

Betrouwbaarheid van gasnetten in Nederland

Resultaten 2021



Netbeheer
Nederland



Versie: 1.0
Kenmerk: GT-220066
Datum: 13 april 2022

Autorisatieblad

Betrouwbaarheid van gasdistributienetten in Nederland

Resultaten 2021

Netbeheer Nederland, vereniging van energienetbeheerders in Nederland

De vereniging Netbeheer Nederland is de belangenbehartiger van de landelijke en regionale elektriciteit- en gasnetbeheerders. Netbeheer Nederland is het aanspreekpunt voor netbeheerders aangelegenheden. De netbeheerders hebben twee hoofdtaken: zij faciliteren het functioneren van de markt en zij beheren de fysieke net-infrastructuur. Lid van deze vereniging zijn de wettelijk aangewezen landelijke en regionale netbeheerders voor elektriciteit en gas. Netbeheer Nederland organiseert het overleg met marktpartijen over aanpassingen van de marktfacilitering. Netbeheer Nederland doet namens de gezamenlijke netbeheerders voorstellen voor aanpassingen van de wettelijk verankerde codes voor onder meer de structuur van de nettarieven. Netbeheer Nederland stelt ook de algemene voorwaarden op voor aansluiting en transport.

Versie	Toelichting	Datum
0.9 (concept)	Ter review aangeboden aan leden werkgroep	18-03-2022
1.0 (definitief)	Oplevering eindversie na verwerking ontvangen reacties	13-04-2022

Actie	Naam		Datum
Opgesteld door	Rob Holtrop		15-03-2022
Gecontroleerd door	Rob van Aerde		15-03-2022

Samenvatting

In dit rapport presenteren we de betrouwbaarheidscijfers van de gasnetten in Nederland over 2021. De betrouwbaarheidscijfers in dit rapport hebben betrekking op de deelsystemen hoofdleiding, aansluitleiding, gasstation en gasmeteropstelling $\leq$ G6. De netbeheerders hebben hun cijfers hiervoor aangeleverd. We maken in dit rapport onderscheid tussen storingen en onvoorziene en voorziene onderbrekingen. Storingen aan gasmeter zijn dit jaar voor het eerst opgenomen in deze rapportage.

Cijfers over 2021 – Onvoorzien

Onderstaande tabel toont een overzicht van de cijfers over 2021 op de zes kwaliteitsindicatoren voor onvoorziene onderbrekingen. Deze vergelijken we met het vijfjarig gemiddelde (periode 2016 – 2020).

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Storingen (met én zonder gasonderbreking)	44.416	53.438	-17%
Getroffen klanten	45.183	51.524	-12%
Gemiddelde onderbrekingsduur [min]	129,8	140,0	-7%
Jaarlijkse uitvalduur [sec/jaar]	48	59	-19%
Onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,0062	0,0071	-12%
Gemiddelde duur veiligstellen [min]	58,7	64,3	-9%

Kwaliteitsindicatoren voor onvoorziene onderbrekingen in Nederland

De tabel toont dat in 2021 alle kwaliteitsindicatoren zijn afgenomen ten opzichte van het vijfjarige gemiddelde.

Top 5 grootste onderbrekingen

De vijf grootste onderbrekingen hadden samen een aandeel van 11 seconden in de jaarlijkse uitvalduur van 48 seconden. Dit is een percentage van 22%. In vergelijking met het vijfjarig gemiddelde is dit een daling van 50%.

Cijfers over 2021 – Voorzien

De volgende tabel toont een overzicht van de cijfers over 2021 op vier kwaliteitsindicatoren voor voorziene onderbrekingen. Deze vergelijken we met het vijfjarig gemiddelde.

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Aantal getroffen klanten	147.050	364.401	-60%
Gemiddelde onderbrekingsduur [min]	131,2	65,4	100%
Jaarlijkse uitvalduur [sec/jaar]	158	196	-19%
Onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,0200	0,0499	-60%

Kwaliteitsindicatoren voor voorziene onderbrekingen in Nederland

De tabel toont dat in 2021, met uitzondering van de gemiddelde onderbrekingsduur, alle kwaliteitsindicatoren zijn afgenomen ten opzichte van het vijfjarige gemiddelde.

Storingsoorzaken en getroffen componenten

Onderstaand overzicht toont per deelsysteem de meest voorkomende storingsoorzaken en getroffen componenten in 2021. Het betreft onvoorziene storingen. De oorzaken die genoemd worden vormen samen tenminste 50% van de storingen. Hetzelfde geldt voor de componenten.

Deelsysteem	Oorzaken	Getroffen componenten
Hoofdleidingen	- Corrosie/veroudering - Graafwerk	- Buis - Verbinding
Aansluitleidingen	- Corrosie/veroudering - Graafwerk	- Buis buiten de gevel - Aftakking/aansluitzadel
Gasstations	nvt	- Meteropstelling $\geq$ G10 - Afleverstation
Gasmeteropstellingen $\leq$ G6	- Slijtage/veroudering - Inwendig defect	- Huisdrukregelaar - Huisdrukregelaar/ B-klep

Meest voorkomende storingsoorzaken en getroffen componenten per deelsysteem

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. Inleiding	6
1.1 Wat is het doel van deze rapportage?	6
1.2 Hoe worden storingen geregistreerd?	7
1.3 Welke typen storingen en onderbrekingen worden onderscheiden?	8
1.3.1 Storingen met en zonder onderbreking	8
1.3.2 Onvoorziene en voorziene onderbrekingen	9
1.4 Hoe wordt de betrouwbaarheid en veiligheid van het gasnet uitgedrukt?	10
1.4.1 Aantal storingen met en zonder onderbrekingen	11
1.4.2 Getroffen klanten	11
1.4.3 Gemiddelde onderbrekingsduur	12
1.4.4 Jaarlijkse uitvalduur	13
1.4.5 Onderbrekingsfrequentie	14
1.4.6 Gemiddelde duur veiligstellen	15
1.5 Hoe is het Nederlandse gasnet opgebouwd?	16
1.5.1 Het landelijke gastransportnet	16
1.5.2 Het lokale gasdistributienet	17
1.5.3 Deelsystemen en deelnetten	19
1.6 De Nederlandse netbeheerders	20
2. Cijfers over 2021 – Onvoorzien	22
2.1 Een overzicht van kwaliteitsindicatoren per deelsysteem	22
2.2 Het aantal storingen met en zonder onderbreking	22
2.3 Het aantal getroffen klanten	25
2.4 De gemiddelde onderbrekingsduur	25
2.5 De jaarlijkse uitvalduur	25
2.6 De onderbrekingsfrequentie	26
2.7 De gemiddelde duur veiligstellen	26
2.8 Top 5 grootste onderbrekingen	26
3. Cijfers over 2021 – Voorzien	29
3.1 Een overzicht van kwaliteitsindicatoren per deelsysteem	29
3.2 Het aantal getroffen klanten	29
3.3 De gemiddelde onderbrekingsduur	30
3.4 De jaarlijkse uitvalduur	30
3.5 De onderbrekingsfrequentie	30
4. Storingsoorzaken en getroffen componenten	32
4.1 Verdeling van de storingen over de deelsystemen	32
4.2 Storingeninformatie hoofdleidingen	33
4.2.1 Oorzaken hoofdleidingen	33
4.2.2 Getroffen componenten in hoofdleidingen	34
4.3 Storingeninformatie aansluitleidingen	35

4.3.1	Oorzaken aansluitleidingen	35
4.3.2	Getroffen componenten in aansluitleidingen	36
4.4	Storingsinformatie gasstations	37
4.4.1	Verdeling van storingen per categorie station	37
4.5	Storingsinformatie gasmeteropstellingen ≤ G6	38
4.5.1	Oorzaken gasmeteropstellingen ≤ G6	38
4.5.2	Getroffen componenten in gasmeteropstellingen ≤ G6	39
5.	Gasmeters	40
	Bijlagen	43
	Bijlage A: Top 5 grootste onderbrekingen 2021	43
	Colofon	49



1. Inleiding

In dit eerste hoofdstuk lichten we het doel van deze rapportage en de belangrijkste begrippen in dit rapport toe. Ook gaan we in op de kwaliteitsindicatoren voor het meten van de betrouwbaarheid. Tot slot beschrijven we de opbouw van het Nederlandse gasnet.

1.1 Wat is het doel van deze rapportage?

De Autoriteit Consument en Markt (ACM) verwacht dat de regionale en landelijke netbeheerders jaarlijks inzicht geven in de betrouwbaarheid en veiligheid van het gasnet. In dit rapport presenteren we de betrouwbaarheidscijfers van de gasnetten in Nederland over 2021. Het doel van het rapport is om toezichthouders, onze klanten en overige belanghebbenden een algemene indruk te geven van de betrouwbaarheid en kwaliteit van de gaslevering in Nederland.



Klant = aangeslotene

Een aangeslotene is iemand die is aangesloten op het gasdistributienet van de netbeheerder. Voor de leesbaarheid gebruiken we in dit rapport de term klant in plaats van aangeslotene.

De betrouwbaarheidscijfers in dit rapport hebben betrekking op de deelsystemen hoofdleiding, aansluitleiding, gasstation en gasmeteropstelling $\leq$ G6. De regionale netbeheerders hebben hun cijfers aangeleverd. Zij zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit en volledigheid ervan. Storingsgegevens en kwaliteitskengetallen van het landelijke transportnet onder beheer van Gasunie Transport Services zijn niet in deze rapportage opgenomen. Dit rapport bevat ook geen individuele betrouwbaarheidscijfers van een netbeheerder. Die rapporteert elke netbeheerder rechtstreeks aan de ACM.



De brongegevens van 2021 zijn digitaal beschikbaar op www.netbeheernederland.nl

1.2 Hoe worden storingen geregistreerd?

De netbeheerders gebruiken een landelijke methode voor het registreren van storingen en geplande onderbrekingen: Nestor Gas. De gegevens uit Nestor zijn jaarlijks terug te vinden in deze rapportage. De Nestor-registratie is ingevoerd in 1976. Bij de start konden netbeheerders nog op vrijwillige basis meedoen. Inmiddels zijn alle netbeheerders in Nederland verplicht om de registratie in te vullen.



Welke gegevens registreren we binnen Nestor Gas?

Er vindt registratie plaats van de volgende gegevens, onderscheiden naar drukniveau:

- het identificatienummer dat de netbeheerder toekent aan de storing, de onderbreking of het vastgestelde lek.
- de wijze waarop de storing bij de netbeheerder bekend is geworden.
- de locatiegegevens van de storing, de onderbreking of het vastgestelde lek.
- de datum/tijd waarop de netbeheerder de storing vaststelt.
- de datum en het aanvangstijdstip van de onderbreking.
- het totale aantal getroffen klanten.
- de datum en het tijdstip van beëindiging van de onderbreking.
- het onderscheid tussen storingen waarbij de veiligheid van personen of objecten in onmiddellijk gevaar is en storingen waarbij dat niet het geval is.
- de datum en het tijdstip van veiligstellen van storingen waarbij de veiligheid van personen of objecten in onmiddellijk gevaar is.
- de aard en oorzaak van de storing, de onderbreking of het vastgestelde lek.
- het drukniveau van het onderdeel van het gastransportnet waarin de storing zich heeft voorgedaan.

Mijlpalen Nestor registratie

Sinds de start van de storingsregistratie werd deze steeds nauwkeuriger en vollediger. Het besef dat een goede registratie belangrijk is, zorgde voor een verbetering van de registratie in de volgende jaren. Het volgende overzicht toont enkele mijlpalen die sinds de start zijn bereikt.

2021	Uitbreiden van NestorData met de registratie van storingen aan gasmeters. Landelijke rapportage uitgebreid met informatie over meterstoringen
2020	Het landelijke rapport wordt herzien om de leesbaarheid te vergroten.
2018	In gebruik name van het nieuwe registratiesysteem NestorData
2014	Er worden externe audits op datakwaliteit uitgevoerd bij alle netbeheerders. Deze audits worden iedere twee jaar gehouden.
2013	Oplevering van een e-learningmodule voor medewerkers die met de Nestor-registratie werken
2006	Uitbreiding van de Nestor-rapporten met meer informatie over de storingsoorzaken
2005	Verschijsning van de Ministeriele Regeling 'Kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas', waardoor sinds 2005 ook voorziene onderbrekingen worden gerapporteerd
2003	Vastlegging van afspraken over de (uniforme) wijze van registratie in een handleiding
2000	Invoering van de wettelijk verplichte storingsregistratie
1999	Regionale netbeheerders starten met de landelijke rapportage van de storingsgegevens.

1.3 Welke typen storingen en onderbrekingen worden onderscheiden?

1.3.1 Storingen met en zonder onderbreking

In dit rapport komen we storingen en onderbrekingen tegen. Wat is het verschil? Een storing is een plotseling optredende niet gewenste verandering in het functioneren van een onderdeel van een gastransportnet. Niet **alle** storingen resulteren in een onderbreking van de gaslevering. Van een onderbreking is pas sprake wanneer één of meer klanten geen gas meer ontvangt of als de druk in een gastransportnet zo laag is dat één of meer op dat net aangesloten installaties niet kunnen functioneren. Onderbrekingen hebben vervelende gevolgen voor de getroffen klanten. Zij hebben dan namelijk geen gas meer.



Hoe worden onderbrekingen bij storingen voorkomen?

De Nederlandse gasvoorziening is ontworpen en aangelegd voor een zeer hoge leveringszekerheid. Er zijn diverse voorzieningen getroffen om dit te realiseren. Net als in onze buurlanden, België en Duitsland, zijn op strategische plaatsen gasbuffers in het landelijke transportnet geplaatst. Deze gasbuffers vangen indien nodig tijdelijke tekorten en storingen van transportleidingen op. Ook zijn de transportleidingen voor een groot deel meervoudig uitgevoerd. Op diverse plaatsen kunnen onderlinge verbindingen tussen de leidingen worden gemaakt. Als één enkele leiding of drukregelaar uitvalt, kan een andere leiding het transport overnemen. Op deze manier wordt de levering aan de eindgebruiker niet onderbroken.

Lekken

De meeste storingen die in Nestor opgenomen zijn, zijn lekken. De lekken worden opgedeeld in enerzijds lekken in het gasdistributienet (hoofdleidingen en stations) en anderzijds lekken in aansluitingen (aansluitleiding en $GMO \leq G6$). Vervolgens worden de lekken opgedeeld in mate van urgentie (wel urgent/niet urgent). Een lek dat urgent is moet binnen 24 uur veiliggesteld worden. Van niet urgente lekken kan de reparatie gepland worden.



Lekken – urgent of niet urgent?

Een lek dat door een **klant** gemeld wordt, is altijd **urgent**. Bij een lek dat tijdens lekzoekprogramma's opgespoord wordt, bepaalt de grootte en/of locatie van het lek of deze urgent of niet urgent is. Er zijn twee lekindicatieklassen:

- Lekindicatieklasse I: mogelijk een lek dat uiterlijk binnen 24 uur moet worden veiliggesteld. Hieronder vallen:
 - een hoorbaar, voelbaar, ruikbaar en/of zichtbaar lek;
 - een lekindicatie met een uitslag van 10.000 ppm en hoger, ongeacht de plaats ervan;
 - elke lekindicatie (een uitslag van 10 ppm en hoger) binnen 0,5 m van gebouwen;
 - een lekindicatie met een uitslag van 100 ppm en hoger, binnen 2 m van gebouwen;
 - een lek dat, gezien de plaatselijke omstandigheden, het risico met zich meebrengt tot het ophopen van gas. Denk aan rioleringsstelsels, schakelkasten en dergelijke.
- Lekindicatieklasse II: mogelijk een lek dat gepland kan worden afgehandeld. Dit zijn alle lekindicaties die niet onder lekindicatieklasse I vallen.

1.3.2 Onvoorziene en voorziene onderbrekingen

Ook het verschil tussen onvoorziene en voorziene onderbrekingen komen we in dit rapport tegen. Wat houdt dit onderscheid in?

Een **onvoorziene onderbreking** is een onderbreking die **spontaan** optreedt, dus niet voorzien is. De klanten zijn hierover niet vooraf of niet op tijd (minimaal drie werkdagen van tevoren) geïnformeerd. Zij ervaren de onderbreking als een storing. We noemen dit ook wel **onvoorziene niet beschikbaarheid**.

Een storing die binnen 24 uur moet worden verholpen, waarbij een gasonderbreking plaatsvindt is een voorbeeld van een onvoorziene onderbreking. Ook alle vastgestelde lekken worden als onvoorzien geregistreerd.

Een **voorziene onderbreking** is een onderbreking die het gevolg is van onderhoud, reparaties of uitbreiding van de infrastructuur. Klanten zijn hierbij minimaal drie werkdagen van tevoren geïnformeerd door de netbeheerder. Een voorwaarde is dat deze onderbreking niet urgent is en dus minimaal 24 uur uitgesteld kan worden. Ook mag de veiligheid niet in het geding zijn.

Ook als de klant zelf initiatief heeft genomen voor of ingestemd heeft met werkzaamheden met een termijn korter dan drie dagen, gaat het om een voorziene onderbreking. We noemen dit ook wel een **voorziene niet beschikbaarheid**.

Denk hierbij aan geplande werkzaamheden voor het saneren van hoofd- en aansluitleidingen en het vervangen van huisdrukregelaars.



1.4 Hoe wordt de betrouwbaarheid en veiligheid van het gasnet uitgedrukt?

Om de kwaliteit van de diensten van de netbeheerders te meten én te kunnen vergelijken werken we met kwaliteitsindicatoren (of kengetallen). Lage waarden op deze indicatoren betekenen een hoge betrouwbaarheid van de gaslevering.

Onvoorziene onderbrekingen	Voorziene onderbrekingen
Aantal storingen (met en zonder onderbreking)	Het aantal onderbrekingen wordt niet opgenomen bij voorziene onderbrekingen.
Getroffen klanten	Getroffen klanten
Gemiddelde onderbrekingsduur (in min.)	Gemiddelde onderbrekingsduur (in min)
Jaarlijkse uitvalduur	Jaarlijkse uitvalduur
Onderbrekingsfrequentie (aantal per jaar)	Onderbrekingsfrequentie (aantal per jaar)
Gemiddelde duur veiligstellen (in min.)	De indicator gemiddelde duur veiligstellen is bij voorziene onderbrekingen niet van toepassing

De indicator ‘aantal onderbrekingen’ wordt niet opgenomen bij voorziene onderbrekingen. Bij het registeren wordt gebruik gemaakt van clustering van klanten, waardoor deze gegevens niet vergelijkbaar zijn. Ook wordt om die reden het totaal aantal getroffen klanten geregistreerd en niet het gemiddelde per onderbreking.

Lage waarden op deze kwaliteitsindicatoren betekenen een hoge betrouwbaarheid van de gaslevering. We beschrijven de kwaliteitsindicatoren zowel absoluut als ten opzichte van het gemiddelde van de voorgaande vijf jaren (2016 – 2020): het vijfjarig gemiddelde.

In de volgende paragrafen lichten we de indicatoren verder toe.



Verbruikersminuten

We gebruiken in dit rapport regelmatig de term **verbruikersminuten** om de kwaliteitsindicatoren te berekenen. In de verbruikersminuten komen zowel het aantal getroffen klanten als de duur van de onderbreking tot uitdrukking. Dit kengetal geeft dus aan hoe lang de getroffen klanten **samen** geen gas hadden. Via de verbruikersminuten kunnen we de omvang van verschillende onderbrekingen objectief met elkaar vergelijken. Als we de verbruikersminuten van alle storingen met onderbreking in één jaar optellen, krijgen we de jaarlijkse verbruikersminuten.

Het aantal verbruikersminuten berekenen we per herstelfase van de onderbreking, volgens de volgende formule: **GA x T**

GA is het aantal getroffen klanten bij een onderbreking. Dit aantal klanten vermenigvuldigen we met de duur van de onderbreking (**T**). Dit is het aantal minuten tussen het aanvangstijdstip van een onderbreking en het tijdstip van beëindiging van de onderbreking.



Voorbeeld verbruikersminuten

Een storing met onderbreking duurt 80 minuten en treft 9 klanten.

Verbruikersminuten van deze onderbreking: $GA \times T = 9 \text{ klanten} \times 80 \text{ minuten} = 720 \text{ minuten}$.

In geval van een omvangrijke gasstoring wordt de gaslevering in meerdere fasen hersteld, soms wel 50 of in uitzonderlijke gevallen nog veel meer. De duur van de onderbreking en het aantal getroffen klanten wordt dan per herstelfase bijgehouden. Het totaal aantal verbruikersminuten voor deze storing is dan de som van de verbruikersminuten per herstelfase.

Je kunt de verbruikersminuten van alle storingen met onderbreking in één jaar ook optellen, zodat je de jaarlijkse verbruikersminuten krijgt.

1.4.1 Aantal storingen met en zonder onderbrekingen

Het kengetal **aantal storingen met en zonder onderbrekingen** geeft aan hoeveel storingen het afgelopen jaar zijn geregistreerd. Het wordt vaak uitgedrukt per deelsysteem en per klant.



Deelsysteem

Een deelsysteem is een aantal bij elkaar behorende netcomponenten. Ook hun beveiligingen en overige secundaire apparatuur horen bij het deelsysteem. Voor de indeling van deelsystemen verwijzen we naar de volgende paragraaf.

In dit rapport vergelijken we het aantal storingen met en zonder onderbrekingen met het vijfjarig gemiddelde.

1.4.2 Getroffen klanten

Bij dit kengetal gaat het bij onvoorziene onderbrekingen om het aantal individuele klanten dat bij een onderbreking geen gas meer heeft. Dit wordt vaak uitgedrukt per deelsysteem.

1.4.3 Gemiddelde onderbrekingsduur

De gemiddelde onderbrekingsduur geeft weer hoe lang de onderbrekingen in één jaar gemiddeld duurden. De gemiddelde onderbrekingsduur berekenen we in minuten.



Het berekenen van de gemiddelde onderbrekingsduur

We berekenen de gemiddelde onderbrekingsduur met de volgende formule:

$\Sigma (GA \times T) / \Sigma GA$, waarbij:

GA = het aantal getroffen klanten;

T = de tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip onderbreking en het tijdstip van beëindiging onderbreking;

Σ = sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie.

$(GA \times T)$ is het aantal verbruikersminuten (zie verbruikersminuten). **GA** is het aantal getroffen klanten bij een onderbreking. De gemiddelde onderbrekingsduur berekenen we door het aantal verbruikersminuten $(GA \times T)$ te delen door het aantal getroffen klanten **GA**. Dit doen we voor alle onderbrekingen in één jaar.



Voorbeeld:

Landelijke Nestor-cijfers 2016:

TA = aantal aangesloten klanten = 7.221.213

GA = aantal getroffen klanten = 58.913

GA x T = aantal verbruikersminuten = 7.040.383

Berekening gemiddelde onderbrekingsduur:

$\Sigma (GA \times T) / \Sigma GA$

$\Sigma (GA \times T) / \Sigma GA = 7.040.383$ verbruikersminuten / 58.913 klanten = **119,5 minuten**. Dit is 1 uur, 59 minuten en 30 seconden (in kloktijd: 1:59:30)

In 2016 duurde een onderbreking in het gasnet gemiddeld 119,5 minuten.

1.4.4 Jaarlijkse uitvalduur

Het kengetal jaarlijkse uitvalduur drukt het gemiddelde aantal minuten in één jaar dat een klant geen gas had uit.



Het berekenen van de jaarlijkse uitvalduur

We berekenen de jaarlijkse uitvalduur met de volgende formule:

$\Sigma (GA \times T) / TA$, waarbij:

GA = het aantal getroffen klanten;

T = de tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip onderbreking en het tijdstip van beëindiging onderbreking;

TA = het totale aantal klanten;

Σ = sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie.

(GA x T) is het aantal verbruikersminuten. **TA** is het aantal aangesloten klanten. De jaarlijkse uitvalduur van een onderbreking wordt berekend door het aantal verbruikersminuten (GA x T) te delen door het aantal aangesloten klanten (TA). Dit doen we voor elke onderbreking in één jaar. We tellen alle waarden bij elkaar op (Σ) en zo ontstaat de jaarlijkse uitvalduur.



Voorbeeld:

Landelijke Nestor-cijfers 2016:

- TA = aantal aangesloten klanten = 7.221.213
- GA = aantal getroffen klanten = 58.913
- GA x T = aantal verbruikersminuten = 7.040.383

Berekening jaarlijkse uitvalduur:

$\Sigma (GA \times T) / TA$

$\Sigma (GA \times T) / TA = 7.040.383 \text{ verbruikersminuten} / 7.221.213 \text{ klanten} = 0,97 \text{ minuten } (0,97 \times 60 = 58 \text{ seconden - in kloktijd: } 00:58).$

In 2016 is het gas over alle 7.221.213 klanten gemiddeld 58 seconden niet beschikbaar geweest.

1.4.5 Onderbrekingsfrequentie

Met het kengetal onderbrekingsfrequentie bedoelen we het aantal keren in één jaar dat een klant gemiddeld werd getroffen door een onderbreking van het gas. Dit heeft niet alleen met het aantal onderbrekingen te maken, maar ook met het aantal getroffen klanten per onderbreking. Veel onderbrekingen die weinig klanten treffen, kunnen dus tot dezelfde onderbrekingsfrequentie leiden als weinig onderbrekingen die veel klanten treffen.



Het berekenen van de onderbrekingsfrequentie

We berekenen de onderbrekingsfrequentie met de volgende formule:

$\Sigma GA / TA$, waarbij:

GA = het totale aantal getroffen klanten;

TA = het totale aantal klanten;

Σ = sommatie over alle onderbrekingen van het desbetreffende jaar van registratie.

GA is het aantal getroffen klanten bij een onderbreking. Dit aantal klanten delen we door het totale aantal aangesloten klanten (TA). We berekenen dus het deel van het totale aantal klanten dat werd getroffen. Dit doen we voor elke onderbreking in één jaar. We tellen alle uitkomsten bij elkaar op (Σ) en zo ontstaat de onderbrekingsfrequentie.



Voorbeeld:

Landelijke Nestor-cijfers 2016:

TA = aantal aangesloten klanten = 7.221.213

GA = aantal getroffen klanten = 58.913

Berekening onderbrekingsfrequentie:

$\Sigma (GA / TA) = 58.913 / 7.221.213 = 0,0082$

In 2016 werden de 7.221.213 klanten gemiddeld 0,0082 keer geconfronteerd met een onderbreking van de levering van gas. We kunnen ook zeggen:

0,82% van de aangesloten klanten werd geconfronteerd met een onderbreking van de levering van gas.

1.4.6 Gemiddelde duur veiligstellen

Met het kengetal gemiddelde duur veiligstellen storing beschrijven we hoe lang het gemiddeld duurde voordat een storing, waarbij de veiligheid in het geding was, verholpen was.



Het berekenen van de gemiddelde duur veiligstellen

We berekenen de gemiddelde duur veiligstellen met de volgende formule:

$\Sigma (TV) / S$, waarbij:

TV = de tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip storing en het tijdstip van veiligstellen storing;

S = het totale aantal storingen;

Σ = sommatie over alle storingen van het desbetreffende jaar van registratie.

TV is de tijdsduur in minuten die verstrijkt tussen het aanvangstijdstip van de storing en het tijdstip van veiligstellen storing. De tijdsduur van alle storingen wordt bij elkaar opgeteld (Σ). Dit totaal wordt gedeeld door S, het totale aantal storingen waarbij de veiligheid in het geding was in het registratiejaar.



Voorbeeld:

Landelijke Nestor-cijfers 2016:

TV = totale duur veiligstellingen = 3.487 uur en 33 minuten

S = aantal veiligstellingen = 3.347

Berekening gemiddelde duur veiligstellen:

$\Sigma (TV) / S = 3.487 \text{ uur } 33 \text{ minuten} / 3.347 = 1 \text{ uur } 2 \text{ minuten en } 31 \text{ seconden}$. In kloktijd is dat 1:02:31.

In 2016 duurde het gemiddeld 1 uur 2 minuten en 31 seconden voordat een storing veilig werd gesteld.

1.5 Hoe is het Nederlandse gasnet opgebouwd?

De Nederlandse gasinfrastructuur bestaat uit het landelijke gastransportnet en regionale distributienetten. Gasunie Transport Services beheert het landelijke gastransportnet. De zeven regionale netbeheerders beheren de lokale distributienetten.



Wat is het verschil tussen gastransportnet en distributienet?

Gastransportnet = landelijk gasnet dat beheerd wordt door Gasunie Transport Services

Distributienet = lokaal gasnet dat beheerd wordt door regionale netbeheerders

1.5.1 Het landelijke gastransportnet

Het ondergrondse transportnet van Gasunie Transport Services transporteert gas onder een druk van 66 bar tot 80 bar over grote afstanden binnen Nederland. Daarnaast transporteren regionale netten het gas onder een lagere druk van maximaal 40 bar. Op ruim 1.100 plaatsen levert Gasunie Transport Services gas aan afnemers. De belangrijkste afnemers zijn de regionale netbeheerders, elektriciteitscentrales en grote industrieën. Gasunie Transport Services beheert ongeveer 12.000 km leidingen. Deze zijn vanaf 1963, na de ontdekking van het Slochteren-veld, aangelegd.



Meet- en regelstations

Gasunie Transport Services beheert meet- en regelstations. De belangrijkste functie van deze stations is het reduceren van de gasdruk in het landelijke transportnet naar 40 bar. De drukregelgroep op het station bestaat uit meerdere parallel geschakelde regelstraten. Naast drukreductie heeft het meet- en regelstation nog een andere functie, namelijk het odoriseren van aardgas.



Gasontvangstations

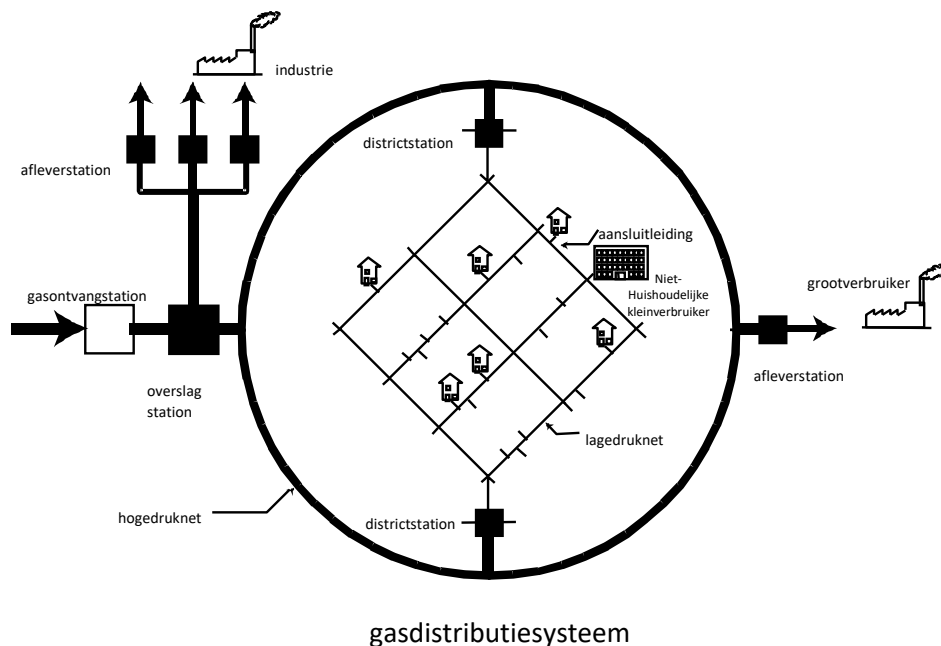
Gasontvangstations leveren het gas in het landelijke transportnet aan de afnemers. De gasontvangstations reduceren de gasdruk tot de druk die de afnemer voor de doorvoer of het gebruik van het gas nodig heeft. Bij de regionale netbeheerders is dit 8 of 4 bar. Voor grote afnemers wordt soms onder hogere drukken geleverd.

De gasontvangstations bestaan uit twee of meer leidingstraten. Een leidingstraat heeft de volgende functies:

- Het verwarmen van het te leveren gas, zodat bevriezing van componenten bij de drukreductie wordt voorkomen.
- Het regelen en beveiligen van de druk.
- Het meten van de gashoeveelheid.

1.5.2 Het lokale gasdistributienet

Gasontvangstations voeden het lokale gasdistributienet. Een lokaal gasdistributienet bestaat uit een hogedruk distributienet (8 bar, 4 bar, 1 bar) en een lagedruk distributienet (100 mbar en soms 30 mbar).



Schema van het gasdistributiesysteem

Hogedruk distributienet

De hogedruk distributienetten leveren direct gas aan lokale grootverbruikers zoals kleine industrie en tuinders. Ook voeden de hogedruknetten de lagedruknetten. Hiervoor staan in Nederland ongeveer 10.000 districtstations.

Om de leveringszekerheid te verhogen zijn de hogedruknetten zoveel mogelijk in ringvorm aangelegd. Op een aantal plaatsen zijn de hogedruknetten met elkaar verbonden. Op deze manier kan ook levering vanuit een aangrenzend distributienet plaatsvinden.

Districtstations

De districtstations regelen de gasdruk van het lagedruknet. De capaciteit van de districtstations is afgestemd op de gevraagde capaciteit van het achterliggende net. Op plaatsen waar binnen het net behoefte is aan grotere leveringszekerheid is het districtstation dubbelstraats uitgevoerd. Om zeker te zijn dat het falen van een gasdrukregelaar nooit leidt tot een gevaarlijk hoge druk bij de afnemers, heeft iedere gasstraat twee onafhankelijk werkende drukbeveiligingen.

Lagedruk distributienet

Het lagedruk distributienet transporteert het gas van de districtstations naar de kleinverbruikers. Deze netten zijn fijn vertakt en sterk vermaasd. Iedere stad of dorp heeft één groot lagedruknet, dat op meerdere punten gevoed wordt door districtstations. Als één districtstation uitvalt vangen de overige stations dat vrijwel altijd op.



Dimensionering van lagedruknetten

De lagedruknetten zijn zodanig gedimensioneerd dat ze bij een verwacht piekverbruik - bij een gemiddelde etmaaltemperatuur van -12 graden Celsius - nog gas met voldoende druk bij de kleinverbruiker leveren. Als extra voorwaarde wordt gesteld, dat bij het uitvallen van één station of één belangrijke leiding nog 70% van de capaciteit geleverd moet kunnen worden. Dit komt overeen met de te leveren capaciteit bij een buitentemperatuur van min 2 graden Celsius.

In Nederland zijn twee typen lagedruk distributienetten in gebruik. De meeste netten wordt op 100 mbar bedreven. Een klein gedeelte van de netten op 30 mbar. De huisinstallaties van woningen in een 100 mbar gebied, bevatten een zogenaamde huisdrukregelaar. Deze reduceert de gasdruk in de woning tot 30 mbar. Huishoudelijke gastoestellen zijn namelijk ontworpen voor een ingangsdruk van 30 mbar.

Veel huisinstallaties bevatten daarnaast een gasgebrek-beveiliging. We noemen deze beveiliging ook wel een B-klep. Soms is de B-klep een extra component. Maar meestal is de functie van de B-klep geïntegreerd in de huisdrukregelaar. De B-klep sluit de gastoevoer af als de netdruk is weggefallen. Hiermee voorkomt de klep dat het gas ongecontroleerd uitstroomt als de netdruk weer wordt hersteld.

1.5.3 Deelsystemen en deelnetten

Een deelsysteem is een aantal bij elkaar behorende netcomponenten. Ook hun beveiligingen en overige secundaire apparatuur horen bij het deelsysteem. De betrouwbaarheidscijfers in dit rapport hebben betrekking op vier deelsystemen:

- hoofdleiding: de leidingen in het hogedrukgedeelte (8 bar, 4 bar, 1 bar) en het lagedrukgedeelte (100 mbar en soms 30 mbar) van het gasdistributienet.
- aansluitleiding: de leidingen vanaf de hoofdleiding tot aan de gasmeteropstelling.
- gasstation (inclusief gasmeteropstelling $\geq$ G10): de gasdrukregel- en meetstations voor het regelen van de gasdistributiedruk en/of het meten van de gashoeveelheid bij grote klanten.
- gasmeteropstelling $\leq$ G6: de hoofdkraan, huisdrukregelaar, etc. Bij woningen wordt de gasmeteropstelling meestal in de meterkast aangetroffen.



Deelsystemen infra en $\text{GMO} \leq \text{G6}$

Bij de presentatie van de cijfers worden de deelsystemen hoofdleidingen, aansluitleidingen en gasstations samengebracht onder de noemer: deelsysteem Infra. Het deelsysteem gasmeteropstellingen $\leq$ G6 wordt $\text{GMO} \leq \text{G6}$ genoemd.

Een deelnet is een onderdeel van het gasdistributienet. In Nederland onderscheiden we vijf deelnetten. Ieder deelnet heeft zijn eigen minimale en maximale bedrijfsdruk (MOP Maximum Operating Pressure).



Deelnet	Bedrijfsdruk
30 mbar	Minimale druk 25 mbar en MOP van 30 mbar.
100 mbar	Minimale druk 40 mbar en MOP van 200 mbar.
1 bar	Minimale druk 0,2 bar en MOP van 1 bar.
4 bar	Minimale druk 0,8 bar en MOP van 4 bar.
8 bar	Minimale druk 1,5 bar en MOP van 8 bar.

Deelnetten met bijbehorende minimale en maximale bedrijfsdruk

1.6 De Nederlandse netbeheerders

Naast de landelijke netbeheerder Gasunie Transport Services B.V. beheren zeven regionale netbeheerders het regionale gasnet.



Overzicht van de regionale gasnetbeheerders



2. Cijfers over 2021 – Onvoorzien

Dit hoofdstuk bevat de kengetallen van onvoorziene onderbrekingen in het gasnet in 2021. Deze cijfers zijn gebaseerd op de storingsgegevens van de regionale netbeheerders. Na het totaaloverzicht lichten we de belangrijkste kengetallen per kwaliteitsindicator toe. We onderscheiden hierbij de deelsystemen infra en $GMO \leq G6$ en vergelijken de cijfers uit 2021 met het vijfjarig gemiddelde (periode 2016 – 2020). Tot slot gaan we in op de vijf grootste storingen in 2021.

2.1 Een overzicht van kwaliteitsindicatoren per deelsysteem

Onderstaande tabel bevat de kengetallen van de zes kwaliteitsindicatoren voor onvoorziene onderbrekingen in het jaar 2021.

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Storingsen totaal (met én zonder gasonderbreking)	44.416	53.438	-17%
Storingsen met gasonderbreking	32.582	38.068	-14%
Getroffen klanten	45.183	51.524	-12%
Gemiddelde onderbrekingsduur [min]	129,8	140,0	-7%
Jaarlijkse uitvalduur [sec/jaar]	48	59	-19%
Onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,0062	0,0071	-12%
Gemiddelde duur veiligstellen [min]	58,7	64,3	-9%

Kwaliteitsindicatoren voor onvoorziene onderbrekingen in Nederland

In de volgende paragrafen lichten we de kengetallen per kwaliteitsindicator toe. Daarbij komt steeds een deel van de tabel uit paragraaf 2.1 terug.

2.2 Het aantal storingen met en zonder onderbreking

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Storingsen (met én zonder gasonderbreking)	44.416	53.438	-17%
Infra	20.524	20.962	-2%
$GMO \leq G6$	23.892	32.477	-26%
Storingsen met gasonderbreking	32.582	38.068	-14%
Infra	11.986	11.238	7%
$GMO \leq G6$	20.596	26.830	-23%

In 2021 zijn 17% minder storingsen geregistreerd dan het vijfjarig gemiddelde. Bij het deelsysteem gasmeteropstellingen $\leq G6$ is de grootste afname te zien ten opzichte van het vijfjarig gemiddelde.



Storingen aan een gasmeteropstelling veroorzaken bijna altijd een onderbreking. Storingen leiden bij het deelsysteem Infra minder vaak tot een onderbreking. Denk hierbij bijvoorbeeld aan storingen aan een hoofdleiding. Door het toepassen van vermaasde netten, kunnen deze worden opgevangen door een andere leiding

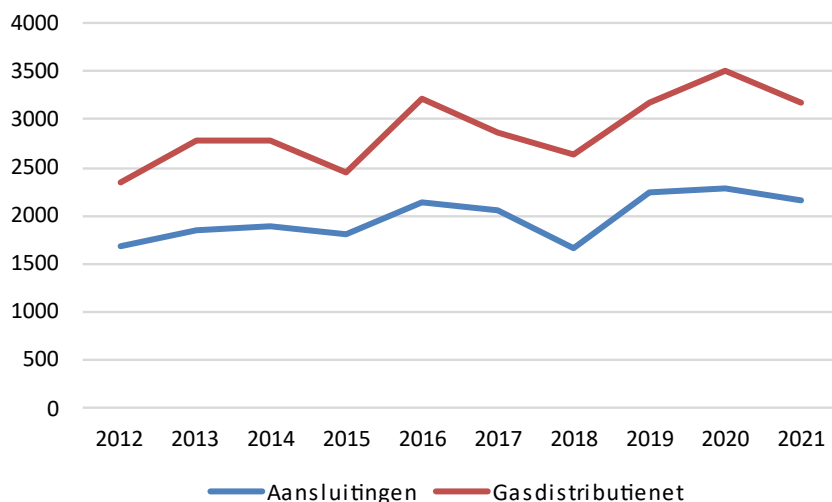
Lekken

De meeste storingen die in Nestor zijn opgenomen zijn lekken. De volgende tabel toont alle lekken in 2021 bij regionale netbeheerders. Deze zijn gemeld door klanten, derden of ontdekt tijdens uitgevoerde lekzoekprogramma's. Lekken die gevonden worden bij onderhoudswerkzaamheden aan stations zijn niet opgenomen in het overzicht.

Deelsysteem	Urgent	Niet urgent
Gasdistributienet	5.961	3.168
Aansluitingen	18.327	2.160
Totaal	24.288	5.328

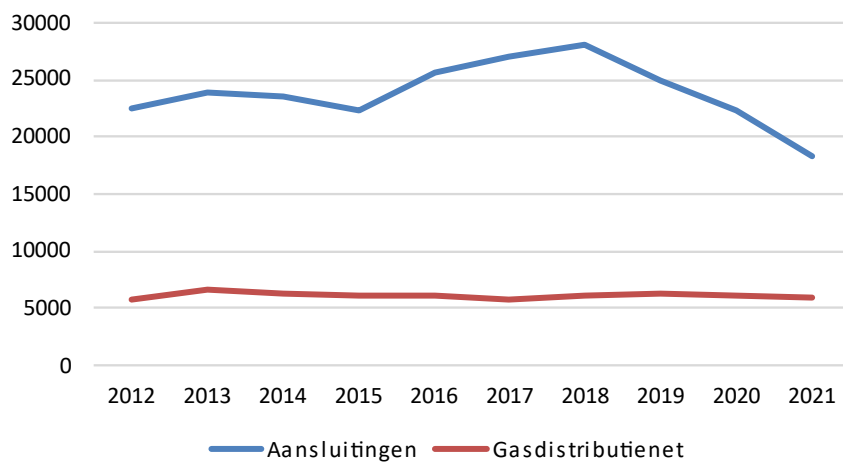
Aantal lekken in 2021 bij regionale netbeheerders

De volgende grafiek laat zien dat na stijging vanaf 2018 er in 2021 een daling te zien is in het aantal niet urgente lekken.



Aantal niet urgente lekken gasdistributie en aansluitingen over periode 2012-2021

Het aantal urgente lekken bij het deelsysteem aansluitingen laat een daling zien vanaf 2018 (zie onderstaande grafiek).



Aantal urgente lekken gasdistributie en aansluitingen over periode 2012-2021

2.3 Het aantal getroffen klanten

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Getroffen klanten	45.183	51.524	-12%
Infra	24.396	24.442	0%
GMO ≤ G6	20.787	27.082	-23%

In 2021 was het aantal getroffen klanten 12% lager dan het vijfjarig gemiddelde. Het aantal getroffen klanten als gevolg van een storing aan een gasmeteropstelling laat hierbij de grootste daling zien.

2.4 De gemiddelde onderbrekingsduur

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Gemiddelde onderbrekingsduur [min]	129,8	140,0	-7%
Infra	185,4	234,0	-21%
GMO ≤ G6	64,6	55,2	17%

In 2021 lag de gemiddelde onderbrekingsduur 7% onder het vijfjarig gemiddelde. De gemiddelde onderbrekingsduur bij het deelsysteem infra laat hierbij de grootste daling zien.



Een storing aan een gasmeteropstelling, bijvoorbeeld een huisdrukregelaar met een te hoge sluitdruk, kan sneller verholpen worden dan een storing aan een leiding. Een leiding moet vaak eerst opgegraven worden.

2.5 De jaarlijkse uitvalduur

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Jaarlijkse uitvalduur [sec/jaar]	48	59	-19%
Infra	37	47	-21%
GMO ≤ G6	11	12	-10%

In 2021 was de jaarlijkse uitvalduur 19% lager dan het vijfjarig gemiddelde.

2.6 De onderbrekingsfrequentie

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,0062	0,0071	-12%
Infra	0,0033	0,0033	0%
GMO ≤ G6	0,0028	0,0037	-25%

De totale onderbrekingsfrequentie was in 2021 in totaal 0,0062 en daarmee 12% lager dan het vijfjarig gemiddelde.

2.7 De gemiddelde duur veiligstellen

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Gemiddelde duur veiligstellen [min]	58,7	64,3	-9%
Infra	59,1	81,6	-28%
GMO ≤ G6	52,7	48,7	8%

In 2021 was de gemiddelde duur veiligstellen 9% lager dan het vijfjarig gemiddelde.

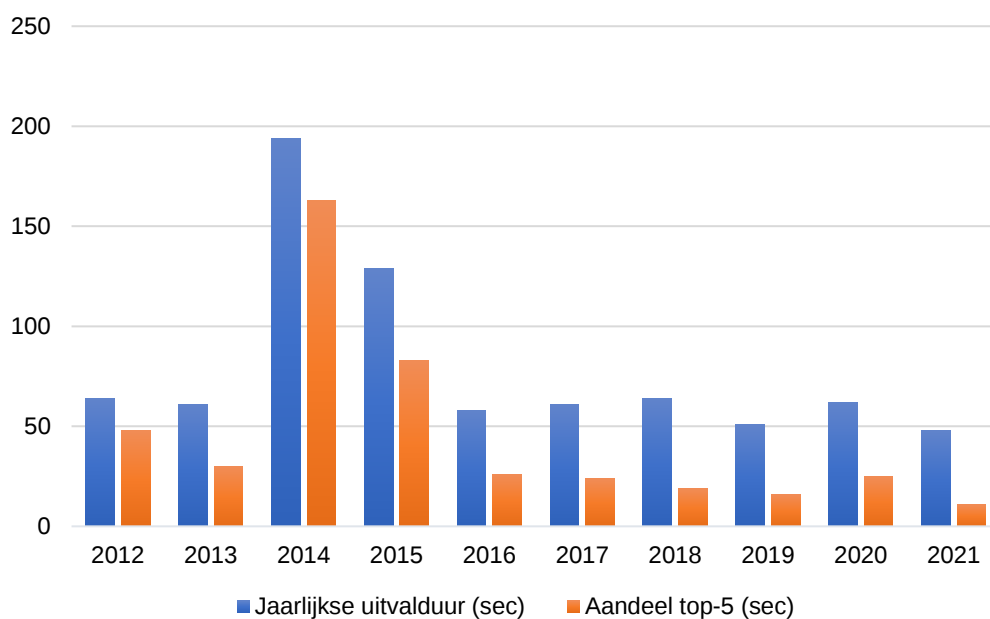
2.8 Top 5 grootste onderbrekingen

De vijf grootste onvoorziene onderbrekingen in 2021 liepen qua omvang uiteen van 12 tot 2770 getroffen klanten en van 128 minuten tot 8.445 minuten. De vijf grootste onderbrekingen hadden samen een aandeel van 11 seconden in de jaarlijkse uitvalduur van 48 seconden. Dit is een percentage van 22%.

Het vijfjarig gemiddelde van de jaarlijkse uitvalduur van de top 5 storingen bedraagt 22 seconden. In 2021 was de jaarlijkse uitvalduur 50% lager dan het vijfjarig gemiddelde.

Een beschrijving van de vijf grootste onderbrekingen is te vinden in bijlage A.

De volgende figuur toont het aandeel dat de vijf grootste onvoorziene onderbrekingen de laatste jaren hadden in de jaarlijkse uitvalduur.



Aandeel vijf grootste onderbrekingen in totale jaarlijkse uitvalduur, 2012 – 2021

Zeer grote en langdurige storingen zoals in 2014 en 2015 hebben zich de laatste 6 jaar niet voorgedaan. Hierdoor zijn de gemiddelde onderbrekingsduur en de jaarlijkse uitvalduur de laatste jaren gedaald.



3. Cijfers over 2021 – Voorzien

In dit hoofdstuk gaan we in op de kengetallen van voorziene onderbrekingen in het gasnet in 2021. We onderscheiden hierbij de deelsystemen infra en $\text{GMO} \leq \text{G6}$. Na het totaaloverzicht lichten we de belangrijkste kengetallen per kwaliteitsindicator toe.

3.1 Een overzicht van kwaliteitsindicatoren per deelsysteem

De volgende tabel bevat de kengetallen van vier kwaliteitsindicatoren voor voorziene onderbrekingen in het jaar 2021. De cijfers van 2021 worden afgezet tegen het vijfjarig gemiddelde.

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Verschil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Aantal getroffen klanten	147.050	364.401	-60%
Gemiddelde onderbrekingsduur [min]	131,1	65,4	100%
Jaarlijkse uitvalduur [sec/jaar]	158	196	-19%
Onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,0200	0,0499	-60%

Kwaliteitsindicatoren voorziene onderbrekingen

In de volgende paragrafen lichten we de kengetallen per kwaliteitsindicator toe. Daarbij komt steeds een deel van de bovenstaande tabel terug.

3.2 Het aantal getroffen klanten

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Verschil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Aantal getroffen klanten	147.050	364.401	-60%
Infra	93.522	90.865	3%
$\text{GMO} \leq \text{G6}$	53.528	273.536	-80%

In 2021 is het gemiddeld aantal getroffen klanten met 60% lager dan het vijfjarig gemiddelde. Dit wordt veroorzaakt door de afname in het aantal getroffen klanten in het deelsysteem $\text{GMO} \leq \text{G6}$. Deze afname wordt veroorzaakt doordat de uitrol van de slimme gasmeter voor het grootste deel is afgerond.

3.3 De gemiddelde onderbrekingsduur

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Gemiddelde onderbrekingsduur [min]	131,1	65,4	100%
Infra	192,9	206,9	-7%
GMO ≤ G6	23,3	18,4	27%

In 2021 lag de gemiddelde onderbrekingsduur 100% hoger dan het vijfjarig gemiddelde. Dit komt door een stijging van de gemiddelde onderbrekingsduur van het deelsysteem GMO ≤ G6.

3.4 De jaarlijkse uitvalduur

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Jaarlijkse uitvalduur [sec/jaar]	158	196	-19%
Infra	147	147	0%
GMO ≤ G6	10	41	-76%

In 2021 lag de jaarlijkse uitvalduur 19% lager dan het vijfjarig gemiddelde. Dit komt door een grote daling van de jaarlijkse uitvalduur in het deelsysteem GMO ≤ G6 ten opzichte van voorgaande jaren.

3.5 De onderbrekingsfrequentie

Kwaliteitsindicator	2021	Vijfjarig gemiddelde	Vershil 2021 t.o.v. vijfjarig gemiddelde
Onderbrekingsfrequentie [aantal/jaar]	0,0200	0,0499	-60%
Infra	0,0127	0,0125	2%
GMO ≤ G6	0,0073	0,0375	-81%

In 2021 was de onderbrekingsfrequentie 0,0200. Dit betekent dat 1 op de 50 klanten in 2021 te maken had met een gasonderbreking als gevolg van voorziene werkzaamheden. Dit is 60% minder dan het vijfjarig gemiddelde.

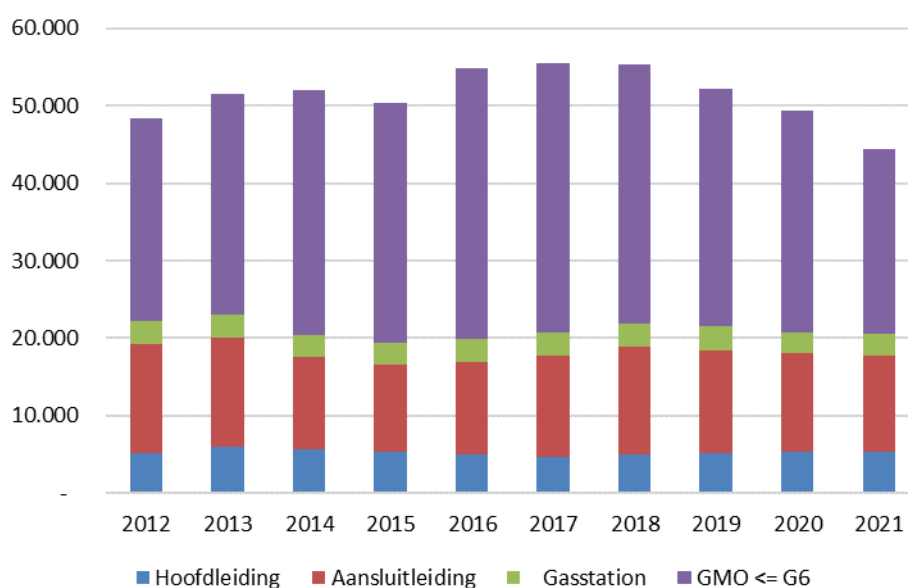


4. Storingsoorzaken en getroffen componenten

In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de verdeling van de storingen over de deelsystemen. Vervolgens gaan we per deelsysteem in op de oorzaak van de storingen en de componenten die bij de storing betrokken waren. Het betreft cijfers over storingen die onvoorzien waren.

4.1 Verdeling van de storingen over de deelsystemen

In totaal traden er 44.416 storingen op in 2021. Hiervan vond 54% plaats aan $GMO \leq G6$. De volgende figuur toont de verdeling van de storingen per deelsysteem over de periode 2012 - 2021.



Storingsverdeling per deelsysteem 2012- 2021

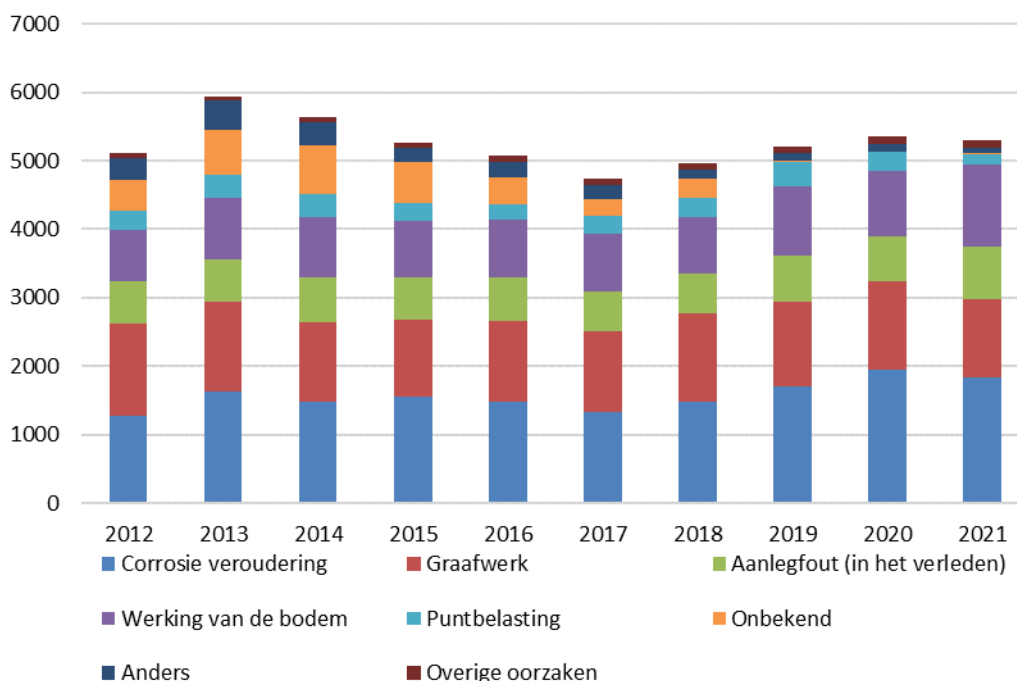
De verdeling van het aantal storingen over de verschillende deelsystemen is over de jaren heen stabiel.

4.2 Storingsinformatie hoofdleidingen

4.2.1 Oorzaken hoofdleidingen

In 2021 traden 5.307 storingen op aan een hoofdleiding. *Corrosie/veroudering* en *Graafwerk* zijn bij 56% van de storingen de oorzaak.

De volgende figuur toont de verdeling van oorzaken van de storingen aan hoofdleidingen over de periode 2012 - 2021.



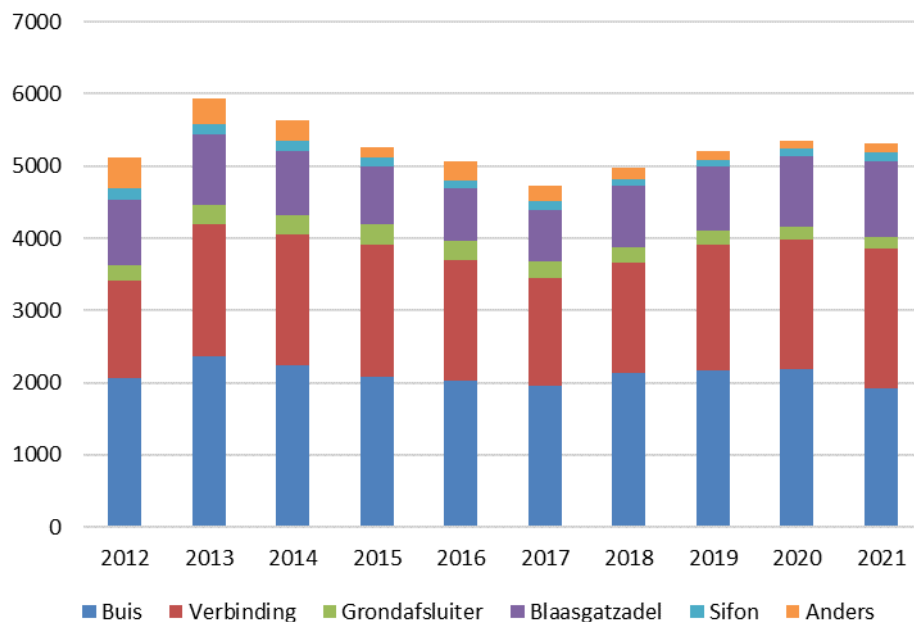
Storingsverdeling per oorzaak voor hoofdleidingen over 2012-2021

De figuur toont dat de oorzaak van de meeste storingen de afgelopen jaren geregistreerd werden in de categorieën *Corrosie/veroudering*, *Graafwerk* en *Werking van de bodem*. Het aantal storingen met oorzaak *Onbekend* is vanaf 2019 afgenomen tot bijna nul.

4.2.2 Getroffen componenten in hoofdleidingen

Meer dan 70% van de storingen in 2021 werd veroorzaakt door een probleem met een *Buis* of een *Verbinding*.

De volgende figuur toont de verdeling van de storingen over de componenten van hoofdleidingen over de periode 2012 - 2021.



Storingsverdeling per component voor hoofdleidingen over 2012-2021

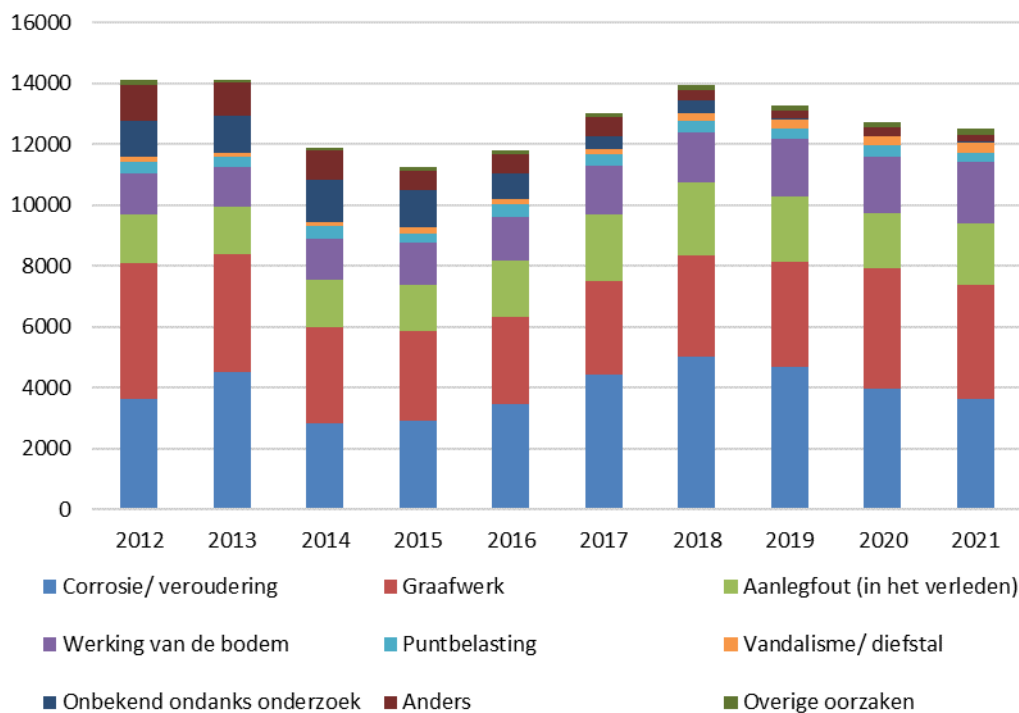
De figuur toont dat de meeste storingen geregistreerd werden bij de componenten *Buis*, *Verbinding* en *Blaasgatzadel*.

4.3 Storingsinformatie aansluitleidingen

4.3.1 Oorzaken aansluitleidingen

In 2021 traden 12.507 storingen op aan een aansluitleiding. *Corrosie/veroudering* en *Graafwerk* was bij 60% van deze storingen de oorzaak.

De volgende figuur toont de verdeling van oorzaken van storingen aan een aansluitleiding over de afgelopen jaren.



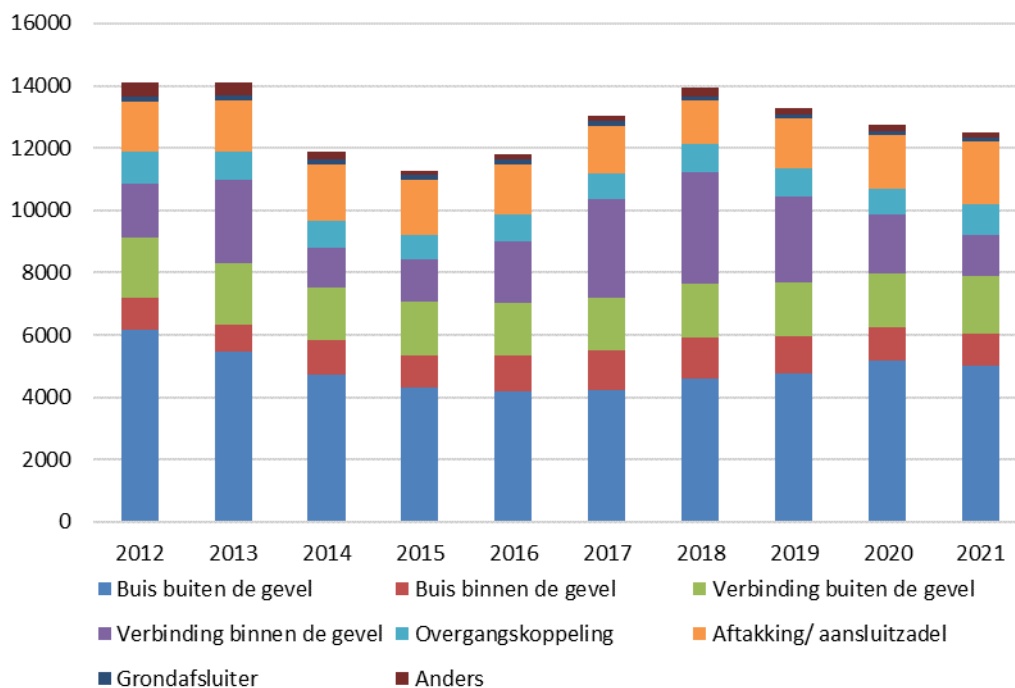
Storingsverdeling per oorzaak voor aansluitleidingen over de periode 2012-2021

De figuur toont dat de oorzaak van de meeste storingen de afgelopen jaren geregistreerd werden in de categorieën *Corrosie/veroudering*, *Graafwerk*, *Aanlegfout in het verleden* en *Werking van de bodem*.

4.3.2 Getroffen componenten in aansluitleidingen

Meer dan 55% van de storingen in 2021 werd veroorzaakt door een probleem met een *Buis buiten de gevel* en een *Aftakking/ aansluitzadel*.

De volgende figuur toont de verdeling van de storingen over de diverse componenten van aansluitleidingen over de periode 2012 - 2021.



Storingsverdeling per component voor aansluitleidingen over de periode 2012-2021

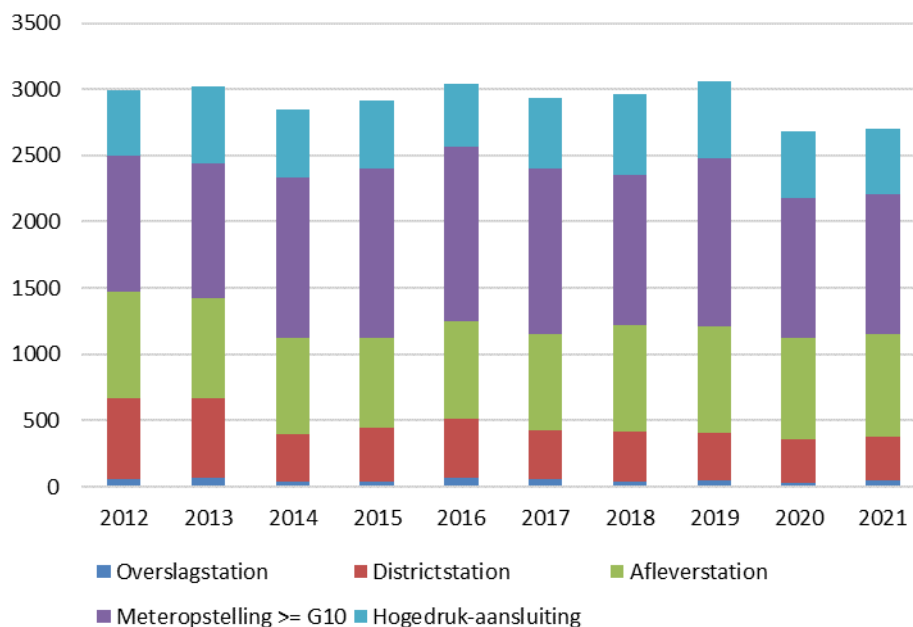
De figuur toont dat de meeste storingen de afgelopen jaren geregistreerd werden bij het component *Buis buiten de gevel*. Het aantal storingen aan het component *verbinding binnen de gevel* is in 2021 opnieuw gedaald. Het aantal storingen aan de componenten *overgangskoppeling* en *aftakking/ aansluitzadel* is ten opzichte van voorgaande jaren gestegen.

4.4 Storingsinformatie gasstations

4.4.1 Verdeling van storingen per categorie station

In 2021 traden 2.702 storingen op aan een gasstation. Bijna 70% van deze storingen vonden plaats in de *Meteropstelling ≥ G10* en het *Afleverstation*.

De volgende figuur toont de verdeling van de storingen aan gasstations per categorie over de periode 2012 - 2021.



Storingsverdeling per categorie station over de periode 2012-2021

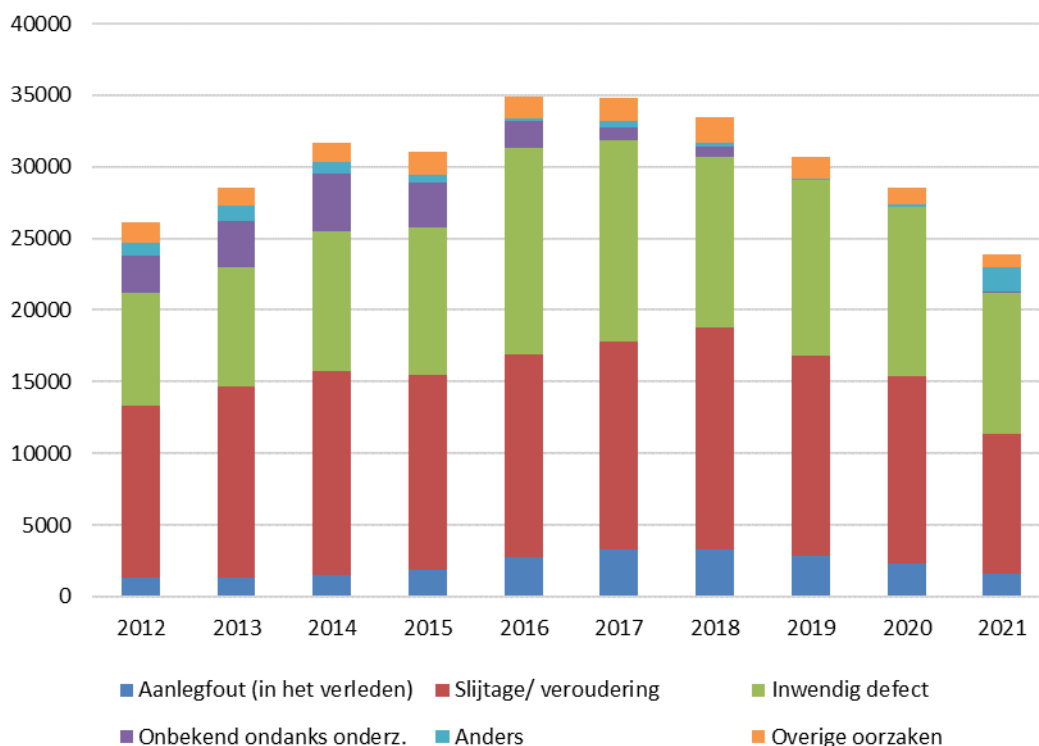
De figuur toont dat de afgelopen jaren de meeste storingen geregistreerd werden in de *Meteropstelling >= G10*, het *Afleverstation* en *Hogedruk aansluiting*.

4.5 Storingsinformatie gasmeteropstellingen ≤ G6

4.5.1 Oorzaken gasmeteropstellingen ≤ G6

In 2021 traden er 23.892 storingen op aan de GMO ≤ G6. Meer dan 80% van de storingen in 2021 werd veroorzaakt door *Slijtage/veroudering* en *Inwendig defect*.

De volgende figuur toont de verdeling van oorzaken van storingen aan gasmeteropstellingen over de periode 2012 - 2021.



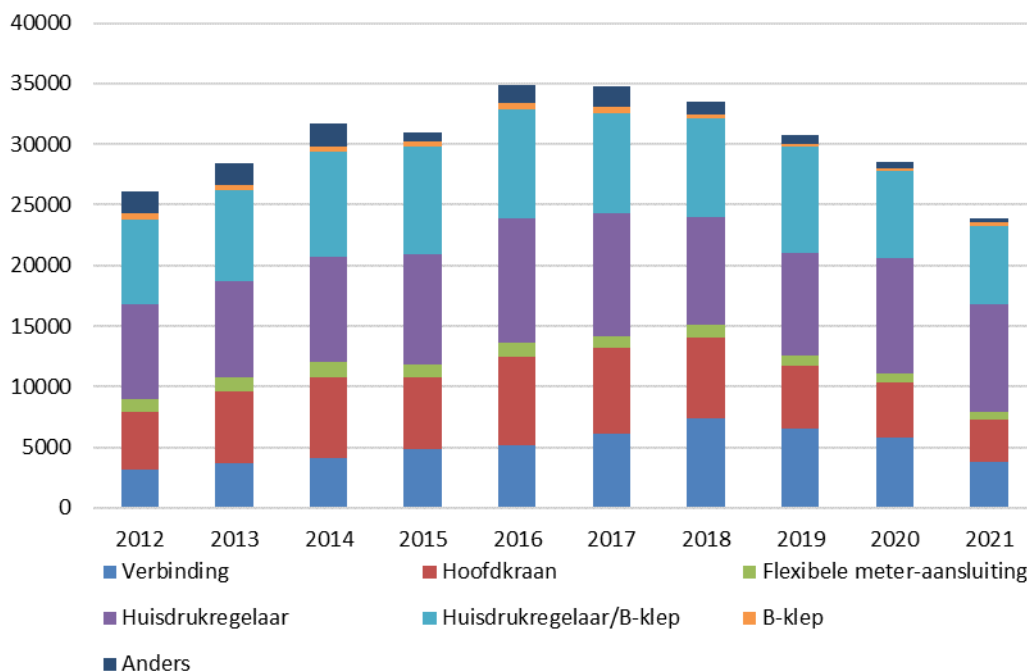
Storingsverdeling per oorzaak voor gasmeteropstellingen over de periode 2012-2021

De figuur toont dat de oorzaak van de meeste storingen de afgelopen jaren geregistreerd werden in de categorieën *Slijtage/veroudering* en *Inwendig Defect*. Wanneer we de cijfers 2021 vergelijken met voorgaande jaren, zien we dat de oorzaak *anders* is gestegen ten opzichte van voorgaande jaren.

4.5.2 Getroffen componenten in gasmeteropstellingen ≤ G6

Meer dan 60% van de storingen in 2021 werd veroorzaakt door een storing aan de *Huisdrukregelaar* of *Huisdrukregelaar/B-klep*.

De volgende figuur toont de verdeling van de storingen over de componenten van gasmeteropstellingen over de periode 2012 - 2021.



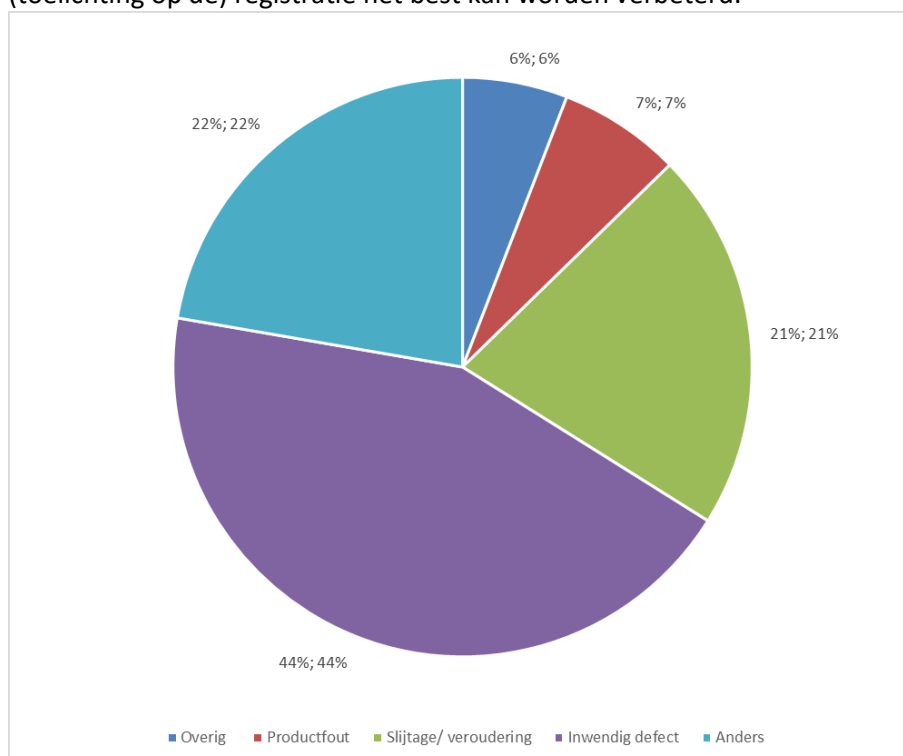
Storingsverdeling per component voor gasmeteropstellingen over de periode 2012-2021

De figuur toont dat de meeste storingen de afgelopen jaren geregistreerd werden bij de componenten *Huisdrukregelaar*, *Huisdrukregelaar/B-klep*.

Vergelijken we de gegevens van 2021 met voorgaande jaren, valt op dat er in 2021 alleen bij het component *B-klep* sprake is van een kleine stijging van het aantal storingen.

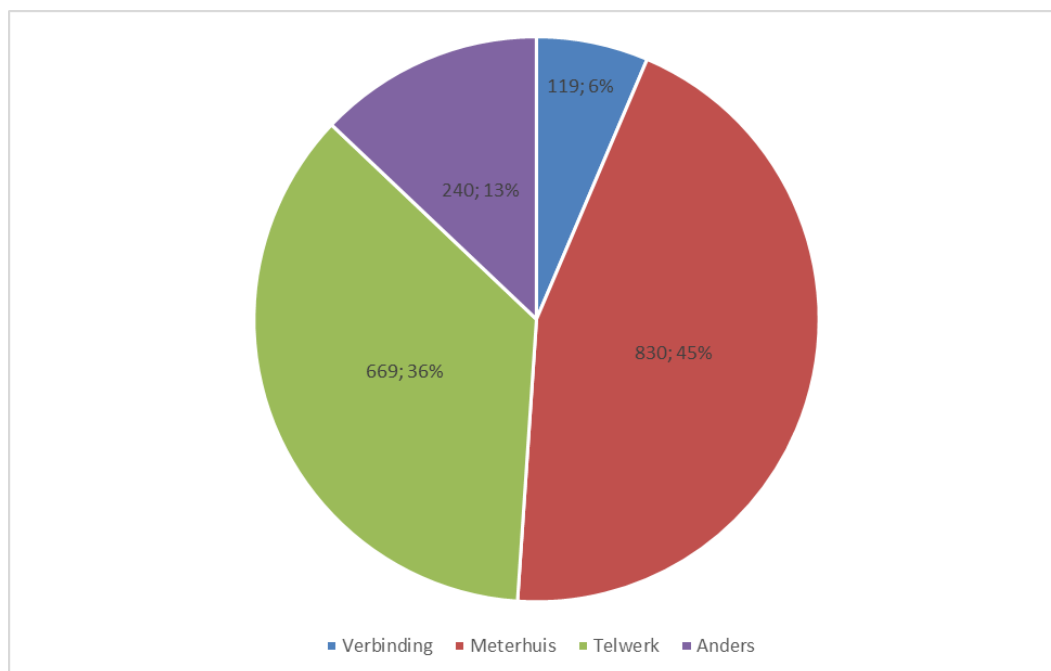
5. Gasmeters

Sinds 2021 is de landelijke storingsregistratie Nestor uitgebreid met de vastlegging van storingen aan de gasmeters. Voorheen was de registratie beperkt tot het gasnet zonder de meter. Doel van de storingsregistratie is om landelijk inzicht te krijgen in het aantal storingen en de verdeling ervan naar oorzaak en component. Storingen in de installatie van de klanten zelf – en dus ‘achter de meter’ - vallen buiten Nestor. Dit laatste geldt ook voor storingen met betrekking tot de communicatie tussen de meter en Centrale Toegangsserver (CTS). Op basis van de registratie in 2021 blijkt dat er 1.858 storingen hebben plaatsgevonden. Onderstaande figuur toont de storingsverdeling per oorzaak. De figuur maakt duidelijk dat ‘Inwendig defect’ de oorzaak van circa 44% van de storingen is. De oorzaak die daarna het meest voorkomt is ‘slijtage/veroudering’ met 21%. Dit is de eerste rapportage over meterstoringen. De achterliggende registratiemethodiek is nieuw en zal komende jaren op basis van de ervaringen worden verbeterd. Onderdeel van deze verbeteringslag is het terugdringen van de oorzaak ‘anders’ die nu een aandeel heeft van 22%. Onder ‘anders’ worden oorzaken verstaan die niet onder de andere categorieën in te delen zijn. De monteurs moeten deze nader toelichten in hun registratie. Een eerste analyse heeft geleerd dat het vaak om een storing gaat waarbij de monteur geen duidelijke oorzaak heeft gevonden. Verder blijkt dat de invuller soms heeft getwijfeld over de juiste oorzaak. Momenteel worden de gegeven toelichtingen nader onderzocht en bekeken hoe de (toelichting op de) registratie het best kan worden verbeterd.



Storingsverdeling per oorzaak voor gasmeters 2021

Onderstaande figuur toont de storingsverdeling per component. De figuur maakt duidelijk dat 'Meterhuis' en 'Telwerk' met respectievelijk 45% en 34% de meest getroffen componenten zijn. In de figuur komt ook de categorie 'anders' voor met 13%. Met deze categorie worden oorzaken bedoeld die niet in de andere categorieën in te delen zijn.



Storingsverdeling per component voor gasmeters 2021



Bijlagen

Bijlage A: Top 5 grootste onderbrekingen 2021

Onderbrekingen hebben vervelende gevolgen voor de getroffen klant(en). Dit geldt in het bijzonder voor langdurige onderbrekingen. In onderstaande tabel zijn de vijf grootste onderbrekingen van 2021 samengevat. De omvang van deze vijf onderbrekingen varieert van 12 tot 2770 getroffen klanten en van 68 minuten tot 8.445 minuten.

#	Plaats	Aanvangsdatum	Impact op jaarlijkse uitvalduur (sec/jaar)
1	Urmond	11 januari 2021	4,187
2	Hilversum	7 oktober 2021	4,119
3	Roermond	19 april 2021	0,941
4	Amsterdam	22 augustus 2021	0,828
5	Tjuchem	18 juni 2021	0,524

Top 5 grootste onderbrekingen, 2021

Hieronder volgt een toelichting op elk van deze onderbrekingen.

1	Positie in de top 5		
	11 Januari 2021		
	13:45		
	22:30	Urmond	
	08:45	976 getroffen klanten	

Wat gebeurde er?

Bij saneringswerkzaamheden van lage druk hoofdleidingen gas is een 8 bar hoge druk hoofdleiding geraakt bij de realisatie van een persboring. In het ontvangstgat van de persboring waren kabels en leidingen vrij gegraven en inzichtelijk gemaakt. Hierbij heeft men de aanwezige hoge druk hoofdleiding en een middenspanningskabel over het hoofd gezien. De stalen mantelbuis heeft de hoge druk hoofdleiding geraakt en een aanzienlijk gat veroorzaakt. Hierdoor heeft gaslekage met vrije gasuitstroom plaatsgevonden. De omgeving is ontruimd. De hoge druk hoofdleiding is afgesloten om de gaslekage te stoppen en herstel mogelijk te maken.

**Welke gevolgen had dit voor klanten?**

Door de het afsluiten en sectioneren van het hoge druk gasnet is een deel van het achterliggende lage druk gasnet drukloos geworden. Hierdoor zijn 976 aansluitingen in het dorp Berg aan de Maas tijdelijk zonder gas gekomen.

**Wat was de oorzaak?**

De gaslekage is veroorzaakt door graafwerk.

**Hoe verhielp de netbeheerder de storing?**

De beschadigde hoge druk hoofdleiding is vervangen waarna het drukloos geworden onderliggende lage druk gasnet weer in bedrijf genomen.

**Welke maatregelen zijn verder genomen?**

Het incident is nader onderzocht. Er zijn diverse besluiten genomen om herhaling te voorkomen.



2	Positie in de top 5		
	7 oktober 2021		
	02:13 uur		
	05:15 uur	Hilversum	
	Duur: 03:02 uur	2770 getroffen klanten	

Wat gebeurde er? De veiligheidsafsluiters van zes hogedruk districtstations zijn door onbekende oorzaak in werking getreden. Als gevolg hiervan zijn 2770 aansluitingen zonder gas gekomen.	
Welke gevolgen had dit voor klanten? 2770 klanten zaten zonder gas.	
Wat was de oorzaak? Oorzaak was ook na onderzoek niet meer te achterhalen.	
Hoe verhielp de netbeheerder de storing? Na controle ter plaatse zijn de districtstations weer in bedrijf genomen en alle aansluitingen weer van gas voorzien.	
Welke maatregelen zijn verder genomen? De betreffende districtstations worden extra gecontroleerd en gemonitord waardoor wellicht alsnog de oorzaak achterhaald wordt en eventuele nieuwe problemen vroegtijdig worden ondervangen.	

3	Positie in de top 5		
	19 april 2021		
	13:07 uur		
	15:15 uur		
	Duur: 02:08 uur		
		Roermond	
		900 getroffen klanten	

Wat gebeurde er?

In Roermond werden grijs gietijzeren lagedruk hoofdleidingen vervangen en daarna in druk verhoogd van 30 mbar naar 100 mbar. Tijdens de werkzaamheden is door een bedieningsfout in het lage druk gasnet, gas met een druk van 100 mbar in het 30 mbar net gekomen. Door de te hoge druk in het lage druk gasnet zijn bij twee districtstations de veiligheden gevallen.

**Welke gevolgen had dit voor klanten?**

900 klanten kwamen tijdelijk zonder gas.

**Wat was de oorzaak?**

Tijdens werkzaamheden heeft men zich niet aan het werk- en bedieningsplan gehouden. Tijdens het zetten van de gasblazen zijn bedieningsfouten gemaakt. Er was geen fysieke onderbreking tussen de twee gasnetten. Dit is wel een vereiste bij deze werkzaamheden.

**Hoe verhielp de netbeheerder de storing?**

Dezelfde dag, in de namiddag, is door de regionale gasnetbeheerder de gasvoorziening weer hersteld door het resetten van de twee districtstations.

**Welke maatregelen zijn verder genomen?**

Het incident is nader onderzocht. Er zijn diverse besluiten genomen om herhaling te voorkomen.



4	Positie in de top 5		
	22 augustus 2021		
	16:51 uur		
	15:00 uur (28 augustus 2021)	Amsterdam	
	Duur: 140:45 uur	12 getroffen klanten	

Wat gebeurde er? Voor reparatie van een gaslekkage aan de in pandige aansluitleiding gas van een appartementen complex zijn tijdelijk 12 aansluitingen zonder gas gezet. Door de lastige bereikbaarheid en de omvang van de reparatie hebben de werkzaamheden 6 dagen in beslag genomen.	
Welke gevolgen had dit voor klanten? 12 klanten zaten bijna 6 dagen zonder gas.	
Wat was de oorzaak? Meerdere gaslekages ontstaan door corrosie.	
Hoe verhielp de netbeheerder de storing? Na constatering zijn alle in pandige stijgleidingen vervangen waarna alle klanten weer van gas zijn voorzien.	
Welke maatregelen zijn verder genomen? Er zijn geen verdere maatregelen genomen.	

5	Positie in de top 5			
	18 juni 2021			
	11:45 uur			
	19:30 uur	Tjuchem		
	Duur: 07:45 uur	138 getroffen klanten		

Wat gebeurde er?

Op 18 juni 2021 omstreeks 11:28u werd de regionale gasnetbeheerder geconfronteerd met een tweetal meldingen van afnemers dat er geen gas beschikbaar was. Gezien de netconfiguratie werd er direct opgeschaald naar een collectieve gasstoring. De netdruk bleek plaatselijk onder de 40 mbar gezakt te zijn als gevolg van ongecontroleerde gasuitstroom uit het lage druk gasnet.

**Welke gevolgen had dit voor klanten?**

De gaslevering aan 138 aansluitingen is tijdelijk onderbroken.

**Wat was de oorzaak?**

Om de akker te beschermen tegen te veel water is er een sleuf gefreesd om het voorspelde water af te voeren. Bij deze werkzaamheden is een lage druk hoofdleiding beschadigd.

**Hoe verhielp de netbeheerder de storing?**

De bewoners in het gebied zijn bezocht door de regionale gasnetbeheerder i.v.m. een netdruk onder de 40 mbar en toestellen in storing. Het tracé is m.b.v. drukmetingen in kaart gebracht. Bij de aansluitingen op het tracédeel onder de 50 mbar zijn de hoofdkranen gesloten. De aansluitingen op het tracédeel boven de 50 mbar zijn bezocht om metingen te verrichten en een goede werking van de toestellen vast te stellen. Na een tracécontrole werd de defecte lage druk hoofdleiding gelokaliseerd. Vervolgens is door middel van het zetten van twee gasblazen de gasuitstroom gestopt, waarna de netdruk weer opliep naar 100 mbar. Na het inbouwen van een passtuk is de originele netcapaciteit en gaslevering hersteld. De aansluitingen zijn opnieuw bezocht om de hoofdkranen weer te openen.

**Welke maatregelen zijn verder genomen?**

De gasleiding had een gronddekking van circa 35 cm. De regionale gasnet-beheerder heeft het tracé geïnventariseerd met het doel een netverbetering te initiëren.



Colofon

Project	Betrouwbaarheid van gasnetten in Nederland, Resultaten 2021
Projectnummer	P000115313
Opdrachtgever	Netbeheer Nederland
Opdrachtnemer	Kiwa Technology B.V.
Uitgave	© Netbeheer Nederland, Den Haag. Alle rechten voorbehouden.
Projectmanager	Rob van Aerde
Auteur	Rob van Aerde
Kwaliteitsborger	Rob Holtrop
Kenmerk	GT-220066 versie 1.0
Datum	13 april 2022
Contactgegevens	Netbeheer Nederland Postbus 90608 2509 LP Den Haag 070 - 205 50 00 secretariaat@netbeheernederland.nl