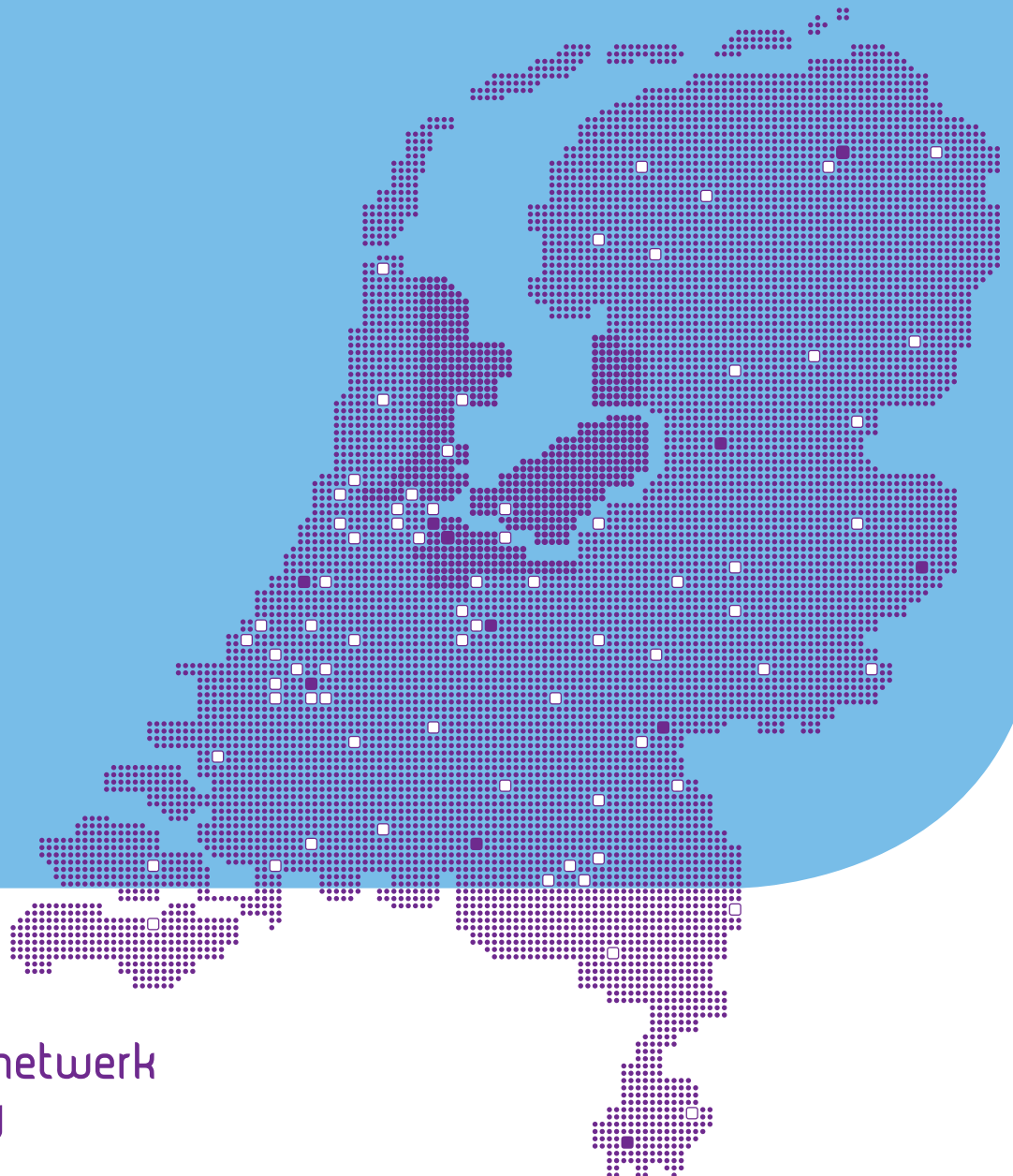


TRAUMAZORG IN BEELD

# Landelijke Traumaregistratie 2018 - 2022

SpiedZorgNet AMC



landelijk netwerk  
acute zorg

**Redactie**

Bureau Landelijk Netwerk Acute Zorg (LNAZ): drs. A. Reusken, drs. V. van de Beek, dr. E.J.Z. Krüseemann

Wetenschappelijke Advies Raad (WAR): prof. dr. M. Poeze, dr. M.A.C. de Jongh, prof. dr. R.H.H. Groenwold, dr. K.W.W. Lansink, dr. M.F. Termaat, dr. R.M. Houwert, dr. E.J.Z. Krüseemann

## Voorwoord

Geachte lezers,

Met genoegen presenteren wij u het jaarverslag van de Landelijke Traumaregistratie (LTR) voor 2022. De LTR is een nationale kwaliteitsregistratie die een essentiële rol speelt in het monitoren en verbeteren van de traumazorg in Nederland. Het doel van de LTR is om uitgebreide en nauwkeurige gegevens te verzamelen over traumapatiënten en hun behandeling. Deze gegevens over de aard, ernst en uitkomst van trauma-gerelateerde aandoeningen worden al sinds 2007 in de LTR verzameld. De LTR omvat gegevens over alle opgenomen traumapatiënten in Nederland en geeft daarmee inzicht in een brede populatie van traumapatiënten. Dit verslag biedt een overzicht van de belangrijkste bevindingen, ontwikkelingen en prestaties binnen de traumazorg. Ook dit jaar worden de gegevens van de afgelopen vijf jaar (2018-2022) gepresenteerd om analyse van trends en patronen mogelijk te maken.

Speciale aandacht gaat ook dit jaar uit naar de normering zoals gesteld in de levelcriteria van de Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie (NVT) en de concentratie- en volumenorm die zijn opgenomen in het Integraal Zorgakkoord (IZA)<sup>1</sup>. Het jaarverslag bevat zowel de absolute aantallen multitraumapatiënten (volumenorm), als het percentage directe presentatie via de ambulance of Mobiel Medisch Team (MMT) in het level-1 traumacentrum (concentratienorm). Daarnaast laat het jaarrapport de benchmarking zien ten aanzien van de overleving van de patiënten met letsel.

Opvallend is dat we in 2022 een stijging van bijna 3% zien in het totaal aantal geregistreerde patiënten met letsel in vergelijking met 2021 en 2020, verspreid over alle regio's. Het aantal geregistreerde patiënten met letsel is nog wel lager dan in 2018 en 2019, maar het lijkt erop dat de daling van het aantal geregistreerde patiënten met letsel ten tijde van de covid-jaren is gekeerd. Daarnaast valt op dat er in de afgelopen vijf jaren een verzwaring in de ISS letselernst is te zien: het aantal patiënten met een ISS score van 1 - 3 neemt af, terwijl de groep patiënten met hogere ISS scores, met name in de categorieën 9-49, groter wordt. Als we inzoomen op de geregistreerde multitraumapatiënten, zien we inderdaad een toename in het aantal ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) van 15% in 2022 ten opzichte van 2021. Deze toename zien we zowel in traumacentra als in regionale ziekenhuizen, in vergelijkbare mate: overeenkomstig vorige jaren wordt 69% van de ernstig gewonde patiënten direct gepresenteerd in een level-1 traumacentrum, met een variatie van 49% - 88% tussen regio's. Daarmee voldoet geen enkele regio in 2022 aan de 90% norm uit het IZA.

De stijging in het aantal multitraumapatiënten valt op, omdat het aantal multitraumapatiënten in voorgaande jaren (2018-2021) relatief stabiel was. Het lijkt erop dat een toename van het aantal verkeersslachtoffers hierin een rol kan spelen. Zo zien we onder multitraumapatiënten een toename in het aantal fietsongevallen in 2022 ten opzichte van voorgaande jaren (2018-2021). Daarbij laat de LTR zien dat het percentage overleden patiënten over de afgelopen vijf jaren stabiel is, maar dat in 2022 binnen de groep patiënten met letsel die zijn overleden in het ziekenhuis het aandeel van verkeersslachtoffers hoger is dan in de jaren daarvoor (2018-2021). Dit is in lijn met de stijging van het aantal ongevallen met de elektrische fiets gerapporteerd door VeiligheidNL<sup>2</sup>. Ook opvallend is dat de groep patiënten met goed herstel volgens de Glasgow Outcome Scale (GOS) kleiner wordt, terwijl de groep patiënten met ernstige of lichte invaliditeit groter wordt. Deze algemene verschuiving in uitkomst lijkt te bevestigen dat er meer ernstig gewonde patiënten zijn met de daaraan gerelateerde uitkomsten.

---

<sup>1</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2022/09/16/integraal-zorgakkoord-samen-werken-aan-gezonde-zorg/integraal-zorg-akkoord.pdf>

<sup>2</sup> <https://www.veiligheid.nl/actueel/aantal-verkeersslachtoffers-met-ernstig-letsel-blijft-stijgen>

Ook andere oorzaken kunnen hiervoor een verklaring zijn. Er is daarom meer onderzoek nodig om te bevestigen wat er speelt, waarbij bijvoorbeeld – ook op regionaal niveau – gekeken kan worden naar de relatie tussen leeftijd, letselernst, letseloorzaak en uitkomst. Wij adviseren daarom de cijfers voorlopig met voorzichtigheid en nuance te interpreteren.

Uiteraard willen we de inzet van alle betrokken partijen bij de totstandkoming van dit verslag benadrukken: van zorgverleners, ziekenhuizen en ambulancediensten tot onderzoekers en beleidsmakers. De LTR is een resultaat van nauwe samenwerking en de gezamenlijke inspanningen van deze belanghebbenden om de traumazorg in Nederland voortdurend te verbeteren. Namens het LNAZ willen we ook onze dank uitspreken aan iedereen die heeft bijgedragen aan het succes van de LTR. Samen zetten we ons in voor het bieden van optimale zorg aan traumapatiënten en het streven naar continue verbetering.

We hopen dat dit jaarverslag een waardevolle bron van informatie is voor iedereen die geïnteresseerd is in de traumazorg en de ontwikkelingen op dit gebied. Het geeft inzicht in de uitdagingen waarvoor we staan en de vooruitgang die we hebben geboekt.

Met vriendelijke groet,

Prof. Dr. Mark Kramer, voorzitter Landelijk Netwerk Acute Zorg (LNAZ)

Prof. Dr. Martijn Poeze, voorzitter Wetenschappelijke Advies Raad (WAR)

September, 2023

## Samenvatting

### *Landelijk rapport LTR*

#### **Landelijke Traumaregistratie (LTR)**

De Landelijke Traumaregistratie (LTR) is in 2007 door het Landelijk Netwerk Acute Zorg (LNAZ) opgezet als kwaliteitsregistratie om de traumazorg in Nederland te meten en verder te verbeteren. De LTR is een ketenregistratie van patiënten die acuut worden opgenomen voor behandeling van hun letsel. De traumaregistratie biedt inzicht in de kenmerken van de patiënten en hun letsels, de gang van de patiënt door de (behandel)keten, het zorggebruik en de uitkomst van zorg.

#### **Landelijke kerncijfers 2022**

In 2022 zijn gegevens van 74.511 acuut opgenomen patiënten met letsel(s) geregistreerd in de LTR door 83 ziekenhuizen (LTR deelname 100%). Het betreft een even groot aantal mannen als vrouwen. De gemiddelde leeftijd is 57 jaar. Ruim een kwart is 80 jaar of ouder. De opgenomen patiënten lopen veelal letsel op in de privésfeer (relatief veel valincidenten) of door een verkeersongeval (relatief veel fietsongevallen). Bijna driekwart van de opgenomen patiënten met letsel (met bekend vervoer naar de spoedeisende hulp (SEH)) is door een ambulance naar het ziekenhuis gebracht. Daarmee is de ambulancezorg een belangrijke schakel in de traumazorgketen. Meer dan een kwart van de patiënten verblijft langer dan vier uur op de SEH. De ziekenhuisopnameduur is met gemiddeld zes dagen en een mediaan van 4 dagen de afgelopen vijf jaar stabiel. Het percentage patiënten met letsel dat opgenomen is op de Intensive Care (IC) (8%) en hun IC-opnameduur (gemiddeld 4 dagen en een mediaan van 2 dagen) is de afgelopen vijf jaar gelijk gebleven. In 2022 was de meerderheid (92%) van de opgenomen patiënten licht of matig gewond ( $ISS \leq 15$ ). Bijna een kwart (26%) hiervan was opgenomen voor de behandeling van een heupfractuur. 7% van de acute opnamen van patiënten met letsel betrof een ernstig gewonde patiënt ( $ISS \geq 16$ ) (5.594 patiënten). De grote meerderheid (92%) van de ernstig gewonde patiënten (met bekend vervoer) is per ambulance naar een ziekenhuis vervoerd. Bij bijna een vijfde van de ernstig gewonde patiënten heeft het Mobiel Medisch Team (MMT), in aanvulling op de ambulancezorg, (medisch specialistische) zorg verleend. Slechts één procent van de ernstig gewonden is per helikopter naar het ziekenhuis gebracht.

#### **De patiënt op het juiste moment op de juiste plaats**

De LTR laat zien dat de meerderheid (79%) van de opgenomen patiënten met lichte en matig ernstige verwondingen ( $ISS \leq 15$ ) in 2022 in een regionaal ziekenhuis is behandeld. Met de toename van de letselernst ( $ISS$ ) neemt het percentage patiënten behandeld in de aangewezen traumacentra (met alle faciliteiten en deskundigheid) ook toe. In 2022 is 69% van de ernstig gewonde patiënten ( $ISS \geq 16$ ), die per ambulance of helikopter direct naar een ziekenhuis zijn vervoerd, naar een traumacentrum gebracht. Hierbij is sprake van een regionale variatie van 48% - 90%. Tijdige diagnostiek en behandeling is van vitaal belang bij ernstig gewonden. De LTR laat zien dat bij een groter aandeel van de ernstig gewonden opgevangen in de traumacentra, het traumateam klaar stond vergeleken met de ernstig gewonden opgevangen in de regionale ziekenhuizen. Ook maakt de LTR zichtbaar dat de duur tot CT scan bij ernstig gewonden korter is in de traumacentra vergeleken met de regionale ziekenhuizen.

#### **Uitkomst van zorg**

In 2022 is drie procent van de acuut opgenomen patiënten met letsel overleden in het ziekenhuis. Onder de overleden patiënten zijn relatief veel ouderen. Met een toename van de letselernst ( $ISS$ ) neemt het percentage patiënten dat overlijdt ook toe. Patiënten met (zeer) ernstig schedelhersenletsel hebben daarbij een zichtbaar verhoogde kans op overlijden. In de LTR wordt de uitkomst van zorg geëvalueerd met behulp van de ratio geobserveerde sterfte/verwachte sterfte (Standardized Mortality Ratio (SMR)). Het verschil in de SMR tussen traumacentra en regionale ziekenhuizen is te vinden in dit rapport. Daarnaast wordt de SMR op ziekenhuisniveau teruggekoppeld aan het desbetreffende ziekenhuis via de ROAZ'en..

## Inhoud

<b>1. Inleiding</b> .....	<b>1</b>
1.1 Achtergrond landelijke traumaregistratie.....	1
1.2 Inclusiecriteria en dataset landelijke traumaregistratie .....	4
1.3 Leeswijzer .....	4
<b>2. Deelname LTR</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Basiskenmerken acuut opgenomen patiënten met letsel</b> .....	<b>7</b>
3.1 Aantal geregistreerde patiënten met letsel .....	7
3.1.1 Aantal geregistreerde patiënten met letsel per ziekenhuis .....	8
3.2 Leeftijd.....	8
3.3 Geslacht.....	9
3.4 Leeftijd uitgesplitst naar geslacht .....	9
3.5 Lichamelijke toestand van de patiënt met letsel vóór het incident .....	10
3.6 Oorzaak van het incident .....	11
3.7 Tijdstip incident .....	13
<b>4. Opvang en behandeling acuut opgenomen patiënten met letsel</b> .....	<b>15</b>
4.1 Herkomst.....	15
4.2 Verwijzer naar SEH .....	16
4.3 Inzet Mobiel Medisch Team (MMT) .....	17
4.4 Vervoer naar ziekenhuis.....	20
4.5 Vervoer per ambulance of helikopter .....	21
4.5.1 Prehospitale doorstroomtijden .....	21
4.5.2 Prehospitale intubatie .....	23
4.5.3 Prehospitale hartstilstand .....	23
4.6 Maand aankomst SEH .....	24
4.7 Tijdstip aankomst SEH .....	25
4.8 Activatie traumateam in ziekenhuis.....	26
4.9 Duur tot eerste CT-scan ernstig gewonden.....	26
4.9.1 Duur tot eerste CT-scan ernstig gewonden met en zonder ernstig schedelhersenletsel .....	28
4.10 Eerste spoedinterventie in ziekenhuis bij ernstig gewonden.....	29
4.10.1 Verblijfsduur SEH.....	31
4.10.2 Bestemming na SEH .....	32
4.11 Ziekenhuis opnameduur.....	32
4.11.1 IC-opname .....	34
4.11.2 Hoogste niveau ziekenhuiszorg.....	37
4.11.3 Ontslagbestemming .....	38
<b>5. Letsels acuut opgenomen patiënten met letsel</b> .....	<b>39</b>
5.1 Letselaard .....	39
5.2 Letsels naar lichaamsregio .....	39
5.2.1 Verdeling letsels naar lichaamsregio's .....	40
5.2.2 Verdeling ernstige letsels naar lichaamsregio's .....	41
5.2.3 Patiënten met letsel met een heupfractuur.....	43
<b>6. Letselernst acuut opgenomen patiënten met letsel</b> .....	<b>45</b>
6.1 Fysiologische letselernst.....	45

6.1.1	RTS prehospital.....	46
6.1.2	RTS bij aankomst op de SEH.....	47
6.1.3	Zuur-base evenwicht ernstig gewonden gemeten binnen een uur na aankomst SEH.....	49
6.1.4	INR ernstig gewonden gemeten binnen een uur na aankomst SEH.....	50
6.2	Anatomische letselnst: Injury Severity Score (ISS).....	51
6.2.1	Ernstig gewonde patiënten.....	53
<b>7.</b>	<b>Concentratie en spreiding opvang acuut opgenomen patiënten met letsel .....</b>	<b>60</b>
7.1	Spreiding opvang opgenomen patiënten met letsel.....	60
7.2	Spreiding opvang opgenomen patiënten met letsel naar letselnst (ISS).....	60
7.2.1	Spreiding opvang licht en matig ernstig gewonde opgenomen patiënten (ISS 1 - 15).....	61
7.2.2	Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16).....	61
7.3	Spreiding opvang patiënten met zeer ernstig schedelhersenletsel (AIS ≥ 4 hoofd).....	64
7.4	Spreiding opvang patiënten met geïsoleerde heupfractuur.....	64
<b>8.</b>	<b>Uitkomst traumazorg acuut opgenomen patiënten met letsel .....</b>	<b>66</b>
8.1	Glasgow Outcome Scale (GOS).....	66
8.2	Ziekenhuismortaliteit.....	66
8.2.1	Kenmerken patiënten met letsel overleden in het ziekenhuis.....	70
8.3	Dertig dagen mortaliteit.....	72
8.4	Uitkomst evaluatie.....	72

## 1. Inleiding

### 1.1 Achtergrond landelijke traumaregistratie

In 1999 hebben tien ziekenhuizen een aanwijzing gekregen om als traumacentrum te functioneren op basis van artikel 8 van de Wet op bijzondere medische verrichtingen (Wbmv). In 2008 is een elfde traumacentrum aangewezen<sup>3</sup> (figuur 1).

Figuur 1: De 11 traumacentra in Nederland



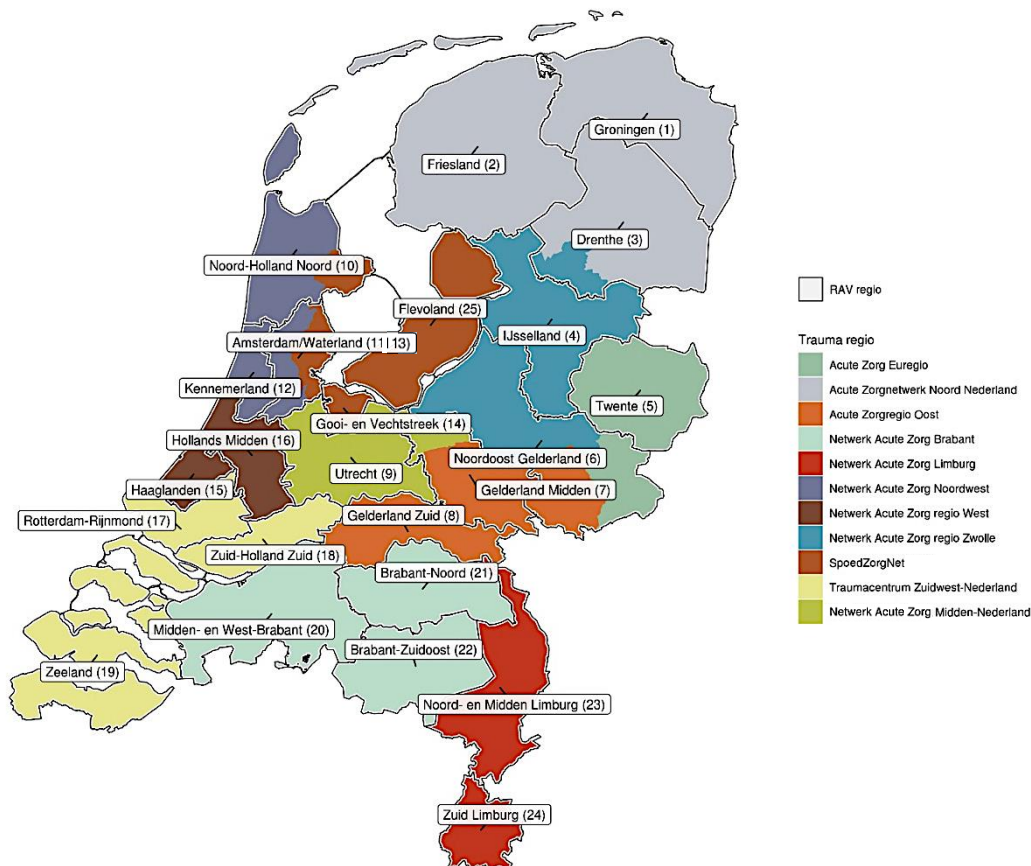
Met het instellen van de traumacentra is beoogd de kwaliteit van de opvang en behandeling voor traumapatiënten te waarborgen en waar mogelijk te verbeteren. Regionalisatie van de traumazorg en de realisatie van goede opvang en behandeling van traumapatiënten in de traumazorgketen stonden hierbij centraal. Het geheel van maatregelen moet leiden tot een landelijk geïntegreerd systeem van traumazorg.

<sup>3</sup> In ieder van de 11 traumazorgregio's is één ziekenhuis met een aanwijzing als traumacentrum. Uitzondering hierop is het Traumacentrum West. Dit betreft een samenwerkingsverband tussen drie ziekenhuizen: Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC), HMC Westeinde en het HagaZiekenhuis.



Rondom de traumacentra zijn traumazorgregio's gevormd (figuur 2). Binnen deze regio's hebben de traumacentra een coördinerende taak en werken zij nauw samen met ketenpartners. De ambulancezorg in Nederland is ook regionaal georganiseerd. In 25 regio's heeft het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn, en Sport (VWS) een Regionale Ambulancevoorziening (RAV) aangewezen. Binnen elke traumazorgregio zijn twee of meer RAV's verantwoordelijk voor de ambulancezorg (figuur 2).

Figuur 2: De 11 traumazorg- en 25 RAV regio's in Nederland<sup>4</sup>



Per 1 juli 2022 heeft er een wijziging plaatsgevonden in het uitvoeringsbesluit van de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz)<sup>5</sup>, waardoor er een wettelijke grondslag is voor het registreren van het Burgerservicenummer (BSN) van de patiënt (gepseudonimiseerd) in de LTR om zo patiënten door de keten te kunnen volgen.

Het beleid voor de traumacentra is beschreven in de beleidsvisie 'Traumazorg' van VWS<sup>6</sup>. In deze beleidsvisie is een aantal specifieke taken voor de traumacentra omschreven. Eén van de taken is het realiseren van een regionale traumaregistratie, resulterend in de Landelijke Traumaregistratie (LTR). De resultaten van deze LTR zijn onderwerp van dit rapport.

<sup>4</sup> SpoedZorgNet en Netwerk Acute Zorg Noordwest zijn per 1 januari 2023 in verband met het voornemen tot de fusie van het VUmc en AMC verder gegaan onder één nieuwe naam: Netwerk Acute Zorg Noord-Holland/Flevoland.

<sup>5</sup> <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2021-291.html>

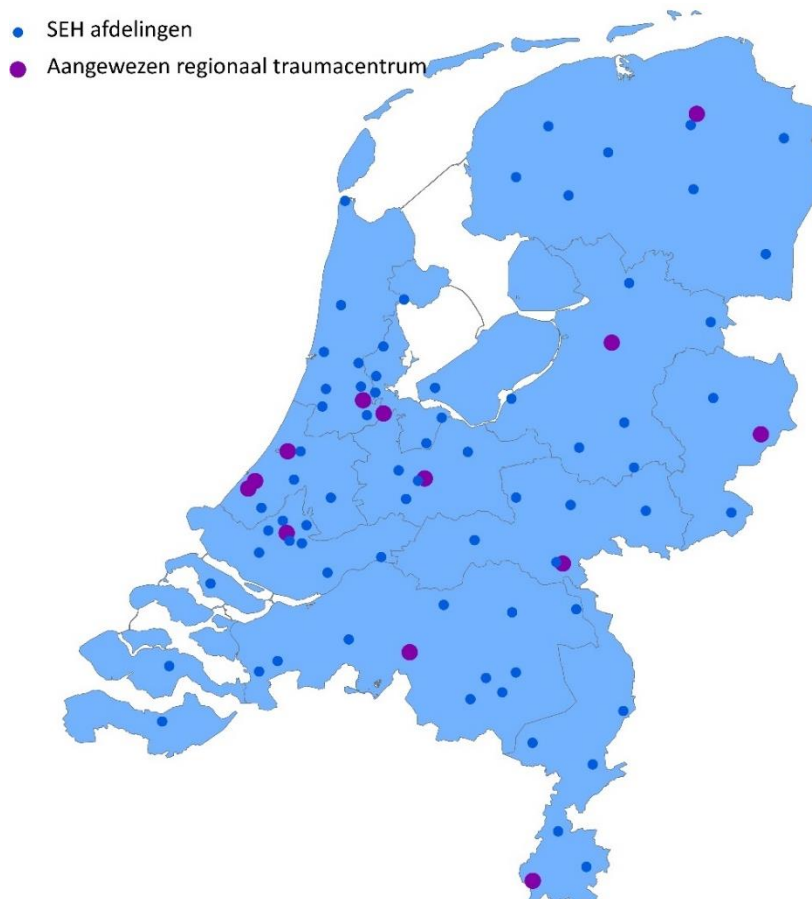
<sup>6</sup> Spoedeisende medische hulpverlening bij ongevallen en rampen. Beleidsvisie traumazorg ex artikel 8 Wet op bijzonder medische verrichtingen. Tweede Kamer, vergaderjaar 1998-1999. 25387 nr. 4. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 1998. Beleidsvisie Traumazorg 2006-2010, cz-2671397b, kamerstuk 19-04-2016.

### Organisatie landelijke traumaregistratie

De 11 traumacentra hebben zich verenigd in het Landelijk Netwerk Acute Zorg (LNAZ), voorheen de Landelijke Vereniging voor Traumacentra (LvTC). Het LNAZ heeft de LTR ontwikkeld. Deze is gebaseerd op een vastgestelde basisset van gegevens (zie paragraaf 1.2).

Alle ziekenhuizen met een spoedeisende hulp (SEH) waar patiënten met letsel worden opgevangen en voor behandeling worden opgenomen, zijn verzocht deel te nemen aan de LTR. In 2022 waren dit in totaal 83 ziekenhuislocaties met een SEH waarvan 83 (100%) hebben deelgenomen (figuur 3). De LTR wordt gevuld met gegevens van ambulancediensten, regionale ziekenhuizen en de traumacentra. De coördinatie van de LTR ligt bij de 11 aangewezen traumacentra.

Figuur 3: Ziekenhuizen met een SEH waar patiënten met letsel worden opgevangen en kunnen worden opgenomen voor behandeling (2022)



### Doelstelling Landelijke Traumaregistratie

Het LNAZ heeft met haar leden de volgende doelstelling geformuleerd voor de LTR:

*Het verzamelen en vastleggen van gegevens op landelijk niveau voor beleidsvorming, kwaliteitsbewaking en -bevordering van de traumazorg en het, onder voorwaarden, uitvoeren van wetenschappelijk onderzoek.*

## 1.2 Inclusiecriteria en dataset landelijke traumaregistratie

### *Patiëntenpopulatie Landelijke Traumaregistratie*

Voor de LTR worden inclusiecriteria gehanteerd, gericht op het verzamelen van gegevens over acute klinische opnamen ten gevolge van lichamelijk letsel (verwondingen). Hiervoor worden in de LTR gegevens vastgelegd van patiënten die binnen 48 uur na een incident voor de behandeling van hun letsel zijn opgevangen op een SEH van een ziekenhuis en direct zijn opgenomen in het ziekenhuis, zijn overgeplaatst naar een ander ziekenhuis (met de intentie opgenomen te worden) of zijn overleden op de SEH. Patiënten die zijn overleden vóór aankomst op de SEH, de zogenaamde ‘death on arrival (doa)’, worden niet geregistreerd in de LTR.

Anders dan in veel andere letseldatabases (bijvoorbeeld in Duitsland en Engeland)<sup>7</sup> worden ook patiënten met enkelvoudig letsel (heupfractuur, enkelfractuur etc.) die direct na beoordeling op de SEH zijn opgenomen voor de behandeling geregistreerd in de LTR. Tevens geldt voor de LTR geen minimale opnameduur.

### *Dataset Landelijke Traumaregistratie*

Op advies van de Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie (NVT) werd bij de inrichting van de LTR besloten de Major Trauma Outcome Study (MTOS) dataset<sup>8</sup> uit de Verenigde Staten te hanteren, aangevuld met prehospitalale gegevens. Dit leidde tot de MTOS+ gegevensset. Vanaf het registratiejaar 2014 is deze dataset uitgebreid om aan te sluiten bij Europese standaarden (‘Utstein template’)<sup>9</sup>.

De dataset bestaat uit kenmerken van de patiënten, gegevens over de toestand van de patiënt (prehospitaal en op de SEH), de doorstroomtijden door de keten, opgelopen letsels, opname- en ontslaggegevens en uitkomst van zorg in termen van de mate van herstel van de patiënt bij ontslag uit het ziekenhuis en al dan niet overlijden. De variabelen van de LTR dataset zijn weergegeven in bijlage 1.

## 1.3 Leeswijzer

Dit rapport toont een overzicht van de gegevens zoals geregistreerd in de database van de LTR op 26 juni 2023 voor de jaren 2018 tot en met 2022<sup>10</sup>. Hierbij zijn de LTR inclusiecriteria toegepast (zie paragraaf 1.2). Indien de tijdsduur tussen het incident en het SEH bezoek (die direct gevolgd wordt door ziekenhuisopname) onbekend is, zijn deze patiënten wel in de overzichten meegenomen.

<sup>7</sup> Traumaregistratie Duitsland: <http://www.traumaregister-dgu.de/>;

Traumaregistratie Engeland: The trauma audit and research network (TARN) (<https://www.tarn.ac.uk/>).

<sup>8</sup> MTOS staat voor de ‘Major Trauma Outcome Study’. De MTOS Study betrof één van de eerste grootschalige onderzoeken naar de kenmerken van patiënten met letsel en kwaliteit van de traumazorg in de Verenigde Staten (Champion HR et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. J Trauma. 1990; 30: 1356-65).

<sup>9</sup> KG Ringdal et al. The Utstein template for uniform reporting of data following trauma: a joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR and RIGT. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2008; 16:3-19.

<sup>10</sup> Het registratiejaar wordt bepaald op basis van de aankomstdatum SEH.

### *Toelichting en interpretatie van de gegevens*

Voor een juiste interpretatie van de gegevens zijn de volgende zaken van belang:

- De overzichten tonen het aantal patiënten met letsel (patiënten die wegens letsel binnen 48 uur klinisch opgenomen zijn). Indien een patiënt in de rapportageperiode verschillende malen een incident heeft gehad waarvoor hij of zij in het ziekenhuis is opgenomen, dan wordt de patiënt meerdere keren meegenomen in de tellingen.
- Patiënten met letsel kunnen dubbel zijn geregistreerd in de LTR. Er treedt dubbele registratie op als een patiënt binnen 48 uur na het incident, na primaire opvang op een SEH, is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis voor verdere behandeling (en ziekenhuisopname). In 2022 is voor 6% van de patiënten met letsel 'herkomst ander ziekenhuis' geregistreerd. Deze patiënten met letsel kunnen dus dubbel zijn geregistreerd<sup>11</sup>.
- De percentages in de tabellen zijn berekend op basis van de totalen aangegeven onderaan de tabellen. Deze percentages worden afgerond weergegeven. Hierdoor kan het voorkomen dat de individuele percentages niet altijd tot 100% optellen.
- In de tabellen en de meerderheid van de grafieken worden percentages getoond inclusief het percentage waarvan op dit item gegevens ontbreken (percentage onbekend). Het weergeven van het percentage onbekende waarden beoogt een stimulans te geven om de volledigheid van de registratie te verbeteren. Het is belangrijk dat voor de interpretatie van de percentages wordt meegenomen dat relatief veel onbekende waarden leiden tot een vertekening van de werkelijke percentages in de overige categorieën.
- Als beschrijvende statistieken worden het gemiddelde (gem.), de standaarddeviatie (SD), de mediaan, het eerste kwartiel (getalswaarde die de laagste 25% waarden onderscheidt) en derde kwartiel (getalswaarde die de hoogste 25% waarden onderscheidt van de lagere waarden) en de range (1<sup>e</sup>-99<sup>e</sup> percentiel) weergegeven.
- In de LTR worden voor iedere patiënt zo gedetailleerd mogelijk alle letsels geregistreerd volgens de 'Abbreviated Injury Scale (AIS)'. De AIS codes worden gebruikt voor de berekening van een totale letselscore per patiënt, de Injury Severity Score (ISS). Vanaf 2015 worden de letsels geregistreerd volgens de AIS versie 2005, update 2008<sup>12</sup> (AIS08).
- De gegevens in de traumaregistratie database worden niet 'bevroren' zodat aanvullingen en verbeteringen mogelijk blijven. Hierdoor kunnen verschillen ontstaan tussen de in dit rapport getoonde gegevens ten opzichte van eerder uitgebrachte standaardrapportages van de LTR<sup>13</sup>.
- De ziekenhuizen zijn voor de opvang van traumapatiënten in drie levels ingedeeld. Het level-3 ziekenhuis kan geïsoleerde letsels behandelen, bijvoorbeeld een enkel- of heupfractuur. In het level-2 ziekenhuis kunnen ook vitaal bedreigde patiënten worden opgevangen, maar zijn niet alle voorzieningen aanwezig. In het level-1 traumacentrum kunnen alle ernstig gewonde patiënten 24 uur per dag en 7 dagen per week worden opgevangen. Daar waar traumacentrum staat in dit rapport, wordt een level-1 traumacentrum bedoeld. Daar waar regionale ziekenhuizen staat, worden level-2 en level-3 ziekenhuizen bedoeld.

Veel van de overzichten in dit rapport spreken voor zich. Enkele landelijke getallen worden tekstueel toegelicht.

<sup>11</sup> Door in de toekomst patiënten in de keten te volgen; kan in de overzichten rekening worden gehouden met dubbelregistraties.

<sup>12</sup> American Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale (AIS), 2005, update 2008.

<sup>13</sup> Eerder gepubliceerde LTR standaardrapportages over 2007-2011 (juni 2013), 2008-2012 (juni 2014), 2009-2013 (december 2014), 2010-2014 (december 2015), 2011-2015 (november 2015), 2012-2016 (december 2017), 2013-2017 (oktober 2018), 2014-2018 (oktober 2019), 2015-2019 (december 2020) en 2016-2020 (november 2021).

## 2. Deelname LTR

Alle ziekenhuislocaties met een SEH waar patiënten met letsel worden opgevangen en vervolgens voor behandeling in het ziekenhuis kunnen worden opgenomen, zijn verzocht deel te nemen aan de LTR.

Tabel 1 geeft voor uw regio en landelijk weer hoeveel ziekenhuizen met een SEH vanaf 2018 hadden kunnen deelnemen aan de LTR en het aantal ziekenhuizen met een SEH dat daadwerkelijk gegevens heeft aangeleverd.

In 2007, het eerste jaar van de LTR, nam 64% van de ziekenhuizen deel. Dit is inmiddels gestegen naar 100%, wat betekent dat alle traumacentra en regionale ziekenhuizen in 2022 hebben deelgenomen aan de LTR.

In de tabel is ook te zien dat het aantal potentieel deelnemende ziekenhuizen, dus het aantal ziekenhuizen met een SEH, is afgenomen. Dit heeft te maken met het sluiten van een aantal SEH's in de afgelopen jaren.

Tabel 1: Deelname aan de LTR door ziekenhuislocaties met een SEH<sup>14</sup>

	SpoedZorgNet		Totaal
	Potentieel deelnemende SEH's (aantal)	Daadwerkelijk deelnemende SEH's (aantal)	%
2018	10	9	90
2019	9	9	100
2020	9	9	100
2021	9	9	100
2022	9	9	100

	LTR		Totaal
	Potentieel deelnemende SEH's (aantal)	Daadwerkelijk deelnemende SEH's (aantal)	%
2018	91	89	98
2019	87	87	100
2020	86	86	100
2021	84	84	100
2022	83	83	100

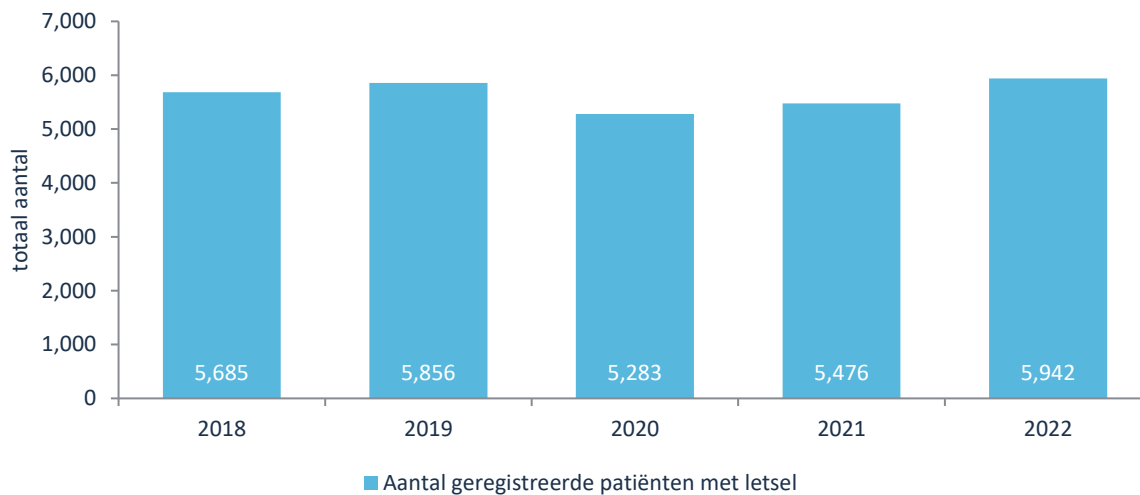
<sup>14</sup> De tabel toont het aantal ziekenhuislocaties met een SEH en of deze ziekenhuizen gegevens hebben geleverd aan de LTR. Bijvoorbeeld: een ziekenhuis met twee locaties met op beide locaties een SEH wordt twee keer meegeteld.

### 3. Basiskenmerken acuut opgenomen patiënten met letsel

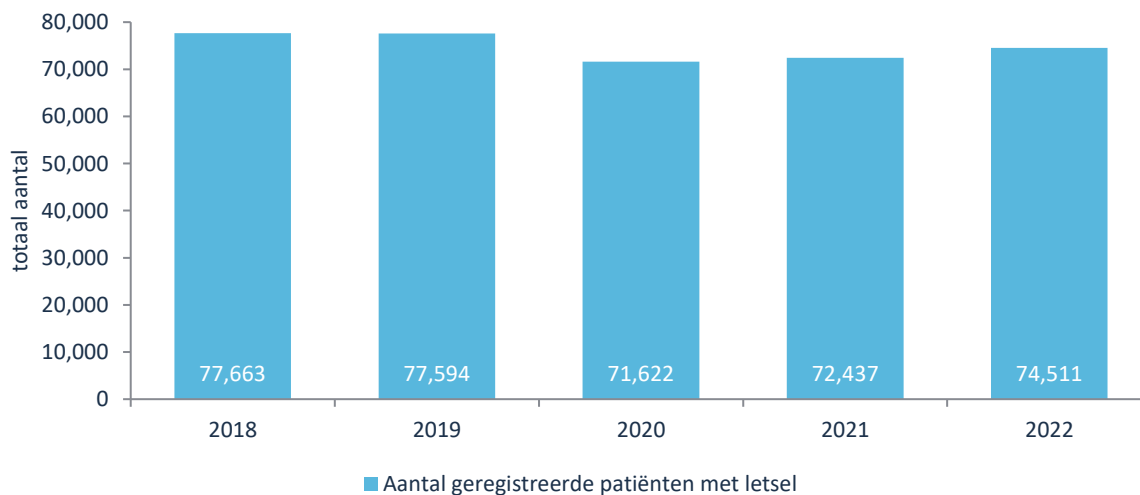
#### 3.1 Aantal geregistreerde patiënten met letsel

Figuur 4 en 5 tonen het totaal aantal geregistreerde patiënten met letsel per jaar in uw regio en landelijk. Het aantal geregistreerde patiënten met letsel is ongeveer 3% hoger in 2022 dan in de twee jaren daarvoor, maar lager dan in 2018 en 2019

Figuur 4: Totaal aantal geregistreerde patiënten met letsel in de regio



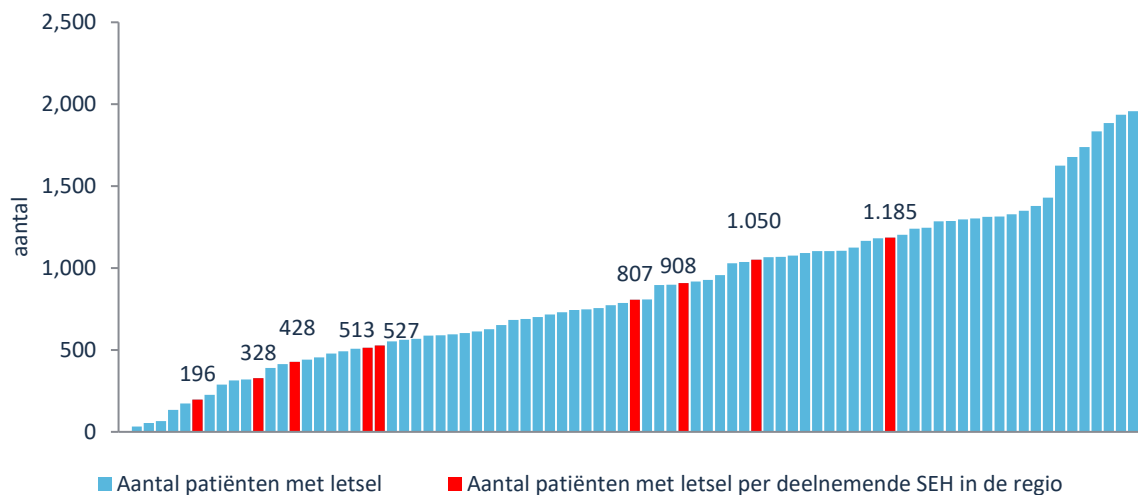
Figuur 5: Totaal aantal geregistreerde patiënten met letsel in de LTR



### 3.1.1 Aantal geregistreerde patiënten met letsel per ziekenhuis

Figuur 6 toont voor 2022 het aantal geregistreerde patiënten met letsel per ziekenhuis met een SEH. De deelnemende SEH's van uw regio zijn in het rood weergegeven.

Figuur 6: Aantal geregistreerde patiënten met letsel in de LTR per ziekenhuis met een SEH (inclusief traumacentra) (2022)



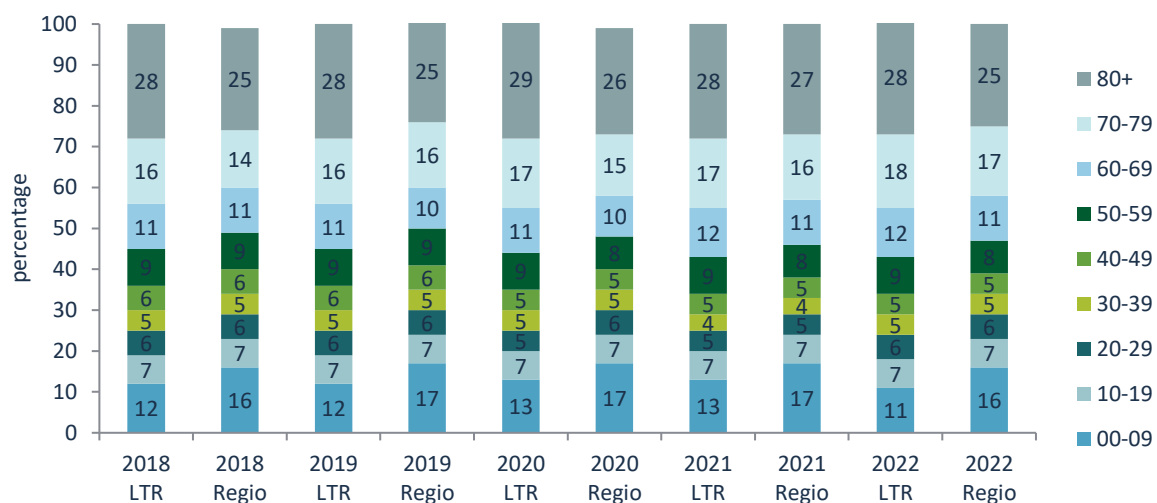
### 3.2 Leeftijd

De leeftijd van patiënten wordt in de LTR berekend op basis van geboortedatum en de aankomstdatum SEH. Met 28% vormen 80-plussers de afgelopen vijf jaren een relatief grote groep binnen de LTR (figuur 7).

Tabel 2: Leeftijd patiënten in de LTR

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel	5.685	77.663	5.856	77.594	5.283	71.622	5.476	72.437	5.942	74.511
Leeftijd bekend	5.684	77.659	5.856	77.593	5.283	71.620	5.476	72.435	5.941	74.509
Percentage leeftijd bekend	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gem ± SD leeftijd	52 ± 31	56 ± 30	53 ± 31	56 ± 30	53 ± 32	57 ± 30	54 ± 32	57 ± 30	53 ± 31	57 ± 29
Mediaan leeftijd	59	64	61	66	62	66	64	66	63	67
Eerste - derde kwartiel	22-80	29-81	22-80	31-82	22-81	30-82	23-81	31-82	23-80	33-81
Range (1e-99e percentiel) leeftijd	1-96	1-96	1-97	1-97	0-97	1-97	0-97	1-97	1-97	1-96

Figuur 7: Percentage patiënten per leeftijdscategorie: regio vs LTR



### 3.3 Geslacht

Tabel 3 toont de verdeling mannen en vrouwen. Landelijk is deze verdeling nagenoeg gelijk.

Tabel 3: Geslacht patiënten

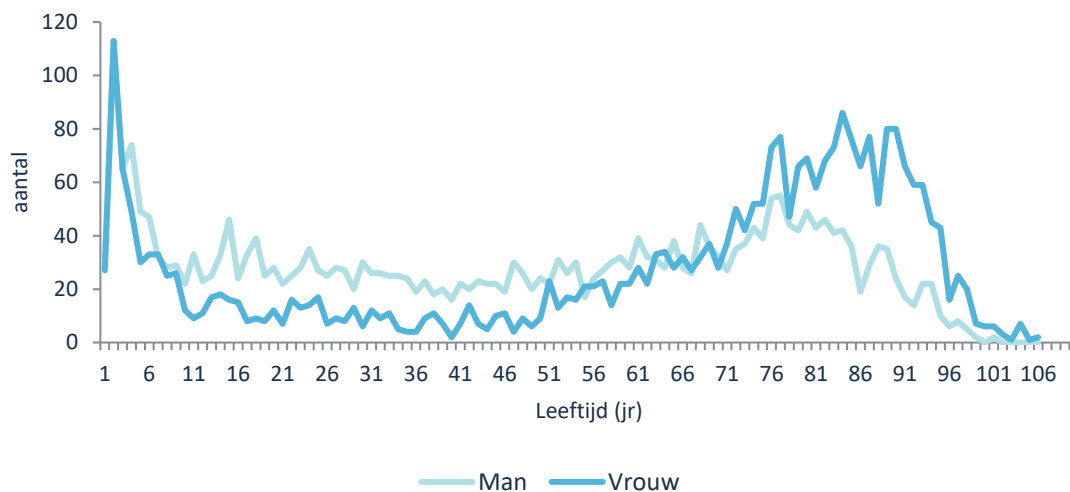
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Man	2.894	51	50	2.959	51	49	2.687	51	50	2.730	50	49	2.999	50	50
Vrouw	2.790	49	50	2.897	49	51	2.596	49	50	2.746	50	51	2.943	50	50
Onbekend	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

### 3.4 Leeftijd uitgesplitst naar geslacht

Figuur 8 toont de leeftijdsverdeling voor mannen en vrouwen. Landelijk zijn er tot ca. 66 jaar meer mannen dan vrouwen acut opgenomen voor de behandeling van een letsel. Daarna is een stijging van het aantal vrouwen, met een piek rondom het 85<sup>ste</sup> levensjaar, zichtbaar. Dit is in lijn met de ontwikkelingen in de afgelopen jaren.



Figuur 8: Leeftijd en geslacht patiënten met letsel: regio (2022)



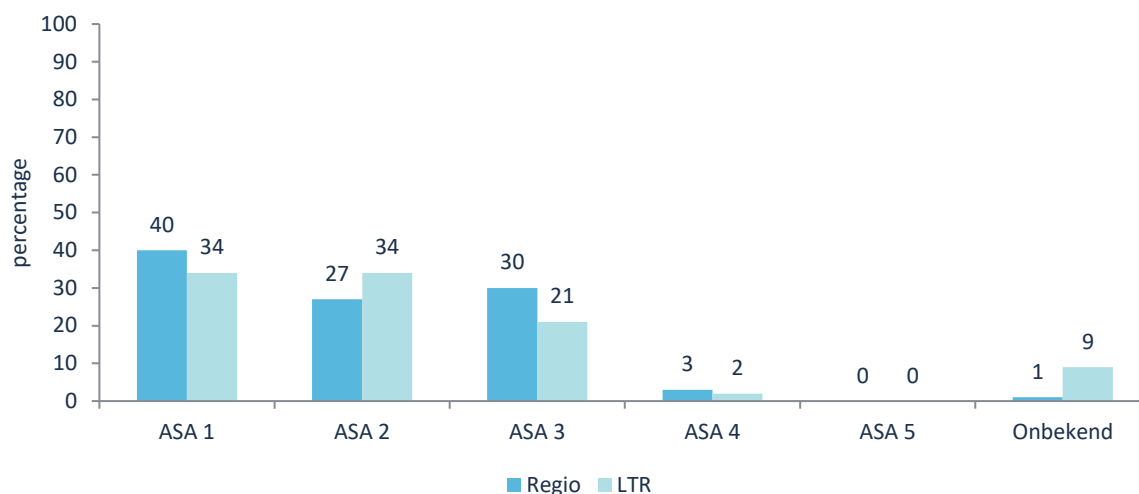
### 3.5 Lichamelijke toestand van de patiënt met letsel vóór het incident

Vanaf het registratiejaar 2014 wordt de lichamelijke toestand van de patiënt vóór het incident geregistreerd in de LTR. Dit wordt gedaan door het vastleggen van de 'ASA physical status'. Eventuele verslechtering van de patiënt als gevolg van het letsel wordt hierbij niet meegenomen. De gezondheidstoestand van de patiënt vóór het incident is van invloed op het herstel en de kans op overleven. De afgelopen vijf jaren is voor ruim tweederde van de acuut opgenomen patiënten met letsel geregistreerd dat zij vóór het incident gezond waren of een licht systemische aandoening hadden.

Tabel 4: Lichamelijke toestand van de patiënt met letsel vóór het incident

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %
ASA 1 - Normaal gezonde patiënt	2.874	51	37	2.555	44	34	2.276	43	34	2.058	38	33	2.398	40	34
ASA 2 - Patiënt met lichte systemische aandoening, goed onder controle	1.658	29	34	1.712	29	34	1.225	23	34	1.402	26	34	1.598	27	34
ASA 3 - Patiënt met een ernstige systemische aandoening, die beperkt in normale activiteiten	1.087	19	16	1.490	25	19	1.712	32	20	1.836	34	20	1.765	30	21
ASA 4 - Patiënt met zeer ernstige systemische aandoening, die een constante bedreiging vormt voor het leven	22	0	1	47	1	1	43	1	1	140	3	1	150	3	2
ASA 5 - Stervende patiënt, overleving >24 h onwaarschijnlijk, met of zonder ingreep	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onbekend	43	1	12	51	1	12	27	1	12	40	1	11	31	1	9
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 9: Lichamelijke toestand van de patiënt met letsel vóór het incident: regio vs LTR (2022)



### 3.6 Oorzaak van het incident

Vanaf het registratiejaar 2014 wordt de oorzaak van het incident geregistreerd in de LTR. De definitie van de hoofdcategorieën is overgenomen van VeiligheidNL<sup>15</sup>.

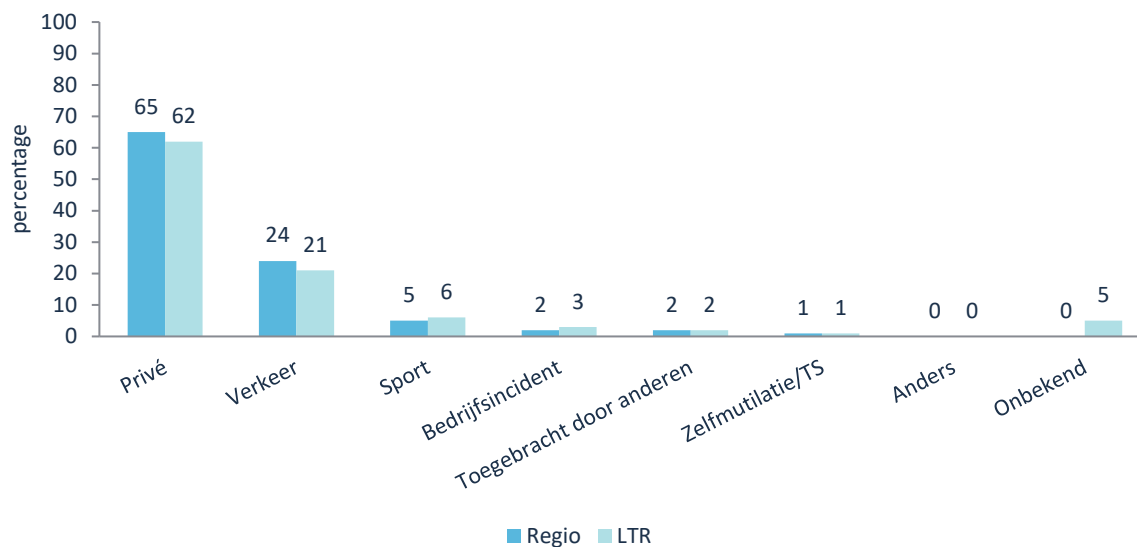
Tabel 5 laat zien dat landelijk de meest voorkomende oorzaak een privé-incident is. Dit betreft letsels die de patiënt heeft opgelopen in de privésfeer (en niet tijdens beroepsuitoefening, sportbeoefening, verkeersdeelname, geweldpleging of zelfmutilatie).

Tabel 5: Oorzaak van het incident

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	n	n	%	%
Privé	3.762	66	61	4.039	69	63	3.659	69	64	3.743	68	64	3.874	65	62
Verkeer	1.131	20	20	1.191	20	20	1.045	20	19	1.138	21	19	1.435	24	21
Sport	349	6	6	257	4	5	243	5	6	278	5	6	291	5	6
Bedrijfsincident	151	3	3	117	2	3	83	2	3	110	2	3	129	2	3
Toegebracht door anderen	188	3	2	191	3	2	185	4	2	132	2	2	148	2	2
Zelfmutilatie/TS	60	1	1	37	1	1	53	1	1	51	1	1	43	1	1
Anders	38	1	0	19	0	1	10	0	0	16	0	0	19	0	0
Onbekend	6	0	6	5	0	6	5	0	5	8	0	6	3	0	5
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

<sup>15</sup> <http://www.veiligheid.nl>.

Figuur 10: Oorzaak van het incident: regio vs LTR (2022)



In aanvulling op de hoofdcategorieën 'oorzaken van het incident' wordt de toedracht van het incident ook in meer detail vastgelegd (tabel 6). Deze twee items zijn niet gekoppeld. Bijvoorbeeld een 'laag energetische val' kan zowel een privé-incident, bedrijfsincident als een sportincident betreffen. Verkeersongevallen zijn nader gespecificeerd.

Meer dan de helft van de acuut opgenomen patiënten met letsel heeft letsel opgelopen door een valincident. Binnen de categorie verkeersongevallen is er een stijging van het aantal fietsongevallen. Het aantal gemotoriseerde verkeersongevallen is gestegen, maar nog niet op het niveau van voor de covidjaren (2018-2019). Het aantal ongevallen met brommer/scooter/snorfiets zit wel weer op hetzelfde niveau als voor de covidjaren (2018-2019). Verder valt op dat het aantal steekincidenten met scherp object lijkt af te nemen ten opzichte van voorgaande jaren.

Tabel 6: Oorzaak incident gedetailleerd

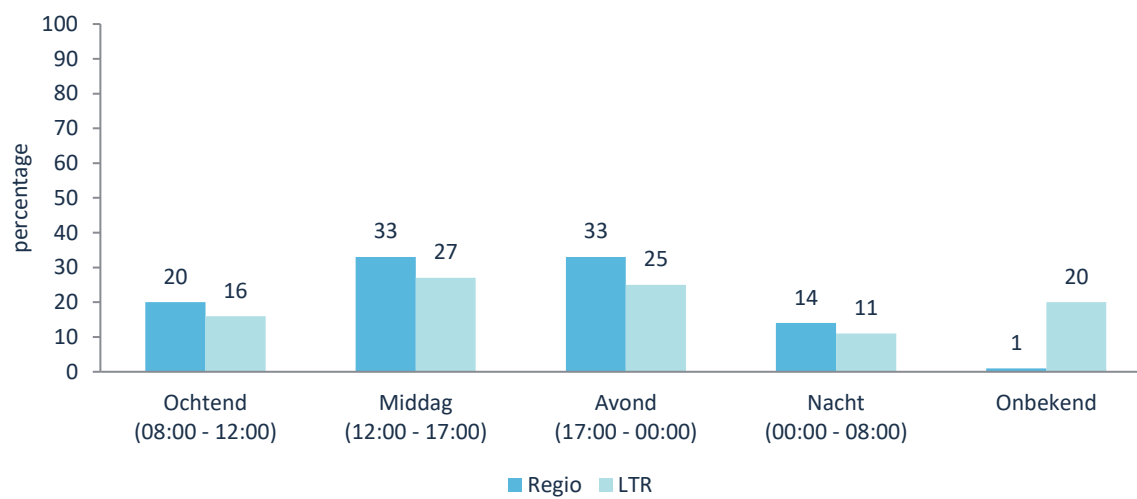
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Laag energetische val	3.757	66	51	3.915	67	54	3.508	66	55	3.663	67	55	3.756	63	54
Verkeersongeval: fiets	616	11	11	662	11	12	605	11	12	713	13	12	877	15	14
Hoog energetische val	142	2	7	100	2	6	129	2	7	167	3	7	152	3	7
Verkeersongeval: gemotoriseerd (excl. motorfiets/brommer/scooter/snorfiets)	194	3	4	183	3	4	134	3	3	160	3	3	147	2	3
Verkeersongeval: brommer/scooter/snorfiets	176	3	3	195	3	3	178	3	3	157	3	3	200	3	3
Geslagen (stomp object)	113	2	2	96	2	2	87	2	2	77	1	2	80	1	2
Verkeersongeval: voetganger	116	2	1	107	2	1	82	2	1	90	2	1	147	2	1
Verkeersongeval: ongeval motorfiets	27	0	1	60	1	1	65	1	1	41	1	1	75	1	1
Thermisch (brand) incident	55	1	1	87	1	1	69	1	1	53	1	1	61	1	1
Steekincident (scherp object)	113	2	1	88	2	1	111	2	1	88	2	1	80	1	1
Verkeersongeval: anders	17	0	0	16	0	0	8	0	0	14	0	0	25	0	0
Schietincident	24	0	0	23	0	0	27	1	0	14	0	0	13	0	0
Explosie	6	0	0	8	0	0	7	0	0	7	0	0	5	0	0
Asfyxie	6	0	0	7	0	0	5	0	0	4	0	0	10	0	0
Verdrinking	11	0	0	6	0	0	11	0	0	2	0	0	12	0	0
Anders	299	5	6	301	5	6	252	5	6	213	4	6	298	5	7
Onbekend	13	0	11	2	0	8	5	0	7	13	0	7	4	0	5
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

### 3.7 Tijdstip incident

Tabel 7 toont het tijdstip van het incident van de in de LTR geregistreerde acut opgenomen patiënten met letsel. Het tijdstip incident is relatief vaak onbekend.

Tabel 7: Tijdstip incident

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Ochtend (08:00 - 12:00)	1.109	20	15	1.041	18	15	987	19	16	1.098	20	17	1.179	20	16
Middag (12:00 - 17:00)	1.906	34	25	1.893	32	26	1.790	34	28	1.933	35	29	1.950	33	27
Avond (17:00 - 00:00)	1.806	32	23	2.000	34	25	1.794	34	26	1.760	32	25	1.937	33	25
Nacht (00:00 - 08:00)	742	13	10	752	13	11	681	13	11	646	12	10	821	14	11
Onbekend	122	2	28	170	3	23	31	1	20	39	1	19	55	1	20
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 11: Tijdstip incident: regio vs LTR (2022)

## 4. Opvang en behandeling acuut opgenomen patiënten met letsel

### 4.1 Herkomst

Het item 'herkomst van de patiënt' betreft de plaats waar de patiënt vandaan kwam voordat hij/zij zich presenteerde op de SEH om vervolgens acuut te worden opgenomen voor de behandeling van het letsel. Als de patiënt rechtstreeks naar de SEH komt, dan is de herkomst: 'plaats incident'.

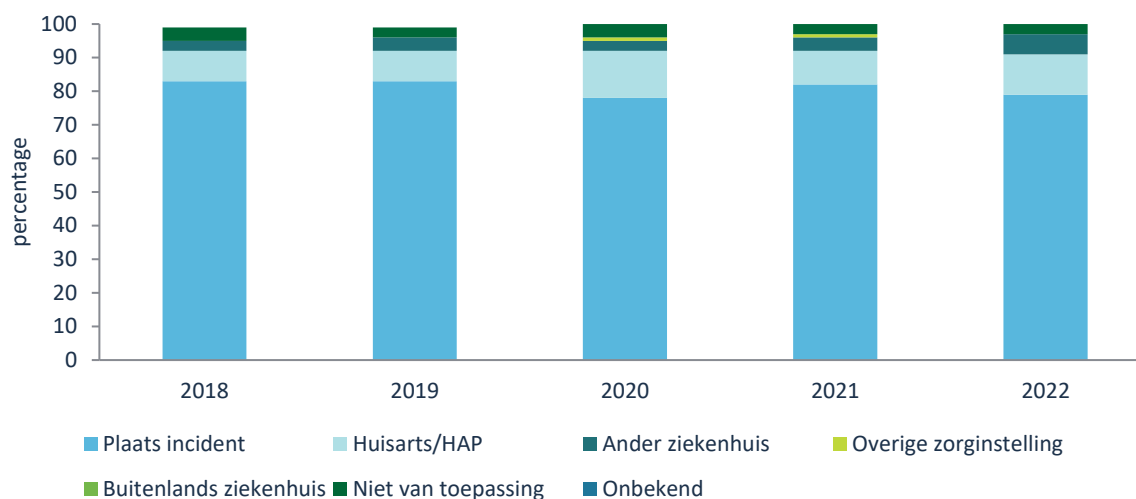
De geregistreerde patiënten met letsel in de LTR zijn veelal direct vanaf de plaats van het incident naar de SEH gegaan (tabel 8). De categorie 'niet van toepassing' houdt in dat de patiënt niet vanaf het incident of één van de andere herkomstlocaties naar de SEH is gegaan (bijvoorbeeld als de patiënt na het incident bij de huisarts/HAP komt, naar huis gaat en vanaf daar naar de SEH gaat). Patiënten voor wie als herkomst 'ander ziekenhuis' is geregistreerd, zijn binnen 48 uur na het incident (één van de inclusiecriteria LTR) en na primaire opvang in een ander ziekenhuis, overgeplaatst. Deze patiënten kunnen dubbel zijn geregistreerd in de LTR. Door in de toekomst patiënten in de keten te volgen, kan worden uitgezocht in hoeverre sprake is van dubbelregistratie<sup>16</sup>.

Tabel 8: Herkomst patiënt met letsel die zich presenteren op de SEH

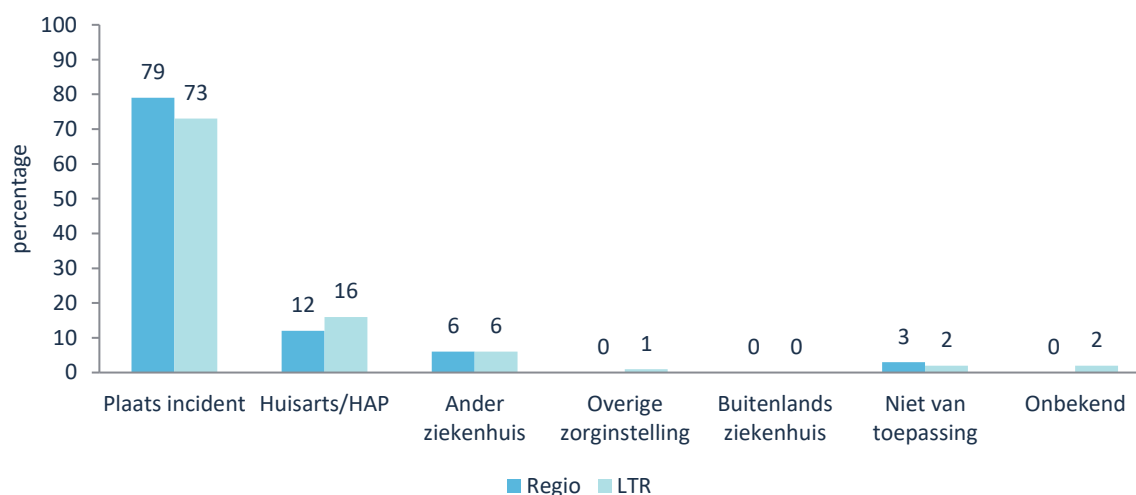
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Plaats incident	4.715	83	69	4.872	83	70	4.125	78	71	4.473	82	72	4.699	79	73
Huisarts/HAP	539	9	17	542	9	19	734	14	20	547	10	18	689	12	16
Ander ziekenhuis	192	3	5	222	4	5	169	3	5	241	4	5	371	6	6
Overige zorginstelling	20	0	1	17	0	1	27	1	1	30	1	1	14	0	1
Buitenlands ziekenhuis	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Niet van toepassing	217	4	3	187	3	2	227	4	2	180	3	3	163	3	2
Onbekend	1	0	6	13	0	3	1	0	1	5	0	1	5	0	2
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

<sup>16</sup> Dubbelregistratie kan optreden als een patiënt met letsel binnen 48 uur is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

Figuur 12: Herkomst patiënt met letsel die zich presenteren op de SEH: regio



Figuur 13: Herkomst patiënt met letsel die zich presenteren op de SEH: regio vs LTR (2022)



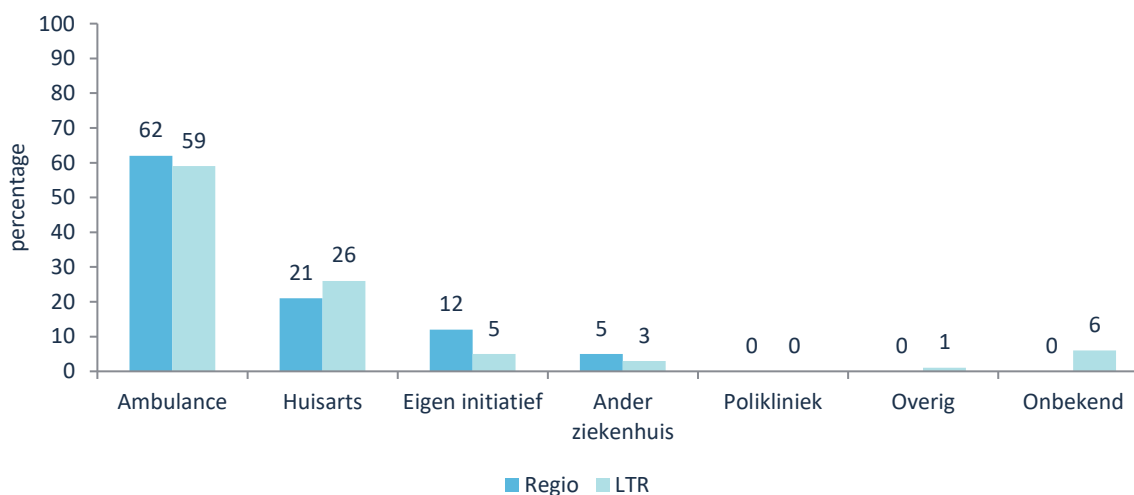
#### 4.2 Verwijzer naar SEH

Voor de patiënten met letsel geregistreerd in de LTR is veelal 112 gebeld en geldt dat het merendeel van de patiënten door de ambulance is vervoerd naar het ziekenhuis<sup>17</sup> (tabel 9). Ook de huisarts treedt geregeld op als verwijzer. Bovendien blijkt dat een deel van de in de LTR geregistreerde patiënten op eigen initiatief naar de SEH is gegaan (zelfverwijzers); dit aantal lijkt over de jaren heen te dalen. Er lijkt een trend te zijn waarbij de ambulance steeds vaker, en de huisarts steeds minder vaak, als verwijzer optreedt.

<sup>17</sup> Indien bekend is dat de huisarts een ambulance heeft ingeroepen, dan wordt als verwijzer huisarts geregistreerd in de LTR.

Tabel 9: Verwijzer naar SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Ambulance	3.436	60	54	3.608	62	55	3.453	65	55	3.443	63	56	3.686	62	59
Huisarts	1.093	19	29	1.095	19	27	835	16	28	1.089	20	28	1.232	21	26
Eigen initiatief	953	17	9	928	16	8	821	16	7	668	12	5	711	12	5
Ander ziekenhuis	158	3	3	160	3	3	108	2	2	175	3	3	285	5	3
Polikliniek	12	0	1	8	0	1	13	0	1	16	0	1	12	0	0
Overig	25	0	1	24	0	1	52	1	1	78	1	1	11	0	1
Onbekend	8	0	4	33	1	6	1	0	7	7	0	6	5	0	6
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.436		5.942	74.511	

Figuur 14: Verwijzer naar SEH: regio vs LTR (2022)

### 4.3 Inzet Mobiel Medisch Team (MMT)

Als de gezondheid van een persoon acuut wordt bedreigd, bijvoorbeeld door een ernstig letsel, dan wordt een ambulance gestuurd en kan ook het Mobiel Medisch Team (MMT) worden opgeroepen. Hiervoor zijn landelijke MMT inzetcriteria opgesteld<sup>18</sup>.

Het MMT bestaat uit een gespecialiseerde arts, een verpleegkundige en, afhankelijk van het vervoer, een piloot of een chauffeur. Het MMT kan uitrukken per helikopter of per (grondgebonden) MMT-auto, bijvoorbeeld in geval van slechte weersomstandigheden of als het incident heeft plaatsgevonden in stedelijk gebied waar een auto sneller ter plaatse kan zijn. Het MMT werkt daarbij nauw samen met het ambulancepersoneel. In Nederland staan sinds 2011 vier MMT's dag en nacht paraat. Zij werken vanuit vier traumacentra, te weten: Amsterdam, Rotterdam, Nijmegen en Groningen. In de grensgebieden wordt samengewerkt met de helikopterstations van de ADAC (Duitsland) en de grondgebonden MUG (België).

In de LTR wordt vastgelegd of een MMT in de prehospitalaire fase zorg heeft verleend. Dit wordt geregistreerd als 'inzet MMT'. Als het MMT is afgebeld (cancel), dan wordt dit in de LTR geregistreerd als 'geen inzet MMT'.

<sup>18</sup> MMT inzet- en cancelcriteria: een praktisch handvat voor het inzetten van MMT's en verdeling van verantwoordelijkheden tussen MKA, ambulance en MMT. LNAZ en AZN, uitgave juni 2013 (criteria goedgekeurd 2011).



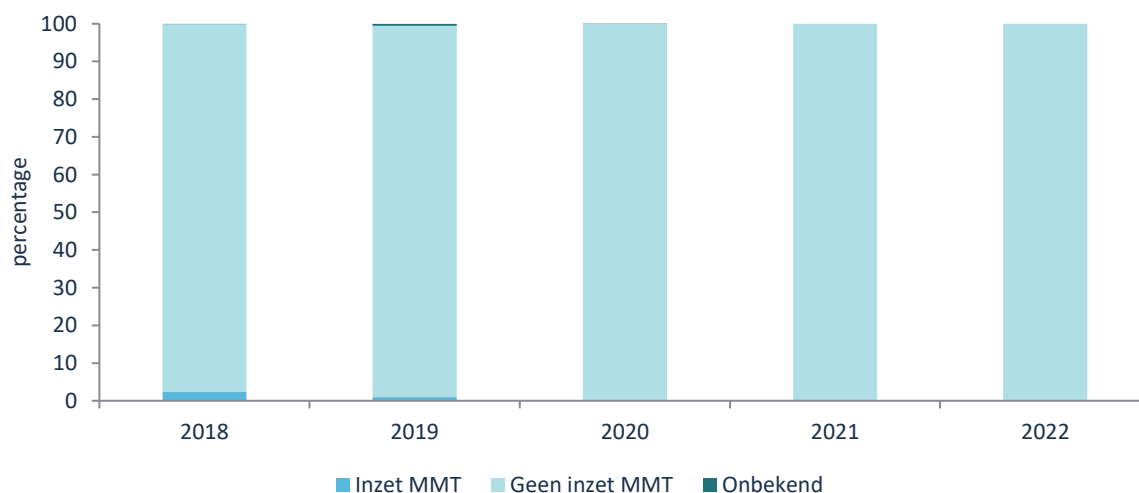
Vooral voor de traumazorgregio's waar geen MMT is gestationeerd en prehospitala gegevens in de LTR ontbreken, is het niet altijd eenvoudig te achterhalen of een MMT bij de opvang betrokken is geweest. Daardoor kan er sprake zijn van een onderregistratie van het aantal in de LTR geregistreerde patiënten met letsel met een MMT-inzet (tabel 10).

Landelijk is de afgelopen jaren voor 2% tot 3% van alle acuut opgenomen patiënten met letsel in de LTR geregistreerd dat het MMT ter plaatse hulp heeft verleend.

Tabel 10: Inzet Mobiel Medisch Team (MMT)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Inzet MMT	134	2	3	57	1	3	4	0	3	1	0	2	0	0	2
Geen inzet MMT	5.545	98	92	5.768	98	94	5.278	100	95	5.475	100	95	5.942	100	95
Onbekend	6	0	5	31	1	3	1	0	2	0	0	3	0	0	2
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 15: Inzet Mobiel Medisch Team (MMT): regio



Figuur 16: Inzet Mobiel Medisch Team (MMT): regio vs LTR (2022)



#### 4.4 Vervoer naar ziekenhuis

Vanwege de afstand (en snelheid) kan ervoor worden gekozen de patiënt per MMT helikopter naar het ziekenhuis te brengen (tabel 11). Dit komt weinig voor en lijkt ook over de jaren heen nog minder vaak voor te komen. Veelal wordt de patiënt na MMT inzet per ambulance naar een ziekenhuis gebracht voor verdere behandeling. Meestal rijdt de MMT-arts mee met de ambulance om tijdens de rit nog aanvullende medische zorg te kunnen bieden.

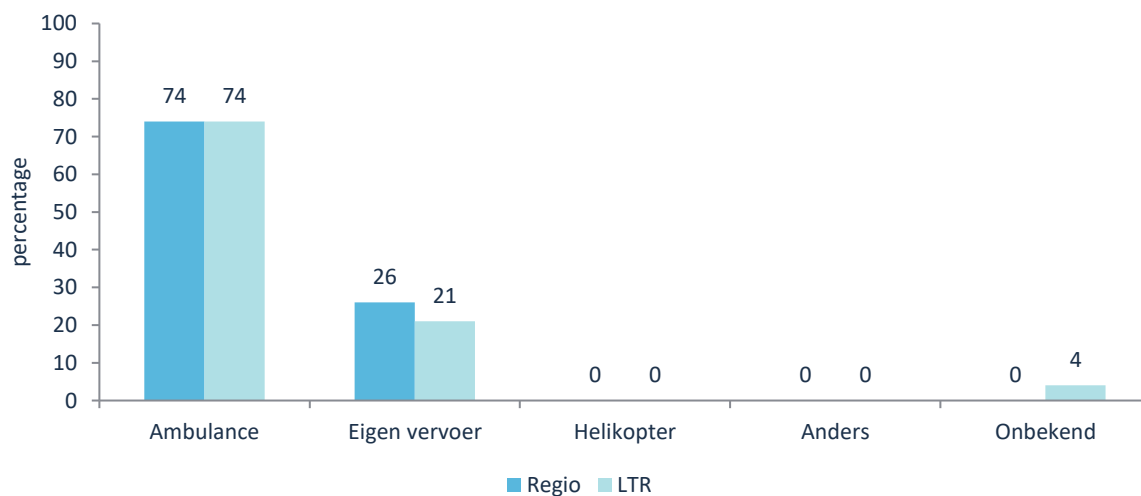
De meerderheid van de patiënten in de LTR is per ambulance naar een SEH vervoerd. Het betreft hier allereerst de patiënten die vanaf de plaats van het incident door de ambulance naar het ziekenhuis worden gebracht. Ook kan het hierbij gaan om patiënten die vanaf een ander ziekenhuis of de huisarts of HAP per ambulance naar de SEH worden vervoerd.

Het hoge percentage ambulancevervoer hangt samen met het feit dat in de LTR relatief ernstig gewonde patiënten worden geregistreerd die na SEH-behandeling direct worden opgenomen in het ziekenhuis. Toch komt ook ruim een vijfde van deze patiënten met eigen vervoer. Dit zijn patiënten die zijn doorgestuurd door de huisarts of op eigen initiatief komen (zelfverwijzers).

Tabel 11: Type vervoer naar het ziekenhuis

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Ambulance	4.052	71	70	4.165	71	71	3.901	74	73	4.123	75	72	4.368	74	74
Eigen vervoer	1.618	28	23	1.653	28	23	1.376	26	23	1.343	25	23	1.566	26	21
Helikopter	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anders	7	0	0	4	0	0	3	0	0	5	0	0	3	0	0
Onbekend	6	0	6	34	1	5	2	0	3	5	0	4	5	0	4
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 17: Vervoer naar ziekenhuis: regio vs LTR (2022)



#### **4.5 Vervoer per ambulance of helikopter**

Van de opgenomen patiënten met letsel die per ambulance of helikopter naar het ziekenhuis zijn vervoerd, worden in de LTR de prehospitala doorstroomtijden geregistreerd. Ook wordt geregistreerd of patiënten prehospitala zijn geïntubeerd en of er sprake is geweest van een hartstilstand.

##### **4.5.1 Prehospitala doorstroomtijden**

Van de patiënten, vervoerd per ambulance of helikopter, worden in de onderstaande tabellen de prehospitala doorstroomtijden getoond. Deze tijden zijn verdeeld in de volgende fasen: aanrijtijd, behandeltime en vervoertijd. Ook de totaaltime wordt getoond. De totaaltime is de tijdsduur tussen de melding bij de meldkamer ambulancezorg (opnemen telefoon door de meldkamer centralist) en de door het ziekenhuis vastgelegde aankomsttime van de patiënt op de SEH. Doorstroomtijden van meer dan 24 uur zijn niet meegerekend en als onbekend weergegeven.

De prehospitala doorstroomtijden zijn in 2022 van meer dan de helft van de patiënten, vervoerd per ambulance of helikopter, vastgelegd in de LTR. De gemiddelde aanrijtime was 10 minuten, de gemiddelde behandeltime op de locatie van het incident 22 minuten en de gemiddelde vervoertime van de locatie van het incident naar het ziekenhuis 20 minuten. In 2022 was de totale time, vanaf de melding bij de meldkamer tot de aankomst op de SEH, gemiddeld 56 minuten. De geregistreerde doorstroomtijden zijn de afgelopen jaren redelijk stabiel.

Tabel 12: Aanrijtijd<sup>19</sup>

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Aantal vervoerd ambu/heli	4.054	55.297	4.165	55.556	3.902	52.593	4.123	52.998	4.368	55.405
Aanrijtijd bekend	2.160	27.079	2.883	29.110	2.928	28.089	3.133	29.796	3.402	31.518
Percentage aanrijtijd bekend	53%	49%	69%	52%	75%	53%	76%	56%	78%	57%
Gem ± SD (hh:mm)	00:09 ± 00:06	00:10 ± 00:08	00:09 ± 00:06	00:10 ± 00:06	00:09 ± 00:08	00:10 ± 00:09	00:10 ± 00:06	00:10 ± 00:07	00:10 ± 00:06	00:10 ± 00:11
Mediaan (hh:mm)	00:08	00:09	00:08	00:09	00:08	00:09	00:08	00:09	00:08	00:09
Eerste - derde kwartiel (hh:mm)	00:05 - 00:12	00:06 - 00:12	00:06 - 00:11	00:06 - 00:13	00:06 - 00:11	00:06 - 00:13	00:06 - 00:12	00:06 - 00:13	00:06 - 00:12	00:06 - 00:13
Range (1e-99e percentiel) (hh:mm)	00:01 - 00:29	00:02 - 00:32	00:02 - 00:29	00:02 - 00:33	00:02 - 00:29	00:02 - 00:31	00:02 - 00:31	00:02 - 00:33	00:02 - 00:32	00:02 - 00:34

Tabel 13: Behandeltijd<sup>20</sup>

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Aantal vervoerd ambu/heli	4.054	55.297	4.165	55.556	3.902	52.593	4.123	52.998	4.368	55.405
Behandeltijd bekend	2.088	25.442	2.848	30.670	2.898	30.316	3.100	30.928	3.375	32.866
Percentage behandeltijd bekend	52%	46%	68%	55%	74%	58%	75%	58%	77%	59%
Gem ± SD (hh:mm)	00:21 ± 00:09	00:21 ± 00:10	00:21 ± 00:10	00:21 ± 00:12	00:22 ± 00:10	00:22 ± 00:11	00:22 ± 00:10	00:22 ± 00:11	00:21 ± 00:11	00:22 ± 00:11
Mediaan (hh:mm)	00:20	00:19	00:19	00:20	00:20	00:20	00:20	00:20	00:20	00:20
Eerste - derde kwartiel (hh:mm)	00:15 - 00:26	00:14 - 00:26	00:14 - 00:25	00:14 - 00:26	00:15 - 00:27	00:15 - 00:27	00:15 - 00:27	00:15 - 00:27	00:15 - 00:26	00:15 - 00:27
Range (1e-99e percentiel) (hh:mm)	00:05 - 00:50	00:05 - 00:53	00:06 - 00:51	00:04 - 00:54	00:04 - 00:50	00:04 - 00:54	00:05 - 00:52	00:02 - 00:55	00:05 - 00:51	00:04 - 00:54

Tabel 14: Vervoertijd<sup>21</sup>

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Aantal vervoerd ambu/heli	4.054	55.297	4.165	55.556	3.902	52.593	4.123	52.998	4.368	55.405
Vervoertijd bekend	2.071	25.822	2.834	31.193	2.922	30.509	3.160	31.261	3.329	32.956
Percentage vervoertijd bekend	51%	47%	68%	56%	75%	58%	77%	59%	76%	59%
Gem ± SD (hh:mm)	00:17 ± 00:10	00:19 ± 00:12	00:17 ± 00:10	00:20 ± 00:11	00:17 ± 00:10	00:19 ± 00:11	00:19 ± 00:14	00:20 ± 00:11	00:18 ± 00:10	00:20 ± 00:11
Mediaan (hh:mm)	00:16	00:17	00:16	00:18	00:16	00:18	00:17	00:19	00:16	00:19
Eerste - derde kwartiel (hh:mm)	00:10 - 00:23	00:12 - 00:24	00:11 - 00:23	00:12 - 00:25	00:11 - 00:22	00:12 - 00:25	00:11 - 00:23	00:13 - 00:25	00:11 - 00:22	00:13 - 00:26
Range (1e-99e percentiel) (hh:mm)	00:01 - 00:45	00:02 - 00:59	00:02 - 00:44	00:02 - 00:53	00:02 - 00:45	00:02 - 00:51	00:03 - 00:53	00:03 - 00:53	00:02 - 00:45	00:03 - 00:54

<sup>19</sup> Aanrijtijd = tijdsduur tussen melding incident en aankomsttijd bij patiënt.<sup>20</sup> Behandeltijd = tijdsduur tussen aankomsttijd bij patiënt en tijdstip dat de ambulance of helikopter met de patiënt naar een SEH vertrekt.<sup>21</sup> Vervoertijd = tijdstip dat de ambulance of helikopter vertrekt met de patiënt naar een SEH en aankomsttijd SEH zoals vastgelegd in het ziekenhuisinformatiesysteem. De vervoertijd is ingesteld op maximaal 4 uur.

Tabel 15: Totaaltijd<sup>22</sup>

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Aantal vervoerd ambu/heli	4.054	55.297	4.165	55.556	3.902	52.593	4.123	52.998	4.368	55.405
Totaaltijd bekend	2.200	32.071	2.938	33.781	2.995	32.389	3.261	33.202	3.501	35.139
Percentage totaaltijd bekend	54%	58%	71%	61%	77%	62%	79%	63%	80%	63%
Gem ± SD (hh:mm)	00:50 ± 00:16	00:55 ± 00:36	00:51 ± 00:21	00:56 ± 00:31	00:53 ± 00:34	00:56 ± 00:28	00:56 ± 00:39	00:57 ± 00:30	00:52 ± 00:34	00:56 ± 00:26
Mediaan (hh:mm)	00:48	00:51	00:48	00:53	00:50	00:54	00:51	00:54	00:50	00:53
Eerste - derde kwartiel (hh:mm)	00:38 - 00:59	00:41 - 01:02	00:39 - 01:00	00:42 - 01:04	00:40 - 01:01	00:44 - 01:05	00:42 - 01:02	00:44 - 01:05	00:40 - 01:01	00:42 - 01:05
Range (1e-99e percentiel) (hh:mm)	00:22 - 01:34	00:20 - 02:12	00:21 - 01:47	00:22 - 01:58	00:22 - 01:38	00:23 - 01:57	00:21 - 02:21	00:23 - 02:03	00:21 - 01:41	00:19 - 02:04

#### 4.5.2 Prehospitalie intubatie

Van de patiënten die per ambulance of helikopter naar het ziekenhuis zijn vervoerd, is vastgelegd of de patiënten tijdens de prehospitalie opvang zijn geïntubeerd. Dit gebeurt bij slechts een klein percentage van de in de LTR geregistreerde patiënten (tabel 16).

Tabel 16: Prehospitalie intubatie

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio	LTR		regio	LTR		regio	LTR		regio	LTR		regio	LTR	
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Nee	3.984	98	82	4.087	98	85	3.847	99	84	4.049	98	84	4.268	98	90
Ja	61	2	2	71	2	2	53	1	2	69	2	2	100	2	2
Onbekend	9	0	16	7	0	13	2	0	14	5	0	14	0	0	8
Totaal (n)	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

#### 4.5.3 Prehospitalie hartstilstand

Van de patiënten die per ambulance of helikopter naar het ziekenhuis zijn vervoerd, is vastgelegd of de patiënten een hartstilstand hebben gehad voordat ze zijn opgevangen op de SEH. Dit is slechts bij een heel klein aantal het geval.

Tabel 17: Prehospitalie hartstilstand

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio	LTR		regio	LTR		regio	LTR		regio	LTR		regio	LTR	
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Nee	4.018	99	80	4.133	99	79	3.864	99	86	4.087	99	86	4.336	99	91
Ja	28	1	0	29	1	0	36	1	1	33	1	1	31	1	1
Onbekend	8	0	19	3	0	21	2	0	14	3	0	13	1	0	9
Totaal (n)	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

<sup>22</sup> Totaaltijd = tijdsduur tussen de melding bij de meldkamer ambulancezorg en aankomsttijd van de patiënt op de SEH zoals vastgelegd in het ziekenhuisinformatiesysteem.

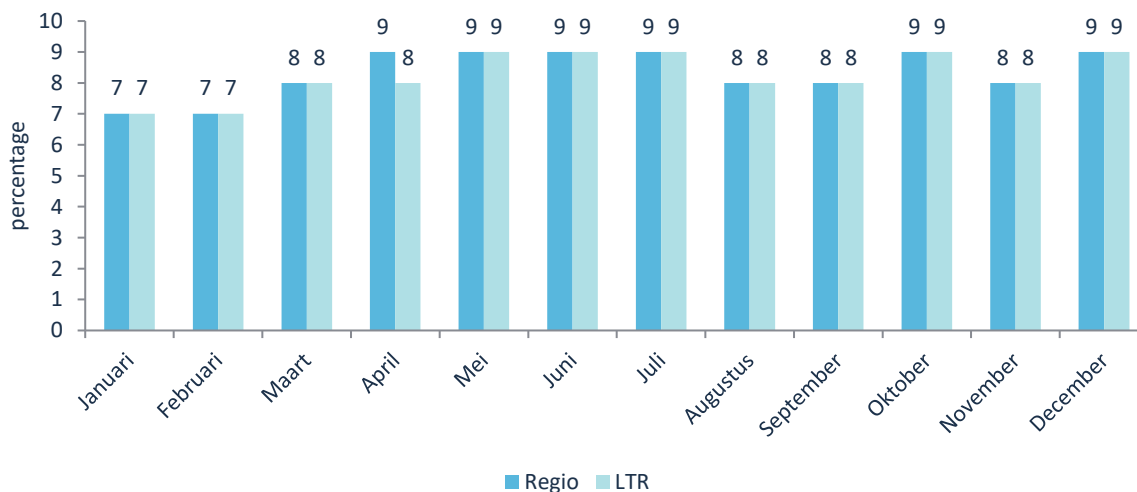
#### 4.6 Maand aankomst SEH

Tabel 18 en figuur 18 tonen per maand het aantal patiënten met letsel dat is behandeld op een SEH en voor behandeling van hun letsel moest worden opgenomen.

Tabel 18: Acuut opgenomen patiënten met letsel per maand

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Januari	450	8	8	499	9	8	448	8	9	375	7	7	445	7	7
Februari	396	7	7	419	7	7	383	7	8	483	9	9	422	7	7
Maart	423	7	8	432	7	8	384	7	7	399	7	8	497	8	8
April	469	8	8	478	8	9	408	8	8	418	8	8	512	9	8
Mei	523	9	10	460	8	9	420	8	9	464	8	8	525	9	9
Juni	524	9	9	516	9	9	490	9	9	540	10	10	557	9	9
Juli	504	9	9	524	9	9	454	9	9	474	9	9	517	9	9
Augustus	446	8	8	547	9	9	556	11	9	454	8	9	479	8	8
September	488	9	8	536	9	8	511	10	10	496	9	9	501	8	8
Oktober	521	9	9	489	8	8	429	8	8	451	8	9	509	9	9
November	487	9	8	494	8	8	405	8	8	454	8	8	449	8	8
December	454	8	8	462	8	8	395	7	7	468	9	8	529	9	9
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 18: Percentage acuut opgenomen patiënten met letsel per maand: regio vs LTR (2022)



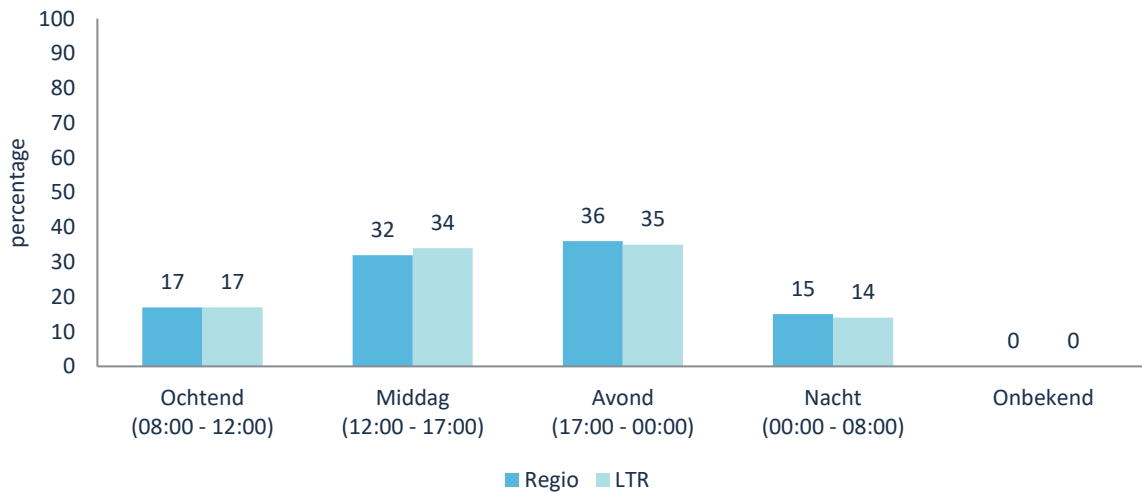
#### 4.7 Tijdstip aankomst SEH

Tabel 19 toont dat 69% van de in de LTR geregistreerde patiënten met letsel in de middag en avond is binnengekomen op de SEH. De verdeling van tijdstip van aankomst op de SEH lijkt stabiel over de jaren.

Tabel 19: Tijdstip aankomst SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Ochtend (08:00 - 12:00)	1.013	18	18	962	16	17	841	16	17	891	16	17	1.000	17	17
Middag (12:00 - 17:00)	1.854	33	34	1.858	32	34	1.761	33	35	1.880	34	36	1.907	32	34
Avond (17:00 - 00:00)	2.038	36	35	2.177	37	35	1.975	37	36	2.014	37	35	2.137	36	35
Nacht (00:00 - 08:00)	776	14	13	853	15	13	703	13	12	687	13	11	893	15	14
Onbekend	4	0	0	6	0	0	3	0	0	4	0	0	5	0	0
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 19: Tijdstip aankomst SEH: regio vs LTR (2022)





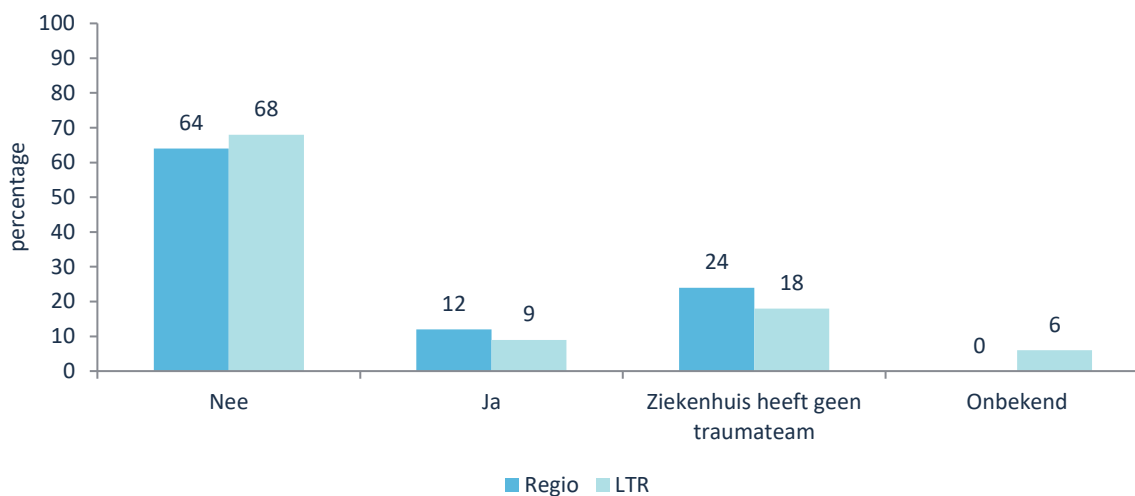
#### 4.8 Activatie traumateam in ziekenhuis

In de LTR wordt geregistreerd of de patiënt met letsel direct door het 'ziekenhuistraumateam' is opgevangen op de SEH. Dit wordt gemeten met de vraag of het traumateam was geactiveerd voorafgaand aan of bij aankomst van de patiënt op de SEH. Sommige ziekenhuizen hebben geen traumateam. In 2022 was bij 9% van alle geregistreerde patiënten in de LTR een traumateam geactiveerd voor de opvang (tabel 20).

Tabel 20: Patiënten waarvoor het traumateam is geactiveerd in alle ziekenhuizen die deelnemen aan de LTR

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Nee	3.684	65	55	3.480	59	63	3.324	63	65	3.261	60	65	3.796	64	68
Ja	593	10	8	574	10	8	620	12	9	622	11	8	697	12	9
Ziekenhuis heeft geen traumateam	1.396	25	20	1.786	30	18	1.322	25	18	1.579	29	19	1.421	24	18
Onbekend	12	0	17	16	0	10	17	0	9	14	0	9	28	0	6
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 20: Patiënten waarvoor het traumateam is geactiveerd in alle ziekenhuizen die deelnemen aan de LTR: regio vs LTR (2022)



#### 4.9 Duur tot eerste CT-scan ernstig gewonden

De tijdsduur tussen aankomst op de SEH in het ziekenhuis en de eerste CT-scan is vastgelegd in de LTR. CT-scans van extremiteiten worden hierbij niet geregistreerd (wel van het bekken). Als de duur tot CT-scan niet is geregistreerd, dan is er geen CT-scan uitgevoerd of is de duur tot de eerste CT-scan onbekend.

Tabel 21 beschrijft de duur tot CT-scan<sup>23</sup> geregistreerd voor alle ernstig gewonde patiënten in de LTR (zie paragraaf 6.2 voor toelichting op de definitie van ernstig gewonden, ISS  $\geq$  16).

<sup>23</sup> Als maximale duur tot eerste CT-scan is 24 uur ingesteld.

Tabel 21: Duur tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)

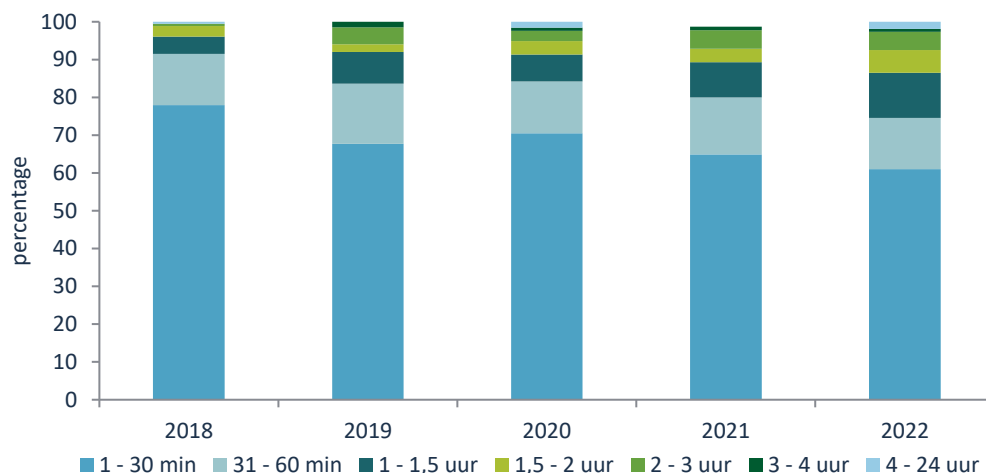
	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel met ISS ≥ 16	244	4.725	251	4.700	298	4.653	278	4.871	347	5.594
Aantal patiënten met letsel met ISS ≥ 16 waarvan de tijdsduur tot eerste CT is geregistreerd	177	3.596	201	3.721	254	3.799	225	4.017	267	4.708
Percentage duur tot eerste CT geregistreerd	73%	76%	80%	79%	85%	82%	81%	82%	77%	84%
Gem ± SD duur tot eerste CT (minuten)	25 ± 31	63 ± 108	34 ± 40	59 ± 115	34 ± 50	54 ± 96	42 ± 81	59 ± 107	52 ± 116	58 ± 109
Mediaan duur tot eerste CT (minuten)	16	37	20	33	16	32	17	33	19	33
Eerste - derde kwartiel (minuten)	9-27,5	21-68,5	10 - 39	19 - 59,5	8 - 40	18 - 58	8 - 56	19 - 60	8 - 62	19 - 60
Range (1e-99e percentiel) duur tot eerste CT (minuten)	3 - 131	2 - 532	2 - 199	2 - 727	2 - 257	2 - 455	1 - 257	3 - 607	1 - 673	2 - 631

Tabel 22 toont de verdeling in minuten tot eerste CT-scan voor de ernstig gewonden. In figuur 21 wordt deze informatie getoond, exclusief de ernstig gewonden voor wie het tijdstip tot eerste CT-scan niet is geregistreerd (onbekend tijdstip of geen CT-scan gemaakt).

Tabel 22: Verdeling in minuten van de duur tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 - 30 min	138	57	32	136	54	36	179	60	38	146	53	38	163	47	38
31 - 60 min	24	10	23	32	13	23	35	12	24	34	12	24	36	10	25
1 - 1,5 uur	8	3	9	17	7	9	18	6	10	21	8	10	32	9	10
1,5 - 2 uur	5	2	4	4	2	4	9	3	4	8	3	5	16	5	4
2 - 3 uur	1	0	6	9	4	3	7	2	3	11	4	3	13	4	3
3 - 4 uur	0	0	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
4 - 24 uur	1	0	2	0	0	2	4	1	2	3	1	2	5	1	2
Onbekend	67	27	24	50	20	21	44	15	18	53	19	18	80	23	16
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

Figuur 21: Verdeling in minuten van de duur tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS  $\geq$  16) (exclusief onbekende tijdsduur tot eerste CT): regio



#### 4.9.1 Duur tot eerste CT-scan ernstig gewonden met en zonder ernstig schedelhersensletsel

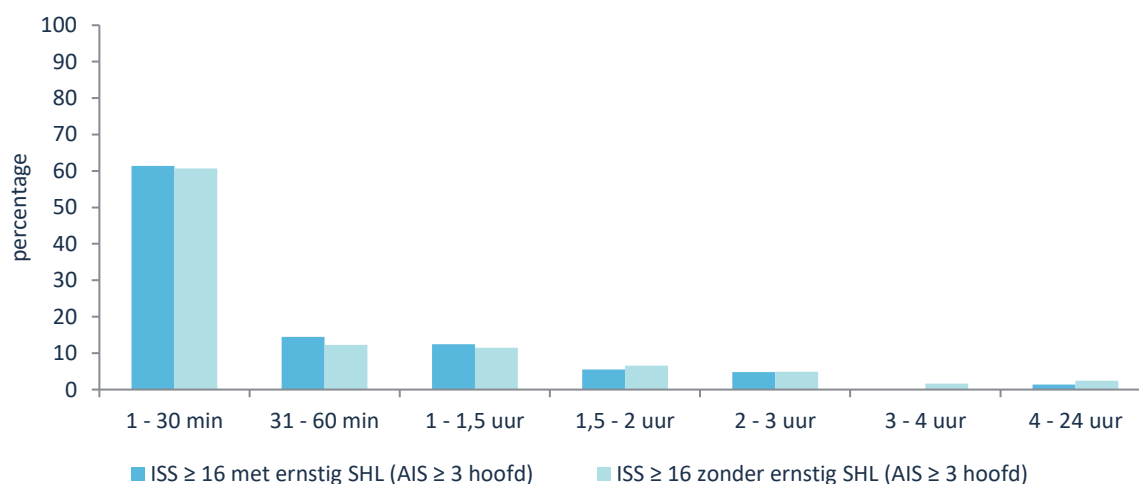
Tabel 23 toont de verdeling in minuten tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS  $\geq$  16) met ernstig schedelhersensletsel (AIS  $\geq$  3 hoofd) (zie toelichting van AIS definities in paragraaf 6.2). Tabel 24 toont de verdeling in minuten tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS  $\geq$  16) zonder ernstig schedelhersensletsel (AIS  $\geq$  3 hoofd). In figuur 22 wordt deze informatie voor 2022 getoond exclusief de ernstig gewonden voor wie het tijdstip tot eerste CT-scan niet is geregistreerd (onbekend tijdstip of geen CT-scan gemaakt).

Tabel 23: Verdeling in minuten van de duur tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS  $\geq$  16) met ernstig schedelhersensletsel (SHL, AIS  $\geq$  3 hoofd)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 - 30 min	97	64	38	74	52	42	101	60	45	88	55	45	89	48	44
31 - 60 min	11	7	23	24	17	24	23	14	25	24	15	24	21	11	25
1 - 1,5 uur	5	3	8	12	9	9	11	7	9	9	6	9	18	10	9
1,5 - 2 uur	2	1	4	3	2	4	4	2	4	4	2	4	8	4	4
2 - 3 uur	0	0	5	5	4	2	3	2	2	5	3	2	7	4	3
3 - 4 uur	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4 - 24 uur	0	0	2	0	0	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2
Onbekend	37	24	18	22	16	16	23	14	13	28	17	13	39	21	12
Totaal	152		2.556	141		2.565	167		2.475	161		2.603	184		3.044

Tabel 24: Verdeling in minuten van de duur tot de eerste CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) zonder ernstig schedelhersenletsel (SHL, AIS ≥ 3 hoofd)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 - 30 min	41	45	24	62	56	29	78	60	31	58	50	31	74	45	31
31 - 60 min	13	14	22	8	7	23	12	9	24	10	9	24	15	9	25
1 - 1,5 uur	3	3	9	5	5	10	7	5	10	12	10	11	14	9	11
1,5 - 2 uur	3	3	5	1	1	4	5	4	4	4	3	5	8	5	5
2 - 3 uur	1	1	6	4	4	4	4	3	4	6	5	4	6	4	4
3 - 4 uur	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
4 - 24 uur	1	1	2	0	0	2	3	2	2	1	1	2	3	2	2
Onbekend	30	33	31	28	25	27	21	16	24	25	21	23	41	25	21
Totaal	92		2.169	110		2.135	131		2.178	117		2.268	163		2.550

Figuur 22: Verdeling in minuten van de duur tot eerste de CT-scan voor ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) met en zonder een ernstig schedelhersenletsel (AIS ≥ 3 hoofd) (exclusief onbekende tijdsduur tot eerste CT): regio (2022)

#### 4.10 Eerste spoedinterventie in ziekenhuis bij ernstig gewonden

Vanaf 2014 wordt in de LTR vastgelegd of binnen 24 uur specifieke spoedinterventies zijn uitgevoerd op de SEH, de operatiekamer (OK) of de intensive care (IC). Het gaat hierbij om uitzonderlijke interventies met een hoge noodzaak om extremiteiten en levens te redden. Een zeer op elkaar ingespeeld team, klinische organisatie en infrastructuur van het ziekenhuis maken het mogelijk om patiënten binnen enkele minuten een dergelijke ingreep te kunnen laten ondergaan. De eerste spoedinterventie die is uitgevoerd, wordt geregistreerd. Als bij een patiënt meerdere van de gedefinieerde spoedinterventies zijn uitgevoerd, dan wordt alleen de eerste geregistreerd. Ook de tijdsduur van aankomst op de SEH tot aanvang van de spoedinterventie wordt vastgelegd. Tabel 25 toont het aantal ernstig gewonden bij wie één van de gedefinieerde spoedeisende interventies is uitgevoerd (zie hoofdstuk 6.2 voor toelichting op de definitie van ernstig gewonden, ISS ≥ 16). In 2022 bleek bij ongeveer een vijfde van de ernstig gewonde patiënten een spoedinterventie verricht.

Tabel 25: Eerste spoedinterventie ernstig gewonden (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Geen van onderstaande spoedinterventies	228	93	75	193	77	76	223	75	77	201	72	78	268	77	79
Craniotomie	9	4	4	24	10	4	22	7	5	24	9	4	26	7	4
Interventie radiologie	0	0	1	4	2	2	7	2	2	17	6	2	17	5	2
ICP (intracranieële drukmeting)	0	0	3	9	4	3	7	2	3	7	3	2	7	2	2
Damage control orthopedics	0	0	1	3	1	1	4	1	2	10	4	2	18	5	2
Damage control laparotomie	4	2	2	8	3	2	15	5	2	6	2	2	3	1	2
Damage control thoracotomie	1	0	1	3	1	1	4	1	0	7	3	1	5	1	1
Extremiteten revascularisatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Coniotomie/cricothyrotomie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Extraperitoneaal pelvic packing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anders	2	1	5	5	2	5	15	5	5	6	2	4	2	1	4
Onbekend	0	0	7	2	1	6	1	0	4	0	0	4	0	0	4
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

Tabel 26 toont de tijdsduur (minuten) tot de uitvoering van de eerste spoedinterventie. Hierbij is de categorie "anders", dat wil zeggen een spoedinterventie die niet is opgenomen als eigen categorie in de lijst, niet meegenomen.

Tabel 26: Duur tot eerste spoedinterventie (minuten) ernstig gewonden (ISS ≥ 16)

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel met ISS ≥ 16 en specifieke spoedinterventie geregistreerd (exclusief anders)	14	594	51	618	59	674	71	681	77	726
Duur tot eerste spoedinterventie bekend	13	432	45	492	50	589	63	591	71	684
Percentage duur tot eerste spoedinterventie bekend	93%	73%	88%	80%	85%	87%	89%	87%	92%	94%
Gem ± SD duur tot eerste spoedinterventie (minuten)	64 ± 36	156 ± 176	138 ± 183	168 ± 195	168 ± 204	153 ± 194	162 ± 238	154 ± 179	193 ± 263	163 ± 195
Mediaan duur tot eerste spoedinterventie (minuten)	57	100	80	97	91	95	83	100	107	102
Eerste - derde kwartiel (minuten)	49 - 77	63 - 170	53 - 123	59 - 187	61 - 128	60 - 159	50 - 138	58 - 175	60 - 181	62 - 173
Range (1e-99e percentiel) duur tot eerste spoedinterventie (minuten)	8 - 152	5 - 856	9 - 846	7 - 959	10 - 854	5 - 1.160	6 - 1.132	10 - 1.046	5 - 1.238	9 - 1.078

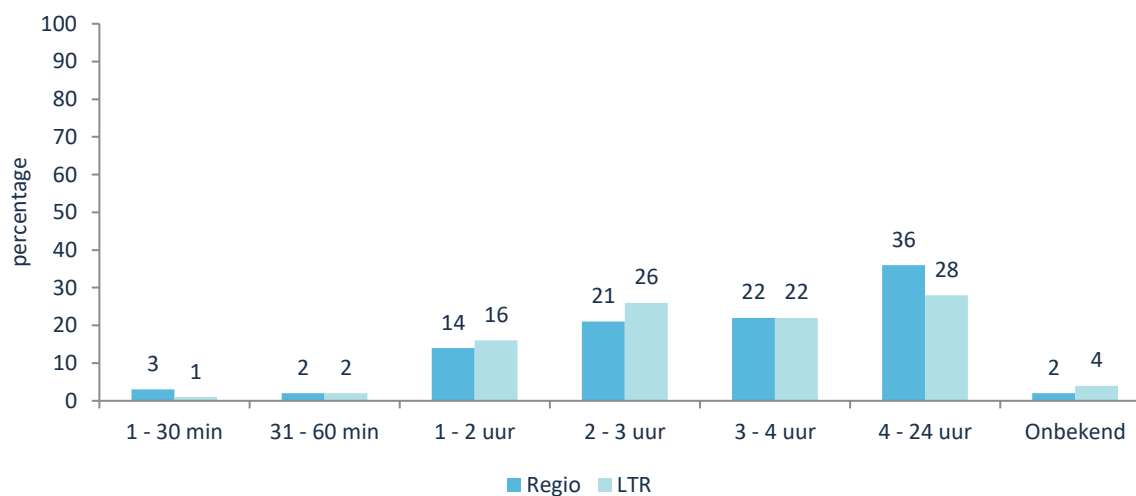
#### 4.10.1 Verblifsduur SEH

Tabel 27 geeft inzicht in de totale verblifsduur van een patiënt met letsel op de SEH. In 2022 was ruim een kwart van de in de LTR geregistreerde patiënten niet binnen vier uur vanaf de SEH overgebracht naar een afdeling in het ziekenhuis (IC, OK of verpleegafdeling), overgeplaatst naar een ander ziekenhuis of overleden op de SEH. Tabel 28 laat de verblifsduur voor ernstig gewonde patiënten (ISS  $\geq$  16) zien.

Tabel 27: Verblifsduur SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 - 30 min	28	0	1	38	1	1	26	0	1	58	1	1	168	3	1
31 - 60 min	152	3	3	151	3	3	107	2	3	109	2	2	135	2	2
1 - 2 uur	929	16	19	903	15	19	821	16	19	729	13	17	825	14	16
2 - 3 uur	1.577	28	28	1.459	25	29	1.326	25	28	1.256	23	26	1.246	21	26
3 - 4 uur	1.318	23	22	1.397	24	22	1.270	24	22	1.241	23	22	1.334	22	22
4 - 24 uur	1.569	28	26	1.766	30	24	1.690	32	23	2.016	37	25	2.123	36	28
Onbekend	112	2	2	142	2	1	43	1	3	67	1	6	111	2	4
Totaal (n)	5.685		77.663	5.856		77.594	5.283		71.622	5.476		72.437	5.942		74.511

Figuur 23: Verblifsduur SEH: regio vs LTR (2022)



Tabel 28: Verblijfsduur SEH ernstig gewonden (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 - 30 min	5	2	2	4	2	2	4	1	2	3	1	2	9	3	3
31 - 60 min	33	14	5	28	11	6	28	9	6	29	10	6	43	12	7
1 - 1,5 uur	80	33	22	86	34	25	102	34	23	76	27	20	90	26	21
1,5 - 2 uur	33	14	21	34	14	21	45	15	21	48	17	19	48	14	19
2 - 3 uur	36	15	19	34	14	17	36	12	18	30	11	17	42	12	18
3 - 4 uur	54	22	29	64	25	27	81	27	28	83	30	27	113	33	30
4 - 24 uur	3	1	3	1	0	2	2	1	2	9	3	8	2	1	3
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

#### 4.10.2 Bestemming na SEH

Tabel 29 laat zien waar de patiënten met letsel na de opvang op de SEH direct naartoe zijn gebracht. De meerderheid van de patiënten geregistreerd in de LTR gaat vanaf de SEH naar een verpleegafdeling. Als de bestemming na SEH de verpleegafdeling is, dan wordt dit als zodanig vastgelegd. Deze patiënt kan op een later moment alsnog op bijvoorbeeld de OK of de IC zijn behandeld. Deze tabel geeft dus niet het totale percentage patiënten weer dat gedurende het ziekenhuisverblijf op de IC (zie hiervoor paragraaf 4.11.1) of OK is behandeld.

Tabel 29: Bestemming na SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Verpleegafdeling	5.057	89	88	5.012	86	86	4.538	86	87	4.682	86	86	4.952	83	85
IC/HC/MC	172	3	4	165	3	5	160	3	5	105	2	4	184	3	5
OK	125	2	4	190	3	4	222	4	4	242	4	5	224	4	5
Ander ziekenhuis	320	6	4	484	8	4	355	7	4	441	8	4	581	10	4
Overleden op SEH	11	0	0	3	0	0	7	0	0	6	0	0	1	0	0
Onbekend	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Totaal (n)	5.685		77.663	5.856		77.594	5.283		71.622	5.476		72.437	5.942		74.511

#### 4.11 Ziekenhuis opnameduur

Tabel 30 toont de beschrijvende statistiek van de opnameduur in het ziekenhuis voor de patiënten die na hun behandeling op de SEH direct zijn opgenomen. Dit betreft patiënten die na de SEH naar de OK, IC of verpleegafdeling zijn gebracht. Hierbij zijn ook de patiënten meegenomen bij wie de bestemming na behandeling op de SEH niet is ingevuld (onbekend), maar voor wie wel een (IC-)opnameduur is vastgelegd.

Het totale percentage opnames in tabel 30 is geen 100%, omdat er ook (kleine aantallen) patiënten vanaf de SEH zijn overgeplaatst naar een ander ziekenhuis of zijn overleden op de SEH (zie bestemming na SEH, tabel 29). De mediane en gemiddelde opnameduur voor de totale groep van acuut opgenomen patiënten met letsel is over de afgelopen jaren redelijk stabiel.

Tabel 30: Duur van de ziekenhuisopname

	2018		2019		2020		2021		2022	
	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel	5.685	77.663	5.856	77.594	5.283	71.622	5.476	72.437	5.942	74.511
Aantal opnames	5354	74.543	5.369	74.304	4.921	68.901	5.029	69.009	5.360	70.321
Percentage opnames	94%	96%	92%	96%	93%	96%	92%	95%	90%	94%
Opnameduur bekend	5347	74.205	5.309	74.043	4.886	68.767	4.988	67.927	5.313	69.820
Percentage opnameduur bekend	100%	100%	99%	100%	99%	100%	99%	98%	99%	99%
Gem ± SD opnameduur (dgn)	5 ± 7	6 ± 8	5 ± 6	6 ± 8	6 ± 7	6 ± 9	6 ± 6	6 ± 7	6 ± 6	6 ± 7
Mediaan opnameduur (dgn)	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4
Eerste - derde kwartiel	2 - 7	2 - 8	2 - 7	2 - 8	2 - 7	2 - 7	2 - 8	2 - 7	2 - 7	2 - 8
Range (1e-99e percentiel) opnameduur (dgn)	1 - 27	1 - 36	1 - 28	1 - 37	1 - 31	1 - 34	1 - 28	1 - 31	1 - 26	1 - 33

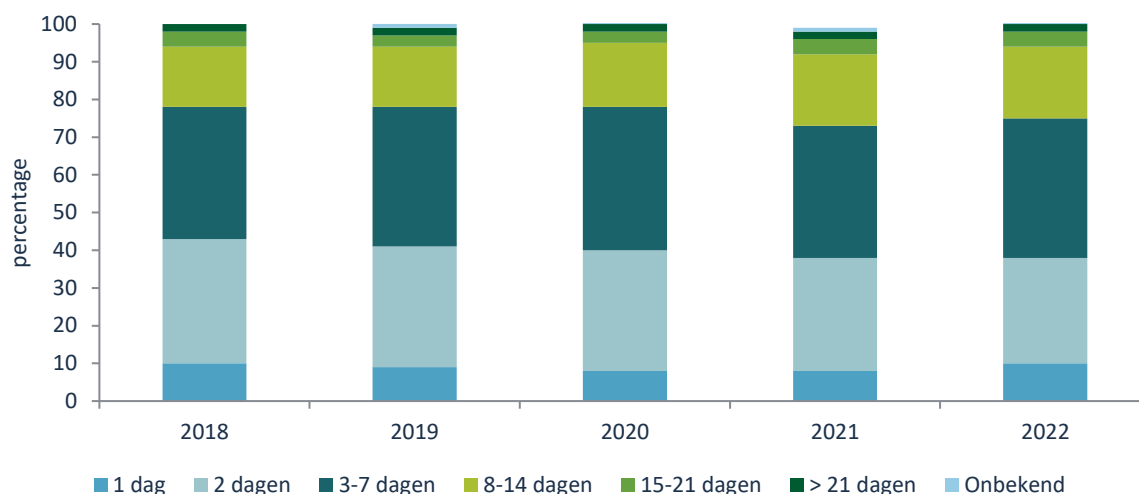
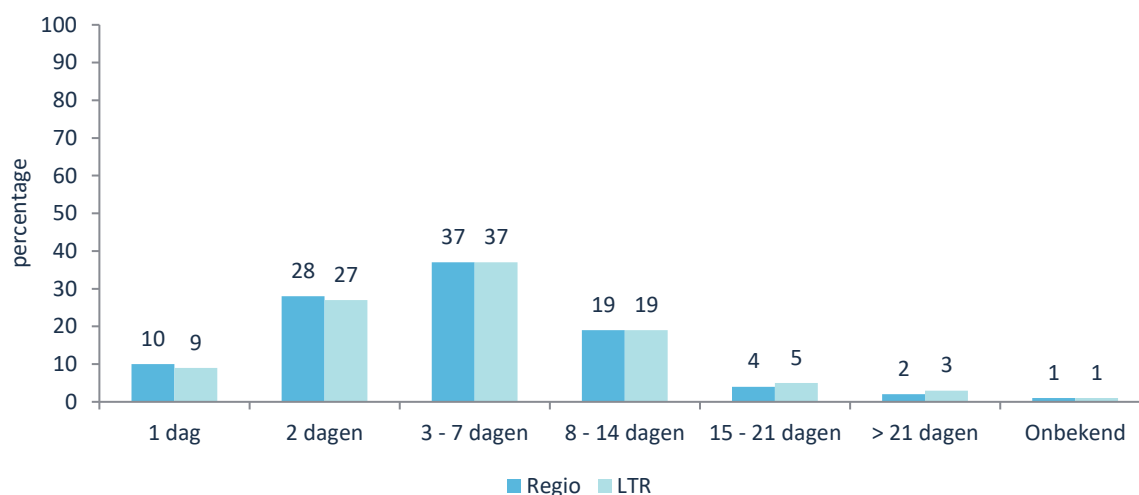
Ongeveer driekwart van de in de LTR geregistreerde acuut opgenomen patiënten met letsel wordt binnen een week ontslagen uit het ziekenhuis (tabel 31 en figuur 24)<sup>24</sup>. Dit is inclusief de patiënten die tijdens de ziekenhuisopname zijn overleden of na initiële opname zijn overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

Tabel 31: Aantal dagen ziekenhuisopname

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 dag	539	10	8	469	9	8	391	8	8	426	8	8	555	10	9
2 dagen	1.781	33	30	1.741	32	29	1.555	32	29	1.518	30	28	1.484	28	27
3 - 7 dagen	1.871	35	35	1.961	37	36	1.848	38	38	1.781	35	38	1.957	37	37
8 - 14 dagen	873	16	18	859	16	18	845	17	17	971	19	18	997	19	19
15 - 21 dagen	199	4	5	169	3	5	141	3	4	187	4	4	209	4	5
> 21 dagen	84	2	3	110	2	3	106	2	3	105	2	2	111	2	3
Onbekend	7	0	0	60	1	0	35	1	0	41	1	2	47	1	1
Totaal (n)	5.354	74.543		5.369	74.304		4.921	68.901		5.029	69.009		5.360	70.321	

<sup>24</sup> Eventuele negatieve opnameduur (wegens een invoerfout) en een opnameduur met een lengte > 365 dagen worden weergegeven in de categorie onbekend. Hierdoor, alsmede doordat soms de ontslagdatum uit het ziekenhuis ontbreekt, is niet van alle opgenomen patiënten de opnameduur bekend.



Figuur 24: Aantal dagen ziekenhuisopname: regio (2018 t/m 2022)Figuur 25: Aantal dagen ziekenhuisopname: regio vs LTR (2022)

#### 4.11.1 IC-opname

In de LTR wordt vastgelegd hoeveel dagen de patiënt op de IC is opgenomen. Het gaat hierbij om het totaal aantal dagen dat een patiënt op de IC heeft gelegen. Verblijf op de Medium Care (MC) en High Care (HC) worden ook hiertoe gerekend. Het aantal IC-opnames wordt berekend op basis van het aantal patiënten waarbij IC-opnameduur van één of meer dagen is ingevuld en/of de patiënten waarbij is aangegeven dat de bestemming na de SEH direct de IC was.

De IC-opnameduur (tabel 32 en tabel 33) betreft de optelsom van alle dagen op de MC/HC/IC, ongeacht of het een aaneengesloten periode was. Het verblijf op de IC gedurende een bepaalde tijdsduur op een dag telt mee als één dag IC-opname. Onbekende IC-opnameduur geldt voor patiënten die direct vanaf de SEH naar de IC zijn gebracht (vastgelegd in het item 'bestemming na SEH'), maar bij wie het aantal IC-dagen niet is ingevuld.

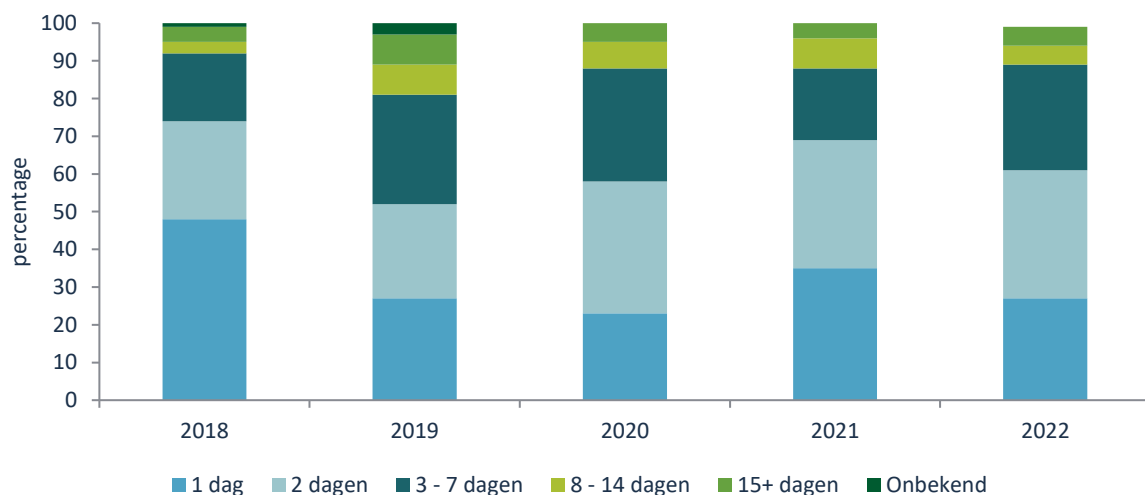
De mediane en gemiddelde IC-opnameduur voor de totale groep patiënten met letsel in de LTR met IC-verblijf is over de afgelopen vijf jaren stabiel. Het aantal IC-opnames lijkt ook stabiel, op een daling in 2021 na.

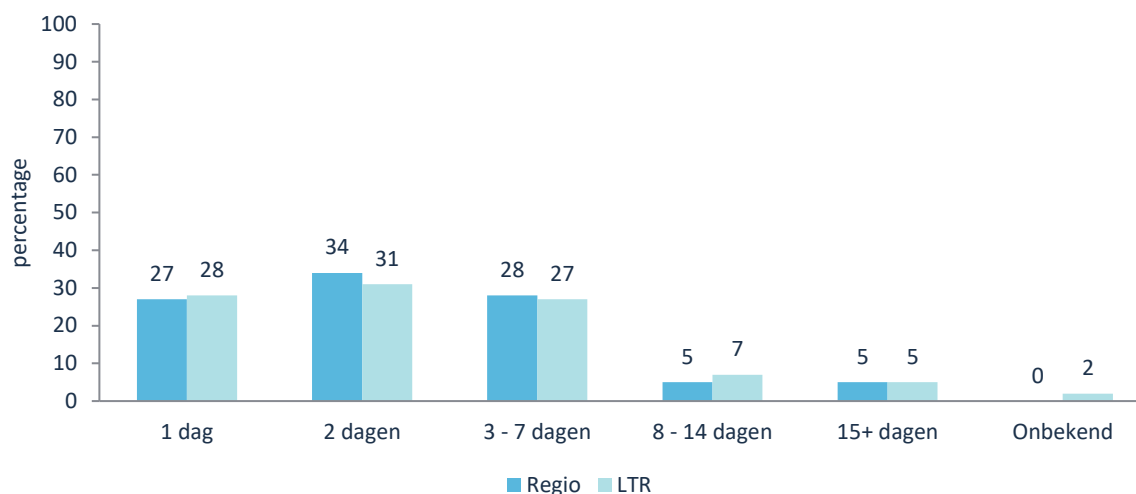
Tabel 32: IC-opnameduur

	2018		2019		2020		2021		2022	
	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR
Totaal opnames	5.354	74.543	5.369	74.304	4.921	68.901	5.029	69.009	5.360	70.321
Aantal IC-opnames	429	6.047	279	5.835	288	5.846	224	4.824	331	5.876
Percentage IC-opnames	8%	8%	5%	8%	6%	8%	4%	7%	6%	8%
IC-opnameduur bekend	424	5.938	270	5.765	287	5.721	223	4.721	330	5.768
Percentage IC-opnameduur bekend	99%	98%	97%	99%	100%	98%	100%	98%	100%	98%
Gem ± SD IC-dagen	3 ± 5	5 ± 8	5 ± 8	4 ± 7	5 ± 9	4 ± 7	4 ± 6	4 ± 7	4 ± 5	4 ± 7
Mediaan IC-dagen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eerste - derde kwartiel	1 - 3	1 - 4	1 - 5	1 - 4	2 - 4	1 - 4	1 - 3	1 - 4	1 - 4	1 - 4
Range (1e-99e percentiel) IC-dagen	1 - 29	1 - 40	1 - 34	1 - 35	1 - 42	1 - 36	1 - 28	1 - 36	1 - 27	1 - 35

Tabel 33: Aantal dagen IC-opname

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 dag	207	48	26	76	27	27	66	23	29	78	35	26	91	27	28
2 dagen	110	26	29	71	25	30	100	35	31	76	34	34	111	34	31
3 - 7 dagen	77	18	29	81	29	28	87	30	26	43	19	25	93	28	27
8 - 14 dagen	13	3	7	21	8	7	19	7	6	17	8	7	18	5	7
> 14 dagen	17	4	7	21	8	6	15	5	5	9	4	6	17	5	5
Onbekend	5	1	2	9	3	1	1	0	2	1	0	2	1	0	2
Totaal (n)	429	6.047		279	5.835		288	5.846		224	4.824		331	5.876	

Figuur 26: Aantal dagen IC-opname: regio

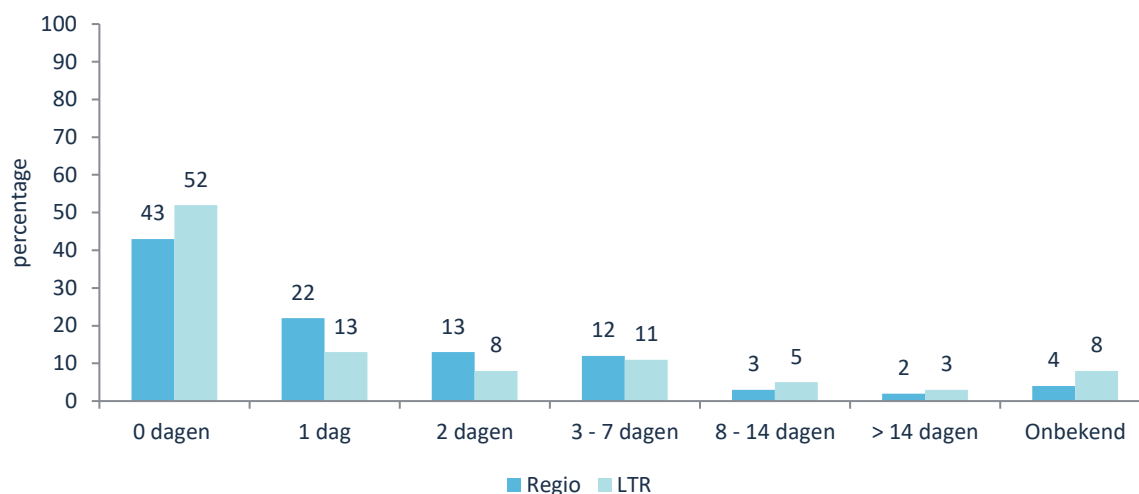
Figuur 27: Verdeling van het aantal dagen IC-opname: regio vs LTR (2022)

Vanaf 2014 wordt van de IC-patiënten ook het aantal beademingsdagen in de LTR geregistreerd (tabel 34 en tabel 35). Nul dagen houdt in dat de patiënt niet is beademd. Voor bijna de helft van de IC-patiënten is geregistreerd dat ze minimaal 1 dag zijn beademd (tabel 34). Opvallend is dat er in 2020 en 2021 een selectie heeft plaatsgevonden vanwege COVID-19: alleen de zeer ernstig gewonde patiënten kwamen op de IC, wat een verklaring is voor het lager aantal IC-patiënten en het hoger aantal beademde IC-patiënten dan de jaren daarvoor (tabel 35). In 2022 neemt het aantal IC-patiënten en het aantal beademde IC-patiënten toe. Het aantal IC-patiënten (tabel 35) is lager dan het aantal IC-opnames (tabel 35), wat laat zien dat meerdere patiënten vaker dan één keer worden opgenomen op de IC.

Tabel 34: Aantal beademingsdagen IC-patiënten

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0 dagen	267	66	55	112	41	57	131	47	52	115	52	50	143	43	52
1 dag	42	10	8	45	17	8	46	16	10	40	18	14	73	22	13
2 dagen	32	8	6	18	7	6	27	10	9	23	10	11	44	13	8
3 - 7 dagen	22	5	7	35	13	7	33	12	10	24	11	12	40	12	11
8 - 14 dagen	8	2	3	16	6	4	13	5	5	10	5	5	10	3	5
> 14 dagen	5	1	3	7	3	3	8	3	4	3	1	4	8	2	3
Onbekend	29	7	18	38	14	15	22	8	11	7	3	4	13	4	8
Totaal (n)	405		5.085	271		4.804	280		4.277	222		3.491	331		4.541

Figuur 28: Aantal beademingsdagen IC-patiënten: regio vs LTR (2022)



Tabel 35: Beademingsduur IC-patiënten

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal IC-patiënten	405	5085	271	4804	280	4277	222	3491	331	4541
Aantal IC-patiënten met $\geq 1$ beademingsdag	109	1.382	121	1.355	127	1.586	100	1.610	175	1.856
Percentage IC-patiënten met $\geq 1$ beademingsdag	27%	27%	45%	28%	45%	37%	45%	46%	53%	41%
Gem $\pm$ SD beademingsdagen	4 $\pm$ 5	6 $\pm$ 8	5 $\pm$ 7	5 $\pm$ 7	5 $\pm$ 7	5 $\pm$ 7	4 $\pm$ 5	5 $\pm$ 8	4 $\pm$ 5	5 $\pm$ 7
Mediaan beademingsdagen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eerste - derde kwartiel	1 - 4	1 - 6	1 - 5,5	1 - 7	1 - 5	1 - 6	1 - 4	1 - 6	1 - 3	1 - 6
Range (1e-99e percentiel) beademingsdagen	1 - 24	1 - 36	1 - 24	1 - 32	1 - 35	1 - 34	1 - 25	1 - 35	1 - 22	1 - 33

#### 4.11.2 Hoogste niveau ziekenhuiszorg

Het niveau van geleverde ziekenhuiszorg wordt in de LTR geregistreerd (tabel 36). Het betreft een oplopende schaal waarbij IC het hoogste niveau is. Tabel 36 toont het hoogste niveau van ziekenhuiszorg van de direct opgenomen patiënten met letsels.

Tabel 36: Hoogste niveau ziekenhuiszorg<sup>25</sup>

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Verpleegafdeling	2.747	51	48	2.726	51	49	2.338	48	48	2.417	48	47	2.453	46	48
OK	2.142	40	38	2.277	42	38	2.244	46	41	2.300	46	43	2.505	47	43
Medium Care/High Care/IC	429	8	8	279	5	8	288	6	8	224	4	7	331	6	8
Onbekend	36	1	6	87	2	5	51	1	2	88	2	2	71	1	1
Totaal (n)	5.354	74.543		5.369	74.304		4.921	68.901		5.029	69.009		5.360	70.321	

#### 4.11.3 Ontslagbestemming

In tabel 37 wordt van de groep direct opgenomen patiënten met letsel de ontslagbestemming getoond. De meerderheid van de patiënten geregistreerd in de LTR is naar zijn of haar eigen woonomgeving (huis) ontslagen. Het aantal patiënten met het verpleeghuis als ontslagbestemming is in 2022 hoger dan in voorgaande jaren.

Tabel 37: Ontslagbestemming

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Eigen woonomgeving	3.788	71	66	3.550	66	67	3.239	66	68	3.228	64	66	3.508	65	65
Revalidatiecentrum	773	14	11	857	16	13	1.016	21	14	999	20	15	970	18	14
Verpleeghuis	398	7	9	404	8	9	258	5	9	398	8	10	391	7	12
In instelling overleden	117	2	2	130	2	2	125	3	3	134	3	3	143	3	3
Ander ziekenhuis	187	3	2	226	4	2	146	3	2	161	3	2	197	4	2
Bejaardenoord/Verzorgingshuis	16	0	2	17	0	2	17	0	2	11	0	2	18	0	2
Andere instelling	54	1	2	45	1	1	38	1	1	39	1	1	61	1	1
Tegen advies weggegaan	17	0	0	26	0	0	27	1	0	16	0	0	27	1	0
Buitenlands ziekenhuis	2	0	0	16	0	0	3	0	0	3	0	0	5	0	0
Onbekend	2	0	4	98	2	2	52	1	1	40	1	0	40	1	0
Totaal (n)	5.354	74.543		5.369	74.304		4.921	68.901		5.029	69.009		5.360	70.321	

<sup>25</sup> Indien sprake is van discrepantie tussen het item 'IC opname' en 'hoogste niveau van ziekenhuiszorg' dan is de IC-opname leidend en wordt deze waarde overgenomen in deze tabel. Als van patiënten die zijn opgenomen als hoogste niveau de SEH is ingevuld, dan is deze naar onbekend gezet.

## 5. Letsels acuut opgenomen patiënten met letsel

In de LTR worden voor iedere patiënt zo gedetailleerd mogelijk alle letsels geregistreerd volgens de 'Abbreviated Injury Scale (AIS)'. De AIS is een door experts ontwikkelde anatomische letselschaal van de ernst van de individuele letsels. De AIS codes worden gebruikt voor de berekening van een totale letselscore per patiënt, de Injury Severity Score (ISS). Voor meer uitleg over de berekening van de ISS, zie paragraaf 6.2.

Al sinds 2015 worden de letsels geregistreerd volgens de AIS-versie 2005, update 2008 (AIS08). De AIS08 bevat in totaal 2.000 letselcodes (ca. 650 codes meer dan de voorgaande AIS98). Het betreft meer gedetailleerde letselcodes ten opzichte van de AIS98. Daarnaast zijn de ernstscores van een aantal letsels naar beneden (minder ernstig) bijgesteld. Dit heeft effect op de letsel-ernstscores van het letsel (paragraaf 6.2).

### 5.1 Letselaard

Onder letselaard wordt het letselmechanisme in termen van stomp of scherp vastgelegd. Scherp letsel is penetrerend letsel. Hiertoe behoren bijvoorbeeld schotwonden, steekwonden en glasverwondingen. Stomp letsel is overig trauma inclusief brandwonden, asfyxie en elektriciteitsletsels.

Voor de registratie is afgesproken dat het letselmechanisme dat de meest (ernstige) letsels heeft veroorzaakt wordt vastgelegd. Als een patiënt bijvoorbeeld tijdens een verkeersongeval zowel glasverwondingen als hersenletsel heeft opgelopen, dan wordt voor deze patiënt stomp letsel (in verband met het hersenletsel) geregistreerd.

Tabel 38 toont dat bij veruit de meerderheid van de patiënten met letsel geregistreerd in de LTR sprake is van stomp letsel. Het percentage scherp letsel is al jaren stabiel in Nederland.

Tabel 38: Letselaard

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Stomp	5.500	97	91	5.684	97	92	5.107	97	91	5.309	97	91	5.774	97	93
Scherp	183	3	3	172	3	3	176	3	3	166	3	3	168	3	3
Onbekend	2	0	6	0	0	5	0	0	5	1	0	6	0	0	4
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

### 5.2 Letsels naar lichaamsregio

Tabel 39 toont dat van bijna alle patiënten AIS-letselcoderingen zijn ingevoerd in de LTR.

Tabel 39: Patiënten met letsel met een AIS-letselcodering

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
AIS-letsels gecodeerd	5.685	100	100	5.852	100	100	5.283	100	99	5.476	100	100	5.942	100	100
Geen AIS-letsels gecodeerd	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

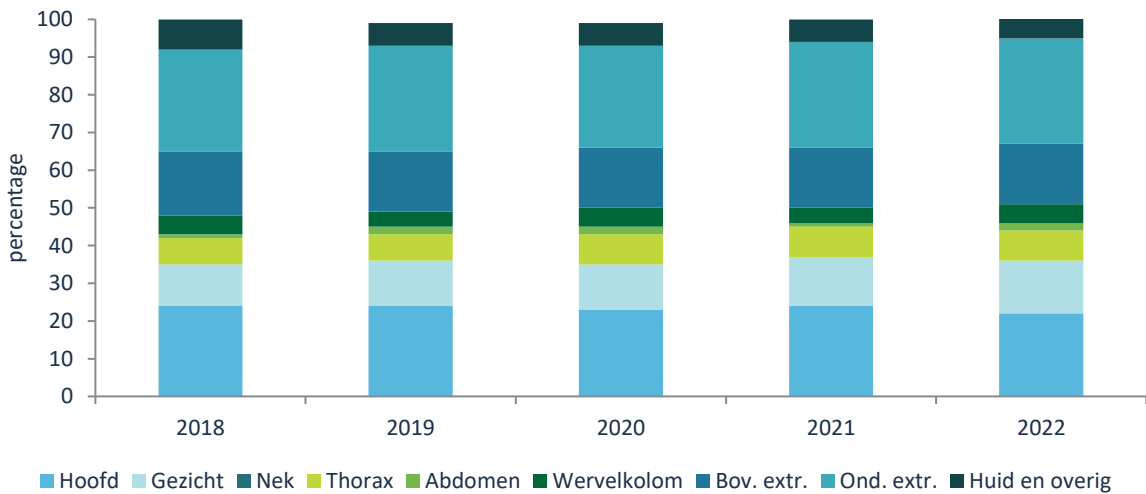
### 5.2.1 Verdeling letsels naar lichaamsregio's

In tabel 40 wordt het aantal geregistreerde AIS-letselcodes naar AIS-lichaamsregio's getoond. Als een patiënt meerdere letsels heeft opgelopen, dan kunnen deze in meerdere (verschillende) AIS-codes geregistreerd zijn en meerdere keren in de tabel worden meegeteld.

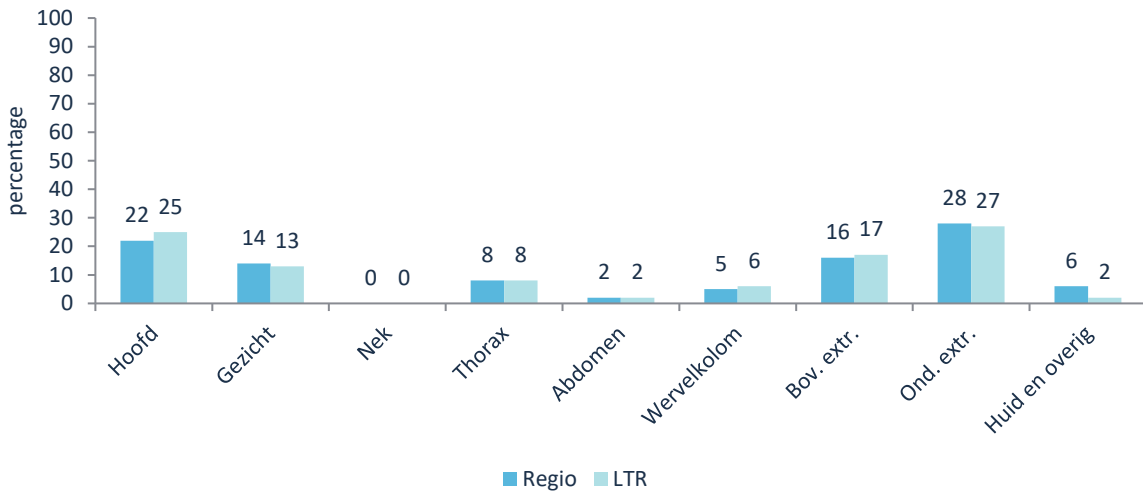
Tabel 40: Verdeling letsels naar AIS-lichaamsregio's

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %	regio n	LTR %	LTR %
Hoofd	2.720	24	24	2.860	24	25	2.579	23	24	2.924	24	25	3.076	22	25
Gezicht	1.209	11	13	1.453	12	13	1.341	12	13	1.661	13	13	1.956	14	13
Nek	13	0	0	23	0	0	31	0	0	21	0	0	43	0	0
Thorax	788	7	8	807	7	8	908	8	8	943	8	8	1.051	8	8
Abdomen	144	1	2	241	2	2	247	2	2	156	1	2	231	2	2
Wervelkolom	532	5	6	470	4	5	622	5	5	528	4	5	715	5	6
Bovenste extremiteiten	1.924	17	18	1.909	16	17	1.827	16	18	1.932	16	17	2.186	16	17
Onderste extremiteiten	3.100	27	27	3.348	28	27	3.117	27	27	3.438	28	28	3.827	28	27
Huid en overig	885	8	3	714	6	2	697	6	2	714	6	2	818	6	2
Totaal (n)	11.315	173.616		11.825	174.409		11.369	166.257		12.317	169.910		13.903	182.007	

Figuur 29: Verdeling letsels naar AIS-lichaamsregio's: regio



Figuur 30: Verdeling letsels naar AIS-lichaamsregio's: regio vs LTR (2022)



### 5.2.2 Verdeling ernstige letsels naar lichaamsregio's

Elke AIS-diagnosecode heeft een ernstscore. Deze varieert van 1 (zeer licht gewond) tot 6 ((zeker) dodelijk). Letsels met een ernstscore van drie of hoger zijn ernstige letsels.

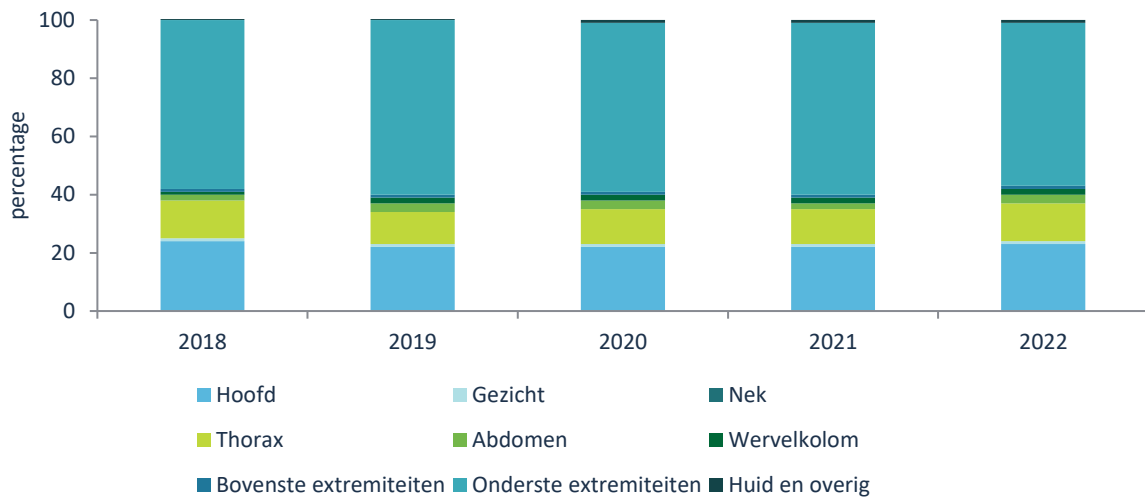
In tabel 41 wordt het totaal aantal ernstige letsels (AIS ≥ 3) weergegeven naar de AIS-lichaamsregio's. Hierbij geldt dat in de LTR de meest ernstige letsels verwondingen van de onderste extremiteiten, het hoofd en de thorax betreffen.

Tabel 41: Verdeling ernstige letsels (AIS ≥ 3) naar AIS-lichaamsregio's

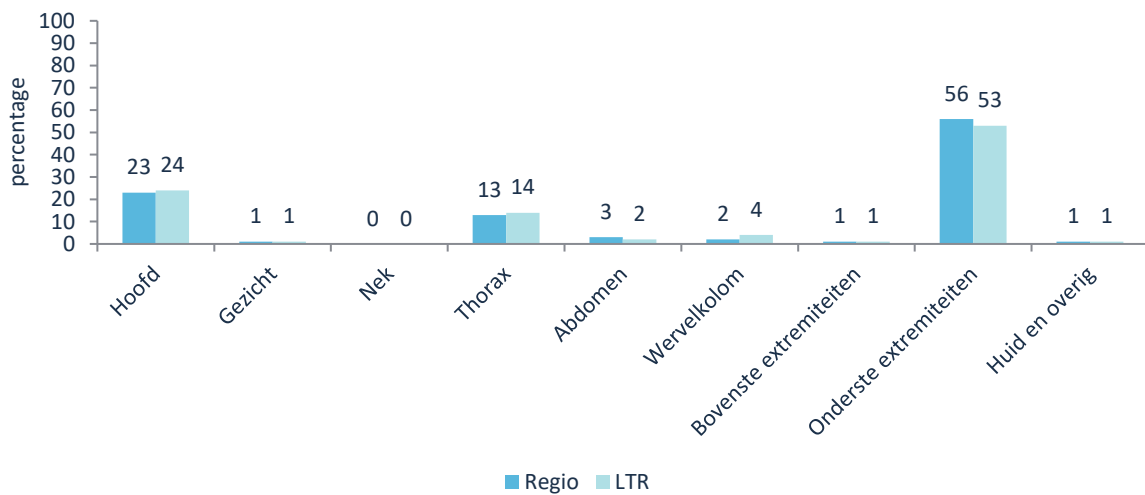
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Hoofd	617	24	23	616	22	23	636	22	23	694	22	23	812	23	24
Gezicht	19	1	1	18	1	1	29	1	1	34	1	1	41	1	1
Nek	3	0	0	4	0	0	8	0	0	4	0	0	15	0	0
Thorax	331	13	14	315	11	13	346	12	14	381	12	14	446	13	14
Abdomen	50	2	2	71	3	2	91	3	2	56	2	2	91	3	2
Wervelkolom	34	1	4	42	2	3	61	2	3	60	2	3	82	2	4
Bovenste extremiteiten	16	1	1	22	1	1	20	1	1	20	1	1	32	1	1
Onderste extremiteiten	1.514	58	55	1.667	60	56	1.677	58	55	1.847	59	56	1.969	56	53
Huid en overig	31	1	1	28	1	1	36	1	1	19	1	1	37	1	1
Totaal (n)	2.615	40.809		2.783	41.680		2.904	40.728		3.115	42.819		3.525	46.469	



Figuur 31: Verdeling ernstige letsels (AIS ≥ 3) naar AIS-lichaamsregio's: regio



Figuur 32: Verdeling ernstige letsels (AIS ≥ 3) naar AIS-lichaamsregio's: regio vs LTR (2022)



### 5.2.3 Patiënten met letsel met een heupfractuur

Eén op de vier geregistreerde patiënten met letsel in 2022 is opgenomen voor de behandeling van een heupfractuur (tabel 42). Daarmee is deze patiëntencategorie een omvangrijke groep binnen de acuut opgenomen patiënten met letsel.

Tabel 42: Patiënten met letsel met een heupfractuur

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Geen heupfractuur	4.444	78	77	4.507	77	76	3.942	75	74	4.015	73	74	4.343	73	74
Heupfractuur en ISS 9 - 15	1.228	22	23	1.335	23	24	1.326	25	25	1.446	26	26	1.580	27	26
Heupfractuur en ISS ≥ 16	13	0	0	10	0	0	15	0	0	15	0	0	19	0	0
Onbekend	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.438		5.942	74.511	

De afgelopen vijf jaren waren de patiënten met letsel die acuut werden opgenomen voor behandeling van een geïsoleerde heupfractuur, dat wil zeggen dat de patiënten een heupfractuur hadden opgelopen zonder een ander ernstig letsel (ISS 9 - 15), gemiddeld 78 jaar (tabel 43). Tweederde van de in de LTR geregistreerde patiënten met een geïsoleerde heupfractuur is vrouw (tabel 44).

Tabel 43: Leeftijd patiënten met letsel met een heupfractuur zonder ander ernstig letsel (ISS 9 - 15)

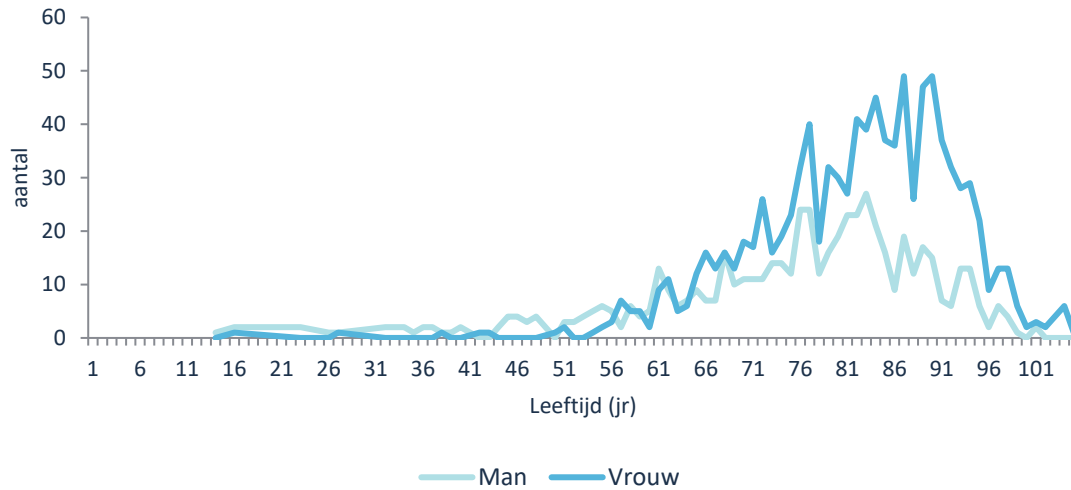
	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel met een heupfractuur (ISS 9 - 15)	1.228	17.482	1.335	18.265	1.326	17.648	1.446	18.552	1.580	19.389
Leeftijd bekend	1.228	17.482	1.335	18.265	1.326	17.648	1.446	18.552	1.580	19.389
Gem ± SD leeftijd	78 ± 14	79 ± 13	79 ± 13	79 ± 13	79 ± 13	79 ± 12	78 ± 13	78 ± 13	78 ± 13	78 ± 12
Mediaan leeftijd	81	82	81	81	81	81	80	81	81	81
Eerste - derde kwartiel	71-88	72-88	72-88	72-88	72-87	73-88	71-87	72-87	72-87	72-87
Range (1e-99e percentiel) leeftijd	35-98	37-98	33-98	38-98	30-99	38-98	32-99	38-98	35-99	37-98

Tabel 44: Geslacht patiënten met letsel met een heupfractuur zonder ander ernstig letsel (ISS 9 - 15)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Man	433	35	34	457	34	33	475	36	34	525	36	35	574	36	36
Vrouw	795	65	66	878	66	67	851	64	66	921	64	65	1.006	64	64
Onbekend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	1.228	17.482		1.335	18.265		1.326	17.648		1.446	18.552		1.580	19.389	

LTR cijfers van 2022 laten landelijk zien dat vanaf ca. 55 jaar meer vrouwen dan mannen met een geïsoleerde heupfractuur zijn geregistreerd in de LTR (figuur 33). Dit laat hetzelfde patroon zien als figuur 8, waar te zien is dat er rond het 65<sup>e</sup> levensjaar een stijging is van het aantal acuut opgenomen vrouwen voor de behandeling van een letsel.

Figuur 33: Leeftijd en geslacht patiënten met letsel met een heupfractuur zonder ander ernstig letsel (ISS 9 - 15): regio (2022)



## 6. Letselernst acuut opgenomen patiënten met letsel

In de LTR worden scores berekend om de ernst van het letsel per patiënt weer te geven. Dit betreft een score voor de fysiologische toestand van de patiënt, de zogenaamde Revised Trauma Score (RTS), en een score voor de totale anatomische letselernst, de Injury Severity Score (ISS). Voor meer uitleg over de berekening van de ISS, zie paragraaf 6.2.

### 6.1 Fysiologische letselernst

#### *Revised Trauma Score*

De RTS<sup>26</sup> is een maat voor de fysiologische verstoring van de patiënt, veroorzaakt door het letsel. Deze score is gerelateerd aan de kans op overlijden van de patiënt. De RTS is gebaseerd op metingen van drie vitale parameters: de systolische bloeddruk (SBP), de ademprequentie (AH) en het bewustzijn (EMV). Het bewustzijn wordt weergegeven door de Glasgow Coma Scale, ofwel Eye, Motor, Verbal (EMV) score. Deze score beoordeelt de reactie van ogen, motoriek en spraak van de patiënt op bepaalde prikkels en kent een waarde van 3 tot en met 15. Een patiënt met een EMV-score van 15 is volledig bij bewustzijn.

De vitale parameters kunnen worden beïnvloed door het medisch handelen (zoals medicatie ter verslapping of sedatie en/of intubatie voor het ondersteunen van de ademhaling). Voor de LTR is afgesproken dat de vitale parameters in principe worden gemeten en geregistreerd voordat dergelijke interventies hebben plaatsgevonden. In aanvulling op de EMV-score wordt ook de 'EMV qualifier' vastgelegd in de LTR. De EMV qualifier geeft aan of de EMV is gemeten nadat eventueel medisch handelen (intubatie en/of medicatie) heeft plaatsgevonden.

Voor het berekenen van de RTS worden de gemeten parameters SBP, de AH en EMV ingedeeld in de categorieën volgens onderstaand schema:

Gecodeerde waarde	Systolische bloeddruk (SBP)	Ademprequentie (AF)	Bewustzijn (EMV)
4	> 89	10 - 29	13 - 15
3	76 - 89	> 29	9 - 12
2	50 - 75	6 - 9	6 - 8
1	1 - 49	1 - 5	4 - 5
0	0	0	3

De categorieën krijgen een zogenaamde 'gecodeerde waarde' van 0 tot en met 4. Deze gecodeerde waarden worden vervolgens opgeteld. De maximale RTS, oftewel een optimale fysiologische gezondheidstoestand, is 12 (4 + 4 + 4). Nul is de minimumscore (geen SBP, geen AH en een 3 op de EMV-score). In de LTR worden de vitale parameters en de RTS zowel prehospital (bij aankomst van de ambulance bij de patiënt) als bij binnenkomst op de SEH vastgelegd. In de LTR worden de ruwe meetwaarden vastgelegd en in het systeem wordt de gecodeerde waarde bepaald.

#### *Bloedstolling en zuur-base evenwicht*

In aanvulling op de RTS parameters worden vanaf 2014 ook het zuur-base evenwicht (arterieel base overschot) en de bloedstolling (coagulatie: INR) vastgelegd. Het gaat hierbij om de waarden gemeten in het eerste uur na binnenkomst op de SEH. Deze waarden geven de mate van verstoring van de fysiologie en het optreden van stollingsstoornissen aan en zijn indicatief voor de ernst van de toestand van de patiënt met letsel en zijn medebepalend voor de prognose.

<sup>26</sup> Champion HR et al. A Revision of the Trauma Score. Journal of Trauma 1989;29: 623-629.

### 6.1.1 RTS prehospital

Tabel 45 toont de prehospital RTS-scores berekend voor de patiënten die per ambulance of helikopter<sup>27</sup> zijn vervoerd. De prehospital RTS is voor slechts ongeveer een vijfde van de patiënten vastgelegd in de LTR.

Tabel 45: RTS prehospital

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0 - 2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0
3 - 4	1	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	7	0	0
5 - 6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0
7 - 8	11	0	0	24	1	0	14	0	0	2	0	0	10	0	0
9 - 10	24	1	1	33	1	1	94	2	1	17	0	0	24	1	0
11	42	1	1	65	2	1	57	1	1	22	1	1	38	1	1
12	501	12	25	943	23	27	1.082	28	27	541	13	20	687	16	20
Onbekend	3.475	86	73	3.098	74	70	2.648	68	71	3.536	86	78	3.599	82	79
Totaal (n)	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

Tabel 46: EMV prehospital

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
3	28	1	1	37	1	1	34	1	1	23	1	1	44	1	1
4 - 5	6	0	0	4	0	0	6	0	0	8	0	0	13	0	0
6 - 8	28	1	1	36	1	1	27	1	1	27	1	1	36	1	1
9 - 12	48	1	1	69	2	1	47	1	1	55	1	1	67	2	1
13 - 15	1.534	38	46	2.094	50	48	2.012	52	46	1.823	44	43	2.270	52	42
Onbekend	2.410	59	51	1.925	46	49	1.776	46	52	2.187	53	55	1.938	44	55
Totaal (n)	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

<sup>27</sup> Slechts een heel klein aandeel patiënten met letsel wordt vervoerd per helikopter.

Tabel 47: EMV kwalifier prehospital

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Legitimate	0	0	21	0	0	18	0	0	22	0	0	16	0	0	16
Tube en/of verslapt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onbekend	4.054	100	79	4.165	100	82	3.902	100	78	4.123	100	83	4.368	100	84
totaal	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

Tabel 48: SBP prehospital

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0	1	0	0	2	0	0	4	0	0	2	0	0	4	0	0
1 - 49	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
50 - 75	5	0	0	9	0	0	6	0	0	1	0	0	7	0	0
76 - 89	12	0	0	14	0	0	18	0	0	12	0	0	17	0	0
> 89	880	22	37	1.627	39	41	1.405	36	40	1.058	26	32	1.278	29	34
Onbekend	3.156	78	62	2.512	60	58	2.468	63	59	3.050	74	67	3.061	70	65
Totaal (n)	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

Tabel 49: AH prehospital

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0	5	0	0	21	1	0	7	0	0	4	0	1	8	0	0
1 - 5	0	0	0	2	0	0	178	5	0	2	0	0	0	0	0
6 - 9	3	0	0	5	0	0	3	0	0	5	0	0	11	0	0
> 29	72	2	1	54	1	1	57	1	1	27	1	1	36	1	1
10 - 29	1.447	36	37	1.543	37	40	1.427	37	37	801	19	28	980	22	29
Onbekend	2.527	62	62	2.540	61	58	2.230	57	62	3.284	80	70	3.333	76	70
Totaal (n)	4.054	55.297		4.165	55.556		3.902	52.593		4.123	52.998		4.368	55.405	

### 6.1.2 RTS bij aankomst op de SEH

In tabel 50 wordt de RTS-score bij aankomst op de SEH weergegeven. Uit de tabel is op te maken dat deze score ontbreekt bij ongeveer een derde van de patiënten. De waarden die zijn vastgelegd, tonen een beeld van overwegend stabiele patiënten met een goede RTS.

Tabel 50: RTS bij aankomst op de SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0 - 2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 - 4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
5 - 6	0	0	0	1	0	0	7	0	0	7	0	0	8	0	0
7 - 8	28	0	1	52	1	1	100	2	1	92	2	1	92	2	1
9 - 10	41	1	1	49	1	1	58	1	1	77	1	1	60	1	1
11	102	2	2	114	2	2	126	2	2	136	2	2	163	3	3
12	2.105	37	47	3.078	53	50	2.964	56	53	3.253	59	57	3.672	62	60
Onbekend	3.407	60	49	2.562	44	47	2.026	38	43	1.910	35	38	1.947	33	36
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Tabel 51, 53 en 54 geven de individuele vitale parameters gemeten op de SEH. Deze scores worden gebruikt voor de berekening van de RTS.

Tabel 51: EMV-score bij aankomst op de SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
3	60	1	1	79	1	1	95	2	1	70	1	1	109	2	1
4 - 5	8	0	0	5	0	0	6	0	0	3	0	0	8	0	0
6 - 8	32	1	0	30	1	0	33	1	0	33	1	1	18	0	1
9 - 12	58	1	1	71	1	1	63	1	1	74	1	1	74	1	2
13 - 15	3.352	59	74	4.598	79	76	4.297	81	78	4.624	84	80	4.987	84	82
Onbekend	2.175	38	23	1.073	18	21	789	15	19	672	12	16	746	13	15
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Tabel 52: EMV kwalifier bij aankomst op de SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Legitimate	1.395	25	58	1.691	29	63	678	13	67	278	5	67	410	7	69
Tube en/of verslapt	51	1	3	87	1	1	97	2	1	78	1	1	107	2	2
Onbekend	4.239	75	39	4.078	70	35	4.508	85	31	5.120	93	28	5.425	91	28
Totaal	5.685	77.662		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	70.308		5.942	74.511	

Tabel 53: SBP bij aankomst op de SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0	5	0	0	6	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0
1 - 49	5	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0
50 - 75	15	0	0	9	0	0	15	0	0	17	0	0	12	0	0
76 - 89	45	1	1	36	1	1	42	1	1	38	1	1	66	1	1
> 89	4.238	75	77	4.420	75	78	4.082	77	81	4.219	77	81	4.678	79	82
Onbekend	1.377	24	22	1.383	24	21	1.142	22	18	1.199	22	17	1.183	20	17
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Tabel 54: AH bij aankomst op de SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
0	6	0	0	0	0	0	35	1	0	41	1	0	0	0	0
1 - 5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6 - 9	5	0	0	12	0	0	19	0	0	23	0	0	17	0	0
> 29	111	2	1	121	2	2	122	2	2	162	3	2	155	3	2
10 - 29	3.339	59	59	3.840	66	62	3.518	67	66	3.819	70	71	4.288	72	73
Onbekend	2.222	39	39	1.882	32	36	1.589	30	31	1.430	26	26	1.482	25	25
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

### 6.1.3 Zuur-base evenwicht ernstig gewonden gemeten binnen een uur na aankomst SEH

Door de verstoring van de vitale functies (ademhaling, bloeddruk en bewustzijn) wordt de keten van het zuurstoftransport naar de weefsels verstoord. Als gevolg hiervan komt er minder zuurstof in de weefsels terecht waardoor de normale door zuurstof gedreven verbranding en energie opwekking in de weefsels sterk verminderd en zelfs tot stilstand kan komen. Hierdoor ontstaat verzuring in de weefsels, hetgeen te meten is in de zogenaamde zuur-base analyse en als maat het zogenaamde base overschot (Base Excess; BE) heeft. Bij een normaal functionerend lichaam liggen deze waarden ergens tussen de +2 en -2. Bij een patiënt met gebrek aan zuurstof in de weefsels is dit een directe maat voor hoe ernstig de patiënt in nood is, dan wel hoe ernstig de verstoring van de toestand van de patiënt is. Patiënten met een waarde tussen -6 en -10 zijn matig verstoord, patiënten met een BE van minder dan -15 zijn er zeer ernstig aan toe.

Tabel 55 en tabel 56 tonen de metingen van het zuur-base evenwicht (arterieel base overschot) vastgelegd in de LTR voor ernstig gewonde patiënten (ISS  $\geq$  16) (zie paragraaf 6.2 voor toelichting op de definitie van ernstig gewonden (ISS  $\geq$  16)). Bij een groot deel van de ernstig gewonde patiënten is het zuur-base evenwicht niet geregistreerd<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> De arterieel base-overschot- en INR waarden zijn relevant voor ernstig gewonden (ISS $\geq$ 16). Echter in het registratieproces is de ISS nog niet altijd bekend. Daarom is vooralsnog afgesproken dat deze waarden worden geregistreerd voor de volgende groepen patiënten: (a) patiënten die direct vanaf de SEH (eventueel via de OK) op de IC zijn opgenomen; (b) patiënten die vanaf de SEH naar de OK zijn gebracht en binnen een dag na aankomst op de SEH zijn overleden; en (c) patiënten die zijn overleden op de SEH. Als, via een export uit het ziekenhuisinformatiesysteem, het mogelijk is de gemeten waarden voor alle LTR patiënten aan te leveren dan heeft dat de voorkeur.



Tabel 55: Zuur-base gemeten bij ernstig gewonden (ISS ≥ 16) binnen een uur na aankomst SEH

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Aantal patiënten met letsel met ISS ≥ 16	244	4.725	251	4.700	298	4.653	278	4.871	347	5.594
Zuur base evenwicht gemeten op SEH	10	1.829	10	1.679	7	1.974	85	1.984	155	2.463
Percentage zuur base evenwicht bekend	4%	39%	4%	36%	2%	42%	31%	41%	45%	44%

Tabel 56: Verdeling zuur-base waarden ernstig gewonden (ISS ≥ 16) gemeten binnen een uur na aankomst SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
>0	2	1	9	2	1	8	4	1	9	10	4	11	11	3	12
0 tot -2	1	0	8	4	2	7	2	1	10	15	5	8	21	6	9
-2 tot -6	2	1	12	2	1	12	1	0	14	29	10	13	65	19	14
-6 tot -10	1	0	5	1	0	4	0	0	4	15	5	5	27	8	5
-10 tot -15	1	0	2	0	0	2	0	0	2	7	3	2	12	3	2
≤ -15,0	3	1	3	1	0	2	0	0	3	9	3	3	19	5	2
Onbekend	234	96	61	241	96	64	291	98	58	193	69	59	192	55	56
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

#### 6.1.4 INR ernstig gewonden gemeten binnen een uur na aankomst SEH

Door het letsel kunnen stollingsstoornissen optreden met diverse oorzaken zoals bloedverlies, weefselschade, hypothermie en acidose. De INR (International Normalized Ratio) is een internationale maat voor de bloedstolling. Het geeft de snelheid weer waarmee het bloed stolt. Hoe hoger de INR is, hoe langzamer het bloed stolt. Van nature is de INR-waarde 1; een INR waarde van 3 betekent dat het bloed drie keer zo langzaam stolt. In plaats van in 15 seconden stolt het bloed pas na 45 seconden.

Tabel 57 en tabel 58 tonen de metingen van de INR, vastgelegd in de LTR, voor de ernstig gewonden (ISS≥16) (zie paragraaf 6.2 voor toelichting op de definitie van ernstig gewonden (ISS≥16)). Opvallend is dat het percentage patiënten waarvan stolling bekend is in 2022 lager is dan in de voorgaande jaren.

Tabel 57: INR ernstig gewonden (ISS ≥ 16) gemeten binnen een uur na aankomst SEH

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel met ISS ≥ 16	244	4.725	251	4.700	298	4.653	278	4.871	347	5.594
Stolling gemeten op SEH	124	2.442	87	2.366	187	2.340	132	2.318	158	2.483
Percentage stolling bekend	51%	52%	35%	50%	63%	50%	47%	48%	46%	44%

Tabel 58: Verdeling INR ernstig gewonden (ISS  $\geq$  16) gemeten binnen een uur na aankomst SEH

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
< 1,20	85	35	32	61	24	32	120	40	34	87	31	32	113	33	31
1,20 - 1,39	27	11	11	15	6	10	40	13	9	20	7	8	26	7	7
1,40 - 2,39	8	3	5	7	3	5	15	5	4	18	6	4	12	3	4
$\geq$ 2,40	4	2	4	4	2	3	12	4	3	7	3	3	7	2	2
Onbekend	120	49	48	164	65	50	111	37	50	146	53	52	189	54	56
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

## 6.2 Anatomische letselernst: Injury Severity Score (ISS)

De ISS geeft de totale letselernst per patiënt weer<sup>29</sup>. De ISS wordt berekend op basis van de AIS letselcodecodes. In deze codes zit een ernstscore verwerkt. Voor de berekening van de ISS worden de AIS letselcodecodes in zes ISS lichaamsregio's ingedeeld. Vervolgens worden de drie hoogste AIS ernstscores uit drie verschillende ISS lichaamsregio's gekwadraterd en opgeteld. De ISS betreft een getal tussen de 1 en 75. Hoe hoger de score, des te ernstiger de patiënt gewond is.

De ISS is gerelateerd aan het risico op overlijden. Een patiënt met een ISS  $\geq$  16 wordt over het algemeen gezien als een ernstig gewonde patiënt, ook wel multitraumapatiënt genoemd. Een patiënt met een ISS  $\geq$  25 is zeer ernstig gewond en met een ISS van 75 kan de patiënt niet of nauwelijks overleven.

De ISS wordt berekend bij ontslag of overlijden als alle letsels zijn gedocumenteerd door middel van operatieve aantekeningen, radiologierapporten of een autopsie.

Tabel 59 toont de beschrijvende statistiek voor de ISS score. Landelijk is voor bijna alle patiënten een ISS bekend. In 2022 zien we een hogere gemiddelde en een fors hogere mediane ISS score dan in voorgaande jaren. Dit betekent dat niet alleen het absolute aantal geregistreerde (multi)traumapatiënten hoger is dan in de voorgaande twee jaren, maar ook de ISS score.

<sup>29</sup> Baker et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma 1974; 14:187-196.

Tabel 59: Injury Severity Score (ISS)

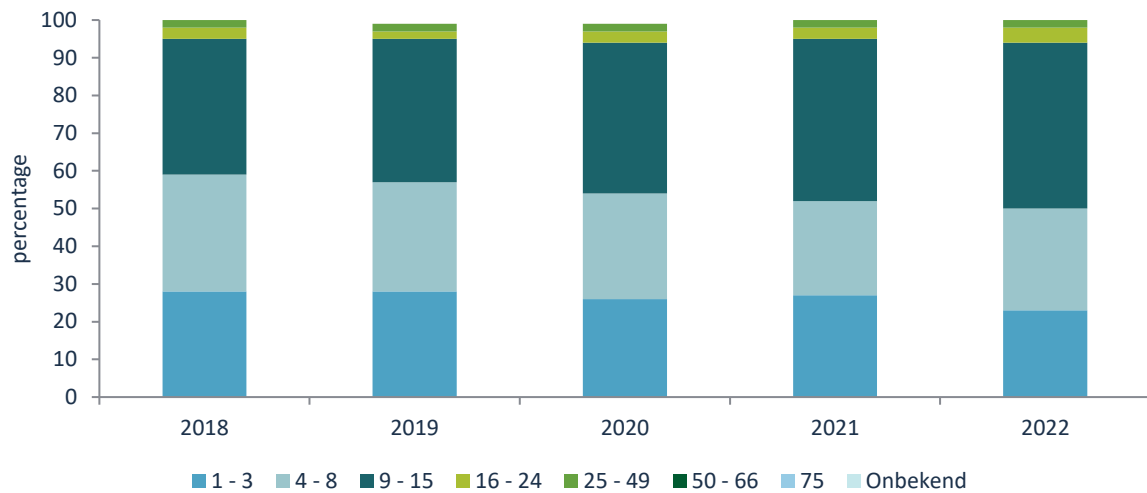
	2018		2019		2020		2021		2022	
	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR	Regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel	5.685	77.663	5.856	77.594	5.283	71.622	5.476	72.437	5.942	74.511
ISS bekend	5.684	77.470	5.850	77.513	5.282	71.121	5.474	72.320	5.942	74.509
Percentage ISS bekend	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%
Gem ± SD ISS	6 ± 5	7 ± 6	6 ± 5	7 ± 6	7 ± 6	7 ± 6	7 ± 6	7 ± 6	7 ± 6	8 ± 6
Mediaan ISS	5	5	5	5	5	6	6	6	8	9
Eerste - derde kwartiel	2 - 9	4 - 9	2 - 9	4 - 9	3 - 9	4 - 9	2 - 9	4 - 9	4 - 9	4 - 9
Range (1e-99e percentiel) ISS	1 - 26	1 - 29	1 - 26	1 - 29	1 - 29	1 - 30	1 - 29	1 - 30	1 - 29	1 - 30

Tabel 60 toont dat de ruime meerderheid van de in de LTR geregistreerde patiënten licht tot matig ernstig letsel heeft (ISS 1 - 15). In 2022 zien we dat 7% van de in de LTR geregistreerde patiënten ernstig gewond (ISS ≥ 16) is. Opvallend is dat het aantal patiënten in de laagste categorie ISS 1 - 3 de afgelopen vijf jaren afneemt en dat de patiëntaantallen in de categorieën met hogere ISS scores (vanaf de categorie 9 - 15) over de tijd heen toeneemt.

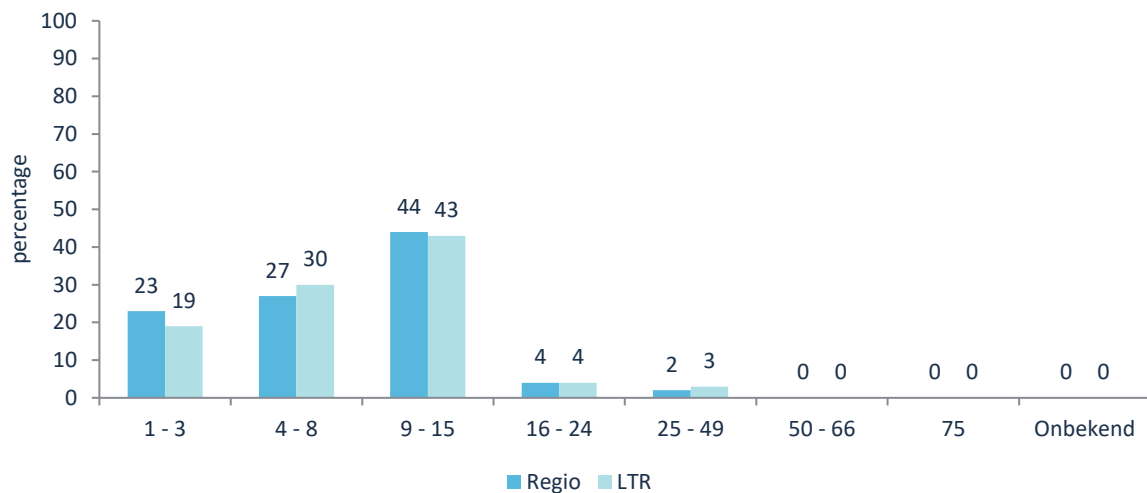
Tabel 60: ISS letselernst in categorieën

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
1 - 3	1.597	28	24	1.650	28	24	1.372	26	22	1.479	27	21	1.370	23	19
4 - 8	1.770	31	32	1.714	29	31	1.474	28	30	1.368	25	30	1.615	27	30
9 - 15	2.073	36	37	2.235	38	39	2.138	40	40	2.349	43	42	2.610	44	43
16 - 24	151	3	4	133	2	4	169	3	4	165	3	4	211	4	4
25 - 49	89	2	2	112	2	2	124	2	3	106	2	2	130	2	3
50 - 66	2	0	0	4	0	0	3	0	0	4	0	0	4	0	0
75	2	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	2	0	0
Onbekend	1	0	0	6	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 34: ISS letselernst categorieën: regio



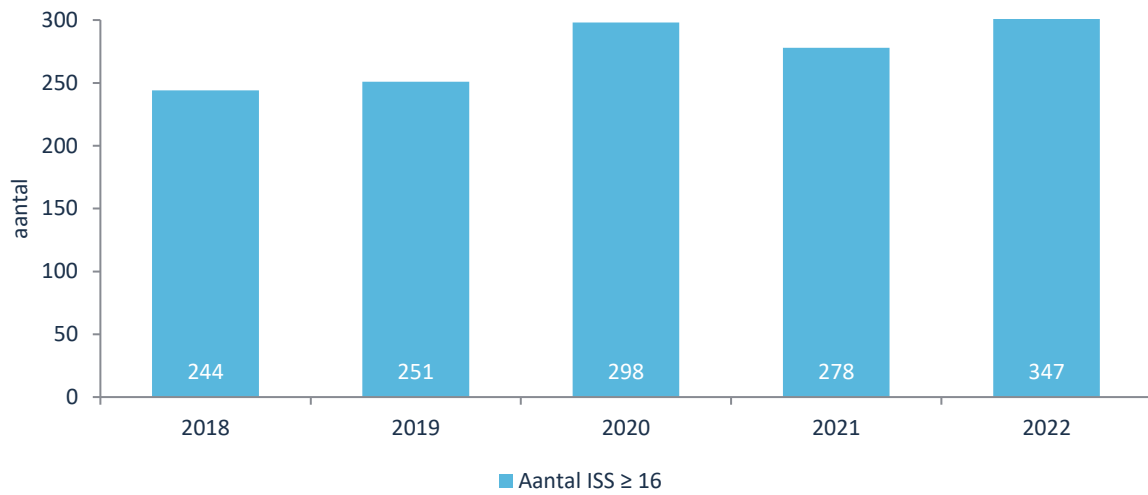
Figuur 35: ISS letselernst categorieën: regio vs LTR (2022)



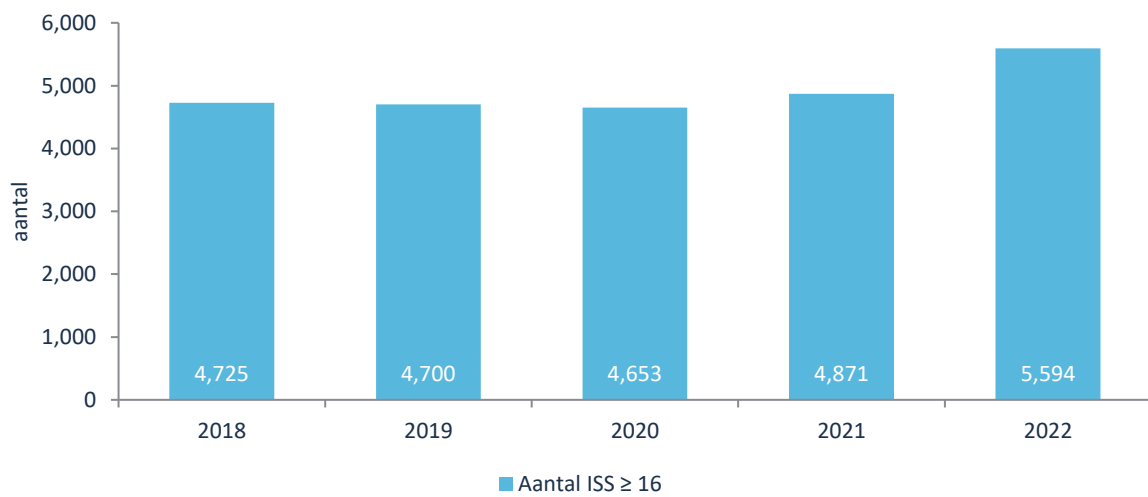
### 6.2.1 Ernstig gewonde patiënten

De patiënten met een ISS  $\geq 16$  zijn ernstig gewonde patiënten. In de figuren 41 en 42 worden het aantal geregistreerde ernstig gewonde patiënten per jaar voor uw regio en landelijk getoond. Het aantal ernstig gewonde patiënten is in 2022 met 15% (4.871 versus 5.594) toegenomen ten opzichte van vorig jaar. Het aantal multitraumapatiënten in de jaren daarvoor (2018-2021) lijkt relatief stabiel.

Figuur 36: Aantal geregistreerde patiënten met letsel met een ISS  $\geq$  16 in de regio



Figuur 37: Aantal geregistreerde patiënten met letsel met een ISS  $\geq$  16 in de LTR



In 2022 was de gemiddelde leeftijd van de ernstig gewonde patiënten 55 jaar (tabel 61) en was tweederde man (tabel 62).

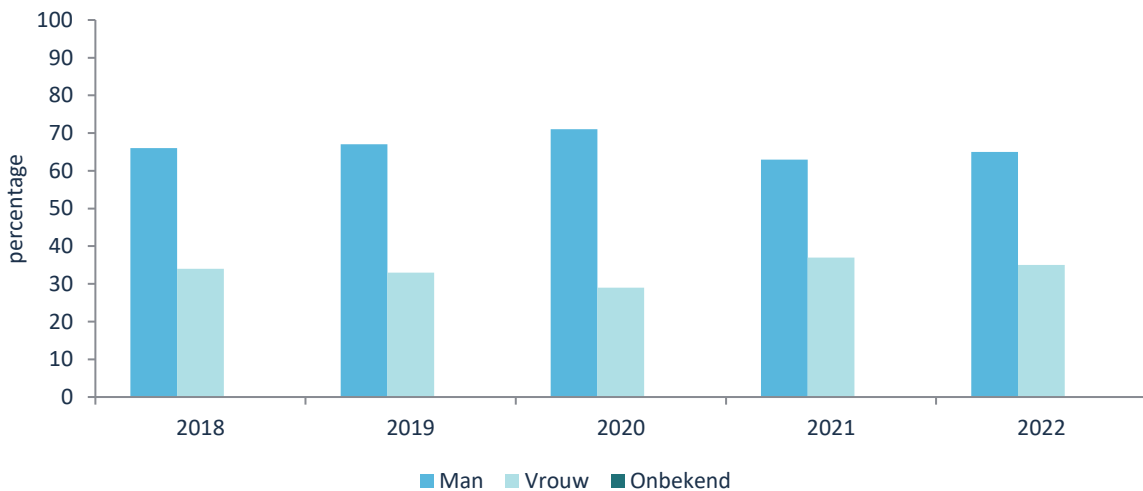
Tabel 61: Leeftijd ernstig gewonde patiënten met letsel met een ISS ≥ 16

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel met een ISS ≥ 16	244	4.725	251	4.700	298	4.653	278	4.871	347	5.594
Leeftijd bekend	244	4.724	251	4.700	298	4.653	278	4.871	347	5.594
Percentage leeftijd bekend	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gem ± SD leeftijd	54 ± 23	55 ± 24	51 ± 25	55 ± 24	51 ± 25	54 ± 24	52 ± 25	55 ± 24	52 ± 24	55 ± 24
Mediaan leeftijd	57	58	53	59	54	58	55	60	56	59
Eerste - derde kwartiel	35-73	35-74	29-73	35-75	27-72	34-74	30-73	35-75	30-73	35-75
Range (1e-99e percentiel) leeftijd	5-92	4-93	1-93	3-94	7-92	3-94	6-94	3-94	3-93	3-93

Tabel 62: Geslacht ernstig gewonde patiënten met letsel met een ISS ≥ 16

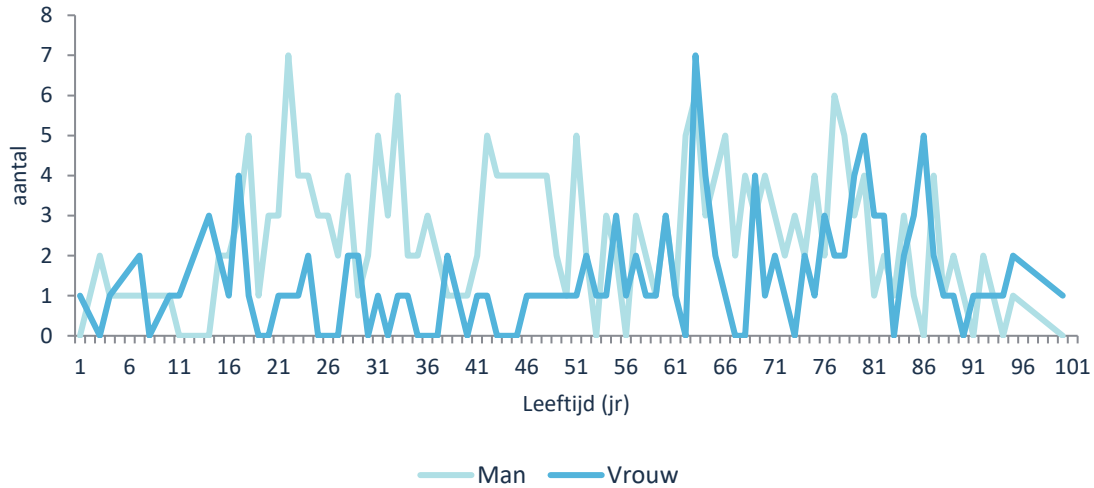
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Man	162	66	66	169	67	65	211	71	67	176	63	65	225	65	66
Vrouw	82	34	34	82	33	35	87	29	33	102	37	35	122	35	34
Onbekend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

Figuur 38: Geslacht ernstig gewonde patiënten met letsel me een ISS ≥ 16: regio (2018 t/m 2022)



Figuur 39 toont de leeftijdsverdeling voor mannen en vrouwen. Tussen de 10 en 84 jaar zijn er meer mannen die worden opgenomen voor de behandeling van ernstige letsels. Bij 0 tot 10-jarigen en ouderen boven de 85 is het aandeel mannen en vrouwen min of meer gelijk.

Figuur 39: Leeftijd en geslacht ernstig gewonde patiënten met letsel met een ISS ≥ 16: regio (2022)



Tabel 63 laat zien dat ernstig gewonden voornamelijk letsel hebben opgelopen door een verkeersongeval en een privé-incident. Hierbij is het percentage ernstig gewonde verkeersslachtoffers en slachtoffers met letsel opgelopen in de privésfeer (in en om het huis) vergelijkbaar. Over de jaren heen is bij ernstig gewonde patiënten een stijging te zien in het aantal verkeersongevallen met de fiets.

Tabel 63: Oorzaak letsel incident ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Verkeer	84	34	39	92	37	39	102	34	39	113	41	38	154	44	41
Privé	119	49	38	115	46	40	135	45	40	111	40	42	135	39	40
Bedrijfsincident	8	3	5	7	3	5	10	3	5	9	3	5	13	4	5
Sport	8	3	5	4	2	5	9	3	5	9	3	6	11	3	5
Zelfmutilatie/TS	10	4	5	9	4	4	16	5	5	24	9	5	16	5	4
Toegebracht door anderen	13	5	3	20	8	4	22	7	4	10	4	4	18	5	3
Anders	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Onbekend	1	0	4	4	2	3	3	1	1	1	0	1	0	0	1
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

Tabel 64: Toedracht letsel incident ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Laag energetische val	103	42	25	104	41	29	110	37	28	94	34	29	109	31	27
Verkeersongeval: fiets	42	17	18	42	17	17	54	18	18	54	19	19	74	21	22
Hoog energetische val	14	6	15	20	8	14	25	8	16	30	11	16	35	10	15
Verkeersongeval: gemotoriseerd (excl. motorfiets/brommer/scooter/snorfiets)	17	7	10	18	7	11	15	5	9	19	7	9	24	7	9
Verkeersongeval: brommer/scooter/snorfiets	14	6	6	18	7	6	15	5	6	21	8	6	27	8	6
Verkeersongeval: motorfiets	6	2	3	4	2	3	12	4	4	11	4	3	8	2	4
Verkeersongeval: voetganger	8	3	3	7	3	3	8	3	3	11	4	3	24	7	3
Geslagen (stomp object)	4	2	2	5	2	2	4	1	2	3	1	2	6	2	2
Steekincident (scherp object)	6	2	2	10	4	2	13	4	2	8	3	2	10	3	2
Asfyxie	3	1	1	4	2	1	3	1	1	2	1	1	7	2	1
Thermisch (brand) incident	6	2	2	5	2	1	7	2	2	5	2	1	2	1	1
Verkeersongeval: anders	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
Verdrinking	6	2	1	4	2	1	8	3	1	0	0	1	3	1	1
Schietincident	3	1	1	2	1	1	6	2	1	4	1	1	1	0	1
Explosie	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Anders	10	4	5	7	3	5	15	5	6	11	4	5	17	5	6
Onbekend	2	1	6	0	0	4	2	1	1	3	1	2	0	0	1
Totaal	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

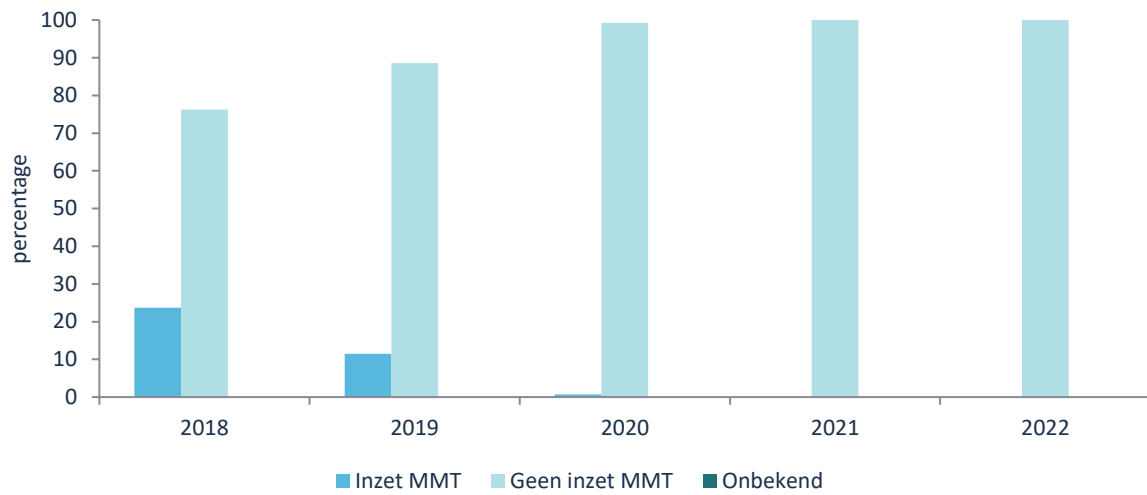
Bij een vijfde van de ernstig gewonde patiënten die met ambulance of helikopter naar de SEH zijn vervoerd, heeft het MMT (zie paragraaf 4.3) prehospital (medisch specialistische) zorg verleend (tabel 65).

Tabel 65: Inzet Mobiel Medisch Team (MMT) bij ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) die met ambulance of helikopter naar de SEH zijn vervoerd

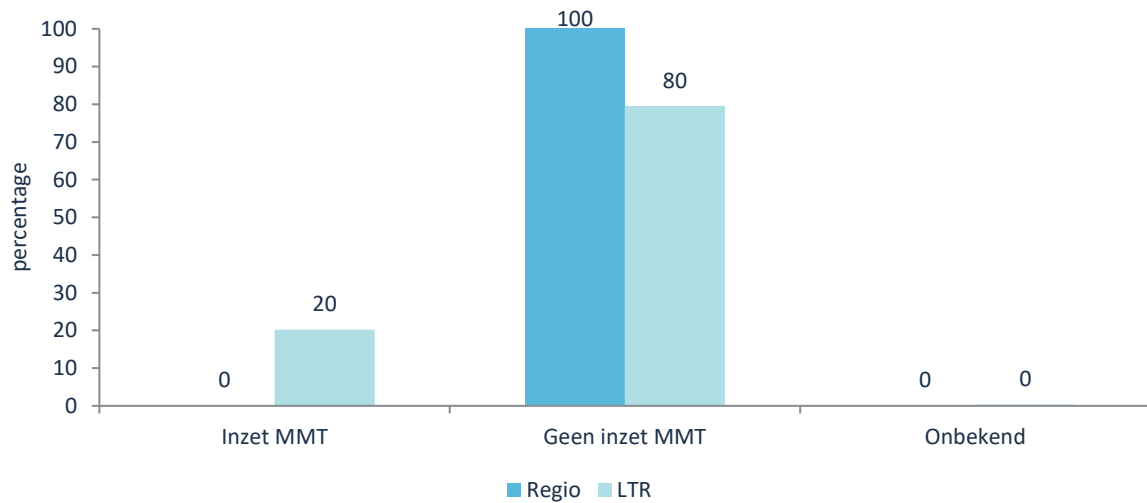
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Inzet MMT	55	24	26	27	11	22	2	1	22	0	0	21	0	0	20
Geen inzet MMT	177	76	71	209	89	77	280	99	77	262	100	77	328	100	80
Onbekend	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0
Totaal (n)	232		4.523	236		4.468	282		4.407	262		4.608	328		5.294



Figuur 40: Inzet mobiel medisch team (MMT) ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16): regio



Figuur 41: Inzet mobiel medisch team (MMT) ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16): regio vs LTR (2022)



De afgelopen jaren is ongeveer 90% van de ernstig gewonden naar de SEH vervoerd per ambulance (tabel 66). Het percentage ernstig gewonden vervoerd per helikopter is erg klein. Opvallend is dat 5% van de ernstig gewonden (ISS ≥ 16) met eigen vervoer is vervoerd.

Tabel 66: Vervoer ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Ambulance	232	95	89	235	94	91	282	95	91	261	94	90	327	94	92
Eigen vervoer	12	5	4	15	6	5	16	5	5	16	6	5	19	5	5
Helikopter	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1
Anders	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Onbekend	0	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0	3	0	0	1
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

## 7. Concentratie en spreiding opvang acuut opgenomen patiënten met letsel

Voor de kwaliteit en doelmatigheid van zorg is het belangrijk dat de patiënt zo snel mogelijk in het juiste ziekenhuis wordt behandeld. Binnen de traumazorgregio's maken de ziekenhuizen en regionale ambulancevoorzieningen (RAV's) afspraken over de verdeling van de opvang van patiënten met letsel. Op deze manier wordt binnen het verzorgingsgebied van het traumacentrum een traumazorgnetwerk gerealiseerd. Niet ernstig gewonde patiënten met letsel kunnen veelal in het dichtstbijzijnde (regionale) ziekenhuis worden behandeld. De ernstig gewonde patiënten worden bij voorkeur direct opgevangen en behandeld in de aangewezen regionale level-1 traumacentra.

### 7.1 Spreiding opvang opgenomen patiënten met letsel

De regionale ziekenhuizen behandelen ruim driekwart van alle opgenomen patiënten met letsel (tabel 67); de spreiding varieert echter per regio.

Tabel 67: Spreiding opvang patiënten met letsel

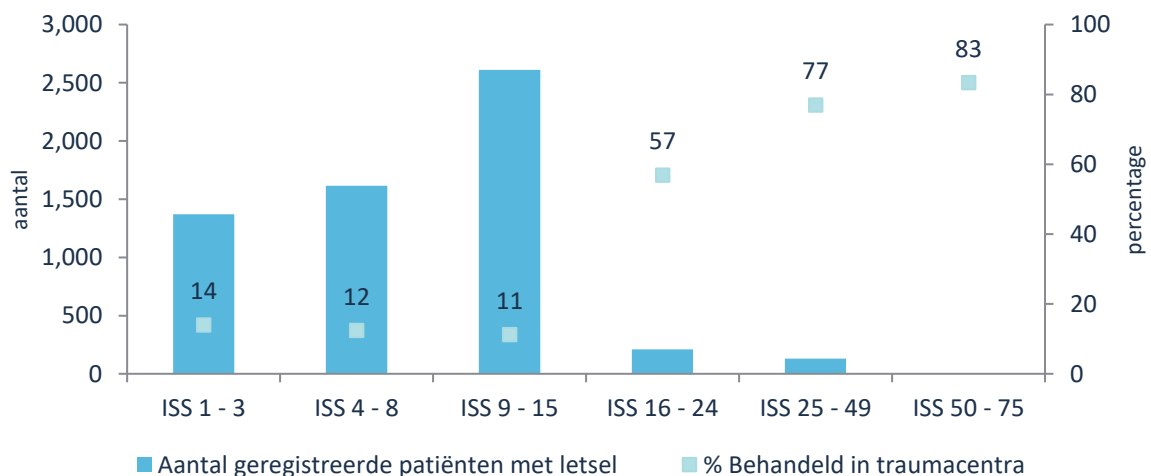
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Traumacentrum	1.016	18	24	975	17	24	907	17	24	801	15	24	908	15	24
Regionale ziekenhuizen	4.669	82	76	4.881	83	76	4.376	83	76	4.675	85	76	5.034	85	76
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

### 7.2 Spreiding opvang opgenomen patiënten met letsel naar letselernst (ISS)

Figuur 42 laat voor 2022 zien dat met een toename van de letselernst het aandeel patiënten met letsel behandeld in een traumacentrum toeneemt. Opgemerkt moet worden dat hierbij alle geregistreerde patiënten met letsel, inclusief overplaatsingen en dubbelregistraties, zijn meegenomen in de berekening.

Dubbelregistratie kan optreden als een patiënt met letsel binnen 48 uur is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

Figuur 42: Aantal geregistreerde opgenomen patiënten met letsel naar letselernst en percentage behandeld in de traumacentra: regio (2022)



**7.2.1 Spreiding opvang licht en matig ernstig gewonde opgenomen patiënten (ISS 1 - 15)**

Tabel 68 toont het totale percentage licht en matig ernstig gewonde opgenomen patiënten (ISS 1 - 15) behandeld in een traumacentrum of in een regionaal ziekenhuis. In 2022 is landelijk 79% van alle licht en matig ernstig gewonde patiënten behandeld in een regionaal ziekenhuis.

Opgemerkt moet worden dat hierbij alle geregistreerde patiënten met letsel, inclusief overplaatsingen en dubbelregistraties<sup>30</sup>, zijn meegenomen in de berekening.

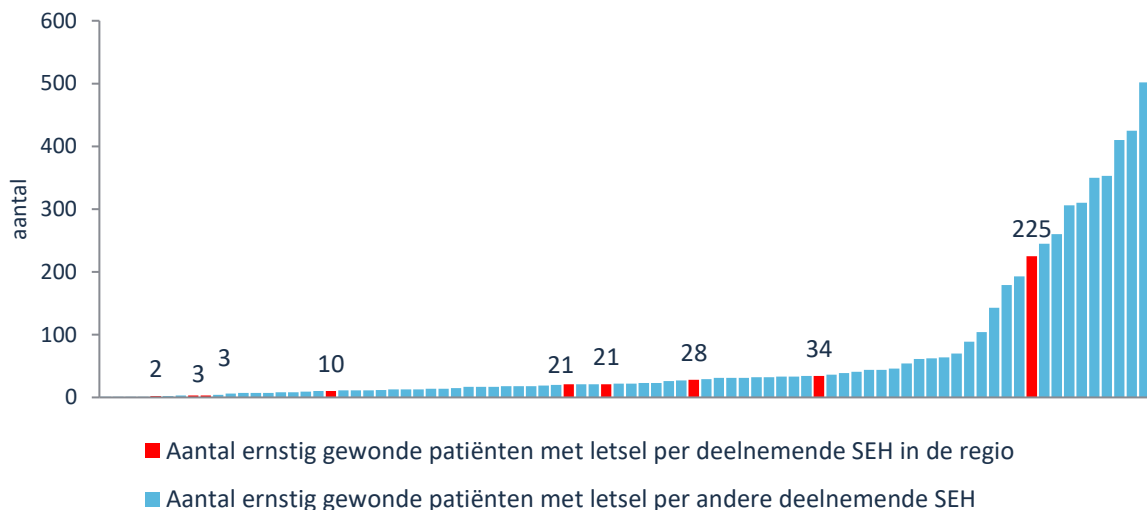
Tabel 68: Spreiding opvang licht en matig ernstig gewonde opgenomen patiënten (ISS 1 - 15)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Traumacentrum	839	15	21	800	14	21	693	14	21	611	12	21	683	12	21
Regionale ziekenhuizen	4.601	85	79	4.799	86	79	4.291	86	79	4.585	88	79	4.912	88	79
Totaal	5.440	72.745		5.599	72.813		4.984	66.468		5.196	67.449		5.595	68.915	

**7.2.2 Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)**

Figuur 43 toont voor 2022 per ziekenhuislocatie het aantal geregistreerde ernstig gewonde patiënten met een ISS ≥ 16. De deelnemende ziekenhuizen in uw regio zijn in het rood weergegeven.

Figuur 43: Aantal geregistreerde ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) in de LTR per ziekenhuis met een SEH (inclusief traumacentra) (2022)



Tabel 69 toont het totale percentage ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) dat behandeld is in een traumacentrum of een regionaal ziekenhuis. Opgemerkt moet worden dat hierbij alle geregistreerde patiënten met letsel, inclusief overplaatsingen en eventuele dubbelregistraties<sup>31</sup>, zijn meegenomen in de berekening.

<sup>30</sup> Dubbelregistratie kan optreden als een patiënt met letsel binnen 48h is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

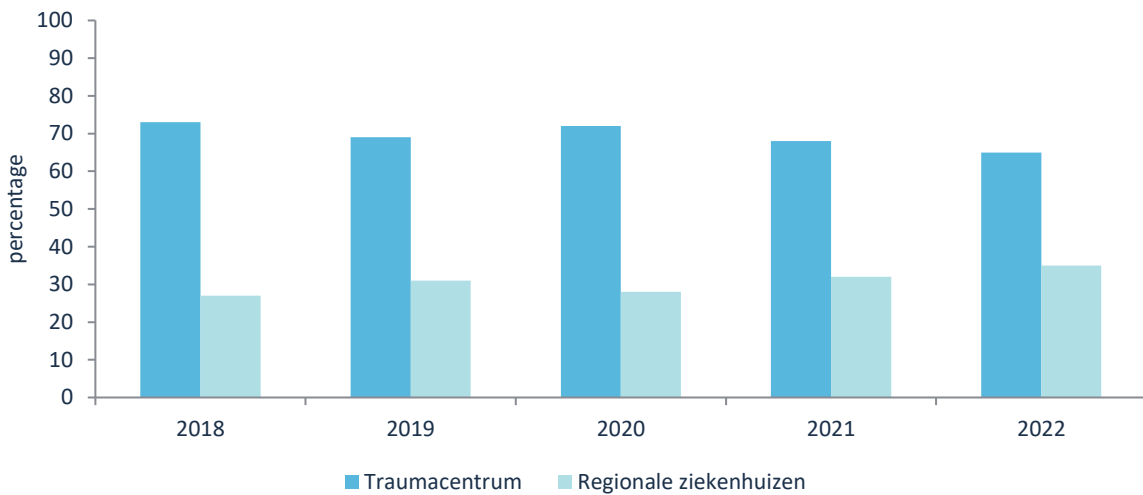
<sup>31</sup> Dubbelregistratie kan optreden als een patiënt met letsel binnen 48h is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

In 2022 is landelijk 69% van alle in de LTR geregistreerde ernstig gewonde patiënten behandeld in een traumacentrum. Dit is vergelijkbaar met de vorige vier jaren. De toename van het aantal ernstig gewonde patiënten is dus zowel in de traumacentra als in de regionale ziekenhuizen terug te zien.

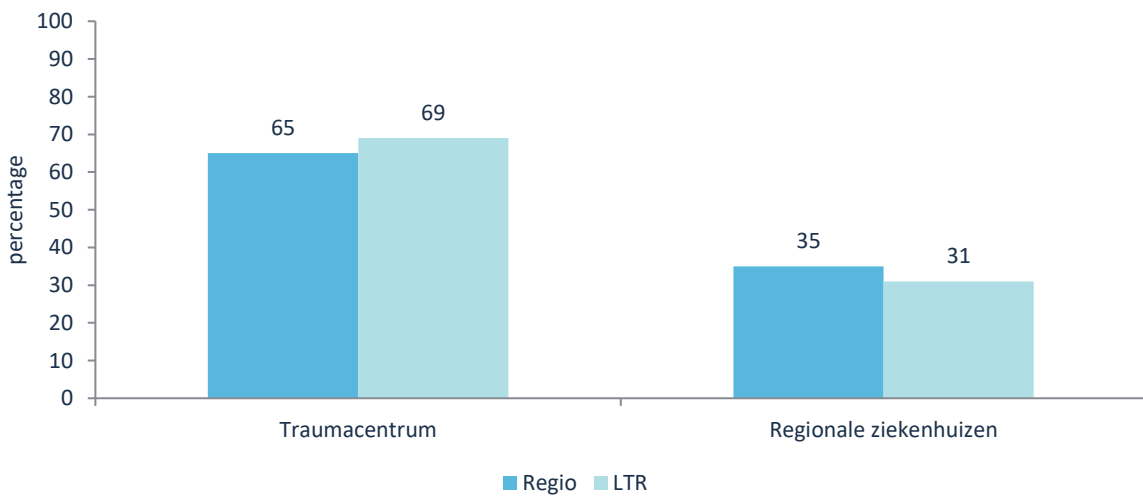
Tabel 69: Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Traumacentrum	177	73	70	173	69	69	214	72	71	189	68	69	225	65	69
Regionale ziekenhuizen	67	27	30	78	31	31	84	28	29	89	32	31	122	35	31
Totaal (n)	244		4.725	251		4.700	298		4.653	278		4.871	347		5.594

Figuur 44: Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16): regio (2018 t/m 2022)



Figuur 45: Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16): regio versus LTR (2022)



### 7.2.2.1 Eerste opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) vervoerd per ambulance/helikopter

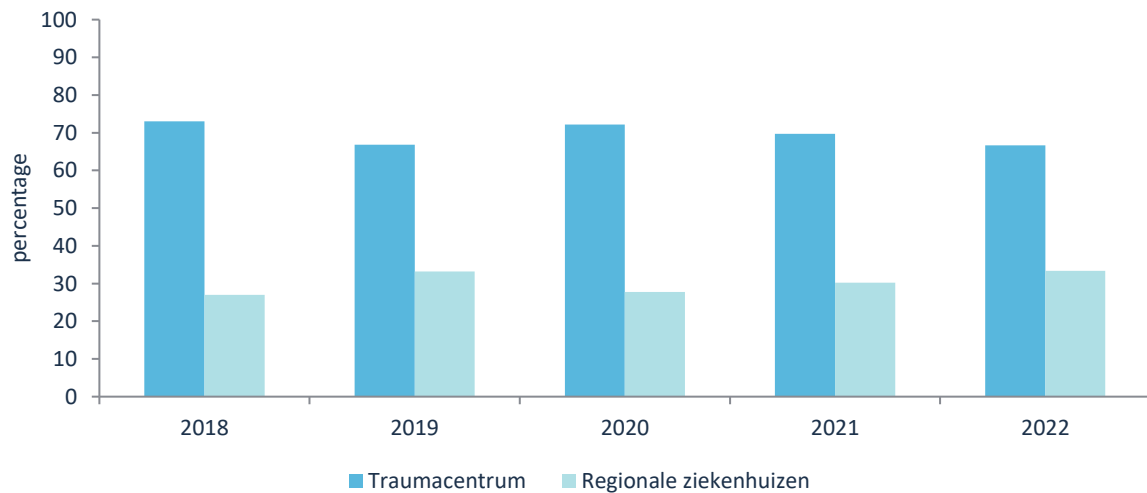
Tabel 70 toont het aantal en percentage ernstig gewonde patiënten dat direct per ambulance/helikopter naar een regionaal traumacentrum vervoerd is. Patiënten met als herkomst 'ander ziekenhuis' worden niet meegenomen in de berekening. Het probleem van dubbelregistratie doet zich niet voor in deze berekening.

In 2022 is in Nederland 69% van de ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) direct door de ambulance of per helikopter naar een traumacentrum gebracht (tabel 70). Dit varieert tussen de 49% en 88% voor de 11 traumazorgregio's (figuur 46). Er dient ook hier bij de interpretatie rekening gehouden te worden met de aantallen ziekenhuizen per regio en de situatie in Traumacentrum West, waarbij de drie centra gezamenlijk één level-1 traumacentrum vormen.

Tabel 70: Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) vervoerd per ambulance/helikopter<sup>32</sup>

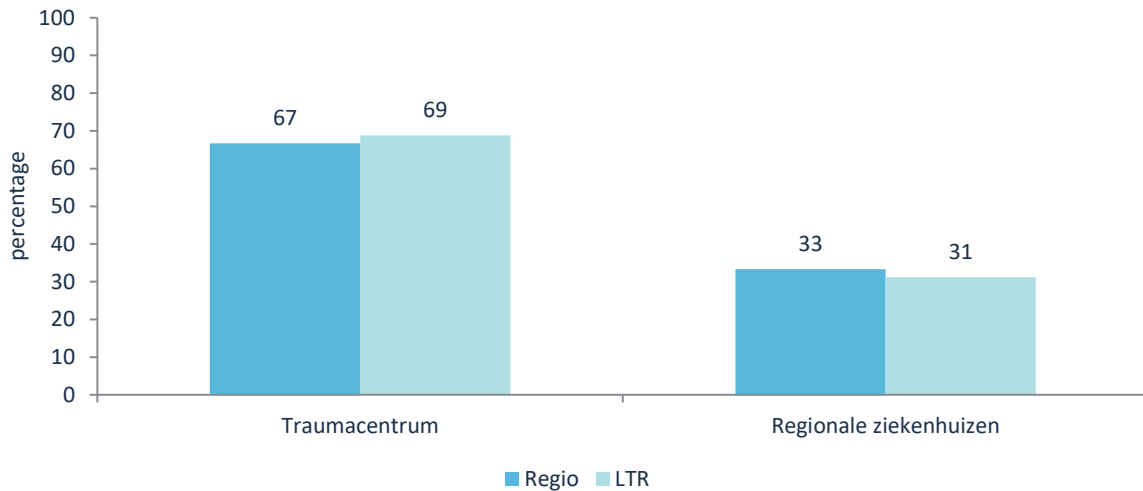
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Traumacentrum	154	73	69	131	67	68	187	72	71	166	70	68	202	67	69
Regionale ziekenhuizen	57	27	31	65	33	32	72	28	29	72	30	32	101	33	31
Totaal (n)	211		4.065	196		3.953	259		3.942	238		4.106	303		4.731

Figuur 46: Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) vervoerd per ambulance/helikopter<sup>32</sup>; regio



<sup>32</sup> Onbekend vervoer en onbekende herkomst zijn meegenomen in de berekeningen.

Figuur 47: Spreiding opvang ernstig gewonde patiënten (ISS ≥ 16) vervoerd per ambulance/helikopter<sup>32</sup>: regio vs LTR (2022)



### 7.3 Spreiding opvang patiënten met zeer ernstig schedelhersenletsel (AIS ≥ 4 hoofd)

Tabel 71 laat zien hoeveel patiënten met zeer ernstig schedelhersenletsel (AIS ≥ 4 hoofd) zijn behandeld in de regionale traumacentra en regionale ziekenhuizen. In 2022 is 73% van de in de LTR geregistreerde patiënten met zeer ernstig schedelhersenletsel behandeld in een traumacentrum. Opgemerkt moet worden dat hierbij alle geregistreerde patiënten met letsel, inclusief overplaatsingen en dubbelregistraties<sup>33</sup>, zijn meegenomen in de berekening.

Tabel 71: Spreiding opvang patiënten met zeer ernstig schedelhersenletsel (AIS ≥ 4)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Traumacentrum	73	74	74	72	72	74	77	72	75	70	65	72	77	67	73
Regionale ziekenhuizen	26	26	26	28	28	26	30	28	25	38	35	28	38	33	27
Totaal (n)	99		1.817	100		1.865	107		1.798	108		1.894	115		2.245

### 7.4 Spreiding opvang patiënten met geïsoleerde heupfractuur

Tabel 72 laat zien hoeveel patiënten met een geïsoleerde heupfractuur (ISS 9 - 15) (zie 5.2.3 voor toelichting) zijn behandeld in de aangewezen traumacentra en regionale ziekenhuizen. De regionale ziekenhuizen behandelen de overgrote meerderheid van deze patiënten. Opgemerkt moet worden dat hierbij alle geregistreerde patiënten met letsel, inclusief overplaatsingen en dubbelregistraties<sup>34</sup>, zijn meegenomen in de berekening.

<sup>33</sup> Dubbelregistratie kan optreden als een patiënt met letsel binnen 48 uur is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

<sup>34</sup> Dubbelregistratie kan optreden als een patiënt met letsel binnen 48 uur is overgeplaatst naar een ander ziekenhuis.

Tabel 72: Spreiding opvang patiënten met een geïsoleerde heupfractuur (ISS 9 - 15)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Traumacentrum	63	5	13	67	5	13	46	3	14	48	3	13	38	2	13
Regionale ziekenhuizen	1.165	95	87	1.268	95	87	1.280	97	86	1.398	97	87	1.542	98	87
Totaal (n)	1.228	17.482		1.335	18.265		1.326	17.648		1.446	18.552		1.580	19.389	



## 8. Uitkomst traumazorg acuut opgenomen patiënten met letsel

### 8.1 Glasgow Outcome Scale (GOS)

Vanaf 2014 wordt voor iedere patiënt met letsel in de LTR de mate van herstel (zelfstandigheid) van de patiënt bij het ontslag vastgelegd volgens de 'Glasgow Outcome Scale (GOS)'. De GOS is in 1975 gepubliceerd en is ontwikkeld voor het meten van het uiteindelijk functioneren van patiënten met (ernstig) hersenletsel<sup>35</sup>. In de LTR wordt de GOS geregistreerd voor alle patiënten.

Voor het ruime merendeel van de patiënten is 'lichte invaliditeit' of 'goed herstel' geregistreerd (tabel 73). Daarnaast is bij bijna 10% van de patiënten sprake van ernstige invaliditeit bij ontslag. In de afgelopen vijf jaren valt op dat het percentage patiënten met goed herstel lijkt af te nemen en het percentage patiënten met ernstige invaliditeit lijkt toe te nemen.

Tabel 73: Glasgow Outcome Scale<sup>36</sup>

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Overleden	128	2	3	133	2	2	132	2	3	140	3	3	144	2	3
Vegetatieve toestand	1	0	0	6	0	0	3	0	0	4	0	0	3	0	0
Ernstige invaliditeit	80	1	4	73	1	4	81	2	4	108	2	6	110	2	9
Lichte invaliditeit	2.639	46	41	2.552	44	46	2.343	44	50	2.651	48	52	2.706	46	51
Goed herstel	2.541	45	35	2.450	42	32	2.425	46	27	2.082	38	23	2.523	42	20
Onbekend	296	5	17	642	11	16	299	6	16	491	9	16	456	8	17
Totaal (n)	5.685		77.663	5.856		77.594	5.283		71.622	5.476		72.437	5.942		74.511

### 8.2 Ziekenhuismortaliteit

De primaire uitkomstmaat van de in de LTR vastgelegde traumazorg is het wel of niet overlijden van de patiënt met letsel. Tabel 74 toont het percentage patiënten dat is overleden op de SEH of tijdens de opname in het ziekenhuis.

De volgende kanttekening moet worden gemaakt: binnen de groep 'niet overleden' zitten ook de patiënten die overgeplaatst zijn naar een ander ziekenhuis. Dit kan een onderschatting van het sterftecijfer veroorzaken, al lijkt het percentage overplaatsingen vanaf de SEH of secundair tijdens de ziekenhuisopname laag (paragraaf 4.10.2 en 4.11.3)<sup>37</sup>.

<sup>35</sup> Jennet B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. A practical scale. The lancet 1975, 480.

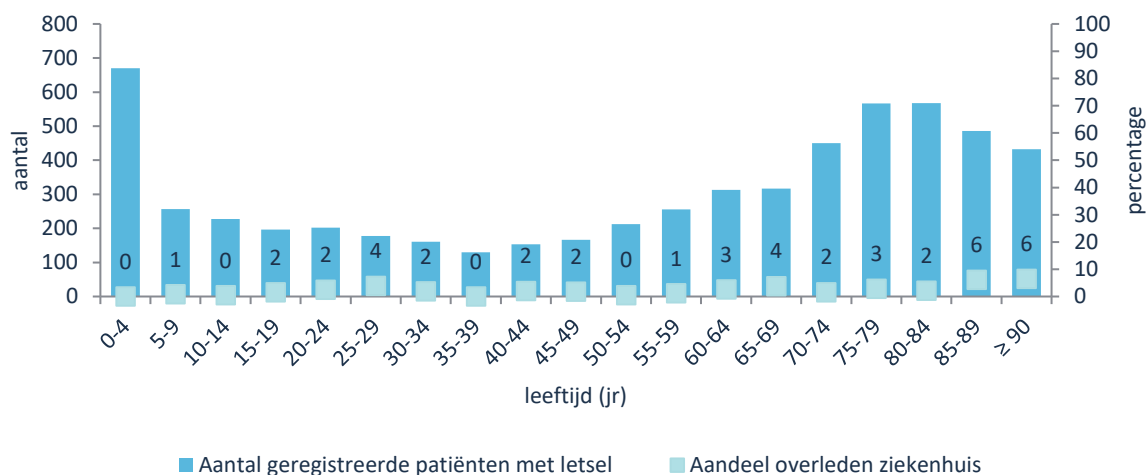
<sup>36</sup> Indien er sprake is van discrepantie tussen het item 'ziekenhuismortaliteit' en de GOS dan is de ziekenhuismortaliteit leidend en wordt deze waarde overgenomen in de tabel over de GOS scores.

<sup>37</sup> Wanneer een patiënt wordt overgeplaatst naar een ander ziekenhuis, wordt deze patiënt alleen weer vastgelegd in de LTR als deze patiënt in het secundaire ziekenhuis binnen 48 uur na het incident (inclusiecriterium LTR) via de SEH is binnengebracht. Door in de toekomst patiënten in de keten te volgen, kan een nog nauwkeurigere weergave van overlijden worden gegeven.

Tabel 74: Ziekenhuismortaliteit

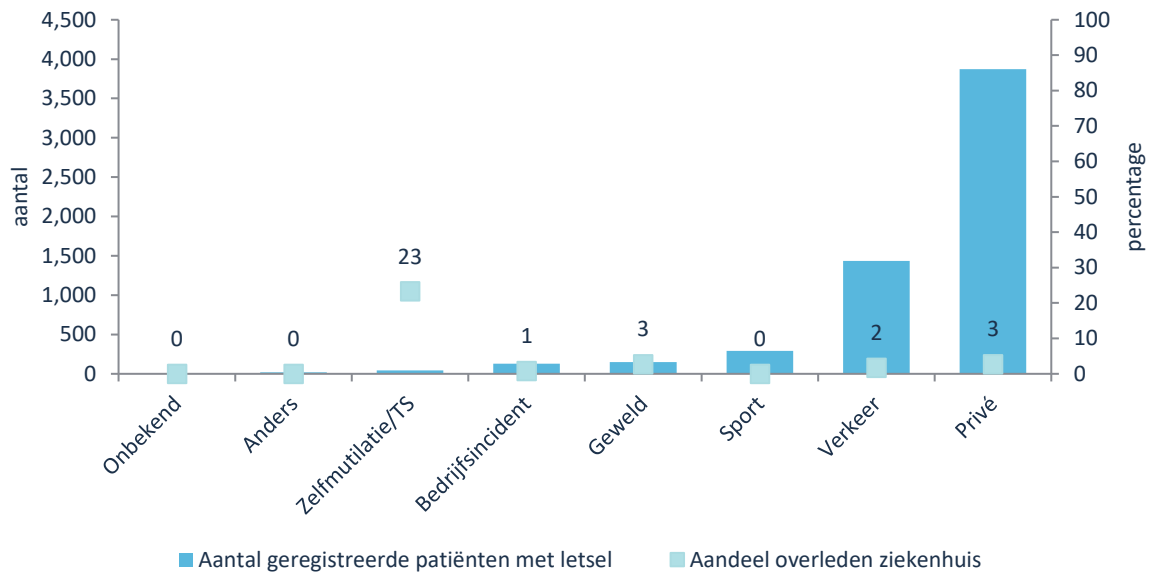
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Overleden	128	2	3	133	2	2	132	2	3	140	3	3	144	2	3
Niet overleden	5.554	98	97	5.707	97	98	5.151	98	97	5.336	97	97	5.798	98	97
Onbekend	3	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

Figuur 48 toont voor 2022 het aantal geregistreerde patiënten met letsel naar leeftijd en het percentage patiënten dat is overleden binnen de betreffende leeftijdscategorieën. Met toename van de leeftijd neemt het aandeel in het ziekenhuis overleden patiënten met letsel toe.

Figuur 48: Aantal geregistreerde patiënten met letsel naar leeftijd en percentage ziekenhuismortaliteit: regio (2022)

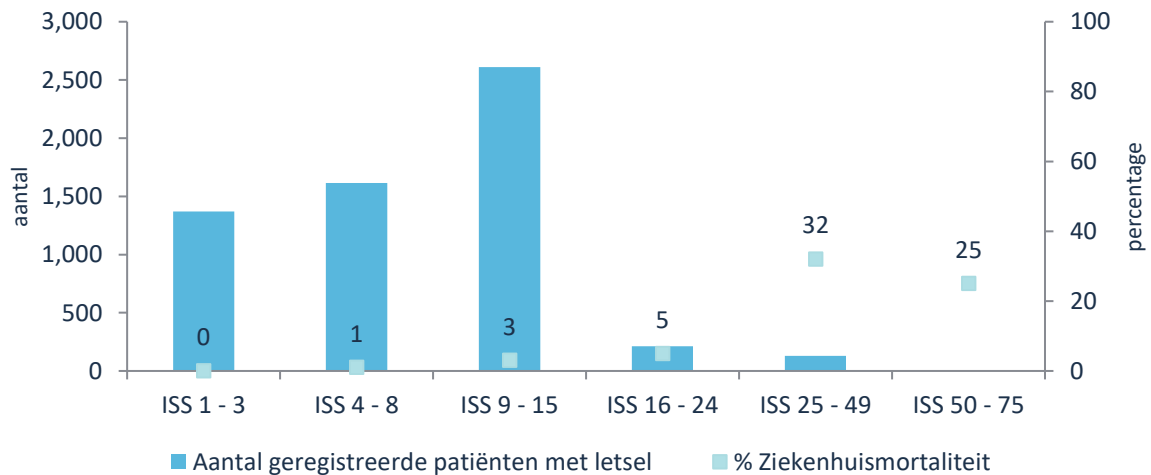
Figuur 49 laat voor 2022 het aantal geregistreerde patiënten met letsel naar oorzaak van het incident en percentage overleden in het ziekenhuis zien. Binnen de groep patiënten die zichzelf letsel heeft aangedaan (zelfmutilatie/zelfmoord poging) is het aandeel overledenen het hoogst (12%).

Figuur 49: Aantal geregistreerde patiënten met letsel naar oorzaak incident en percentage ziekenhuismortaliteit: regio (2022)



De ISS letselernst-score is gerelateerd aan de ziekenhuismortaliteit. LTR gegevens over 2022 tonen dat met een toename van de letselernst, het percentage patiënten dat is overleden in het ziekenhuis toeneemt (figuur 50). In 2022 is 16% van de ernstig gewonde patiënten met een  $ISS \geq 16$  overleden in het ziekenhuis (tabel 75).

Figuur 50: Aantal geregistreerde patiënten met letsel naar letselernst en percentage overleden in het ziekenhuis: regio (2022)



Tabel 75: Ziekenhuismortaliteit ernstig gewonden (ISS ≥ 16)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Overleden	46	19	17	51	20	17	50	17	18	52	19	16	56	16	16
Niet overleden	198	81	83	199	79	83	248	83	82	226	81	83	291	84	84
Onbekend	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	244		4725	251		4700	298		4653	278		4871	347		5594

Tabel 76 toont de ziekenhuismortaliteit voor patiënten met geïsoleerd schedelhersensletsel. In de tabel staat MAIS voor de "Maximum Abbreviated Injury Score". Dit geeft de hoogste letselnst-score aan (als de patiënt meerdere schedelhersensletsels heeft opgelopen, dan geeft de MAIS dus het meest ernstige letsel weer dat de patiënt heeft opgelopen). Geïsoleerd wil zeggen dat de patiënt niet ook een ernstig letsel (AIS ≥ 3) heeft in een andere lichaamsregio.

De tabel laat zien dat met een toename van de ernst van het schedelhersensletsel, het aandeel patiënten overleden in het ziekenhuis toeneemt. Dit is ook zichtbaar in tabel 77 waarbij niet alleen geïsoleerd schedelhersensletsel is weergegeven.

Tabel 76: Aantal patiënten met letsel met geïsoleerd schedelhersensletsel en percentage overleden in het ziekenhuis (2022)

	Totaal			Overleden		
	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%
Ernstig geïsoleerd schedelhersensletsel (MAIS 3 hoofd)	315	78%	66%	9	3%	2%
Zeer ernstig geïsoleerd schedelhersensletsel (MAIS 4 hoofd)	52	13%	17%	6	12%	8%
Kritiek/levensbedreigend geïsoleerd schedelhersensletsel (MAIS ≥ 5 hoofd)	35	9%	18%	10	29%	36%

Tabel 77: Aantal patiënten met letsel met en zonder (zeer) ernstig schedelhersensletsel en percentage overleden in het ziekenhuis (2022)

	Totaal			Overleden		
	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%
ISS 1 - 15 zonder ernstig schedelhersensletsel (MAIS < 3 hoofd)	5296	95%	96%	79	1%	2%
ISS 1 - 15 met ernstig schedelhersensletsel (MAIS 3 hoofd)	299	5%	4%	9	3%	3%
ISS ≥ 16 zonder ernstig schedelhersensletsel (MAIS < 3 hoofd)	163	47%	46%	19	12%	10%
ISS ≥ 16 met ernstig schedelhersensletsel (MAIS 3 hoofd)	69	20%	14%	7	10%	6%
ISS ≥ 16 met zeer ernstig schedelhersensletsel (MAIS 4 hoofd)	71	20%	20%	14	20%	11%
ISS ≥ 16 met kritiek/levensbedreigend schedelhersensletsel (MAIS ≥ 5 hoofd)	44	13%	20%	16	36%	42%

### 8.2.1 Kenmerken patiënten met letsel overleden in het ziekenhuis

De tabellen 78 en tabel 79 tonen voor de in het ziekenhuis overleden geregistreerde patiënten met letsel de leeftijd en het percentage mannen en vrouwen.

Tabel 78: Leeftijd patiënten met letsel overleden in het ziekenhuis

	2018		2019		2020		2021		2022	
	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR	regio	LTR
Totaal aantal patiënten met letsel	128	1.970	133	1.916	132	1.962	140	1.968	144	2.061
Leeftijd bekend	128	1.969	133	1.916	132	1.962	140	1.968	144	2.061
Percentage leeftijd bekend	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gem ± SD leeftijd	75 ± 19	77 ± 19	74 ± 23	77 ± 19	76 ± 20	76 ± 19	74 ± 22	76 ± 20	71 ± 24	76 ± 19
Mediaan leeftijd	83	83	81	83	82	82	81	82	79	82
Eerste - derde kwartiel	70-88	71-89	71-89	72-89	74-89	70-88	64-90	71-89	63-88	72-89
Range (1e-99e percentiel) leeftijd	19-98	15-99	2-98	15-99	15-97	13-100	8-102	9-99	10-98	14-99

Tabel 79: Geslacht patiënten met letsel overleden in het ziekenhuis

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Man	70	55	55	66	50	54	74	56	53	79	56	55	73	51	51
Vrouw	58	45	45	67	50	46	58	44	47	61	44	45	71	49	49
Onbekend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal (n)	128		1.970	133		1.916	132		1.962	140		1.968	144		2.061

In 2022 heeft 72% van de groep patiënten met letsel die is overleden in het ziekenhuis letsel opgelopen door een privé-incident en is 19% verkeersslachtoffer (tabel 80). Het absolute aantal verkeersslachtoffers is in 2022 hoger dan in voorgaande jaren.

Tabel 80: Oorzaak incident patiënten met letsel overleden in het ziekenhuis

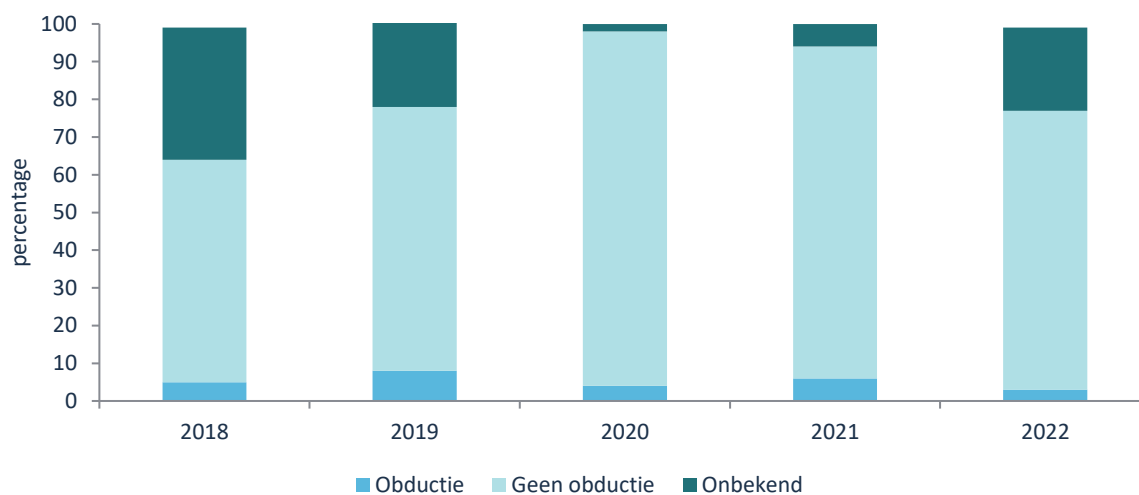
	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Privé	102	80	71	106	80	72	104	79	73	102	73	76	105	73	72
Verkeer	12	9	14	13	10	16	16	12	16	21	15	15	24	17	19
Sport	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1
Bedrijfsincident	2	2	1	1	1	1	0	0	1	3	2	1	1	1	1
Toegebracht door anderen	5	4	1	7	5	2	4	3	1	4	3	2	4	3	1
Zelfmutilatie/TS	5	4	4	5	4	3	7	5	5	8	6	4	10	7	4
Anders	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Onbekend	0	0	7	1	1	5	0	0	3	0	0	2	0	0	2
Totaal (n)	128		1.970	133		1.916	132		1.962	140		1.968	144		2.061

Tabel 81, figuur 51 en 57 tonen of obductie heeft plaatsgevonden bij de overleden patiënten met letsel. Landelijk gebeurt dit bij slechts een klein percentage van de patiënten. Met het obductie-onderzoek kan de doodsoorzaak dikwijls vastgesteld worden. Dit kan aanvullende informatie over de opgelopen letsels geven.

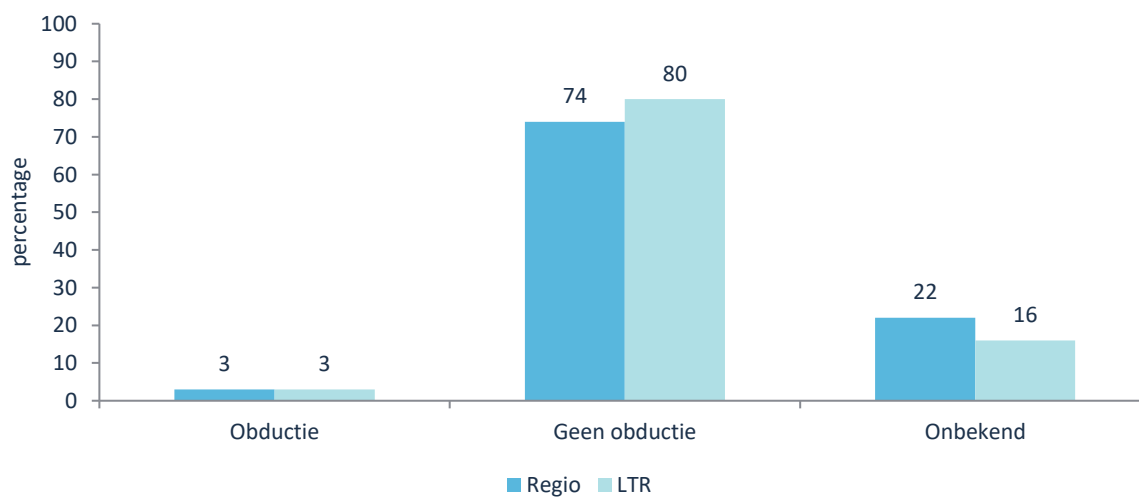
Tabel 81: Obductie na overlijden

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Obductie	7	5	4	10	8	4	5	4	4	8	6	4	5	3	3
Geen obductie	76	59	87	93	70	86	124	94	87	123	88	81	107	74	80
Onbekend	45	35	10	30	23	9	3	2	9	9	6	15	32	22	16
Totaal (n)	128		1.970	133		1.916	132		1.962	140		1.968	144		2.061

Figuur 51: Obductie na overlijden: regio



Figuur 52: Obductie na overlijden: regio vs LTR (2022)



### 8.3 Dertig dagen mortaliteit

Vanaf 2014 wordt de 30 dagen-mortaliteit geregistreerd in de LTR. Deze wordt berekend vanaf de aankomstdatum op de SEH. Als de patiënt binnen 30 dagen uit het ziekenhuis is ontslagen, dan wordt nagezocht of de patiënt al dan niet binnen 30 dagen is overleden (bijvoorbeeld in een verpleeghuis).

Tabel 82 toont de resultaten over de 30 dagen-mortaliteit. De totale mortaliteit na letsel is 4%.

Tabel 82: 30 dagen mortaliteit

	2018			2019			2020			2021			2022		
	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR	regio		LTR
	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%	n	%	%
Niet overleden binnen 30 dagen na aankomst SEH	5.113	90	79	5.643	97	82	5.079	97	79	5.258	96	79	5.673	96	77
Overleden binnen 30 dagen na aankomst SEH	172	3	4	190	3	4	189	4	4	203	4	4	216	4	4
Onbekend	400	7	16	23	0	14	15	0	16	15	0	17	53	1	19
Totaal (n)	5.685	77.663		5.856	77.594		5.283	71.622		5.476	72.437		5.942	74.511	

### 8.4 Uitkomst evaluatie

Een evaluatie van de kwaliteit van de uitkomst van de traumazorg, in termen van overlijden, kan worden gemaakt door de daadwerkelijke overleving (of sterfte) te vergelijken met het aantal verwachte overlevenden (of sterfgevallen). In dit rapport wordt deze vergelijking uitgedrukt in de 'Standardized Mortality Ratio' (SMR) en gepresenteerd in een zogenaamde funnelplot.

#### *Berekening verwachte overleving: toepassing Nederlands TRISS model*

Verschuillende voorspelmodellen zijn ontwikkeld voor het berekenen van de verwachte overleving van een patiënt met letsel. Voor de LTR is gekozen de internationaal veel gehanteerde 'TRISS' (Trauma and Injury Severity Score) methode<sup>38</sup> toe te passen. Hierbij wordt per patiënt een overlevingskans berekend op basis van het letselmechanisme (stomp of scherp), de leeftijd van de patiënt, de fysiologische toestand van de patiënt bij aankomst op de SEH (SBP, de AF, de EMV-score) en de anatomische letselernst (ISS).

Voor de berekening van de overlevingskans worden deze kenmerken vermenigvuldigd met een 'wegingscoëfficiënt' (vermenigvuldigingsfactor). In het verleden werden hiervoor Amerikaanse coëfficiënten toegepast. Deze coëfficiënten zijn ook bepaald voor de Nederlandse traumapopulatie op basis van LTR data van het registratiejaar 2015<sup>39,50</sup>. Op deze manier kan een 'Nederlandse overlevingskans' (PSNL15) per patiënt worden berekend. Voor de in deze paragraaf gepresenteerde uitkomstanalyse is de PSNL15 toegepast.

#### *SMR*

De SMR is de ratio tussen de geobserveerde sterfte en de verwachte sterfte. Voor de geobserveerde sterfte is de werkelijke ziekenhuismortaliteit genomen. De verwachte sterfte is de som van de sterftekansen (1-overlevingskans (PSNL15)) van de in het ziekenhuis behandelde patiënten. De SMR toont hoe een ziekenhuis voor haar eigen populatie heeft gepresteerd ten opzichte van wat men zou mogen verwachten.

<sup>38</sup> CR Boyd et al. Evaluating Trauma Care: The TRISS Method. Journal of Trauma 1987; 27:370-378.

<sup>39</sup> Informatie over de berekening van de Psurvival is op te vragen bij het bureau LNAZ.

<sup>50</sup>  $Psurvival = 1 / (1 + e^{-b})$ ;  $b = b_0 + b_1(\text{AF code}) + b_2(\text{SBP code}) + b_3(\text{EMV code}) + b_4(\text{ISS}) + b_5(\text{Age index})$ .

Niet alle gegevens van elke patiënt in de traumaregistratie zijn bekend. Om toch voor elke patiënt een verwachte sterfte te kunnen berekenen, is de volgende methode toegepast:

#### Maximale waarden voor ontbrekende waarden

Ontbrekende waarden zijn op de maximale waarden (meest gezonde waarden) gezet. Hierdoor wordt beoogd een stimulans te geven om de volledigheid van de registratie te verbeteren. Hierbij gelden de volgende rekenregels:

- Voor een patiënt met een ontbrekende leeftijd wordt de leeftijd categorie < 55 jaar aangehouden;
- Voor een patiënt met een ontbrekend gegeven op het gebied van de SBP, EMV of AF wordt de meest gezonde waarde toegepast;
- Voor een patiënt met een ontbrekende ISS-score wordt een ISS = 1 score aangehouden;
- Voor een patiënt bij wie het letselmechanisme (stomp of scherp) niet is vastgelegd, worden de coëfficiënten voor stomp letsel toegepast.

Het gevolg hiervan is dat de overlevingskans van de patiënt hoger kan worden ingeschat dan daadwerkelijk het geval is. Hoe meer ontbrekende waarden, hoe hoger de overschatting van de overlevingskans. In de analyse kan dit uiteindelijk leiden tot een minder goede prestatie van een centrum/ziekenhuis (onderschatting) dan in werkelijkheid het geval is.

Voorgaande jaren werd ook de statistische imputatie toegepast als methode, naast de bovengenoemde methode. De verschillen in uitkomsten tussen de twee methoden waren zo klein geworden dat deze verwaarloosbaar zijn en volstaat de methode waarbij de maximale waarde toegepast wordt voor de ontbrekende waarden.

#### *Toelichting funnelplot*

De SMR wordt gepresenteerd in een “funnelplot”. In de funnelplot is te zien of de SMR van een centrum significant afwijkt van wat men zou mogen verwachten:

- Op de x-as toont de funnelplot het aantal verwachte sterfgevallen. Dit aantal hangt samen met het aantal opnamen in het ziekenhuis en ook met de case-mix (bv. ernstig gewonde patiënten en ouderen hebben een hogere sterftkans) van dat specifieke ziekenhuis. Een ziekenhuis met een groot aantal opnamen en complexe patiënten staat meer naar rechts in de funnelplot dan een ziekenhuis met minder opnamen en minder complexe patiënten;
- Aangezien de waarden voor de eigen populatie van dat specifieke ziekenhuis berekend worden, kan deze plot niet voor onderlinge vergelijking van ziekenhuizen gebruikt worden;
- Op de y-as van de funnelplot staat de SMR (de geobserveerde/ verwachte sterfte). Een SMR van 1 zit op het landelijk gemiddelde en geeft aan dat net zoveel patiënten zijn overleden als verwacht. Een SMR van bijvoorbeeld 2 geeft aan dat twee keer zoveel patiënten zijn overleden als verwacht. Of de SMR significant afwijkt van wat men had mogen verwachten, kan worden afgeleid van de positie ten opzichte van de betrouwbaarheidsintervallen (BI). In de funnelplot worden zowel het 95% BI als het 99,8% BI getoond.

De funnelplot kan als volgt worden gelezen:

- Centrum ligt binnen 95% BI:  
Zolang een SMR binnen het 95% BI ligt, kan een afwijking ten opzichte van het landelijk gemiddelde aan het toeval liggen en is het verschil niet significant afwijkend;
- Centrum ligt buiten 95% BI maar binnen 99,8% BI  
Ligt de SMR buiten het 95% BI, dan is een afwijking ten opzichte van het landelijke gemiddelde significant en is de kans dat het gevonden verschil op toeval berust kleiner dan 5%;
- Centrum ligt buiten 99,8% BI



Ligt de SMR buiten het 99,8% BI, dan is de kans wel erg klein dat het aan het toeval ligt (0,2%). De afwijking ten opzichte van het landelijke gemiddelde is zeer statistisch significant en nauwelijks door het toeval te verklaren.

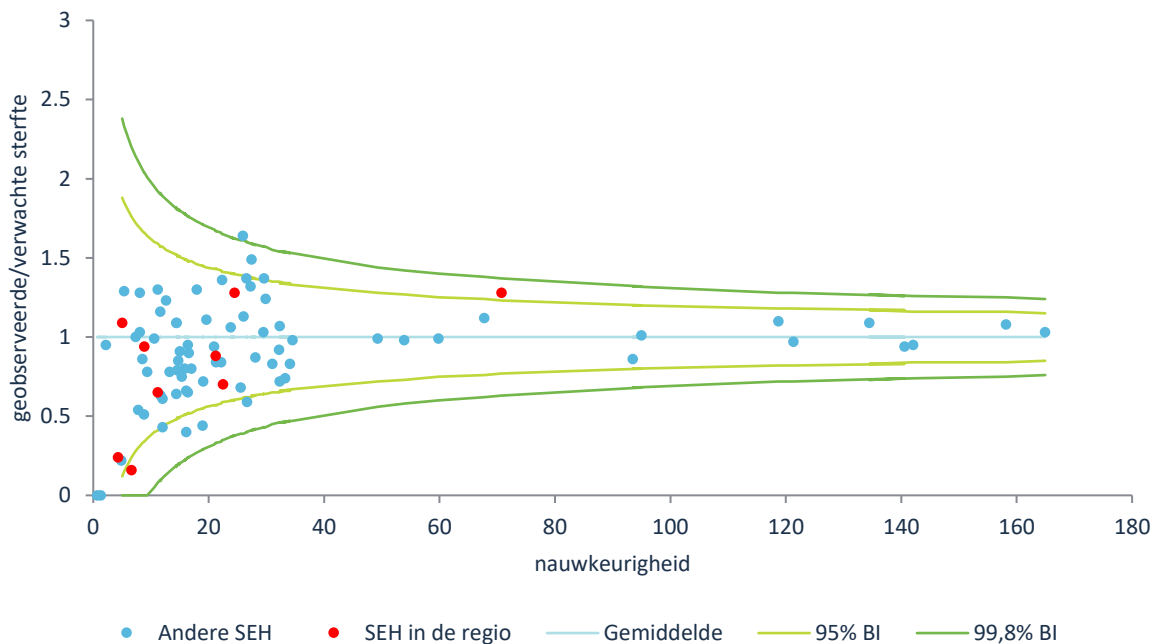
Hoe hoger de SMR (op de y-as), hoe minder goed de prestatie van het centrum. Voor ziekenhuizen die boven het 95% BI vallen, wordt het zinvol geacht de geregistreerde scores te analyseren en na te gaan of er redenen zijn nader onderzoek te doen naar de kwaliteit van zorg. Voor ziekenhuizen die boven het 99,8% BI vallen, geldt een dringend advies over te gaan tot nadere analyse en evaluatie.

Voor ziekenhuizen die buiten het 95% BI vallen, wordt het zinvol geacht de dataregistratie te analyseren en onjuistheden te corrigeren. De ziekenhuizen die na correctie wederom buiten het 95% BI vallen en slechter scoren dan verwacht, worden geadviseerd de geregistreerde scores te analyseren en evalueren door nader onderzoek te doen naar de kwaliteit van zorg en na te gaan wat de oorzaken kunnen zijn van deze score. Voor ziekenhuizen die buiten het 99,8% BI vallen geldt bovenstaande als een zeer dringend advies.

*In de funnelplot kunnen centra/ziekenhuizen niet onderling worden vergeleken. In de funnelplot wordt getoond hoe een centrum/ziekenhuis voor haar eigen populatie heeft gepresteerd ten opzichte van wat men zou mogen verwachten.*

De SMR's voor de ziekenhuizen die hebben deelgenomen aan de LTR in 2022 worden in figuur 53 in een funnelplot getoond (ontbrekende waarden zijn geïmputeerd door maximale waarden).

Figuur 53: MR (ziekenhuismortaliteit) LTR, ontbrekende waarden vervangen door maximale waarden (2022)



## Bijlage 1: LTR European dataset

### **Patiënt**

Geslacht

Geboortedatum

Lichamelijke toestand vóór het incident

### **Incident**

Datum + tijdstip incident

Locatie incident

Oorzaak en toedracht incident

### **Ambulance**

Ritnummer en code

Datum + tijdstip melding (OT)

Datum + tijdstip uitrijden (VT)

Datum + tijdstip aankomst bij patiënt (APT)

Datum + tijdstip met patiënt naar SEH (VPT)

Datum + tijdstip meting vitale parameters bij aankomst patiënt

Systolische bloeddruk bij aankomst patiënt

Ademfrequentie bij aankomst patiënt

EMV en EMV qualifier bij aankomst patiënt

Prehospitale hartstilstand

Prehospitale intubatie

### **Opvang op SEH**

Verwijzer naar SEH

Vervoer naar SEH

Herkomst

Datum/tijdstip binnenkomst patiënt op SEH

Activatie traumateam ziekenhuis

Datum/tijdstip meting vitale parameters bij binnenkomst SEH

Systolische bloeddruk bij binnenkomst SEH

Ademfrequentie bij binnenkomst SEH

EMV en EMV qualifier bij binnenkomst SEH

INR (in het eerste uur na binnenkomst SEH)

Arterieel base overschot (BE) (in het eerste uur na binnenkomst SEH)

Tijdstip bereiken normale BE waarde

Spoedinterventie en tijdstip spoedinterventie

Datum en tijdstip eerste CT-scan

Datum + tijdstip vertrek patiënt vanaf de SEH

Overplaatsing van de patiënt

### **Letsel**

Letselmechanisme (stomp/scherp)

Letseldiagnosen volgens Abbreviated Injury Scale (AIS)

**Opname en ontslag**

Totaal aantal dagen IC

Beademingsdagen IC

Hoogste niveau geleverde ziekenhuiszorg

Datum + tijdstip ontslag ziekenhuis

Ontslagbestemming

Glasgow Outcome Score bij ontslag

Ziekenhuismortaliteit

Dertig dagen mortaliteit

Obductie



Landelijk netwerk  
acute zorg

#### **Colofon**

Design: LNAZ i.s.m. Stichting Informatie-  
voorziening Zorg (IVZ) voor grafieken  
en tabellen & Studio Opmerkelijk voor  
opmaak voor- en achterpagina  
Uitgave: Oktober 2023