



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

Surveillance van **legionellose** in Nederland

Overzicht van clusters, bronnen en omgevingsfactoren
tussen 2013-2022

Gedeelten uit het RIVM-rapport 2024-0036
met focus op leidingwaterinstallaties

Legionellose is een ziekte die wordt veroorzaakt door de legionellabacterie.

Niet iedereen wordt ziek na blootstelling aan *Legionella*. De meeste mensen krijgen geen klachten of slechts milde klachten. Sommige mensen ontwikkelen een longontsteking, oftewel **legionellapneumonie (veteranenziekte)**. De tijd tussen besmetting en start van symptomen (incubatietijd) van legionellapneumonie ligt meestal tussen de twee tot tien dagen.

Mensen lopen meer risico op legionellapneumonie bij ouderdom, verminderde afweer of als ze roken.

In uitzonderlijke gevallen kan *Legionella* een ernstig verlopende ziekte veroorzaken zonder dat er sprake is van pneumonie (extra-pulmonale legionellose).

Pontiac fever is ook een vorm van legionellose, waarbij korte tijd na besmetting griepachtige klachten ontstaan, meestal met spontaan herstel binnen enkele dagen.

De legionellabacterie kan in water en grond aanwezig zijn, vaak in lage concentraties. In waterinstallaties, zoals **leidingwater**, natte koeltorens of afvalwaterzuiveringsinstallaties (AWZI's), kunnen hogere concentraties zitten. Als het water uit deze installaties wordt **verneveld kunnen aerosolen** (zeer kleine waterdruppeltjes) **met legionellabacteriën** worden ingeademd en vervolgens ziekte (legionellose) veroorzaken. Het is ook mogelijk om legionellose te krijgen door tuinieren, als zeer kleine gronddeeltjes met legionellabacteriën worden ingeademd. Iemand met een legionella-besmetting is niet besmettelijk voor andere mensen. Er zijn ruim zestig verschillende *Legionella* soorten (species) bekend, welke niet allemaal ziekmakend zijn. Ziekte wordt vooral veroorzaakt door de soort *Legionella pneumophila*, waarbij serogroep 1 het meest wordt aangetoond bij patiënten.

De afgelopen tien jaar zien we een forse toename van het aantal patiënten die LP in Nederland hebben opgelopen. Dit rapport beschrijft welke besmettingsbronnen en omgevingsfactoren van invloed zijn geweest op de toename. (*Opm. Het vorige overzicht was van 2002-2012*)

Tussen 2013 en 2022 is er een ruime verdubbeling van het aantal meldingen van LP waarbij de infectie werd opgelopen in Nederland: van 180 meldingen in 2013 naar 484 in 2022, met een piek van 555 meldingen in 2021. Het is aannemelijk dat **vergrijzing** een rol speelt in de toename. De risicogroepen voor LP zijn **ouderen, mensen met aandoeningen aan de luchtwegen**, zoals COPD, mensen met een **lagere afweer en rokers**. In dit rapport wordt geschat dat de toename van het aantal ouderen in Nederland ongeveer een vijfde deel van de stijging sinds 2013 kan verklaren. Ook de incidentie van LP opgelopen in Nederland binnen alle leeftijdsgroepen is toegenomen. Dit betekent dat niet alleen de omvang van de risicogroep toeneemt, maar dat er ook relatief meer mensen uit die risicogroepen legionellapneumonie krijgen. Vergrijzing kan dus maar een deel van de toename verklaren.

De legionellose-meldingen volgen een seizoenspatroon met een piek in het aantal meldingen tijdens de zomermaanden. Uit onderzoek is bekend dat er een relatie is tussen bepaalde weersomstandigheden en een toename in het aantal legionellose-gevallen. Gezien deze relatie met weersomstandigheden en het seizoenspatroon lijkt de belangrijkste reden voor de stijging een toename van de verspreiding van legionellabacteriën in de buitenlucht door omgevingsbronnen te zijn, zoals natte koeltorens en AWZI's.

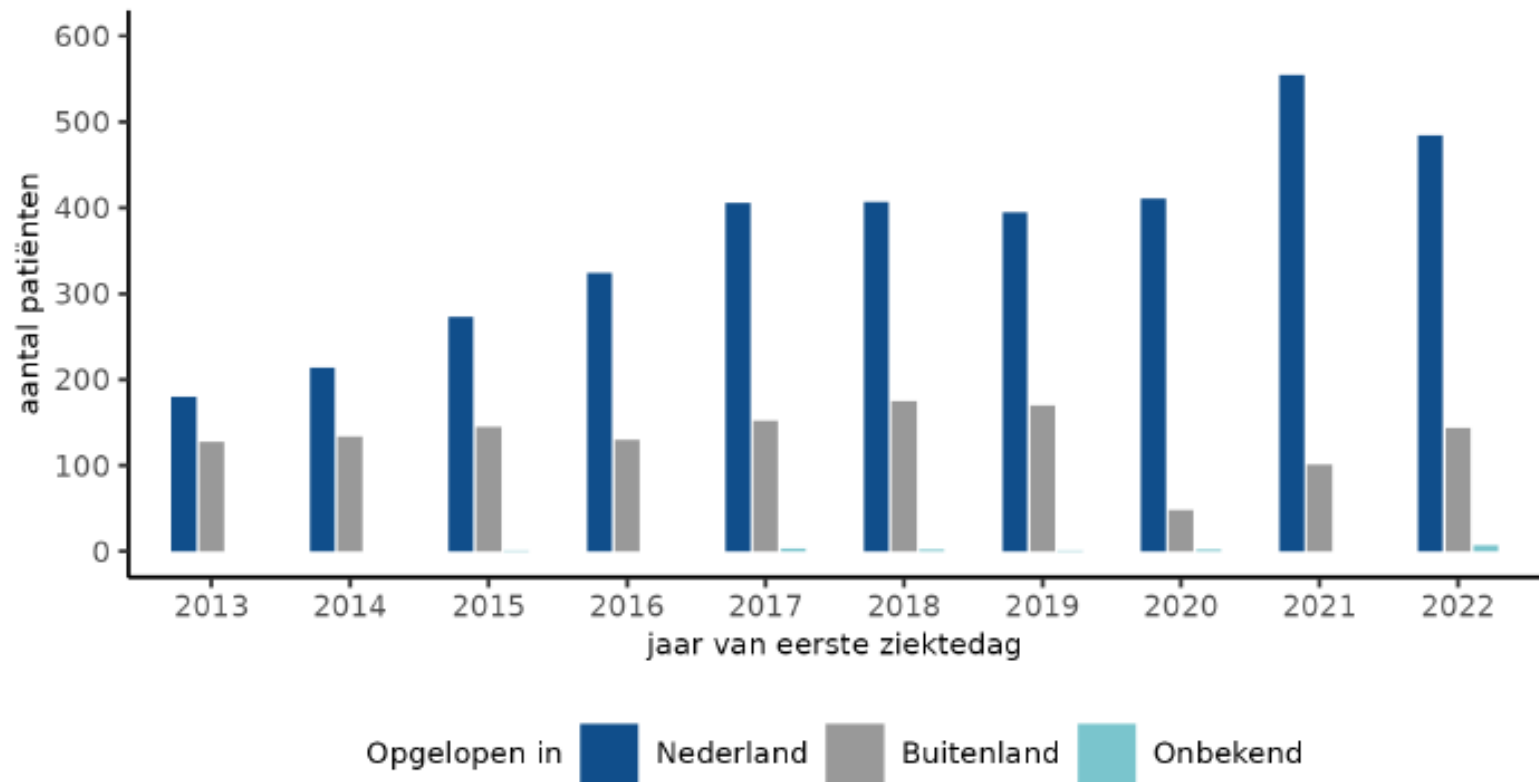
Het is niet aannemelijk dat de invloed van weersomstandigheden op het aantal meldingen voornamelijk te relateren is aan waterinstallaties die alleen in binnenruimtes vernevelen. De stijging van het aantal meldingen in de afgelopen 10 jaar kon ook niet worden gerelateerd aan de aanpassing van de diagnostiek of een andere registratiewijze van de meldingen.

Er is een verschillende verdeling van de soorten *Legionella* die voorkomen bij de patiënten en de bemonsterde omgevingsbronnen. Bij de patiëntenisolaten is 86% een *Legionella pneumophila* serogroep 1, maar bij de omgevingsisolaten is dit maar 30%. Om een genotypische match te kunnen maken, wordt de bacterie uit het monster van de patiënt vergeleken met de bacterie uit monsters uit potentiële besmettingsbronnen.

Als de gevonden bacteriën uit het monster van de patiënt genotypisch niet te onderscheiden zijn van de bacterie uit monsters uit potentiële besmettingsbronnen spreken we van een match en dus een bevestigde bron van besmetting.

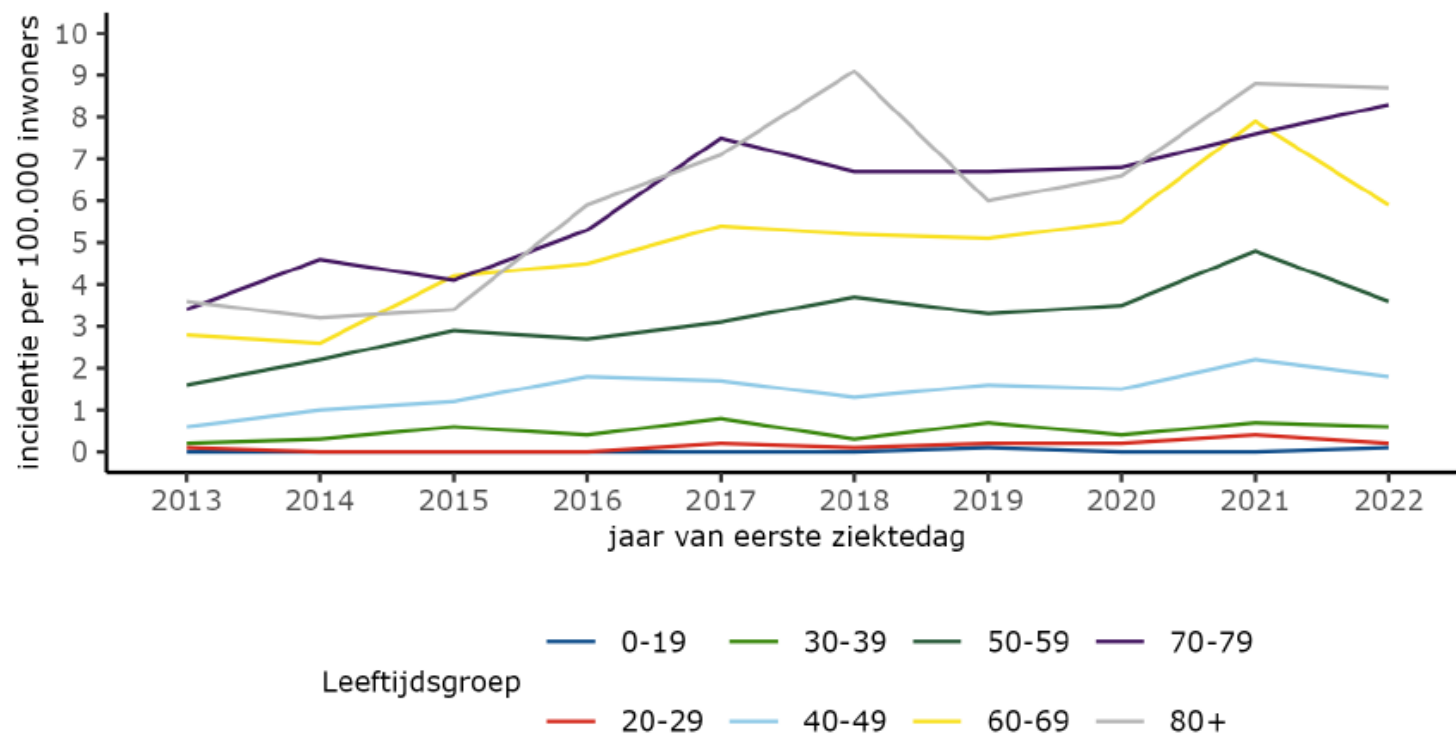
OSIRIS is een generiek informatiesysteem dat door het RIVM en diverse samenwerkende organisaties wordt gebruikt voor het registeren en beheren van gegevensverzamelingen. De eerste toepassing was de registratie van de meldingsplichte ziekten door GGD en RIVM. Daarna zijn ook andere programma's en projecten het framework van OSIRIS gaan gebruiken.

Figuur 3.1 Totaal aantal patiënten met legionellapneumonie per jaar naar land van besmetting (Nederland of buitenland) tussen 2013 en 2022 (bron: Osiris)



Het aantal binnenlandse LP-meldingen waarbij overlijden werd gerapporteerd is toegenomen. In de periode 2013-2015 werden jaarlijks tussen de 11 en 15 overlijdens gemeld, terwijl dit in de periode 2020-2022 met 30 tot 33 overlijdens per jaar circa twee keer hoger lag. **Het percentage sterfte aan legionellapneumonie** dat gerapporteerd werd in de periode 2013-2022 bleef echter stabiel: bij circa **6% van de binnenlandse LP-patiënten** tussen 2013 en 2022 werd een overleden gemeld

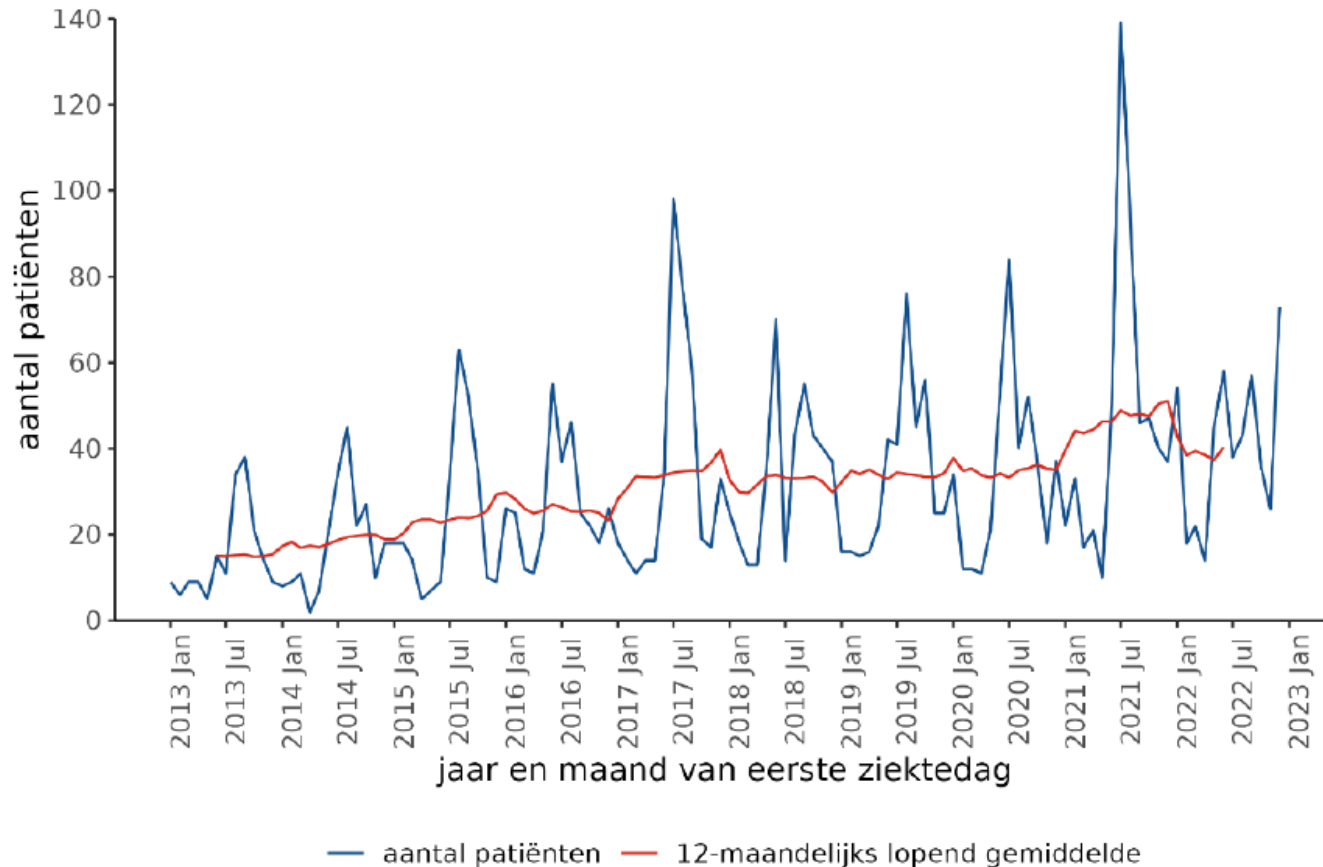
Figuur 3.2 Incidentie per 100.000 inwoners van patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland tussen 2013 en 2022 per leeftijdsgroep en jaar van eerste ziektedag (bron: Osiris)



Naast leeftijd als risicofactor zijn ook gegevens bekend over de risicofactoren roken en onderliggend lijden. Het gaat dan enkel om onderliggend lijden welke het risico op LP verhogen, zoals bijvoorbeeld diabetes, verminderde afweer, long- of nierziekte. **Tussen 2013 en 2022 had 48% van de patiënten onderliggend lijden en 50% was roker.** Bij minder dan 1% van de patiënten was er geen sprake van een risicofactor, inclusief de leeftijd (40 jaar of ouder).

Seizoenspatroon

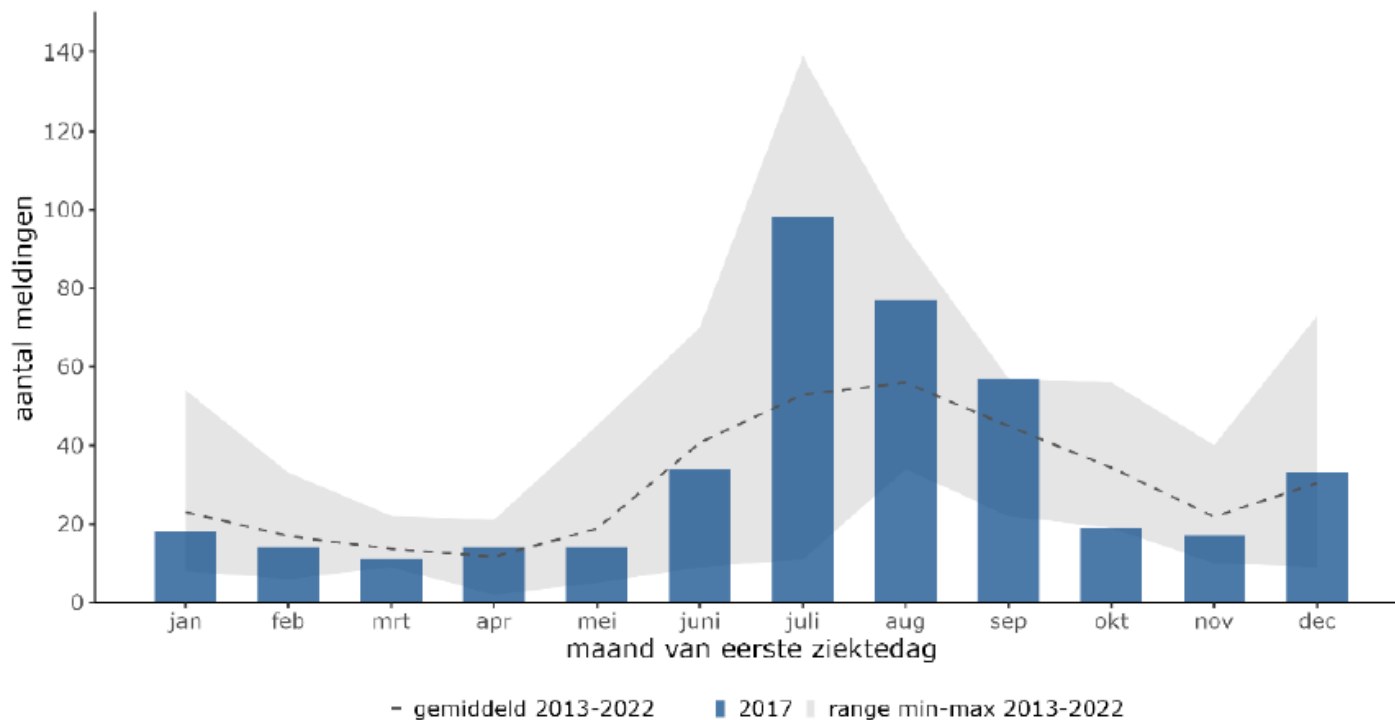
Figuur 3.3 Totaal aantal patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland per maand en het 12-maandelijks lopend gemiddelde tussen 2013 en 2022 (bron: Osiris)



De legionellosemeldingen volgen een seizoenspatroon met een piek in het aantal meldingen tijdens de zomermaanden .
Van legionellose verheffingen in de zomer is uit onderzoek bekend dat er een **associatie** is met **veel regenval en warm vochtig weer**.

Seizoenspatroon

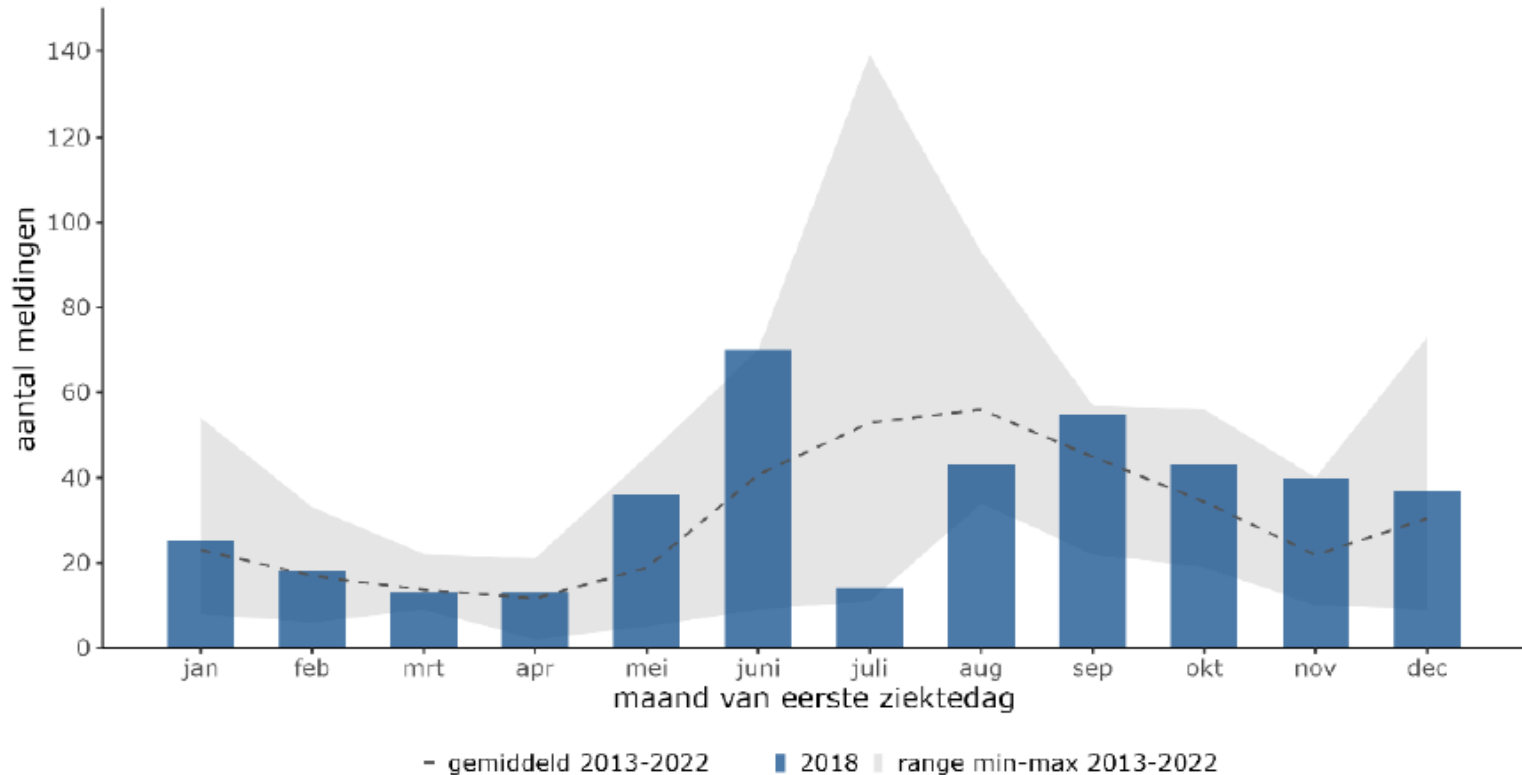
Figuur 3.4 Totaal aantal patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland per maand in 2017 en het gemiddelde aantal meldingen en de range tussen 2013 en 2022 (bron: Osiris)



In 2017 werd tussen juni en augustus een sterke toename geobserveerd na een **periode met hoge temperaturen in mei en juni en veel regenval in juli** (Figuur 3.4). Het aantal binnenlandse patiënten lag hoger dan verwacht op basis van het patroon in de voorgaande jaren.

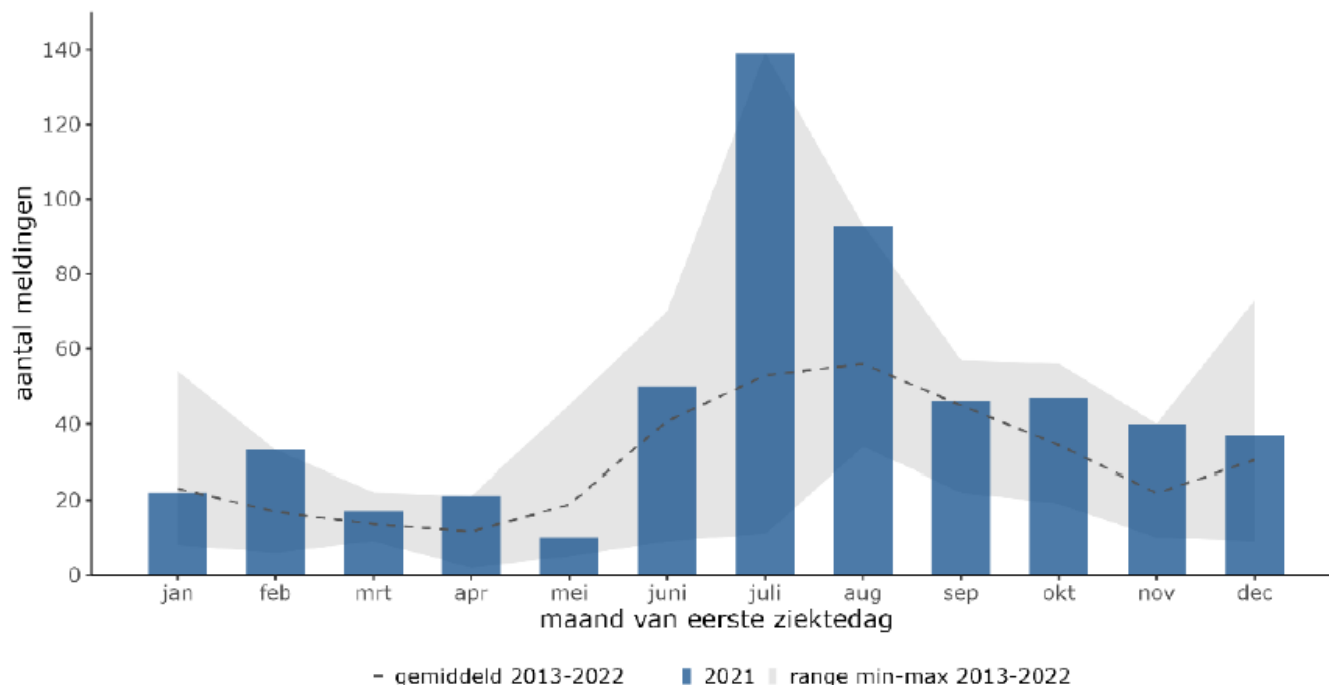
Seizoenspatroon

Figuur 3.5 Totaal aantal patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland per maand in 2018 en het gemiddelde aantal meldingen en de range tussen 2013 en 2022 (bron: Osiris)



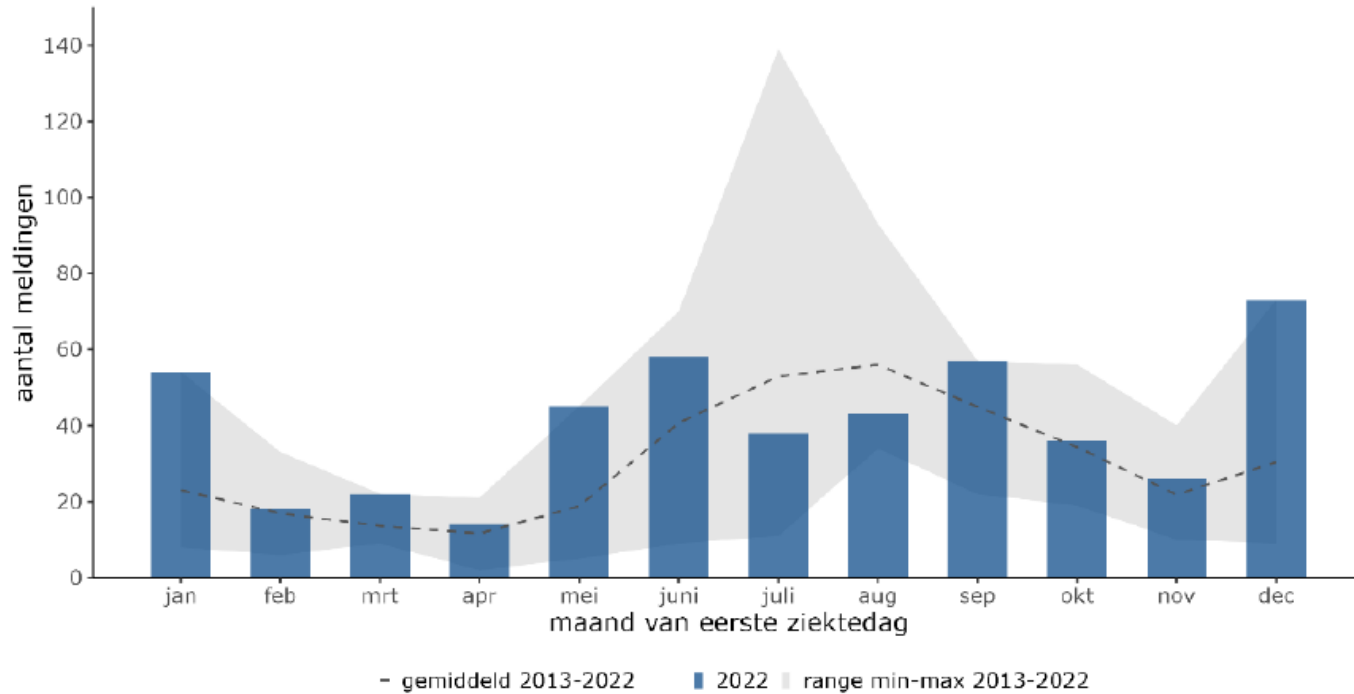
In 2018 waren er opvallend **weinig meldingen** in de zomer maar juist meer meldingen dan verwacht in de eerste helft van het jaar en in de periode van september tot december (Figuur 3.5). Het lage aantal meldingen in de zomer van 2018 was hoogstwaarschijnlijk een gevolg van het **zonnige weer met hoge temperaturen en de droogte in deze periode**.

Figuur 3.6 Totaal aantal patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland per maand in 2021 en het gemiddelde aantal meldingen en de range tussen 2013 en 2022 (bron: Osiris)



In 2021 werd een **opvallend hoog aantal meldingen** gedaan van binnenlandse patiënten met een eerste ziektedag in juli (Figuur 3.6). Aangezien de stijging ontstond kort **na het opheffen van de lockdown vanwege de COVID-19 pandemie**, waarbij zwembaden en sportscholen weer werden heropend, werd in de meldingen onderzocht of er een samenhang kon zijn. Echter minder dan 5% van de patiënten in de maand juli meldde een bezoek aan een openbare ruimte, zoals een sauna, zwembad, openbaar bubbelbad of sportschool. Er zijn **geen aanwijzingen dat de stijging gerelateerd was aan stilstaand water van openbare ruimtes**. De stijging werd hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door omgevingsbronnen en de **weersomstandigheden in juni, waarin het relatief warm was, maar er lokaal ook veel neerslag viel**

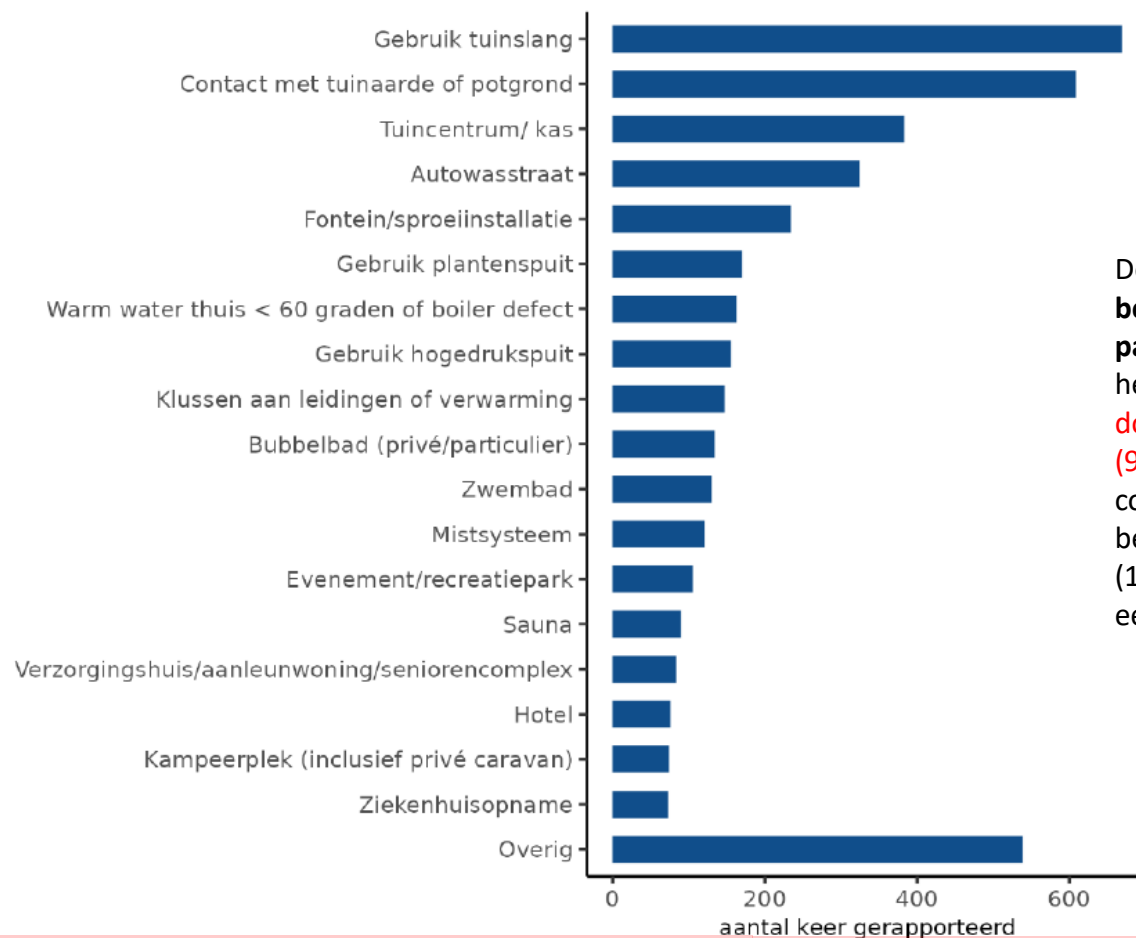
Figuur 3.7 Totaal aantal patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland per maand in 2022 en het gemiddelde aantal meldingen en de range tussen 2013 en 2022 (bron: Osiris)



In recente jaren wordt ook steeds vaker een opvallend **hoog aantal meldingen in de winter** gezien, een periode die traditioneel weinig meldingen kende. Hoewel er variatie is per jaar, lag het aantal meldingen in de eerste vijf jaar, (2013-2017) op gemiddeld 16 meldingen in januari en waren er gemiddeld 19 meldingen in de maand december. In de daaropvolgende vijf jaars-periode (2018-2022) is het maandgemiddelde gestegen naar 30 meldingen in januari en 42 in december. De maand januari was vooral hoog in 2020 en 2022, terwijl de december maanden hoger dan gemiddeld waren in 2017, 2018 en 2020-2022, met een uitschieter van 54 meldingen in januari 2022 en 73 meldingen in december 2022 (Figuur 3.4 t/m 3.7).

Tijdens deze verheffingen in de winter zijn geen gemeenschappelijke bronnen gevonden. **Weersinvloeden** kunnen mogelijk een rol spelen, januari 2020 en 2022 waren relatief warm met korte periodes van neerslag. **Dit vermoeden is echter nog niet met wetenschappelijk onderzoek bevestigd**, omdat bij de weeranalyses van de eerdere verheffingen in Nederland de winterperiodes niet zijn meegenomen. Hiervoor waren destijds te weinig meldingen in de winter.

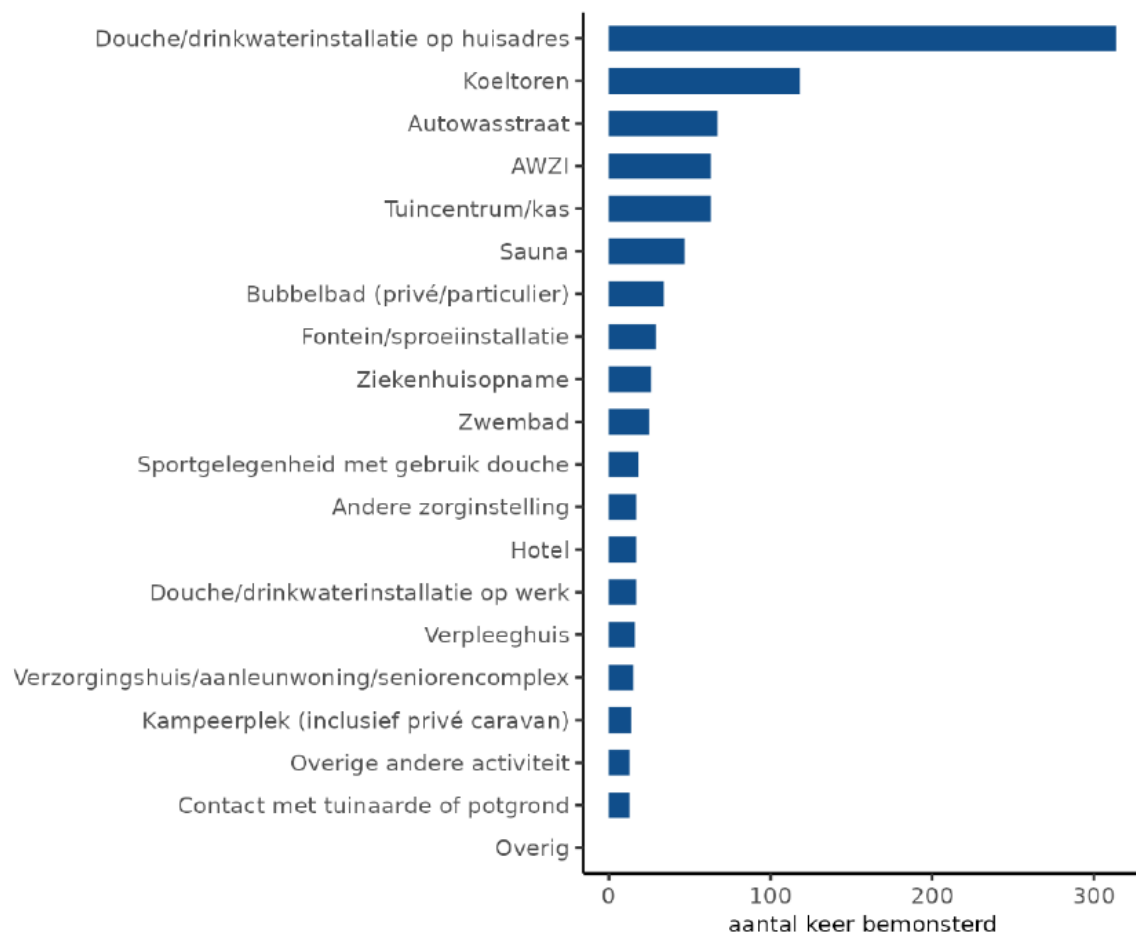
Figuur 4.1 Aantal gerapporteerde brontypes in Osiris door patiënten met legionellapneumonie opgelopen in Nederland tussen 2013 en 2022. Een patiënt kan meerdere bronnen rapporteren, de 18 vaakst voorkomende bronnen zijn hier weergegeven. Zie Annex A Tabel 4 voor andere potentiële bronnen die onder "Overig" vallen. (bron: Osiris)



De meest **gemelde mogelijke besmettingsbronnen** door binnenlandse LP-patiënten in Osiris tussen 2013 en 2022 waren het gebruik van de **douche/drinkwaterinstallatie op huisadres (90%)**, het gebruik van een tuinslang (18%), contact met tuinaarde of potgrond (17%), een bezoek brengen aan een tuincentrum of kas (11%), autowasstraat (9%) en blootstelling aan een fontein of sproei installatie (6%) (Figuur 4.1

Voetnoot: Douche/drinkwaterinstallatie op huisadres is in deze figuur buiten beschouwing gelaten, omdat deze niet expliciet wordt benoemd in Osiris. Er is aangenomen dat alle patiënten zijn blootgesteld aan het drinkwatersysteem op het thuisadres met uitzondering van patiënten die gereisd hebben of in het ziekenhuis lagen tijdens de incubatieperiode (14 dagen voor de eerste ziektedag). Dit betreft 3277 patiënten (89,8%).

Figuur 4.2 Aantal door BEL bemonsterde besmettingsbronnen tussen 2013 en 2022. De 18 vaakst bemonsterde bronnen zijn hierin weergegeven. Zie Annex A Tabel 4 voor andere bemonsterde bronnen die onder "Overig" vallen. (bron: BEL)



Overzicht bronopsporing

In Annex A Tabel 4 worden de potentiële bronnen weergegeven die de GGD heeft gerapporteerd in Osiris. Deze potentiële bronnen kunnen zijn genoemd door patiënten of door de GGD zijn toegevoegd als het een omgevingsbron betreft (bijvoorbeeld natte koeltorens). In deze tabel staan ook de door BEL bemonsterde bronnen tussen 2013 en 2022. Zowel de bronnen genoemd in Osiris als de bemonsterde bronnen **zijn potentiële (of mogelijke) bronnen. Het is dus nog niet zeker of een van deze bronnen verantwoordelijk is voor de besmetting.** Alleen wanneer een genotypische match gevonden is tussen een patiëntisolaat en een isolaat uit een bemonsterde bron (omgevingsisolaat) is er sprake van een bewezen bron. Hieronder volgt een overzicht van de meest **genoemde bronnen** in Osiris, welke bronnen vervolgens het vaakst zijn **bemonsterd** en bij welke brontypes de (meeste) **matches** zijn gevonden, om meer inzicht te krijgen in de bijdrage van deze bronnen aan de toename in het aantal meldingen.

In totaal zijn er door BEL **1.015 bemonsteringen bij potentiële bronlocaties** gedaan **in de jaren 2013-2022** (Annex A Tabel 4). Sommige locaties zijn meerdere keren bemonsterd. Van de 3277

douche/drinkwaterinstallatie op het huisadres, de meest genoemde bron, werd bijna 10% bemonsterd.

Dit vormt 31% van het totaal aantal bemonsteringen. (Figuur 4.2)

Tuinslangen en tuinaarde worden niet vaak genoemd als bemonsterd, maar zijn wel veel genoemde bronnen. Deze worden echter door BEL vaak geregistreerd onder een huisbemonstering van het douche/drinkwatersysteem. Bemonsteringen van tuinslangen en tuinaarde kunnen daarom niet goed worden onderscheiden (met uitzondering van de matches). Bemonstering van tuinaarde of potgrond werd slechts 13 keer geregistreerd. Dit is 2% van het aantal keer dat tuinaarde of potgrond werd genoemd als mogelijke bron en 1% van alle bemonsteringen.

Van de daarna meest genoemde potentiële bronnen in Osiris, namelijk bezochte

tuincentra/kassen en autowasstraten, zijn respectievelijk 16% en 20% bemonsterd. Daarmee vormen deze bronnen respectievelijk 6% en 7% procent van het totaal aantal bemonsteringen.

Sauna's worden minder vaak genoemd als mogelijke bron, maar deze werden wel vaak bemonsterd. Deze bron werd door 2,5% van de patiënten genoemd (n=90), en er werden 47 bemonsteringen bij een sauna gedaan. Er kunnen meerdere patiënten gekoppeld zijn aan eenzelfde sauna. In totaal vormt de saunabemonstering 5% van het totaal aantal bemonsteringen.

Koeltorens en AWZI's zijn vaker bemonsterd dan dat deze als potentiële bron in Osiris zijn geregistreerd. Deze bronnen zijn voor de patiënt meestal niet herkenbaar, maar als er een verhoogd aantal patiënten in een gebied is, wordt er door de GGD actief naar deze potentiële bronnen gezocht om deze te bemonsteren. Van alle bemonsteringen door BEL in de periode 2013-2022 betrof 12% een natte koeltoren en 6% een afvalwaterzuivering.

In totaal was er voor

693 (19%) patiënten met een positieve kweek, een klinisch isolaat beschikbaar dat gedeeld is met BEL voor typering (Annex A Tabel 5, zie paragraaf 4.3).

Voor

253 (37%) van deze patiënten was ook een omgevingsisolaat beschikbaar uit potentiële bronnen bemonsterd door BEL.

Bij

51 van deze 253 (20%) patiënten werd een **genotypische match** met een besmettingsbron gevonden.

Dit is

1,4% van het totaal aantal LP-patiënten (N=3.649).

De meeste **genotypische matches**

tussen een patiënt en een positief bemonsterde bron werden gevonden bij **afvalwaterzuiveringen:**

17 van de 51 matches (**33%**) (Figuur 4.3, Annex A Tabel 4 en Tabel 6). Deze matches werden gevonden bij 5 IWZI's en 1 RWZI. Bij 4 locaties ging het om clusters welke worden toegelicht in Hoofdstuk 5.

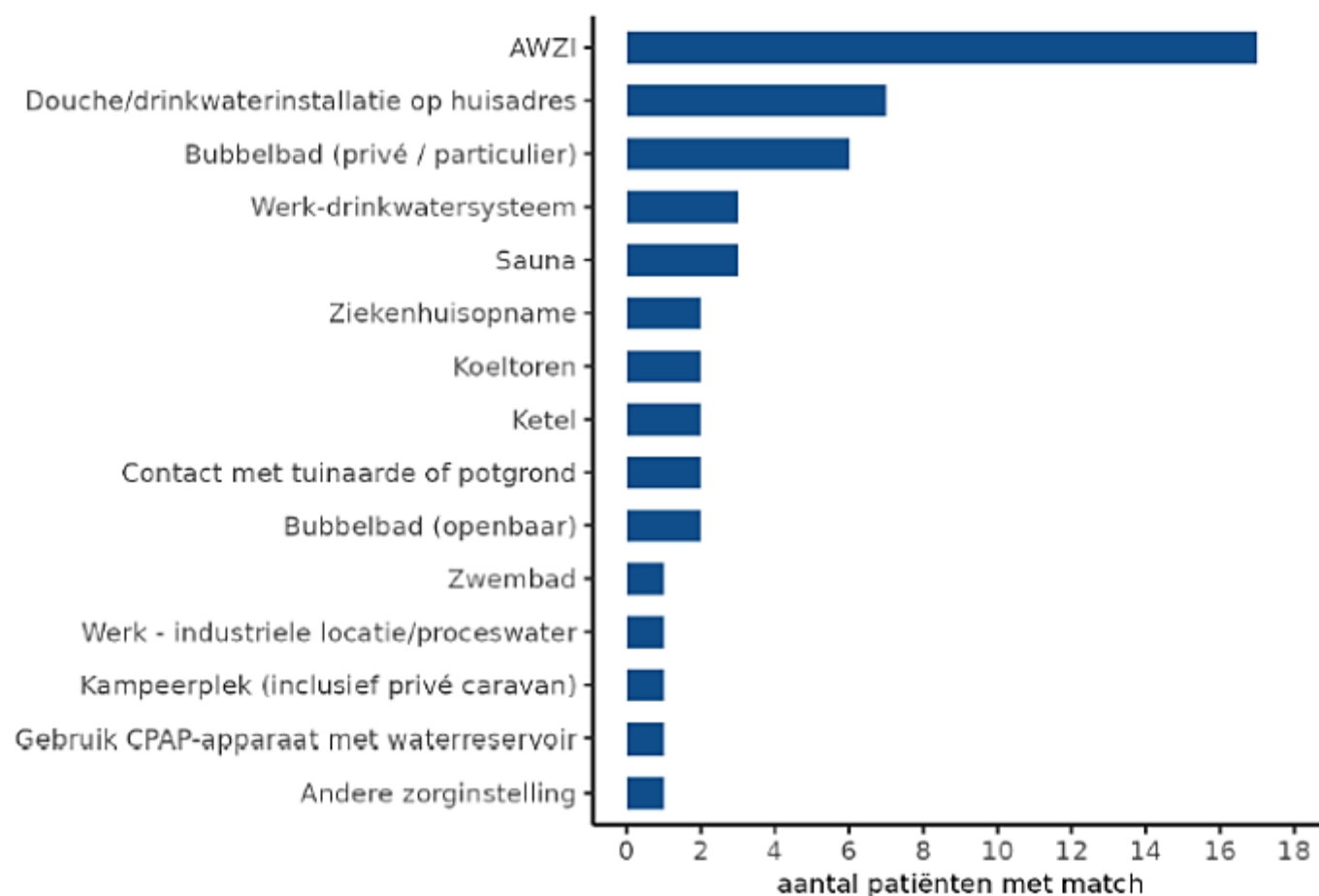
14 van de 51 patiënten (**27%**) werden gematcht aan **douche/drinkwaterinstallaties**, waarvan 6 op een privé adres, 3 bij een ziekenhuis of zorginstelling en 3 op een werk-gerelateerde locatie (Annex A Tabel 4 en Tabel 6).

10 patiënten betrof de match een **bad** (Annex A Tabel 6). Dit was voor 6 matches een privé-bubbelbad, 2 matches een openbaar bubbelbad en 2 voetenbaden in een wellnesslocatie (sauna) (Annex A Tabel 6).

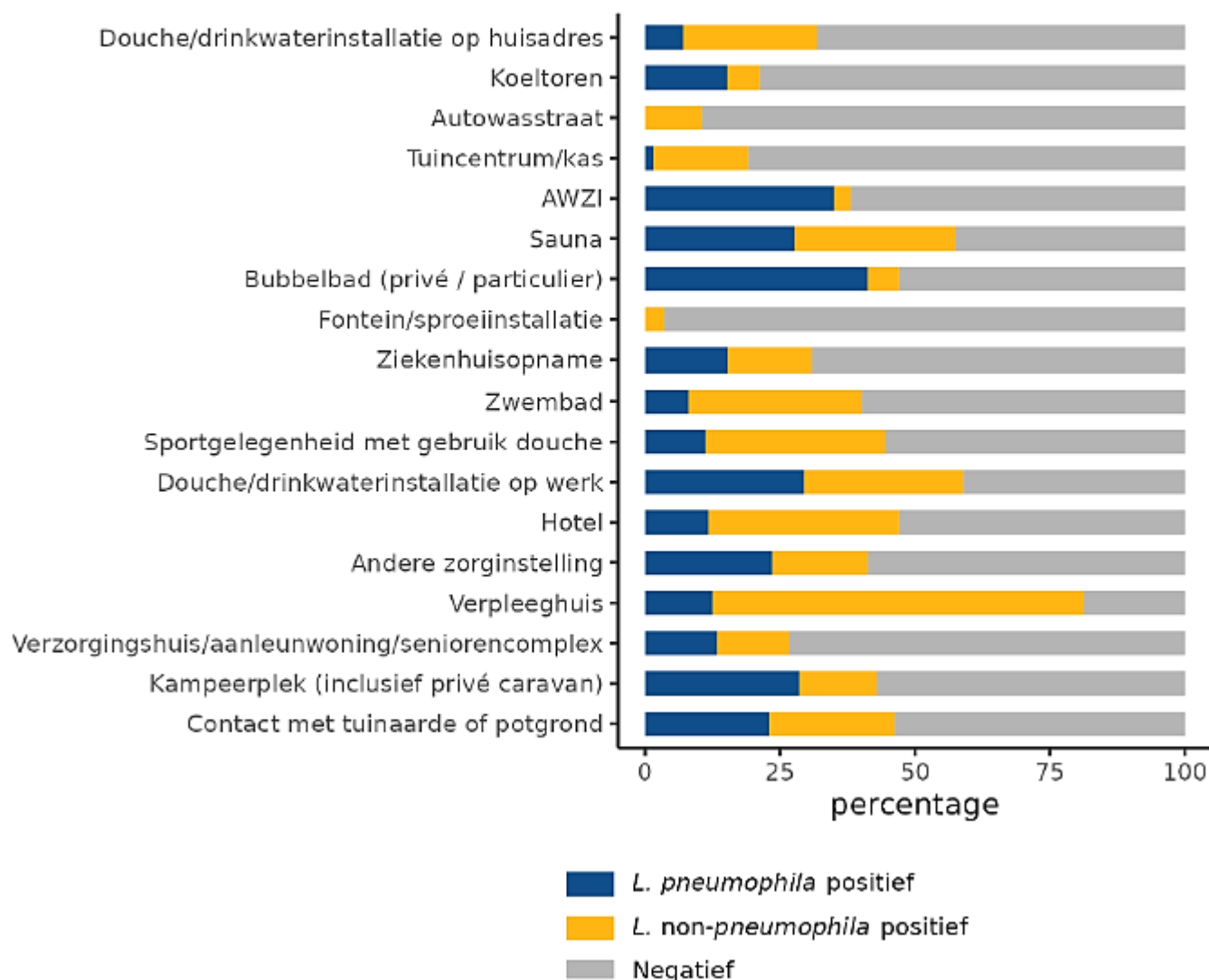
Soms werden patiënten aan twee aan elkaar gerelateerde bronnen op een locatie gematcht, zoals een vulslang en bad of twee punten in een huisbemonstering zoals een tuinslang en de buitenkraan (leidingsysteem). Volgens de regelgeving in de periode 2013-2022 geldt voor **9 van de 51 matches (18%) dat het een prioritaire locatie betrof** (Annex A Tabel 6). Daarnaast werden er 3 matches gevonden met **natte koeltorens** en was er één match met het water van een **koelreservoir op de werklocatie**. Verder was er een match met een **apneuapparaat** (CPAP).

De meeste matches werden gemaakt met een *Legionella pneumophila* serogroep 1 (43 van de 51 matches). Voor 2 patiënten met een *Legionella longbeachae* isolaat werd een match gevonden met potgrond. Verder was er nog een match met een *Legionella pneumophila* sg2, sg3, sg4, tweemaal sg6 en een sg7-14.

Figuur 4.3 Aantal patiënten waarbij een match werd gevonden tussen patiëntisolaat en omgevingsisolaat per type bron in de periode 2013-2022 (bron: BEL)



*Figuur 4.4 De resultaten van de door BEL bemonsterde besmettingsbronnen, de 18 vaakst bemonsterde bronnen zijn hierin weergegeven. Indien een bemonstering positief is voor zowel *L. pneumophila* als *L. non-pneumophila*, is deze meegeteld onder *L. pneumophila*. (bron: BEL)*



Ongeveer een derde van de bemonsteringen is positief getest op *Legionella* species (n=320, 33%, Annex A Tabel 7).

Van alle bemonsteringen tussen 2013 en 2022 werd in 201 (20%) monsters een *Legionella non-pneumophila* gevonden, in 92 (9%) *Legionella pneumophila* serogroep 1 en in 65 (6%) één of meerdere *Legionella pneumophila* serogroepen 2-14.

Per type bron zijn wel opmerkelijke verschillen in het aandeel bronnen waarbij *L. pneumophila* serogroep 1 dat wordt gevonden (Figuur 4.4). Bij de 314 **bemonsterde woningen** werd bij 8% *L. pneumophila* gevonden, en bij 4% betrof dit serogroep 1. Dit percentage is veel lager dan de bemonsteringen bij **wellnesslocaties**, waar bij 23% van de **sauna's** en bij 38% van de **privé-bubbelbaden** *L. pneumophila* serogroep 1 werd aangetoond.

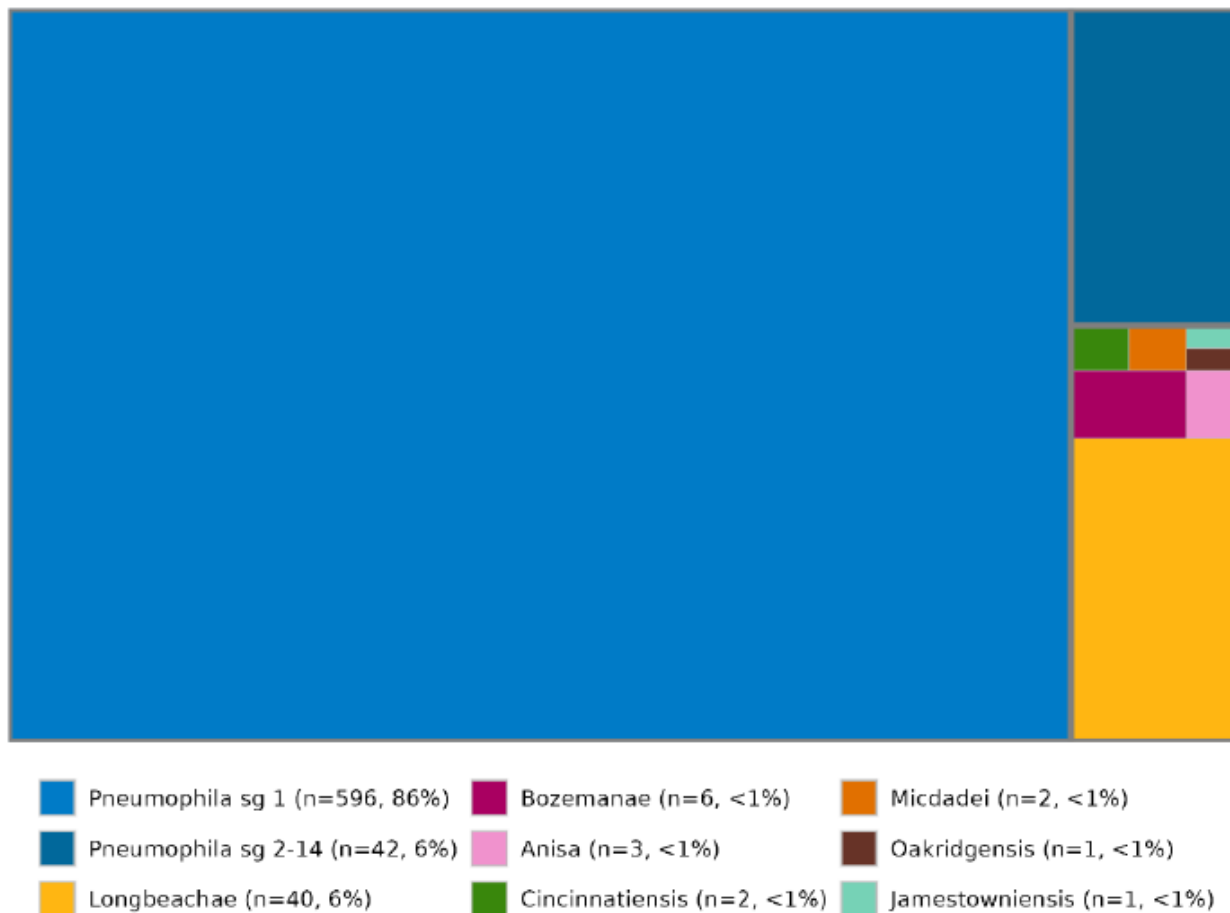
Ook bij **AWZI's** werd met 27% relatief vaak *L. pneumophila* serogroep 1 aangetoond.

Bij sommige veel bemonsterde brontypes, zoals **tuincentra, autowasstraten en fonteinen**, werd helemaal geen *L. pneumophila* serogroep 1 aangetoond. Annex A Tabel 7 geeft een overzicht van de bemonsteringsresultaten per bron.

Als een **klinisch isolaat** beschikbaar is, wordt deze gekweekt en getypeerd om te achterhalen welke legionellabacterie de infectie bij een patiënt heeft veroorzaakt. Voor de bronopsporing is het ook belangrijk dat er een klinisch isolaat van een patiënt beschikbaar is, omdat de typering hiervan vervolgens vergeleken kan worden met de typering van isolaten uit de omgevingsbronnen en er vervolgens een **match** gemaakt kan worden.

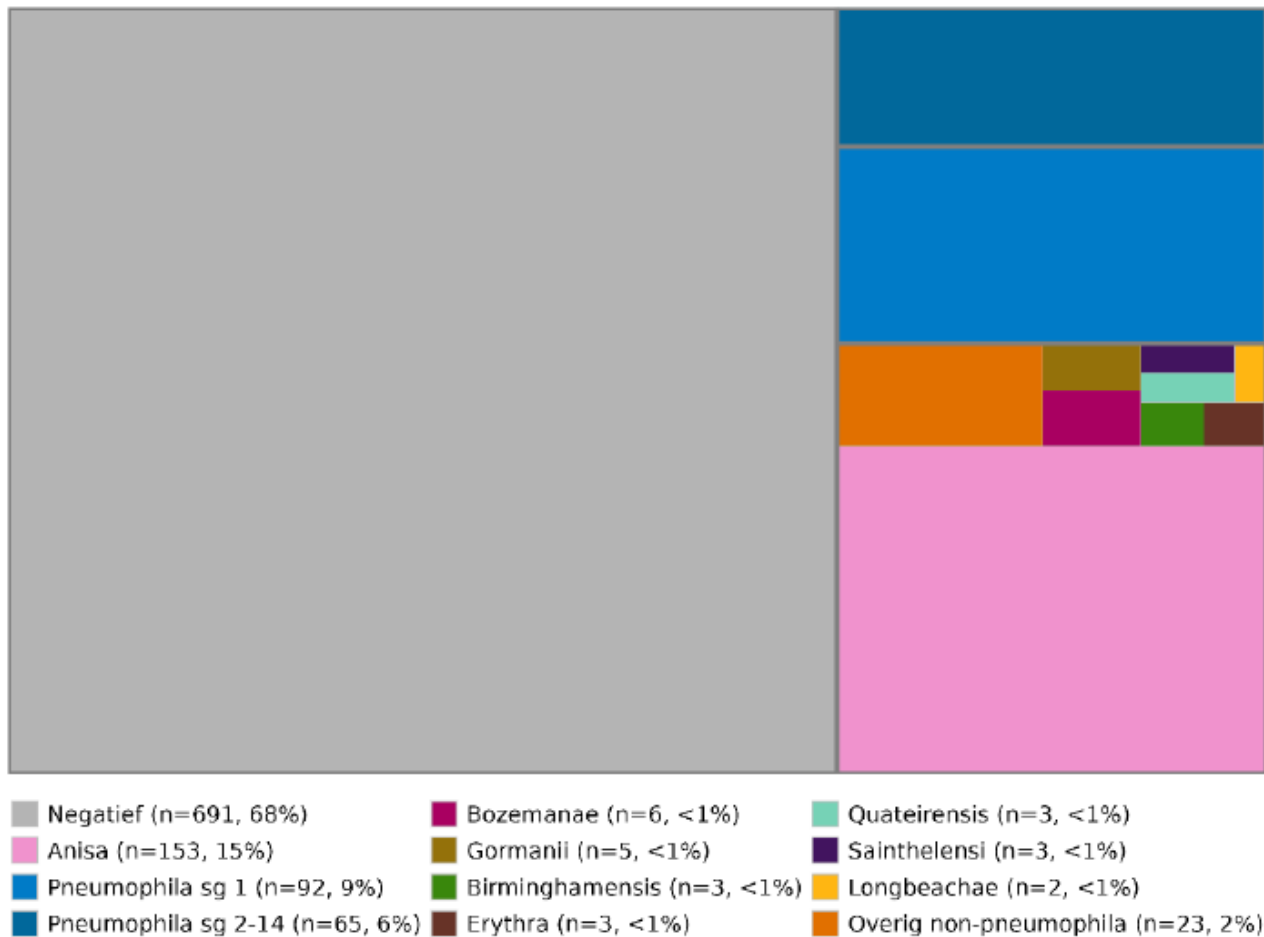
Klinische isolaten

Figuur 4.5 Verdeling van Legionella species en serogroepen in de uitslagen van de typering van patiëntisolaten ontvangen en getypeerd door BEL tussen 2013 en 2022 (bron: BEL)



Omgevingsisolaten

Figuur 4.6 Resultaten typering van bemonsteringen afgenomen en getypeerd door BEL tussen 2013 en 2022 (bron: BEL)



Voetnoot: Een monster kan positief zijn voor meerdere species en/of serogroepen, het percentage geeft het aandeel van het totaal aantal bemonsteringen aan (n=1015) en telt daarom niet op tot 100%.

Sequence types in klinische en omgevingsisolaten

Om vast te stellen of een positief bemonsterde bron, daadwerkelijk de bron van besmetting is, wordt de legionellabacterie van de patiënt op **DNA-niveau** vergeleken met de legionellabacterie uit de mogelijke bron. Hiervoor wordt in de periode 2013 – 2022 meestal de moleculaire typeringsmethode sequenced based typing (SBT) gebruikt. Dit is een internationaal gestandaardiseerde methode die de DNA volgorde van 7 virulentie en huishoudgenen van de *L. pneumophila* bacterie vergelijkt. De uitkomst van de SBT-analyse is een **genotype**, ofwel **ST-type**, welke voor de meeste ST-types goed bruikbaar is voor epidemiologische vergelijkingen. Internationaal zijn er van *Legionella pneumophila* serogroep 1, al meer dan 3000 verschillende **sequentietyperingen** (ST-types) bekend en de verdeling van veel voorkomende ST-types verschilt per land of regio.

Figuur 4.7 laat zien dat *L. pneumophila* serogroep 1 sequence type (**ST**) **47** met 192 isolaten (30%) het meeste voorkomt in de **klinische isolaten** tussen 2013 en 2022.

In de **bemonsterde bronnen** werd ST47 slechts negen keer gevonden (6% van de omgevingsisolaten). Zeven van de 9 omgevingsisolaten met ST47 werden gevonden in bemonsteringen van privé-bubbelbaden, de andere twee werden gevonden in een AWZI en een douche/drinkwaterinstallatie op het huisadres.

Na ST47 zijn de meest voorkomende ST-types bij de **klinische isolaten** ST62 (n=41, 6%), ST82 (n=33, 5%) en ST46 (n=32, 5%).

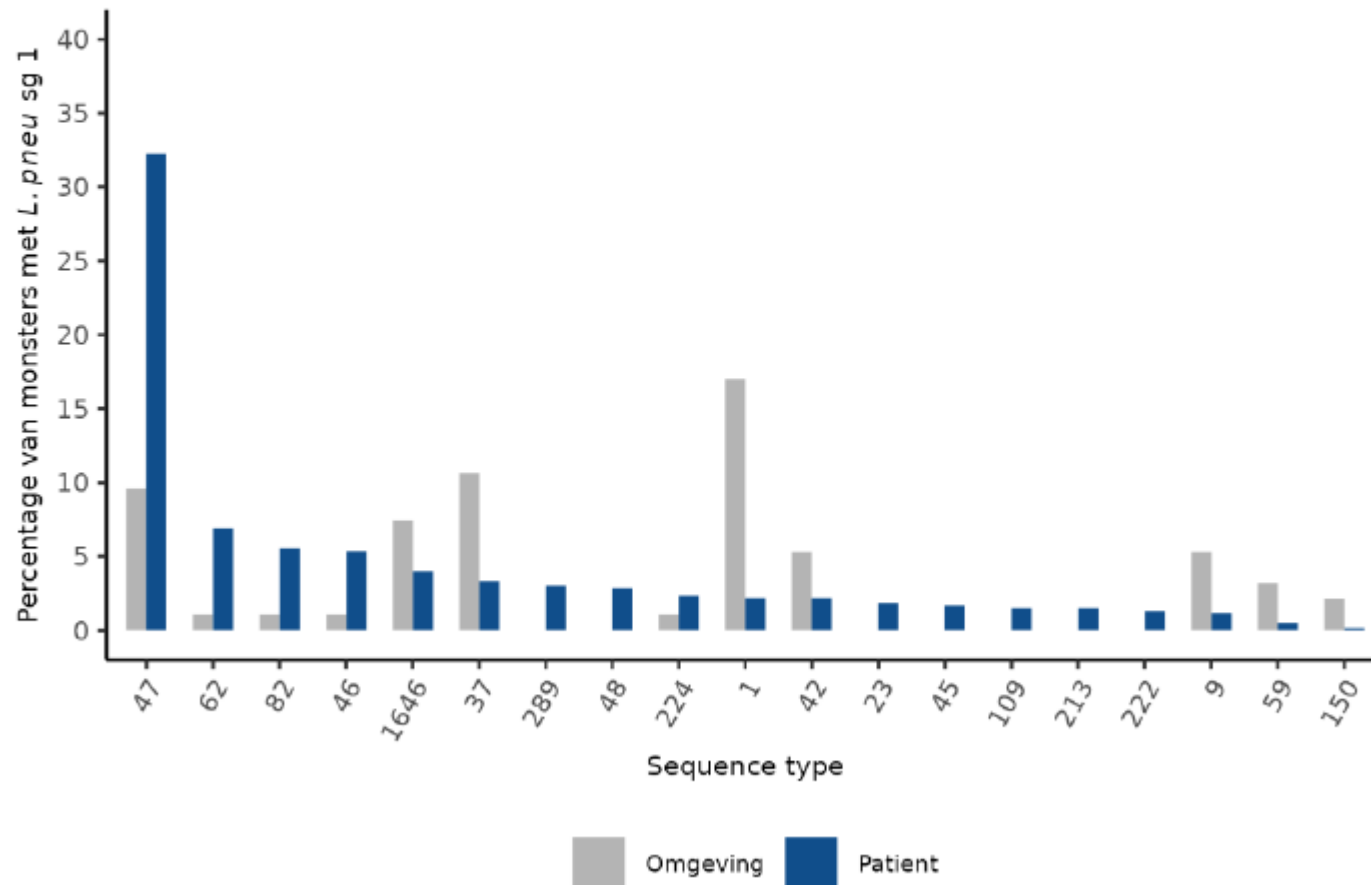
In de **omgevingsbronnen** werden deze typeringen slechts enkele keren aangetoond. Het genotype ST62 werd twee keer aangetoond en ST82 en ST46 beiden slechts één maal. Het is opmerkelijk dat dit steeds een prive-wellness betrof, en 1 keer een prive bubbelbad met buitendouche bij een accommodatie. In de omgevingsisolaten wordt *L. pneumophila* serogroep 1 sequence type 1 het meest gevonden (n=17, 12%). ST1 is een relatief veel voorkomend type in water en dit type werd dan ook gevonden in een verscheidenheid aan bronbemonsteringen; douche/drinkwaterinstallatie op huisadres (N=4), sauna (N=3), koeltoren (N=3), andere zorginstelling (N=2) en eenmaal in een verpleeghuis, ziekenhuis, AWZI, schip en bij een tandartspraktijk. Bij de patiënten in de periode 2013-2022 was slechts 2% (n=13) van de **klinische isolaten** ST1.

Na ST1 was ST37 het meest gevonden ST-type in de **omgevingsisolaten** (n=10, 7%). Zes van de 10 omgevingsisolaten met ST37 werden gevonden in 2022, waarvan er 5 behoren tot een **cluster** gerelateerd aan **recent geïnstalleerde CV-ketels** waarvoor de NVWA op 13 juli 2023 een **veiligheidswaarschuwing** heeft uitgegeven.

Verder valt op dat ST1646 alleen is gevonden in bemonsteringen van **AWZI's**. Dit ST-type werd gevonden bij 24 klinische isolaten (4%) en in 5 verschillende AWZI's. Van de non-serogroep 1 types komt *L. pneumophila* serogroep 3 sequence type 2441 ook redelijk vaak voor in omgevingsisolaten (N=8, 1%) en wordt het vaakst gevonden in bemonsteringen van douche/drinkwaterinstallatie op huisadres (N=4), maar is ook tweemaal gevonden in een andere accommodatie en eenmaal in zowel een bemonstering van een AWZI als een openbaar bubbelbad. Er waren 6 klinische isolaten van het type ST2441 (0,9%).

(bron: BEL)

Figuur 4.7 Verdeling van ST-types van L. pneumophila serogroep 1 bij de klinische isolaten van binnenlandse patiënten met legionellapneumonie en de omgevingsisolaten uit de bronbemonstering.



Verdere aantekeningen (uit discussie)

In de periode 2013-2022 is een duidelijke **stijging** te zien van het aantal **binnenlandse** LP-meldingen, Het aantal LP-meldingen van Nederlandse patiënten die in het **buitenland** zijn besmet is in de afgelopen 10 jaar redelijk **stabiel** gebleven.

Ook in de rest van **Europa** wordt een **stijging** gezien van het aantal legionellosemeldingen

Het is het belangrijk dat naast de urineantigeen (UAG) test ook andere methoden voor diagnostiek, zoals kweek en PCR, worden ingezet. Voor deze **diagnostiek** is dan wel sputum nodig.

In de omgevingsisolaten afgenomen bij de bemonstering van potentiële bronnen is vaker een *L. non-pneumophila* dan een *L. pneumophila* aangetoond (respectievelijk 20% en 14%). In driekwart van de isolaten met een *non-pneumophila* species is *L. anisa* aangetoond. Terwijl deze species heel weinig voorkomt bij patiënten (0,4%) en ook is er **tussen 2013-2022 geen match geweest met *L. anisa***.

De **Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)** ziet in Nederland toe op de naleving van de regels voor legionellapreventie in **drinkwater**. De verhouding in de meldingen die de ILT heeft ontvangen van positieve monsters van leidingwaterinstallaties is nog meer tegengesteld. Van de meldingen die de ILT tussen 2020 en 2023 ontving was 97% positief voor *L. non-pneumophila* (op basis van ruim 27.000 meldingen). Dus bij ongeveer 3% van de meldingen ging het om *L. pneumophila* (nog niet gepubliceerde data ILT). Deze data tonen aan dat **blootstelling aan *L. non-pneumophila* via leidingwaterinstallaties geregeld plaatsvindt**. Echter, tot op heden is **nog nooit een patiënt gelinkt aan locaties waar de aanwezigheid van *L. non-pneumophila* in leidingwaterinstallaties is gemeld** bij de ILT.

Ondanks dat maar 20% van de patiënten een positieve kweek heeft, zijn er geen aanwijzingen dat er veel onderrapportage is van *non-pneumophila* species in patiëntisolaten.

Gezien deze resultaten is het aannemelijk dat ***L. non-pneumophila* in leidingwaterinstallaties**, maar waarschijnlijk ook in andere waterinstallaties, **geen grote risicofactor** is voor legionellose bij patiënten en daarom geen voorname rol speelt bij de toename van het aantal meldingen in recente jaren.

Verdere aantekeningen (uit discussie)

De resultaten van de bronopsporing zorgt niet voor nieuwe inzichten met betrekking tot leidingwaterinstallaties die nu in de lage risicocategorie staan en niet-prioritair zijn (bijv. een sportlocatie).

Niet-prioritaire leidingwaterinstallaties zijn regelmatig bemonsterd in kader van bronopsporing, maar konden zelden tot nooit worden gelinkt aan patiënten. De kans op legionellose door te douchen of op andere manier het leidingwater te vernevelen bij sportverenigingen, gymzalen, kantoren en scholen blijft klein. Het uitvoeren van legionellapreventie zoals verwoord in [hoofdstuk 4 van het drinkwaterbesluit](#) is daardoor niet proportioneel bij deze locaties.

Het ministerie van IenW is voornemens om bij leidingwaterinstallaties de normstelling te wijzigen van minder dan 100 KVE/L ziekmakende *Legionella spp.* naar minder dan 100 KVE/L *Legionella pneumophila* ([Kamerbrief november 2021](#)). Zoals beschreven in paragraaf 6.4 is de kans op legionellose door ***L. non-pneumophila*** via leidingwater zeer klein. De kans hierop is vooral aanwezig in de **eigen woonomgeving** van de patiënt en in het **ziekenhuis**. Het RIVM adviseert wel om voor **ziekenhuizen** de normstelling van minder dan 100 KVE/L ziekmakende *Legionella spp.* te behouden. Op basis van de resultaten van 10 jaar bronopsporing en internationale publicaties is er **onvoldoende onderbouwing om monitoring op alle *Legionella spp.* te behouden voor de andere prioritaire locaties.**

Het is voor **privéwoningen niet uitvoerbaar** en proportioneel om legionellapreventie te verplichten en beheersmaatregelen te laten nemen zoals opgenomen in [hoofdstuk 4 van het drinkwaterbesluit](#).

Wel kan worden overwogen om **mensen uit de risicogroep proactief te wijzen op preventieve maatregelen** die de bewoner zelf kan nemen zoals de CV-ketel voor warm water op minimaal 60 graden Celsius te houden en regelmatig het warme water te gebruiken. Ook kan worden geadviseerd periodiek, ongeveer **elke 2 a 3 jaar, de doucheslang en -kop te vervangen** en de planten in de tuin zonder sproeikop water te geven. Op de [RIVM-website](#) worden **meer adviezen** gegeven.

Het is ook aan te bevelen om in de handleiding van risicovolle vernevelende apparatuur zoals een **apneuapparaat** (CPAP) en (opblaasbaar) **bubbelbad** expliciet aandacht te besteden aan legionellapreventie en de verkopende partij de koper/gebruiker te wijzen op de risico's van *Legionella* en het belang van goed onderhoud. Voor **vakantiehuizen** die bedrijfsmatig worden verhuurd, maar nu niet als prioritair worden gezien, kan worden overwogen of die **gelijk kunnen worden gesteld aan prioritaire bed & breakfast-locaties**. Vooral de **risico's van de bubbelbaden** bij deze locaties verdienen aandacht, aangezien daarbij 4 matches werden gevonden.

Aanbevelingen voor beleid en voorlichting

Uit de discussie en conclusie van 10 jaar bronopsporing volgen een aantal aanbevelingen om met name bij de risicogroep de kans op legionellose te verlagen.

Faciliteer of initieer het geven van voorlichting aan risicogroepen over maatregelen om legionellagroei te beperken.

Er zijn verschillende bronnen in de woonomgeving. Naast gebruik van douches zijn dat bubbelbaden die zowel binnen als in de tuin worden gebruikt, gebruik van apneuapparatuur en werken met grond (tuinieren). Voor gezonde personen zijn de risico's in eigen omgeving laag. Aan de hoog risicogroep van mensen met onderliggend lijden (met name immuungecompromiteerden) zou door bijvoorbeeld de zorgverlener voorlichting kunnen worden gegeven over de risico's van het gebruik van een bubbelbad, voorlichting over het onderhoud van een apneuapparaat, het op 60 graden Celsius houden van de CV-ketel, de thermostatische mengkraan periodiek te reinigen en de doucheslang en -kop periodiek te vervangen. Daarnaast kan tuinaarde worden bevochtigd voor gebruik om stofvorming te voorkomen. Voor een aantal van deze adviezen is voorlichting voor de algemene bevolking zinvol, zoals het onderhoud van bubbelbaden en de temperatuur van de CV-ketel. Als uitgangspunt kunnen de adviezen op [website](#) van het RIVM worden genomen.

Stel eisen aan materialen waarmee biofilmvorming wordt beperkt

Uit de resultaten blijkt dat er meerdere clusters en matches zijn bij bubbelbaden. Ook met apparatuur zoals **apneuapparaten** en met **tuinslangen, vulslangen en doucheslangen** zijn matches gemaakt. Een aantal keer werd de *Legionella* niet gevonden in het watermonster, maar wel in een swab welke genomen werd van het materiaal. Het is mogelijk dat voor deze bronnen materialen zijn gebruikt waarmee de groei van biofilm wordt bevorderd, zoals leidingen of badwaterbassins gemaakt van PE en PVC-P. (van der Wielen, Wierenga et al. 2021). Van der Wielen en collega's evalueerden in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenW) de regelgeving over legionellapreventie in leidingwaterinstallaties. Het rapport uit 2021 adviseert om de wetenschappelijke inzichten over biomassaproductiepotentie (BPP) op te nemen in de wetgeving en toe te passen bij leidingmaterialen. De gevonden matches in dit rapport ondersteunen dit advies. Aanvullend kan worden onderzocht of het mogelijk is om deze BBP-materiaal eisen ook op te leggen bij bepaalde andere risicovolle producten.

Zorg voor duidelijke en effectieve gebruiks- en onderhoudsinstructies, zodat blootstelling aan Legionella wordt beperkt.

Voor het beperken van legionella in waterinstallaties en -apparatuur is regulier onderhoud van belang. Voor bubbelbaden is het bijvoorbeeld noodzakelijk de luchtleidingen te reinigen en desinfecteren. In deze leidingen kan water achterblijven waardoor biofilmvorming kan plaatsvinden. Het is van belang dat risicogroepen, maar ook andere kopers van (opblaasbare) bubbelbaden, gewezen worden op de infectierisico's en het belang van regulier onderhoud. Ook is het wenselijk dat de onderhoudsmaatregelen bewezen effectief en uitvoerbaar zijn. Informeer gebruikers van **apneuapparatuur** over het belang om **geen kraanwater of mineraalwater te gebruiken maar flessen gedestilleerd water of afgekoeld gekookt kraanwater**. Daarnaast is regulier onderhoud van de apparatuur van belang.