

Stroomuitval: verwachtingen en voorbereidingen in Nederland



Nederlandse Academie voor
Crisisbeheersing en Brandweezorg
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.nipv.nl
info@nipv.nl
088 274 74 00

Colofon

© Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), 2026

Auteur(s) Landsman, J., Luesink, M., Joosten, L., Bertholet, A., & van Duin, M.

Contactpersoon Janne Landsman

Datum 12 mei 2026

Foto cover Rob Kruitwagen

Wij hechten veel belang aan kennisdeling. Delen uit deze publicatie mogen dan ook worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding.

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid is bij wet vastgelegd onder de naam Instituut Fysieke Veiligheid.

Samenvatting

In april 2025 vond een grootschalige stroomuitval plaats in Spanje en Portugal die zo'n 18 uur duurde. Miljoenen huishoudens zaten urenlang zonder stroom, telecommunicatie viel uit, het openbaar vervoer kwam stil te staan en de gezondheidszorg kampte met grote uitdagingen door de schaarste aan brandstof voor noodstroomaggregaten. Een recentere stroomuitval vond aan de start van dit jaar plaats in Berlijn, waardoor ongeveer 45.000 huishoudens meerdere dagen zonder elektriciteit in de kou zaten. De gebeurtenissen in Spanje, Portugal en Berlijn doen Nederlandse organisaties opnieuw beseffen dat dit ook hier kan voorkomen. Hierdoor voelen veel Nederlandse organisaties momenteel een sterke urgentie om zich voor te bereiden op grootschalige, langdurige stroomuitval.

Dit rapport is een vervolg op het rapport 'Grootschalige stroomuitval: ervaringen uit Spanje en Portugal 2025' (Landsman et al., 2025a). Deze gebeurtenis creëerde de vraag: voor welke uitdagingen staan we als dit in Nederland plaatsvindt? Dit rapport van het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid en Veiligheidsregio Kennemerland bundelt actuele informatie, kennis en expertise over de karakteristieken en gevolgen van grootschalige, langdurige stroomuitval en hoe (crisis)organisaties in Nederland zich hier op kunnen voorbereiden.

De bevindingen zijn gebaseerd op een document- en literatuurstudie, een analyse van recente stroomuitvalcasussen in Nederland, een korte uitvraag onder veiligheidsregio's en interviews met organisaties uit verschillende sectoren. Daarnaast is een casestudie over de stroomuitval in Berlijn van januari 2026 uitgevoerd, voor aanvullende inzichten uit een praktijkcasus.

Dit rapport laat zien dat grootschalige en langdurige stroomuitval een complex en uitdagend risico is. De Nederlandse samenleving is sterk afhankelijk van elektriciteit, waardoor vrijwel alle sectoren worden geraakt wanneer de stroom uitvalt. Ook crisisorganisaties ondervinden hiervan directe gevolgen, wat hun respons kan belemmeren. Veel organisaties treffen voorbereidingen op stroomuitval, maar het blijft lastig te bepalen wanneer deze toereikend zijn. Dat komt doordat langdurige, grootschalige uitval kan leiden tot veel uiteenlopende en moeilijk te voorziene cascade-effecten. Daarnaast bestaan er hardnekkige misvattingen over het gedrag van mensen in crisissituaties, zoals het idee dat stroomuitval leidt tot massale paniek en plunderingen. In de praktijk blijkt juist dat veel mensen veerkrachtig zijn en goed in staat om zichzelf en anderen te helpen, wat wordt bevestigd door gebeurtenissen in Spanje, Portugal en Berlijn. De aandacht van overheid en hulpdiensten zou zich daarom vooral moeten richten op mensen in een kwetsbare positie. Bij de voorbereiding op stroomuitval is het waarborgen van de continuïteit van de crisisorganisatie essentieel, waarvoor technische, organisatorische en strategische maatregelen kunnen worden getroffen. Tot slot verdient ook de herstart aandacht: het herstel van de elektriciteitsvoorziening betekent niet automatisch dat de crisis voorbij is. De herstartfase kan nieuwe problemen met zich meebrengen en geruime tijd in beslag nemen.

Inhoud

	Inleiding	6
1	Karakteristieken en gevolgen van stroomuitval	10
1.1	Oorzaken en karakteristieken	10
1.2	Gevolgen en cascade-effecten	12
1.3	Reflectie: de ultieme crisis?	14
2	Vorbereiden op stroomuitval	15
2.1	Stroomuitval in Nederland	15
2.2	Verwachtingen en zorgen van respondenten	16
2.3	Vorbereiden op stroomuitval	17
2.4	Taken en verantwoordelijkheden	19
2.5	Reflectie: op welk scenario bereiden we ons voor?	20
3	Impact op de samenleving	22
3.1	Reactie van de samenleving	22
3.2	Behoeften van inwoners	25
3.3	Implicaties voor de crisisrespons	26
3.4	Reflectie: vertrouwen op veerkracht	28
4	Continuïteit van de crisisorganisatie	29
4.1	Continuïteitsplannen	29
4.2	Prioriteren van kritische bedrijfsprocessen	30
4.3	Fall-back systemen	31
4.4	Informatie en communicatie	32
4.5	Sociale regressie	33
4.6	Reflectie: borgen van continuïteit	33
5	Herstart na stroomuitval	35
5.1	Aandacht voor de herstart	35
5.2	Herstart van systemen	35
5.3	Hervatten van processen en herstel van geleden schade	36
5.4	Psychosociale ondersteuning en zorg	37
5.5	Reflectie: aanhoudende problemen	37
6	Casuïstiek: langdurige stroomuitval in Berlijn	38
6.1	Oorzaak en gevolgen van de stroomuitval	38
6.2	Reactie van de samenleving	39
6.3	Reactie van de overheid en hulpdiensten	41
6.4	Reflectie: inzichten uit Berlijn	43
7	Slotbeschouwing	45
7.1	Reflectie van de lector	45
7.2	Tot slot	47
	Literatuurlijst	49

Inleiding

Aanleiding

In april 2025 vond een grootschalige stroomuitval plaats in Spanje en Portugal die zo'n 18 uur duurde. Miljoenen huishoudens zaten urenlang zonder stroom, telecommunicatie viel uit, het openbaar vervoer kwam stil te staan en de gezondheidszorg kampte met grote uitdagingen door de schaarste aan brandstof voor noodstroomaggregaten. De primaire behoefte van inwoners tijdens de stroomuitval was informatie: wat is er aan de hand, hoelang gaat het duren, wat moet ik doen, en hoe gaat het met mijn dierbaren? Tegelijkertijd was crisiscommunicatie een grote uitdaging voor crisisorganisaties, omdat de informatie- en communicatiemogelijkheden zeer beperkt waren. Mensen waren veerkrachtig, improviseerden met de beschikbare middelen en waren goed in staat om zichzelf te redden en anderen te hulp te schieten als dat nodig was (Landsman et al., 2025a). Een recentere stroomuitval vond aan de start van dit jaar plaats in Berlijn, waardoor ongeveer 45.000 huishoudens meerdere dagen zonder elektriciteit in de kou zaten.

De gebeurtenissen in Spanje, Portugal en Berlijn doen Nederlandse organisaties opnieuw beseffen dat dit ook hier kan voorkomen. Hierdoor voelen veel Nederlandse organisaties momenteel een sterke urgentie om zich voor te bereiden op grootschalige, langdurige stroomuitval. Dit is ook te verklaren door de geopolitieke ontwikkelingen van de laatste jaren waardoor de kans op hybride oorlogsactiviteiten is toegenomen, waarbij een stroomuitval een realistisch risico vormt (ANV, 2022a). In een recente brief van de Inspectie Justitie en Veiligheid (2025) worden veiligheidsregio's opgeroepen zich beter op grootschalige en langdurige stroomuitval voor te bereiden. Dit risico wordt bovendien in veel inspanningen als leidinggevend scenario gebruikt om de crisisbeheersing te versterken. Zo is bij de landelijke pilot voor noodsteunpunten aan veiligheidsregio's en gemeenten gevraagd om in ieder geval een scenario van langdurige uitval van elektriciteit te hanteren. Hiervoor is gekozen omdat dit "een van de meest realistische scenario's is waarmee juist de afwezigheid van communicatiemiddelen kan worden beoefend" (VNG & VB, 2025). De VNO-NCW en MKB-Nederland (2026) boden samen onlangs een handreiking aan voor ondernemers, bedrijven en brancheorganisaties met praktische handvatten om hun weerbaarheid te versterken, waarin uitval van telefonie en uitval van elektriciteit als twee van de drie voorstelbare scenario's genoemd worden. Ook in de risicocommunicatie naar inwoners, zoals via de Denk Vooruit-campagne, wordt stroomuitval van 72 uur als leidend scenario gehanteerd.

In Nederland komen regelmatig kortdurende en kleinschalige stroomuitvallen voor. De jaarlijkse onderbrekingsduur ligt al een aantal jaren rond een gemiddelde van 70 minuten (Movares & Netbeheer Nederland, 2024). Veel mensen kunnen zich wel iets voorstellen bij een stroomuitval – zoals uitvallende verlichting of geen internet – maar weten we eigenlijk wat er gebeurt wanneer de stroom op grote schaal en voor langere tijd wegvalt? En welke voorbereidingen kunnen organisaties daarvoor treffen?

Doel en onderzoeksvraag

Het doel van dit rapport is om beschikbare informatie, kennis en expertise over de gevolgen van grootschalige, langdurige stroomuitval te delen. Dit rapport is een vervolg op het onderzoek naar de stroomuitval in Spanje en Portugal (Landsman et al., 2025a). De stroomuitval op het Iberische schiereiland creëerde logischerwijs de vraag: voor welke uitdagingen staan we als dit in Nederland plaatsvindt? Zo zijn we tot de volgende hoofdvragen voor dit rapport gekomen:

- > Wat is de te verwachten impact van een grootschalige, langdurige stroomuitval in Nederland?
- > In hoeverre zijn Nederlandse crisisorganisaties daarop voorbereid en hoe ziet die voorbereiding eruit?

Naast de ervaringen uit de stroomuitval in Spanje en Portugal (2025) zijn in dit rapport meerdere casussen van stroomuitval geanalyseerd. Zo worden ook ervaringen uit Nederland meegenomen, is een casestudie over de stroomuitval in Berlijn (2026) geschreven en is in de wetenschappelijke literatuur gezocht naar internationale casuïstiek.

Methode

Document- en literatuurstudie

In de documentstudie zijn diverse risicoanalyses, crisisplannen en scenario's met betrekking tot grootschalige, langdurige stroomuitval geanalyseerd. Het gaat hierbij om zowel operationele als beleidsmatige stukken van de Rijksoverheid, veiligheidsregio's, VNG, GHOR, netbeheerders, ziekenhuizen en Rijkswaterstaat. Daarnaast zijn onderzoeksrapporten geraadpleegd waarin onder andere lessen uit eerdere (buitenlandse) casussen worden beschreven, de stand van zaken rond de Nederlandse voorbereiding op stroomuitval wordt geschetst en de maatschappelijke gevolgen van langdurige stroomuitval worden uiteengezet. Ook is een korte analyse van wetenschappelijke literatuur uitgevoerd naar het gedrag van mensen tijdens een stroomuitval.

Analyse van recente stroomuitvalcasussen in Nederland

We hebben 23 recente stroomuitvalcasussen in Nederland bestudeerd aan de hand van evaluaties die we van veiligheidsregio's hebben ontvangen, aangevuld met informatie van de TenneT website en openbare berichtgeving over stroomuitvallen. Deze zijn geanalyseerd aan de hand van de kenmerken van stroomuitval zoals onderscheidingen door het Rathenau Instituut (Steetskamp & Van Wijk, 1994), en de bouwstenen van het scenario landelijke black-out van de Rijksbrede Risicoanalyse (ANV, 2022a).

Korte uitvraag

Onder alle 25 veiligheidsregio's is een korte uitvraag via de mail gedaan om, op meer informele wijze, informatie op te halen over de verwachtingen en voorbereiding met betrekking tot langdurige grootschalige stroomuitval. We hebben in totaal twaalf reacties ontvangen. De uitvraag had als doel om een eerste beeld op te halen van wat er speelt binnen veiligheidsregio's rondom het thema stroomuitval.

Interviews

We hebben 22 gesprekken gevoerd met in totaal 29 respondenten die werkzaam zijn bij het NCC, veiligheidsregio's, gemeenten, netbeheerders, zorginstellingen, drinkwaterbedrijven, Rijkswaterstaat, ProRail en een waterschap. De interviews zijn online via Teams afgenomen en duurden gemiddeld 45 minuten. In de gesprekken is gevraagd naar de verwachtingen van respondenten ten aanzien van een grootschalige, langdurige stroomuitval, naar de ervaringen die zij eventueel al hebben opgedaan met dit scenario en naar de lessen die hun organisatie daaruit heeft getrokken. Daarnaast is besproken hoe de betreffende organisatie is voorbereid op stroomuitval en hoe de respondent de algemene voorbereiding van Nederland hierop inschat.

Casestudie Berlijn

We hebben voor deze casestudie gebruik gemaakt van nieuws- en andere openbare bronnen. Via de Disaster Research Unit (DRU) van de Freie Universität Berlin en het Berliner Institut für Sozialforschung (BIS) hebben wij inzage gekregen in eerste resultaten van het onderzoek naar de aanpak van de crisisbeheersing en de perceptie van de bevolking. Ook zijn zes gesprekken met betrokkenen gevoerd: bewoners van de wijk Nikolassee, crisisfunctionarissen en onderzoekers. Met name binnen de context van de federale denktank voor publieke veiligheid Zukunftsforum Öffentliche Sicherheit (ZOES) hebben wij toegang tot experts, die hun ervaringen en visie hebben gedeeld. Met de voorzitter van het ZOES en lid van de eind januari door het college (*Senat*) van Berlijn ingestelde adviescommissie, Albrecht Broemme, hebben wij op 24 maart 2026 in Berlijn uitgebreid geïnterviewd. Daarnaast is informatie gebruikt uit presentaties van deskundigen tijdens themabijeenkomsten over de kwetsbaarheid van vitale infrastructuur en de stroomuitval in Berlijn.

Afbakening

Centraal in dit rapport staan de maatschappelijke gevolgen van een stroomuitval en de implicaties die deze kunnen hebben voor de crisisorganisatie. De technische aspecten met betrekking tot de oorzaak en herstel van een stroomuitval, vallen buiten het kader van dit onderzoek.

Dit rapport is vooral descriptief en niet prescriptief van aard. Dit houdt in dat we geen concrete handelingsperspectieven bieden, maar wel aanknopingspunten die nuttig kunnen zijn in de voorbereiding en respons op een stroomuitval. Waar wij van mening zijn dat een andere partij meer informatie kan bieden vanuit een specifiek perspectief of voor een specifieke sector, verwijzen we in dit rapport door naar die relevante rapporten.

We pretenderen niet dat dit rapport volledig is wat betreft de maatschappelijke gevolgen en implicaties voor crisisorganisaties van een stroomuitval. Omdat stroomuitval gepaard gaat met veel cascade-effecten en vrijwel alle onderdelen van de samenleving raakt, is het onmogelijk om alle maatschappelijke gevolgen volledig in kaart te brengen. Wel geven we een overzicht van opvallende en belangrijke effecten, al zal per situatie verschillen welke daarvan het meest op de voorgrond treden.

Leeswijzer

In het eerste hoofdstuk geven we een beknopt overzicht van de oorzaken, karakteristieken en gevolgen van stroomuitval. In hoofdstuk twee gaan we vervolgens in op welke verwachtingen crisisprofessionals hebben van een grootschalige, langdurige stroomuitval en welke voorbereidingen worden getroffen. Vervolgens beschouwen we hoe de verwachtingen en voorbereidingen aansluiten bij ervaringen met (recente) gevallen van stroomuitval in Nederland en het buitenland. In het derde hoofdstuk beschrijven we het gedrag van getroffen en tijdens een stroomuitval, welke mogelijke behoeften zij hebben en hoe de overheid op deze behoeften kan inspelen. Hoofdstuk vier zet de impact op de crisisorganisatie centraal, waarbij uiteengezet wordt op welke manieren crisisorganisaties maatregelen kunnen nemen om hun continuïteit bij een stroomuitval te waarborgen. In hoofdstuk vijf beschrijven we hoe de herstart na een grootschalige, langdurige stroomuitval eruit kan zien. Hoofdstuk zes is een casushoofdstuk, waarbij we de langdurige stroomuitval in Berlijn uitlichten. In het laatste hoofdstuk sluiten we het rapport af met een slotbeschouwing.

1 Karakteristieken en gevolgen van stroomuitval

Stroomuitval is geen nieuwe dreiging, maar door het elektrificeren van de samenleving brengt het steeds meer uitdagingen met zich mee. Waar de karakteristieken van een stroomuitval over de jaren heen grotendeels hetzelfde zijn gebleven, lijken de mogelijke cascade-effecten uit te bereiden, omdat steeds meer systemen onderling afhankelijk zijn van elkaar (Steetskamp & Van Wijk, 1994; Pescaroli et al., 2017; Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), 2021). Dit hoofdstuk geeft een beknopt overzicht van de oorzaken, karakteristieken en gevolgen van stroomuitval.

1.1 Oorzaken en karakteristieken

Stroomuitval kan verschillende oorzaken hebben. Het kan worden veroorzaakt door technische fouten (kortsluiting of overbelasting van het net), door menselijke fouten (bijvoorbeeld tijdens graafwerkzaamheden), door menselijke opzet (sabotage of oorlog) of door natuurverschijnselen (extreme weersomstandigheden zoals een storm) (ANV, 2022b; Matthewman & Byrd, 2014). Stroomuitval kan zowel de oorzaak als een gevolg zijn, bijvoorbeeld wanneer door een storm bomen omvallen en elektriciteitskabels of -huisjes beschadigen.

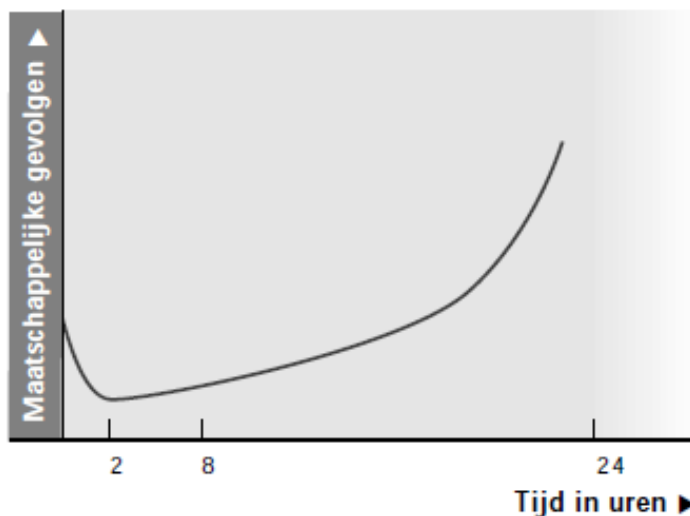
De oorzaak van stroomuitval heeft invloed op de duur en omvang van een stroomuitval. Om inzicht te krijgen in de mogelijke duur van de stroomuitval, moet eerst de oorzaak worden vastgesteld: “Zolang een oorzaak niet bekend is, is de hersteltijd door netbeheerders lastig in te schatten” (Ministerie van EZK, 2021, p. 8). Als de uitval te herstellen is met een tijdelijke oplossing, kan de uitval van korte duur zijn. Is de storing niet gemakkelijk te herstellen, dan zal de uitval langer duren. De stroomuitval in het Berlijnse district Steglitz-Zehlendorf van januari 2026 is hier een voorbeeld van. Een extreemlinkse groep had een specifiek knooppunt van elektriciteitskabels in brand gestoken. Hulpdiensten kregen de brand onder controle, maar niet zonder dat meerdere hoogspanningskabels zwaar beschadigd raakten (NOS, 2026a). Een deel van de stad zat hierdoor dagenlang zonder stroom (meer over deze casus in hoofdstuk 6). Daarnaast kan het voor de beeldvorming van inwoners over de stroomuitval verschil maken of deze wel of niet door menselijke opzet is veroorzaakt. Zo zagen we in Spanje en Portugal dat de geruchten over een mogelijke cyberaanval in sommige gevallen leidden tot zorgen over de eigen veiligheid en die van naasten. Het roept bijvoorbeeld de vraag op of er nog andere aanvallen gepland zijn (Landsman et al., 2025a).

Naast de oorzaak zijn er drie karakteristieken van grote invloed op de gevolgen die stroomuitval kan creëren: tijd, omvang en weersomstandigheden. In crisisplannen en scenario's met betrekking tot stroomuitval worden deze drie karakteristieken vrijwel altijd als 'bouwstenen' gebruikt. Zie bijvoorbeeld de analyse in het rapport Stroomloos van het Rathenau Instituut (Steetskamp & Van Wijk, 1994) of het stroomuitval scenario in de Rijksbrede Risicoanalyse (ANV, 2022b).

1.1.1 Tijd

Tijd heeft op verschillende manieren invloed op de gevolgen van een stroomuitval. Ten eerste is het tijdstip waarop de stroomuitval plaatsvindt bepalend voor de impact. Valt de stroom uit tijdens een drukke ochtendspits, dan zullen er meer directe gevolgen zijn dan wanneer de stroom uitvalt midden in de nacht.

Ten tweede is de duur van de stroomuitval zeer bepalend. Des te langer een stroomuitval duurt, des te meer (cascade)effecten ontstaan. Zo worden in plannen en scenario's voor stroomuitval vaak indelingen gemaakt wat betreft effecten en bijbehorende maatregelen aan de hand van een tijdsindeling. In Figuur 1.1 staat een schets van de ontwikkeling van maatschappelijke gevolgen over een aantal uren, waarin duidelijk te zien is dat des te langer de uitval duurt, des te groter de gevolgen voor een samenleving zijn.



Figuur 1.1 Een kwalitatieve schets van de maatschappelijke gevolgen van stroomuitval, overgenomen van het Rathenau Instituut (Steetskamp & Van Wijk, 1994, p. 58).

De curve in het figuur bestaat uit drie delen. Het eerste deel is direct na de stroomuitval (de eerste twee uur). De start van een stroomuitval is vrijwel altijd snel en ad hoc: opeens is er geen stroom meer. Veel gevolgen doen zich dan ook meteen voor in het fysieke domein: liftopsluitingen, uitval van verkeerslichten, blokkering van automatische deuren en gesloten spoorwegovergangen. Echter, een groot deel van deze gevolgen neemt na twee uur ook weer af (bijvoorbeeld verkeersongelukken en liftopsluitingen). In het tweede deel (twee tot acht uur) worden de gevolgen groter en is er een lineaire toename. Dit komt doordat apparatuur niet meer werkt, waaronder verwarmings- en koelingsystemen en communicatiemiddelen. Daarnaast kunnen problemen ontstaan met watertoevoer in huizen op de derde verdieping en hoger, omdat de hydrofoorinstallatie niet meer werkt. In het derde deel (na acht uur) is er een exponentiële toename in gevolgen. De gevolgen worden steeds omvangrijker doordat systemen en ketens stil komen te liggen. Denk hierbij aan de transportsector, de bevoorrading van noodstroomaggregaten en het sluiten van tunnels omdat veiligheid niet meer kan worden gegarandeerd (Steetskamp & Van Wijk, 1994).

1.1.2 Omvang

De omvang van een stroomuitval betreft de grootte van het getroffen gebied en het aantal en type getroffen (Steetskamp & Van Wijk, 1994). Wanneer de uitval lokaal of regionaal is, kan bijvoorbeeld vanuit nabijgelegen gebieden hulp geboden worden. Patiënten of cliënten

in zorginstellingen kunnen dan bijvoorbeeld naar instellingen gebracht worden die buiten het getroffen gebied vallen. Het aantal getroffen personen wordt vaak door middel van het aantal getroffen huishoudens of klein- en grootverbruikers aangegeven.

Kenmerken van het gebied, denk aan industrieterreinen, een vliegveld, maar ook spoorwegen en tunnels, kunnen ook invloed hebben op de gevolgen van een stroomuitval. Een veiligheidsregio die recentelijk een oefening organiseerde voor stroomuitval beschrijft een groot verschil tussen de gevolgen voor stedelijk gebied met veel huishoudens, zorginstellingen en spoorwegen en die voor ruraal gebied waar minder van deze kenmerken aanwezig zijn.

1.1.3 Weersomstandigheden

Ook de weersomstandigheden kunnen invloed hebben op de effecten van stroomuitval. Waar de stroomuitval in april 2025 Spanje en Portugal op een zonnige maar niet al te warme dag trof, werd het district in Berlijn eerder dit jaar in winterse omstandigheden met een temperatuur rond het vriespunt getroffen door een stroomuitval. Bij hitte kan de uitval van airconditioning en koeling voor problemen zorgen. Bij koud weer kan het uitvallen van verwarming in huizen en (zorg)instellingen problematisch zijn. Daarbij kunnen de weersomstandigheden zelf ook weer de oorzaak van stroomuitval zijn, bijvoorbeeld door overbelasting van het elektriciteitsnet door het enorme gebruik van airco's in de zomer.

1.2 Gevolgen en cascade-effecten

“De gevolgen van een (grote) uitval in de elektriciteitsvoorziening kunnen doordringen in alle onderdelen van de samenleving”, zo staat in het Nationaal Crisisplan Elektriciteit (Ministerie van EZK, 2021, p. 8). Doordat de hedendaagse samenleving zeer afhankelijk is van elektriciteit en vele systemen verweven zijn met elkaar, kunnen door stroomuitval, vooral bij langere duur, vele cascade-effecten ontstaan. Cascade-effecten zijn te omschrijven als een kettingreactie van effecten veroorzaakt door een incident of verstoring, die vervolgens weer voor nieuwe verstoringen zorgen. Een direct gevolg kan dus voor indirecte gevolgen met eigen bijbehorende consequenties zorgen (Pescaroli et al., 2017). Bijvoorbeeld, een gevolg van een stroomuitval kan zijn dat ook telecommunicatie wegvalt, waardoor 112 niet meer bereikbaar is, waardoor inwoners incidenten niet of moeilijk kunnen melden bij hulpdiensten, enzovoort.

Om inzicht te krijgen in de manier waarop organisaties, hulpdiensten en overheden zich op cascade-effecten kunnen voorbereiden en hoe zij reageren in geval van stroomuitval, is het belangrijk deze in kaart te brengen. Veel organisaties gebruiken de karakteristiek tijd om de gevolgen en cascade-effecten in te delen, omdat de duur van de stroomuitval grote invloed heeft op de effecten die het kan sorteren. Als voorbeeld geven we onderstaande uiteenzetting die per vitale sector de mogelijke gevolgen weergeeft. Let op, dit overzicht is niet volledig. Daarnaast moet ook worden vermeld dat de gevolgen afhankelijk zijn van andere karakteristieken van stroomuitval (tijdstip van uitval, kenmerken van het getroffen gebied en de weersomstandigheden).

Uiteenzetting van mogelijke gevolgen van stroomuitval

Onderstaande informatie komt uit interne planvormingsdocumenten van meerdere veiligheidsregio's.

Primaire levensbehoeften

- > Direct na de verstoring valt elektrische huishoudelijke apparatuur uit, zoals verlichting, de koelkast en verwarming. Het is niet langer mogelijk om te pinnen of digitale betalingen te doen.
- > Binnen 2-8 uur sluiten de meeste supermarkten en winkels hun deuren. Daarnaast raakt het distributieproces door de uitval van betalingsverkeer en data verstoord.
- > Binnen 8 tot 24 uur ontstaan knelpunten in de voedselvoorziening door verstoringen in het distributieproces en het uitvallen van vrieshuizen en kassen. Door de uitval van koelsystemen raakt voedsel bedorven. Daarnaast ontstaan er problemen binnen de agrarische sector. Koeien kunnen niet meer gemolken worden en door het uitvallen van ventilatiesystemen komen kippen en varkens in levensgevaar. Ook (maatschappelijke) instellingen kunnen hun deuren sluiten, zoals de daklozenopvang, banken en scholen. Daarnaast stagneert de afvalinzameling, waardoor afval zich ophoopt en risico's voor de hygiëne en volksgezondheid ontstaan.
- > Na 72 uur ontstaan structurele tekorten aan voedsel, medicijnen en elektriciteit.

Veiligheid en openbare orde

- > Binnen 0-2 uur vallen telefonie en internet uit, waardoor het noodnummer 112 niet bereikbaar is. Daarnaast kunnen personen vast komen te zitten in liften en treinen die stil zijn komen te staan. Ook vallen brand- en beveiligingssystemen uit.
- > Binnen 2-8 uur vallen de WAS-palen uit en kunnen er rijen ontstaan bij supermarkten, tankstations en geldautomaten. De communicatie tussen hulpdiensten wordt ernstig bemoeilijkt door uitval van C2000 en datanetwerken.
- > Naarmate de tijd vordert kan maatschappelijke onrust ontstaan.
- > Het herstelproces kan worden vertraagd wanneer industriële processen langdurig stilliggen, wat kan leiden tot schade aan installaties. Daarnaast kan het affakkelen binnen de chemische industrie stankoverlast veroorzaken.

Waterketen

- > Binnen 0-2 uur valt de drinkwaterdruk weg, waardoor water boven de derde verdieping van gebouwen niet meer beschikbaar is. Daarnaast valt de automatische aansturing van gemalen en rioolzuiveringsinstallaties uit, waardoor handmatige bediening noodzakelijk is.
- > Binnen de eerste 12 uur is er sprake van overstort van afvalwater op het oppervlaktewater. Hierdoor raakt het oppervlaktewater vervuild en kan (massale) vissterfte optreden.
- > Binnen 24-72 uur kunnen, afhankelijk van de weersomstandigheden, laaggelegen gebieden onderlopen met (vervuild) water. Dit kan leiden tot milieu- en gezondheidsrisico's.
- > Bij een langdurige uitval kan het herstel van rioolwaterzuiveringsprocessen langdurig en complex van aard zijn.

Gezondheid

- > Binnen 0-2 uur schakelen ziekenhuizen over op noodstroom en beperken zij zich tot spoedzorg, de reguliere zorg wordt uitgesteld. Medisch thuisapparatuur van zorgbehoevenden kan uitvallen. Huisartsen, apotheken en zorginstellingen beschikken over beperkte noodstroomvoorzieningen of hebben deze niet. Dit kan leiden tot problemen bij de inzage in digitale patiëntendossiers. Daarnaast kan de zorgvraag bij ziekenhuizen toenemen doordat huisartsen telefonisch niet meer bereikbaar zijn.
- > Binnen 2-8 uur kunnen er knelpunten ontstaan in de levering en koeling van medicatie, het borgen van hygiëne, de continuïteit van de inzet van personeel en communicatie.
- > Binnen 8-24 uur kunnen zorginstellingen verder onder druk komen te staan door schaarste aan middelen.
- > Binnen 24-72 uur kan het functioneren van ziekenhuizen onder druk komen te staan wanneer brandstof voor de noodstroomvoorzieningen schaars wordt.
- > Langdurige uitval van stroom kan resulteren in uitgestelde zorg en langere wachtlijsten.

Mobiliteit

- > Direct na de stroomuitval is sprake van uitval van verkeerslichten, openbare verlichting en treinen. Daarnaast sluiten spoorbomen en kunnen bruggen niet meer openen of sluiten. Ook is het luchtverkeer beperkt en kunnen vliegtuigen nog maar in beperkte mate landen. Dit resulteert in verkeersopstoppingen en een groot aantal gestrande reizigers. Naarmate de tijd vordert, neemt de behoefte aan eten en drinken onder gestrande passagiers toe.
- > Binnen 2-8 uur werken tankstations niet meer of sluiten zij hun deuren, waardoor schaarste aan brandstof ontstaat.
- > Binnen 24-72 uur kunnen, afhankelijk van de weersomstandigheden, wegen onder water komen te staan. Daarnaast beperken brandstoffekorten de mobiliteit van inwoners, bedrijven en hulpdiensten.
- > Bij een langdurige uitval raken logistieke ketens verstoord, met gevolgen voor de levering van medicatie, voedsel en andere essentiële goederen.

1.3 Reflectie: de ultieme crisis?

Grootschalige, langdurige stroomuitval is een complex en uitdagend risico. Directeur van de veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland Van Lieshout spreekt zelfs van “de moeder aller crises” (Hielkema, 2025). Wat maakt stroomuitval zo bijzonder?

Ten eerste zijn we in Nederland verstoringen van alledaagse processen en systemen niet gewend. Dit wordt beschreven in de kwetsbaarheidsparadox: “Naarmate een land minder kwetsbaar is in haar voorzieningen, komt iedere verstoring van de productie, distributie en consumptie van die voorzieningen des te harder aan” (Steetskamp & Van Wijk, 1994, p.22). Ten tweede zijn veel systemen afhankelijk van elektriciteit en onderling nauw verbonden, waardoor een stroomuitval al snel veel cascade-effecten kan creëren. Daarbij treft een stroomuitval direct het fysieke domein en kan het, des te langer de uitval aanhoudt, meerdere systemen en ketens verstoren. Ten derde bemoeilijkt een stroomuitval de crisisrespons omdat hulpdiensten en autoriteiten zelf ook worden geraakt. Ten vierde is de Nederlandse elektriciteitsvoorziening verbonden met die van de buurlanden, waardoor een grootschalige stroomuitval ook de landsgrenzen kan overstijgen (Ministerie van EZK, 2021). Tenslotte kan stroomuitval zowel de oorzaak als een gevolg van een incident of crisis zijn. Wanneer het een gevolg is van bijvoorbeeld extreme weersomstandigheden is er een stapeling van incidenten, wat extra uitdagingen creëert voor hulpdiensten en verantwoordelijke partijen.

Verder lezen?



- > Landsman, J., Joosten, L. en Van Duin, M. (2025). *Grootschalige stroomuitval: ervaringen uit Spanje en Portugal 2025*. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid.
- > Petermann, T., Bradke, H., Lüllmann, A., Poetzsch, M. en Riehm, U. (2011). *What happens during a blackout: Consequences of a prolonged and wide-ranging power outage*. TAB.
- > Styczynski, J. en Beach-Westmoreland, N. (2019). *When the lights went out: a comprehensive review of the 2015 attacks on Ukrainian critical infrastructure*.

2 Voorbereiden op stroomuitval

Zijn we in Nederland goed voorbereid op een grootschalige, langdurige stroomuitval? De meeste respondenten zeggen dat dit niet het geval is. Er bestaan nog veel vragen over de beschikbaarheid van noodstroomvoorzieningen, de brandstofvoorraden hiervoor, alternatieve communicatiemiddelen en afspraken wat betreft opschaling en aflossing. Ook blijkt het moeilijk om een gedeeld antwoord te krijgen op de vraag of en wanneer een organisatie voldoende is voorbereid op dit risico. In andere woorden: het is onduidelijk waar precies de ondergrens ligt in de inspanningen tijdens de voorbereiding. Dit heeft deels te maken met de ongrijpbaarheid en enigszins onvoorstelbaarheid van een grootschalige, langdurige stroomuitval. Voorbereiden op stroomuitval brengt lastige overwegingen met zich mee. In dit hoofdstuk schetsen we op welk scenario (crisis)organisaties zich voorbereiden, welke voorbereidingen getroffen worden en wie waarvoor aan de lat staat.

2.1 Stroomuitval in Nederland

Het Nederlandse elektriciteitsnet is met 99,99% leveringszekerheid zeer betrouwbaar. De afgelopen jaren hebben weinig grote of langdurige gevallen van stroomuitval plaatsgevonden. In 2025 werd een klant gemiddeld 0,316 keer per jaar getroffen door een verstoring van elektriciteit (Netbeheer Nederland, 2026). Maar nationale en regionale netbeheerders sluiten een langdurige stroomuitval niet uit. Zo schrijft Liander op hun website: De kans op langdurige stroomuitval “is klein. Nederland heeft een van de meest betrouwbare energienetten ter wereld. [...] Toch kan een uitzonderlijke situatie ontstaan. Daarom roept de overheid op om voorbereid te zijn. Ook wij ondersteunen die oproep” (Liander, z.d.).

Veel organisaties geven gehoor aan deze oproep. De recente gebeurtenissen in Spanje, Portugal en Berlijn en geopolitieke ontwikkelingen hebben hieraan bijgedragen. Zo geeft een respondent aan: “we bereiden ons voor op het worstcasescenario, want als je daar op bent voorbereid, dan kun je de minder erge varianten ook aan.”

Recente gevallen van stroomuitval in Nederland

In de afgelopen jaren hebben enkele grotere gevallen van stroomuitval in Nederland plaatsgevonden. Hieronder staan drie bijzondere gevallen beschreven. Deze zijn gebaseerd op interne evaluatierapporten die we van respondenten hebben gekregen.

Stroomuitval Zoelmond, 13 november 2017

Op maandagavond vloog er rond 19.00 uur een Apache-gevechtshelikopter tegen bliksemkabels van een hoogspanningsmast bij Zoelmond. De geraakte bliksemraden kwamen op de hoogspanningskabels terecht, waardoor 24.000 huishoudens in de regio Rivierland zonder elektriciteit kwamen te zitten. Rond 01.00 uur was de stroomvoorziening weer volledig hersteld. Over het algemeen reageerde men nuchter op de stroomuitval. Zo staken bewoners een vuurkorf aan om buiten een biertje met elkaar te drinken. In de loop van de avond ontstond er echter wel onrust via sociale media. Er gingen geruchten rond over plunderingen en inbraken, vooral in Culemborg. Dit bleek slechts enkele incidenten te betreffen en dit beeld is door de veiligheidsregio en politie via reguliere nieuwsmedia ontkracht.

Stroomuitval Voerendaal, 20 januari 2021

Rond het middaguur brak er brand uit in een transformator-hoofdstation in Voerendaal, waardoor 30.000 huishoudens zonder stroom kwamen te zitten. Inwoners reageerden over het algemeen kalm en nuchter op de situatie. Wel ondervonden veel inwoners hinder doordat de storing tijdens de coronaperiode plaatsvond. Veel mensen werkten in deze periode vanuit huis of volgden onderwijs op afstand. Door de uitval van elektriciteit, internet en telefonie kwamen werkzaamheden en lessen abrupt tot stilstand. Daarnaast was het alarmnummer op bepaalde momenten niet te bereiken. De stroomuitval heeft uiteindelijk bijna drie uur geduurd.

Stroomuitval Den Haag, 18 maart 2025

Op dinsdagmiddag na 16:00 uur viel in een groot gebied van Den Haag de stroom uit. Hierdoor zaten 45.000 huishoudens zonder stroom, waaronder ambassades, ministeries en een gevangenis. Omdat de storing tijdens de avondspits plaatsvond, ondervonden duizenden reizigers hinder. Tramstellen strandden en verkeerslichten vielen uit. Dit veroorzaakte niet alleen flinke verkeersopstoppingen, maar ook gevaarlijke situaties op drukke kruispunten. Daarnaast zaten er tientallen mensen opgesloten in liften. De stroomuitval was na anderhalf uur verholpen.

2.2 Verwachtingen en zorgen van respondenten

Om inzicht te krijgen in de verwachtingen die respondenten hebben bij een grootschalige, langdurige stroomuitval in Nederland, hebben we hen gevraagd waar zij zich het meest zorgen over maken. De bevindingen hieronder geven een inkijkje in hoe zij de risico's duiden waarop crisisorganisaties zich zouden moeten voorbereiden.

Mensen in een kwetsbare positie. Een grote uitdaging die verschillende respondenten benoemen, is het zicht hebben op hulp- behoevende mensen die niet bij zorginstellingen in beeld zijn. Zicht krijgen op mensen in een kwetsbare positie is lastig, omdat het ten eerste moeilijk is te bepalen wie dat zijn en vervolgens de hulpvragen binnen de groep ook ver uit elkaar kunnen liggen. Wie zijn hulpbehoevend en welke hulp hebben zij nodig? Maar er is ook hoop onder de respondenten dat mensen naar elkaar zullen omkijken. *“Je ziet bij lokale uitvallen dat mensen zich vaak goed weten te redden en dat ze elkaar helpen. Maar hoe gaat dat bij grootschalige en langdurige uitval?”*

Communicatie. Veel respondenten maken zich zorgen over de uitval van communicatiemiddelen door stroomuitval. Zo zien zij verschillende uitdagingen, zoals het

communiceren met inwoners, maar ook met eigen personeel en partners om de (crisis)respons zo goed mogelijk te organiseren. Daarnaast is niet iedereen gerust op alternatieve communicatiemogelijkheden. Zo zegt een respondent, *“we hebben alternatieve communicatiemogelijkheden, die testen we en gebruiken we bij oefeningen en dan werken ze vaak wel, maar soms ook niet. Er is nog geen heilige graal voor noodcommunicatie.”*

Opkomst en opschalen van personeel. Bij een grootschalige, langdurige stroomuitval vragen meerdere respondenten zich af of ze er zo maar van uit kunnen gaan dat hun personeel (meteen) komt opdagen. Stroomuitval kan moeilijke situaties in de privé-omgeving van personeel opleveren, waardoor zij de afweging moeten maken om (meteen) naar werk te gaan, op werk te blijven, of dat ze eerst hun privé situatie willen checken. Stroomuitval kan ook de bereikbaarheid van werk hinderen (een brug staat open). Daarnaast is het opschalen en de aflossing van personeel een uitdaging als door een stroomuitval ook telecommunicatie is uitgevallen.

Continuïteit van zorginstellingen. Respondenten geven aan dat grote verschillen bestaan in de mate van voorbereiding op stroomuitval tussen zorginstellingen. Waar voornamelijk, grote ziekenhuizen voldoende back-up en noodstroomaggregaten hebben, missen kleinere klinieken of andere zorginstellingen die.

Noodstroomaggregaten en brandstof. Meerdere respondenten maken zich zorgen over de werking van noodstroomaggregaten en de beschikbaarheid van brandstof om noodstroomaggregaten draaiende te houden. Veel organisaties en instellingen hebben contracten met dieselleveranciers, maar zo'n contract is niet uitputtend. *“Als er echt oorlog komt en de dieselaanvoer platgegooid wordt, dan hebben we een veel groter probleem met elkaar”*, zegt een respondent.

Elektrische voertuigen. Een praktische zorg die bij enkele respondenten leeft, is dat hun organisatie (volledig) over gaat op elektrische voertuigen die niet opgeladen kunnen worden in geval van stroomuitval. Dit kan zeer belemmerend zijn.

Vorbereiding in het algemeen. Twee respondenten spreken hun zorgen uit over de voorbereidingen die worden getroffen voor een stroomuitval. Zo zegt een van hen: *“Waar ik echt wakker van lig: sluiten de planvorming en de gesprekken die we hebben wel aan bij de werkelijkheid? We hebben goeie plannen en doen goeie oefeningen, maar het komt uiteindelijk op detailniveau neer: doet de paslezer het? Kan ik bellen? Kan ik mijn auto opladen? Hoe kunnen we alarmeren en hoe komt iemand daar?”*

2.3 Voorbereiden op stroomuitval

Ondanks dat de gevolgen van stroomuitval per keer zullen verschillen, zijn er voldoende aandachtspunten waarop organisaties zich kunnen voorbereiden. Wij onderscheiden drie categorieën in de voorbereiding op stroomuitval, namelijk technische, organisatorische en strategische voorbereidingen. Technische voorbereidingen verwijzen naar fall-back systemen, zoals noodstroomaggregaten, satelliettelefoons en handmatige alternatieven voor toegangssystemen. Organisatorische voorbereidingen hebben betrekking op planvorming (over respons en herstart), op afspraken over opschalen en aflossing, en op trainen en oefenen. Strategische voorbereidingen verwijzen naar bestuurlijke keuzes over de

kernprocessen van de organisatie en de sleutelfiguren die nodig zijn om deze kernprocessen te laten draaien. In de volgende hoofdstukken gaan we meer in detail in op deze drie categorieën.

Uit de uitvraag onder veiligheidsregio's, waar 12 veiligheidsregio's op hebben gereageerd, komt naar voren dat ze vrijwel allemaal op dit moment voorbereidingen treffen voor het versterken van de continuïteit van hun eigen diensten (vaak onder de term *business continuity management*). Deze voorbereidingen betreffen zowel technische aspecten, zoals het aanschaffen van accu's en satelliettelefoons, als organisatorische aspecten zoals het actualiseren van crisisplannen met betrekking tot stroomuitval en het organiseren van oefeningen voor de crisisorganisatie. Tevens zijn veel veiligheidsregio's in gesprek met vitale partners over bewustwording en elkaars afhankelijkheden. Daarnaast valt stroomuitval in meerdere regio's onder een programma weerbaarheid of weerbare samenleving. Veel veiligheidsregio's richten zich daarom ook op bewustwording van inwoners en bedrijven over de risico's en gevolgen van stroomuitval.

Ook de nationale overheid, lokale autoriteiten, bedrijven en andere (maatschappelijke) organisaties treffen maatregelen ter voorbereiding op stroomuitval. Zo worden er handreikingen en handelingsperspectieven aangeboden en worden inwoners actief betrokken bij initiatieven zoals in de Rotterdamse wijk Bloemhof (Deloitte, z.d.) en in de gemeente Roermond.

72 uur zonder stroom: pilot gemeente Roermond

Gemeente Roermond en de Veiligheidsregio Limburg-Noord organiseerden van 21 tot en met 24 november 2025 de pilot '72 uur Zonder Stroom' om te onderzoeken wat de impact van een langdurige stroomuitval is op huishoudens (Veiligheidsregio Limburg-Noord, 2026). Zes huishoudens schakelden in een weekend 72 uur lang hun hoofdschakelaar uit om dit in de praktijk te ervaren. Vooraf ontvingen zij informatie tijdens een informatieavond, een noodpakket en een dagboek. Tijdens de pilot werden zij begeleid en gemonitord en twee deelnemers maakten vlogs over hun ervaringen tijdens de pilot. Achteraf vond een evaluatie plaats met de deelnemers.

Een belangrijke bevinding was dat het wegvallen van het mobiele netwerk door de meeste deelnemers als stressvol werd ervaren, vooral omdat zij geen contact konden hebben met dierbaren. Tijdens de pilot gaven alle deelnemers ook aan dat de noodradio onmisbaar was: voor het gevoel van verbinding met de omgeving en voor het verkrijgen van informatie. Daarnaast bleek dat 3 liter water per persoon per dag als zeer beperkt werd ervaren en dat één zaklamp per huishouden onvoldoende was.

Uit de pilot kwam duidelijk naar voren dat een goede basisvoorbereiding helpt bij het doorkomen van 72 uur zonder stroom. Het zorgt voor minder stress tijdens stroomuitval.

Enkele respondenten zetten vraagtekens bij de voorbereidingen die worden getroffen. "We moeten uitkijken dat er geen schijnveiligheid ontstaat", zegt een respondent. Dieselloorraden kunnen verouderen, mogelijk zijn de noodcommunicatievoorziening-telefoon of radio's niet opgeladen. De respondent is kritisch over in hoeverre je het risico van grootschalige, langdurige stroomuitval kan en wil afdichten. Ook een andere respondent geeft aan dat we ons niet veilig moeten wanen achter crisisplannen en contracten. Zo kan een niet-acute zorginstelling een contract hebben voor diesellevering, maar bij grootschalige, langdurige stroomuitval krijgt de acute zorg voorrang.

2.4 Taken en verantwoordelijkheden

Veel partijen treffen voorbereidingen. Maar wie zijn er verantwoordelijk voor welke taken tijdens een stroomuitval? In het Nationaal Crisisplan Elektriciteit (Ministerie van EZK, 2021) worden de taken en verantwoordelijkheden afgebakend aan de hand van bron- en gevolgbestrijding.¹ Voor de bronbestrijding staan de landelijke en regionale netbeheerders aan de lat. Voor de gevolgbestrijding ligt verantwoordelijkheid bij de overheid en hulpdiensten.

2.4.1 Herstel

Netbeheerders zijn degenen die de verstoring of uitval van het stroomnet zo snel mogelijk proberen in kaart brengen en verhelpen. In het Nationaal Crisisplan Elektriciteit staan hun verantwoordelijkheden als volgt beschreven:

- > TenneT is de landelijke netbeheerder en is primair verantwoordelijk voor “het transporteren van elektriciteit, het in stand houden van de netinfrastructuur en het systeembeschermingsplan en het herstelplan, inclusief communicatie hierover en het informeren van de regionale netbeheerders en netbeheerders in buurlanden” (Ministerie van EZK, 2021, p. 13).
- > Regionale netbeheerders “zijn primair verantwoordelijk voor het distribueren van elektriciteit, voor het in stand houden van de netinfrastructuur en voor de regionale afschakel- en herstelplannen, inclusief communicatie hierover naar de samenleving” (Ministerie van EZK, 2021, p. 13).

2.4.2 Gevolgbestrijding

Op nationaal niveau ligt de verantwoordelijkheid voor gevolgbestrijding van stroomuitval bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Een prioritering is gemaakt voor het af- en aanschakelen van afnemers van elektriciteit. Openbare orde en veiligheid en volksgezondheid krijgen de hoogste prioriteit. Op de tweede plaats komen kritische processen van industrie, nuts- en basisvoorzieningen. Daarna komen overige industrie, openbare gebouwen, bedrijven en consumenten (Ten Dam, 2025). Op grond van zijn noodbevoegdheden kan de minister van EZK verdelingsmaatregelen treffen. Hiervoor zijn geen strakke afspraken gemaakt, de omstandigheden van het moment zullen bepalend zijn voor de verdeling van noodstroomvoorzieningen (Ministerie van EZK, 2021).

Op regionaal en lokaal niveau ligt de verantwoordelijkheid bij burgemeesters of de voorzitter veiligheidsregio, afhankelijk van de omvang van de stroomuitval en eventuele opschaling van de crisisorganisatie van de veiligheidsregio. Alleen de effecten wat betreft openbare orde en veiligheid vallen onder de verantwoordelijkheid van de burgemeester of voorzitter veiligheidsregio (Ten Dam, 2025).

In geval van een grootschalige, langdurige stroomuitval waarbij naar nationaal niveau is opgeschaald, ondersteunt het NCC de besluitvorming van de interdepartementale crisisstructuur en heeft het LOCC de taak om de samenhang van de inzet van hulpdiensten en gemeenten te faciliteren. Liaisons van netbeheerders kunnen bij crisisteams op nationaal of regionaal niveau aansluiten (Ministerie van EZK, 2021).

¹ Er wordt gewerkt aan een nieuwe versie van het crisisplan.

2.4.3 Bedrijfscontinuïteit

Bij stroomuitval ligt de verantwoordelijkheid voor het borgen van de bedrijfscontinuïteit en het leveren van diensten bij de organisaties en bedrijven zelf. Zo zien we bijvoorbeeld dat zorginstellingen, waterschappen, supermarkten en maatschappelijke organisaties zich momenteel aan het voorbereiden zijn op dit risico. Indien nodig kan het openbaar bestuur een herverdeling en prioritering van noodstroom aanbrengen (Ministerie van EZK, 2021; Ten Dam, 2025).

Wet weerbaarheid kritieke entiteiten (Wwke)

In 2022 heeft de Europese Unie de 'Critical Entities Resilience Directive', ook wel CER-richtlijn aangenomen. Deze richtlijn wordt in Nederland geïmplementeerd in de Wet weerbaarheid kritieke entiteiten (Wwke). Kritieke entiteiten zijn organisaties die essentiële diensten verlenen; diensten die van belang zijn voor het in stand houden van vitale maatschappelijke en/of economische activiteiten, de volksgezondheid, de openbare veiligheid of het milieu (NCTV, 2026). Een grootschalige, langdurige stroomuitval kan al snel essentiële diensten verstoren.

De Wwke heeft als doel om de weerbaarheid van deze organisaties te verhogen. De wet is van toepassing op elf sectoren: energie, transport, bankwezen, infrastructuur en financiële markt, gezondheidszorg, drinkwater, digital infrastructuur, afvalwater, overheid, ruimtevaart en levensmiddelen (NCTV, 2026). Zo zijn netbeheerders, drinkwaterbedrijven en waterschappen voorbeelden van kritieke entiteiten. Ten eerste worden kritieke entiteiten verplicht een risicobeoordeling uit te voeren met betrekking tot risico's die hun essentiële diensten kunnen verstoren. Ten tweede krijgen ze een zorgplicht waardoor ze maatregelen moeten treffen om incidenten te voorkomen, de gevolgen te beperken en zo snel mogelijk te herstellen. Ten derde hebben kritieke entiteiten een meldplicht. Dit betekent dat ze zo spoedig mogelijk bij de bevoegde autoriteit een melding moeten doen van een incident. Vanuit de ministeries zullen er toezichthouders komen die controleren of de wet wordt nageleefd door de kritieke entiteiten. De overheid biedt ook hulp aan, bijvoorbeeld door ondersteuning te bieden in de vorm van methodieken of instrumenten die de weerbaarheid van een organisatie kunnen verhogen (NCTV, 2026).

2.5 Reflectie: op welk scenario bereiden we ons voor?

Stroomuitval is enerzijds een risico waar goede voorbereiding op mogelijk is. Anderzijds gaat deze gepaard met veel onzekerheid. Er is veelvuldig onderzoek gedaan naar wat de gevolgen van een stroomuitval kunnen zijn en wat dat betekent voor hulpdiensten, verschillende sectoren en de maatschappij. Het is inzichtelijk welke systemen en processen afhankelijk zijn van elektriciteit en, tot op zekere hoogte, wat dit betekent wanneer de elektriciteit wegvalt. Maar een stroomuitval kan zoveel gevolgen en cascade-effecten teweegbrengen dat de vooraf inzichtelijk gemaakte overzichten en scenario's niet in elke situatie voldoen. Deze onzekerheid bemoeilijkt de voorbereiding op een grootschalige, langdurige stroomuitval.

Een moeilijke afweging bij het voorbereiden op stroomuitval is dus: op welk scenario bereid je je voor? Grootschalige, langdurige stroomuitval komt niet vaak voor, maar als het zich voordoet, is de impact enorm. Voorbereiden op het 'worstcasescenario' vraagt veel van een organisatie als het gaat om (financiële) investeringen in alternatieve middelen en de mate van paraatheid van de organisatie. Aan de ene kant zijn dit voorbereidingen die organisaties ook kunnen helpen bij andere risico's. Aan de andere kant geven deze voorbereidingen dan nog steeds geen volledige garantie op een vlekkeloze respons, gezien de karakteristieken

van een stroomuitval (tijd, omvang en weersomstandigheden) de situatie sterk kunnen beïnvloeden. Op basis van dit onderzoek kunnen we aandachtspunten formuleren voor de (1) technische, (2) organisatorische en (3) strategische voorbereiding op stroomuitval. Hier gaan we in de volgende hoofdstukken verder op in.

Verder lezen?



- > Hansler, R., Keijzer, P. en Smets, N. (2022). *Stroomuitval bij risicovolle bedrijven: oorzaken, gevolgen en de invloed van de energietransitie*. RIVM.
- > Riemersma, B. (2026). *Veiligheidsmaatregelen door Seveso inrichtingen tijdens grootschalige en langdurige stroomuitval*. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid.
- > Techniek Nederland (2026). *Sterk in tijden van crisis: Hoe de technieksector haar weerbaarheid vergroot*.
- > Thomissen, B. (2026). *Evaluatieverslag Pilot "72 uur zonder stroom"*. Gemeente Roermond, Veiligheidsregio Limburg-Noord en NCTV.
- > VNG (2025). *Handreiking weerbaarheid en veerkracht op lokaal niveau. Voor het lokaal bestuur, beleidsadviseurs en samenwerkingspartners*.
- > VNO-NCW en MKB-Nederland (2026). *Handreiking weerbaarheid: 'Ondernemen is vooruitdenken'*.

3 Impact op de samenleving

Stroomuitval raakt de hele samenleving. In dit hoofdstuk staat de impact op de mens centraal, zowel op individueel niveau als voor de samenleving als geheel. We gaan eerst in op hoe mensen en gemeenschappen reageren tijdens een stroomuitval, inclusief de hardnekkige mythes over gedrag in crises en rampen. Vervolgens bespreken we welke behoeften inwoners hebben tijdens een stroomuitval en hoe deze veranderen naarmate de uitval voortduurt, met speciale aandacht voor mensen in een kwetsbare positie. Daarna volgt een beschrijving van de manier waarop de overheid kan inspelen op deze behoeften. Het hoofdstuk sluit af met een reflectie waarin het belang van het vertrouwen op veerkracht tijdens een stroomuitval wordt benadrukt.

3.1 Reactie van de samenleving

Wanneer elektriciteit en andere kritieke voorzieningen uitvallen, roept dit zowel individuele als collectieve reacties op. Wat tot dan als vanzelfsprekend werd beschouwd, is van het ene op het andere moment niet meer beschikbaar. Denk bijvoorbeeld aan het uitvallen van huishoudelijke apparaten, het wegvallen van de waterdruk, de sluiting van supermarkten, het niet kunnen tanken van diesel of benzine en het sluiten van scholen en kantoren. Mensen anticiperen op de veranderde situatie en passen hun gedrag daarop aan.

3.1.1 Veerkracht en achterhaalde mythes

Er bestaan veel 'mythes' over het gedrag van inwoners tijdens een rampen of crises die niet overeenkomen met wat er in werkelijkheid gebeurt (Ruitenberg & Helsloot, 2004). Deze mythes worden gevoed door rampenfilms en de media. Maar we zien ze ook terug in het gedachtegoed van crisisfunctionarissen.

Drie veelvoorkomende mythes zijn:

1. Mensen zouden irrationeel en massaal in paniek raken, waarbij dit gedrag zich als een soort 'besmetting' verspreidt.
2. Mensen zouden tijdens of na een ramp geneigd zijn tot plunderingen, aangemoedigd door chaos en het wegvallen van toezicht.
3. Mensen zouden in noodsituaties hulpeloos zijn en volledig afhankelijk van externe hulpverlening (Ruitenberg & Helsloot, 2004).

In tegenstelling tot deze mythes over antisociaal gedrag laten onderzoeken zien dat mensen zich tijdens crisissituaties juist meer verbonden en eensgezind gedragen wanneer zij worden geconfronteerd met collectieve stress (Quarantelli, 1986). Paniekgedrag tijdens noodsituaties is schaars en men blijkt, ondanks het mogelijke gevaar, veelal rationele keuzes te maken en collectief te werk te gaan (Tierney, 2003). Zo werd bij de aanslag op het World Trade Center in 2001 maar in één procent van de gevallen extreme gedragsreacties, waaronder paniek, geregistreerd (Blake et al., 2004). Er is geen reden om te veronderstellen dat dat anders zou zijn bij stroomuitval.

Uit de enquête in ons onderzoek naar de stroomuitval in Spanje en Portugal blijkt dat men zich over het algemeen kalm en rustig heeft gevoeld en er vertrouwen in had dat het wel goed zou komen (Landsman et al., 2025a). Opvallend was dat de meeste respondenten zich meer zorgen hebben gemaakt over de veiligheid van anderen – met name over het welzijn van hun (jonge) kinderen en mensen in kwetsbare posities – dan over hun eigen veiligheid. Wat als impactvol werd ervaren is het gebrek aan informatie over de stroomuitval, niet weten hoe het met geliefden gaat en het niet kunnen vertellen aan hun hoe het met jou gaat. Over het gedrag van anderen waren respondenten over het algemeen heel positief, waarbij velen aangaven dat wat is bijgebleven van de dag de gemoedelijke sfeer en het improvisatie- en aanpassingsvermogen van anderen. Men was goed in staat om elkaar te helpen, keek naar elkaar om en deelde onderling informatie. Opvallend was dat verschillende respondenten vertelden dat dit hen heeft verrast; ze hadden verwacht dat mensen in zo'n situatie zich juist individueler en asociaal zou verwachten.

De stroomuitval in Spanje en Portugal is hierin geen unieke casus. Uit een systematische literatuurreview van Rubin en Rogers (2019), waarin zevenenveertig onderzoeken naar maatschappelijke reacties tijdens grootschalige en langdurige stroomuitval zijn geanalyseerd, komt ook naar voren dat samenlevingen veerkrachtig reageren. De onderzoekers constateren onder meer dat uit geen enkele studie blijkt dat (massale) paniek ontstaat en dat altruïstisch gedrag veel vaker voorkomt dan criminele activiteiten. Daarnaast concluderen ze uit de bestudeerde onderzoeken dat een stroomuitval vaak de 'beste kant' in mensen naar boven brengt: er ontstaat een gemeenschapsgevoel, mensen zoeken naar manieren om elkaar te helpen en nemen spontane rollen op zich om het geheel in goede banen te leiden. Op basis hiervan stellen zij dat massapaniek niet als een primaire zorg van beleidsmakers zou moeten gelden. In plaats daarvan zouden inspanningen zich vooral moeten richten op het vergroten van de *preparedness* van inwoners, met bijzondere aandacht voor mensen in een kwetsbare positie. In onderstaande tabel worden, op basis van de literatuurreview van Rubin en Rogers (2019), de kernpatronen in maatschappelijke reacties tijdens stroomuitval en bijbehorende implicaties samengevat.

Tabel 3.1 Maatschappelijke reacties op stroomuitval, kernpatronen uit de literatuur en implicaties (Rubin & Rogers, 2019)

Thema	Kernpatronen	Implicaties
Preparedness	Het bezit van middelen en kennis is behulpzaam. Een belemmering voor de <i>preparedness</i> is de overtuiging dat stroomuitval onwaarschijnlijk is. Eerdere ervaring met een stroomuitval en een gevoel van zelfredzaamheid vergroten de mate van <i>preparedness</i> .	Inspanningen om de <i>preparedness</i> te vergroten moeten inspelen op risicopercepties.
Veranderingen in de dagelijkse routine	De behoefte aan warmte is een belangrijke drijfveer voor gedragsverandering, met risico op koolmonoxidevergiftiging bij verkeerd gebruik van verwarmingsapparatuur. Risico op slechte voedselhygiëne kan leiden tot meer maag- en darmklachten. Verlies van communicatiemiddelen kan stress veroorzaken.	Boodschappen over publieke gezondheid zijn nodig om negatieve gezondheidseffecten door bepaald gedrag te beperken. Herstel van communicatiemogelijkheden vermindert stress.

	Andere gedragsveranderingen zijn vooral gericht op het aanpassen van bestaande routines, niet op radicale veranderingen.	
Evacuatie	Beperkte literatuur suggereert dat evacuaties doorgaans rustig verlopen en waarschijnlijker worden naarmate de stroomuitval langer duurt.	Beleidsmakers moeten massapaniek niet als belangrijkste zorg zien.
Informatie zoeken	De belangrijkste informatiebehoefte zijn: “wat is er gebeurd?” en “wanneer wordt de stroom hersteld?” Vertrouwen in informatiebronnen hangt deels samen met de mate waarin zij als deskundig worden beschouwd.	Prioriteit geven aan informatie over wat er is gebeurd en wanneer de stroomvoorziening terugkeert.
Altruïsme en criminaliteit	Paniek wordt in de literatuur niet gerapporteerd. Altruïsme en hulpgedrag komen veel voor en kunnen toenemen wanneer de overheid actief aanmoedigt om elkaar te helpen. Wijdverbreide criminaliteit is zeldzaam.	Beleidsmakers moeten massapaniek niet als belangrijkste zorg zien. Het stimuleren van altruïsme kan voordelen opleveren.
Emotionele impact	Stroomuitval kan een gevoel van ‘gezelligheid’ oproepen. Dit geldt minder voor mensen met zorgtaken, vee of een lage mate van voorbereiding. Langdurige uitval vergroot de kans op boosheid/woede.	Activiteiten voor het vergroten van <i>preparedness</i> zijn belangrijk.
Potentieel kwetsbare groepen	Mogelijke kwetsbare groepen zijn onder meer ouderen, mensen met psychische aandoeningen en personen die afhankelijk zijn van elektrisch aangedreven medische apparatuur. Risico's omvatten uitval van medische apparaten, behoefte aan medicatie, valincidenten en vermindering van sociale steun.	Het ondersteunen van kwetsbare groepen in de voorbereiding moet prioriteit krijgen.

3.1.2 Veranderend gedrag over de tijd heen

Het gedrag van mensen na de uitval van voorzieningen is niet statisch, maar zal in de loop van de tijd veranderen (Boin et al., 2020). Hoewel de uitval van stroom impact heeft op het dagelijks functioneren van de samenleving, blijkt uit onderzoek dat een kortdurende uitval over het algemeen een positieve impact heeft. Er is sprake van een toegenomen gemeenschapszin en wordt veelal gerefereerd aan een plotseling ontstane ‘gezelligheid’ door bijvoorbeeld meer interactie met familie en burens en het feit dat men vaak niet naar hun werk kan en dus ‘verplicht’ een vrije dag heeft (Rubin & Rogers, 2019). In ons onderzoek naar de stroomuitval in Spanje en Portugal werd zelfs gesproken van een “nationale feestdag” (Landsman et al., 2025a). Dit gevoel wordt beperkt wanneer mensen geen informatie hebben over de duur van de uitval, niet weten of familie en vrienden veilig zijn, of wanneer ze verantwoordelijkheid hebben voor kwetsbare kinderen, ouderen of vee (Heidenstrom & Kvarnlof, 2018).

In de interviews geven meerdere respondenten aan dat zij verwachten dat het gevoel van onrust en paniek toeneemt over de tijd. Ze wijzen op dat het “romantische beeld” van de stroomuitval in Spanje en Portugal die nog geen dag duurde niet representatief is voor het gedrag van mensen wanneer een uitval dagen of misschien wel weken duurt. Ze verwachten dat een langdurige stroomuitval voor ‘maatschappelijke ontwrichting’ gaat zorgen.

Wat houdt maatschappelijke ontwrichting in? En kan dit plaatsvinden tijdens een stroomuitval? Wij hanteren de definitie van maatschappelijke ontwrichting die opgesteld is door Boin et al. (2020, p. 33): “een proces waarbij een relatief grote groep mensen in een gemeenschap bemerkt, vreest of tot de overtuiging komt dat voorzieningen – die voor hen van elementair belang zijn – niet beschikbaar (zullen) zijn en vervolgens hun dagelijks handelingsrepertoire aanpassen waardoor de situatie wordt bestendig of zelfs verergert.” Het is het gevolg van een complex sociaal proces waarin veel mis moet gaan voordat er sprake is van daadwerkelijke ontwrichting. Kenmerkend is een combinatie van: een breed gedeelde vrees voor langdurige uitval van kritieke voorzieningen, een afnemend vertrouwen in het oplossend vermogen van de overheid en maatschappij en collectief gedrag dat de problemen vergroot. In die zin is de aard van de verstoring minder bepalend dan de manier waarop mensen deze beleven en erop reageren. Maatschappelijke ontwrichting kán optreden, maar in de praktijk komt dit zelden voor (Boin et al., 2020). Veerkracht vormt als het ware een tegenkracht tegen maatschappelijke ontwrichting.

Er zijn enkele zeldzame voorbeelden waarin een stroomuitval na meerdere dagen leidde tot antisociaal gedrag en daarmee tot een zekere mate van maatschappelijke ontwrichting, maar dit blijft uitzonderlijk. Tijdens de New York blackout van 1977 kwam het bijvoorbeeld tot plunderingen en brandstichting in wijken met veel armoede (Muhlin et al., 1981). Over het algemeen ontstaat er dus geen maatschappelijke ontwrichting bij een stroomuitval, ook niet wanneer deze langer duurt. Wel is bekend dat wanneer kritieke voorzieningen, waaronder elektriciteit, langdurig uitvallen, de kans groter wordt op het ontwikkelen of toenemen van angsten, depressies, stress en in sommige gevallen PTSS (Gros et al., 2012). Paniek kan zich voordoen bij personen, maar het is zeer onwaarschijnlijk dat dit op grote schaal gebeurt.

3.2 Behoeften van inwoners

Door het wegvallen van voorzieningen en de onzekerheid van de situatie ontstaan verschillende behoeften bij inwoners tijdens een stroomuitval. In een eerder NIPV-rapport van Landsman et al. (2025b) is een overzicht opgesteld van de belangrijkste behoeften van inwoners bij (langdurige) stroomuitval:

- > Betrouwbare en begrijpelijke informatie
- > Basale levensbehoeften
- > Medische zorg
- > Contact en/of hereniging met verwanten en dierbaren
- > Emotionele en sociale steun
- > Contact met hulpdiensten en andere overheidsdiensten
- > Praktische hulp
- > Veilige plek

De mate waarin deze behoeften zich voordoen zijn afhankelijk van verschillende factoren, zoals de weersomstandigheden en de duur en omvang van de stroomuitval. Tijdens een

(koude) winter is bijvoorbeeld de behoefte aan verwarming een belangrijke factor die invloed heeft op het gedrag van mensen (Rubin & Rogers, 2019). Door het uitvallen van de centrale verwarming gaan mensen op zoek naar alternatieve manieren om op te warmen, bijvoorbeeld met het gebruik van generatoren of campingmateriaal. En wanneer een stroomuitval langer duurt kunnen voorraden in huis opraken, waardoor de behoefte aan schoon drinkwater en voedsel toenemen.

Uit ons onderzoek naar de stroomuitval in Spanje en Portugal blijkt dat men de grootste behoefte had aan (betrouwbare) informatie (Landsman et al., 2025a). Dit ging om informatie die hielp de situatie te duiden – zoals de oorzaak, de omvang van de impact en een vooruitzicht – en om handelingsperspectieven: wat kun je in deze situatie doen. Daarnaast betrof dit informatie over het welzijn van naasten. Er was, zo gaf men aan, met name onvoldoende informatie over het handelingsperspectief.

3.2.1 Personen in kwetsbare posities

Er zijn verschillende (groepen van) personen in kwetsbare posities te onderscheiden die extra geraakt kunnen worden bij een stroomuitval en mogelijk specifieke ondersteuning nodig hebben. Vaak komen deze personen ook als 'kwetsbaar' naar voren in reguliere situaties, waardoor een stroomuitval meer impact heeft. Het zichtbaar krijgen van wie in kwetsbare posities verkeren wordt door respondenten als één van de grootste uitdagingen benoemd in de voorbereiding op stroomuitval. Dit is echter wel een belangrijke stap voor het in kaart brengen van de behoeften van inwoners en zo te weten waar ondersteuning nodig is.

Hieronder beschrijven we een aantal groepen die een aanzienlijke kans hebben om tijdens een stroomuitval in een kwetsbare positie te verkeren. Deze opsomming is niet uitputtend.

- > Ouderen en mensen met beperkte mobiliteit
- > Mensen die medisch apparatuur gebruiken of gekoelde medicatie nodig hebben
- > Mensen met mentale gezondheidsklachten
- > Mensen die alleen wonen zonder sociaal netwerk
- > Mensen in armoede of met beperkte middelen

3.3 Implicaties voor de crisisrespons

Het gedrag en de behoefte van inwoners bij stroomuitval zoals deze in dit hoofdstuk zijn beschreven, heeft belangrijke implicaties voor de crisisrespons. We bespreken er drie.

3.3.1 Communiceer over de crisis, ook als er nog weinig bekend is

De grote informatiebehoefte tijdens een stroomuitval laat zien hoe waardevol crisiscommunicatie is, onder andere voor het tegengaan van een geruchtenstroom. Uit eerdere casussen, zoals de stroomuitval in Spanje en Portugal, blijkt dat mensen bij een gebrek aan informatie zelf op zoek gaan naar houvast. Ze vullen de leegte op met verhalen over de mogelijke oorzaak van de storing, die door het wegvallen van het internet niet makkelijk gecontroleerd kunnen worden. Wanneer officiële kanalen geen duidelijkheid bieden, creëren mensen dus hun eigen nieuws (Shibutani, 1966).

Het bieden van een handelingsperspectief is een cruciaal onderdeel van zowel risico- als crisiscommunicatie. Risico- en crisiscommunicatie versterken elkaar: informatie die

voorafgaand aan een crisis wordt gedeeld, vergroot namelijk aantoonbaar de zelf- en samenredzaamheid tijdens een daadwerkelijke noodsituatie (Stubbé et al., 2015). Wanneer mensen al vóór een uitval weten wat hen te wachten staat en welke handelingen van hen worden verwacht, vermindert dat de afhankelijkheid van communicatie op het moment zelf. In situaties waarin communicatieboodschappen inwoners lastig kunnen bereiken, zorgt vooraf gedeelde kennis ervoor dat zij toch adequaat kunnen handelen. En wanneer inwoners wél bereikt worden, sluit de boodschap beter aan bij hun mentale voorbereiding, waardoor deze sneller wordt opgevolgd.

Naast een handelingsperspectief heeft men ook behoefte aan informatie over de oorzaak, omvang en de mogelijke duur van de stroomuitval (Landsman et al., 2025a). Deze informatie is bepalend voor de beleving van het incident: gaat het om een technische fout of worden we aangevallen? Tijdens de kennisbijeenkomst *Grootschalige stroomuitval: lessen uit Spanje en Portugal 2025* van het NIPV op 22 januari 2026 benadrukten panelleden dat, wanneer de oorzaak nog niet bekend is, het essentieel is om ook dit expliciet te noemen (NIPV, 2026). Daarmee wordt voorkomen dat onnodige speculaties geruchten aanwakkeren.

Respondenten geven aan dat er in de eerste twee uur van een stroomuitval naar verwachting nog relatief veel mogelijkheden zijn voor crisiscommunicatie, maar dat deze daarna snel afnemen door het wegvallen van internet. Juist deze eerste uren zijn echter ook de fase waarin de crisisorganisatie nog weinig informatie heeft en druk bezig is zichzelf te organiseren. Dat legt extra druk op crisisprofessionals: er moet snel gecommuniceerd worden, terwijl de informatiepositie nog beperkt is. Een werkgroep van Nederlandse veiligheidsregio's heeft recent een set gestandaardiseerde handelingsperspectieven ontwikkeld voor risico- en crisiscommunicatie rond grootschalige en langdurige stroomuitval. Dit bevat standaardberichten en NL-alert teksten die in de eerste twee uur van een storing kunnen worden ingezet en naarmate de tijd vordert kunnen worden aangepast aan de specifieke situatie. Dit bespaart tijd in de beginfase en zorgt voor eenduidige, herkenbare en breed gedragen handelingsadviezen.

Doordat digitale communicatiemiddelen beperkt werken tijdens een stroomuitval, wordt door veiligheidsregio's en gemeenten momenteel onderzocht of lokale noodsteunpunten een rol kunnen vervullen in het informeren van inwoners.

3.3.2 Neem (massa)paniek niet als uitgangspunt

Een belangrijke aanbeveling uit het onderzoek van Rubin en Rogers (2019) is dat beleidsmakers zich niet primair zorgen zouden moeten maken over massapaniek ten tijde van een stroomuitval. Eerder in dit hoofdstuk noemden we drie mythes met betrekking tot het gedrag van mensen: paniek, plunderingen en hulpeloosheid/afhankelijkheid. Het is belangrijk om steeds te benadrukken dat dit mythes zijn en geen realistische weergave van menselijk gedrag.

3.3.3 Focus op mensen in een kwetsbare positie

Met het gegeven dat mensen zich over het algemeen zeer zelfredzaam tonen en er geen massale paniek uitbreekt, spreekt het voor zich dat er volgens respondenten met name aandacht besteed moet worden aan ondersteuning van mensen in een kwetsbare positie. Dat kan bijvoorbeeld door te identificeren wie medische of psychische zorg nodig heeft of door in kaart te brengen waar ouderen wonen die verminderd zelfredzaam zijn.

3.4 Reflectie: vertrouwen op veerkracht

Hoewel er al jarenlang onderzoek wordt gedaan naar gedrag van mensen tijdens crisissituaties, is het opvallend dat er nog steeds uitgegaan wordt van veel foutieve aannames. Zo zouden mensen in paniek raken en antisociaal gedrag vertonen tijdens een stroomuitval, of zou zelfs maatschappelijke ontwrichting ontstaan, terwijl dit in realiteit vrijwel nooit voorkomt. Mensen tonen zich juist veerkrachtig en zijn goed in staat zichzelf te redden en anderen te ondersteunen. Wanneer deze mythes over menselijk gedrag toch als uitgangspunt worden genomen, heeft dat directe gevolgen voor de keuzes die worden gemaakt in de voorbereiding op en de acute aanpak van een stroomuitval. Volle inzet op beveiligingsmaatregelen neemt bijvoorbeeld capaciteit weg om mensen in een kwetsbare positie in kaart te brengen en te ondersteunen. Een beter begrip van feitelijk gedrag helpt om maatregelen te treffen die aansluiten bij wat mensen écht doen en nodig hebben.

Overheden en crisisprofessionals kunnen zich voorbereiden op langdurige, grootschalige stroomuitval door te investeren in informatie- en communicatiemanagement, gezien de grote behoefte aan betrouwbare informatie tijdens een stroomuitval. Daarnaast is het belangrijk om mensen in kwetsbare posities beter in beeld te krijgen, bijvoorbeeld door sociale netwerken te versterken – iets wat ook voor andere risico's relevant is.

Verder lezen?



- > NCC. (2023). *Koepelnotitie Crisiscommunicatie bij uitval van elektriciteit*.
- > Rubin, G.J. en Rogers, M.B. (2019). Behavioural and psychological responses of the public during a major power outage: A literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 38.
- > Steetskamp, I. en Van Wijk, A. (1994). *Stroomloos. Kwetsbaarheid van de samenleving; gevolgen van verstoringen van de elektriciteitsvoorziening*. Rathenau Instituut.
- > Stratix. (2017). *Telekwetsbaarheid: Handelingsperspectief voor huishoudens bij uitval van telecomdiensten door stroomstoring*.

4 Continuïteit van de crisisorganisatie

Een stroomuitval heeft niet alleen grote gevolgen voor de samenleving, maar raakt ook het functioneren van crisisorganisaties. De veiligheidsregio, gemeente, het waterschap en andere actoren met een crisisorganisatie, kunnen van stroomuitval hinder ondervinden. Dit kan de continuïteit van de organisatie en de crisisrespons onder druk zetten. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet op welke manieren crisisorganisaties maatregelen kunnen nemen om hun continuïteit bij een stroomuitval te waarborgen.

4.1 Continuïteitsplannen

Om duidelijk te maken hoe een crisisorganisatie tijdens een ramp of crisis geraakt kan worden en welke stappen zij zelf kan zetten om de continuïteit te waarborgen, is een continuïteitsplan volgens de Inspectie Justitie en Veiligheid essentieel (Inspectie JenV, 2024). Uit hun verkenning uit 2024 blijkt dat meer dan de helft van de veiligheidsregio's (15 van de 25 regio's) geen (actueel) continuïteitsplan heeft opgesteld waarin specifiek aandacht is voor een (langdurige) stroomuitval. Wel constateert de Inspectie dat bedrijfscontinuïteit bij veiligheidsregio's als onderwerp op de agenda staat en dat meerdere regio's de ambitie hebben om in de nabije toekomst een continuïteitsplan te ontwikkelen. In onze uitvraag onder veiligheidsregio's noemt het merendeel van de regio's het werken aan een continuïteitsplan of het ondernemen van activiteiten die de bedrijfscontinuïteit versterken als manier waarop de organisatie zich voorbereidt op grootschalige, langdurige stroomuitval.

72 uur bedrijfscontinuïteit

“In het Besluit Veiligheidsregio's en de daarop gebaseerde Basisvereisten Crisismanagement is vastgelegd dat de crisisorganisatie van de veiligheidsregio 72 uur continu zelfstandig dient te kunnen functioneren. Veiligheidsregio's maken samen met hun partners een inventarisatie van de (mogelijke) cascade-effecten en de vraag om noodstroomvoorzieningen naar aanleiding van de elektriciteitsuitval in hun regio. Het bestuur van de veiligheidsregio is verantwoordelijk voor de preparatie op crisisbeheersing” (Ministerie van EZK, 2021, p. 15).

Voor gemeenten geldt geen vastgelegde eis dat zij 72 uur zelfstandig moeten functioneren. Wel schrijft de VNG aan gemeenten voor dat zij maatregelen moeten treffen om – ongeacht de omstandigheden – de continuïteit van de meest kritische bedrijfsprocessen te garanderen (VNG, z.d.). De Informatie Beveiligingsdienst (IBD) van de VNG heeft een standaard aanpak ontwikkeld voor Business Continuity Management (BCM) die bestaat uit vier stappen. Deze zetten we hieronder uiteen, omdat ze ook relevant zijn voor andere organisaties:

1. **Bedrijfsprocessen:** het krijgen van inzicht in kritische bedrijfsprocessen die niet mogen uitvallen.
2. **Risico's:** het in kaart brengen van de risico's van de kritische bedrijfsprocessen en de risico's die worden geaccepteerd. Het gaat zowel om de kans op het optreden van een bepaald risico als de impact daarvan op de gemeente als geheel.

3. **Maatregelen:** het nemen van maatregelen om de bedrijfscontinuïteit te garanderen, zoals het opstellen van een bedrijfscontinuïteitsplan, scenariokaarten en een communicatieplan.
4. **Oefenen:** het oefenen of testen van de bedrijfscontinuïteitsplannen om te waarborgen dat ze actueel en doeltreffend blijven.

Naast veiligheidsregio's en gemeenten zijn er tal van andere organisaties die zich bezighouden met BCM en continuïteitsplannen hebben opgesteld, soms specifiek voor het scenario van een stroomuitval. Bij stroomuitval kan namelijk niet altijd worden teruggevallen op maatregelen die voor andere verstoringen zijn ontwikkeld, omdat bijvoorbeeld veel communicatiemiddelen wegvallen en het internet niet of beperkt beschikbaar is.

Bedrijfscontinuïteit in een zorginstelling

Naar aanleiding van de Wet Weerbaarheid Kritieke Entiteiten en de geleerde lessen uit de coronacrisis bereidt het Spaarne Gasthuis zich voor op een langdurige verstoring. Dit doen zij door de implementatie van een organisatie breed Business Continuity Management-plan (BCM), waarbij zij een maatgevend scenario van 48 uur uitval hanteren. De afhankelijkheden en kritieke processen van alle afdelingen en locaties worden hierbij volledig in kaart gebracht. Er zijn voor elke afdeling BCM-coördinatoren aangewezen, een rol die gepaard gaat met een tweedaagse opleiding waarin zij leren om een Business Impact Analyse (BIA) te maken. Deze analyse maakt inzichtelijk welke activiteiten binnen de afdeling kritisch zijn voor het leveren van essentiële diensten. Wanneer er geen sprake blijkt te zijn van een essentiële dienst binnen de afdeling hoeven er geen bedrijfscontinuïteitsplannen uitgewerkt en geïmplementeerd te worden. Het ziekenhuis wil de komende jaren oefeningen houden waarin de BCM-plannen getest worden, om te zien in hoeverre het ziekenhuis echt voorbereid is.

Bij het versterken van de continuïteit is er aandacht voor het betrekken van, en het creëren van bewustwording bij, het personeel. Dit wordt gezien als een belangrijk onderdeel van de aanpak (Tindemans, 2026).

4.2 Prioriteren van kritische bedrijfsprocessen

De eerste stap binnen een bedrijfscontinuïteitsplan betreft vaak het in kaart brengen welke kernprocessen onder alle omstandigheden moeten doorgaan en welke middelen en personele inzet daarvoor nodig zijn. Daarbij moet worden meegenomen welke kernprocessen afhankelijk zijn van elektriciteit, telecomdiensten en de ICT-infrastructuur (zoals bijvoorbeeld beschreven in het rapport *Zorgcontinuïteit in balans* van de GGD/GHOR Nederland (2025)).

Het verschilt per sector en per organisatie welke processen als 'kritisch' worden beschouwd en waar precies de wettelijke verplichtingen liggen om deze te borgen. Een respondent uit de zorgsector benadrukt dat het belangrijk is om hierover vooraf al besluiten te nemen, in plaats van te wachten tot een crisissituatie zich aandient: "We zijn enigszins voorbereid op een stroomuitval als we op papier durven te zetten om snel het besluit te nemen om de zorg af te schalen wanneer we weten dat de stroomuitval lang kan duren. Dan doen we alleen het hoogstnoodzakelijke: levensbedreigende situaties. [...] Zolang het besluit niet in plannen staat, zijn we eerst vier uur aan het discussiëren via Teams, tot we uiteindelijk niet meer kunnen communiceren met elkaar."

Een goed voorbeeld van een sector waarin de kritische bedrijfsprocessen duidelijk zijn vastgelegd en waar strenge wet- en regelgeving zorgt voor een leveringsplicht – ook tijdens een verstoring – is die van de drinkwaterbedrijven. Zo moeten zij tien dagen kunnen voorzien in schoon en veilig drinkwater aan alle huishoudens en bedrijven binnen hun voorzieningsgebied. Om deze reden hebben drinkwaterbedrijven maatregelen genomen om minimaal tien dagen zelfvoorzienend te zijn. Dit betekent dat ze geen elektriciteit nodig hebben om hun kritische processen voort te zetten en daarvoor ook niet afhankelijk zijn van contracten met partners die mogelijk tijdens een stroomuitval niet kunnen leveren.

4.3 Fall-back systemen

Veel kernprocessen zijn afhankelijk van elektriciteit. Om die reden worden door organisaties verscheidene ‘fall-back systemen’ ingericht waardoor deze systemen ook kunnen functioneren wanneer de stroom (tijdelijk) wegvalt. Een respondent benadrukt dat de voorbereiding op stroomuitval begint met kleine, praktische maatregelen binnen de eigen organisatie. Het gaat om oplossingen die de meest basale belemmeringen bij een stroomuitval wegnemen. Denk bijvoorbeeld aan het zorgen dat de paslezer blijft werken wanneer de stroom uitvalt, of dat het noodstroomaggregaat niet in de kelder staat waar het kan onderlopen. Zoals een respondent het verwoordt: “Het [stroomuitval] is heel groot en ingewikkeld, maar ook weer niet. Je moet je eigen huis op orde hebben. Als iedereen dat doet, komen we een heel eind. (...) Eerst praktisch voor elkaar, dan kan je het op bestuurlijk niveau ook regelen.”

Steeds meer organisaties schaffen uiteenlopende middelen aan om hun continuïteit tijdens een stroomuitval zo goed mogelijk te waarborgen. In gesprekken en beleidsdocumenten zien we van alles voorbijkomen: noodstroomaggregaten, Uninterruptible Power Supplies (UPS), satelliettelefoons, portofoons en handmatige alternatieven voor toegangssystemen. Daarbij vallen twee terugkerende aandachtspunten op die in de praktijk tot problemen kunnen leiden.

Een eerste belangrijk aandachtspunt is dat veel van deze middelen een beperkte ‘houdbaarheidsdatum’ hebben. Na verloop van tijd is opnieuw elektriciteit nodig of zijn er andere middelen vereist die niet altijd beschikbaar zijn. Zo hebben noodgeneratoren bijvoorbeeld brandstof nodig om te blijven draaien. Dat maakt organisaties afhankelijk van de hoeveelheid brandstof die zij op locatie hebben opgeslagen, of van de aanvoer daarvan. Opvallend is dat veel inspanningen om de continuïteit te borgen sterk intern gericht zijn en weinig rekening houden met de onderlinge afhankelijkheden en verwevenheid tussen systemen. Wanneer bij een grootschalige stroomuitval veel instellingen en organisaties overstappen op noodstroomaggregaten, stijgt de vraag naar diesel enorm en wordt het een schaars product. Er kan dan niet vanuit worden gegaan dat afspraken met olieleveranciers kunnen worden nagekomen. In het Landelijk Crisisplan Olie staat beschreven dat wordt gewerkt aan een afwegingskader voor het aanwijzen van prioritaire gebruikers van olie, een zogenoemde verdringingsreeks (Ministerie van EZK, 2023). Uiteindelijk zullen de precieze keuzes echter sterk afhangen van de omstandigheden en de context van de crisis.

Een tweede aandachtspunt is dat de aanschaf van de middelen op zichzelf niet voldoende is. Men moet ook weten waar ze te vinden zijn en hoe ze gebruikt moeten worden. In de

interviews vertelden enkele respondenten bijvoorbeeld dat hun organisatie wel een telefoon heeft die is aangesloten op de noodcommunicatievoorziening (NCV), maar dat ze niet weten waar die ligt of dat deze mogelijk niet is opgeladen. Ook kan niet iedereen zomaar gebruikmaken van portofoons; daarvoor is training nodig, zoals het Rode Kruis dat doet met vrijwilligers die gebruikmaken van de verbindingdienst (Landsman et al., 2025b). Daarnaast hoorden we meermaals het voorbeeld van een noodstroomaggregaat dat in de kelder staat opgeslagen, waar een risico op overstroming bestaat.

4.4 Informatie en communicatie

We zien dat respondenten zich vooral zorgen maken over de continuïteit van de informatievoorziening wanneer veel communicatiemogelijkheden wegvallen. Dit betreft zowel de interne communicatie binnen de crisisorganisatie als de externe communicatie met partners en inwoners. De Inspectie JenV beveelt veiligheidsregio's dan ook aan om de preparatie op stroomuitval te versterken door voldoende redundantie aan te brengen in communicatiemiddelen en informatiesystemen die als terugvaloptie kunnen dienen (Inspectie JenV, 2025).

Bruikbare inzichten uit workshop 'Continuïteit van de (crisis)organisatie bij stroomuitval – wat kan nog wél?'

Tijdens de kennisbijeenkomst 'Grootschalige stroomuitval: Lessen uit Spanje en Portugal 2025' stond één workshop in het teken van de continuïteit van de (crisis)organisatie (NIPV, 2026). In gesprek met de deelnemers zijn relevante inzichten gedeeld over het maken van afspraken op de werkvloer voor het waarborgen van de continuïteit van de organisatie:

- > Maak een prioritering in je personeelsbestand. Wie moet er in ieder geval zijn bij een stroomuitval en in welke rol/functie?
- > Definieer kritische processen in je organisatie: wat moet in ieder geval werken? En wat is daarvoor nodig?
- > Organiseer handjes. Dit kan door burgerhulp te faciliteren en te coördineren, maar ook door medewerkers in te zetten voor en bewust te maken van taken die wél uitvoerbaar tijdens een stroomuitval.
- > Krijg zicht op collega's die door privéomstandigheden mogelijk niet (langdurig) inzetbaar zijn bij een stroomuitval, en maak hierover in de koude fase afspraken. Breng in deze fase ook de verwachte opkomstpercentages in kaart en test deze.
- > Sommige organisaties experimenteren met het letterlijk 'eruit trekken van de stekker.' Gewoon doen, in plaats van alleen vertrouwen op wat op papier staat: wat je zelden doet, doe je zelden goed. Het doel is om zo in het DNA van de medewerkers te krijgen wat er nog wél kan tijdens een stroomuitval.
- > Organiseer voldoende regelruimte om decentraal te kunnen improviseren binnen afgesproken kaders wanneer centrale sturing niet meer mogelijk is.
- > Breng in kaart wat je tijdens een stroomuitval nog van partners kunt verwachten. Men geeft aan dat hier te weinig inzicht in is en dat geïnvesteerd moet worden in netwerkmanagement.
- > Maak duidelijke afspraken over een verzamelplek.
- > Richt een intern continuïteitsteam in.

Respondenten geven aan dat zij vragen hebben en onzeker zijn over onder meer de mate van redundantie van het C2000-netwerk, de duur waarin essentiële diensten op noodstroom kunnen blijven functioneren en de tijd dat gebruik kan worden gemaakt van de noodcommunicatievoorziening (NCV) en het functioneren van de WAS-palen. Zo zouden

C2000 en de NCV maximaal acht uur kunnen functioneren (De Gee, 2026). Dit is onvoldoende om een langdurige stroomuitval van meerdere dagen aan te kunnen.

Een complicerende factor is dat er (nog) geen landelijke norm bestaat voor welke informatie- en communicatievoorzieningen onder alle omstandigheden operationeel moeten blijven (Landsman et al., 2025b). Verschillende veiligheidsregio's geven aan dat regie vanuit het ministerie van Justitie en Veiligheid over dit vraagstuk ontbreekt. "Wij zitten niet te wachten op driehonderd verschillende oplossingen. Wij hopen juist op sturing vanuit het ministerie voor de ontwikkeling van een nieuw landelijk communicatiesysteem," aldus directeur Winkens van de Veiligheidsregio Zuid-Limburg, zoals geciteerd door de NOS (De Gee, 2026).

4.5 Sociale regressie

Naast de meer technische maatregelen om de continuïteit van de (crisis)organisatie te waarborgen, valt er ook veel winst te behalen met personeelsmanagement. Respondenten maken zich vooral zorgen over de vraag in hoeverre crisisprofessionals tijdens een stroomuitval daadwerkelijk komen opdagen. Velen zullen in eerste instantie prioriteit geven aan hun thuissituatie, bijvoorbeeld omdat zij mantelzorgers zijn of jonge kinderen hebben. De bereikbaarheid van de werklocatie kan beperkt zijn wanneer het openbaar vervoer uitvalt en het verkeer vastloopt. Daarnaast vormt ook het opschalen van capaciteit een uitdaging: hoe bereik je medewerkers voor extra inzet of aflossing wanneer communicatiemiddelen slechts beperkt beschikbaar zijn?

Weerbaarheid eigen personeel

Naast het versterken van de maatschappelijke weerbaarheid wordt er ook breed ingezet op het versterken van de paraatheid binnen organisaties. Naast het investeren op zaken zoals de bedrijfscontinuïteit is het ook van belang om aandacht te hebben voor de weerbaarheid van het personeel. Hoe beter medewerkers zijn voorbereid, hoe groter de kans dat zij ten tijde van een crisis ingezet kunnen worden binnen de organisatie. Binnen de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant is er een brief gestuurd naar alle medewerkers, waarin hen verzocht is om een plan te maken. In de brief werden zij uitgenodigd om na te denken over of zij bij zouden kunnen springen als dat nodig is. Hebben zij bijvoorbeeld andere verplichtingen, zoals mantelzorg of de zorg voor kleine kinderen? Hierbij was het doel dat medewerkers zich bewust worden van de mogelijkheden en hoe zij kunnen bijdragen tijdens een crisis. Hierbij is het cruciaal dat zij aandacht hebben voor wat zij vooraf moeten regelen om dat mogelijk te maken en wordt er aangesloten op de landelijke DenkVooruit campagne (Gillissen, 2026).

4.6 Reflectie: borgen van continuïteit

Eén van de thema's waar respondenten zich grote zorgen over maken bij grootschalige, langdurige stroomuitval is de continuïteit van de eigen (crisis)organisatie. Bedrijfscontinuïteit was al langer een aandachtspunt, maar door de toenemende urgentie rondom het risico op stroomuitval – en het besef dat cruciale processen daardoor mogelijk stilvallen – is het onderwerp nog hoger op de agenda komen te staan. Veiligheidsregio's en andere organisaties met een crisistaak maken zich zorgen over de vraag of zij hun kerntaken nog kunnen uitvoeren tijdens een stroomuitval.

Het is waardevol om in kaart te brengen welke impact een stroomuitval heeft op de interne organisatie. De volgende stap is actie: wat kan er nog wél? Dat gaat zowel over het vergroten van de eigen mogelijkheden (bijvoorbeeld door technische middelen zoals een noodstroomaggregaat), als over creatief omgaan met de beperkte opties die beschikbaar blijven en medewerkers leren effectief gebruik te maken van de middelen die er zijn. Daarbij is het belangrijk oog te houden voor de onderlinge afhankelijkheden en verwevenheid tussen systemen. Hoe goed de interne voorbereiding ook is, bij een grootschalige, langdurige stroomuitval worden vrijwel alle sectoren geraakt. Dit heeft gevolgen voor eerder gemaakte afspraken, zoals de aanvoer van schaarse brandstof of de mogelijkheden van informatie uitwisseling met partners.

5 Herstart na stroomuitval

Wanneer de stroom uitvalt, zijn de eerste gevolgen direct zichtbaar. Zoals beschreven in hoofdstuk 1 nemen de gevolgen vervolgens lineair en daarna exponentieel toe. Wanneer het stroomnet geleidelijk wordt hersteld, betekent dit niet dat de impact van de uitval direct opgelost is. In dit hoofdstuk beschrijven we wat er kan komen kijken bij de herstart na een grootschalige en langdurige stroomuitval.

5.1 Aandacht voor de herstart

Veel organisaties hebben inmiddels aandacht voor de herstart na een stroomuitval en verwerken dit in hun (crisis)plannen, maar lang nog niet allemaal. De herstart kan behoorlijk wat tijd kosten en nieuwe vraagstukken met zich meebrengen. Daarom is het belangrijk om als organisatie stil te staan bij wat er gebeurt zodra de elektriciteit weer beschikbaar is. Hoe worden de ICT-systemen weer veilig en volledig operationeel? Welke werkzaamheden blijven liggen en zijn zo essentieel dat ze na de uitval moeten worden ingehaald? En zijn er medewerkers of andere betrokkenen die psychosociale ondersteuning nodig kunnen hebben na een stroomuitval?

Herstart na stroomuitval in Friesland (2025)

Op 25 augustus 2025 zaten zo'n 25.000 huishoudens in Leeuwarden van half drie 's middags tot half tien 's avonds zonder stroom, nadat een schip met een kraan tegen hoogspanningskabels was gevaren (NOS, 2025b). Twee dagen later meldt Omrop Fryslân dat de gevolgen nog altijd merkbaar zijn (Jelsma, 2025). Vooral supermarkten en restaurants werden volgens dit artikel hard geraakt, omdat koelkasten, kassa's en het betalingsverkeer uitvielen. Ook na het herstel van het stroomnet ondervonden zij nog hinder: in veel winkels waren de koelingen voor zuivel, vlees en groenten na twee dagen nog leeg.

Een restauranteigenaar vertelt dat ze creatief moesten omgaan met oplossingen om bijvoorbeeld betalingen toch mogelijk te maken, ook na afloop van de storing: "Door middel van een soort van 'Tikkie-methode' hopen wij de betalingen van gisteren nog te verrekenen met klanten."

Een respondent van een veiligheidsregio geeft aan dat de crisisorganisatie na het herstel van de stroom niet direct moet worden afgeschaald. Het is belangrijk om eerst te beoordelen welke processen al functioneren en welke nog niet, en wat dat van de organisatie vraagt. Dit geldt zowel voor interne processen en systemen als voor de processen en systemen die nodig zijn voor de diensten en voorzieningen in de maatschappij.

5.2 Herstart van systemen

De technische kant van de herstart, zoals het opnieuw opstarten van computersystemen en apparatuur aangesloten bij elektriciteit, is volgens de meeste respondenten goed geregeld in hun organisatie. Dit heeft te maken met het gegeven dat systemen wel vaker uitvallen, ook

wanneer er wel elektriciteit is. Procedures voor een gecontroleerde herstart van bijvoorbeeld ICT-systemen zijn om die reden veelal aanwezig. Voor het voorkomen van eventuele problemen en om toe te zien dat de juiste volgorde wordt aangehouden, worden vaak experts of monteurs betrokken bij de herstart.

Herstart van treinverkeer

ProRail en NS hebben gezamenlijk een hand-out opgesteld waarin onder andere duidelijk uitgewerkt is hoe de opstartfase eruit ziet na stroomherstel. Een respondent van ProRail vertelde ons dat het ongeveer twee dagen kan duren voordat het treinverkeer in heel Nederland weer volledig op gang is na een grootschalige, langdurige stroomuitval. Er moet worden geprioriteerd welke trajecten als eerste worden hersteld, waarna de treinen stap voor stap weer kunnen gaan rijden. Dit neemt veel tijd in beslag, omdat bijvoorbeeld bij een grootschalige uitval treinmaterieel door heel het land verspreid kan staan en er fysieke controles nodig zijn om zicht te krijgen op veilige berijdbaarheid van de spoorinfrastructuur.

Het wordt aangeraden om niet alle systemen en apparaten tegelijk te herstarten zodra de elektriciteit terug is, om te voorkomen dat het stroomnet overbelast raakt en opnieuw uitvalt. In publiekscampagnes wordt daarom geadviseerd om stekkers uit stopcontacten te halen, zodat je bij herstel van de stroom schade aan apparaten voorkomt en de belasting op het net beperkt. De herstart van het stroomnet zelf verloopt ook gefaseerd, zoals zichtbaar was bij de stroomuitval in Spanje en Portugal (Landsman et al., 2025a). In sommige regio's was de stroom na enkele uren terug, terwijl het elders bijna een halve dag duurde. Tijdens zo'n gefaseerde herstart moet rekening worden gehouden met een kwetsbaar net dat tijdelijk of kortstondig opnieuw kan uitvallen.

5.3 Hervatten van processen en herstel van geleden schade

Naast de ICT-systemen, zijn er ook verschillende processen en werkzaamheden die tijdens een stroomuitval gedeeltelijk of volledig stil komen te liggen. Deze moeten na herstel van het elektriciteitsnet opnieuw worden opgestart of worden ingehaald. Denk bijvoorbeeld aan uitgestelde niet-geprioriteerde zorg: geplande operaties die zijn afgezegd moeten opnieuw worden ingepland, poliklinische afspraken moeten worden verzet en wachtlijsten kunnen verder zijn opgelopen. Daarnaast moeten gegevens die tijdens de uitval niet digitaal konden worden verwerkt – zoals nieuwe patiëntinformatie, medicatieaanpassingen of laboratoriumresultaten – achteraf handmatig worden ingevoerd in de patiëntendossiers, wat extra werkdruk kan veroorzaken. Een drinkwaterbedrijf geeft aan dat na het herstel van het stroomnet mogelijk een kookadvies moet worden afgegeven, of dat tijdelijk het advies kan gelden om water te chloreren om de drinkwaterkwaliteit te waarborgen. Zo gelden voor elke organisaties weer andere processen en werkzaamheden die na een stroomuitval met extra aandacht moeten worden opgepakt.

Ook is het mogelijk dat er tijdens de stroomuitval schade geleden is die moet worden hersteld. Wanneer bijvoorbeeld door de uitval van gemalen en een grote hoeveelheid neerslag de polders onder water zijn gelopen, kan dit voor eventuele schade zorgen aan de omgeving en nabijgelegen gebouwen. Ook zullen bedrijven economische schade hebben geleden door de stroomuitval. In Spanje en Portugal werd bijvoorbeeld de schade geschat rond de 4,5 miljard euro (NOS, 2025a).

5.4 Psychosociale ondersteuning en zorg

In hoofdstuk 3 hebben we belicht dat de langdurige uitval van elektriciteit de kans groter maakt op de ontwikkeling of toename van angsten, depressies, stress en zelfs PTSS (Gros et al., 2012). Nadat de stroomuitval is verholpen, kan daarom behoefte ontstaan aan psychosociale ondersteuning of zorg. Psychosociale ondersteuning richt zich op het bevorderen van welzijn na een crisis en is relevant voor alle getroffen. Deze ondersteuning kan indirect ook de (mentale) gezondheid verbeteren. Zorg is daarentegen primair gericht op fysieke en mentale gezondheid en omvat onder meer signalering, diagnostiek en behandeling (ARQ, 2023). Gezien de mogelijke klachten die bij een deel van de getroffen kunnen ontstaan, kan professionele zorg noodzakelijk zijn – zowel voor getroffen als voor (crisis)professionals die tijdens de uitval onder hoge druk hebben gewerkt.

5.5 Reflectie: aanhoudende problemen

Wanneer de elektriciteit na een grootschalige, langdurige stroomuitval weer werkt, betekent dit niet dat de crisis voorbij is. Juist in deze fase kan er veel op organisaties afkomen. Het is daarom van belang om, ook al in de voorbereiding, na te denken over (op) welke (manier) systemen opnieuw opgestart moeten worden, hoe omgegaan wordt met processen en werkzaamheden die tijdens een stroomuitval (gedeeltelijk) stil hebben gelegen, welke schade er mogelijk hersteld moet worden en welke psychosociale ondersteuning en zorg nodig is.

6 Casuïstiek: langdurige stroomuitval in Berlijn

Dit hoofdstuk bevat een beknopte casestudie van de langdurige stroomuitval in Berlijn, in januari 2026. Kort na de jaarwisseling werd het zuidwesten van Berlijn getroffen door de langste stroomstoring die de stad sinds de Tweede Wereldoorlog heeft meegemaakt (NOS, 2026b). De lange duur (ruim vier dagen), de winterse omstandigheden en sabotage als oorzaak van de stroomuitval versterkten de impact en het bijzondere karakter van de stroomuitval. Burgemeester Kai Wegner noemde de gebeurtenis daarom een 'cesuur', een radicale omslag (Senatskanzlei Berlin, 2026).

6.1 Oorzaak en gevolgen van de stroomuitval

Vlak na de jaarwisseling 2025-2026 vond in het zuidwesten van Berlijn de langste stroomuitval in de stad sinds de Tweede Wereldoorlog plaats. De wijken Nikolassee, Wannsee, Zehlendorf en Lichterfelde in het district Steglitz-Zehlendorf zaten vanaf 3 januari onder strenge winterse weersomstandigheden 104 uur, zo'n 4,5 dag grotendeels zonder stroom (Gillert, & Geller, 2026). Netbeheerder Stromnetz Berlin sprak over meer dan 45.000 getroffen huishoudens en ruim 2.000 zakelijke klanten. Het getroffen gebied omvatte 5 ziekenhuizen en 74 verzorgings- en verpleeghuizen. Onderzoekers vonden al in vroeg stadium aanwijzingen voor sabotage door brandstichting. De links-extremistische groepering Vulkangruppe eiste online de verantwoordelijkheid op (rbb24.de, 2026a).

Een dag na de aanslag was de stroomvoorziening in ongeveer 14.000 huishoudens en 500 bedrijven hersteld, evenals in meerdere grote ziekenhuizen. Op maandagavond, aan het einde van de tweede dag van de stroomuitval, zaten nog ongeveer 27.800 huishoudens en 1.450 bedrijven zonder elektriciteit. Stroomnetz Berlin voorspelde dat het herstel tot donderdagmiddag zou duren, ruim zes dagen na de aanslag (Jones, 2026).

Woensdagochtend werden de laatste 20.000 huishoudens en 850 bedrijven die tot dan toe zonder elektriciteit, verwarming en warm water zaten, weer aangesloten – een dag eerder dan verwacht (Connolly, 2026). Uiteindelijk duurde het zo'n 4,5 dag voordat de stroomvoorziening overal weer functioneerde.

De uitval had niet alleen grote directe gevolgen voor de stroomvoorziening van huishoudens en bedrijven, maar leidde ook tot cascade-effecten: de warmtevoorziening, telecommunicatie, verkeersinfrastructuur en het treinverkeer (S-Bahn) werden geraakt, net als alarmlijnen, liften en het digitale betalingsverkeer. Vooral ouderen, mensen met een kwetsbare gezondheid, demente personen, alleenstaanden en mensen zonder toegang tot internet werden zwaar getroffen, mede door de koude weersomstandigheden en het uitvallen van medische thuisapparatuur (Gabriel & Bader, 2026; Bock et al., 2026).

Stroomuitval in Duitsland

Korte stroomstoringen komen in Duitsland dagelijks voor, waarbij de gemiddelde onderbreking per huishouden op jaarbasis 10-15 minuten bedraagt. Dit betekent dat de beschikbaarheid van elektriciteit voor de gemiddelde burger normaal gesproken voor 99,99% van de tijd gegarandeerd is (Fröhlich & Sticher, 2026).

Aanslagen op of sabotage aan de Berlijnse verkeers-, energie- of telecommunicatie-infrastructuur komen de afgelopen jaren met enige regelmaat voor. In september 2025 nog werden twee elektriciteitsmasten in het zuidoosten van Berlijn gesaboteerd, waardoor ongeveer 50.000 mensen ruim twee dagen zonder stroom zaten (Fröhlich & Sticher, 2026). De voorzitter van de federale denktank voor publieke veiligheid ZOES, Albrecht Broemme, was niet verrast door het incident in januari eerder dit jaar. Het was tenslotte niet de eerste, maar de 73e keer gedurende de laatste tien jaar dat het Berlijnse elektriciteitsnet met een verstoring door een politiek gemotiveerde aanslag te maken kreeg (A. Broemme, persoonlijke communicatie, 24 maart 2026).

Ook na de grote stroomuitval in januari vond er in hetzelfde gebied (Nikolassee) opnieuw een kleine uitval plaats, op 18 april. Deze duurde maar anderhalf uur, trof 1.314 huishoudens en had vermoedelijk een 'normale' technische storing door bijvoorbeeld slijtage of niet opgemerkte schade bij graafwerkzaamheden als oorzaak. Behalve extra surveillance van de politie en een enkel nieuwsbericht ging deze stroomonderbreking geruisloos voorbij (rbb24.de, 2026b).

6.2 Reactie van de samenleving

6.2.1 Ervaringen van bewoners

Het Berliner Institut für Sozialforschung GmbH (BIS) is een onafhankelijk onderzoeks- en adviesbureau, dat met een kwantitatieve pilotstudie direct na de stroomuitval een eerste onderzoek naar de sociale impact van de stroomstoring heeft verricht (Gabriel & Bader, 2026). Aan het online onderzoek namen 120 respondenten deel, met als onderzoeksvragen: Hoe zijn mensen met de stroomuitval omgegaan, hebben ze hulp ontvangen of geboden, welke sociale netwerken hebben goed gefunctioneerd? Wat waren de effecten van de uitval, direct en na enige tijd? Hoe goed voelen mensen zich voorbereid op toekomstige crises?

Volgens de onderzoekers levert hun pilotstudie waardevolle eerste aanwijzingen op voor hoe samenlevingen beter op toekomstige verstoringen in hun energiesysteem kunnen worden voorbereid. De studie komt tot zes centrale conclusies:

- > **Sociale netwerken** zijn dragende pijlers van veerkracht. De grote betekenis van burens, vrienden en familie komt uit het onderzoek duidelijk naar voren. Zowel ontvangen als geboden hulp werkten stabiliserend voor inwoners. Het percentage van 28% van de respondenten dat geen enkele ondersteuning kreeg laat zien dat de sociale binding ongelijk verdeeld is.
- > **Toegang tot informatie** was een kritisch knelpunt. Er is sprake van een sterk en breed ervaren 'informatievacuüm'. Digitale kanalen vielen uit, radio bood onvoldoende alternatief en communicatie vanuit de overheid kwam te laat of niet. Deze tekorten versterkten onzekerheid en wantrouwen tegenover overheidsactoren, maar het is nog uitduidelijk welke rol deze actoren daarin zelf spelen en wat de rol van informele informatiekanalen en desinformatie is geweest.
- > **Mensen in kwetsbare positie** werden systematisch slechter bereikt. Oudere mensen, mensen met een beperking, demente personen, alleenstaanden en mensen zonder

internettoegang werden in de ruimte voor toelichting van de enquête herhaaldelijk genoemd als groepen waarmee onvoldoende rekening was gehouden. Door de crisis werd de bestaande sociale ongelijkheid versterkt.

- > **Gevolgen op materieel en gezondheidsvlak** kwamen op grote schaal voor. Bedorven levensmiddelen, praktische problemen met werk en mobiliteit, extra uitgaven en negatieve effecten op de gezondheid laten zien dat zelfs in een tijd beperkte stroomuitval diep ingrijpt in het dagelijks leven van bewoners. Weken later had 44% van de respondenten hier nog last van.
- > **Zelf voorbereid zijn.** Respondenten schatten hun eigen mate van voorbereid zijn wisselend in. De meerderheid voelt zich gedeeltelijk of slecht voorbereid op een toekomstige crisis. Het valt op dat mensen die in het getroffen gebied zijn gebleven zich significant beter voorbereid voelen.
- > **Individuele voorbereiding is niet genoeg.** Onderzoekers concluderen dat de voorbereiding van inwoners onvoldoende is. Veel respondenten reflecteerden over hun gebrekkige uitrusting of over hun afhankelijkheid van comfort. Tegelijkertijd is duidelijk dat de individuele voorbereiding zonder functionerende infrastructuur, betrouwbare communicatie en lokale noodsteunpunten maar beperkt effectief is (Gabriel & Bader, 2026).

6.2.2 Mythes ontkracht

Zoals benoemd in hoofdstuk 3 bestaan rond een grote crisis, een grootschalige stroomuitval in het bijzonder, vaak bepaalde mythes met betrekking tot de impact op de sociale veiligheid. Zo wordt er gevreesd voor grootschalige plundering of onwil van inwoners om elkaar te helpen. Ook in Berlijn bleek dat er geen noemenswaardige toename van diefstal of inbraak te zien was. De hulpvaardigheid en zelforganisatie onder inwoners waren daarnaast groot. Daarbij speelt wellicht ook de sociaaleconomische structuur van het getroffen gebied een rol, waar een relatief groot deel van de bevolking tot de hoogste sociaaleconomische klassen behoort (Fröhlich & Sticher, 2026).

6.2.3 Particuliere initiatieven

Al tijdens de stroomuitval begon de Disaster Research Unit (DRU) van de Freie Universität Berlin met een *quick response onderzoek* naar de operationele aanpak en de reactie van de civiele samenleving (Bock et al., 2026). Het onderzoek van de Freie Universität concludeert dat maatschappelijke initiatieven werden opgemerkt en ook door de overheid werden erkend. Het gaat hier om informele hulpinitiatieven van organisaties of burgers, die in de crisissituatie het gat proberen te dichten tussen het formele aanbod van overheid en hulporganisaties, en de behoeften van getroffenen. Sportverenigingen, de Griekse (Helleense) gemeenschap, kerkelijke gemeenten en supermarkten zetten hun bestaande structuren, leden en middelen in voor de acute behoeften van een groot aantal mensen tijdens de stroomuitval.

De coördinatie en informatievoorziening rond deze initiatieven kan wel worden verbeterd, bijvoorbeeld met een intermediaire functie tussen een particulier initiatief en de lokale overheid of het crisisteam. Het in de preparatiefase aanknopen en onderhouden van netwerkcontacten tussen lokale maatschappelijke initiatieven en de formele crisisorganisaties is een aanbeveling uit het onderzoek. Tijdens de crisis kan dan gebruik worden gemaakt van bestaande sociale structuren, die tot een hoge mate van zelforganisatie in staat zijn. Dit kan zowel op individueel als collectief niveau de sociale veerkracht vergroten. De rol die de civiele samenleving en maatschappelijke organisaties

kunnen spelen bij het ontlasten van de bevolkingszorg en de crisisbeheersing moet niet worden onderschat. Ieder persoon die door samenredzaamheid van de gemeenschap niet aangewezen is op de formele crisishulp faciliteert dat de hulpdiensten zich meer kunnen richten op de meest kwetsbare groepen en het bestrijden van de feitelijke crisis (Bock et al., 2026).

6.3 Reactie van de overheid en hulpdiensten

6.3.1 Operationele reactie

Albrecht Broemme had in januari meteen al het idee dat de onderbreking van de stroomvoorziening langer zou gaan duren.² Voor de hulpdiensten was het daarbij een overzichtelijk gebied, ongeveer 4% van het grondgebied aan de rand van Berlijn, waarop 2,5 % van de Berlijnse bevolking van bijna 4 miljoen personen woont. De helft van alle brandweercapaciteit moest worden ingezet en een vijfde van de politie. Voor alle hulpdiensten was er sprake van grootschalige inzet, voor noodhulp en voor openbare orde en veiligheid. De politie kreeg daarbij niet de tijd om bij te komen van de grootschalige inzet tijdens oud en nieuw (A. Broemme, persoonlijke communicatie, 24 maart 2026). Ook is defensie ingezet om diesel te distribueren voor klinieken en ziekenhuizen die gebruik maken van noodgeneratoren (Connolly, 2026).

KatLeuchttürme: de Duitse noodsteunpunten

Sommige maatregelen en oplossingen voor risico's zoals stroomuitval zijn al lange tijd beschikbaar, maar worden niet integraal ingezet. Dat geldt bijvoorbeeld voor de brandstofvoorziening voor noodstroomaggregaten bij tankstations (*Tanknotstrom*) en voor de noodsteunpunten (*KatLeuchttürme*). In een onderzoeksproject van de Hochschule für Wirtschaft und Recht in Berlijn (HWR) werd in 2014 gekeken naar behoeften en hulpvaardigheid van de bevolking tijdens het toen denkbeeldige scenario van een langdurige stroomuitval (Ohder et al., 2014; Berliner Feuerwehr, 2015). Het district Steglitz-Zehlendorf waar de stroomuitval afgelopen januari plaatsvond was een van de drie onderzochte stadsdelen. De opbrengsten van het onderzoeksproject werden in heel Duitsland omarmd. De implementatie laat echter te wensen over, in het getroffen Berlijnse stadsdeel zijn bijvoorbeeld geen noodsteunpunten volgens het KatLeuchttürme-concept gerealiseerd. Broemme denkt dat niemand wil toegeven dat het een verkeerde beleidsbeslissing was om er niet in te investeren. Als reden wordt vaak geldgebrek genoemd, maar er waren wel degelijk overheidsmiddelen beschikbaar, die echter niet zijn aangevraagd (A. Broemme, persoonlijke communicatie, 24 maart 2026). Opvallend was verder dat de perceptie en behoeften van de bevolking tijdens de crisis in 2026 (Gabriel & Bader, 2026) grotendeels overeenkwamen met de inventarisatie in de virtuele casus van 2014 (Ohder et al., 2014).

Autoriteiten openden noodopvanglocaties en andere ruimtes waar bewoners zich konden opwarmen en hun telefoons konden opladen. Het Rode Kruis ondersteunde de autoriteiten en zorgde voor bedden in verwarmde opvanglocaties (Nolan, 2026). Hotels boden daarnaast tegen gereduceerde tarieven extra bedden aan voor inwoners. Ook richtte de brandweer acht noodmeldpunten in waar mensen terechtkonden voor contact met politie, ambulance of brandweer (Schuetze, 2026). Tijdens het veldonderzoek gedurende de crisis bleken bij steunpunten en noodopvanglocaties af en toe meer mediavertegenwoordigers aanwezig te

² Albrecht Broemme is een Duitse crisisexpert, van nationaal en internationaal aanzien, en is de voorzitter van de federale denktank voor publieke veiligheid ZOES. In zijn boek uit 2025 kijkt de 'crisismanager des vaderlands' terug op de belangrijkste crises uit zijn loopbaan en komen ook scenario's van stroomuitval aan de orde (Broemme, 2025).

zijn dan getroffen en op zoek naar hulp. Medewerkers van deze locaties hadden de indruk dat er gericht gezocht werd naar negatieve ervaringen met de crisissituatie, die hoge *click rates* konden opleveren. Vanaf een bepaald moment werd daarom geprobeerd de toegang tot de locaties voor mediavertegenwoordigers te reguleren, ook omdat de privacy van aanwezigen onvoldoende werd gerespecteerd (Bock et al., 2026).

6.3.2 Bestuurlijke reactie

De mediadynamiek heeft een belangrijke rol gespeeld in hoe de crisissituatie werd ervaren, en hoe werd aangekeken tegen de rol die bestuur en hulpdiensten vervulden. Berlijn is een stadstaat en de burgemeester wordt na verkiezingen geleverd door de grootste partij in de coalitie. Dit maakt haar of hem in crisissituaties zowel vanuit de politiek als de media kwetsbaar. Burgemeester Kai Wegner (CDU) en verantwoordelijk wethouder (*Senatorin*) Iris Spranger (SPD) lagen al snel onder vuur van media en oppositie. De burgemeester werd verweten dat hij ervoor koos te gaan tennissen tijdens de eerste dag van de stroomuitval, terwijl hij tegenover journalisten liet weten dat hij de hele dag aan het werk was geweest (Sobhan, 2026). Broemme ziet ook de onhandigheid in het bestuurlijk optreden en communiceren. Doorgaans is een crisis voor een burgemeester een enorme kans om het goed aan te pakken, zegt hij, door een capabel iemand op zo'n casus te zetten. Wegner heeft dat niet gedaan en alleen maar vragen opgeroepen. De burgemeester had zelf feitelijk niets kunnen doen, dus of hij ter plaatse was of niet doet er feitelijk niet toe. Maar het gaat nu eenmaal om de beeldvorming.

Op 27 januari, drie weken nadat de stroomvoorziening hersteld was, belegden burgemeester en wethouder een persconferentie, waarbij een aantal concrete (beleids-) maatregelen namens het stadsbestuur werd aangekondigd (Senatskanzlei, 2026). Eén daarvan was het instellen van een commissie die de weerbaarheid en veerkracht moet evalueren, met het oog op de toekomst. Het gaat er vooral om zwakke punten te identificeren. De commissie moet antwoord geven op de vraag: Wat doet Berlijn als er een week lang niets mogelijk is? Hoe ziet zo'n scenario eruit, wat zeggen experts daarover? Broemme is een van de vier leden van de commissie, die eind mei 2026 zal rapporteren.

6.3.3 Informatie en crisiscommunicatie

Tijdens de stroomuitval werden drie fasen van crisiscommunicatie gehanteerd: 1) initiële fase, 2) begeleidende fase met aanvullende informatie en 3) terugkeer naar de normaliteit. Omdat het mobiele netwerk zeer beperkt beschikbaar was, werd gebruik gemaakt van een breed scala aan communicatiekanalen, zoals directe persoonlijke communicatie, openbare bekendmakingen, luidsprekers, sociale media en traditionele media (Berlin Senatsverwaltung für Inneres und Sport, persoonlijke communicatie, 17 maart 2026).³ De regionale zender Rundfunk Berlin-Brandenburg (rbb) is onderdeel van de publieke omroep ARD, en heeft de deelstaten Berlijn en Brandenburg als verzorgingsgebied. Met het liveblog op zijn website rbb24.de combineerde de omroep gedurende de stroomstoring de functies van journalistiek medium en crisiszender. Het liveblog kan daardoor ook als feitenrelaas en als informatievoorziening voor de bevolking worden gelezen (rbb24.de, 2026a).

De communicatie tijdens de crisis was volgens Broemme heel eenzijdig en ondoordacht. Zo werd gestuurd op het gebruik van nood- en waarschuwingsapps, die vaak na een kort

³ Een vertegenwoordiger van de Berlin Senatsverwaltung für Inneres und Sport gaf tijdens de bijeenkomst van de ERCC Expert Group on 24/7 Operational Continuity in Disruptive Events een presentatie over de stroomuitval in Berlijn vanuit operationeel oogpunt.

bericht naar webpagina's verwezen. Daarmee werd twee keer op internet vertrouwd, terwijl dat niet beschikbaar was. Ook werden adviezen gegeven die in de praktijk soms niet bruikbaar waren. Inwoners informeerden bij de stadsreiniging wat ze met hun extra afval moesten doen, toen ze het voedsel uit hun ontdooide vriezers moesten weggooien. Ze kregen het advies het in plastic zakken naast hun afvalcontainer te plaatsen, in een gebied waar wasberen en vossen leven. Dit zorgde, logischerwijs, voor problemen. Er moet beter worden nagedacht over de situatie waarin mensen zich bevinden.

6.4 Reflectie: inzichten uit Berlijn

Waar de omvang van de stroomuitval vrij overzichtelijk was, speelden vooral de duur en de weersomstandigheden een grote rol tijdens de stroomuitval van januari 2026 in Berlijn. Door de duur werd het voor hulpdiensten en autoriteiten een uitputtingsslag qua materieel en capaciteit. Ook de timing, net na de jaarwisseling, had hier invloed op. Voor inwoners was het lastig om warm te blijven met een temperatuur die rond het vriespunt lag.

Net als tijdens de stroomuitval in Spanje en Portugal (2025) was er een grote behoefte aan informatie onder de inwoners. Ondanks dat autoriteiten uitgebreid hebben ingezet op crisiscommunicatie en informatievoorziening, zijn inwoners en experts hier kritisch over. Broemme constateert dat inwoners niet altijd via de geschikte kanalen werden benaderd en niet de informatie kregen waaraan ze behoefte hadden (A. Broemme, persoonlijke communicatie, 24 maart 2026).

De getroffen inwoners toonden zich veerkrachtig: sociale netwerken van burens, vrienden en familie waren waardevol. Naar mensen in een kwetsbare positie moet extra aandacht uitgaan. Ook uit deze gebeurtenis komt naar voren dat zij minder goed worden bereikt, terwijl ze juist meer ondersteuning nodig hebben. Daarnaast zien we dat mythes, zoals een toename van criminaliteit, opnieuw worden ontkracht.

Voor het voorbereiden op grootschalige, langdurige stroomuitval en het ontwikkelen van voorstellingsvermogen, is voldoende informatie beschikbaar. Broemme (2025) stelde voor zijn boek een hele lijst met mogelijke crisisscenario's, effecten en maatregelen samen. In 2011 al beschreef een adviesbureau van de Bondsdag (TAB) in ruim 250 pagina's hoe een langdurige black out er voor Duitsland uit zou kunnen zien (Petermann et al., 2011). De Oostenrijkse fictieschrijver Marc Elsberg baseerde er op zijn beurt zijn, ook in het Nederlands vertaalde, thriller Black out (2012) op. Tot op de dag van vandaag worden zowel Petermanns rapport als Elsbergs roman ook door technische experts als zeer realistische crisisscenario's beschouwd. Vanaf 30 april verschijnen van het Berlijnse dagblad Tagesspiegel wekelijks afleveringen van een zesdelige podcastserie, waarbij gebruik is gemaakt van de logboeken van de brandweer. De journalistieke productie probeert antwoord te geven op de vraag hoe kwetsbaar Berlijn is (Gillert & Geller, 2026).

Verder lezen?



- > Elsberg, M. (2012). Blackout. Morgen is het te laat...Van Holkema & Warendorf.
- > Petermann, T., Bradke, H., Lüllmann, A., Poetzsch, M., & Riehm, U. (2011). What happens *during a blackout*. *Consequences of a prolonged and wide-ranging power outage*. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB).

7 Slotbeschouwing

7.1 Reflectie van de lector

In deze slotbeschouwing wordt gereflecteerd op dit rapport aan de hand van een zestal aspecten.

Kwetsbaar In 1994 werd - in het kader van stroomuitval - al gesproken over de kwetsbaarheidsparadox (Steetskamp & Van Wijk, 1994). Naarmate je als persoon of samenleving minder kwetsbaar bent voor verstoringen en deze zich dus weinig voordoen, zijn de gevolgen voor die keer dat zich zo'n verstoring voordoet, des te groter. Wat toen gold, zal zeker nu opgeld doen. De afgelopen decennia is het elektrificeren van de samenleving alleen maar voortgeschreden en zijn we alleen maar meer afhankelijk geworden van constante levering van elektriciteit. Bij vrijwel alles hebben wij elektriciteit nodig. Of het nu de telefonie, gas- of watervoorziening is of het verkeer. Geen tunnel kom je door als de elektriciteit (en dus de beveiliging) is uitgevallen. Zonder internet kunnen we nog maar heel weinig.

Cascade-effecten Stroomuitval is, zo weten wij, niet alleen de oorzaak van een verstoring; soms is het juist het gevolg van een andersoortige calamiteit of crisis. In zo'n geval (extreme hitte en een overbelast net, een overstroming of een cyberaanval) zijn de gevolgen gemakkelijk nog groter, omdat ze boven op de eerste orde gevolgen komen en vele cascade-effecten creëren. Als gevolg van een grootschalige, langdurige stroomuitval treden allerlei denkbare maar soms ook minder denkbare gevolgen op. En ook de bekende gevolgen kunnen tot de nodige problemen leiden. In dat mooie rapport uit 1994 konden wij bijvoorbeeld al lezen dat stroomuitval kan leiden tot stilstaande treinen. Die zagen wij dan ook in Spanje (2025) volop. Niet minder dan 116 treinen stonden van het ene op andere moment stil. Vaak op plekken in het land waar het de nodige tijd en moeite kostte om er als hulpdiensten bij te komen. Meer dan 30.000 reizigers moesten geëvacueerd worden (SER, 2025). In diezelfde publicatie lasen wij al dat stroomuitval die langer dan acht uur duurt huishoudens problemen geeft met etenswaren uit de diepvries en koelkast. Dat zagen wij in Berlijn (2026) ook, waar inwoners – op advies van de stadsreiniging – allerlei ontdooid eten in goed afgesloten zakken buiten zetten. Waar niet goed over na was gedacht, was dat vervolgens vossen en wasberen zich massaal konden te goed doen aan al dat voedsel dat wel voor hen leek te zijn klaargezet.

Theorie en empirie Het is geruststellend als datgene wat uit onderzoek naar voren komt, ook in de praktijk zichtbaar is. Als wij iets geleerd hebben over het gedrag van personen in ramp- en crisissituaties is het wel dat paniek of asociaal gedrag in dergelijke situaties uitzonderlijk is. Mensen helpen elkaar en de solidariteit is hoog. Zowel Spanje en Portugal (2025) als Berlijn (2026) laten dat beeld ook zien. Terwijl de verschillen in de oorzaak en karakteristieken van stroomuitval tussen beide situaties fors waren (wel en geen opzet; kort en langdurig; kleinschalig en grootschalig; zomer en winter), lijken er in de effecten en gevolgen meer overeenkomsten dan verschillen. In beide gevallen bleek goede informatievoorziening lastig terwijl bij de bevolking dezelfde vragen domineerden (Wat is hier

precies aan de hand? Waardoor is deze stroomuitval veroorzaakt? Hoe lang gaat dit duren? Wat kan of moet ik doen?). Uiteraard leidde de lange duur van de stroomuitval in winters Berlijn ook tot allerlei andere meer praktische vragen: Welke alternatieve vorm van verwarmen is mogelijk? Hoe zeker is het dat de stroomuitval tot enkele dagen beperkt blijft?

Niks nieuws onder de zon? In dit rapport zijn analyses en lessen die soms dus al decennia oud zijn gebundeld en op een rijtje gezet. Tot op zekere hoogte is er dus niet veel nieuws onder de zon. Dat betekent niet dat het niet nuttig is een dergelijke exercitie weer eens te verrichten. Het feit dat dergelijke observaties toen al werden gemaakt, betekent niet dat ze nu minder relevant zijn. Daarbij spelen tenminste drie aspecten. Ten eerste is bekend maken niet hetzelfde als bekend raken. De nodige observaties en lessen uit eerdere rapporten over stroomuitval zijn zeker niet voor al diegenen die zich met dit thema bezighouden voldoende bekend. Ten tweede kan het wel zo zijn dat betrokkenen bekend zijn met deze zaken, dat betekent nog niet dat ze met deze lessen ook wat gedaan hebben en, naar aanleiding van deze lessen, ten tijde van een stroomuitval de benodigde middelen, mensen en/of maatregelen snel paraat hebben. Ten derde geven deze observaties wel enig houvast, maar wat zich precies wanneer en in welke mate zal manifesteren tijdens een stroomuitval, hangt nog steeds van vele factoren af (weersituatie, schaal en omvang, duur, moment van de uitval).

Hoe goed zijn wij in Nederland voorbereid? Uit alles blijkt dat het risico stroomuitval de laatste jaren meer en meer aandacht krijgt. Gebeurtenissen in het buitenland, de Oekraïne-inval en geopolitieke spanningen spelen daarbij een duidelijke rol. Hoewel hulpdiensten, bedrijven en overheden voorbereidingen treffen, blijft het lastig te bepalen waar die voorbereiding precies op gericht moet zijn en wanneer deze voldoende is. Wat is het plausibele scenario of is iedere stroomuitval zo anders dat voorbereiden lastig is? In elk geval bereiden bedrijven en hulpdiensten zich voor op problemen binnen hun eigen organisatie (*business continuity*). Tegelijkertijd geven ook verschillende respondenten aan dat papier geduldig is, maar het uiteindelijk vooral neerkomt op wat er aan concrete zaken wordt geregeld. Iedereen kan wel noodstroomaggregaten hebben, maar wie hebben als eerste recht op de al snel schaars wordende diesel zodat deze aggregaten ook langer kunnen blijven functioneren? Wat heeft een crisisfunctionaris aan een elektrische auto als deze niet kan worden opgeladen? Hoe lang kunnen de diensten onderling blijven communiceren? Zijn de alternatieve middelen voldoende bekend en doen ze het ook als ze nog niet of nauwelijks zijn gebruikt?

Een voorbeeld-crisis? Natuurlijk kent een stroomuitval specifieke aspecten die een dergelijk soort (mini-)crisis uniek maakt. Vooral het feit dat de uitval van elektriciteit vrijwel alle processen raakt (inclusief kernprocessen van overheidsinstanties en hulpdiensten) en goede informatievoorziening en crisiscommunicatie (daardoor) zeer uitdagend is, maakt stroomuitval een verstoring van de 'buiten categorie'. Het is ook niet toevallig dat overheids- en hulpdiensten de laatste jaren vaak dit scenario beoefenen en thans allerlei voorbereidingen treffen om een dergelijk scenario het hoofd te kunnen bieden. In de landelijke Denk Vooruit-campagne is dit ook de uitgewerkte casus en de noodsteunpunten hebben ook een duidelijke link naar langdurige stroomuitval.

Wat zeker wel het geval is dat veel van datgene wat in dit rapport langskomt ook veel breder herkenbaar is. Veel aspecten die voor een stroomuitval gelden en in dit rapport de revue passeren, gelden feitelijk voor alle rampen en crises. Het gedrag van de mensen; de

gewenste maar wat vergeten aandacht voor mensen in kwetsbare positie; de opkomst van het eigen personeel; problemen rond een goede informatievoorziening en de kans op geruchten en fake-nieuws; voorbereidingen die slechts een beperkt effect zullen hebben; opvallende vormen van solidariteit en veerkracht bij mensen en organisaties; de ramp na de ramp die vaak bijzonder lastig is. Daarmee is de waarde van dit rapport ons inziens breder dan alleen informeren over stroomuitval.

7.2 Tot slot

Dit rapport bundelt actuele informatie, kennis en expertise over de karakteristieken en gevolgen van grootschalige, langdurige stroomuitval en hoe (crisis)organisaties hier op kunnen voorbereiden. De centrale vraag is: voor welke uitdagingen staan we als een grootschalige, langdurige stroomuitval in Nederland plaatsvindt? In het rapport staan mogelijke gevolgen en cascade-effecten beschreven, wat de impact op de samenleving kan zijn en welke voorbereidingen (crisis)organisaties kunnen treffen om een grootschalige, langdurige stroomuitval het hoofd te bieden. Daarnaast worden inzichten uit de stroomuitval in Berlijn (2026) gedeeld.

De inzichten uit dit onderzoek bieden enkele aandachtspunten voor Nederlandse (crisis)organisaties:

> **Aandacht voor improvisatievermogen en flexibiliteit van de organisatie**

Voorbereiden op grootschalige, langdurige stroomuitval is deels goed mogelijk, omdat de afhankelijkheid van elektriciteit en de eerste orde gevolgen van stroomuitval in kaart te brengen zijn. Aan de andere kant kunnen de oorzaak en karakteristieken van stroomuitval de situatie sterk beïnvloeden en leiden tot een groot aantal en moeilijk te overziene cascade-effecten. Voorbereidingen moeten daarom niet alleen gericht zijn op bewustwording van het risico, planvorming en redundantie, maar ook op het improvisatievermogen en de flexibiliteit van de organisatie.

> **Drie lijnen van voorbereidingen: technisch, organisatorisch en strategisch**

Voorbereidingen treffen voor stroomuitval kan langs drie lijnen: technisch, organisatorisch en strategisch. Deze drie lijnen zijn elk nodig en ondersteunen elkaar. Wanneer een organisatie weet wat de kritische processen zijn, kunnen hier, indien nodig, de technische fall-back systemen voor worden geregeld en crisisplannen, oefeningen en afspraken met partners op worden afgestemd.

> **Business continuity management in netwerken**

Het is belangrijk dat organisaties de bedrijfsvoering op orde hebben, maar zich ook bewust zijn van hun afhankelijkheden. Crisismanagement is steeds meer netwerkmanagement geworden. Het is waardevol om inzichtelijk te hebben van welke partners en diensten een organisatie afhankelijk is en in de koude fase in deze relaties te investeren, door bijvoorbeeld afspraken te maken hoe een ieder nog te bereiken is ten tijde van een stroomuitval.

> **Crisiscommunicatie**

Voor crisiscommunicatie is het van belang om aan te sluiten bij wat mensen écht doen en waar ze behoefte aan hebben. Mensen raken niet zomaar in paniek, gaan niet zomaar rellen of plunderen. Ze hebben wel een enorme informatiebehoefte. Men wil weten wat er aan de hand is, wat ze moeten doen, hoe lang het nog gaat duren en hoe het gaat met hun dierbaren.

> **Continuïteit van de crisisorganisatie**

Een grootschalige, langdurige stroomuitval is een complexe situatie voor crisisorganisaties omdat zij zelf ook worden getroffen. Dit belemmert de respons en is vooral een uitdaging voor informatie-management en (crisis)communicatie. De inzichten van dit onderzoek benadrukken de aanbeveling van de Inspectie van JenV (2025) om redundantie aan te brengen in communicatiemiddelen en informatiesystemen die als terugvaloptie kunnen dienen.

> **Vertrouwen op en versterken van veerkracht**

De impact van een grootschalige, langdurige stroomuitval op de samenleving is groot. Vrijwel alle sectoren in de samenleving worden getroffen en veel aspecten van het dagelijks leven worden verstoord. Dit betekent echter niet dat mensen hulpeloos zijn. Overheids- en hulpdiensten kunnen de aanwezige veerkracht in de samenleving benutten en zo capaciteit en middelen inzetten voor het helpen van mensen in een kwetsbare positie. Het is belangrijk hiervoor in de koude fase te investeren in het aanknopen en onderhouden van netwerkcontacten tussen lokale maatschappelijke initiatieven en formele crisisorganisaties.

Literatuurlijst

Analistennetwerk Nationale Veiligheid (ANV). (2022a). *Rijksbrede Risicoanalyse Nationale Veiligheid*. Geraadpleegd van <https://www.nctv.nl/documenten/2022/09/26/rijksbrede-risicoanalyse-nationale-veiligheid>

Analistennetwerk Nationale Veiligheid (ANV). (2022b). *Themarapportage bedreiging vitale infrastructuur*. Geraadpleegd van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/07/31/themarapportage-bedreiging-vitale-infrastructuur>

ARQ. (2023). *Multidisciplinaire richtlijn psychosociaal crisismanagement. Ondersteuning en zorg bij rampen en crises*. ARQ Kenniscentrum Impact van Rampen en Crises. Geraadpleegd van https://arq.org/sites/default/files/2023-06/Multidisciplinaire%20Richtlijn%20Psychosociaal%20Crisismanagement_0.pdf

Berliner Feuerwehr. (2015). *Disaster Lighttower*. [Video bij het project Kat-Leuchttürme]. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/6wdx9>

Blake, S.J., Galea, E.R., Westeng, H., en Dixon, A.J.P. (2004). *An analysis of human behaviour during the WTC disaster of 11 september 2001 based on published survivor accounts*. Fire Safety Engineering Group; The University of Greenwich.

Bock, N., Dittmer, C., & Windsheimer-Kolla, P. (2026, 10 April). *Civil society action and operational disaster management: the Berlin power outage in January 2026*. Disaster Research Blog. Disaster Research Unit, Freie Universität Berlin. [Blogpost]. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/eqxhj>

Boin, A., Linck, R., Van Duin, M., Hendriks, J., Berger, E. en Van der Varst, L. (2020). *Versterken van veerkracht. Naar een gezamenlijke aanpak van ongekende crises*. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid. Geraadpleegd van <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2024/05/20240501-NIPV-Crisisplan-Versterken-van-veerkracht.pdf>

Broemme, A. (2025). *Deutschland in der Krise. Der Krisenmanager der Nation über Pandemien, Migration, Jahrhundertflut, drohende Kriege und wie wir den Herausforderungen der Gegenwart begegnen können*. RIVA.

Connolly, K. (2026, 7 januari). 'How is it possible?': Berliners demand answers after sabotage causes blackout. *The Guardian*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://edu.nl/3gk3e>

De Gee, J. (2026, 21 maart). Communicatie hulpdiensten valt uit bij lange stroomstoring, oplossing niet in zicht. *NOS Nieuwsuur*. Geraadpleegd op 23 maart 2026, van [Communicatie hulpdiensten valt uit bij lange stroomstoring, oplossing niet in zicht](https://www.nos.nl/nieuwsuur/2026/03/21/communicatie-hulpdiensten-valt-uit-bij-lange-stroomstoring-oplossing-niet-in-zicht)

Deloitte. (z.d.). *Hoe Rotterdam werkt aan weerbare wijken*. Geraadpleegd op 1 april 2026, van <https://www.deloitte.com/nl/nl/Industries/defense-security-justice/perspectives/hoer-rotterdam-werkt-aan-weerbare-wijken.html>

Elsberg, M. (2012). *Blackout. Morgen is het te laat...* Van Holkema & Warendorf. [Rampenthriller, fictie].

Fröhlich, P., en Sticher, B. (2026, 10 maart). *Prolonged power outage. Consequences for the population and necessary preparations for this scenario, using Berlin as an example*. [Presentatie tijdens International Week Hogeschool Utrecht].

Gabriel, J., & Bader, F. (2026). *Der Stromausfall in Berlin im Januar 2026 aus Sicht der betroffenen Bevölkerung. Ergebnisse einer Pilotstudie*. BIS Berliner Institut für Sozialforschung GmbH. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/4pxch>

GGD/GHOR Nederland. (2025). *Zorgcontinuïteit in balans*. Geraadpleegd van <https://ggdghor.nl/wp-content/uploads/2024/08/Handreiking-Zorgcontinuïteit-in-balans-2024.pdf>

Gillert, S., & Geller, J. (2026, 29 april). Neuer Tagesspiegel-Podcast zum Berliner Stromausfall: „104h Blackout“ fragt: Wie verwundbar sind wir? *Tagesspiegel*. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/gjvjd>

Gillissen, L. (2026, 16 maart). *Zijn crisismanagers ook privé voorbereid op een crisis?* Crisismanager. Geraadpleegd van <https://crisismanager.nl/wat-betekent-een-langdurige-crisis-voor-crisismanagers-priv%C3%A9>

Gros, D.F., Price, M., Gros, K.S., Paul, L.A., McCauley, J.L. en Ruggiero, K.J. (2012). Relations between loss of services and psychiatric symptoms in urban and non-urban settings following a natural disaster. *Journal of psychopathology and behavioral assessment*, 34(3), 343-350.

Heidenstrom, N. en Kvarnlof, L. (2018). Coping with blackouts: A practice theory approach to household preparedness. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 26(2), 272-282.

Hielkema, D. (2025, 9 april). Hybride Russische dreiging groeit: 'Amsterdam moet zich voorbereiden op drie dagen duisternis.' *Het Parool*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://www.parool.nl/amsterdam/hybride-russische-dreiging-groeit-amsterdam-moet-zich-voorbereiden-op-drie-dagen-duisternis~bb6f509c/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Inspectie Justitie en Veiligheid. (2025, 18 juli). *Toezicht preparatie op (langdurige) stroomuitval*. Ministerie van Justitie en veiligheid. Geraadpleegd van <https://www.inspectie-jenv.nl/documenten/2025/08/07/brief-toezicht-preparatie-op-stroomuitval>

Jelsma, E. (2025, 27 augustus). Stroomstoring Leeuwarden legt kwetsbaarheid bloot: "Zonder licht en kassa kun je niets doen." *Omrop Fryslân*. Geraadpleegd op 23 maart 2026, van [Stroomstoring Leeuwarden legt kwetsbaarheid bloot: "Zonder licht en kassa kun je niets doen" - Omrop Fryslân](#)

Jones, T. (2026, 4 januari). Germany: Power back for some Berliners, but others freeze on. *DW*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://www.dw.com/en/germany-power-back-for-some-berliners-but-others-freeze-on/a-75382671>

Landsman, J., Joosten, L. en Van Duin, M. (2025a). *Grootschalige stroomuitval: ervaringen uit Spanje en Portugal 2025*. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid. Geraadpleegd van <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/11/20251104-NIPV-VRK-Grootschalige-stroomuitval-ervaringen-uit-Spanje-en-Portugal-2025.pdf>

Landsman, J., Van der Varst, L. en Schrijvers, E. (2025b). *Hulp van het Rode Kruis bij langdurige stroomuitval. De inzet van humanitaire servicepunten en de verbindingdienst*. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid. Geraadpleegd van <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/07/20250602-NIPV-Hulp-van-het-Rode-Kruis-bij-langdurige-stroomuitval.pdf>

Liander. (z.d.). *Langdurige stroomuitval*. Geraadpleegd op 23 maart 2026, van <https://www.liander.nl/storingen-en-onderhoud/langdurige-stroomuitval>

Matthewman, S., en Byrd, H. (2014). Blackouts: a sociology of electrical power failure. *Social Space*, 7(1), 1-25.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). (2021). *Nationaal Crisisplan Elektriciteit*. Geraadpleegd van <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-835fccae6c21a64810ef1ec3ee2d90bbb3ec2299/pdf>

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). (2023). *Landelijk Crisisplan Olie*. Geraadpleegd van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/02/03/bijlage-landelijk-crisisplan-olie>
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/03/14/nationaal-crisisplan-elektriciteit-2021>

Movares en Netbeheer Nederland. (2024). *Betrouwbaarheid van elektriciteitsnetten in Nederland. Resultaten 2023*. Geraadpleegd van https://www.netbeheernederland.nl/sites/default/files/2024-04/betrouwbaarheid_van_elektriciteitsnetten_in_nederland_-_resultaten_2023_v1.1.pdf

Muhlin, G.L., Cohen, P., Struening, E.L., Genevie, L.E., Kaplan, S.R. en Peck, H.B. (1981). Behavioral epidemiology and social area analysis. The study of blackout looting. *Evaluation and Program Planning*, 4, 35-42.

NCTV. (2026). *Wet weerbaarheid kritieke entiteiten: informatiebrochure*. Geraadpleegd op 23 maart 2026, van <https://www.nctv.nl/documenten/2026/03/18/informatiebrochure-wet-weerbaarheid-kritieke-entiteiten>

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV). (2026). *Terugkoppeling kennisbijeenkomst Grootschalige stroomuitval: lessen uit Spanje en Portugal 2025*. Geraadpleegd van <https://nipv.nl/nieuws/terugkoppeling-kennisbijeenkomst-grootschalige-stroomuitval-lessen-uit-spanje-en-portugal-2025/>

Netbeheer Nederland. (2026). *Betrouwbaarheid van elektriciteitsnetten in Nederland. Resultaten 2025 verkort in beeld*. Geraadpleegd van <https://www.netbeheernederland.nl/publicatie/betrouwbaarheid-van-elektriciteitsnetten-nederland-2025>

Nolan, L. (2026, 7 januari). Power back on in Berlin after longest blackout since WWII. *RTE*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://www.rte.ie/news/europe/2026/0107/1551966-berlin-power/>

NOS (2025a, 14 mei). Stroomstoring Spanje en Portugal begon in Spaanse stad Granada. *NOS Nieuws*. Geraadpleegd op 2 april 2026, van [Stroomstoring Spanje en Portugal begon in Spaanse stad Granada](#)

NOS (2025b, 25 augustus). Stroomstoring in Leeuwarden voorbij, nog geen treinverkeer naar Harlingen. *NOS Nieuws*. Geraadpleegd op 23 maart 2026, van <https://nos.nl/artikel/2579934-stroomstoring-in-leeuwarden-voorbij-nog-geen-treinverkeer-naar-harlingen>

NOS (2026a, 27 januari). 1 miljoen voor gouden tip die leidt tot aanhouding voor stroomuitval Berlijn. *NOS Nieuws*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://nos.nl/artikel/2599890-1-miljoen-voor-gouden-tip-die-leidt-tot-aanhouding-voor-stroomuitval-berlijn>

NOS (2026b, 7 januari). Stroomvoorziening in Berlijn hersteld, in de komende uren weer stroom. *NOS Nieuws*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://nos.nl/artikel/2597251-stroomvoorziening-in-berlijn-hersteld-in-de-komende-uren-weer-stroom>

Ohder, C., Sticher, B., Röpcke, J., Geißler, S., & Schweer, B. (2014) *Relief Needs and Willingness to Help in the Event of Long-term Power Blackout. Results of a citizen survey in three Berlin districts*. HWR Berlin School of Business and Law.

Pescaroli, G., Turner, S., Gould, T., Alexander, D. E., en Wicks, R. T. (2017). *Cascading Effects and Escalations in Wide-Area Power Failures*. UCL IRDR en London Resilience Special Report, 2017-01. Geraadpleegd van <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10042512/>

Petermann, T., Bradke, H., Lüllmann, A., Poetzsch, M., & Riehm, U. (2011). *What happens during a blackout. Consequences of a prolonged and wide-ranging power outage*. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/af3hq>

Quarantelli, E. (1986). *Research findings on organizational behavior in disasters and their applicability in developing countries. Preliminary Paper #107*. Disaster Research Center, University of Delaware: Newark, Delaware. Geraadpleegd van <https://udspace.udel.edu/server/api/core/bitstreams/7fee85d6-5326-4d64-b1a7-be2874d6ca69/content>

rbb24.de. (2026a, 3-9 januari). *Liveticker Stromausfall in Berlin*. [Liveblog]. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/nhbyr>

rbb24.de. (2026b, 19 april). *Nach Stromausfall in Nikolassee: Hunderte Haushalte wieder am Netz*. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/thmjx>

Rubin, G.J., & Rogers, M.B. (2019). Behavioural and psychological responses of the public during a major power outage: A literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 38, 1-13.

Ruitenburch, A.G.W. en Helsloot, I. (2004). *Zelfredzaamheid van burgers bij rampen en zware ongevallen*. COT Instituut voor Veiligheids- en Crisismanagement; Regionale Brandweer Amsterdam e.o. Geraadpleegd van <https://crisislab.nl/wordpress/wp-content/uploads/Zelfredzaamheid-van-burgers-bij-rampen-en-zware-ongevallen.pdf>

Schuetze, C.F. (2026, 5 januari). Thousands in Berlin go days without power and cell service after cables are set on fire. *NY Times*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://www.nytimes.com/2026/01/05/world/europe/berlin-power-failure-fire.html>

Senatskanzlei Berlin. (2026, 27 januari). Senatspressekonferenz am 27.01.2026 mit dem Regierenden Bürgermeister Kai Wegner und Iris Spranger. [Persconferentie, video]. Geraadpleegd op 30 april 2026, van <https://edu.nl/pyyvg>

Shibutani, T. (1966). *Improvised news; a sociological study of rumor*. Indianapolis: Bobbs-Merrill.

Sobhan, S. (2026, 8 januari). Berlin mayor criticized for playing tennis during blackout. *DW*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://edu.nl/tnjhw>

Steetskamp, I. en Van Wijk, A. (1994). *Stroomloos. Kwetsbaarheid van de samenleving; gevolgen van verstoringen van de elektriciteitsvoorziening*. Rathenau Instituut. Geraadpleegd van <https://www.rathenau.nl/sites/default/files/STU026-Stroomloos1-1994.pdf>

Stubbé, H.E., Emmerik, M.L. en Kerstholt, J.H. (2015). Helping behavior in a virtual crisis situation: Effects of safety awareness and crisis communication. *Journal of Risk Research*, 18(10),1-12.

Tanno, S., Shukla, S. en Kappeler, I. (2026, 7 januari). Thousands of Berliners lost power for days after climate activists struck. Here's what happened. *WRAL News*. Geraadpleegd op 8 april 2026, van <https://www.wral.com/story/thousands-of-berliners-lost-power-for-days-after-climate-activists-struck-here-s-what-happened/22297263/>

Ten Dam, M. (2025). *Bestuurlijke Netwerkkarten Crisisbeheersing. Netwerkkart 17: Elektriciteit en gas*. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) en provincie Noord-Holland. Geraadpleegd van <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2025/04/202504-NIPV-BNK17-Elektriciteit-en-gas.pdf>

Tierney, D. (2003). Disaster beliefs and institutional interests: recycling disaster myths in the aftermath of 9-11. *Research in Social Problems and Public Policy*, 11, 33-51.

Tindemans, M. (2026, april 20). *BCM bij het Spaarne Gasthuis: 'We brengen het hele ziekenhuis in kaart'*. Crisismanager. Geraadpleegd van <https://crisismanager.nl/bcm-bij-het-spaarne-gasthuis-we-brengen-het-hele-ziekenhuis-in-kaart>

Veiligheidsregio Limburg-Noord. (2026, 20 maart). Inwoners veerkrachtig, maar voorbereiding en informatie zijn cruciaal. *Veiligheidsregio Limburg-Noord*. Geraadpleegd op 23 april 2026, van [Inwoners veerkrachtig, maar voorbereiding en informatie zijn cruciaal | Veiligheidsregio Limburg-Noord](#)

Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG). (2025). *Handreiking weerbaarheid en veerkracht op lokaal niveau*. Geraadpleegd van <https://vng.nl/nieuws/handreiking-weerbaarheid-bereidt-gemeenten-voor-op-crisis>

Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG). (z.d.) *Business Continuity Management (BCM)*. Geraadpleegd op 23 maart 2026, van <https://www.informatiebeveiligingsdienst.nl/business-continuity-management-bcm/>

Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en Veiligheidsberaad (VB). (2025). *Opdracht pilots noodsteunpunten*. Geraadpleegd van <https://www.weerbaarnl.nl/nieuws/3156173.aspx>

VNO-NCW en MKB Nederland. (2026). *Handreiking weerbaarheid: 'Ondernemen is vooruitdenken'*. Geraadpleegd van <https://www.vno-ncw.nl/artikelen/handreiking-weerbaarheid-weet-wat-je-te-doen-staat>