



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie Volwassenen

HANDREIKING VOOR ZORGORGANISATIES

Mei 2022

## Inhoudsopgave

Belangrijkste wijzigingen ten opzichte van versie 2021	3
Hoofdstuk 1 Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie voor Volwassenen (NPPV)	4
Wat vindt u in deze handreiking?	4
Waarom dit programma?	4
Doelgroep pneumokokkenvaccinatie volwassenen	4
Pneumokokkenvaccinatie en griepvaccinatie	4
Wat zijn pneumokokken en wie worden al gevaccineerd?	4
Ziekte door pneumokokken	5
Mortaliteit (invasieve)pneumokokkenziekte	5
Effectiviteit en veiligheid van PPV23	5
Effectiviteit en veiligheid in combinatie met griepvaccinatie	5
Betrokken organisaties	6
Meer informatie over pneumokokken, de ziekte en pneumokokkenvaccinatie	6
Hoofdstuk 2 NPPV in zorginstellingen – stap voor stap	7
Voorselectie van cliënten om het aantal te bestellen vaccins te bepalen (mei)	7
Inclusiecriteria voor pneumokokkenvaccinatie	7
Vaccinatie voorgeschiedenis en exclusiecriteria	8
Nadenken over de planning en indeling van de vaccinatieronde(s) (mei)	8
Pneumokokkenvaccins bestellen (juni)	9
Overdracht vaccins	9
Veiligheidsnaalden bestellen (juni)	9
Uitnodigingsmaterialen en voorlichtingsmaterialen bestellen (juni)	9
Controle cliëntenselectie en bestelde vaccins (september)	10
Registratie	10
Levering vaccins (oktober/november/december)	10
Ontvangst en bewaren pneumokokkenvaccins (oktober/november/december)	10
Transport vaccins tussen verschillende locaties	11
Nabestellen van pneumokokkenvaccins (oktober/november/december)	11
Uitnodigen en informeren van cliënten en vertegenwoordigers van cliënten	11
Uitnodigingsbrief	11
Informeren van cliënten of vertegenwoordigers van cliënten	11
Publieksvoorlichting	12
Informatie voor op de locaties	12
Vragen beantwoorden	12
Vaccineren	12
Vaccineren is een voorbehouden handeling	12
Contra-indicaties voor pneumokokkenvaccinatie	13

Het gelijktijdig toedienen van griep- en pneumokokkenvaccins	14
Bijwerkingen van vaccinatie	14
Melden van bijwerkingen	14
Vorbereiden van de vaccins	14
Gescheiden houden van vaccins	15
Wijze van injecteren: intramusculair	15
Stollingsstoornissen en antistollingsmedicatie	16
Toedienen van het juiste vaccin aan de juiste kant	16
Toediening van vaccinaties	16
De techniek van de intramusculaire injectie	16
De techniek van de subcutane injectie	16
Registreren	17
Verantwoorden toegediende vaccins (december/januari)	17
Spillage	17
Aandacht voor patiënten met een medische indicatie	18
Vaccinatie buiten het programma	18
Vaccinatie van personeel	18
Scholing over de pneumokokkenvaccinatie: e-learningmodules	18
Hoofdstuk 3 Patiënten met een medische indicatie voor pneumokokkenvaccinatie	18
Bijlage 1 Kwaliteitseisen bewaren vaccins	20
Literatuur	21

# Belangrijkste wijzigingen ten opzichte van versie 2021

## Belangrijkste wijzigingen ten opzichte van versie 2021

- In het najaar van 2022 worden volwassenen die geboren zijn tussen 1 januari 1953 en 31 december 1956 uitgenodigd.
- Per 1 april 2021 is invasieve pneumokokkenziekte een meldingsplichtige ziekte.
- Het eerder geadviseerde interval tussen griep- en/of pneumokokkenvaccinatie en de Covid-19-vaccinatie is komen te vervallen.
- Er wordt geadviseerd te vaccineren met naalden van 38mm bij mensen met (morbide) obesitas.
- Er is geen sprake van een staffel bij de spillageberekening voor pneumokokkenvaccinatie.

# Hoofdstuk 1 Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie voor Volwassenen (NPPV)

## Wat vindt u in deze handreiking?

In dit hoofdstuk vindt u achtergrondinformatie over het pneumokokkenvaccinatieprogramma voor volwassenen, waarom dit programma gestart is en wie er bij de organisatie van het programma betrokken zijn. In hoofdstuk 2 wordt stap voor stap besproken welke activiteiten op welk moment moeten plaatsvinden bij het NPPV. Hoofdstuk 3 bevat informatie over pneumokokkenvaccinatie voor medische risicogroepen. In bijlage 1 vindt u de kwaliteitseisen voor de vaccinopslag.

Deze handreiking is in afstemming met Verenso, Actiz en VGN tot stand gekomen.

## Waarom dit programma?

Op 28 februari 2018 heeft de Gezondheidsraad het advies uitgebracht om volwassen vanaf 60 jaar vaccinatie aan te bieden met het 23-valente pneumokokkenpolysaccharidevaccin (PPV23) en deze vaccinatie elke 5 jaar te herhalen, tot en met de leeftijd van 75 jaar. Om zo deze groep beter te beschermen tegen sterfte en ziekte door pneumokokken (zie ook [Het Gezondheidsraad rapport](#)). Dit advies is overgenomen door de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS). Daarom stelde VWS vanaf 2020 de pneumokokkenvaccinatie beschikbaar voor deze doelgroep via een programmatische aanpak met financiering vanuit de overheid.

## Doelgroep pneumokokkenvaccinatie volwassenen

Op basis van de COVID-19-pandemie heeft de Gezondheidsraad op 20 april 2020 geadviseerd (zie ook het [GR advies](#)) om vanaf 2020 ouderen die het meest kwetsbaar zijn met voorrang te beschermen tegen pneumokokkeninfectie. Het ging daarbij om de groep die zowel bij een pneumokokkeninfectie als bij COVID-19 een verhoogd risico heeft op een ernstiger beloop. Daarom adviseert de commissie om in het najaar van 2020 niet het NPPV zoals oorspronkelijk in opzet was (met vaccinatie bij 60, 65, 70 en 75 jaar) uit te voeren, maar mensen van 70 tot en met 79 jaar oud als eerste pneumokokkenvaccinatie aan te bieden, te beginnen bij de oudsten en afhankelijk van de beschikbaarheid van vaccin. In 2020 zijn volwassenen geboren in 1941 tot en met 1947 uitgenodigd voor pneumokokkenvaccinatie. In 2021 waren dat volwassenen geboren in de periode van 1 januari 1948 tot en met 31 december 1952. In het komende campagnejaar 2022-2023 ontvangen alle personen geboren in de periode van 1 januari 1953 tot en met 31 december 1956 een uitnodiging. Op deze manier worden in de komende jaren alle 60- tot en met 79-jarigen van oud naar jong gevaccineerd.

Tabel 1. Volwassenen die in 2022 voor het NPPV worden uitgenodigd

Geboortjaar	1956	1955	1954	1953
Leeftijd	66	67	68	69

## Pneumokokkenvaccinatie en griepvaccinatie

De organisatie van het Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie Volwassenen (NPPV) kent veel overeenkomsten met het Nationaal Programma Grieppreventie (NPG). Beide programma's vinden plaats in het najaar en kunnen gelijktijdig plaatsvinden in de zorginstelling. Zorginstellingen ontvangen de vaccins voor het NPPV gratis, de toediening wordt conform de griepvaccinaties vergoed uit de Wlz. Beide vaccins kunnen dus simultaan toegediend worden.

## Wat zijn pneumokokken en wie worden al gevaccineerd?

Pneumokokken zijn gekapselde bacteriën die bij veel mensen voorkomen als commensalen van de bovenste luchtwegen zonder altijd ziekte te veroorzaken. Er worden meer dan 90 verschillende serotypen onderscheiden. Vooral kinderen onder de 5 jaar, mensen met een minder goed werkend immuunsysteem (medische risicogroepen zoals opgenomen in de [LCI-richtlijn](#) "pneumokokkenziekte" waaronder de hoogrisicogroepen met (functionele) asplenie) en mensen ouder dan 60 jaar hebben een verhoogde kans op (invasieve) pneumokokkenziekte, vaak met risico op ernstig beloop. Medische risicogroepen komen ongeacht hun leeftijd al in aanmerking voor vaccinatie tegen pneumokokken. Met het "Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie

Volwassenen" wordt ook de laatste groep, mensen ouder dan 60 jaar, gevaccineerd tegen pneumokokkeninfectie.

Kinderen worden vanuit het Rijksvaccinatieprogramma (RVP) gevaccineerd tegen pneumokokkenziekte (met PCV10). Door invoering van de vaccinatie in het RVP komen de serotypen uit dat vaccin ook bij volwassenen nauwelijks nog voor.

## Ziekte door pneumokokken

Bij volwassenen ouder dan 60 jaar is het meest voorkomende ziektebeeld ten gevolge van een pneumokokkeninfectie een niet-invasieve pneumokokkenpneumonie. Maar besmetting kan ook leiden tot invasieve pneumokokkenziekte (IPD) zoals pneumokokkenmeningitis, pneumokokkensepsis of invasieve pneumokokkenpneumonie. Naar schatting worden jaarlijks 2.600 tot 5.600 mensen van 65 jaar en ouder opgenomen in het ziekenhuis met een pneumokokkenpneumonie. Jaarlijks zijn er circa 1.800 60-plussers met een invasieve pneumokokkenziekte, zij worden vrijwel altijd opgenomen in het ziekenhuis en het beloop is vaak ernstiger dan bij een niet-invasieve pneumokokkenziekte. Onderzoek van Mangen *et al.* liet zien dat de kwaliteit van leven in het jaar na opname voor een longontsteking 16% lager was dan voor personen die niet ziek waren geweest (Mangen, Huijts, Bonten, & de Wit, 2017).

## Mortaliteit (invasieve)pneumokokkenziekte

Onder ouderen stijgt de mortaliteit met de leeftijd. Van de 60-plussers die zijn opgenomen in het ziekenhuis met een pneumokokkenziekte overlijdt circa 15%. Het risico op overlijden in de jaren na het doormaken van een pneumokokkenziekte is naar schatting ook met 15% verhoogd. Uit een studie onder volwassenen met invasieve pneumonie in een Nederlands ziekenhuis bleek dat 17% van de patiënten binnen 30 dagen overleed, van de patiënten die na 30 dagen nog in leven waren was de mortaliteit na een jaar 16%, na vijf jaar 39%. Dit is veel hoger dan in de algemene populatie met dezelfde leeftijds- en geslachtsverdeling (respectievelijk 3% en 15%) (Wagenvoort *et al.*, 2017). Wagenvoort *et al.* concludeerden dat deze hoge langetermijnmortaliteit grotendeels afhankelijk was van reeds bestaande comorbiditeit. Ook in een studie uit de VS werd een hogere langetermijnmortaliteit gevonden bij overlevenden van een invasieve pneumokokkenpneumonie van 32% na tien jaar vergeleken met leeftijdsgenoten (Sandvall, Rueda, & Musher, 2013).

## Effectiviteit en veiligheid van PPV23

Vaccinatie met PPV23 geeft gedeeltelijke bescherming tegen pneumokokkeninfectie en de gevolgen hiervan. Na vaccinatie met PPV23 wordt geen immunologisch geheugen opgebouwd en de beschermingsduur is beperkt. De meeste gezondheidswinst wordt bereikt als mensen tussen de 60 en 75 jaar iedere vijf jaar worden gevaccineerd. Vaker vaccineren wordt niet aangeraden, omdat niet valt uit te sluiten dat het vaccin minder effectief kan zijn (hyporesponsiviteit) en omdat de kans op bijwerkingen groter wordt. De effectiviteit van vaccinatie met PPV23 bij 60-plussers is door de commissie van de gezondheidsraad conservatief geschat. Over een periode van vijf jaar na vaccinatie geeft het een gemiddelde vermindering van 37% kans op een invasieve pneumokokkenziekte (inclusief invasieve pneumokokken pneumonie) en 7,5 % op een pneumokokkenpneumonie veroorzaakt door de serotypen opgenomen in het PPV23 vaccin. Hoewel de effectiviteit en de beschermingsduur van PPV23 niet optimaal zijn, leidt vaccinatie tot een aanzienlijke reductie van sterfte en ziekte door pneumokokken. De effectiviteit van vaccinatie is het hoogst vlak na vaccinatie en neemt daarna snel af. Vaccinatie met PPV23 heeft nauwelijks invloed op dragerschap en geeft daarom geen groepsbescherming. PPV23 kan bij mensen van 60 jaar en ouder, ongeveer 800 ziekenhuisopnames en 120 sterfgevallen per jaar voorkomen.

Er is onvoldoende onderzoek naar de effectiviteit bij ouderen boven de 80, maar volgens de Gezondheidsraad is het aannemelijk dat bij hen de effectiviteit beperkt zal zijn, omdat er een verminderde respons zal zijn door veroudering van het afweersysteem.

## Effectiviteit en veiligheid in combinatie met griepvaccinatie

Zowel PPV23 als het griepvaccin zijn geïnactiveerde vaccins. Er zijn aanvullende studies beschikbaar waarbij ook gekeken werd naar de effectiviteit en veiligheid van gecombineerde griep- en pneumokokkenvaccinatie. Een selectie hiervan wordt hieronder weergegeven. Een placebo gecontroleerde studie in een Japans verpleeghuis van Maruyama concludeerde dat PPV23 pneumokokkenpneumonie voorkwam en de sterfte aan pneumokokkenpneumonie verminderde (Maruyama *et al.*, 2010). Ook bij ouderen met chronische longziekten is PPV23 veilig en werkzaam (Ohshima *et al.*, 2014). Yin *et al.* concluderen dat de combinatie van pneumokokkenvaccinatie en griepvaccinatie additieve preventieve effecten liet zien en dat beide vaccins een aanvaardbaar veiligheidsprofiel lieten zien met milde of matige bijwerkingen (Yin *et al.*, 2018). Gelijktijdige

griep- en pneumokokkenvaccinatie lijkt geen toename in bijwerkingen te geven ten opzichte van vaccineren op verschillende momenten (Nakashima et al., 2018).

## Betrokken organisaties

### De Gezondheidsraad

De Gezondheidsraad is een onafhankelijk wetenschappelijk adviesorgaan dat de minister adviseert over de volksgezondheid.

### Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)

Het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport vraagt advies aan de deskundigen in de Gezondheidsraad over wie het pneumokokkenvaccin zou moeten krijgen. Het ministerie van VWS beslist aan wie de pneumokokkenvaccinatie gratis wordt aangeboden en betaalt de vaccins en de uitvoering van het vaccinatieprogramma.

### SNPG

De Stichting Nationaal Programma Grieppreventie (SNPG) coördineert de uitvoering van de jaarlijkse griepvaccinatiecampagne en het Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie Volwassenen.

### RIVM

#### CvB

Het Centrum voor Bevolkingsonderzoek (CvB) van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) voert in opdracht van het ministerie van VWS de landelijke regie over zowel het griep- als het pneumokokkenvaccinatieprogramma.

#### DVP

De Dienst Vaccinvoorziening en Preventieprogramma's (DVP) van het RIVM koopt de pneumokokkenvaccins in en zorgt voor opslag en levering aan huisartsen en zorginstellingen.

#### Cib/LCI

De Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) van het RIVM is één van de vijf centra van het Centrum Infectieziektebestrijding (Cib). De Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) van het RIVM stelt richtlijnen voor de bestrijding van infectieziekten op, waaronder ook pneumokokkenziekte en pneumokokkenvaccinatie voor ouderen en medisch risicogroepen. De LCI heeft tevens een vraagbaakfunctie voor medisch inhoudelijke vragen van professionals over pneumokokkenvaccinatie.

## Meer informatie over pneumokokken, de ziekte en pneumokokkenvaccinatie

Meer informatie over pneumokokkenziekte en pneumokokkenvaccinatie is te vinden:

- In het advies van de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 2018) te raadplegen via: <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2018/02/28/vaccinatie-van-ouderen-tegen-pneumokokken>
- Het aanvullende advies van de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 2020), te raadplegen via: <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2020/04/20/covid-19-en-vaccinatie-tegen-pneumokokken>
- In het rapport Pneumokokkenziekte in Nederland, Achtergronddocument voor de Gezondheidsraad (Knol, Sanders, & De Melker, 2017), te raadplegen via: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2017-0181.pdf>
- Op [www.rivm.nl/pneumokokken](http://www.rivm.nl/pneumokokken)

En in de verschillende LCI-richtlijnen:

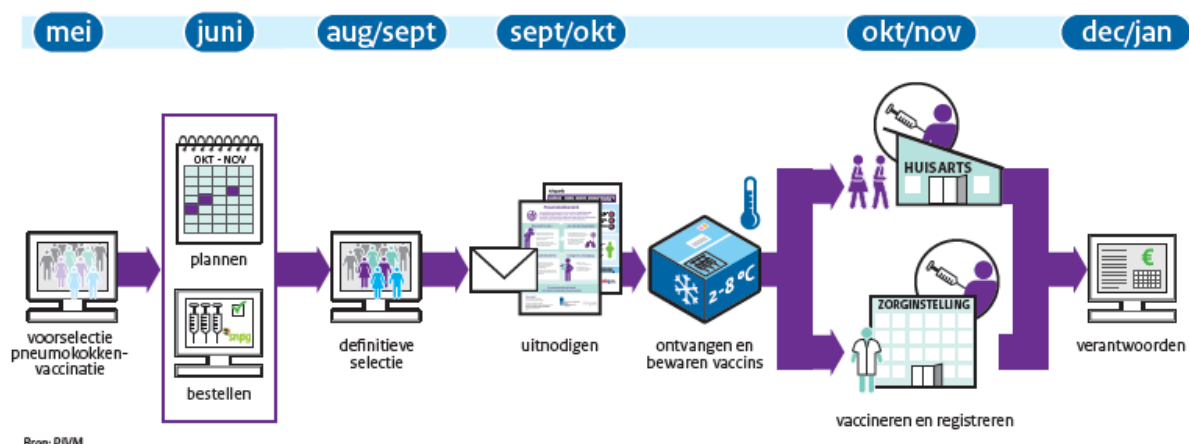
- <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/pneumokokkenziekte>
- <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/pneumokokkenvaccinatie-voor-ouderen>
- <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/asplenie>
- <https://lci.rivm.nl/richtlijnen/vaccinatie-bij-chronisch-inflammatoire-aandoeningen>

## Hoofdstuk 2 NPPV in zorginstellingen – stap voor stap

In dit hoofdstuk wordt per processtap de verschillende activiteiten beschreven. Onderstaande afbeelding is een schematische weergave van de processtappen bij het NPPV.

### Primair proces schema

Deze infographic is een schematische weergave van het proces rondom het nieuwe Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie Volwassenen en het Nationaal Programma Grieppreventie. Natuurlijk bepalen de praktijken zelf hoe zij de inrichting precies vorm geven.



De organisatie van de pneumokokkenvaccinatie in de zorginstelling start in mei met het maken van de selectie en eindigt in januari als u uw vaccin verantwoording bij de SNPG heeft ingediend.

Tabel 1. Overzicht activiteiten per maand

Maand	Activiteit
Mei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voorselectie van cliënten om het aantal te bestellen vaccins te bepalen</li> <li>• Nadenken over inrichting vaccinatierondes</li> <li>• Desgewenst volgen van de praktische e-learning griep- en pneumokokkenvaccinatie in de praktijk</li> </ul>
Juni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestellen griepvaccins en pneumokokkenvaccins</li> </ul>
September	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleren bestelling</li> </ul>
Oktober/november	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levering vaccins</li> <li>• Pneumokokkenvaccins en griepvaccins toedienen</li> <li>• Registratie toegediende vaccins</li> </ul>
Januari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgeven toegediende vaccinaties</li> </ul>

### Voorselectie van cliënten om het aantal te bestellen vaccins te bepalen (mei)

Er is afgesproken dat alleen cliënten die op basis van de Wet Langdurige Zorg (WLZ) in een verpleeghuis of andere zorginstelling verblijven, via de zorginstelling gevaccineerd worden. Cliënten die op bijvoorbeeld revalidatieafdelingen verblijven zijn nog steeds ingeschreven bij hun huisarts en worden in principe ook via hun huisarts opgeroepen voor vaccinatie. De huisarts heeft ook vaccins voor deze groep besteld. In bijzondere situaties kan met de huisarts afgestemd worden wie deze cliënten vaccineert.

### Inclusiecriteria voor pneumokokkenvaccinatie

Het primaire inclusie criterium voor een uitnodiging voor dit programma is **leeftijd**; cliënten worden geselecteerd op basis van hun geboortjaar. Voor de campagne 2022-2023 geldt dat de patiënten die geboren zijn in 1953 tot en met 1956 uitgenodigd zullen worden (zie tabel 2).



Tabel 2. Volwassenen die in 2022 voor deelname aan het NPPV worden uitgenodigd

<b>Geboortejaar</b>	<b>1956</b>	<b>1955</b>	<b>1954</b>	<b>1953</b>
<b>Leeftijd</b>	66	67	68	69

In de meeste Elektronisch Cliënten dossiers (ECDs) is het mogelijk om cliënten te selecteren op basis van geboortejaar. Het aantal cliënten per leeftijdscohort kan erg variëren per instelling per jaar. Daarom is het belangrijk om de selectie op basis van de geboortejaren uit te voeren en niet een schatting te maken op basis van bijvoorbeeld het aantal vaccins in het voorgaande jaar.

## Vaccinatie voorgeschiedenis en exclusiecriteria

Eerdere vaccinatie tegen pneumokokken kan een (tijdelijk) exclusie criterium zijn. Na de selectie op basis van leeftijd beoordeelt de arts de groep mensen die dat jaar volgens het programma wordt uitgenodigd op de aanwezigheid van een medische indicatie voor pneumokokkenvaccinatie. Een medische indicatie voor vaccinatie is de meest voorkomende reden voor een eerdere pneumokokkenvaccinatie. Controleren op eerdere vaccinatie is belangrijk omdat:

1. Een te kort interval tussen de geplande pneumokokkenvaccinatie en een eerder gegeven pneumokokkenvaccinatie kan leiden tot hyporesponsiviteit.
2. Mensen met een medische indicatie zoals weergegeven in de [LCI-richtlijn "pneumokokkenziekte"](#) krijgen volgens de huidige richtlijnen eerst een PCV13-vaccin en daarna vijfjaarlijks een revaccinatie met PPV23. Hierbij is het van belang dat PCV13 eerst wordt toegediend en minimaal twee maanden later PPV23. Vaccineren op medische indicatie valt niet onder het NPPV. Voor de huisarts vallen alleen personen met (functionele) asplenie onder de verantwoordelijkheid van de huisarts. Voor het indiceren van overige medische indicaties ligt de verantwoordelijkheid bij de behandelend specialist in de tweede lijn. In het NPPV wordt alleen geselecteerd op basis van leeftijd (60- tot en met 79-jarigen). Vaccineren op medische indicatie valt niet onder het NPPV. Indien er sprake is van een medische indicatie kan in het patiëntendossier of aan de hand van correspondentie/overleg met de behandelaar/medisch specialist gekeken worden of de cliënt de geïndiceerde pneumokokkenvaccinaties (PCV13 en PPV23) al heeft ontvangen. Dit zal bij de meeste cliënten het geval zijn. Meer over medische indicaties voor pneumokokkenziekte en de aanbevolen intervallen tussen verschillende pneumokokkenvaccins vindt u in hoofdstuk 3.

Mogelijk is niet altijd bekend bij u of een cliënt eerder een pneumokokkenvaccinatie heeft ontvangen. In de uitnodigingsbrief aan cliënten is daarom een zin opgenomen waarin de cliënt wordt verzocht om aan te geven als hij/zij eerder een pneumokokkenvaccinatie heeft ontvangen.

## Nadenken over de planning en indeling van de vaccinatieronde(s) (mei)

Er zijn verschillende scenario's te bedenken voor de indeling van de vaccinatieronde(s). Deze scenario's kunnen van invloed zijn op het moment waarop u de bestelde vaccins wilt laten leveren. Dit is mede afhankelijk van de beschikbare koelkastcapaciteit.

### Scenario 1 Combinatie griepvaccinatie met pneumokokkenvaccinatie

Nagenoeg alle cliënten in verpleeghuizen komen in aanmerking voor de griepvaccinatie, echter niet alle cliënten voor de pneumokokkenvaccinatie. Ook in andere zorginstellingen kunnen deze verhoudingen anders liggen. Bij het opstellen van de lijst voor de griepvaccinatie kunnen de cliënten die ook pneumokokkenvaccinatie moeten krijgen gemarkeerd worden en vervolgens tijdens de vaccinatieronde twee vaccinaties krijgen.

### Scenario 2 Twee losse vaccinatierondes: één voor griepvaccinatie en één voor pneumokokkenvaccinatie

De pneumokokkenvaccinatie vindt plaats op een ander moment dan de griepvaccinatie. Aangezien beide vaccins zogenaamde dode vaccins zijn hoeft er geen interval tussen de vaccinaties aangehouden te worden. In de praktijk wordt dit vaak wel gedaan, om eventueel gelijktijdig optreden van bijwerkingen te voorkomen. Een interval van 7 dagen is dan een redelijk interval.

### Scenario 3 vaccinatieronde pneumokokken/griep en vaccinatieronde griep

Er wordt een aparte vaccinatieronde gepland voor de cliënten die een indicatie hebben voor zowel griep- als pneumokokkenvaccinatie. En een vaccinatieronde voor cliënten die alleen een griepvaccinatie nodig hebben.

## Pneumokokkenvaccins bestellen (juni)

Van 1 tot en met 30 juni kunnen de pneumokokkenvaccins en uitnodigingsmaterialen besteld worden via de [website](#) van de SNPG. De bestelwijze is vergelijkbaar met die van het griepvaccinatieprogramma. Geef in de webapplicatie van de SNPG aan op welke dag u de vaccins geleverd wilt hebben.

Per werkdag is er slechts een bepaalde hoeveelheid uit te leveren vaccins beschikbaar, evenals een maximaal aantal adressen waar pneumokokkenvaccins afgeleverd kunnen worden.

Hoe sneller de bestelling geplaatst wordt, hoe ruimer de keuze in afleverdata is. Hierbij is het essentieel om rekening te houden met de planning en organisatie van het vaccinatieronde(s):

- Als de vaccins te ver van tevoren geleverd worden, betekent dit een langere bewaartijd in de koelkast
- Levering te dicht op de vaccinatieronde daarentegen kan betekenen dat de vaccins niet op tijd geleverd worden, wanneer er onverwacht iets misgaat met de levering.

Tot 8 dagen voor levering kunt u een bestelling gratis aanpassen in de bestelapplicatie van SNPG. Voor de eerste twee leveringen van vaccins van het NPG en NPPV betaalt u geen verzendkosten. Elke levering geldt als een levering, ongeacht of het een voor-, hoofd-, of nalevering betreft. Het maakt daarbij niet uit of het vaccins uit het NPG én/of NPPV betreft. Aanpassing van een bestelling binnen 8 dagen van levering is niet gegarandeerd en niet gratis. Voor vragen kunt u contact opnemen met SNPG via mail: [pneumokokken@snpng.nl](mailto:pneumokokken@snpng.nl) of telefonisch 085-0298705 (gratis).

## Overdracht vaccins

Het onderling uitwisselen van vaccins is niet toegestaan. Dit betekent dat vaccins niet overgedragen kunnen worden van de ene bestellende zorgorganisatie met een eigen AGB-code naar een andere bestellende organisatie met een eigen AGB-code. Het is wel toegestaan om vaccins die voor meerdere vestigingen gezamenlijk worden besteld op 1 AGB-code onderling verder te verdelen.

Het uitwisselen van griep- en pneumokokkenvaccins is niet in lijn met de GDP (good distribution practice) en de Geneesmiddelenwet.

## Veiligheidsnaalden bestellen (juni)

De pneumokokkenvaccins worden zonder naald geleverd. U kunt de benodigde veiligheidsnaalden bestellen bij uw eigen groothandel. Zorg ervoor dat dit op tijd wordt gedaan zodat ze beschikbaar zijn op het moment dat de vaccinatie plaatsvindt.

Diameter van 0,5 tot 0,6 mm (23 of 25 Gauge (G)).

Lengte:

- Intramusculaire toediening: 25 mm (standaard aanbevolen toediening)
- Intramusculaire toediening bij (morbide) obesitas: 38 mm
- Subcutane toediening: 16 mm

De pneumokokkenvaccinatie wordt bij voorkeur intramusculair gegeven. Voor een intramusculaire injectie worden bij voorkeur naalden van een lengte van 25 mm gebruikt. Onderzoek laat zien dat bij gebruik van kortere naalden de injectie vaak niet intramusculair terecht komt. Bij de meeste mensen met (morbide) obesitas is een langere naald (38 mm) nodig om intramusculair te kunnen vaccineren (voor meer informatie zie het kopje vaccineren). Voor **subcutane injecties** zijn naalden met een lengte van 16 mm (5/8-inch) het meest geschikt, dit kan nodig zijn bij cliënten die **antistollingsmedicatie** gebruiken. (Voor meer informatie kijk verder bij het kopje stollingsstoornissen).

Welke naalden zeker geschikt zijn voor het pneumokokkenvaccin, ziet u op [www.snpng.nl](http://www.snpng.nl).

## Uitnodigingsmaterialen en voorlichtingsmaterialen bestellen (juni)

Er is een infographic 'pneumokokkenprik' ontwikkeld door het RIVM, de SNPG en het NHG. Deze infographic geeft informatie aan de cliënt of diens vertegenwoordiger over pneumokokken, de

mogelijke gevolgen van pneumokokkeninfectie en het nut van de pneumokokkenvaccinatie. De infographic is te vinden op de website van de SNPG.

Tegelijkertijd met de vaccinbestelling, kan via de webapplicatie van de SNPG het voorgedrukte briefpapier met de infographic besteld worden. De infographic is gedrukt op de achterkant van het briefpapier, met een blanco voorzijde waarop de uitnodigingsbrief kan worden geprint. Het A4-briefpapier met daarop de infographic wordt gratis geleverd via de SNPG.

## Controle cliëntselectie en bestelde vaccins (september)

Direct na het plaatsen van de bestelling wordt er een opdrachtbevestiging per email verstuurd door de SNPG. In september wordt een tweede, definitieve opdrachtbevestiging per post verstuurd. Het is verstandig om een paar weken voor de levering te controleren of het aantal bestelde vaccins nog juist is. Dit kunt u doen door uw eerder gemaakte selectie te controleren. Daarnaast is dit het moment voor de laatste controle of alle patiënten die een medische indicatie voor PCV13 en PPV23 hebben, deze vaccins hebben ontvangen. Tot uiterlijk acht dagen voor de levering kan het bestelde aantal vaccins kosteloos gewijzigd worden.

### Registratie

Alle patiënten die een oproep ontvangen voor pneumokokkenvaccinatie worden geregistreerd in het ECD.

## Levering vaccins (oktober/november/december)

De hoofdlevering van vaccins vindt plaats vanaf 1 oktober en loopt door met de nalevering tot in december. De dag van de aflevering staat vermeld op de eerste en tweede opdrachtbevestiging van de SNPG. De eerste opdrachtbevestiging wordt digitaal verstuurd, direct na het plaatsen van de bestelling. In september ontvangt u per post een definitieve opdrachtbevestiging met de afleverdatum.

Zorginstellingen krijgen een pre-alert ter bevestiging van de leverdatum met een indicatie van de levertijd (meestal binnen een tijdsframe van twee uur). Deze mail wordt uiterlijk voor 8.00 's ochtends op de dag voor de levering verstuurd.

## Ontvangst en bewaren pneumokokkenvaccins (oktober/november/december)

De Dienst Vaccinvoorziening en Preventieprogramma's (DVP) van het RIVM zorgt ervoor dat de vaccins gekoeld vervoerd worden met koelwagens (actief gekoeld transport).

Het is belangrijk voor de kwaliteit dat de pneumokokkenvaccins na levering zo snel mogelijk en uiterlijk binnen 1 uur in de koelkast worden geplaatst. In dat uur moeten de vaccins in een ruimte/omgeving staan met een temperatuur tussen de 2 en 21 °C. Bewaar pneumokokkenvaccins continu koel: tussen de 2 en 8 °C. Optimaal is 5 °C. Bij onderbreking van de koude keten kunnen de vaccins minder lang houdbaar en minder werkzaam zijn. Het pneumokokkenvaccin is gevoeliger voor temperatuurschommelingen dan het griepvaccin.

Een goede voorbereiding voor de opslag van de pneumokokkenvaccins is van belang om onderbreking van de koude keten te voorkomen. Zorg ervoor dat:

- Instellingspersoneel op de levertijd beschikbaar is om de vaccins in de koelkast te plaatsen.
- Er voldoende koelcapaciteit is om de vaccins tussen de 2 en 8 °C te bewaren. Dit kan betekenen dat er (tijdelijk) een extra koelkast moet komen.
- De temperatuur van de koelkast meetbaar is en dagelijks geregistreerd wordt.
- De bewaaromstandigheden voldoen aan de kwaliteitseisen (zie bijlage 1).
- De koelkast voldoende groot is om alle doosjes vaccins in op te bergen. De afmetingen van de verschillende doosjes vaccins zijn als volgt:

Tabel 3. Afmetingen van vaccin verpakkingen (elke verpakking bevat 10 vaccins)

Vaccin	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Hoogte (cm)	Inhoud (cm <sup>3</sup> )
Influvax Tetra	18,8	15,2	1,7	485,8
Vaxigrip Tetra	9,7	4,5	11,8	512,8
Pneumovax 23	9,5	8,7	15	1239,8

Contact tussen de vaccinverpakkingen en de koelende delen van de koelkast kan zorgen voor bevriezing van de vaccins, waardoor de werkzaamheid kan verminderen. Zie voor instructies de toelichting die de DVP-RIVM levert bij de vaccins.

RIVM, SNPG, NVDA en NHG hebben een animatiefilmpje over de koude keten ontwikkeld. Deze animatie is te vinden via [www.snpng.nl](http://www.snpng.nl).

Ook in de e-learningmodule ontwikkeld door het SNPG is aandacht voor de koude keten en bewaarcriteria van de vaccins. In bijlage 1 staan de kwaliteitseisen voor het bewaren van vaccins.

### Transport vaccins tussen verschillende locaties

Ook tijdens het transport van vaccins naar een andere locatie dient de koude keten in stand gehouden te worden. Voor het vervoer dient een koeldoos of een koeltas met koelelementen gebruikt te worden. Deze worden niet met de vaccins meegeleverd, maar dient zelf aangeschaft te worden. NB Overdracht van vaccins tussen organisaties met een eigen AGB-code is **niet** toegestaan. Zie ook 'Overdracht vaccins'.

### Nabestellen van pneumokokkenvaccins (oktober/november/december)

Direct nadat de hoofdlevering heeft plaatsgevonden, kan een nabestelling geplaatst worden via de webapplicatie. De levertijd voor een nabestelling is twee weken.

### Uitnodigen en informeren van cliënten en vertegenwoordigers van cliënten

Een persoonlijke schriftelijke uitnodiging is de meest effectieve manier om geïndiceerde cliënten uit te nodigen. Bij voorkeur wordt deze uitnodiging twee weken voorafgaand aan de vaccinatieronde verstuurd. De uitnodiging bestaat uit een uitnodigingsbrief met op de achterzijde de infographic 'pneumokokkenprik'. Het is van belang tijdig af te stemmen met degene die de uitnodigingen gaat versturen hoe de betreffende clientgegevens aangeleverd dienen te worden en door wie. Houdt er rekening mee dat het versturen van twee uitnodigingen in een envelop door logistieke beperkingen of verhoogde kans op fouten niet mogelijk is.

#### Uitnodigingsbrief

Er is een voorbeeld uitnodigingsbrief beschikbaar, welke inhoudelijk aansluit op de infographic pneumokokkenprik. De brieftekst kan worden aangepast. De voorbeeldbrief is te downloaden via [SNPG.nl](http://SNPG.nl).

#### Informeren van cliënten of vertegenwoordigers van cliënten

De pneumokokkenvaccinatie binnen het programma is een preventief aanbod: een aanbod om iets te voorkomen dat zich nog niet heeft voorgedaan. Dit preventieve aanbod betekent dat de uitgenodigde client geen klachten heeft, die misschien ook niet gaat krijgen en niet zelf gevraagd heeft om vaccinatie, maar actief benaderd is. Dit maakt het extra belangrijk dat iedere uitgenodigde client een goed geïnformeerde keuze kan maken om al dan niet een pneumokokkenvaccinatie te halen. Hierbij mag de client geen dwang ervaren. Uniformiteit, kwaliteit en betrouwbaarheid van de voorlichting zijn daarbij belangrijke basisprincipes. Daarnaast is de arts volgens de Wet op de geneeskundige behandelingsovereenkomst (WGBO) verplicht om cliënten, of indien de cliënt wilsonbekwaam is, diens vertegenwoordiger goed te informeren.

Met de infographic 'Pneumokokkenprik' samen met de uitnodigingsbrief ontvangt de client of diens vertegenwoordiger de meest actuele en relevante informatie over de pneumokokkenvaccinatie.

Vaak kiezen zorginstellingen ervoor om bij de opname al de wensen voor wat betreft griepvaccinatie te bespreken. Hier kan ook voor de pneumokokkenvaccinatie voor gekozen worden.

Meer informatie over de landelijke kwaliteitseisen voor voorlichting vindt u via het RIVM (<https://www.rivm.nl/documenten/voorlichtingskader-voor-alle-bevolkingsonderzoeken>) en de Multidisciplinaire Richtlijn Preventief Medisch Onderzoek van de KNMG ([www.knmg.nl](http://www.knmg.nl)).

Meer informatie over de WGBO en wilsonbekwaamheid vindt u op de website van de KNMG (<https://www.knmg.nl/advies-richtlijnen/dossiers/meerderjarige-wilsonbekwamen.htm>), hier is ook een modelrichtlijn voor hulpverleners over informatie en toestemming bij een meerderjarige wilsonbekwame patiënt te vinden. Dit is bijlage 8 van het WGBO rapport deel 2.

## Publieksvoorlichting

RIVM maakt gebruik van social media om publiek te informeren over pneumokokkenvaccinatie en is er informatie voor patiënten te vinden op [www.thuisarts.nl](http://www.thuisarts.nl), de publiekswebsite van het NHG, en op de RIVM-website.

## Informatie voor op de locaties

Er worden posters voor op de locaties geleverd. Daarnaast is er een filmpje ontwikkeld dat bijvoorbeeld op het intranet gebruikt kan worden. Dat is te downloaden via de website van de SNPG.

## Vragen beantwoorden

Om vragen van cliënten of vertegenwoordigers over de pneumokokkenvaccinatie te beantwoorden, kan gebruikgemaakt worden van patiëntinformatie op:

- De publiekswebsite van het NHG: [www.thuisarts.nl/pneumokokken](http://www.thuisarts.nl/pneumokokken)
- De website van het RIVM: [www.rivm.nl/pneumokokken](http://www.rivm.nl/pneumokokken)
- Bureaukaart met veel gestelde vragen (te downloaden van SNPG site)

Meer informatie voor professionals vindt u op:

- [www.snpng.nl](http://www.snpng.nl)
- [www.nhg.org](http://www.nhg.org)
- [www.rivm.nl/pneumokokken](http://www.rivm.nl/pneumokokken)
- [www.lci.rivm.nl/richtlijnen](http://www.lci.rivm.nl/richtlijnen)
- [www.gezondheidsraad.nl](http://www.gezondheidsraad.nl)

## Vaccineren

De pneumokokkenvaccinatie kan gelijktijdig plaatsvinden met de griepvaccinatie, maar u kunt ook kiezen voor gescheiden vaccinatierondes. De vaccinatierondes kunnen ingepland worden na de leveringsdatum van de vaccins. Mocht u meerdere leveringen van pneumokokkenvaccins hebben ontvangen, let dan op dat u eerst de vaccins gebruikt met de dichtstbijzijnde expiratiedatum.

## Vaccineren is een voorbehouden handeling

Het toedienen van een vaccin is een voorbehouden handeling in de zin van de Wet op de beroepen in de individuele gezondheidszorg (Wet BIG). Een praktijkmedewerker (doktersassistente, praktijkondersteuner of verpleegkundige) mag de vaccinatie uitvoeren onder voorwaarden:

- De arts (opdrachtgever):
  - Is deskundig en bekwaam voor het stellen van een indicatie voor en het uitvoeren van voorbehouden handelingen en is verantwoordelijk voor de (inhoud van) de opdracht;
  - Geeft zo nodig aanwijzingen of instructies en zorgt ervoor dat toezicht en tussenkomst mogelijk zijn wanneer dat redelijkerwijs nodig is. Als anderen dan artsen of verpleegkundigen vaccineren dient de arts aanwezig te zijn. De instructies zijn bij voorkeur in heldere protocollen en werkafspraken vastgelegd;
  - Overtuigt zich ervan dat de opdrachtnemer bekwaam is om de voorbehouden handeling te kunnen uitvoeren.
- De verpleegkundige, doktersassistente of praktijkondersteuner (opdrachtnemer):
  - Handelt uitsluitend in opdracht van en volgens de gegeven aanwijzingen van de zelfstandig bevoegde;
  - Neemt de opdracht alleen aan als zij zichzelf redelijkerwijs in staat acht de behandeling naar behoren uit te voeren.

Het is van belang dat de deskundigheid en daarmee samenhangend de bekwaamheid van de medewerkers op peil blijft. Dit is een gedeelde verantwoordelijkheid van vooral de werkgever en/of opdrachtgever, maar ook van de medewerker/opdrachtnemer.

## Contra-indicaties voor pneumokokkenvaccinatie

Voor het stellen van een contra-indicatie voor een vaccinatie moet een individuele afweging gemaakt worden. In de volgende situaties is er een contra-indicatie voor vaccinatie tegen pneumokokken (zie ook de productkenmerken en patiëntenbijsluiter via CBG Geneesmiddeleninformatiebank: <https://www.geneesmiddeleninformatiebank.nl/nl/rvg25853> )

Absolute contra-indicatie:

- Een eerdere anafylactische reactie op ditzelfde vaccin.

Tijdelijke/relatieve contra-indicatie:

- Tijdens een acute infectieziekte en/of koorts;
- Als er binnen 48 uur na de vaccinatie een operatie gepland is;
- Actieve of recente behandeling met chemotherapie;
- Recente beenmergtransplantatie.

In de volgende situaties is er **geen** contra-indicatie voor vaccinatie tegen pneumokokken:

- Actieve behandeling met bestraling;
- Behandeling met immunosuppressiva.

Hieronder volgt per contra-indicatie een korte toelichting.

### *Eerdere anafylactische reactie na toediening van PPV23*

Vaccinatie met PPV23 is gecontra-indiceerd bij mensen van wie bekend is dat zij eerder met een anafylactische shock gereageerd hebben op dit vaccin.

### *Acute infectieziekte en/of koorts*

Wanneer een patiënt een acute infectie en/of koorts heeft, dient vaccinatie uitgesteld te worden tot de patiënt koortsvrij is.

### *Operatie*

Over de termijn die aangehouden moet worden tussen vaccinatie en een geplande operatie is weinig bekend. Bij een geplande operatie is een termijn van ten minste 48 uur een goede periode. Mogelijke bijwerkingen van de vaccinatie zijn dan verdwenen waardoor er geen verwarring op kan treden met eventuele pre- of postoperatieve complicaties. Er is geen reden om een operatie uit te stellen na een pneumokokkenvaccinatie.

### *Actieve of recente behandeling met chemotherapie*

Tijdens behandeling met chemotherapie kan de immuunrespons op PPV23 mogelijk minder goed op gang komen, afhankelijk van het type chemotherapie en de timing van toediening. Om die reden wordt bij voorkeur PPV23 minimaal 2 weken voor start van de chemotherapie gegeven of indien klinisch mogelijk uitgesteld tot minimaal drie maanden na afronden van de behandeling. Wanneer een patiënt nog midden in een behandeltraject met chemotherapie zit, kan overlegd worden met de behandelend specialist wat het beste moment is voor het ontvangen van de pneumokokkenvaccinatie. Hoewel vaccinaties tijdens chemotherapie mogelijk minder effectief kunnen zijn, is het altijd veilig toe te dienen en induceren ze ondanks chemotherapie bij het merendeel van de patiënten [voldoende bescherming](#).

Dit is anders dan bij de griepvaccinatie. De griepvaccinatie is een seizoensgebonden vaccin en wordt jaarlijks herhaald. De samenstelling van het griepvaccin varieert per jaar. Aangezien de griepvaccinatie voor of in het griepseizoen gegeven dient te worden, is er minder flexibiliteit om deze prik uit te stellen. Hoewel de griepvaccinatie tijdens chemotherapie mogelijk minder effectief is, is het advies om deze patiënten wel te vaccineren omdat het merendeel wel beschermd wordt door vaccinatie.

### *Recente beenmergtransplantatie*

Voor patiënten die recentelijk een beenmergtransplantatie hebben ondergaan, is het advies om hen gelijk aan het advies van [medische risicogroepen](#) zowel te vaccineren met PCV13 en PPV23. Het is aan de medisch specialist om te bepalen wat het juiste moment is om te vaccineren tegen pneumokokken.

### *Actieve behandeling met bestraling*

Bestraling is geen contra-indicatie voor pneumokokkenvaccinatie.

### *Behandeling met immunosuppressiva*

Er zijn veel verschillende medicijnen die kunnen leiden tot immuunsuppressie. Het gebruik van corticosteroïden is geen contra-indicatie voor het toedienen van PPV23. PPV23 kan veilig worden gebruikt. Bij een kortdurende stootkuur met corticosteroïden (< 14 dagen) wordt geen effect op het immuunsysteem en de vaccinatierespons verwacht. Bij hogere doseringen is het vaccin mogelijk minder effectief, maar bij doseringen tot 20 mg prednison per dag wordt weinig tot geen effect verwacht op de vaccinatierespons.

Ook patiënten die andere immunosuppressiva gebruiken, kunnen gewoon gevaccineerd worden. Mogelijk kan de vaccinatie in enkele gevallen minder effectief zijn, maar toedienen is ten alle tijden veilig.

Bij sommige aandoeningen waarvoor immuunsuppressiva voorgeschreven worden kan de behandelend medisch specialist er voor kiezen om vóór start van de behandeling PCV13 en/of PPV23 toe te dienen. Zie voor meer informatie de LCI-handleiding [vaccinatie bij chronisch inflammatoire aandoeningen](#).

### Het gelijktijdig toedienen van griep- en pneumokokkenvaccins

Griepvaccins en pneumokokkenvaccins zijn beide geïnactiveerde vaccins waardoor er geen minimuminterval nodig is tussen de toediening van beide vaccins. Het COVID-19-vaccin is ook een geïnactiveerd vaccin, maar om de bijwerkingen ervan goed te kunnen monitoren, werd vorig jaar geadviseerd om COVID-19-vaccins niet gelijktijdig met andere vaccins toe te dienen. Inmiddels is dit interval vervallen, omdat er geen aanwijzingen zijn voor interactie tussen COVID-19-vaccins en andere vaccins. Lees [hier](#) meer over minimumintervallen tussen vaccinaties.

Als beide vaccinaties tegelijk of kort (binnen twee weken) na elkaar worden toegediend, dien ze dan elk in een andere arm (of ledemaat) toe. Het advies is om het griepvaccin links en het pneumokokkenvaccin rechts toe te dienen. Zo kunnen eventuele bijwerkingen aan het juiste vaccin gelinkt worden. Dit is noodzakelijk bij het melden van een bijwerking bij het Lareb.

Wanneer de beide vaccins niet tegelijkertijd maar wel in hetzelfde ledemaat wordt gegeven, adviseren we om voor het onderscheid tussen bijwerkingen en de werkzaamheid van de vaccins een interval van 2 weken aan te houden.

### Bijwerkingen van vaccinatie

Er worden vrijwel uitsluitend milde lokale of systemische bijwerkingen gemeld, zoals roodheid, zwelling en pijn van de injectieplaats of griepachtige verschijnselen. Deze ontstaan doordat het afweersysteem bezig is antistoffen op te bouwen tegen de antigenen in het vaccin. Eventuele bijwerkingen zullen binnen enkele dagen weer verdwijnen.

De lokale bijwerkingen van pneumokokkenvaccinatie kunnen meer uitgesproken zijn dan de lokale bijwerkingen van griepvaccinatie. Gelijktijdige griep- en pneumokokkenvaccinatie lijkt geen toename in bijwerkingen te geven ten opzichte van vaccineren op verschillende momenten (Nakashima et al., 2018).

Er is een zeer kleine kans op een anafylactische reactie bij PPV23.

### Melden van bijwerkingen

Vermoedelijke (ernstige) bijwerkingen dienen gemeld te worden bij het Nederlands bijwerkingen Centrum (Lareb, [www.lareb.nl](http://www.lareb.nl)). Dit kan zowel door de patiënt zelf of de toediener (arts/verpleegkundige/assistent) gemeld worden. De arts hoeft niet uit te zoeken of klachtenverschijnselen daadwerkelijk een causale relatie kunnen hebben met de pneumokokkenvaccinatie. Bij een redelijk vermoeden van een bijwerking is melding bij Lareb volgens de Geneesmiddelenwet verplicht.

Om onderscheid tussen lokale bijwerkingen van griepvaccinatie en pneumokokkenvaccinatie te kunnen maken, wordt geadviseerd om bij gecombineerde vaccinatie de griepvaccinatie links en de pneumokokkenvaccinatie rechts te geven.

### Vorbereiden van de vaccins

Voor het pneumokokken- en griepvaccin zijn dezelfde naalden geschikt. Ze worden echter wel anders bevestigd. Bij het pneumokokkenvaccin moet de naald met een draaiende beweging bevestigd worden in verband met een Luer Lock adapter op de betreffende spuit. Zie voor een verdere instructie de [website](#) van de SNPG.

Het bevestigen van de veiligheidsnaald op de spuit kan eventueel voor de start van de vaccinatieronde gedaan worden. Na bevestiging van de veiligheidsnaald op het vaccin dient het

vaccin nog diezelfde dag gebruikt worden en dient het vaccin tot het moment van gebruik in de koelkast bewaard te worden. Indien niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, mag het vaccin niet meer gebruikt worden. Meer informatie over het gebruik van veiligheidsnaalden en de LLA vindt u op [www.snpg.nl](http://www.snpg.nl).

### Gescheiden houden van vaccins

Het is belangrijk dat de griep- en pneumokokkenvaccins duidelijk gescheiden en herkenbaar zijn, om te voorkomen dat deze per abuis verwisseld worden en de patiënt het verkeerde vaccin krijgt of dat de patiënt twee keer eenzelfde vaccin ontvangt en het andere vaccin niet krijgt. De stamper/plunjer van het pneumokokkenvaccin is paars van kleur, waardoor het duidelijk herkenbaar zal zijn.

Wanneer een patiënt per abuis 2 maal hetzelfde vaccin ontvangt, is dit niet gevaarlijk voor patiënt. Het betekent echter wel dat de patiënt het andere vaccin niet heeft ontvangen, geef deze alsnog in een ander ledemaat (aan de juiste kant).

### Wijze van injecteren: intramusculair

- PPV23 wordt via de intramusculaire route toegediend. Er zijn aanwijzingen dat intramusculaire toediening minder lokale bijwerkingen geeft. Van sommige vaccins is bekend dat er een betere immuunreactie optreedt na intramusculaire toediening vergeleken met subcutane toediening. Of dit ook voor het PPV23 geldt is onbekend. (Ian F. Cook (2008) Evidence based route of administration of vaccines, Human Vaccines, 4:1, 67-73, DOI: 10.4161/hv.4.1.4747).
- In principe wordt de vaccinatie in de bovenarm gegeven.
- Patiënten die een okselklierverwijdering hebben gehad, hebben mogelijk instructies gekregen om medische handelingen zoals vaccinatietoediening aan de behandelde arm te vermijden om lymfoedeem te voorkomen. Onderzoek heeft echter geen vergroot risico aangetoond op het ontstaan van lymfoedeem. Conform internationale aanbevelingen is het advies om in principe voor de niet-behandelde arm te kiezen, maar de andere arm hoeft niet strikt vermeden te worden. Bij personen met mammacarcinoom zonder okselkliertoilet mag er in beide armen gevaccineerd worden.
- Ontluchten is niet noodzakelijk bij het type spuit dat wordt gebruikt voor pneumokokkenvaccinatie. In de praktijk wordt de spuit gewoonlijk wel ontlucht. Wacht dan met ontluchten tot u de vaccinatie gaat toedienen. Zo blijft de steriliteit het best gewaarborgd. Ontlucht tot de naaldopzet
- Langere naald bij obesitas:  
Uit onderzoek is gebleken dat voor mannen <118 kg en voor vrouwen <90 kg een naaldlengte van 25mm voldoende is om een vaccin intramusculair toe te dienen (Poland GA et al 1997). Bij mensen met een hoger gewicht is meestal een lengte van 38 mm nodig.

Er wordt geadviseerd om bij mensen met een bekende BMI >40 altijd een 38mm naald te gebruiken. Bij een BMI tussen 30-40 zal een inschatting moeten worden gemaakt van de dikte van de subcutane vetlaag van de bovenarm, welke bij vrouwen over het algemeen gemiddeld dikker is dan bij mannen.

**De meest pragmatische methode om dit te schatten is: wanneer je bij een bloeddrukmeting een grote manchet zou gebruiken, is het advies om een 38mm naald te gebruiken.** Een meer nauwkeurige methode is kijken naar de dikte van de huidplooi door deze tussen duim en wijsvinger te pakken. Indien de naald korter is dan de helft van de huidplooi, is een naaldlengte van 38mm nodig.

Gebruik bij twijfel een 25mm naald. Te diepe injectie (op een verkeerde injectieplaats) kan SIRVA (shoulder injury related to vaccine administration) veroorzaken. Voorbeelden hiervan zijn neuropathie, langdurige schouderpijn en bursitis.

Naar schatting zal de langere naald (38 mm) nodig zijn bij ongeveer 5-10% van de griepbevolking. In 2018 had 1% van de mensen morbide obesitas (BMI >40) en 14% van de Nederlanders ernstig overgewicht (BMI >30). Houd hier bij het bestellen van naalden rekening mee.



## Stollingsstoornissen en antistollingsmedicatie

Vrijwel altijd kan PPV23 ondanks stollingsstoornissen intramusculair gevaccineerd worden. In een aantal gevallen zijn er wel extra voorzorgsmaatregelen nodig of moet eerst contact opgenomen worden met de behandelaar.

Bij **aangeboren stollingsstoornissen** is het advies om in principe alle vaccins subcutaan toe te dienen, tenzij na overleg met de behandelaar gekozen wordt voor de intramusculaire route. Factor-V-Leiden is een erfelijke aandoening waarbij een verhoogde kans bestaat op spontane trombose en longembolie. Dit is géén contra-indicatie voor intramusculair vaccineren. Bij **verworven stollingsstoornissen** door antistollingsmedicatie zoals directe orale anticoagulantia (DOAC) en cumarinederivaten kunnen vaccins en immunoglobulines, mits het volume  $\leq 1$  ml is (zoals PCV13/PPV23), intramusculair toegediend worden, op voorwaarde dat de vaccinatieplaats gedurende tenminste 2 minuten stevig afgedrukt wordt zonder te wrijven. Hierbij is een voorwaarde bij het gebruik van cumarinederivaten dat de INR stabiel is ( $< 3,5$ ). Er wordt gesproken van een stabiele INR als de afgelopen 3 maanden het medicatiebeleid niet aangepast hoefde te worden op basis van de INR controles.

In de praktijk zal bij de coumarinederivaten om pragmatische redenen vaak gekozen worden voor subcutane injectie voor de pneumokokkenvaccinatie.

Zie ook het [LCR protocol Stollingsstoornissen](#).

## Toedienen van het juiste vaccin aan de juiste kant

- **Geef bij gelijktijdige vaccinatie het pneumokokkenvaccin altijd in de rechter en het griepvaccin in de linkerarm.** Dit om eventuele bijwerkingen goed te kunnen registreren.
- Patiënten die een okselklierverwijdering hebben gehad, hebben mogelijk instructies gekregen om medische handelingen, zoals vaccinatietoediening, aan de behandelde arm te vermijden om lymfoedeem te voorkomen. Onderzoek heeft echter geen vergroot risico aangetoond op het ontstaan van lymfoedeem. In overeenstemming met internationale aanbevelingen is het advies om in principe voor de niet-behandelde arm te kiezen, maar de andere arm hoeft niet strikt vermeden te worden. Bij dubbelzijdige okselklierverwijdering wordt geadviseerd om de vaccinaties in het dijbeen toe te dienen: het pneumokokkenvaccin in het rechterdijbeen gegeven en het griepvaccin in het linkerdijbeen.
- Maak bij een afwijkende vaccinatieplaats hier een aantekening van in het cliëntdossier.

## Toediening van vaccinaties

### *De techniek van de intramusculaire injectie*

Bij een intramusculaire injectie wordt een naald met een diameter van 23G of 25G (= 0,5 mm) en een lengte van 25 mm gebruikt. Bij het gebruik van kortere naalden bestaat het risico dat niet in de spier maar in het onderhuids vetweefsel wordt gevaccineerd. Dit geeft een groter risico op lokale bijwerkingen. De vaccinatie wordt bij voorkeur gegeven in de schouder spier (*m. deltoideus*).

Voer bij de intramusculaire injectie achtereenvolgens de volgende handelingen uit:

1. Ontbloot de injectieplaats en laat knellende kleding losmaken of uittrekken.
2. Fixeer de injectieplaats tussen duim en wijsvinger en trek de huid daarbij strak. Verschuif tevens de huid iets ten opzichte van het onderhuidse bindweefsel.
3. Doorsteek de huid snel en loodrecht.
4. Injecteer het vaccin volledig.
5. Trek de lege spuit terug met een snelle beweging.
6. Plaats het beschermkapje niet meer terug op de naald.
7. Bescherm de naald conform de gebruiksaanwijzing van het veiligenaaldsysteem.
8. Ontkoppel direct naald en spuit met behulp van de naaldencontainer of gooi spuit en naald als geheel in de naaldencontainer (afhankelijk van de afspraken binnen de organisatie).
9. De vaccinspuit kan na gebruik bij het huishoudelijk afval (dit is ook afhankelijk van de afspraken binnen de organisatie).

### *De techniek van de subcutane injectie*

Bij een subcutane injectie wordt een naald met een diameter van 23G of 25G (= 0,5 mm) en een lengte van 16 mm gebruikt. De vaccinatie wordt bij voorkeur in de subcutis bij de tricepsspier aan

de achterkant van de bovenarm toegediend. Bij subcutane injectie ontstaan vaak meer lokale bijwerkingen dan bij een intramusculaire injectie.

Voer bij de subcutane injectie achtereenvolgens de volgende handelingen uit:

1. Ontbloot de injectieplaats en laat knellende kleding losmaken of uittrekken.
2. Fixeer de injectieplaats tussen duim en wijsvinger en duw een huidplooi op.
3. Doorsteek de huid snel en onder een hoek van 45 graden.
4. Controleer of de naald lis in het onderhuidse bindweefsel ligt (de spuit kan dan soepel heen en weer bewogen worden).
5. Injecteer het vaccin volledig.
6. Trek de lege spuit terug met een snelle beweging.
7. Plaats het beschermkapje niet meer terug op de naald.
8. Bescherm de naald conform de gebruiksaanwijzing van het veiligenaaldsysteem.
9. Ontkoppel direct naald en spuit met behulp van de naaldencontainer of gooi spuit en naald als geheel in de naaldencontainer (afhankelijk van de afspraken binnen de organisatie).
10. De vaccinspuit kan na gebruik bij het huishoudelijk afval (dit is ook afhankelijk van de afspraken binnen de organisatie).

## Registreren

De patiënten aan wie een vaccinatie wordt gegeven, worden geregistreerd en vergeleken met de patiënten op de selectielijst. Overweeg om mensen die niet hebben gereageerd op de uitnodiging, een herinnering te sturen.

Registratie gebeurt zowel in het cliëntdossier (evt. door de verpleegkundige) en ook als medicatievoorschrift, in de medicatielijst is dan precies terug te vinden wanneer patiënt de vaccinatie heeft ontvangen. Het voorschrift wat hiervoor gebruikt wordt, is ATC J07AL01, en als datum, de dag waarop het vaccin is gegeven. Registreer ook het batchnummer van het pneumokokkenvaccin in het ECD op patiëntniveau. Door in het ECD vast te leggen wie wanneer met welk vaccin (batchnummer) gevaccineerd is, is snel na te gaan of er oorzakelijk verband is tussen het afgeleverde vaccin en een (al dan niet ernstige) bijwerking kort na vaccinatie.

## Verantwoorden toegediende vaccins (december/januari)

Vanaf 1 december 2022 tot en met 31 januari 2023 kunt u de vaccinverantwoording indienen via de webapplicatie van de SNPG. Het heeft de voorkeur om zowel de pneumokokken- als griepvaccins tegelijkertijd te verantwoorden. Als u twee of meer leveringen van pneumokokkenvaccins heeft ontvangen dan kan het zijn dat u vaccins met verschillende batchnummers heeft ontvangen. Geef bij de declaratie dan op hoeveel vaccin u per batchnummer heeft gebruikt.

Sinds 1 januari 2020 moet volgens de WGBO de lijst van cliënten minimaal 20 jaar in de zorginstelling worden bewaard, dit geldt ook voor de griep- en pneumokokkenvaccinaties. U kunt bij de SNPG alleen vaccins opgeven die zijn toegediend aan cliënten die volgens het programma zijn opgeroepen, dus geen vaccinaties op eigen verzoek.

## Spillage

Het pneumokokkenvaccin is in vergelijking met het griepvaccin een duur vaccin. Spillage van het vaccin dient zoveel mogelijk voorkomen te worden. U kunt gezamenlijk voor het NPG en NPPV twee keer gratis laten leveren.

Het pneumokokkenvaccin is niet seizoensgebonden en kan tot aan de expiratedatum worden gebruikt. Pneumokokkenvaccins zijn langer houdbaar dan griepvaccins. Dit maakt het mogelijk om vaccins die in het voorgaande campagnejaar overblijven te bewaren ook in een daaropvolgend jaar te gebruiken. Het eventueel vernietigen van de pneumokokkenvaccinatie hangt dus sook amen met de expiratedatum en niet met het einde van een bepaalde periode zoals dat bij de griepvaccinatie het geval is. De kosten voor een te hoge spillage pas betekend als de houdbaarheidsdatum van de pneumokokkenvaccins is verlopen.

Vaccins worden in verpakkingen van 10 stuks geleverd. Spillage zal gerekend worden per onaangebroken verpakking, dus als u 8 vaccins van een verpakking nodig heeft, wordt dit voor de spillage berekening afgerond naar 10. Het toegediende aantal vaccins wordt bij de spillageberekening dus naar boven afgerond op hele tientallen en vervolgens mag daarbovenop

nog 5% van het aantal bestelde vaccins kosteloos overblijven. Zie voor meer informatie en rekenvoorbeelden de [website](#) van de SNPG.

## Aandacht voor patiënten met een medische indicatie

Het is verstandig om gedurende het gehele jaar aandacht te hebben voor de aanwezigheid van een medische indicatie voor pneumokokkenvaccinatie (ongeacht de leeftijd). Indien er sprake is van een medische indicatie en de patiënt is al tegen pneumokokken gevaccineerd, dienen de toegediende vaccins als voorschrift in het systeem geregistreerd te worden (op de datum dat het vaccin is gegeven, zie hierboven). Het kan zijn dat deze patiënt buiten het programma valt (zie stroomschema hoofdstuk 3).

## Vaccinatie buiten het programma

Het kan zijn dat cliënten die dit jaar (nog) niet uitgenodigd worden, ook PPV23 willen ontvangen. Vanaf 80 jaar is de bescherming door het vaccin minder goed en vallen zij buiten de doelgroepen van het programma. Zij kunnen eventueel op de vrije markt PPV23 krijgen. Als PPV23 beschikbaar is, dan kan de cliënt zich op eigen kosten laten vaccineren. Gezien de intervallen tussen opvolgende PPV23, is instroom in het programma op een later moment dan wellicht niet meer mogelijk. Bij te vroegtijdige hervaccinatie is er kans op hyporesponsiviteit (minder goede werkzaamheid) en kans op meer bijwerkingen.

## Vaccinatie van personeel

Er is geen indicatie om medewerkers te vaccineren tegen pneumokokken. Medewerkers lopen geen verhoogd risico (mits de hygiënevoorschriften gevolgd worden) en vaccinatie tegen pneumokokken biedt geen groepsbescherming.

## Scholing over de pneumokokkenvaccinatie: e-learningmodules

Vanuit de SNPG (Stichting Nationaal Programma Grieppreventie) is in samenwerking met het RIVM een e-learningmodule ontwikkeld over het griepvaccinatieprogramma en het pneumokokkenvaccinatieprogramma. Dit is een praktische e-learning die het gehele proces van het NPPV uitlegt. Die e-learningmodule is bedoeld voor doktersassistenten, huisartsen en andere zorgverleners die betrokken zijn bij de uitvoering van de griepvaccinatie en het programma 'pneumokokkenvaccinatie bij volwassenen'. De e-learning vanuit de SNPG duurt ongeveer een uur en is geaccrediteerd met 1 punt. Accreditatie is toegekend door de NVvPO, de Nederlandse Vereniging van Praktijkondersteuners; de V&VN, de beroepsvereniging voor verpleegkundigen en verzorgenden; de KABIZ voor doktersassistenten en de ABFE en ABC1 voor huisartsen en specialisten ouderengeneeskunde.

Het NHG is bezig met de ontwikkeling van een e-learning 'pneumokokkenvaccinatie bij volwassenen' die ongeveer een half uur zal duren. Deze e-learning geeft meer achtergrondinformatie over pneumokokkenziekte en pneumokokkenvaccins.

## Hoofdstuk 3 Patiënten met een medische indicatie voor pneumokokkenvaccinatie

De indicatie voor PPV23 vanuit het Nationaal Programma Pneumokokkenvaccinatie Volwassenen is leeftijd. Als volwassenen geboren zijn in een bepaald geboortjaar worden zij uitgenodigd voor vaccinatie. Er is geen landelijk vaccinatieprogramma zoals bij de griepvaccinatie voor personen uit mogelijke medische risicogroepen. De belangrijkste personen met een verhoogde kans op invasieve pneumokokkenziekte zijn mensen zonder functionerende milt (**asplenie**) en mensen die behoren tot één van de [medische risicogroepen](#) voor pneumokokkenziekte. Bij hen is er een sterk verhoogd risico op invasieve pneumokokkenziekte, waarbij personen met (functionele) asplenie een extra verhoogd risico lopen. Vaccineren op medische indicatie valt niet onder het NPPV. Voor de huisarts vallen alleen personen met (functionele) asplenie onder de verantwoordelijkheid van de huisarts. Voor het indiceren van overige medische indicaties ligt de verantwoordelijkheid bij de behandelend specialist in de tweede lijn.

Wanneer cliënten met een medische indicatie voor pneumokokkenvaccinatie op basis van hun leeftijd in aanmerking komen voor een pneumokokkenvaccinatie in het programma, kunnen zij

instromen in het pneumokokkenvaccinatieprogramma mits het interval tussen de eerder gegeven PPV23 en de geplande PPV23 voldoende is. Een te kort interval is een (tijdelijk) exclusie criterium. De intervallen tussen verschillende pneumokokkenvaccins vindt u in tabel 5. Daarom is het belangrijk te weten welke pneumokokkenvaccinaties een cliënt heeft gehad en wanneer.

Tabel 5. Minimumintervallen tussen verschillende pneumokokkenvaccins

Vaccin 1	Vaccin 2	Minimum interval	Overwegingen
PCV13	PPV23	2 maanden	Als zowel PCV13 als PPV23 gegeven moeten worden, heeft het de voorkeur om eerst PCV13 te geven en minimaal 2 maanden later pas PPV23: dit leidt tot een betere immuunrespons ((Greenberg et al., 2014) en (Kobayashi et al., 2015))
PPV23	PCV13	1 jaar	Toedienen van PCV13 <1 jaar na PPV23 levert lagere antistoftiters op. Daarom wordt dit interval aangehouden en is deze langer dan bij de hierboven genoemde volgorde van vaccineren.
PPV23	PPV23	2 jaar	Bij voorkeur wordt een interval van 5 jaar tussen de revaccinaties aangehouden. Om instroom in het programma mogelijk te maken, is in uitzonderingsgevallen het absolute minimuminterval 2 jaar. Bij een te kort interval is er een verhoogd risico op hyporesponsiviteit en bijwerkingen. (Caya, Boikos, Desai, & Quach, 2015; Jackson et al., 2013; Remschmidt, Harder, Wichmann, Bogdan, & Falkenhorst, 2016)

Als de cliënt beide vaccinaties volgens de richtlijn heeft gekregen en de laatste PPV23 is langer dan 2 jaar geleden, kan de cliënt verder volgens het programma gevaccineerd worden. Indien beide vaccinaties gegeven zijn, maar de laatste PPV23 is korter dan 2 jaar geleden, wordt deze hervaccinatie overgeslagen en moet de PPV23 5 jaar na de vorige PPV23 herhaald worden (valt buiten dit programma).

Cliënten die behoren tot één van de medische risicogroepen, worden zolang zij een medische indicatie hebben voor pneumokokkenvaccinatie elke 5 jaar gerevaccineerd met PPV23. Zij hebben dus ook na hun 75<sup>e</sup> jaar iedere vijf jaar een indicatie voor vaccinatie met PPV23. De vaccinaties vanaf het 75<sup>e</sup> jaar vallen dan buiten het programma.

Op 20 april 2020 heeft de Gezondheidsraad geadviseerd om patiënten die COVID-19 hebben gehad en daar blijvende longschade aan over hebben gehouden, toe te voegen als medische risicogroep. De definitie voor deze groep is opgesteld in overleg met de Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose (NVALT). Deze vaccinatie staat los van dit programma. Als cliënten COVID-19 hebben doorgemaakt en ze vallen qua leeftijd binnen het programma, dan kunnen zij van de pneumokokkenvaccinatie in het programma gebruik maken, mits de intervallen tussen eventueel eerder gegeven pneumokokkenvaccinaties in acht worden genomen.

## Bijlage 1 Kwaliteitseisen bewaren vaccins

De werkzame grondstoffen van vaccins zijn vaak biologische producten (waaronder eiwitten). Biologische producten zijn veel gevoeliger voor omgevingsfactoren dan de meeste gewone geneesmiddelen. Kleine temperatuurafwijkingen en blootstelling aan licht kunnen al directe invloed op de stabiliteit en houdbaarheid van vaccins hebben. Het handhaven van de juiste bewaarcondities is daarom van essentieel belang voor de kwaliteit van deze geneesmiddelen en van het preventieprogramma als geheel. Om te zorgen dat vaccins hun werkzaamheid behouden moet de opslag van vaccins aan onderstaande kwaliteitseisen voldoen. Onder de kwaliteitseisen staan voorzieningen die het mogelijk maken de kwaliteit te optimaliseren, deze voorzieningen zijn niet verplicht. Deze kwaliteitseisen treden per 1 juni 2020 in werking voor de pneumokokkenvaccins. Voor de griepvaccins treden deze eisen in werking per 1 juni 2023.

### Kwaliteitseisen voor de opslag van vaccins:

- Opslag tussen de 2 en 8 °C
- Geen levensmiddelen opslaan in de koelkast waarin vaccins en geneesmiddelen worden opgeslagen.
- Koelkast of ruimte waarin de koelkast staat is afsluitbaar.
- De koelkast bevat geen vriescompartiment.
- De koelkast heeft geen opslagvakken in de deur.
- Een gekalibreerde temperatuurlogger logt het temperatuurverloop in de koelkast. Deze logger wordt periodiek uitgelezen.
- De gebruikte thermometer /logger is gekalibreerd en wordt periodiek geherkalibreerd of vervangen door een andere gekalibreerde logger.
- De temperatuur-distributie (verdeling) binnen in de koelkast met gesloten deur is maximaal  $\pm 2$  °C . De temperatuur dient echter te allen tijde tussen de 2-8 °C te zijn op alle punten in de koelkast.

### Mogelijke voorzieningen om de kwaliteit te optimaliseren:

- Bij een stroomonderbreking kan de koelkast bij een kamertemperatuur tot 30 °C met gesloten deur de temperatuur minimaal een uur tussen de 2-8 °C houden.
- Wanneer de gestelde temperatuurrange overschreden wordt, geeft de logger of koelkast een visueel en/of audioalarm en/of er wordt een sms-bericht verstuurd.
- De temperatuur instelling van de koelkast kan met een interval van 0,5 °C worden ingesteld.

## Literatuur

- Caya, C. A., Boikos, C., Desai, S., & Quach, C. (2015). Dosing regimen of the 23-valent pneumococcal vaccination: a systematic review. *Vaccine*, *33*(11), 1302-1312. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.01.060
- Gezondheidsraad. (2018). *Vaccinatie van ouderen tegen pneumokokken*. Retrieved from <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2018/02/28/vaccinatie-van-ouderen-tegen-pneumokokken>
- Gezondheidsraad. (2020). *COVID-19 en vaccinatie tegen pneumokokken*. Retrieved from Den Haag: <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2020/04/20/covid-19-en-vaccinatie-tegen-pneumokokken>
- Greenberg, R. N., Gurtman, A., Frenck, R. W., Strout, C., Jansen, K. U., Trammel, J., . . . Schmoele-Thoma, B. (2014). Sequential administration of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in pneumococcal vaccine-naïve adults 60-64 years of age. *Vaccine*, *32*(20), 2364-2374. doi: 10.1016/j.vaccine.2014.02.002
- Jackson, L. A., Gurtman, A., van Cleeff, M., Frenck, R. W., Treanor, J., Jansen, K. U., . . . Schmoele-Thoma, B. (2013). Influence of initial vaccination with 13-valent pneumococcal conjugate vaccine or 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine on anti-pneumococcal responses following subsequent pneumococcal vaccination in adults 50 years and older. *Vaccine*, *31*(35), 3594-3602. doi: 10.1016/j.vaccine.2013.04.084
- Knol, M. J., Sanders, E. A., & De Melker, H. E. (2017). Pneumokokkenziekte in Nederland Achtergronddocument voor de Gezondheidsraad. doi: DOI 10.21945/RIVM-2017-0181
- Kobayashi, M., Bennett, N. M., Gierke, R., Almendares, O., Moore, M. R., Whitney, C. G., & Pilishvili, T. (2015). Intervals Between PCV13 and PPSV23 Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, *64*(34), 944-947. doi: 10.15585/mmwr.mm6434a4
- Mangen, M. J., Huijts, S. M., Bonten, M. J., & de Wit, G. A. (2017). The impact of community-acquired pneumonia on the health-related quality-of-life in elderly. *BMC Infect Dis*, *17*(1), 208. doi: 10.1186/s12879-017-2302-3
- Maruyama, T., Taguchi, O., Niederman, M. S., Morser, J., Kobayashi, H., Kobayashi, T., . . . Gabazza, E. C. (2010). Efficacy of 23-valent pneumococcal vaccine in preventing pneumonia and improving survival in nursing home residents: double blind, randomised and placebo controlled trial. *340*, c1004. doi: 10.1136/bmj.c1004 %J BMJ
- Nakashima, K., Aoshima, M., Ohfuji, S., Yamawaki, S., Nemoto, M., Hasegawa, S., . . . Otsuka, Y. (2018). Immunogenicity of simultaneous versus sequential administration of a 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine and a quadrivalent influenza vaccine in older individuals: A randomized, open-label, non-inferiority trial. *Hum Vaccin Immunother*, *14*(8), 1923-1930. doi: 10.1080/21645515.2018.1455476
- Ohshima, N., Nagai, H., Matsui, H., Akashi, S., Makino, T., Akeda, Y., & Oishi, K. (2014). Sustained functional serotype-specific antibody after primary and secondary vaccinations with a pneumococcal polysaccharide vaccine in elderly patients with chronic lung disease. *Vaccine*, *32*(10), 1181-1186. doi: 10.1016/j.vaccine.2013.09.060
- Poland GA, Borrud A, Jacobson RM, et al. Determination of Deltoid Fat Pad Thickness: Implications for Needle Length in Adult Immunization. *JAMA*. 1997;277(21):1709-1711. doi: 10.1001/jama.1997.03540450065037
- Remschmidt, C., Harder, T., Wichmann, O., Bogdan, C., & Falkenhorst, G. (2016). Effectiveness, immunogenicity and safety of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine revaccinations in the elderly: a systematic review. *BMC Infect Dis*, *16*(1), 711. doi: 10.1186/s12879-016-2040-y
- Sandvall, B., Rueda, A. M., & Musher, D. M. (2013). Long-term survival following pneumococcal pneumonia. *Clin Infect Dis*, *56*(8), 1145-1146. doi: 10.1093/cid/cis1207
- Wagenvoort, G. H., Sanders, E. A., de Melker, H. E., van der Ende, A., Vlaminckx, B. J., & Knol, M. J. (2017). Long-term mortality after IPD and bacteremic versus non-bacteremic pneumococcal pneumonia. *Vaccine*, *35*(14), 1749-1757. doi: 10.1016/j.vaccine.2017.02.037
- Yin, M., Huang, L., Zhang, Y., Yu, N., Xu, X., Liang, Y., & Ni, J. (2018). Effectiveness and safety of dual influenza and pneumococcal vaccination versus separate administration or no vaccination in older adults: a meta-analysis. *Expert Rev Vaccines*, *17*(7), 653-663. doi: 10.1080/14760584.2018.1495077