ook gebruikt worden als indicator voor de kwaliteit van de ziekenhuiszorg. Het is echter niet de enige kwaliteitsindicator en is voor dit doel ook zeker niet perfect.

Een goede indicator voor de kwaliteit van de ziekenhuiszorg zou zijn in hoeverre de patiënten door de behandeling genezen of herstellen, rekening houdend met alle relevante kenmerken van de patiënt. 'Genezing' is echter moeilijk meetbaar en het is praktisch vrijwel onmogelijk om alle relevante patiëntkenmerken te registreren. De sterfte is een veel beperktere indicator voor de uitkomst van ziekenhuiszorg, maar is wel goed meetbaar. Daarom wordt de HSMR in verschillende landen gebruikt als kwaliteitsindicator. De HSMR houdt rekening met een aantal patiëntkenmerken, voor zover deze geregistreerd zijn in de landelijke gegevensset. De HSMR is dus ook afhankelijk van de kwaliteit en volledigheid van de gegevensregistratie.

De HSMR is als indicator alleen relevant als een niet optimale behandeling inderdaad kan leiden tot sterfte. Voor bijvoorbeeld diagnosen als staar en in het algemeen voor poliklinische en

dagbehandelingen, is 'sterfte' geen geschikte maat om de kwaliteit van de zorg te meten. Daarom worden in de HSMR alleen klinische opnamen meegenomen en alleen de belangrijkste diagnosegroepen die tezamen verantwoordelijk zijn voor circa 80% van de sterfte in ziekenhuizen op landelijk niveau.

### 2.3 BEPERKINGEN VAN DE HSMR

De kwaliteit van de HSMR is dus afhankelijk van de volledigheid en kwaliteit van de gegevensregistratie. Op dit punt zijn zeker nog verbeteringen mogelijk. Zo hebben in 2014 nog niet alle ziekenhuizen (volledig) in de LBZ geregistreerd. Ook zijn er nog steeds variaties in codeerpraktijk. Voor de HSMR is het belangrijk dat de ICD-registratie van hoofd- en nevendagnosen goed en volledig is, zowel voor de sterfgevallen als voor de overige patiënten. Ook wordt de variabele die aangeeft of een opname wel of niet acuut was nog niet door alle ziekenhuizen op dezelfde wijze geregistreerd. Naarmate de ziekenhuizen de gegevens meer uniform en meer volledig registreren, neemt de kwaliteit van de HSMR als indicator toe.

Verder is het zo dat in de HSMR alleen gecorrigeerd kan worden 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. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de algemene conditie of weerstand van de patiënt, of het stadium van de ziekte. Daardoor kan niet voor alle verschillen in casemix worden gecorrigeerd. Daarnaast heeft het ene ziekenhuis meer behandelingsbevoegdheden dan het andere, bijvoorbeeld voor het uitvoeren van hartoperaties, wat mogelijk van invloed kan zijn op het sterfterisico van bepaalde typen patiënten.

Ook kunnen ziekenhuizen verschillen in opname- en ontslagbeleid. De mate waarin terminaal zieke patiënten worden opgenomen en ontslagen kan verschillen tussen ziekenhuizen. Dit is onder andere afhankelijk van de afspraken die ziekenhuizen hierover hebben gemaakt met externe voorzieningen voor terminale zorg en met de andere ziekenhuizen in de regio. Omdat dit mede bepaalt of patiënten in een bepaald ziekenhuis overlijden, heeft dit ook invloed 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 eerder genoemde beperkingen, kan de HSMR nog steeds gezien worden als een waardevolle indicator voor ziekenhuizen om hun sterftcijfers te vergelijken met het landelijk gemiddelde. Sterfte is hoe dan ook een belangrijk aspect in de ziekenhuiszorg en bij de berekening van de HSMR wordt rekening gehouden met veel kenmerken die van invloed zijn op die sterfte. Verbetering van de gegevensregistratie kan in de komende jaren de waarde van de HSMR doen toenemen.

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) wat schort aan 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 zo is, of dat er andere oorzaken zijn aan te wijzen. Evenzo kan bij een significant lage HSMR onderzocht worden of er sprake is van 'best practices'. De in dit rapport gepresenteerde SMR's kunnen handvatten bieden voor dergelijke onderzoeken. Door binnen het ziekenhuis de diagnosegroepen en patiëntencategorieën met een significant hoge of lage SMR nader te analyseren, kan mogelijk nuttige informatie worden verkregen. Wellicht kan er een relatie met de patiëntenzorg gelegd worden, maar het is bijvoorbeeld ook mogelijk dat er sprake is van een afwijkende registratie 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 CBS heeft gebruikt om de (H)SMR-cijfers voor de periode 2012-2014 te berekenen.

In paragraaf 3.1 wordt samengevat welke (minimale) wijzigingen zijn aangebracht in de HSMR-berekening ten opzichte van de vorig jaar gehanteerde methode. Vervolgens wordt in paragraaf 3.2 tot en met 3.5 het huidige berekeningsmodel stapsgewijs toegelicht en wordt een overzicht gegeven van de uitkomsten die geproduceerd zijn. In paragraaf 3.6 wordt ten slotte ingegaan op een paar mogelijke aanpassingen van de methode in de komende jaren.

Een uitgebreid methodologisch rapport van de huidige berekening van de HSMR wordt in november 2015 gepubliceerd op de website van CBS.<sup>1)</sup>

### 3.1 WIJZIGINGEN

De methode om de HSMR te berekenen is dit jaar vrijwel niet gewijzigd ten opzichte van de methode die vorig jaar door CBS is gehanteerd. De enige wijzigingen zijn:

- Voor de sociaal-economische status variabele is de nieuwe versie (2014) van het bestand van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP) gebruikt. Dit bestand is alleen toegepast voor de LBZ 2014. Voor de jaren 2011-2013 is net als vorig jaar het SCP-bestand van 2010 gebruikt (zie bijlage A).
- De zwaarteklasse-indeling is op een paar kleine punten aangepast (zie bijlage A). Hierdoor worden meer diagnoses ingedeeld in een zwaarteklasse en is de dekking dus vollediger geworden. De aangepaste indeling is gebruikt voor alle jaren van de huidige HSMR-berekening. De aanpassing heeft geen of slechts een verwaarloosbaar effect op de HSMR-resultaten.

De nieuwe versies van deze indelingen worden bij het methoderapport op de website van CBS gepubliceerd. Het gaat hier dus om beperkte aanpassingen bij enkele variabelen waarmee de HSMR berekend wordt; de methode van modelleren is ongewijzigd gebleven.

### 3.2 BRONGEGEVENS

De Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) en diens voorganger de Landelijke Medische Registratie (LMR) zijn de bronnen voor de berekening van de HSMR. Deze registraties bevatten gegevens van de opnamen (verblijven) in de Nederlandse ziekenhuizen. De datum van ontslag is bepalend voor het jaar waarin de opname in de LBZ/LMR wordt geregistreerd. De LBZ van 2014 bevat dus alle records van opnamen waarin het ontslag in 2014 plaatsvond. Naast het feit of een patiënt in het ziekenhuis is overleden, bevatten de registraties allerlei gegevens waarvoor in het HSMR-berekeningsmodel kan worden gecorrigeerd.

<sup>1)</sup> Zie [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl); publicatie 'HSMR 2014: Methodological report'

Om de HSMR te bepalen is gebruik gemaakt van een berekeningsmodel dat gebaseerd is op de laatste vier beschikbare jaren van de LBZ/LMR, in dit geval dus de jaren 2011-2014. Op basis van dit landelijke model wordt de verwachte sterfte per ziekenhuis berekend, de noemer van de HSMR.

Niet alle ziekenhuizen zijn in het HSMR-model opgenomen. Sommige (categorale) ziekenhuizen komen daarvoor niet in aanmerking, omdat deze specifieke patiëntenpopulaties hebben waarbij sterfte in het ziekenhuis niet voorkomt. In 2014 zijn er 90 ziekenhuizen die in principe in aanmerking komen om in het model meegenomen te worden: alle algemene ziekenhuizen (80), academische ziekenhuizen (8) en 2 categorale ziekenhuizen. Drie van deze ziekenhuizen hebben in 2014 geen (complete) LBZ-records geregistreerd, waardoor hun opnamen niet in het HSMR-model konden worden meegenomen. In 2014 zijn dus van 87 ziekenhuizen opnamen in het model opgenomen. In 2013 gold dit ook voor 87 ziekenhuizen, in 2012 voor 84 en in 2011 voor 86. Van deze ziekenhuizen zijn alleen de volgende opnamen meegenomen in het HSMR-model:

– **Alleen klinische opnamen**

Dagopnamen worden niet meegenomen omdat het sterfterisico hier zeer klein is. In geval een ziekenhuis toch in substantiële mate sterfgevallen bij de dagopnamen heeft geregistreerd, wordt dit apart vermeld in de rapportage (zie paragraaf 4.1).

– **Alleen de klinische opnamen die compleet geregistreerd zijn in de LBZ/LMR**

Van ziekenhuizen die alleen een gedeelte van hun klinische opnamen compleet in de LBZ/LMR hebben geregistreerd (2 ziekenhuizen in 2014), zijn alleen de compleet geregistreerde opnamen meegenomen. Echter, voor één van deze ziekenhuizen in 2014, zes in 2013, vier in 2012, en één ziekenhuis in 2011 zijn voor enkele gedeeltelijk geregistreerde maanden ook de compleet geregistreerde opnamen buiten het model gehouden, bijvoorbeeld omdat in deze maanden wel de sterfgevallen maar niet alle niet-sterfgevallen zijn geregistreerd. Dit zou anders tot onzuiverheid van de modelschattingen hebben geleid.

– **Alleen opnamen binnen 50 CCS-hoofddiagnosegroepen**

Alleen de klinische opnamen met een hoofddiagnose die valt binnen 50 geselecteerde CCS-groepen zijn meegenomen. 'CCS' staat voor Clinical Classifications Software; een Amerikaans systeem om ICD-codes te clusteren in klinisch relevante en handzame groepen. De 50 geselecteerde diagnosegroepen zijn dezelfde als die in vorige jaren werden gebruikt voor de berekening van de HSMR in Nederland. Tot en met 2012 werden de ICD9-definities van deze 50 CCS-groepen gebruikt, maar vanaf verslagjaar 2013 is overgegaan op de ICD10-definities.<sup>2)</sup> In 2014 zijn alle in de LBZ geregistreerde diagnoses in de ICD10 gecodeerd. De ICD10-codes die behoren tot de 50 diagnosegroepen van de HSMR worden gepubliceerd bij het methoderapport op de website van CBS.<sup>1)</sup>

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

Patiënten waarvan in de LBZ/LMR geen postcode is geregistreerd en waarvan de landcode niet Nederland is, worden niet meegenomen in het model. Dit is gedaan met het oog op mogelijke modelveranderingen in de toekomst, als door koppeling met andere databronnen gegevens aan de LBZ/LMR zouden worden toegevoegd, bijvoorbeeld de sterfte kort na ontslag uit het ziekenhuis. Dergelijke koppelingen zijn alleen uitvoerbaar met de in Basisregistratie Personen geregistreerde bevolking in Nederland. Verder zijn er verschillen tussen de opnamen van buitenlanders en die van in Nederland wonende personen. Zo worden

<sup>2)</sup> Zie [www.hcup-us.ahrq.gov/toolsoftware/icd\\_10/ccs\\_icd\\_10.jsp](http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolsoftware/icd_10/ccs_icd_10.jsp)

buitenlanders bijvoorbeeld vaker opgenomen voor acute, ernstige zaken dan in Nederland wonende personen.

Ten slotte zijn de LBZ/LMR-opnamen nog gecontroleerd op het voorkomen van dubbel geregistreerde nevendiaagnosen. Deze zijn ontdebeld, zodat een bepaalde nevendiagnosecode maar één keer per opname voor kan komen en niet dezelfde diagnose kan zijn als de hoofddiagnose.

### 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 sterftekans 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 deze patiënt- en opnamekenmerken als verklarende variabelen in het HSMR-model meegenomen.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verklarende variabelen die zijn meegenomen in het HSMR-model. In bijlage A worden deze variabelen in detail beschreven.

#### – Leeftijd

De sterftekans 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 ook meegenomen als verklarende variabele.

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

Gebleken is dat de levensverwachting van mensen uit wijken met een lagere sociaal-economische status korter is. Om ziekenhuizen met veel patiënten uit zulke wijken (bijvoorbeeld in steden) niet te benadelen wordt hiervoor gecorrigeerd. SES is geen variabele die geregistreerd wordt in de LBZ/LMR, maar wordt aan de dataset toegevoegd op basis van de viercijferige postcode van het woonadres van de patiënt. Het is dus geen kenmerk van de patiënt zelf, maar van diens woonomgeving. Voor de SES-scores van 2011-2013 is het bestand van 2010 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP). Voor de scores van 2014 is de nieuwste versie (2014) van het SCP-bestand gebruikt.

#### – Zwaarteklasse van de hoofddiagnose

Binnen een hoofddiagnosegroep (bijvoorbeeld acute cerebrovasculaire aandoening, CVA) kan de zwaarte van de verschillende subdiagnosen (b.v. bepaalde soort hersenbloeding versus herseninfarct) verschillen. Omdat de patiëntenmix binnen zo'n hoofddiagnosegroep tussen ziekenhuizen kan verschillen (b.v. percentage subarachnoïdale bloedingen onder de CVA-patiënten), wordt de zwaarte van de hoofddiagnose meegenomen als verklarende variabele. De zwaarteklassen zijn gebaseerd op de landelijke sterfterisico's per ICD-code (zie bijlage A voor meer details). In het huidige HSMR-model over 2011-2014 is de zwaarteklasse-toewijzing op een paar kleine punten aangepast, waardoor de dekking vollediger is geworden. De aanpassing heeft geen of slechts een verwaarloosbaar effect op de HSMR-resultaten.

– **Urgentie van de opname**

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

– **Neveniagnosen (comorbiditeit)**

In de LBZ/LMR worden ook neveniagnosen geregistreerd. Dit zijn in het algemeen aandoeningen waar een patiënt wel aan lijdt, maar die niet de hoofdreden zijn voor de opname. Omdat comorbiditeit de sterftkans sterk kan beïnvloeden, wordt hiervoor gecorrigeerd. Als verklarende variabelen zijn de 17 neveniagnosegroepen van de Charlson-index meegenomen als aparte variabelen in het model (zie bijlage A).

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

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

– **Jaar ontslag**

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

– **Maand van opname**

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

### 3.4 BEREKENINGSWIJZE VAN DE (H)SMR

Hieronder volgt een korte beschrijving van de berekeningswijze van de HSMR en de SMR's.

Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven is de HSMR gelijk aan het quotiënt van het waargenomen en het verwachte aantal sterfgevallen in een ziekenhuis, vermenigvuldigd met 100. Evenzo is de SMR het quotiënt van het waargenomen en verwachte aantal sterfgevallen voor de desbetreffende CCS-diagnosegroep, vermenigvuldigd met 100. Bij de berekening van de HSMR worden alleen de in de LBZ/LMR geregistreerde klinische opnamen voor de geselecteerde 50 CCS-diagnosegroepen meegenomen, exclusief opnamen van buitenlanders.

De teller van de HSMR (waargenomen sterfte) is gelijk aan de som van de tellers van de bijbehorende 50 diagnosespecifieke SMR's en kan direct uit de LBZ/LMR worden afgeleid. De noemer van de HSMR (verwachte sterfte) is gelijk aan de som van de noemers van de 50 SMR's. Wanneer we de verwachte sterfte voor elk van de 50 CCS-diagnosegroepen hebben bepaald, is dus ook de HSMR eenvoudig te berekenen.



Per CCS-groep 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. In bijlage B staat per CCS-groep aangegeven welke verklarende variabelen zijn gebruikt. In principe worden alle variabelen meegenomen in de modellen, ook de niet significante. Als een bepaalde categorie van een variabele onvoldoende waarnemingen bevat (landelijk minder dan 50 opnamen of 0 sterfgevallen) is deze samengevoegd met een andere, meestal naastliggende, categorie. Als dit het geval is bij een nevendiagnose-variabele (die slechts uit 2 categorieën bestaat), dan wordt deze nevendiagnose óf samengevoegd met een andere nevendiagnose (bij resp. diabetes/diabetes complicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de nevendiagnosevariabele wordt niet meegenomen in het model. In bijlage B wordt per CCS-groep aangegeven of er nevendiaagnosen zijn weggelaten uit het model (weergegeven met een '0'). Bij geslachtsspecifieke aandoeningen (prostaatkanker) is geslacht weggelaten uit het model. Voor vier CCS-groepen is de zwaarteklasse weggelaten uit het model, omdat alle subdiagnosen in dezelfde zwaarteklasse vallen.

Met behulp van de geschatte regressiecoëfficiënten is vervolgens voor iedere opname een sterftkans 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 50 diagnosegroepen levert dan de noemer van de HSMR.

Men kan de (geschatte) sterftekansen, die uit de 50 regressies volgen, ook sommeren over andere kenmerken dan de diagnose. Zo geeft sommering over alle opnamen van patiënten uit de leeftijdsklasse 65-74 jaar voor een ziekenhuis de verwachte sterfte, d.w.z. de noemer van de SMR, voor die leeftijdsklasse. Door de waargenomen sterfte voor die patiëntencategorie hierdoor te delen, worden SMR's berekend voor specifieke patiëntencategorieën.

Bij ieder HSMR- en SMR-cijfer wordt een zogenaamd 95%-betrouwbaarheidsinterval gegeven; dit is het interval waarbinnen de werkelijke waarde met 95% zekerheid valt. Dit wordt gedaan omdat de waargenomen sterfte (de teller) 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 groter 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 kleiner is dan 100, pas statistisch significant lager dan het landelijk gemiddelde, wanneer de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval lager is dan 100. Als het betrouwbaarheidsinterval de waarde 100 omvat, dan wijkt de (H)SMR dus niet statistisch significant af van het Nederlandse gemiddelde. Voor de HSMR's zijn ook de 99,8%-betrouwbaarheidsintervallen berekend. Als dit betrouwbaarheidsinterval de waarde 100 niet omvat, dan is de betreffende HSMR statistisch zeer significant, dat wil zeggen dat de afwijking van de HSMR ten opzichte van het landelijk gemiddelde nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Als een HSMR ook significant is op 99,8% betrouwbaarheidsniveau dan is dit dus een nog sterker signaal dat de HSMR afwijkt van het landelijk gemiddelde dan als de HSMR (alleen) significant is op 95% betrouwbaarheidsniveau.

### 3.5 UITKOMSTEN

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

- HSMR over de periode 2012-2014 en van de afzonderlijke jaren 2012, 2013 en 2014. 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 2012-2014 en voor het jaar 2014, voor elk van de 50 CCS-diagnosegroepen en voor andere kenmerken van de patiënt en de opname, namelijk geslacht, leeftijd en of de opname wel of niet acuut was. Daarnaast worden ook de SMR's van een aantal clusters van CCS-diagnosegroepen gegeven.

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

Bovenstaande cijfers zijn niet voor alle ziekenhuizen berekend. Voor een deel van de ziekenhuizen zijn in het geheel geen cijfers berekend en voor sommige ziekenhuizen zijn niet alle cijfers berekend. Dit hangt af van de LBZ/LMR-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 cijfers voor 2012 en 2013 in deze rapportage kunnen licht afwijken van de cijfers voor deze jaren in de rapportage van vorig jaar. Dit komt omdat elk jaar een nieuw verslagjaar (het meest recente jaar, in dit geval 2014) aan het berekeningsmodel wordt toegevoegd en het oudste jaar (in dit geval 2010) wordt verwijderd uit het model. Dit kan tot kleine verschillen in uitkomsten leiden.

#### Verschil voorlopige en definitieve HSMR

Het HSMR 2014 cijfer in dit rapport kan afwijken van de voorlopige HSMR 2014 die medio dit jaar door DHD is berekend. De voorlopige HSMR 2014 cijfers van DHD zijn namelijk berekend met het oude HSMR-model van 2013. De definitieve HSMR 2014 cijfers in dit rapport zijn gebaseerd op het meest recente berekeningsmodel, inclusief de 2014 data van de ziekenhuizen. De cijfers in dit rapport zijn dus de actuele, definitieve HSMR 2014 cijfers, waarmee u uw ziekenhuis kunt vergelijken met het landelijk gemiddelde van 2014.

### 3.6 MOGELIJKE MODELAANPASSINGEN IN DE KOMENDE JAREN

Het is mogelijk dat het HSMR-model in de toekomst aangepast gaat worden. Zo voert CBS dit jaar een pilotonderzoek uit naar een eventuele uitbreiding van de diagnosegroepen waarover de HSMR wordt berekend. Voordeel hiervan is dat een groter deel van de klinische sterfte wordt meegenomen. In plaats van de huidige 50 CCS-groepen worden dan bijvoorbeeld 70 CCS-groepen meegenomen, waardoor overall bijna 90% van alle klinische sterfte wordt meegenomen en voor elk ziekenhuis minimaal 80%. Ook is het mogelijk om alle klinische opnamen, dus alle diagnoses en alle sterfte, mee te nemen. CBS onderzoekt de effecten van dergelijke aanpassingen en zal daarover een

onderzoeksrapport publiceren. Eerder heeft CBS al onderzoek gedaan naar het meenemen van de sterfte kort na ontslag in de HSMR.<sup>3)</sup>

Ook op andere punten is nog doorontwikkeling van de HSMR mogelijk. Het is bijvoorbeeld wenselijk dat naast de klinische opnamen ook het nieuwe zorgtype 'langdurige observaties zonder overnachting' in de HSMR-berekening mee wordt genomen. Dit nieuwe zorgtype is vanaf 2014 door de NZa ingevoerd. In tegenstelling tot dagopnamen gaat het bij observaties om niet geplande opnamen waarbij ook in enige mate sterfte voorkomt. Tot medio 2014 was het niet verplicht om de observaties in de LBZ te registreren, daarna wel. Vanwege de niet volledige registratie van observaties in de LBZ 2014 zijn deze nu nog niet meegenomen bij de HSMR-berekening. Volgend jaar is dit voor de HSMR 2015 wel de intentie.

<sup>3)</sup> Zie publicatie 'Operationalisatie sterfte na ontslag in de HSMR' op [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

---



## 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 nog enkele aanvullend uitgevoerde controles beschreven.
- In paragraaf 4.2 worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd. Deze worden, als de datakwaliteit dit toelaat (zie paragraaf 4.1), zowel voor de periode 2012-2014 weergegeven als voor de afzonderlijke jaren. Behalve op de gemiddelde HSMR 2012-2014, wordt ook ingegaan op de HSMR van het laatste jaar (2014), omdat deze het meest actuele beeld geeft.
- In paragraaf 4.3 worden de HSMR's van uw ziekenhuis gepresenteerd in figuren, de zogenaamde 'funnelplots'. Hierin kunt u de resultaten van uw ziekenhuis vergelijken met die van de andere ziekenhuizen waarvan uitkomsten zijn berekend.
- De SMR's van de diagnosegroepen en patiëntengroepen die bij uw ziekenhuis significant lager dan wel hoger scoren dan landelijk gemiddeld worden weergegeven in paragraaf 4.4. Deze SMR's geven nuttige informatie over de achtergronden van het HSMR-cijfer van uw ziekenhuis.

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

Voor een correcte berekening van de HSMR is het belangrijk dat een ziekenhuis de LBZ/LMR-data volledig geregistreerd heeft en dat deze van voldoende kwaliteit zijn. Ook moet de patiëntencasemix van het ziekenhuis niet teveel afwijken van de landelijk gemiddelde casemix. Los daarvan is de HSMR alleen berekend als het ziekenhuis 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/LMR-data van een ziekenhuis geschikt zijn om een HSMR te berekenen. In vergelijking met vorig jaar is alleen het criterium voor de minimale dataset (volledigheid) aangepast. De criteria voor datakwaliteit en casemix zijn onveranderd. Benadrukt wordt dat het hier om 'soepele' criteria 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.

De HSMR wordt berekend indien:

- **alle klinische opnamen zijn geregistreerd in de LBZ/LMR**  
Voor een zinvolle berekening van de HSMR dient een ziekenhuis bij voorkeur alle klinische opnamen compleet te registreren in de LBZ/LMR. Registratie van alle klinische opnamen geeft

de meest betrouwbare HSMR-uitkomsten. Met ingang van verslagjaar 2014 wordt daarom als criterium voor de HSMR-berekening gehanteerd dat het ziekenhuis alle klinische opnamen compleet geregistreerd moet hebben. In eerdere jaren werd als coulance een minimum van 6 volledig geregistreerde maanden per jaar toegestaan, dus voor de HSMR's van 2012 en 2013 in dit rapport geldt nog het criterium van 6-12 volledig geregistreerde maanden.

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

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

Het percentage opnamen met een zogenaamde vage diagnosecode voor de hoofddiagnose moet lager dan 2% zijn. Onder vage diagnosecodes worden verstaan:

- ICD10-code R69 (onbekende en niet gespecificeerde oorzaken van ziekte), vanaf verslagjaar 2013.
- ICD9-code 799.8 (overige slecht omschreven aandoeningen) en ICD9-code 799.9 (overige onbekende en niet gespecificeerde oorzaken), tot en met verslagjaar 2012.

Vanaf verslagjaar 2013 is dus de ICD10-code gebruikt, op basis van de geregistreerde ICD10-data, of de naar ICD10 geconverteerde data voor de ziekenhuizen die nog in ICD9 registreerden. Voor eerdere jaren is de ICD9-definitie en de ICD9-data gebruikt. Een bovenmatig gebruik van vage diagnosecodes zou kunnen wijzen op verminderde aandacht voor het correct coderen van diagnoses. Dit kan tot gevolg hebben dat patiënten ten onrechte buiten de HSMR-berekening vallen. De 'vage diagnosecodes' behoren namelijk niet tot de 50 diagnosegroepen die in de HSMR worden meegenomen. Als een patiënt met een vage diagnosecode in werkelijkheid een diagnose had binnen deze 50 diagnosegroepen, dan wordt deze dus onterecht niet meegenomen.

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

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

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

Het gemiddelde aantal nevendiaagnosen per opname dat is geregistreerd moet minimaal 0,5 zijn.

Volledige en juiste registratie van nevendiaagnosen in de LBZ/LMR is nodig voor een correcte bepaling van de Charlson nevendiaagnosegroepen, welke meegenomen worden in de HSMR-berekening (zie bijlage A). Als deze niet volledig geregistreerd zijn, komen de sterftেকansen te laag uit, en de HSMR te hoog. Andersom zal als een ziekenhuis (voor dezelfde soort patiënten) veel meer Charlson nevendiaagnosen registreert dan andere ziekenhuizen de HSMR van dit ziekenhuis te laag uitkomen. Om de effecten van onderregistratie tegen te gaan wordt er een minimumgrens gesteld voor het totaal aantal geregistreerde nevendiaagnosen per klinische opname. Omdat de registratie van nevendiaagnosen de laatste jaren sterk is toegenomen, is dit overigens een erg lage grens, waar vrijwel alle ziekenhuizen die in de LBZ/LMR registreren aan voldoen.

– **de patiëntencasemix niet te veel afwijkt van het landelijk gemiddelde**

Als de casemix van een ziekenhuis sterk afwijkt van die van de andere ziekenhuizen dan is vergelijking met andere ziekenhuizen op basis van de HSMR niet zinvol. In tegenstelling tot de

criteria betreffende de kwaliteit van de data gaat het bij deze criteria om kenmerken van de patiëntenpopulatie die niet door het ziekenhuis beïnvloed kunnen worden. Als criteria zijn gehanteerd:

### **1. minimaal 60 sterfgevallen per jaar**

Het aantal sterfgevallen bij de in de LBZ/LMR geregistreerde klinische opnamen 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. Tot en met 2012 werd het criterium van >50 verwachte sterfgevallen gehanteerd. Omdat in de NZa-regeling over de publicatie van HSMR's een uitzondering wordt gemaakt voor ziekenhuizen met minder dan 60 (werkelijke) sterfgevallen, is vanaf verslagjaar 2013 dit criterium overgenomen. Het criterium van 60 werkelijke sterfgevallen bij alle klinische opnamen komt ongeveer overeen met het criterium van 50 verwachte sterfgevallen, omdat bij de selectie van diagnosegroepen waarover de verwachte sterfte (en de HSMR) berekend wordt gemiddeld ca. 80% van alle sterfte plaatsvindt.

### **2. meer dan 70% van de totale sterfte binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR**

Als criterium wordt gehanteerd dat meer dan 70% van de totale sterfte bij klinische opnamen plaatsvindt binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR. In de Nederlandse ziekenhuizen vindt ca. 80% van de sterfte plaats binnen deze 50 diagnosegroepen. Als dit percentage bij een ziekenhuis aanzienlijk lager is, geeft de HSMR een onvoldoende representatief beeld van de sterfte in het ziekenhuis. Het ziekenhuis behandelt dan relatief veel patiënten met andere (al dan niet zeldzame) diagnoses, waarbij ook in substantiële mate sterfte plaatsvindt. Hierdoor wijkt de patiëntenpopulatie te veel af van het landelijk gemiddelde.

Overigens is dit criterium door CBS niet zeer strikt toegepast: als een ziekenhuis net onder de grens van de 70% sterfte zit, maar verder wel voldoet aan de overige criteria voor casemix en datakwaliteit, dan is wel een HSMR berekend.

### **Palliatieve zorg**

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

- Percentage klinische opnamen (van alle klinische opnamen binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen) met palliatieve zorg (ICD10-code Z51.5) als nevendiagnose;
- Percentage sterfgevallen (van alle sterfgevallen in klinische opnamen binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen) met palliatieve zorg (ICD10-code Z51.5) als nevendiagnose.

Deze cijfers kunnen gebruikt worden als achtergrondgegevens bij de interpretatie van de HSMR. Als er verschillen zijn tussen ziekenhuizen in het verlenen van palliatieve zorg is het namelijk mogelijk dat dit de HSMR beïnvloedt. Dit is het geval als er grote verschillen zijn tussen ziekenhuizen in het opnemen van terminale patiënten met uitsluitend het doel om palliatieve zorg te verlenen, of in het ontslaan van patiënten die tijdens de opname terminaal worden naar externe voorzieningen voor palliatieve zorg. In het eerste geval is er geen sprake van behandeling voor een ziekte, maar alleen van begeleiding van de patiënt in de stervensfase. Omdat sterfte eigenlijk de beoogde uitkomst is van deze opnamen, zouden deze idealiter niet mee moeten tellen bij de HSMR. In het tweede geval is er initieel wel het uitgangspunt van behandeling en kunnen de opnamen in principe wel relevant zijn voor de HSMR, maar ontstaat er bias 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 volledig en juist te corrigeren voor palliatieve zorg bij de berekening van de HSMR. Daarom is er vooralsnog voor gekozen om alleen cijfers te verstrekken over het percentage patiënten met palliatieve zorg, zodat ziekenhuizen kunnen zien of hun cijfers sterk afwijken van andere ziekenhuizen. Als een ziekenhuis veel meer palliatieve zorg verleent dan andere, dan is het mogelijk dat de HSMR van dit ziekenhuis onterecht te hoog uit komt. Voorzichtigheid is echter geboden bij het trekken van conclusies, omdat niet bekend is of verschillen in de gepresenteerde palliatieve zorg cijfers specifiek duiden op verschillen in opname en/of ontslag van terminale patiënten (alleen dat is relevant voor de HSMR) én omdat de verschillen ook veroorzaakt kunnen zijn door verschillen tussen ziekenhuizen in de registratie van palliatieve zorg in de LBZ.

#### 4.1.1 Landelijke uitkomsten LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix

Van de in paragraaf 4.1 toegelichte indicatoren voor LBZ/LMR-volledigheid, datakwaliteit en casemix, worden in tabel 4.1 de landelijke cijfers voor 2014 gegeven. Door de uitkomsten van uw eigen ziekenhuis over 2014 (zie tabel 4.2) hiermee te vergelijken, kunt u zien hoe de registratie in uw ziekenhuis zich verhoudt tot wat landelijk geregistreerd wordt.

**Tabel 4.1 Landelijke cijfers ten aanzien van een aantal voor de HSMR relevante aspecten van de geregistreerde klinische opnamen (2014) <sup>a</sup>**

	Gemiddelde van alle ziekenhuizen	Interval waarin 80% van de ziekenhuizen zich bevindt
<b>Datakwaliteit</b>		
- % Vage diagnosecodes	0,01	0,00 - 0,00
- % Acute opnamen	54,2	44,2 - 64,8
- Aantal nevendagnosen per klinische opname	2,16	1,30 - 3,10
- Aantal Charlson nevendagnosen per klinische opname binnen de 50 CCS-hoofddiagnosegroepen	0,68	0,38 - 0,95
<b>Casemix</b>		
- % Sterfte in de 50 CCS-groepen t.o.v. totale sterfte	80,0	72,9 - 85,6
- Aantal ziekenhuizen met minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen	85 van de 86 ziekenhuizen	
<b>Palliatieve zorg (binnen de 50 CCS-groepen)</b>		
- % Klinische opnamen met palliatieve zorg	0,98	0,01 - 2,52
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte	11,56	0,00 - 30,32
<b>Minimale dataset</b>		
- Aantal ziekenhuizen dat alle klinische opnamen compleet in LBZ heeft geregistreerd	84 van de 86 ziekenhuizen	

<sup>a</sup> Op basis van de compleet geregistreerde klinische opnamen van 86 algemene en academische ziekenhuizen

Landelijk gezien is het percentage vage hoofddiagnosen dat geregistreerd wordt bij klinische opnamen de afgelopen jaren gedaald: in 2009 was dit nog 0,73%, in 2014 slechts 0,01%. Verreweg de



meeste ziekenhuizen hebben geen enkele vage hoofddiagnose (ICD10-code R69) geregistreerd in 2014. De paar ziekenhuizen die wel vage diagnoses registreerden, bleven ruim onder de grens van 2%. In 2014 is dus geen enkel ziekenhuis geëxcludeerd voor de HSMR-berekening vanwege te veel vage diagnoses.

De registratie van neventiagnosen is de laatste jaren sterk toegenomen. Dit geldt ook specifiek voor de Charlson neventiagnosen binnen de 50 hoofddiagnosegroepen die meegenomen worden in de HSMR-berekening: in 2009 werden gemiddeld 0,26 Charlson neventiagnosen per klinische opname geregistreerd, in 2013 was dit verdubbeld tot 0,58 en in 2014 is dit verder opgelopen tot 0,68 per klinische opname. Er is dus sprake van een toegenomen aandacht bij ziekenhuizen voor de gegevensregistratie, wat positief is. Wel zijn er circa 5 ziekenhuizen die achterblijven in deze ontwikkeling: zij registreren (erg) weinig neventiagnosen en dit is de afgelopen jaren ook niet toegenomen. Aanbevolen wordt dat deze ziekenhuizen nagaan of de neventiagnosen wel volledig worden geregistreerd. Bij de overige ziekenhuizen was er de afgelopen jaren een grote variatie tussen ziekenhuizen in het aantal geregistreerde neventiagnosen. Deze variatie neemt in 2014 voor het eerst wat af. Dit kan wijzen op een meer uniforme registratie van neventiagnosen bij deze ziekenhuizen, wat een positieve ontwikkeling is. Toch is de variatie in de neventiagnoseregistratie nog steeds groot. Als er te weinig of te veel neventiagnosen worden geregistreerd, in vergelijking met de werkelijke prevalentie (aantal patiënten met de betreffende comorbiditeit), dan kan dit de HSMR onterecht beïnvloeden. Daarom is het raadzaam om na te gaan of de neventiagnosen wel correct worden geregistreerd in het ziekenhuis, met name als het geregistreerde aantal neventiagnosen sterk afwijkt van de verwachting (d.w.z. de inschatting van de positie van het ziekenhuis ten opzichte van het landelijk gemiddelde, qua aantal patiënten met comorbiditeit).

In vergelijking met vorig jaar is de registratie van palliatieve zorg meer op gang gekomen. Bij de 50 hoofddiagnosegroepen waarover de HSMR wordt berekend werd in 2013 bij gemiddeld 0,4% van de klinische opnamen en bij 5,2% van de klinische sterfte palliatieve zorg als neventiagnose geregistreerd. In 2014 was dit het geval bij 1,0% van de opnamen en 11,6% van de sterfte. De registratie van palliatieve zorg is dus ruim verdubbeld. De variatie tussen ziekenhuizen is echter nog steeds erg groot. Zo zijn er ook in 2014 nog steeds algemene of academische ziekenhuizen (6 ziekenhuizen) die bij geen enkele opname palliatieve zorg hebben geregistreerd, wat aangeeft dat de registratie van palliatieve zorg nog niet bij alle ziekenhuizen gebeurt. Verder waren er 8 ziekenhuizen die meer dan 30% van de klinische sterfgevallen met neventiagnose palliatieve zorg hebben geregistreerd, waarvan 2 boven de 50%. Tegelijkertijd zijn er ook minstens zoveel ziekenhuizen waarbij dit aandeel maar enkele procenten bedraagt. Het is de vraag in hoeverre deze verschillen tussen ziekenhuizen indicatief zijn voor verschillen 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 van de cijfers over palliatieve zorg.

#### 4.1.2 Uitkomsten LBZ/LMR-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 2014. Als een ziekenhuis in 2014 niet aan een of meerdere van de in bovenstaande tabel genoemde criteria voldoet, dan worden in het geheel geen HSMR-cijfers berekend. Voor de overige ziekenhuizen worden alleen cijfers gegeven voor de jaren dat het ziekenhuis aan de criteria voldoet. Dus of naast de HSMR 2014 ook cijfers voor 2012, 2013 en 2012-2014 worden gepresenteerd hangt af van de LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix in de betreffende periode. Verder wordt geen

gemiddelde HSMR voor 2012-2014 gegeven als een ziekenhuis in één van de jaren geen HSMR heeft gekregen.

In totaal zijn er voor 82 ziekenhuizen cijfers voor de HSMR 2014 berekend en voor 71 ziekenhuizen HSMR 2012-2014 cijfers. Vorig jaar waren er HSMR-cijfers berekend voor respectievelijk 81 en 73 ziekenhuizen.

In tabel 4.2 ziet u de cijfers over LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis voor 2012, 2013 en 2014 en voor de drie jaren tezamen (2012-2014). Verder worden, waar relevant, in de tabel de grenswaarden van de criteria nogmaals aangegeven.

**Tabel 4.2 LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix van uw ziekenhuis (klinische opnamen)**

	2012	2013	2014	2012-2014
<b>Datakwaliteit</b>				
- % Vage diagnosecodes (<2%)	0,01	0,00	0,00	0,00
- % Acute opnamen (>30%)	63,2	59,5	56,4	59,8
- Nevendiaagnosen (>0,5 per opname)	1,67	1,58	1,61	1,62
- Charlson nevendiaagnosen (aantal per opname binnen 50 CCS-groepen)	0,62	0,63	0,62	0,62
<b>Casemix</b>				
- % Sterfte in 50 CCS-diagnosegroepen t.o.v. totale sterfte (>70%)	82,0	70,9	77,2	77,1
- Minimaal 60 geregistreerde sterfgevallen <sup>a</sup>	ja	ja	ja	ja
<b>Palliatieve zorg<sup>b</sup> (binnen 50 CCS-groepen)</b>				
- % Klinische opnamen met palliatieve zorg		0,00	0,00	
- % Sterfgevallen met palliatieve zorg t.o.v. totale sterfte		0,00	0,00	
<b>Minimale dataset</b>				
- alle klinische opnamen compleet in de LBZ geregistreerd <sup>c</sup>	ja	ja	ja	

<sup>a</sup>Voor 2012 is als criterium gehanteerd: verwachte sterfte >50 per jaar.

<sup>b</sup>Vanaf 2013 weergegeven voor ziekenhuizen die in ICD10 hebben geregistreerd.

<sup>c</sup>Voor 2012 en 2013 is als criterium gehanteerd: 6-12 volledige maanden klinische opnamen geregistreerd.

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

- 2012
- 2013
- 2014
- 2012-2014

Voor deze periode(n) 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 zeer ten dele worden gecontroleerd. Verder zijn de eerder genoemde verschillen in nevendiaagnosenregistratie een aandachtspunt. Voor de HSMR is het ook van belang dat alle opnamen goed worden gecodeerd en niet alleen de sterfgevallen. Geconstateerd is bijvoorbeeld dat ziekenhuizen meer nevendiaagnosen zijn gaan registreren, maar dat sommige ziekenhuizen dit, in vergelijking met andere ziekenhuizen, verhoudingsgewijs vaker voor de sterfgevallen zijn gaan doen. Voor een goede HSMR-berekening zijn echter zowel de nevendiaagnosen van de overlevenden als van de sterfgevallen van belang.

De LBZ/LMR-data kunnen niet op alle mogelijke dataproblemen worden gecontroleerd. Wel heeft 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, dan 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, dan 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 en als deze ook binnen de 50 HSMR-diagnosegroepen vallen. Omdat dagopnamen in de HSMR niet worden meegenomen, worden deze opnamen in dat geval onterecht niet meegeteld bij de HSMR. De berekende HSMR is dan te laag. Het kan echter ook zijn dat de dagopnamen met sterfte wel echte dagopnamen waren. Nader onderzoek naar de oorzaken is dan wenselijk.

##### **2. Sterfte bij vage diagnoses**

Het bovenmatig coderen van vage diagnoses wordt al gehanteerd als criterium voor datakwaliteit. CBS heeft daarnaast ook gekeken naar het aantal sterfgevallen bij deze diagnoses. Als deze sterfgevallen namelijk in werkelijkheid binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR zouden vallen, dan worden deze onterecht niet meegenomen bij de HSMR-berekening en zou de HSMR voor het ziekenhuis te laag uit kunnen vallen. Sterfgevallen bij vage diagnoses komen nauwelijks voor in de LBZ/LMR. Als dit bij een ziekenhuis wel het geval is, dan kan dit aanleiding zijn voor het ziekenhuis om de registratie en de codering nader te onderzoeken.

##### **3. Klinische opnamen van patiënten die niet in Nederland wonen**

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

Voor uw ziekenhuis zijn in 2014 geen bijzonderheden gevonden ten aanzien van de sterfte bij dagopnamen, de sterfte bij opnamen met een zogenaamde 'vage diagnose', en het aantal opnamen van buitenlanders.

## 4.2 DE HSMR VAN UW ZIEKENHUIS

In deze paragraaf worden de HSMR-cijfers van uw ziekenhuis gepresenteerd.

De cijfers in tabel 4.3 hebben betrekking op klinische ziekenhuisopnamen en de sterfte bij klinische opnamen. Daarbij is uitgegaan van de opnamen die (compleet) geregistreerd zijn in de LBZ/LMR. Als uw ziekenhuis niet alle opnamen in de LBZ/LMR heeft geregistreerd, dan hebben de cijfers dus alleen betrekking op de geregistreerde opnamen.

In de eerste kolom vindt u het totale aantal klinische opnamen dat uw ziekenhuis in de LBZ/LMR heeft geregistreerd. De totale sterfte die tijdens deze opnamen heeft plaatsgevonden staat in de volgende kolom. Hierna volgen gegevens die betrekking hebben op de opnamen die meetellen voor de HSMR. Dit zijn alleen de opnamen binnen de 50 diagnosegroepen van de HSMR; opnamen van buitenlanders zijn niet meegeteld. Eerst wordt weer het aantal opnamen weergegeven en de sterfte die daarbinnen heeft plaatsgevonden. Vervolgens volgt 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 ten slotte 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, dan 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 omdat de gepresenteerde cijfers zijn afgerond. In de tabel zijn de significante HSMR's daarom ook nog met kleur aangegeven: significant lage HSMR's zijn groen gemarkeerd en de significant hoge HSMR's oranje.

**Tabel 4.3 Sterfte in klinische opnamen en HSMR, 2012-2014**

Periode	Totaal aantal opnamen	Totale sterfte	Aantal opnamen (voor HSMR)	Werkelijke sterfte (voor HSMR)	Verwachte sterfte (voor HSMR)	HSMR	95% betrouwbaarheidsinterval HSMR
2012	11 650	200	3 856	164	165	100	(85-116)
2013	11 005	165	3 465	117	143	82	(67-98)
2014	11 040	167	3 353	129	136	95	(79-113)
2012-2014	33 695	532	10 674	410	444	92	(84-102)

### 4.2.1 HSMR 2014

De cijfers van 2014 geven het meest actuele beeld van de ziekenhuissterfte. Door de kleinere aantallen opnamen en sterfgevallen hebben de cijfers over één jaar echter grotere marges (grotere betrouwbaarheidsintervallen) dan die over een driejaarsperiode. Daardoor worden bij de eenjaarscijfers minder snel statistisch significante verschillen gevonden. Bij de interpretatie van de HSMR 2014 moet hiermee rekening worden gehouden. Als de HSMR 2014 statistisch significant afwijkt van het gemiddelde, heeft dat zeker een signaalfunctie. Het ziekenhuis heeft dan in het meest recente jaar een significant hogere of lagere sterfte dan verwacht. Maar als de HSMR over 2014 niet significant afwijkt, dan kan dat ook aan de kleinere aantallen liggen. Aanbevolen wordt om dan het HSMR-cijfer van 2014 te vergelijken met dat van 2012-2014. Als de HSMR's niet veel

verschillen en de HSMR van de periode 2012-2014 is wel significant afwijkend, dan is dat een aanwijzing dat dit ook in 2014 nog het geval kan zijn.

In 2014 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen binnen de 50 diagnosegroepen die meetellen in de HSMR 129. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 136. Binnen de 50 diagnosegroepen is het aantal sterfgevallen in 2014 dus 7 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 95; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 79–113. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 79 en maximaal 113 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2014 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

#### 4.2.2 HSMR 2012-2014

De HSMR over een driejaarsperiode heeft kleinere marges dan die over één jaar. De HSMR 2012-2014 geeft daarom een preciezer, maar minder actueel beeld van de sterfte in het ziekenhuis in vergelijking tot het cijfer van 2014.

In 2012-2014 is bij uw ziekenhuis het aantal sterfgevallen binnen de 50 diagnosegroepen die meetellen in de HSMR 410. Het berekende verwachte aantal sterfgevallen is 444. Binnen de 50 diagnosegroepen is het aantal sterfgevallen in 2012-2014 dus 34 lager dan verwacht.

De HSMR van uw ziekenhuis is 92; het 95%-betrouwbaarheidsinterval is 84–102. Met 95% zekerheid kan dus gesteld worden dat de HSMR van uw ziekenhuis minimaal 84 en maximaal 102 is. Dat betekent dat de HSMR van uw ziekenhuis voor 2012-2014 niet significant afwijkt van het landelijk gemiddelde.

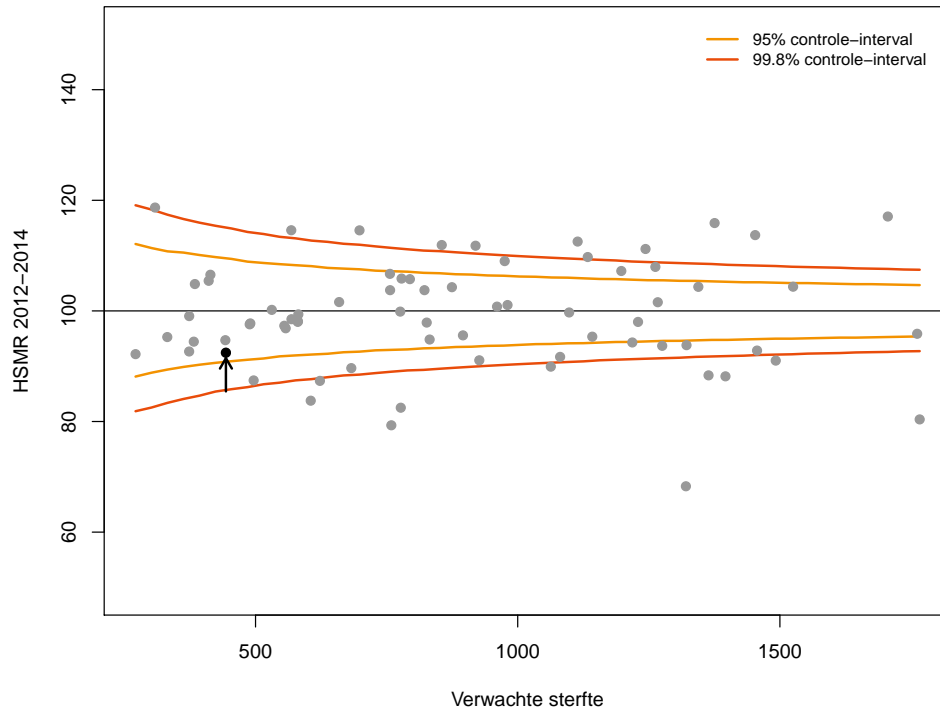
### 4.3 FUNNELPLOTS HSMR

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 zogenaamde '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.

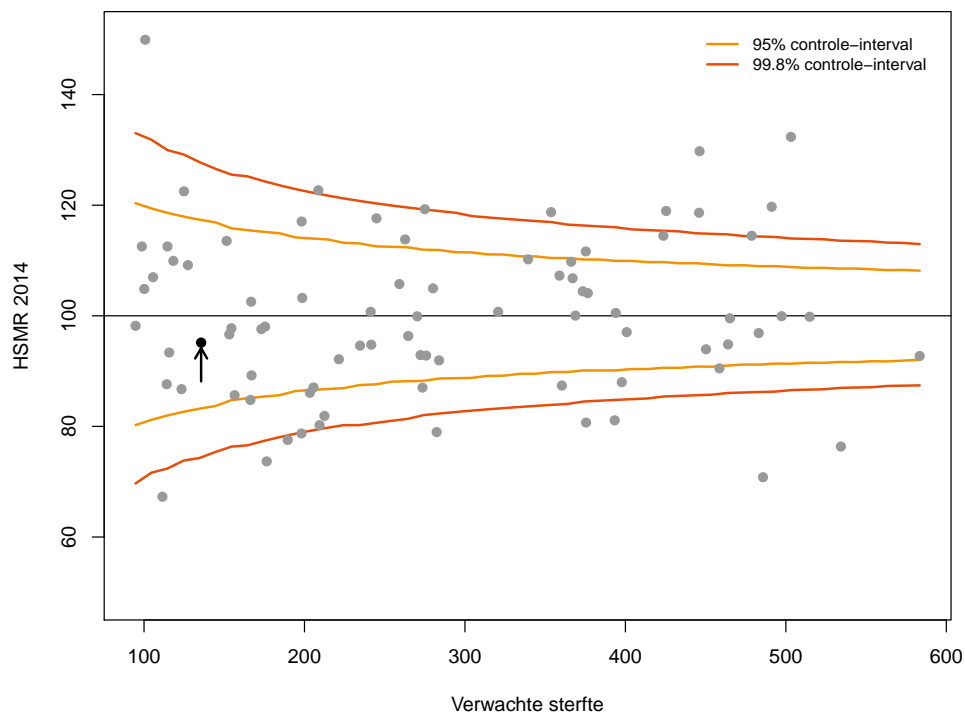
In een funnelplot of 'puntenwolk' wordt de verwachte sterfte op de horizontale as weergegeven en de HSMR op de verticale as (zie figuren 4.1 en 4.2). De landelijk gemiddelde HSMR van alle ziekenhuizen van 100 wordt in het midden van de y-as weergegeven door middel van een zwarte lijn. Voor elk ziekenhuis 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 kunnen zien of de HSMR van een ziekenhuis significant afwijkt van het landelijk gemiddelde worden in de figuur controlegrenzen boven en onder de lijn van 100 getekend. De oranje lijnen geven het (verticale) 95%-controle-interval aan, de rode lijnen het 99,8%-interval. Zolang een HSMR in het 95%-controle-interval ligt (d.w.z. tussen de oranje lijnen), kan de afwijking ten opzichte van de

**Figuur 4.1 HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2012-2014. De zwarte stip in de figuur geeft uw ziekenhuis weer.**



**Figuur 4.2 HSMR van Nederlandse ziekenhuizen, 2014. De zwarte stip in de figuur geeft uw ziekenhuis weer.**



gemiddelde HSMR van 100 aan het toeval liggen. Ligt de HSMR buiten het 95%-controle-interval, dan is de afwijking van 100 statistisch significant, met een risico van maximaal 5% dat er toch sprake is van louter toeval.<sup>4)</sup> Voor punten buiten de rode lijnen is dat risico maximaal 0,2%. Ziekenhuizen boven de bovenste rode lijnen hebben dus een hoge HSMR, die statistisch zeer significant is, dat wil zeggen dat deze nauwelijks door toeval verklaard kan worden. Evenzo hebben ziekenhuizen onder de onderste rode lijnen een statistisch zeer significante lage HSMR.

In figuur 4.1 zijn de HSMR's over de periode 2012-2014 weergegeven. In figuur 4.2 staan de HSMR's over alleen het jaar 2014. De positie van uw ziekenhuis is gemarkeerd door middel van een dikke zwarte stip, 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 CBS gemachtigd hebben tot het leveren van HSMR-cijfers en die voldoen aan de criteria voor LBZ/LMR-deelname, datakwaliteit en casemix zoals deze beschreven zijn in paragraaf 4.1. In 2014 zijn dat 82 ziekenhuizen en over de driejaarsperiode 2012-2014 geldt dit voor 71 ziekenhuizen. Als uw ziekenhuis in 2014 aan de criteria voldeed, maar in 2012-2014 niet, dan is uw ziekenhuis alleen in de figuur van 2014 weergegeven.

De HSMR van de gepresenteerde Nederlandse ziekenhuizen varieert in 2012-2014 van 68 tot 119. In 2014 varieert dit van 67 tot 150. Te zien is dat de controle-intervallen in de figuur van 2014 wijder zijn dan die in de figuur van 2012-2014. Dat komt door de grotere marges van de eenjaarscijfers, omdat deze gebaseerd zijn op minder opnamen.

In 2012-2014 vallen 11 van de 71 ziekenhuizen boven de bovenste rode lijn; deze ziekenhuizen hebben een duidelijk significante hoge HSMR. Van deze 11 ziekenhuizen vallen er 3 ook in 2014 boven de bovenste rode lijn. In 2012-2014 zijn er 10 ziekenhuizen die onder de onderste rode lijn vallen en dus een duidelijk significante lage HSMR hebben. Van deze 10 ziekenhuizen vallen er 3 ook in 2014 onder de onderste rode lijn. Voor 2014 geldt dat 8 van de 82 ziekenhuizen een duidelijk significant hoge HSMR hebben en 8 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 Ratio's (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 50 CCS-diagnosegroepen waaruit de HSMR is opgebouwd en voor een aantal kenmerken van de patiënt en de opname. Bij dit laatste gaat het om leeftijd, geslacht en de urgentie van de opname (wel/niet acuut). Verder zijn ook SMR's van vijf clusters van CCS-diagnosegroepen opgenomen, in een aparte tabel. Het gaat hier om de volgende clusters:

- (1) nieuwvormingen,
- (2) aandoeningen van het hartvaatstelsel,
- (3) respiratoire aandoeningen,
- (4) maag-, darm- en leveraandoeningen, en

<sup>4)</sup> Als alle afwijkingen op toeval zouden berusten, ligt naar verwachting 1 op de 40 punten boven de bovenste oranje lijn, en 1 op de 40 onder de onderste oranje lijn. Boven de bovenste rode lijn geldt dit voor 1 op de 1000 punten, evenals voor de punten onder de onderste rode lijn.

(5) urogenitale aandoeningen.

In deze clusters zijn alléén CCS-groepen opgenomen die meetellen voor de HSMR, het geeft dus geen beeld van alle aandoeningen die in het betreffende ziektecluster vallen. In totaal zijn 40 van de 50 CCS-groepen die meetellen voor de HSMR in een van bovengenoemde clusters opgenomen.

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 voor het ziekenhuis 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 de 100 ligt. Door de significant lage SMR's te onderzoeken, kunnen mogelijk 'best practices' worden gevonden die hebben geleid tot dit gunstige resultaat. Anderzijds kunnen de significant hoge (ongunstige) SMR's mogelijk aanwijzingen geven voor verbeterbaarheid van de zorg. Bij deze nadere onderzoeken door het ziekenhuis is het belangrijk dat eerst gekeken wordt of de LBZ/LMR-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 C zijn de SMR's met bijbehorende betrouwbaarheidsintervallen weergegeven van uw ziekenhuis, voor de periode 2012-2014. In bijlage D zijn de SMR's gegeven voor alleen het laatste jaar (2014). Bij de SMR's per diagnose staan de betreffende CCS-groepsnummers tussen haakjes vermeld. De significant lage SMR's zijn gemarkeerd met een groene kleur; de significant hoge SMR's met een oranje kleur. De significantie is berekend op 95% betrouwbaarheidsniveau.

In de tabellen hieronder worden de SMR's die in 2012-2014 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 2014 significant zijn worden hieronder gepresenteerd. Als voor uw ziekenhuis SMR's voor 2014 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 groter zijn dan die bij de HSMR, omdat per SMR een kleiner aantal opnamen wordt meegenomen.

In de tabellen hieronder is bij de diagnosegroepen in de tabeltitel tussen haakjes het CCS-groepnummer van de betreffende diagnosegroep weergegeven. Als er ziekteclusters waren met een significant hoge of lage SMR, dan worden deze als eerste weergegeven (met bijbehorende CCS-groepnummers).

In 2014 en/of 2012-2014 is bij de volgende groepen de sterfte in uw ziekenhuis significant lager dan het landelijk gemiddelde (95% betrouwbaarheidsinterval):



**Tabel 4.4 Aandoeningen van het hartvaatstelsel**  
(96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2012	1351	44	59	75	(55-101)
2013	1000	40	53	76	(54-103)
2014	1075	41	52	79	(57-108)
2012-2014	3426	125	163	77	(64-91)

**Tabel 4.5 Niet-acute opnamen**

Periode	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
2012	916	11	13	85	(42-152)
2013	925	3	11	27	(6-78)
2014	821	9	12	75	(34-143)
2012-2014	2662	23	36	64	(40-96)



## 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

### Sociaal-economische status

Voor de LBZ/LMR-jaren 2011-2013 is voor de indeling van sociaal-economische status het bestand van 2010 gebruikt van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP). Voor de LBZ 2014 is het SCP-bestand van 2014 gebruikt. Met behulp van het SCP-bestand wordt op basis van de postcode van het woonadres, de patiënt ingedeeld in één van de categorieën van sociaal-economische status. Deze zogenaamde statusscores van het SCP zijn een maat die is samengesteld uit drie elementen: inkomen, werkgelegenheid en opleidingsniveau.

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 hoofddiagnose

Voor de zwaarteklasse van de hoofddiagnose is uitgegaan van de methode van Van den Bosch et al.<sup>5)</sup> 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 ICD9-codes in zwaarteklassen**

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

Voor een betrouwbare bepaling van de zwaarteklassen per afzonderlijke ICD-code moet uitgegaan worden van een groot aantal jaren met data (veel opnamen). Verder worden de zwaarteklassen bij voorkeur niet bepaald op dezelfde jaren als die waarover de HSMR berekend wordt. Voorheen werden de zwaarteklassen berekend op de LMR 2005-2009; bij de huidige HSMR-berekening (model 2011-2014) is daar een jaar aan toegevoegd en is uitgegaan van de LMR 2005-2010. Omdat in deze jaren de diagnoses nog in ICD9 werden geregistreerd, zijn de zwaarteklassen bepaald per ICD9-code. De ICD10-codes die nu door de ziekenhuizen worden geregistreerd worden daarom voor het bepalen van de zwaarteklasse eerst geconverteerd naar ICD9 en vervolgens in zwaarteklassen ingedeeld. De toewijzing van zwaarteklassen aan ICD9-codes is dit jaar op een paar kleine punten gewijzigd. Behalve de bovengenoemde uitbreiding van het aantal LMR-jaren, zijn de zwaarteklassen nu ook berekend voor alle voorkomende ICD9-codes in deze jaren, in plaats van alleen de ICD9-codes binnen de 50 CCS-groepen gedefinieerd in ICD9. Hierdoor hebben opnamen met ICD10-codes die volgens de ICD10-definities binnen de 50 CCS-groepen van de HSMR vallen, maar na conversie naar ICD9 niet meer (volgens de ICD9-definities), nu ook een zwaarteklasse gekregen. Verder zijn de ICD9-codes die door minder dan vier ziekenhuizen worden gebruikt of bij minder dan 20 opnamen voorkomen in de LMR 2005-2010, ingedeeld in een aparte klasse '0' ('overig' categorie). Deze categorie bevat feitelijk opnamen met ICD9-codes waarvoor de sterftkans niet betrouwbaar te bepalen is. Voorheen werd hiervoor als criterium gebruikt 'minder dan vijf ziekenhuizen', zonder een criterium voor het aantal opnamen. Dit is nu aangepast. Deze minimale aanpassingen zijn toegepast voor alle jaren van de huidige HSMR-berekening (model 2011-2014). Dit heeft geen of slechts een verwaarloosbaar effect op de resultaten.

<sup>5)</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.

## Urgentie van de opname

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

1. Niet-acute opnamen
2. Acute opnamen

## Nevendiagnosen

Als maat voor aanwezig comorbiditeit zijn de 17 nevediagnosegroepen van de Charlson index gebruikt. Elke nevediagnosegroep is als aparte verklarende variabele meegenomen, met als categorieën 0 (nevediagnose niet aanwezig) en 1 (nevediagnose wel aanwezig). Als er bij een bepaalde hoofddiagnosegroep te weinig opnamen (of geen sterfgevallen) zijn bij een bepaalde Charlson variabele, dan worden óf Charlson variabelen samengevoegd (bij diabetes/diabetes complicaties en bij milde/ernstige leveraandoeningen) óf de betreffende variabele wordt verwijderd uit het model. Nevediagnosen die als complicatie tijdens de opname zijn geregistreerd (middels een c-code) worden niet meegenomen bij de Charlson nevediagnosegroepen.

**Tabel A.2 Charlson nevediagnosegroepen met ICD9- en ICD10-codes**

	Aandoening	ICD9-CM code	ICD10-code
1	Acuut myocardinfarct	410, 412	I21, I22, I252
2	Hartfalen	428	I50, I110, I130, I132, I255, I420, I425-I429, I43, P290
3	Perifere vaatziekte	441, 4439, 7854, V434	I70, I71, I731, I738, I739, I771, I790, I792, K551, K558, K559, Z958, Z959, R02
4	Cerebrovasculaire ziekten	430-438	G450-G452, G454, G458, G459, G46, I60-I69
5	Dementie	290	F00-F03, F051, G30, G311
6	Chronische pulmonale aandoeningen	490-496, 500-505	J40-J47, J60-J67
7	Bindweefsel-aandoening	5171, 7100, 7101, 7104, 7140-7142, 71481, 725	M05, M060, M063, M069, M32, M332, M34, M353
8	Maagzweer	531-534	K25-K28
9	Leveraandoening	5712, 5714-5716	B18, K700-K703, K709, K713-K715, K717, K73, K74, K760, K762-K764, K768, K769, Z944
10	Diabetes	2500-2503, 2507	E109, E119, E129, E139, E149
11	Diabetescomplicaties	2504-2506	E100-E108, E110-E118, E120-E128, E130-E138, E140-E148
12	Paraplegie en andere verlammingen	342, 3441	G041, G114, G801, G802, G81, G82, G830-G834, G838, G839
13	Nieraandoening	582, 5830-5832, 5834, 5836, 5837, 585, 586, 588	I120, I131, N01, N03, N052-N057, N18, N19, N25, Z490-Z492, Z940, Z992
14	Kanker	14-16, 170-172, 174-176, 179, 18, 190-194, 1950-1955, 1958, 200-208	C00-C26, C30-C34, C37-C41, C43, C45-C58, C60-C76, C81-C85, C88, C90-C97
15	HIV	042-044	B20-B24
16	Metastasen	196-198, 1990, 1991	C77-C80
17	Ernstige leveraandoening	5722-5724, 5728	I850, I859, I864, I982, K704, K711, K721, K729, K765, K766, K767

In tabel A.2 zijn de gebruikte ICD9-definities (tot en met 2012) en ICD10-definities (met ingang van 2013) van de 17 Charlson nevendiagnosegroepen weergegeven. Voor het jaar 2012 werden de nevendiaagnosen die in ICD10 waren gecodeerd geconverteerd naar ICD9 en ingedeeld volgens de ICD9-definities. Alleen voor Charlsongroep 3 (perifere vaatziekte) werd bij deze conversie ICD10-code Z95.5 niet meegenomen omdat deze code niet in deze Charlsongroep hoort en bij conversie naar ICD9 daar wel in terecht zou komen. Voor 2013 zijn de nevendiaagnosen die nog in ICD9 zijn gecodeerd, geconverteerd naar ICD10 en ingedeeld volgens de ICD10-definities.

De ICD9-definities die tot en met 2012 zijn gebruikt zijn die van Deyo et al.<sup>6)</sup> Vanaf 2013 worden de ICD10-definities gebruikt zoals vermeld in tabel A.2. Deze vertonen veel overeenkomsten met de ICD10-definities van Quan<sup>7)</sup> en omvatten in het algemeen meer diagnoses dan de ICD9-indeling. Dit geldt met name voor de groepen hartfalen, perifere vaatziekte, dementie, (ernstige) leveraandoening en nieraandoening.

### 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

Tot en met 2011 werd onderscheid gemaakt tussen 'algemene ziekenhuizen' en 'academische en topklinische ziekenhuizen'. Vanaf 2012 zijn alle ziekenhuizen (algemeen, academisch, topklinisch, categoriaal en ZBC's) samengevoegd in één categorie. Dit is gedaan om zowel LMR- als LBZ-gegevens te kunnen verwerken in het model.

### Jaar ontslag

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

1. 2011
2. 2012
3. 2013
4. 2014

<sup>6)</sup> Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol* 1992; 45:613-9.

<sup>7)</sup> Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, Saunders LD, Beck CA, Feasby TE, Ghali WA. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD10 administrative data. *Med Care* 2005, 43: 1130-1139.

### 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 Verklarende variabelen per diagnosegroep

Nummer CCS-groep	Naam CCS-diagnosegroep	Zwaarteklasse hoofdiagnose																								
		Geslacht	Leeftijd	Urgentie	Sociaal-economische status	Maand van opname	Jaar ontslag	Herkomst patiënt	Comorbiditeit 1 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 2 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 3 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 4 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 5 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 6 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 7 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 8 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 9 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 10 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 11 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 12 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 13 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 14 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 15 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 16 <sup>a</sup>	Comorbiditeit 17 <sup>a</sup>	
2	Sepsis (behalve tijdens bevalling)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
12	Slokdarmkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
13	Maagkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
14	Colonkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
15	Kanker van rectum of anus	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
17	Alvleesklierkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
19	Longkanker/ bronchus kanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
24	Borstkanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
29	Prostaat kanker	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
32	Blaaskanker	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
38	Non-Hodgkin lymfoom	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
39	Leukemie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
42	Metastasen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	Niet nader gespec. tumoren of tumoren van onzekere aard	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
50	Diabetes mellitus met complicatie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
55	Aandoeningen van vocht- en elektrolythuishouding	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
59	Deficiënties en andere anemie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
85	Coma, stupor en hersenbeschadiging	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
96	Hartklepaandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
100	Acuut myocardinfarct	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
101	Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
103	Pulmonale hypertensie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
106	Hartritmestoornis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
107	Hartstilstand en ventrikelfibrilleren	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
108	Hartfalen, zonder hypertensie	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
109	Acute cerebrovasculaire aandoening	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
114	Perifere en viscerale atherosclerose	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
115	Aneurysmata van aorta en perifere en viscerale arteriën	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
116	Trombose of embolie van aorta en perifere arteriën	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0







## C SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2012-2014

**Tabel C.1 Diagnoseclusters (CCS-groepsnr.)**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Nieuwvormingen (12,13,14,15,17,19,24,29,32,38,39,42,44)	1433	76	64	119	(94-149)
Aandoeningen van het hartvaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)	3426	125	163	77	(64-91)
Respiratoire aandoeningen (122,127,129,130,133)	1585	92	91	101	(81-123)
Maag-, darm- en leveraandoeningen (145,146,149,150,151,153,155)	1604	29	31	93	(62-133)
Urogenitale aandoeningen (157,158,159)	499	16	17	93	(53-150)

**Tabel C.2 Diagnose (CCS-groepsnr.)**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2)	126	26	34	76	(50-112)
Slokdarmkanker (12)	8	1	1	128	(3-711)
Maagkanker (13)	24	5	2	266	(86-620)
Colonkanker (14)	154	5	7	77	(25-179)
Kanker van rectum of anus (15)	43	3	2	187	(39-547)
Alvleesklierkanker (17)	30	4	4	111	(30-284)
Longkanker/ bronchuskanker (19)	420	24	23	107	(68-159)
Borstkanker (24)	184	5	3	165	(54-385)
Prostaatkanker (29)	68	2	1	203	(25-732)
Blaaskanker (32)	216	4	2	207	(56-530)
Non-Hodgkin lymfoom (38)	45	3	3	86	(18-253)
Leukemie (39)	76	5	7	69	(22-161)
Metastasen (42)	119	13	9	141	(75-242)
Niet nader gespecificeerde tumoren of tumoren van onzekere aard (44)	46	2	1	209	(25-757)
Diabetes mellitus met complicatie (50)	219	4	3	136	(37-349)
Aandoeningen van vocht- en elektrolythuishouding (55)	198	9	7	138	(63-263)
Deficiënties en andere anemie (59)	340	3	4	78	(16-229)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85)	18	4	2	161	(44-413)
Hartklepaandoeningen (96)	34	2	2	96	(12-348)
Acuut myocardinfarct (100)	160	6	10	58	(21-127)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101)	778	9	16	57	(26-107)
Pulmonale hypertensie (103)	80	0	3	0	(0-147)
Hartritmestoornis (106)	945	3	8	37	(8-109)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107)	9	5	3	150	(49-349)
Hartfalen, zonder hypertensie (108)	670	55	61	90	(68-117)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109)	454	35	48	73	(51-102)
Perifere en viscerale atherosclerose (114)	47	7	3	219	(88-451)
Aneurysmata van aorta- en perifere en viscerale arteriën (115)	37	2	5	42	(5-151)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Trombose of embolie van aorta en perifere arteriën (116)	52	0	1	0	(0-608)
Overige circulatoire aandoeningen (117)	160	1	3	30	(1-166)
Pneumonie (niet a.g.v. tuberculose of SOA) (122)	677	44	51	86	(63-116)
Chronic obstructive pulmonary disease en bronchiectasie (127)	463	23	19	119	(75-178)
Aspiratie pneumonie, door voedsel of braken (129)	31	7	8	85	(34-176)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130)	103	2	3	75	(9-271)
Overige aandoeningen van de lage luchtwegen (133)	311	16	10	159	(91-257)
Darmobstructie zonder hernia (145)	118	9	8	114	(52-217)
Diverticulose en diverticulitis (146)	222	2	2	94	(11-339)
Galwegaandoening (149)	644	2	2	93	(11-335)
Leveraandoening, alcoholgerelateerd (150)	18	2	2	102	(12-368)
Overige leveraandoeningen (151)	72	6	3	185	(68-402)
Gastro-intestinale bloeding (153)	307	6	11	57	(21-123)
Overige gastro-intestinale aandoeningen (155)	223	2	3	60	(7-217)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157)	85	7	7	106	(43-219)
Chronisch nierfalen (158)	13	0	0	0	(0-787)
Urineweginfectie (159)	401	9	10	88	(40-167)
Heupfractuur (226)	398	14	13	107	(58-179)
Intracraniaal letsel (233)	108	1	5	19	(0-106)
Complicatie van apparatuur, implantaat of transplantaat (237)	347	1	3	30	(1-165)
Complicatie van chirurgische procedure of medische zorg (238)	368	7	4	188	(76-388)
Shock (249)	5	3	1	203	(42-593)

Tabel C.3 Leeftijdsgroep

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	189	0	0	0	(0-778)
5-14 jaar	76	0	0	0	(0-2573)
15-44 jaar	792	1	4	24	(1-135)
45-64 jaar	2728	55	57	96	(72-125)
65-74 jaar	2341	74	82	91	(71-114)
75-84 jaar	2879	157	159	99	(84-115)
85 jaar en ouder	1669	123	141	87	(73-104)

Tabel C.4 Geslacht

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	5075	220	225	98	(85-112)
Vrouwen	5599	190	219	87	(75-100)

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

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	8012	387	407	95	(86-105)
Niet-acute opnamen	2662	23	36	64	(40-96)



## D SMR's per diagnosegroep en patiëntengroep 2014

**Tabel D.1 Diagnoseclusters (CCS-groepsnr.)**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Nieuwvormingen (12,13,14,15,17,19,24,29,32,38,39,42,44)	463	30	21	141	(95-201)
Aandoeningen van het hartvaatstelsel (96,100,101,103,106,107,108,109,114,115,116,117)	1075	41	52	79	(57-108)
Respiratoire aandoeningen (122,127,129,130,133)	504	20	25	80	(49-123)
Maag-, darm- en leveraandoeningen (145,146,149,150,151,153,155)	476	9	8	112	(51-214)
Urogenitale aandoeningen (157,158,159)	177	5	6	85	(28-199)

**Tabel D.2 Diagnose (CCS-groepsnr.)**

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Sepsis (behalve tijdens bevalling) (2)	53	10	14	72	(35-132)
Slokdarmkanker (12)	3	0	0	0	(0-900)
Maagkanker (13)	10	2	1	269	(33-970)
Colonkanker (14)	50	2	2	96	(12-345)
Kanker van rectum of anus (15)	9	1	0	214	(5-1190)
Alveolierkanker (17)	17	2	2	127	(15-459)
Longkanker/ bronchuscarcinoom (19)	158	11	8	146	(73-260)
Borstkanker (24)	18	2	1	338	(41-1222)
Prostaatkanker (29)	28	1	1	155	(4-862)
Blaaskanker (32)	64	2	1	223	(27-804)
Non-Hodgkin lymfoom (38)	19	1	1	112	(3-623)
Leukemie (39)	40	3	3	100	(21-292)
Metastasen (42)	37	2	2	88	(11-317)
Niet nader gespecificeerde tumoren of tumoren van onzekere aard (44)	10	1	0	682	(17-3802)
Diabetes mellitus met complicatie (50)	53	1	1	136	(3-757)
Aandoeningen van vocht- en elektrolytushoudding (55)	46	2	1	221	(27-797)
Deficiënties en andere anemie (59)	81	1	0	250	(6-1391)
Coma, stupor en hersenbeschadiging (85)	7	1	1	129	(3-718)
Hartklepaandoeningen (96)	11	0	0	0	(0-824)
Acuut myocardinfarct (100)	91	4	6	64	(17-163)
Coronaire atherosclerose en overige hartaandoeningen (101)	244	2	5	43	(5-154)
Pulmonale hypertensie (103)	29	0	1	0	(0-575)
Hartritmestoornis (106)	237	0	2	0	(0-163)
Hartstilstand en ventrikelfibrilleren (107)	5	2	1	150	(18-541)
Hartfalen, zonder hypertensie (108)	242	20	19	103	(63-158)
Acute cerebrovasculaire aandoening (109)	136	11	14	80	(40-143)
Perifere en viscerale atherosclerose (114)	9	1	1	118	(3-658)
Aneurysmata van aorta- en perifere en viscerale arteriën (115)	7	0	0	0	(0-865)

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Trombose of embolie van aorta en perifere arteriën (116)	11	0	0	0	(0-2548)
Overige circulatoire aandoeningen (117)	53	1	1	78	(2-433)
Pneumonie (niet a.g.v. tuberculose of SOA) (122)	252	11	16	69	(34-123)
Chronic obstructive pulmonary disease en bronchiectasie (127)	157	5	6	88	(28-204)
Aspiratie pneumonie, door voedsel of braken (129)	8	2	2	116	(14-418)
Pleuritis, pneumothorax, klaplong (130)	32	0	1	0	(0-470)
Overige aandoeningen van de lage luchtwegen (133)	55	2	1	248	(30-896)
Darmobstructie zonder hernia (145)	35	3	2	159	(33-466)
Diverticulose en diverticulitis (146)	67	2	1	283	(34-1023)
Galwegaandoening (149)	198	1	1	113	(3-628)
Leveraandoening, alcoholgerelateerd (150)	6	1	0	347	(9-1933)
Overige leveraandoeningen (151)	18	2	1	183	(22-662)
Gastro-intestinale bloeding (153)	85	0	2	0	(0-167)
Overige gastro-intestinale aandoeningen (155)	67	0	1	0	(0-394)
Acuut en niet gespecificeerd nierfalen (157)	44	4	3	135	(37-347)
Chronisch nierfalen (158)	6	0	0	0	(0-4882)
Urineweginfectie (159)	127	1	3	35	(1-196)
Heupfractuur (226)	128	5	3	158	(51-370)
Intracraniaal letsel (233)	33	1	1	72	(2-399)
Complicatie van apparatuur, implantaat of transplantaat (237)	128	0	1	0	(0-361)
Complicatie van chirurgische procedure of medische zorg (238)	127	2	1	326	(40-1179)
Shock (249)	2	1	1	127	(3-710)

Tabel D.3 Leeftijdsgroep

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
0-4 jaar	55	0	0	0	(0-6028)
5-14 jaar	20	0	0	0	(0-13478)
15-44 jaar	224	1	1	70	(2-391)
45-64 jaar	828	19	17	112	(67-174)
65-74 jaar	748	22	24	91	(57-138)
75-84 jaar	904	38	45	85	(60-116)
85 jaar en ouder	574	49	48	102	(75-135)

Tabel D.4 Geslacht

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Mannen	1588	68	71	96	(74-121)
Vrouwen	1765	61	64	95	(72-122)



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

	Aantal opnamen	Aantal sterfgevallen	Verwacht aantal sterfgevallen	SMR	95% betrouwbaarheidsinterval SMR
Acute opnamen	2532	120	124	97	(80-116)
Niet-acute opnamen	821	9	12	75	(34-143)