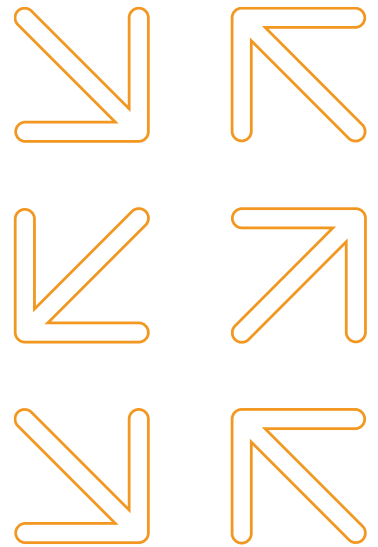


Methodiek MOVE SEH

Spoedeisende Hulp data voor verkeersveiligheid



Over VeiligheidNL

VeiligheidNL is hét kenniscentrum voor letselpreventie. Wij zetten ons in om het leven van mensen veilig(er) te maken door veilig gedrag in een veilige omgeving te stimuleren.

Veiligheid is niet vanzelfsprekend. Het is het resultaat van onderzoek, van wetenschap, van interventies, van gedrag. Wij richten ons op de meest voorkomende en meest ernstige letsels, waar preventie belangrijk én mogelijk is. Dit doen we vanuit de thema's Kinderveiligheid, Valpreventie, Gezond gehoor, Sportblessurepreventie, Verkeersveiligheid en Productveiligheid.

We werken in een doelgerichte cyclus aan onderzoek, strategie- en interventieontwikkeling, implementatie en evaluatie. Relevante kennis en inzichten zetten wij om in hoogwaardige gedragsinterventies en slimme veiligheidsoplossingen en we verbinden wetenschappelijke inzichten met de dagelijkse praktijk. En, dat doen we niet alleen. We werken samen met partners en professionals en samen strijden we voor maximale impact.

Veiligheid is niet per ongeluk.

Methodiek MOVE SEH

Spoedeisende Hulp data voor verkeersveiligheid

Rapport 1036

Projectnummer 20.0410

Inge Krul

Kim Houwaart

Marjolein Versteeg

Manon van Dijk

Uitgegeven door

VeiligheidNL

Postbus 75169

1070 AD Amsterdam

www.veiligheid.nl

mei 2025

Inhoudsopgave

	Pagina
1 Inleiding	1
1.1 Data cruciaal voor het monitoren van de nul ambitie	1
1.2 Belang van MOVE SEH data voor verkeersveiligheid	1
1.3 Belang van MOVE SEH voor de zorg	3
1.4 Leeswijzer	3
2 Verzamelen	4
2.1 Geen extra administratielast voor ziekenhuizen	4
2.2 Studiepopulatie	4
2.3 Relevante gegevens	5
2.4 Machine Learning	9
2.5 Updates script	9
2.6 Rechtmatige grondslag registratie	10
3 Verwerken	12
3.1 Stappenplan voor het verwerken van SEH data	12
3.2 Stap 1: Dataextractie	12
3.3 Stap 2: Dataminimalisatie	12
3.4 Stap 3: Inclusie slachtoffers	13
3.5 Controle en afstemming met SEH	13
3.6 Versturen naar VeiligheidNL	13
4 Bewerken en controle	14
4.1 Bewerking van de data bij VeiligheidNL	14
4.2 Machine learning en handmatige controle	15
4.3 Inclusie validatie	15
4.4 Categoriëering	15
4.5 Data worden primair vastgelegd voor het zorgproces	15
4.6 Verbeteren van kwaliteit	16
5 Toepassen	17
5.1 MOVE SEH dashboard	17
5.2 Jaarrapportages	17
5.3 Analyse op aanvraag	17
5.4 Vervolgonderzoeken	17



1 Inleiding

1.1 Data cruciaal voor het monitoren van de nul ambitie

Nederland heeft een nul ambitie voor 2050 als het gaat om de verkeersveiligheid: “op naar nul verkeersslachtoffers!”¹. Om deze doelstelling te monitoren en te halen, zijn data over verkeersongevallen van cruciaal belang. Daarvoor bestaan verschillende databronnen. Op dit moment wordt het aantal verkeersdoden en verkeersgewonden gemonitord door vier instituten op basis van vier bronnen:

- 1) Centraal Bureau voor de Statistiek via de Verkeersdodenstatistiek²
- 2) Rijkswaterstaat op basis van BRON (politiedata)³
- 3) Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) op basis van een koppeling tussen BRON en de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuishouding (LBZ)⁴
- 4) VeiligheidNL via het Letsel Informatie Systeem (LIS)⁵

Voor wegbeheerders zijn de genoemde databronnen niet altijd afdoende om de verkeersveiligheid te monitoren. Zo blijkt uit onderzoek dat de politieregistratie onvolledig is, met name voor verkeersgewonden. Omdat de onderregistratie fluctueert per jaar en per vervoerswijze, geven de data een vertekend beeld voor het beantwoorden van bepaalde beleidsvraagstukken. Onderzoekers van de SWOV koppelen zoveel mogelijk de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuishouding, een registratie die informatie bevat over verkeersslachtoffers die zijn opgenomen in het ziekenhuis, met de politiedata. Daarbij worden zo goed mogelijk de gegevenslancunes en vertekening van BRON in de analyses betrokken. Een kanttekening bij de LBZ is dat deze registratie alleen opgenomen patiënten bevat en belangrijke informatie mist over de locatie van het ongeval. LIS heeft wel informatie over lichter gewonden, behandeld op de SEH (en eventueel daarna opgenomen in het ziekenhuis), maar heeft eveneens geen informatie over de locaties van de ongevallen.

1.2 Belang van MOVE SEH data voor verkeersveiligheid

Om een completer en gedetailleerder beeld te krijgen van de verkeersveiligheid verzamelt VeiligheidNL data van Regionale Ambulancevoorzieningen (RAV's) in de monitor verkeersslachtoffers (MOVE). De MOVE SEH data leveren een breder beeld van het aantal slachtoffers, type slachtoffers, letsel en oorzaken van het ongeval. MOVE RAV en MOVE SEH zijn twee losse registraties, die niet aan elkaar gekoppeld zijn en dat ook niet kunnen worden. De beschrijving van de SEH en RAV⁶ methoden is verwerkt in afzonderlijke documenten, vanwege de verschillen in doelstelling, registratie en bewerking. Dit rapport beschrijft de methodiek van de MOVE SEH.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2018). *Het strategisch plan verkeersveiligheid 2030, Veilig van deur tot deur*.

² <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/15/684-verkeersdoden-in-2023>

³ <https://data.overheid.nl/dataset/9841-verkeersongevallen---bestand-geregistreerde-ongevallen-nederland>

⁴ <https://swov.nl/nl/factsheet/ernstig-verkeersgewonden-nederland>

⁵ <https://www.veiligheid.nl/kennisaanbod/cijferrapportage/verkeersongevallen-2023>

⁶ [https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2024-](https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2024-10/Methoden%20Rapport%20MOVE%20RAV%20versie%20oktober%202024.pdf)

[10/Methoden%20Rapport%20MOVE%20RAV%20versie%20oktober%202024.pdf](https://www.veiligheid.nl/sites/default/files/2024-10/Methoden%20Rapport%20MOVE%20RAV%20versie%20oktober%202024.pdf)



Het doel van MOVE SEH is om wegbeheerders en beleidsmakers te helpen bij het prioriteren van risicogroepen en -gedragingen. Vervolgens kunnen zij gerichte interventies inzetten om de verkeersveiligheid te verbeteren. VeiligheidNL verzamelt sinds 2019 data over verkeersongevallen op verschillende SEH's in Nederland. Zie <https://www.veiligheid.nl/kennisaanbod/achtergrond/monitor-verkeersslachtoffers-move> voor een actueel overzicht van de SEH's die zijn aangesloten bij MOVE.

Aantal slachtoffers

Op de SEH worden ook slachtoffers behandeld die zelf naar de SEH zijn gekomen, en daardoor ontbreken in de registraties van de politie en ambulancediensten. Dit is ongeacht de ernst van het letsel. Dit zorgt voor een grotere omvang van het aantal slachtoffers dan wanneer we de internationale standaard van ernstig verkeersgewonden (ernstcategorie MAIS 3+) aanhouden, maar het geeft wel een goed beeld van de ongevalsproblematiek. Een slachtoffer kan immers geluk hebben dat hij/zij ongedeerd blijft bij een verkeersongeval, bijvoorbeeld door de plaats van impact op het lichaam of leeftijd. Letsel is daarmee niet altijd een indicatie van de mate van onveiligheid van de verkeerssituatie op de weg en/of het risicogedrag. Daarom houden we in MOVE graag zicht op alle verkeersslachtoffers, ongeacht hun letsel. Wel wordt onderscheid gemaakt tussen slachtoffers met licht (MAIS <2) of aanzienlijk letsel (MAIS 2+). In oudere verkeersrapportages wordt nog de term 'ernstig letsel' gebruikt voor hetzelfde type letsel (MAIS2+). De inhoudelijke betekenis blijft gelijk.

Type slachtoffers

Op de SEH worden vaker kwetsbare verkeersdeelnemers behandeld, zoals fietsers. Deze missen vaak in de politieregistratie, maar vormen wel een belangrijke risicogroep voor beleid. Fietsslachtoffers vormen namelijk al jaren de grootste groep slachtoffers ten opzichte van alle andere vervoerswijze. In MOVE registreren we fietsslachtoffers en maken we waar mogelijk onderscheid in het type fiets, zoals een e-bike, fatbike of racefiets.

Daarnaast monitoren we in MOVE de groep enkelvoudige voetgangersongevallen. Zij vallen formeel niet onder de definitie van een verkeersongeval, omdat er geen rijdend voertuig betrokken is bij het ongeval⁷. Deze groep ontbreekt daarom vaak in verkeersveiligheidsmonitors. Desondanks is het wel een belangrijke groep voor beleidsmaatregelen, omdat de groep enkelvoudige voetgangersongevallen vele male groter is in omvang dan de groep voetgangersongevallen in het verkeer⁸.

Oorzaken van ongevallen

Omdat de aard van het ongeval van invloed kan zijn op de ernst en de behandeling van het letsel, worden gegevens zoals wel/geen botsing vastgelegd op de SEH. Ook staat vaak de toedracht van het ongeval nader beschreven, bijvoorbeeld of er sprake was van spaakbeknelling, of wie de tegenpartij was bij een botsing. Deze gegevens geven een goed beeld van het type ongevallen.

⁷ 'enkelvoudig voetgangersongeval' is een ongeval met een voetganger dat plaatsvindt op straat, maar waarbij geen rijdend voertuig betrokken is.

⁸ <https://www.veiligheid.nl/kennisaanbod/cijferrapportage/verkeersongevallen-2023>



Daarnaast worden soms ook gegevens over de toestand van de weg (bijvoorbeeld gladheid) of het gebruik van beschermmiddelen (helmgebruik, airbag, gordel) genoteerd. Deze gegevens geven, hoewel we afhankelijk zijn van de mate van registratie en daarom altijd een ondergrens hebben, een indicatie van hoe vaak dit een rol heeft gespeeld/wordt gebruikt.

1.3 Belang van MOVE SEH voor de zorg

De komende jaren ligt de focus in de zorg op het garanderen van de kwaliteit en toegankelijkheid. De toenemende zorgvraag en de schaarste aan personeel vormen hiervoor een grote bedreiging. Wat betreft de drukverlaging in de acute zorg, levert MOVE een belangrijke bijdrage: we reduceren het aantal verkeersslachtoffers zonder een extra registratielast voor het personeel. Samen maken we Nederland gezonder en veiliger.

1.4 Leeswijzer

Dit document beschrijft de MOVE SEH werkwijze. In hoofdstuk 2 lichten we toe hoe de dataverzameling tot stand komt. Hoofdstuk 3 beschrijft hoe we de data verwerken en voor VeiligheidNL toegankelijk maken. In Hoofdstuk 4 bespreken we de bewerkingen en controles die we doen op de data. In hoofdstuk 5 kijken we naar de toepassingen van MOVE SEH en hoe deze bijdragen aan het verbeteren van de verkeersveiligheid.



2 Verzamelen

2.1 Geen extra administratielast voor ziekenhuizen

Het uitgangspunt van MOVE SEH is dat de dataverzameling van verkeersslachtoffers geen extra administratielast mag opleveren voor ziekenhuizen. Daarom gebruiken we voor MOVE SEH alleen data die al zijn vastgelegd in het Ziekenhuis Informatie Systeem (ZIS) voor het reguliere zorgproces. Met slimme technologie (zie **hoofdstuk 3**) kunnen we deze data, die primair zijn vastgelegd voor patiëntenzorg, hergebruiken voor onderzoek naar verkeersveiligheid.

2.2 Studiepopulatie

Voor MOVE SEH includeren we enkel slachtoffers die op de SEH komen na een verkeersongeval of enkelvoudig voetgangersongeval. Hieronder beschrijven we de definities die we hanteren binnen MOVE. De definities zijn conform de internationale standaard, de ICD-10 van de World Health Organisation (WHO). Ook zijn de definities gelijk aan de definities die het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en de Landelijke Basisregistratie Ziekenhuiszorg (LBZ) hanteren.

2.2.1 Verkeersongeval

In de ICD-10 hoofdstuk 20 worden vervoersongevallen geclassificeerd als uitwendige oorzaken van sterfte en ziekte, volgens de codes V01-V99. Volgens de codes V01-V82, voldoen de ongevallen wel of niet aan het criterium verkeersongeval. Het betreft bijvoorbeeld geen verkeersongeval als het ongeval niet plaats vond op de openbare weg, of als er geen rijdend vervoermiddel betrokken was.

Binnen MOVE zijn verkeersongevallen geclassificeerd als “weggebruikers die gewond zijn geraakt ten gevolge van een plotseling optredende gebeurtenis op de openbare weg die verband houdt met het verkeer, waarbij tenminste één rijdend voertuig was betrokken”.

2.2.2 Enkelvoudig voetgangersongeval

Voetgangers die op straat zijn gevallen of met een obstakel botsten, zonder dat er een rijdend voertuig bij betrokken was, zijn volgens ICD-10 geen verkeersslachtoffer. Ze vallen niet onder de categorie vervoersongevallen, maar onder de categorie ‘vallen’ (W00-W19). Omdat zij net als verkeersslachtoffers gewoon onderweg zijn van A naar B en wel een belangrijke doelgroep vormen voor beleidsmaatregelen, registreren we deze groep in MOVE onder een aparte categorie: “enkelvoudige voetgangersongevallen”.

2.2.3 Overige vervoersongevallen

Personen die letsel oplopen tijdens het op-, af, in- of uitstappen van een voertuig (allen zonder in aanraking te zijn gekomen met een rijdend voertuig) zijn volgens de ICD-10 geen verkeersslachtoffer. Ze vallen onder de categorie ‘vervoersongevallen’. Ook personen die door een plotselinge ziekte/aandoening betrokken raakten bij een verkeersongeval en ongevallen waarbij sprake is van opzet vallen niet onder de definitie van een verkeersslachtoffer. Omdat deze groepen slachtoffers voor beleidsmakers wel interessant kunnen zijn, nemen wij deze slachtoffers mee in de categorie ‘overige vervoersongevallen’ (Tabel 2.1).



2.3 Relevante gegevens

Van alle slachtoffers verzamelen we enkel gegevens die relevant zijn voor de verkeersveiligheid. Zie tabel 2.1 voor een overzicht van de gegevens die we voor MOVE SEH verzamelen.

Tabel 2.1 Overzicht van de gegevens die verzameld worden voor MOVE SEH

Gegevens	Specificatie
Slachtoffer	
Volgnummer	Gepseudonimiseerd nummer
Leeftijd	Leeftijd in jaren op moment van ongeval
Geslacht	Man Vrouw
Verkregen zorg	
Verwijzer/Herkomst [‡]	Ambulance Huisarts Overig Specialist ander ziekenhuis Specialist eigen ziekenhuis Zelf Specialist ander ziekenhuis
Doorverwijzing/Bestemming [‡]	PAAZ PAAZ NCHB Naar huis contr h-arts bel naz NHB Naar huis Bel Nazorg NHCS Naar huis controle SEH TADV Tegen advies vertrokken NHCP Naar huis controle poli NH Naar huis OPN Opname NHCH Naar huis controle huisarts PAAI Naar andere instelling NHCZ Naar huis co.eigen ziekenhuis OVER Overplaatsing ander Ziekenhuis MOR Mortuarium NCPB Naar huis contr poli bel naz
Ziekenhuisopname*	Ja Nee
Overleden tijdens behandeling*	Ja Nee
Letsel	
Diagnose	Open tekstveld (geminimaliseerd)
Type letsel*	Fractuur Oppervlakkig letsel Licht hersenletsel Aanzienlijk hersenletsel Open wond Luxatie Distorsie Spier- of peesletsel Orgaanletsel Na onderzoek geen letsel Overig/onbekend
Letsellocatie*	Hoofd/hals/nek (o.a. hersenen, kaak, aangezicht) Romp/wervelkolom (o.a. thorax, ribben, buik) Schouder/arm/hand (o.a. sleutelbeen, bovenarm, pols)



Gegevens	Specificatie
	Heup/been/voet (o.a. knie, enkel, teen) Overig/onbekend
Letselernst*	MAIS 0-1 (licht letsel)/onbekend MAIS 2+ (aanzienlijk letsel)
Tijd	
Datum en tijdstip binnenkomst	Datum en tijd binnenkomst op SEH
Datum en tijdstip oplopen letsel	Datum en tijd van het ongeval (indien bekend)
Dag	maandag t/m zondag
Dagdeel*	07:00 – 08:59 09:00 – 11:59 12:00 – 15:59 16:00 – 17:59 18:00 – 21:59 22:00 – 06:59 Onbekend
Ongeval	
Toedrachtsbeschrijving	<i>open tekstveld (geminimaliseerd)</i>
Type ongeval*	Verkeersongeval Enkelvoudig voetgangersongeval Overig vervoersongeval
Type overig vervoersongeval*	Val van paard Ongeval stilstaand vervoersmiddel Val op boot Op-/afstappen fiets Ziekte/aandoening vervoersongeval Overig/Onbekend
Aard van het ongeval*	Eenzijdig ongeval Botsing met obstakel Botsing met andere verkeersdeelnemer Overig/onbekend
Vervoerswijze slachtoffer en tegenpartij*	Voetganger Wieltjes Elektrische wieltjes (Elektrische) rolstoel / rollator Fiets Racefiets Mountainbike Elektrische fiets Elektrische racefiets / mountainbike Fatbike Scooter Bromfiets Snorscooter Snorfiets Bromscooter Speedpedelec Motor Trike/ driewielig voertuig Personenauto Taxi Overig auto Personenbusje Goederenbusje Vrachtwagen



Gegevens	Specificatie
	Tram / metro Touringcar/Lijnbus (stadsbus/streekbus) Trein Landbouwvoertuig Scootmobiel Quad Niet van toepassing Overig/Onbekend Paard Overig Dier
Verkeersfunctie slachtoffer*	Bestuurder Passagier Voetganger Overig/onbekend
Type obstakel*	Steen, tegel Lantaarnpaal Paal Stoeprand Muur Geparkeerd voertuig Autoportier Boom Vangrail Pilaar Verkeersbord Struik, takken Overig/Onbekend
Type botsing*	Kop-staart Tegen flank/zijkant Frontale botsing Kettingbotsing Achterkant tegen obstakel Overig/Onbekend
Locatie op de weg*	Rotonde Kruispunt Bocht Tunnel/viaduct/talud Brug In/uitrit Invoeg/uitvoegstrook Stoplicht Zebrapad Wegversmalling Stoep Parkeerplaats Overig/Onbekend
Wegsituatie*	Snelweg Parkeerterrein Fietspad Autoweg Stoep Berm 100 km weg Lager dan 80 km weg Overig/Onbekend
Weer*	Wind Regen Zon Mist



Gegevens	Specificatie
Infra*	Hagel Overig/Onbekend
	Kuil Slecht onderhoud van weg Wegwerkzaamheden Grind Greppel Hobbel Overig/Onbekend
Materiaalfout*	Ja Nee Onbekend
Alcohol/drugs*	Ja Nee Onbekend
Toedracht*	(meerdere opties mogelijk) Uit de bocht Schrikken In slaap vallen Niet opletten Elkaar niet zien (Plotseling) remmen Geen voorrang verlenen Afsnijden Door rood rijden Te hard rijden Stuurfout Uitgliden Uitwijken Spaakbeknelling lichaamsdeel Spaakbeknelling anders Sturen in elkaar Van trapper glijden Uit balans Overig
Manoeuvre*	Nee Bij/tijdens afslaan Bij/tijdens inhalen Bij/tijdens invoegen/uitvoegen Bij/tijdens oversteken Bij/tijdens parkeren Bij/tijdens achteruit rijden Bij/tijdens omkeren/draaien Tijdens het wisselen van rijbaan Overig/Onbekend
Te water*	Ja Nee Onbekend
File*	Ja Nee Onbekend
Gladheid*	IJs/ sneeuw Nat wegdek Bladeren Olie Glad wegdek, onbekend waardoor Overig/Onbekend



Gegevens	Specificatie
Beschermmiddelen*	(meerdere opties mogelijk) Airbag Helm Gordel Kinderzitje ADAS
Enkelvoudig voetgangersongeval	
Eenzijdig valscenario*	Val op straat Uitgeleden Gestruikeld Verzwikt / verstapt Evenwicht verloren Val met step / skate / skeelers Val getroffen door object Overig/Onbekend
Type obstakel bij val*	Steen, tegel Stoeprand Plank, betonnen plank Takken Dier Paal Overig/Onbekend

*Deze gegevens worden niet standaard ontvangen vanuit de SEH. We leiden deze gegevens af uit de open tekstvelden van de toedracht en diagnose of van variabelen die we wel ontvangen vanuit de SEH (zie hoofdstuk 4).

*De opties voor Verwijzer/Herkomst en Doorverwijzing/Bestemming wisselen per Ziekenhuis Informatie Systeem (ZIS). Genoemd zijn alle mogelijke opties van alle verschillende ZIS samen.

2.4 Machine Learning

Het verzamelen van SEH-data wordt ondersteund door machine learning (ML) toepassingen. Zo is de inclusie van te verzamelen ZIS records geautomatiseerd met behulp van een ML model dat verkeerslachtoffers kan herkennen op basis van toedachtsomschrijvingen (zie sectie 3.4). Ook worden relevante gegevens die niet direct aangeleverd worden (met asterisk aangegeven in tabel 2.1) initieel afgeleid uit de toedachtsomschrijvingen met behulp van ML modellen (zie sectie 4.2). Alle gebruikte ML modellen worden door in-house Data Scientists getraind en geoptimaliseerd. De ML modellen worden getraind op reeds volledig aangevulde en gevalideerde SEH data. De teksten worden opgeschoond, er vindt indien nodig spellingcorrectie plaats en de teksten worden omgezet in woordenlijsten. Er wordt een neurale netwerk getraind wat vervolgens voor ongeziene teksten classificaties kan maken.

2.5 Updates script

VeiligheidNL ontwikkelt applicaties en scripts conform de NEN7510-richtlijn. Een belangrijk uitgangspunt hierbij is het vierogenprincipe: alle wijzingen aan broncode worden door een collega-ontwikkelaar gecontroleerd. Aanvullend zijn er software engineering en security best practices geïmplementeerd die de kwaliteit van de broncode waarborgen en de veiligheid van onze programmatuur verbeteren. Middels deze werkwijze worden scripts die gebruikt worden voor MOVE doorontwikkeld in iteraties. Hierbij besteden we aandacht aan de onderhoudbaarheid, schaalbaarheid, snelheidsprestatie en optimalisatie van de ML modellen.



2.6 Rechtmatige grondslag registratie

Voor het delen van gepseudonimiseerde data van de SEH met VeiligheidNL is met elk ziekenhuis een samenwerkingsovereenkomst afgesloten.

De Wet op de geneeskundige behandelingsovereenkomst (WGBO) biedt ruimte voor de terbeschikkingstelling van gegevens voor wetenschappelijk onderzoek en statistiek aan een derde zonder uitdrukkelijke toestemming van betrokken patiënten. Op grond van artikel 458 WGBO kunnen, zonder toestemming van de patiënt, ten behoeve van statistiek en/of wetenschappelijk onderzoek op het gebied van volksgezondheid, desgevraagd inlichtingen over de patiënt of inzage in bescheiden worden verstrekt indien (a) het vragen van toestemming in redelijkheid niet mogelijk is, of (b) het vragen van toestemming, gelet op de aard en het doel van het onderzoek, in redelijkheid niet kan worden verlangd.

Gelet op het feit dat een verkeersslachtoffer in de regel fysiek of mentaal, niet in staat zal zijn om de gevraagde toestemming te geven, is verdedigbaar dat de uitzondering uit artikel 458, eerste lid, onderdeel a, WGBO van toepassing is. Daarnaast bestaat de kans dat het vragen om toestemming een selectieve respons oplevert, die het uitvoeren van goed en betrouwbaar statistisch onderzoek onmogelijk maakt. Dit is niet anders als de toestemming achteraf wordt gevraagd. Daarmee is ook verdedigbaar dat het vragen van toestemming, overeenkomstig het bepaalde 7:458, eerste lid, onderdeel b, BW, in redelijkheid niet kan worden verlangd.

Gelet op het voorgaande biedt artikel 6, eerste lid, onderdeel e, Algemene verordening gegevensbescherming (AVG) jo. Artikel 458, eerste lid, onderdeel a, WGBO en Artikel 7:458 eerste lid, onderdeel b, WGBO een grondslag voor het beschikbaar stellen van verkeersongevallen-data door [naam SEH]. Het is daarbij niet vereist om 'achteraf' nog patiënten te benaderen voor het verkrijgen van toestemming om verkeersongevallen-data beschikbaar te stellen voor wetenschappelijke doeleinden waarvoor zij worden verstrekt aan VeiligheidNL.

De SEH heeft een informatieplicht richting de patiënten die zij heeft behandeld. De patiënt dient geïnformeerd te worden over het feit dat zijn/haar gegevens gebruikt worden voor wetenschappelijke doeleinden, dat zij/hij indien gewenst het protocol gegevensverwerking kan opvragen, en dat zij/hij bezwaar kan maken tegen de gegevensverstrekking. De SEH is verantwoordelijk voor het opnemen van deze informatie in haar privacy statement.

Indien een patiënt bezwaar maakt tegen gebruik van zijn gegevens voor de registratie voordat zijn gegevens zijn verzonden aan VeiligheidNL, worden diens gegevens door de desbetreffende SEH niet naar VeiligheidNL verzonden. Indien de gegevensaanlevering elektronisch gebeurt, wordt hiertoe een technische voorziening getroffen.

VeiligheidNL bezit een NEN-7510 certificaat. Door certificering voor deze norm kunnen wij partners in de zorg en hun patiënten de garantie geven dat wij zorgvuldig en veilig met hun gegevens omgaan. De norm vereist een blijvend hoog niveau van informatiebeveiliging en toetst daar ook regelmatig op. Het behalen van de norm bewijst dat betrouwbaarheid en beveiliging van informatie bij ons zijn gewaarborgd. Of VeiligheidNL voldoet aan de NEN-7510 wordt jaarlijks getoetst door een externe onafhankelijke geaccrediteerde organisatie.



2.6.1 Gebruikers

In de huidige samenwerkingsovereenkomst is afgesproken dat wegbeheerders toegang krijgen tot de data via een interactief MOVE dashboard dat VeiligheidNL beschikbaar stelt. De wegbeheerders hebben een zogenoemd 'bijzonder gebruiksrecht'. Zij mogen de data uitsluitend gebruiken voor onderzoek naar en preventie van verkeersongevallen en het bevorderen van de verkeersveiligheid in hun regio. Met het MOVE dashboard kunnen ze zelf analyses uitvoeren op de data. Als zij aanvullende analyses willen uitvoeren die niet mogelijk zijn binnen de huidige inrichting van het dashboard, kan dit op aanvraag (zie Hoofdstuk 5).

2.6.2 Bezwaarprocedure

De MOVE-gegevens worden geëxtraheerd uit het ZIS van de SEH. Voor de registratie en het vragen van toestemming aan betrokken patiënten wordt gebruik gemaakt van de opt-out variant. In deze opt-out variant gaan we ervan uit dat het redelijkerwijs niet mogelijk is om patiënten vooraf toestemming te vragen voor het verzamelen van gegevens voor de MOVE SEH registratie, maar worden patiënten geïnformeerd over het bestaan van de registratie en de mogelijkheid om bezwaar te maken tegen opname van hun gegevens in de registratie en verstrekking aan VeiligheidNL.



3 Verwerken

3.1 Stappenplan voor het verwerken van SEH data

Om de verzamelde gegevens toegankelijk te maken voor onderzoek naar verkeersveiligheid, verwerken we de gegevens volgens 3 stappen (zie Figuur 3.1). In dit hoofdstuk lichten we het stappenplan toe.

In het kort: VeiligheidNL heeft een technologische oplossing gemaakt die ervoor zorgt dat we van de gewenste studiestudiepopulatie (zie 2.2) alleen relevante gegevens ontvangen voor het onderzoek (zie 2.3). Ook zorgt deze oplossing ervoor dat alle privacygevoelige informatie is verwijderd. De verwerking kan volledig lokaal, binnen de eigen muren van de SEH, uitgevoerd worden. Het is ook mogelijk om de verwerking uit te voeren via een beveiligde Cloud oplossing die VeiligheidNL heeft ontwikkeld. De keuze voor de lokale- of Cloud-oplossing is afhankelijk van de wensen van de SEH. In beide gevallen volgt de technologische oplossing dezelfde verwerkingsstappen (Figuur 3.1).

3.2 Stap 1: Dataextractie

De benodigde gegevens (zie 2.2) worden uit het ZIS geëxtraheerd. Indien het ZIS het toelaat, wordt er tijdens de initiële extractie al een eerste grove voorselectie van potentiële verkeersslachtoffers toegepast. De standaard voorselectie is om alleen records te includeren die het label 'trauma' hebben, en/of om alle records met het label 'ziekte/aandoening' te excluseren. Afhankelijk van de mogelijkheden van het ZIS en voorkeur van de SEH kan een uitgebreidere of een alternatieve voorselectie gebruikt worden, bijvoorbeeld op basis van behandelaar (specialisme) of aankomstklacht.

De variabelen die we extraheren zijn allemaal categorische variabelen, behalve de toedracht en de diagnose. Dit zijn geminimaliseerde open tekstvelden (zie 3.3). Hieruit halen we de letselernst en alle ongevalskenmerken, zoals de vervoerswijze, aard ongeval, beschermmiddelen en oorzaken van het ongeval.

Aan de geëxtraheerde data voegen we een volgnummer toe. Dit is een uniek nummer voor een SEH bezoek. Enkel het ziekenhuis heeft het bijbehorende ID nummer van de patiënt. Hierdoor kan het ziekenhuis de gegevens van de patiënt uit de data verwijderen als de patiënt bezwaar aantekent. VeiligheidNL beschikt niet over de ID nummers en kan daardoor nooit de data herleiden naar de individuele patiënt.

3.3 Stap 2: Dataminimalisatie

In de open tekstvelden van de toedracht en diagnose staat soms meer informatie dan voor het onderzoek naar verkeersveiligheid nodig is. Denk bijvoorbeeld aan namen of telefoonnummers die door het zorgpersoneel (per ongeluk) zijn genoteerd in de open tekstvelden. Om te voorkomen dat VeiligheidNL deze informatie ontvangt, passen we dataminimalisatie toe. Dataminimalisatie betekent dat we de open tekstvelden filteren en ervoor zorgen dat we alleen de gegevens selecteren die voor het onderzoek relevant zijn (i.e. informatie over het ongeval en letsel). Het



filter is speciaal ontwikkeld voor dit onderzoek en filtert informatie uit de open tekstvelden op woordniveau. Hiervoor maakt het filter gebruik van verschillende woordenlijsten. De woordenlijsten zijn door VeiligheidNL samengesteld op basis van eerder verzamelde SEH data, patronen die in de data voorkomen, een codeerhandboek en SNOMED, het internationale medisch terminologiestelsel. Daarnaast zijn er bestaande lijsten gebruikt van de 10.000 meest voorkomende voor- en achternamen in Nederland en locatie-informatie, i.e. straat- en plaatsnamen. Ook bevat het filter een spellingscontrole die veel voorkomende spellingsfouten corrigeert.

3.4 Stap 3: Inclusie slachtoffers

Na de dataminimalisatie van de open teksten gaan we over tot het includeren van de studiepopulatie. Dit zogenaamde 'selectiescript' bepaalt of een record tot de studiepopulatie behoort op basis van kenmerken die het zorgpersoneel heeft opgeschreven in de open tekstvelden. Het script is getraind op eerder verzamelde SEH data en leert continu bij. Het selectiescript is een Machine Learning model, geschreven in Python.

3.5 Controle en afstemming met SEH

Bij het aansluiten van een nieuw ziekenhuis kunnen er optioneel twee validatie checks gedaan worden. Deze checks zouden periodiek, of bij veranderingen in het ziekenhuis of in de scripts, herhaald kunnen worden.

Check A: VeiligheidNL loopt 1000 records van patiënten handmatig door. We controleren of het model op de juiste wijze de verkeersslachtoffers heeft geselecteerd. Dit doen we door zelf de geminimaliseerde tekstvelden te lezen en te beoordelen of het een inclusie of exclusie betreft. Records die het model heeft geïncludeerd, maar niet binnen de studiepopulatie vallen, worden handmatig geëxcludeerd. Dit zijn de zogenoemde 'vals positieven'. Records die het model niet includeert maar bij de handmatige controle wel worden aangemerkt als studiepopulatie, worden geteld. Dit zijn de 'vals negatieven'. Dit aantal zet VeiligheidNL om naar een percentage 'missings'. Dit wordt meegenomen in de verantwoording om de mate van onderregistratie te bepalen.

Check B: VeiligheidNL loopt 100 records langs die door het model geïncludeerd zijn. We screenen de open tekstvelden van deze records op aanwezigheid van gegevens die niet relevant zijn voor het onderzoek. Als er bij deze check woorden worden gevonden die het ziekenhuis wil minimaliseren, dan voegen we deze toe aan de woordenlijsten.

VeiligheidNL rapporteert de resultaten van de checks aan de verantwoordelijke van de SEH (vaak de medisch manager en/of functionaris gegevensbescherming). Na akkoord van de SEH vindt datalevering plaats naar VeiligheidNL via een beveiligde technische oplossing. In zowel de lokale als cloud-oplossing heeft de SEH de mogelijkheid om het bestand te controleren en aan te passen voordat het naar VeiligheidNL verstuurd wordt. NB: de cloud-oplossing werkt met een 'werkomgeving' waarin de scripts draaien, maar waarin geen data worden opgeslagen. VeiligheidNL heeft dus geen toegang tot de verwerkte data, totdat de SEH dit verstuurd naar VeiligheidNL.

3.6 Versturen naar VeiligheidNL

Na akkoord vanuit de SEH uploadt een medewerker van het ziekenhuis het exportbestand in de beveiligde uploadportal van VeiligheidNL. Indien gewenst kan dit proces geautomatiseerd worden. Pas nadat het bestand is geüpload in de uploadportal is het bestand toegankelijk voor VeiligheidNL.



4 Bewerken en controle

4.1 Bewerking van de data bij VeiligheidNL

De aangeleverde data van de SEH bevatten geminimaliseerde open tekstvelden (zie sectie 3.3) die nog bewerkt moeten worden. Uit de toedrachttekst halen we bijvoorbeeld informatie over de vervoerswijze van het slachtoffer, de aard van het ongeval en overige oorzaken. De variabelen die VeiligheidNL zelf aanmaakt in de bewerking zijn met een asterisk aangegeven in Tabel 2.1 in sectie 2.3. De kwaliteit en vulling van deze variabelen hangt af van hoeveel details het zorgpersoneel heeft genoteerd in de open tekstvelden. Voor het type letsel en de letselernst beschrijven we hieronder in meer detail hoe de bewerking eruit ziet.

4.1.1 Type letsel

De diagnosetekst is leidend in het coderen van het lichaamsdeel dat getroffen is en het type letsel dat is opgelopen. Informatie uit de toedracht wordt gebruikt als aanvulling als de diagnosetekst geen uitsluitel geeft.

Sommige slachtoffers lopen meerdere letsels op door hun ongeval. Voor elk slachtoffer is aan de hand van een hiërarchische definitie bepaald welke combinatie van letsel en lichaamsdeel het meest ernstig was. Dit is gebaseerd op een rangorde in gemiddeld zorggebruik per letselgroep⁹. Zowel voor opgenomen als niet-opgenomen patiënten is deze volgorde aangebracht, waarbij de medische kosten van letsel een indicatie vormen voor de ernst van het letsel. Alleen dit meest ernstige letsel wordt getoond in het dashboard.

4.1.2 Letselernst

Als maat voor letselernst is voor elk slachtoffer, op basis van het type letsel, een MAIS-score berekend. AIS staat voor Abbreviated Injury Scale. De waarde van een letsel op deze schaal representeert de ernst van het letsel. De waarde van de Maximum AIS (MAIS) representeert het meest ernstige letsel bij een slachtoffer. De AIS is opgesteld door de Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM)¹⁰ en wordt door de EU aanbevolen als indicator van letselernst in verkeersongevallen. De MAIS loopt van 1 (licht letsel) tot 6 (maximaal/overlijden). Binnen VeiligheidNL werd er gekozen om letsels met een ernstscore van MAIS2+ te labelen als "ernstig letsel". Dit betekent dat alle letsels met een MAIS-score tussen 2 en 6 onder deze noemer vielen¹¹. De diagnosetekst is vaak niet specifiek genoeg om onderscheid te maken tussen bijvoorbeeld MAIS2 en MAIS3 of hoger. Binnen het verkeersveiligheidsdomein hanteren sommige organisaties, zoals de SWOV, een andere drempel. Zij definiëren ernstig letsel als MAIS3+, wat de complexiteit vergroot. Gezien de semantische overlap en het risico op misinterpretatie, is er daarom per 1 juni 2025 besloten om af te stappen van het gebruik van het label "ernstig letsel" voor MAIS2+ binnen verkeersgerelateerd onderzoek. In plaats daarvan wordt vanaf dat moment binnen verkeersgerelateerd onderzoek de term "aanzienlijk letsel" gehanteerd voor MAIS2+.

⁹ Lyons, R.A., Polinder, S., Larsen, C.F., Mulder, S., Meeding, W.J., Van Beeck, E.F., TheEurocost Reference Group, 2006. Methodological issues in comparing injury incidence across countries. *Int. J. Inj. Control Saf. Promot.* 13 (2), 63–70.

¹⁰ www.aaam.org

¹¹ Stam C, Blatter B. (2019) *Letnels 2019, Kerncijfers LIS*. VeiligheidNL.



4.2 Machine learning en handmatige controle

De bewerking gebeurt aan de hand van een machine learning model. Per variabele is een model gebouwd dat op basis van de gegevens in de open tekst een voorspelling maakt van het betrokken vervoermiddel, aard van het ongeval, enzovoort. Dit model is getraind op basis van eerder verzamelde SEH data en leert continu bij (zie Hoofdstuk 2).

Alle data worden vooralsnog handmatig gecontroleerd door controleurs van VeiligheidNL. Zij lopen alle – door het model ingevulde variabelen – langs, en controleren deze op juistheid door zelf de open tekst door te lezen. Als het model een verkeerde keuze heeft gemaakt, wordt dit door de controleur handmatig gecorrigeerd. Door deze handmatige controle kunnen de machine learning modellen steeds verder worden verbeterd. Het streven is om in de toekomst de handmatige controle af te bouwen en te vervangen door machine learning zodra de presentaties voldoende zijn.

4.3 Inclusie validatie

Door het inclusiemodel toe te passen op data, waar ook handmatig beoordeeld is of deze een verkeersongeval betreffen, kunnen we inzichten verkrijgen over de prestatie van het model. Hiervoor maken wij gebruik van data uit het Letsel Informatie Systeem (LIS). Ten behoeve van LIS verwerkt en controleert VeiligheidNL de toedrachtomschrijvingen van 13 SEH-afdelingen in Nederland en beoordeelt onder andere of deze verkeers- of enkelvoudige voetgangersongevallen betreffen. De analyses laten voor de verkeersongevallen een *recall* zien van 0,96 (range: 0,95 tot 0,98). Dat wil zeggen dat het model gemiddeld gezien 96 procent van de verkeersongevallen binnen een SEH-afdeling wist te detecteren. De overige 4 procent werd onterecht geclassificeerd als geen verkeersongeval. Bij enkelvoudige voetgangersongevallen betrof het een gemiddelde *recall* van 0,79 (range: 0,67 tot 0,88). De lagere recall betekent dat enkelvoudige voetgangersongevallen wat vaker worden gemist. VeiligheidNL blijft zich inzetten om de inclusiemodellen te verbeteren.

4.4 Categorisatie

De categorie-indelingen die we gebruiken voor de bewerkte variabelen komt voort uit de data. Zo hebben we voor de variabele gladheid de categorieën ijs/sneeuw, nat wegdek, bladeren en olie, omdat deze ooit zijn gevonden in de open tekstvelden. Redenen voor gladheid die zelden voorkomen vallen in de categorie 'overig'. Als een bepaalde reden voor gladheid steeds vaker wordt genoteerd door het zorgpersoneel, wordt deze uit de categorie 'overig' gehaald en wordt er een nieuwe categorie aangemaakt. Elk jaar kijkt VeiligheidNL of het nodig is om nieuwe categorieën aan te maken voor de bewerkte variabelen.

4.5 Data worden primair vastgelegd voor het zorgproces

Voor alle analyses en toepassingen – behalve de vervolgonderzoeken – (zie ook H5) geldt dat we er rekening mee moeten houden dat deze data niet primair zijn verzameld voor onderzoek naar verkeersveiligheid. Voor alle bewerkte variabelen geldt dat deze voor het zorgproces niet systematisch worden uitgevraagd. Dit betekent dat het zorgpersoneel bijvoorbeeld alleen het woord 'fiets' noteert, terwijl het een elektrische fiets betrof. Wij kunnen het type fiets specificeren tot het niveau dat het zorgpersoneel heeft genoteerd in het open tekstveld. De specificering van sommige variabelen zal daarom altijd een ondergrens zijn. Deze informatie kunnen we alleen gebruiken om een inschatting te geven van de minimale omvang, maar niet om conclusies te



trekken over absolute aantallen. Mogelijk kan deze informatie in de toekomst wel gebruikt worden om trends te signaleren ervan uitgaande dat de kwaliteit van de aangeleverde toedrachtinformatie stabiel blijft.

Ook voor variabelen zoals beschermingsmiddelen en factoren die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het ongeval geldt dat de vastgelegde informatie niet structureel uitgevraagd en geregistreerd wordt. Ook hierover kunnen dus geen conclusies over absolute aantallen getrokken worden. De aantallen geven alleen een ondergrens aan.

4.6 Verbeteren van kwaliteit

VeiligheidNL is doorlopend bezig om de kwaliteit van MOVE SEH te verbeteren. Hiervoor ondernemen we de onderstaande acties:

- Alle data worden handmatig gecontroleerd. Door middel van een feedback-loop worden de gecontroleerde data als invoer gebruikt om de machine learning modellen te verbeteren;
- De Python scripts worden continu doorontwikkeld. De software kwaliteitskenmerken beveiligbaarheid, onderhoudbaarheid, en prestatie-efficiëntie, krijgen hierbij extra aandacht;
- De beveiliging van de VeiligheidNL Cloud omgeving wordt continu verbeterd door middel van een Plan Do Check Act (PDCA) cyclus, als onderdeel van de NEN7510 certificering;
- VeiligheidNL geeft doorlopend voorlichting aan de medewerkers van de deelnemende SEH's over de doelstellingen van het project, inclusiecriteria en, indien nodig, het rapporteren van extra informatie ten behoeve van de slachtofferregistratie;
- VeiligheidNL biedt een helpdesk waar de SEH's gebruik van kunnen maken bij vragen over de registratie, inhoudelijk, juridisch, en/of technisch van aard.



5 Toepassen

5.1 MOVE SEH dashboard

De data van MOVE SEH worden ontsloten via een interactief dashboard in PowerBI. Regionale beleidsmedewerkers, onderzoekers en wegbeheerders kunnen via dit dashboard de data over hun provincie in zien. Zij kunnen in het dashboard op elk gewenst moment zelfstandig analyses uitvoeren. Bijvoorbeeld door te analyseren welke risicogroepen of welke risicogedragingen extra aandacht nodig hebben. De gebruikers van het dashboard werken alleen met de bewerkte categorische data (zie tabel 2.1). Om herleidbaarheid te voorkomen, wordt er geen informatie op recordniveau verstrekt. Gebruikers kunnen een categorie alleen zien als deze categorie minimaal 10 slachtoffers bevat.

5.2 Jaarrapportages

Naast het dashboard biedt VeiligheidNL per provincie een jaarrapportage aan. Deze jaarrapportage geeft een actueel overzicht van de omvang, aard en ernst van verkeersongevallen en enkelvoudige voetgangersongevallen. Meestal is een jaarrapportage een samengesteld overzicht van MOVE RAV en MOVE SEH. Het doel van de jaarrapportage is om beleidsmedewerkers, onderzoekers en wegbeheerders inzicht te geven in- en duiding te geven aan de verkeersongevallenproblematiek in hun regio. Ook biedt de rapportage handvatten om urgentie te bepalen en gerichte (gedrags)interventies in te zetten om de verkeersveiligheid in de regio te verbeteren.

De jaarrapportages geven een totaal overzicht van de verkeersongevallen in het afgelopen jaar, er wordt geen informatie op caseniveau verstrekt. Ook hier geldt, net als in het dashboard, dat we alleen categorieën rapporteren die minimaal 10 slachtoffers bevatten.

5.3 Analyse op aanvraag

Naast het dashboard en de jaarrapportages kunnen gemeenten, provincies en SEH's aanvullende analyses op de MOVE SEH data aanvragen bij VeiligheidNL. Voorbeelden zijn een analyse naar kwetsbare fietsers of een vergelijking tussen BRON en MOVE. Bij deze analyses wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de reeds beschikbare data in het MOVE dashboard. Indien gewenst en indien mogelijk kan er aanvullend onderzoek worden gedaan, bijvoorbeeld door middel van een verdiepend vragenlijstonderzoek onder alle verkeersslachtoffers of een selectie daarvan. Bevindingen uit de MOVE SEH data dienen dan als input voor mogelijk vervolgonderzoek. VeiligheidNL beoordeelt per vraag of we deze kunnen beantwoorden met de beschikbare data en of dit past binnen het kader van de doelstellingen van MOVE

5.4 Vervolgonderzoeken

Aan de hand van de verzamelde data over verkeersslachtoffers op de SEH kunnen we per regio risicogroepen en risicogedragingen bepalen. In overleg met beleidsmakers en SEH's kunnen we vervolgonderzoek uitvoeren naar specifieke risicogroepen en -gedragingen. Dergelijk vervolgonderzoek kan helpen om meer inzicht te verkrijgen in de oorzaken van verkeersongevallen en factoren die daarbij een rol spelen. Bij een vervolgonderzoek vragen we namelijk het slachtoffer zelf om zijn verhaal te doen en zijn we niet afhankelijk van de gegevens die het zorgpersoneel



heeft geregistreerd voor het zorgproces. De informatie die slachtoffers geven, kan dienen als basis voor beleidsmaatregelen en/of het ontwikkelen van interventies, zoals educatieprojecten. De vervolgonderzoeken worden op aanvraag uitgevoerd door VeiligheidNL. De gebruikte onderzoeksmethoden hangen af van de specifieke opdracht, dit kan zowel kwalitatief als kwantitatief onderzoek zijn.

Bij een vervolgonderzoek zal de SEH zelf de slachtoffers benaderen. VeiligheidNL weet namelijk niet wie de slachtoffers zijn en heeft geen toegang tot de contactgegevens. VeiligheidNL kan wel in de MOVE SEH data een selectie maken van de gewenste respondenten. Via het volgnummer kan de SEH de contactgegevens opzoeken en de slachtoffers benaderen. Deelname aan vervolgonderzoek is voor slachtoffers altijd vrijblijvend en anoniem.



Disclaimer

Bij de samenstelling van deze publicatie is de grootst mogelijke zorgvuldigheid in acht genomen. VeiligheidNL aanvaardt echter geen verantwoordelijkheid voor eventuele, in deze uitgave voorkomende, onjuistheden of onvolkomenheden. Overname van tekst of gedeelten van tekst is toegestaan, mits met de juiste bronvermelding. Indien tekst gebruikt wordt voor commerciële doelstellingen dient altijd vooraf schriftelijke toestemming verkregen te zijn.

Privacy en gegevensbescherming

VeiligheidNL gaat zorgvuldig om met persoonsgegevens en behandelt deze vertrouwelijk. Zo worden persoonsgegevens alleen verwerkt door personen met een geheimhoudingsplicht en voor het doel waarvoor deze gegevens zijn verzameld. Daarbij zorgt VeiligheidNL voor passende beveiliging van persoonsgegevens. VeiligheidNL behandelt uw persoonlijke gegevens conform de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) zoals deze sinds 25 mei 2018 geldt. Lees meer over onze privacy verklaring op www.veiligheid.nl/privacy

