



Rapportage weerbaarheid van *telecommunicatie sector* tegen ernstige uitval van elektriciteit

In opdracht van
het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties/DG Veiligheid en
het ministerie van Economische Zaken/DG Energie en Telecom

Rapportage weerbaarheid van *telecommunicatie sector* tegen ernstige uitval van elektriciteit

**Nationaal Adviescentrum Vitale Infrastructuur (NAVI)
Nationale Infrastructuur ter bestrijding van CyberCrime (NICC)**

Plaats: Den Haag

Datum: 25 april 2010

Versie 1.2

© 2010 NAVI en NICC. De informatie in dit document mag noch geheel noch gedeeltelijk op enigerlei wijze worden aangepast, gewijzigd of vereenvoudigd zonder voorafgaande toestemming van NAVI en NICC.

INHOUD

0. Managementsamenvatting	4
1. Toelichting onderzoek	6
<hr/>	
1.1 Inleiding en achtergrond	6
1.2 Doelstelling	6
1.3 Uitgangspunten	7
1.4 Afbakening	7
1.5 Vertrouwelijkheid	7
1.6 Leeswijzer	8
2. Kritische processen vitale infrastructuur telecommunicatie	9
<hr/>	
2.1 Infrastructuur vaste telecommunicatie	9
2.2 Infrastructuur mobiele telefonie	10
3. Bevindingen: weerbaarheid tegen elektriciteitsuitval	12
<hr/>	
3.1 Inhoudelijke bevindingen	12
3.2 Procesmatige bevindingen	16
4. Conclusies	19
5. Voorstel voor aanvullende maatregelen	21
Bijlage A: Gebruikte documentatie	26
Bijlage B: Relevante Wet- en Regelgeving	28
<hr/>	

0. Managementsamenvatting

Dit rapport is een verslag van de eerste stap in het proces om waar nodig de weerbaarheid van de vitale sectoren ten aanzien van de grootschalige uitval van elektriciteit en telecom te vergroten. Tijdens het verloop van het project werd duidelijk, dat het vergroten van de weerbaarheid niet zozeer een project is met een duidelijk eindpunt, maar veel meer een proces. De huidige situatie is in kaart gebracht en op basis daarvan wordt de gewenste situatie en de weg er naar toe samen met direct betrokkenen besproken. Dit document kan gebruikt worden als start bij de discussie tussen alle relevante partijen.

Het doel van dit project is de weerbaarheid van de vitale sectoren ten aanzien van de uitval van elektriciteit en telecom te vergroten. Fase 1 van dit project omvat de vitale sectoren elektriciteit, telecommunicatie, financiën en gas. Voor de sector Telecom houdt dit in dat er een antwoord gegeven moet worden op de vraag: “Is de sector Telecom voldoende weerbaar tegen uitval van elektriciteit, kan die weerbaarheid verbeteren en welke maatregelen zouden daarbij getroffen kunnen worden?”

Uitgangspunten van het project zijn maatwerk per sector, aansluiting bij bestaande (overleg)structuren en de betrokkenheid van de bronsectoren elektriciteit en telecommunicatie.

Dit onderzoek richt zich op de diensten vaste telefonie, mobiele telefonie en internettoegang. De sector telecom is zeer afhankelijk van de levering van elektriciteit. Indien de sector geen maatregelen zou hebben getroffen zou uitval van elektriciteit per direct leiden tot uitval van mobiele communicatie en diensten die over de kabel gaan. Vaste telecommunicatie houdt het wat langer vol, maar ook die zal uiteindelijk uitvallen.

Inhoudelijke bevindingen:

Op basis van het tot nu toe verrichte onderzoek en de interviews is geen totaaloverzicht te maken van de telecom-infrastructuur. Elke aanbieder heeft een overzicht voor haar eigen netwerk, maar het totaalplaatje ontbreekt. Ook is er geen inzicht verkregen in gezamenlijk gebruik van infrastructuren (bijv. delen waar mobiel verkeer wordt afgehandeld via het vaste telecommunicatienet) en de koppelpunten van diensten van de telecommunicatieaanbieders onderling. Wel is bekend dat de telecomaanhouders in grote mate afhankelijk zijn van elkaar, doordat ze gebruik maken van elkaars netwerk en door de grote mate van interconnectiviteit. Die afhankelijkheid neemt toe door het toenemende aantal partijen op de markt.

De sector Telecom heeft al veel maatregelen getroffen tegen uitval van elektriciteit. Ten aanzien van de maatregelen die zijn getroffen geldt in het algemeen:

- ‘Hoe dieper in de tak van een netwerk, hoe lager de dienstverlening bij stroomuitval’. Dit geldt voor zowel de vaste als voor de mobiele telecominfrastructuur. De telecomaanhouders bieden klanten daarbij speciale contractvormen aan om die beschikbaarheid te verhogen. Dit kan per (geografisch) gebied verschillen en is veelal afhankelijk van de beschikbaarheid van noodstroomvoorzieningen.
- De keuze voor het nemen van maatregelen wordt door de Telecomaanhouders gemaakt aan de hand van een uitgewerkte business case.
- De levering van diensten vanuit de kern POP’s (Point of Presence’s) of datacenters blijft gehandhaafd indien de aanlevering van elektriciteit stagneert. De telecomaanhouders zijn hierbij afhankelijk van contracten met derden zoals diesel leverende partijen en de beschikbare vervoermiddelen (vrachtwagen, boot). Cruciaal hierbij is het wel of niet blijven functioneren van de overige netwerklocaties (wijkcentrale, wijkkast). Afhankelijk van de plaats in het netwerk is de

noodstroomvoorziening geborgd door middel van een noodstroomaggregaat (NSA) en/of door Uninterruptible Power Supply (UPS) installaties.

- De klant moet waar nodig maatregelen treffen anders valt bij elektriciteitsuitval de actieve apparatuur (als telefooncentrale, handsets, VOIP-apparatuur) van de ontvangende partij (abonnee) ook uit.

De belangrijkste procesmatige bevindingen zijn:

- Structureel overleg tussen de sector Telecom en andere vitale sectoren op dit specifieke onderwerp vindt op dit moment niet plaats. De sector geeft zelf aan dat dit op sommige punten wel waardevol zou zijn, bijvoorbeeld met de sector Elektriciteit. Dit geldt niet voor alle vitale sectoren. De sector wil het liefst per sector bekijken of sector- sector overleg wenselijk is of dat overleg plaats zou moeten vinden tussen klant en leverancier. Deze laatste vorm van overleg valt buiten de scope van dit project.
- Informatiedeling binnen de telecomsector op basis van ervaringen is belangrijk, maar vindt op dit moment nog niet altijd plaats.
- Er lijkt een grote diversiteit aan maatregelen bij de verschillende telecombedrijven gezien de grote verschillen in de jaarrapportages van bedrijven aan het Ministerie van Economische Zaken. Voor EZ is het van belang dat de rapportages een overzicht bieden van de weerbaarheid van de telecomsector en de bijdrage daaraan per aanbieder. Om de rapportages vergelijkbaar te maken is het vanuit EZ wenselijk eerst een kader en minimale prestatie-eisen te formuleren.
- Op basis van de eisen en de jaarrapportages kan worden vastgesteld welke verbetermaatregelen kunnen worden geïmplementeerd. De sector Telecom wil vervolgens een financiële discussie voeren met het verantwoordelijke vakdepartement over de taakverdeling, het tijdsplan en de kosten(verdeling).
- Op dit moment wordt vanuit de beleidsdirectie Telecommarkt van het ministerie van EZ de maatregelen ten aanzien van uitval bekeken aan de hand van de jaarrapportages, op basis van hoofdstuk 14 van de Telecommunicatiewet. Ook het toezicht wordt door de dezelfde beleidsdirectie gedaan.

Deze bevindingen worden door de leden van het NCO-T onderschreven.

Het projectteam stelt op basis van de inhoudelijke en procesmatige bevindingen mogelijke aanvullende maatregelen voor. Deze maatregelen zijn besproken met zowel de vakdepartementen als de sector Telecom, maar nog niet door hen onderschreven. Deze voorgestelde aanvullende maatregelen dienen als startpunt voor verdere bespreking tussen het vakdepartement Economische Zaken en de sector Telecom. Daarbij zal moeten worden gekeken naar aspecten als effectiviteit, haalbaarheid, kostenverdeling etc. Op basis hiervan zal worden bepaald of de voorgestelde maatregelen wel of niet, dan wel in aangepaste vorm worden doorgevoerd.

1. Toelichting onderzoek

1.1 Inleiding en achtergrond

Dit verslag beschrijft de eerste stap in een proces om waar nodig de weerbaarheid van de vitale sectoren ten aanzien van de uitval van elektriciteit en telecom uitval te vergroten.

Fase 1 van dit project omvat de vitale sectoren elektriciteit, telecommunicatie, financiën en gas. Fase 2, die vanaf 2010 wordt uitgevoerd omvat de resterende sectoren.

Tijdens het verloop van het project werd duidelijk, dat het vergroten van de weerbaarheid van vitale sectoren niet zozeer een project is met een duidelijk eindpunt, maar veel meer een proces. Dit proces bestaat uit het in kaart brengen van de huidige situatie om op basis daarvan samen te bespreken wat de gewenste situatie is en hoe daar te komen. Al met al een delicaat proces dat nauw luistert en waarbij er veel partijen nodig zijn zoals vakdepartementen, bedrijven en brancheorganisaties. Dit betekent onder andere geen uitgebreide rapportages en het vermijden van termen als eindrapportage en eindconclusie.

In plaats daarvan is dit rapport een weergave van de eerste fase van dit proces, waarbij de weerbaarheid van de sector elektriciteit tegen uitval van telecom in kaart wordt gebracht. Het document is bedoeld als start voor de gewenste discussie die alle relevante partijen moeten gaan voeren.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit project is de weerbaarheid van de vitale sectoren ten aanzien van de uitval van elektriciteit en telecom te vergroten.

Voor de telecomsector houdt dit in dat er een antwoord gegeven moet worden op de weerbaarheidvraag: “Is de Telecom sector voldoende weerbaar tegen uitval van elektriciteit en kan die weerbaarheid verbeteren?”

Hierbij zijn de volgende resultaten geformuleerd:

- Voor de sector wordt een plan van aanpak opgesteld in nauwe samenwerking met de (partijen binnen de) sector en de vakdepartementen. Dit plan van aanpak is heel nadrukkelijk een co-productie van private en publieke partijen.
- Voor de sector worden de kritische kernprocessen, alsmede per kritisch kernproces de afhankelijkheden van elektriciteit in kaart gebracht.
- Voor de sector wordt een inschatting gemaakt van de mate van zelfvoorzienendheid of zelfredzaamheid. Hierbij wordt gekeken naar de kwantiteit/kwaliteit/beheersbaarheid van de dienstverlening binnen deze sector. Ook wordt gekeken naar de tijdsduur waarover deze dienstverlening operationeel kan blijven (inclusief de daarbij behorende voorwaarden).
- Per sector wordt tijdens het project intersectoraal overleg geïnitieerd teneinde informatie-uitwisseling tussen de sectoren tot stand te brengen, waardoor o.a. mensen uit verschillende sectoren elkaar beter begrijpen. Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan het vergroten van de weerbaarheid ten aanzien van uitval van elektriciteit en telecom.

1.3 Uitgangspunten

Bij de uitvoering van dit project zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- **Maatwerk per sector.** Niet elke sector is op dezelfde manier georganiseerd en niet elke sector is op dezelfde manier met business continuïteit bezig. Daarom is binnen dit project gekozen voor maatwerk per sector. Maatwerk betekent in de praktijk vooral: het vinden van de juiste aanspreekpunten en sleutelpersonen binnen een sector en het afstemmen van de relevantie van de onderzoeksvragen met deze sleutelpersonen.
- **Aansluiting bij bestaande structuren.** Voor het verkrijgen van draagvlak binnen de sectoren en het beperken van de belasting voor de sectoren is er in dit project voor gekozen zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande (overleg)structuren.
- **Betrokkenheid bronsectoren telecommunicatie en elektriciteit.** Belangrijk voor dit traject is de betrokkenheid van de elektriciteit en telecommunicatie sector. De kennis van deze sectoren helpt bij het verkrijgen van inzicht in de weerbaarheid van vitale sectoren tegen elektriciteit en/ of telecommunicatie uitval.
- **Intersectorale aanpak.** Dit project is er nadrukkelijk op gericht sectoren met elkaar in contact te brengen en informatie-uitwisseling te stimuleren met als doel de weerbaarheid ten aanzien van uitval te vergroten. Veel kennis over weerbaarheid is aanwezig binnen een sector maar ook de bronsectoren kunnen een rol spelen bij het vergroten van het inzicht in afhankelijkheden en de mogelijkheden voor het vergroten van de weerbaarheid. Vooral de bronsectoren elektriciteit en telecom spelen hierbij een belangrijke rol.
- **Sector-sector benadering.** Er is gekozen voor een sector-sector benadering. Dat betekent dat het contact tussen sectoren wordt gestimuleerd. De overheid treedt hierbij op als facilitator. Specifieke klant-leverancier gesprekken vallen hierbuiten. De consequentie van een sector-sector benadering is dat niet altijd de benodigde diepgang kan worden bereikt. Daarom is er daarnaast ruimte om overleg tussen klanten en leveranciers verder te faciliteren als wordt geconstateerd dat meer diepgang is vereist. Het faciliteren van deze vormen van overleg is dus mogelijk, maar valt wel buiten de scope van dit project.

1.4 Afbakening

De deelnemende partijen voor de sector Telecom zijn de leden van het Nationaal Continuïteitsoverleg Telecom (NCO-T). De leden van het NCO-T zijn betrokken via enkele bijeenkomsten en consultaties via de mail. Zij hebben sector specifieke kennis ingebracht. Aanbieders van telecommunicatiediensten die niet hebben deelgenomen zullen na bekrachtiging van eventuele regelgeving door de overheid dezelfde verplichtingen hebben als de partijen die hebben deelgenomen aan het overleg.

De scope van dit project beperkt zich tot de leveranciers van netwerken en diensten. De leveranciers van hard- en software en bijvoorbeeld Process Control Systemen vallen in eerste instantie buiten het bereik van dit onderzoek

Het project is uitgevoerd in samenwerking met de sector en het ministerie van EZ als verantwoordelijk vakdepartement. Daar waar mogelijk is gebruik gemaakt van beschikbare informatiebronnen en evaluaties, waaronder een aantal TNO-rapporten en een SOVI-rapport (zie de literatuurlijst). Ondermeer de jaarrapportages van de NCO-t leden zijn geraadpleegd. Daarnaast zijn interviews gehouden met een aantal experts en organisaties die een rol hebben binnen de sector.

1.5 Vertrouwelijkheid

Dit document is gerubriceerd als GROEN (besloten) gebruik. De informatie die in dit document en bijbehorende bijlagen gepubliceerd is, is alleen bedoeld voor betrokken personen. Het gebruik van het document door een andere partij dan de geadresseerde(n) is toegestaan, mits deze partij hiertoe geautoriseerd is door een geadresseerde.

Verdere gedragsregels t.a.v. groene informatie:

- Informatie wordt alleen gedeeld met een bepaalde groep van personen.
- Informatie mag selectief worden gedeeld met andere organisaties.
- Informatie mag worden gebruikt buiten een (beveiligde) kantooromgeving, bijvoorbeeld telewerken.
- Informatie is voorzien van het rubriceringniveau.
- Documenten zijn voorzien van doorlopende paginanummers, het totale aantal pagina's, datum en versienummer.

Schriftelijke informatie en gegevensdragers worden opgeborgen in de daarvoor bestemde afsluitbare kast.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft in grote lijn de kritische processen van de telecommunicatie sector weer. Daarbij wordt aangegeven in hoeverre de telecomsector afhankelijk is van elektriciteit. In hoofdstuk 3 worden de bevindingen beschreven die gedaan zijn ten aanzien van de weerbaarheid van de sector Telecom ten aanzien van uitval van elektriciteit. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in inhoudelijke en procesmatige bevindingen. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welke conclusies over de weerbaarheid van de sector Telecom getrokken kunnen worden. In hoofdstuk 5 wordt beschreven welke aanvullende maatregelen mogelijk getroffen kunnen worden om de weerbaarheid ten aanzien van uitval van elektriciteit te vergroten.

2. Kritische processen vitale infrastructuur telecommunicatie

De telecommunicatiesector omvat de volgende vitale producten en diensten¹:

- vaste telecommunicatie
- mobiele telecommunicatie
- internettoegang
- radiocommunicatie en –navigatie
- satellietcommunicatie
- omroep
- post- en koeriersdiensten.

De scope van dit onderzoek beperkt zich tot de diensten vaste telefonie, mobiele telefonie en internettoegang. Het producten- en dienstenlandschap in de telecommunicatie verschilt per aanbieder. De beschrijving hieronder geeft een globale schets van de vaste en de mobiele telecommunicatie-infrastructuur. Voor internettoegang wordt gebruik gemaakt van de onderliggende vaste en mobiele infrastructuur. Daarbij wordt in het kort aangegeven wat de afhankelijkheid van de sector is van elektriciteit. Deze afhankelijkheid en de weerbaarheid daartegen wordt in hoofdstuk 3 verder uitgewerkt.

2.1 Infrastructuur vaste telecommunicatie

De ‘klassieke’ telefonie-infrastructuur kent ‘top-down’ districtcentrales, onderling verbonden met een maasstructuur, die het telefonieverkeer landelijk verdelen en ook het internationale verkeer geleiden², knooppuntcentrales, die verantwoordelijk zijn voor afwikkelen van telefonieverkeer binnen een gebied en eindpuntcentrales die de lokale abonnees in één kengetalgebied verzorgen. Soms is de eindpuntcentrale opgedeeld in meer wijkcentrales (‘local exchange’) en eindcentrales (sterpunten). Deze knooppunten worden ook wel ‘Point of Presence’ (POP) genoemd. Via straatkasten worden de kabelverbindingen uitgesplitst naar individuele huisaansluitingen. Wijkcentrales hebben ook de functie van nummercentrale. Dit is het laagste niveau waar abonnees andere abonnees kunnen bellen. De verschillende centrales worden ook wel verkeerscentrales genoemd. Lokaal kunnen meer van deze functies in één en het zelfde gebouw plaatsvinden.

Op eind- en wijkcentrale niveau kunnen andere dienstverleners gebouwvoorzieningen delen (co-locatie) en signalen in- en uitkoppelen op de verbinding met een abonnee, denk aan ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop), ISDN(Integrated Services Digital Network)en D-kanaaldiensten (EPOS-verkeer als pinautomaten) en aan de ‘Point of Presence’ (oftewel POP) van andere telecommunicatieleveranciers als internet service providers (ISPs).

Knooppunten zijn onderling kruislings verbonden, zodat bij uitval van een route alternatieve paden de communicatie veelal automatisch overnemen. Ook hier is een hiërarchie te vinden: supersnelle meerkleuren glasverbindingen in de kern van het netwerk naar eenvoudiger glasfiber, koperkabelverbindingen en straalverbindingen naar de minder belaste randen van het netwerk. Koperverbindingen worden in toenemende mate vervangen door glasfiberverbindingen, inmiddels tot op straatkast- en huisniveau aan toe.

¹ Strategisch Overleg Vitale Infrastructuur (SOVI), 9 oktober 2007

² Een internationale centrale is een speciale vorm van districtcentrale. Hetzelfde geldt voor de centrale(s) die de koppelingen van het vaste net met de mobiele operators verzorgen.



De telecomaandbieders hebben ieder één of meer centrale netwerkcontrolecentra voor bewaking en besturing van hun gehele netwerk³. Ook hebben de operators computercentra waar de facturering wordt verwerkt en waar de databases met speciale condities voor de abonnees worden bijgehouden. Deze worden in het geval van het vaste netwerk geladen in de eindcentrales. Denk hierbij aan een dienst als ‘automatisch doorschakelen’.

De diensten via de (coax)kabel maken gebruik van eigen kabelinfrastructuur, apparatuurlocaties en Netwerk Operations Centers⁴. Het kabelnetwerk bestaat grotendeels uit glasvezel en voor een klein deel uit hoogwaardige coaxkabel. Het kabelnetwerk heet daarom ook wel Hybrid Fiber Coax (HFC)-netwerk. De kabelinfrastructuur is grofweg te verdelen in 3 hoofdcomponenten:

- HFC (coaxiale) netwerk (netwerk waarbij zowel glasvezel als coaxkabel gebruikt worden om breedband verbindingen te realiseren).
- Backbone (is onderdeel van vaste telecommunicatie infrastructuur)
- Centrale servers t.b.v. dienstverlening

Momenteel wordt via de coaxkabel, waarop traditioneel alléén radio en tv werd aangeboden, nu ook internet, telefonie en digitale televisie aangeboden (Cable Television, CATV). De CATV-infrastructuur kent centrale locaties waar een ‘head-end’ de binnenkomende TV-signalen op de CATV-infrastructuur zet. Van hieruit worden de signalen gedistribueerd naar de abonnees. Op wijkniveau en in straatkasten vindt zondig versterking of herstel van signalen plaats en worden digitale diensten als internet in- en uitgekoppeld.

2.2 Infrastructuur mobiele telefonie

De mobiele telecommunicatie-infrastructuur is een combinatie van vaste infrastructuur en van een mobiel gedeelte. Het mobiele gedeelte is het einde van de keten tussen de aanbieder en de consument. Dit gedeelte is opgebouwd uit een radioverbinding tussen een mobiele telefoon en een antenne. Vanaf de antenne worden gesprekken, data en signalering via vaste communicatie (eigen of gehuurde glasfibers, microgolfverbindingen en vaste telefonieverbindingen) doorgeleid.

Een mobiel netwerk kent een aantal lagen binnen haar infrastructuur:

- Op het laagste niveau verzorgt een basisstation (BTS), die bestaat uit een zender en ontvanger, de verbindingen met de mobiele telefoons/terminals, die zich in zijn ‘cel’ (honingraatstructuur) bevinden. Binnen zo’n cel neemt de sterkte van het signaal af naarmate de afstand tot de antenne groter wordt. In de netwerkinfrastructuur van de mobiele operators zijn de antennes zo geplaatst, dat deze cellen elkaar op de randen zo veel mogelijk overlappen.
- Het BTS wordt aangestuurd door een base station controller (BSC). Eén BSC stuurt dus meerdere BTSen aan (sterstructuur). Een BSC detecteert, dat een mobiele telefoon, die in beweging is, zich verplaatst naar een cel waar de signaalsterkte beter is dan de cel waar de mobiele telefoon vandaan komt en zorgt dan voor een transparante overschakeling naar die cel. BSCs kunnen dergelijke overstappen ook regelen met hun naburige BSCs.
- In de volgende communicatielaag zitten de Mobile Switching Centers (MSCs). Deze zorgen voor het schakelen van oproepen tussen abonnees en de koppeling tussen mobiel verkeer van een operator met die van andere mobiele operators en die van het vaste net. Op dit niveau zitten ook het netwerkbeheer en –monitoringcentrum (network operations centre) en de databases, waar informatie over de terminals/abonnees onderhouden wordt (Home Location Register of HLR) is zoals:
 - beltegoed van prepaid-abonnees
 - billing-informatie van vaste abonnees

³ SOVI, 9 oktober 2007

⁴ SOVI, 9 oktober 2007

- de International Mobile Subscriber Identity (IMSI)⁵
- locatie-informatie, over waar de terminal het laatst gelokaliseerd is (eigen netwerkcel, of roaming bij een andere operator)
- het Visitor Location Register (VLR) houdt de cellocatie bij van ‘vreemde’ (roaming) terminals. In de datacentra zit ook de tussenopslag van nog uit te sturen SMS- en MMS-dataverkeer en andere berichten en de opgeslagen voice-mailberichten. Tevens worden vanuit die centra de koppelingen gelegd met andere mobiele operators en met externe datadiensten als internettoegang.

Er bestaat een sterke afhankelijkheid tussen het mobiele en het vaste net, aangezien uiteindelijk ook het mobiele telecommunicatieverkeer (vanaf de antenne) via vaste netwerken loopt. Daarbij bestaan ook onderlinge afhankelijkheden. Zo is een aantal mobiele operators afhankelijk van [REDACTED]. Overigens is er vrijwel geen enkele operator die het hele netwerk in eigen beheer heeft. Veel van de (onderliggende) diensten zijn of worden geoutsourced naar derde partijen zoals bijv. antenneonderhoud.

Afhankelijkheid elektriciteit

De sector telecom is zeer afhankelijk van de levering van elektriciteit. Indien de sector geen maatregelen treft zou uitval van elektriciteit per direct leiden tot uitval van mobiele communicatie en diensten die over de kabel gaan. Vaste telecommunicatie houdt het wat langer vol, maar ook die zal uiteindelijk uitvallen.

⁵ Uniek nummer verbonden aan gebruikers van mobiele telefoons. IMSI is opgeslagen op de [SIM](#) kaart en wordt door de mobiele telefoon naar het netwerk van de telecomprovider verstuurd en ondermeer gebruikt voor gegevensuitwisseling met [HLR](#).

3. Bevindingen: weerbaarheid tegen elektriciteitsuitval

Telecommunicatie is sterk afhankelijk van elektriciteitsvoorzieningen. Indien er geen maatregelen zijn genomen, betekent elektriciteitsuitval voor vrijwel alle onderdelen van de infrastructuur directe en volledige uitval van functionaliteit⁶. Zo neemt de capaciteit van mobiele communicatie direct af. Hetzelfde geldt voor diensten over de kabel. De telecombedrijven hebben echter maatregelen getroffen om de dienstverlening bij uitval van elektriciteit te kunnen continueren. In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de bevindingen zijn ten aanzien van de weerbaarheid van de sector telecom ten aanzien van uitval van elektriciteit. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in inhoudelijke en procesmatige bevindingen. Deze bevindingen worden onderschreven door de leden van het NCO-T.

3.1 Inhoudelijke bevindingen

Op basis van het tot nu toe verrichte onderzoek en de interviews is geen totaaloverzicht te maken van de telecom-infrastructuur. Er is (nog) geen partij gevonden die het overzicht wel heeft. Elke aanbieder heeft een overzicht voor haar eigen netwerk, maar het totaalplaatje ontbreekt. Ook is er geen inzicht verkregen in gezamenlijk gebruik van infrastructuren (bijv. delen waar mobiel verkeer wordt afgehandeld via het vaste telecommunicatienet) en de koppelpunten van diensten van de telecommunicatie-aanbieders onderling. Dit beeld wordt bevestigd vanuit interviews met verschillende partijen binnen de telecomsector. Door het ontbreken van het overzicht is het erg lastig voor zowel de telecommunicatieaanbieders, de klanten hiervan als ook de overheid om inzichtelijk te maken wat de consequenties zijn voor de dienstverlening van de telecomaandbieders bij bijvoorbeeld elektriciteitsuitval. Juist afhankelijkheden en de consequenties daarvan zijn door het ontbreken van een totaaloverzicht soms ook moeilijk in beeld te brengen. Daarmee wordt het ook moeilijk om inzicht te krijgen in de impact die dit heeft voor bijvoorbeeld de vitale sectoren die telecommunicatiediensten afnemen. Hetzelfde geldt overigens ook bij andere oorzaken van eventuele uitval van netwerkcomponenten binnen de telecom-infrastructuur. Er is wel informatie te vinden, maar die is versnipperd. De leden van het NCO-T overleg rapporteren jaarlijks aan het Ministerie van Economische Zaken over de wijze, waarop de continuïteit van hun dienstverlening is geregeld. Met de informatie die is ingewonnen tijdens de interviews, de bijeenkomsten, de NCO-t rapportages en andere relevante rapporten zijn de volgende bevindingen ten aanzien van de weerbaarheid van de telecomsector gedaan. Er wordt onderscheid gemaakt in bevindingen ten aanzien van de weerbaarheid van de infrastructuur van vaste telefonie en van mobiele telefonie. Daarnaast komen aan bod de afhankelijkheid van derden, de afhankelijkheid van dieselolie en een aantal bevindingen in het licht van toekomstige ontwikkelen.

3.1.1 Infrastructuur vaste telefonie

De infrastructuur van de vaste telefonie wordt gekenmerkt door een 'roosstructuur' met in de binnenste schil de POP (Point of Presence) en naar buiten toe de 'wijkcentrale', de 'straat', klantaansluiting (bv. ISRA-punt⁷) en klanteigen apparatuur. De continuïteit van de dienstverlening is bij uitval van elektriciteit, gemiddeld genomen, door middel van noodstroomvoorziening gegarandeerd voor een periode van respectievelijk 24 uur voor de district- en knooppuntcentrales, 12 uur voor de eindpunt- en wijkcentrales en 4 uur voor de straatkasten.

In het algemeen geldt: 'hoe dieper in de tak van het netwerk, hoe lager de dienstverlening bij stroomuitval'. De klant kan daarbij speciale contractvormen afnemen om die beschikbaarheid te verhogen. Dit kan per (geografisch) gebied verschillen en is veelal afhankelijk van de beschikbaarheid van noodstroomvoorzieningen.

⁶ SOVI, 9 oktober 2007

⁷ (Infrastructuur Randapparatuur), punt waar telefoonlijn een pand binnenkomt

Hieronder worden op de belangrijkste onderdelen van de infrastructuur de bevindingen beschreven. Omdat uitval van dienstverlening niet alleen afhangt van de maatregelen die de telecombedrijven treffen maar ook van de maatregelen die de klant zelf treft, is over de aansluiting van de klant een aparte paragraaf opgenomen.

Datacenters en POPs

De belangrijkste netwerklocaties (Datacenters en POPs) hebben allen noodstroomvoorzieningen zoals Uninterruptible Power Supply (UPS) en Noodstroomaggregaten (NSA) of een soortgelijke noodstroomvoorziening. Dit is van belang voor de continuïteit van de dienstverlening. De centrale netwerkcontrolecentra, die zorg dragen voor de bewaking en besturing van het netwerk, zullen bij elektriciteitsuitval op die wijze door blijven draaien. Zonder deze centra zijn de operators geheel 'blind'. Dit kan van zeer nadelige invloed zijn op de performance en de beschikbaarheid van het netwerk.

Over het algemeen kan worden gesteld, dat de levering van diensten vanuit de kern POP's of datacenters 24 uur per dag en 7 dagen per week gehandhaafd blijft indien de publieke aanlevering van elektriciteit stagneert. Voorwaarde is de afhankelijkheid van eventuele contracten met derden voor bijvoorbeeld de levering van diesel, wegvervoer voor het aanvoeren van diesel en vervoer per boot als ook het wegvervoer wegvalt (bijvoorbeeld bij een overstroming).

Cruciaal hierbij is het wel of niet blijven functioneren van de overige netwerklocaties op lagere niveau's (wijkcentrale, wijkkast) in het netwerk.

Lagere niveaus in het netwerk

Afhankelijk van de plaats in het netwerk is de noodstroomvoorziening geborgd door middel van een noodstroomaggregaat (NSA) of door UPS-installaties (of een combinatie van beiden). Gemiddeld zijn de UPS-installaties zo ontworpen dat zij voor 8 uur continuïteit aan dienstverlening vermogen leveren. In die tijd kan indien nodig een intern of extern NSA worden aangesloten. Op wijkniveau wordt over het algemeen alleen gewerkt met een NSA. In alle gevallen is de stroomvoorziening beschikbaar voor alle diensten.

Op sommige locaties op lagere niveaus in het netwerk staan noodaggregaten en op weer andere locaties zijn er voorbereide aansluitingen voor mobiele noodaggregaten, die in eigendom zijn of waarvoor een zogeheten waakvlamcontract is afgesloten met een derde partij. Deze NSA's worden overigens door veel meer partijen gecontracteerd, wat een risico vormt. Er is geen inzicht in de volgorde waarin bedrijven bij grootschalige elektriciteitsuitval aanspraak kunnen maken op de dan beschikbare NSA-capaciteit. Binnen de sector is om dit probleem te ondervangen als idee geopperd de mogelijkheden van een nationale en internationale pool van noodstroomaggregaten te onderzoeken.

De overige locaties zullen uitvallen nadat de UPS-tijd verstreken is. Het aantal noodaggregaten als ook de voorbereide locaties wordt vastgesteld op basis van de dienstverleningsovereenkomsten, die de operators met hun klanten hebben afgesproken.

Aansluiting bij de klant

Uitval van totale dienstverlening hangt mede af van de infrastructuur en van de voorziening bij de klant zelf. Bij elektriciteitsuitval valt de actieve apparatuur (als telefooncentrale, handsets, VOIP⁸-apparatuur) van de ontvangende partij (abonnee) ook uit als de klant geen eigen continuïteitsvoorzieningen heeft getroffen. Het kan dus voorkomen, dat het telecommunicatienetwerk operationeel is terwijl de klant (bijvoorbeeld een vitaal bedrijf) geen diensten meer heeft, omdat de eigen communicatievoorzieningen niet meer werken. Daarom is het voor klanten van telecommunicatiediensten van belang om zelf ook maatregelen te treffen.

⁸ Voice over IP: hierbij wordt [Internet](#) of een ander [IP](#)-netwerk gebruikt voor spraakcommunicatie.



De enige uitzondering hierop is het POTS⁹/ISDN¹⁰ netwerk, dat (nog) fantoomspanning (voeding vanuit het telecommunicatienetwerk) vanuit de eind- of wijkcentrale levert aan huisaansluitingen zodat de ouderwetse KPN toestellen (zonder elektriciteitsstekker) en ISDN-toestellen (beperkte functionaliteit van één speciaal geschakeld toestel) nog werken.

Wanneer een (vitaal) bedrijf voor een dedicated (unieke) verbinding heeft gekozen, zal de verbinding bij uitval van elektriciteit niet direct uitvallen op het moment dat de straatkast uitvalt. Een dedicated verbinding houdt in, dat de actieve componenten van de verbinding worden gevoed vanuit de eindpunt- of wijkcentrale of accu's in straatkasten. De verbinding zal alsnog uitvallen als de accu in de straatkast of wijkkast uitgeput raakt. In sommige gevallen betekent dit uitval binnen een paar uur, afhankelijk van de belasting van de accu.

De aanbieders van telecommunicatiediensten bepalen op basis van de dienstverleningsovereenkomsten met hun klanten op welke wijze een locatie van noodstroomvoorzieningen wordt voorzien. Vaak kunnen klanten verschillende niveaus van dienstverlening afnemen, waarbij een hoger dienstverleningsniveau een hogere betrouwbaarheid garandeert. Er wordt overigens nooit een 100% betrouwbaarheid gegeven. De dienstverleningscontracten worden overeengekomen tussen klant en leverancier en zijn dientengevolge commercieel gevoelig. In grote lijnen prioriteren de telecomaandbieders waar mogelijk op basis van de volgorde van hulpverlening (hulpdiensten, politie etc.) en daarna de individuele klantcontracten en als laatste op basis van 'best effort' de rest van de klanten. Klanten met een contract dat is gebaseerd op een vooraf gemaakte risico-analyse, kunnen normaliter eerder van de dienstverlening gebruik maken, doordat preventieve maatregelen zijn getroffen door de telecomaandbieder. Binnen het totaalpakket van diensten hebben bepaalde diensten (bijv. SMS) prioriteit boven andere diensten (bijv. MMS). Overigens is de wijze van prioritering erg afhankelijk van het type verstoring. Zo was in het geval van de 'Haaksbergen-storing'¹¹ de dienstverlening van Essent van wezenlijk belang voor het weer inschakelen van de stroomvoorziening en daarmee ook de dienstverlening van de telecomaandbieders.

3.1.2 Infrastructuur mobiele telefonie

De infrastructuur van de vaste telefonie wordt gekenmerkt door een steeds verder vertakkende structuur met naar buiten toe de district- en knooppuntcentrales, 'wijkcentrale', de 'straat', de klantaansluiting (bijv. ISRA-punt) en klanteigen apparatuur. Voor de mobiele telefonie zijn de antennemasten (BTS) een belangrijk infrastructuuronderdeel inclusief de aansluitingen hiervan op de vaste infrastructuur. Ook hier geldt: hoe verder van het hart van de infrastructuur (en dus in de tak) hoe minder preventieve maatregelen er getroffen zijn en/of kunnen worden en hoe minder dienstverlening er beschikbaar zal zijn naar eindgebruiker(s).

Echter bij uitval van een basisstation (antenne) of te wel BTS, een basisstation controller (BSC) of een Mobile services Switching Center is mobiele telefonie en mobiele internettoegang nog steeds mogelijk, omdat de andere BTSen en BSC's in de buurt deze functie kunnen overnemen. Hiervoor geldt dan wel, dat moet worden gecommuniceerd over grotere afstand. Hierdoor is de ontvangst van lagere sterkte waardoor de kwaliteit van de verbinding vermindert en ook een grotere kans bestaat op verlies van de verbinding. Daarnaast moeten die BTSen en BSC's veel meer terminals verzorgen dan waarvoor capaciteit is ingepland. Dit leidt veelal tot congestie/overbelasting van het netwerk. Een bijkomend effect is dat de accu van de mobiele telefoon/terminal eerder leeg raakt, omdat er meer zendvermogen nodig is om verbinding te leggen met de antenne op grotere afstand.

Per provider verschilt het of en hoeveel noodstroomvermogen er aanwezig is op welk niveau in het netwerk (BTS, BSC, MSC, datacenter). Gemiddeld genomen beschikt het MSC-niveau over een noodstroomvoorziening

⁹ Plain Old Telephone System

¹⁰ Integrated Services Digital Network



van 24 uur en het BSC-niveau van 12 uur. Sommige BTSen hebben noodstroomvoorziening voor een paar uur in de vorm van accu's. BTSen die opgesteld staan bij een BTC, MSC of op een co-locatie, maken gebruik van de daar aanwezige noodstroomvoorzieningen (gedurende de daar gegarandeerde duur).

3.1.3 Afhankelijkheid van derden

Veel van de diensten zijn of worden uitbesteed aan derde partijen. In dit onderzoek is niet duidelijk geworden hoe de telecom-infrastructuur in Nederland precies is geregeld. De partijen zijn zeer afhankelijk van elkaar. Veel partijen maken gebruik van geleasede verbindingen maar van eigen apparatuur. Bijna alle partijen zijn op enig moment afhankelijk van [REDACTED]

[REDACTED] Het aantal partijen in de sector Telecom neemt toe en daarmee ook de samenwerking en onderlinge afhankelijkheden. De afhankelijkheid van derden neemt verder toe omdat de organisaties steeds meer focus leggen op hun core business.

Veel operators zijn 'huurders' van co-locaties. Deze huurders zijn afhankelijk van de verhuurders. Voor deze huurders geldt, dat afspraken moeten worden gemaakt over het leveren van noodstroom door de gastheer. Niet alle 'huurders' nemen die af waardoor hun diensten bij spanningsverlies kunnen uitvallen.

De belangrijkste operatorlocaties hebben accu's en/of noodstroomaggregaten. Soms wordt gebruik gemaakt van extra mobiele noodstroomaggregaten om accu's weer op te laden of locaties (eindpunt-, wijkcentrale- en BSC-niveau) te voorzien van noodstroom. In veel gevallen zijn daarnaast waakvlamcontracten afgesloten voor het huren van extra aggregaten als dat nodig is. Waarschijnlijk zijn deze waakvlamcontracten afgesloten door meer (vitale) partijen uit de telecommunicatie en andere sectoren bij dezelfde leveranciers. In tijden van nood zal dus niet elk bedrijf aan aggregaten kunnen komen.

3.1.4 Afhankelijkheid van dieselolie

Voor de noodstroomaggregaten is een beperkte hoeveelheid dieselolie aanwezig op de sleutellocaties van de telecomaandieners. Bij langdurige uitval van elektriciteit is het nodig om de locaties waar deze noodstroomaggregaten draaien van dieselolie te voorzien tot op het moment, dat de elektriciteitsvoorziening is hersteld. Deze levering van diesel kan een knelpunt worden, aangezien deze afhankelijk is van de bereikbaarheid van de vitale locaties, waaraan geleverd moet worden, alsmede van de beschikbaarheid van tankauto's, de diesel(tussen)opslag op strategische locaties in het land, de werking van pompen op deze locaties, (die ook vaak afhankelijk zijn van elektriciteit) en de mogelijkheid om politiebegeleiding voor de transporten te krijgen.

De telecomaandieners geven aan dat de overheid op verschillende manieren een bijdrage leveren aan de weerbaarheid van de telecomsector bij uitval van elektriciteit. Om een betere weerbaarheid tegen energie-uitval te bewerkstelligen is het essentieel, dat de noodstroomvoorziening door kan draaien. De telecomsector heeft zelf aangegeven, dat zij tijdens een stroomuitval goed geholpen worden met de volgende zaken:

- Vanuit de overheid of energiebedrijven noodstroom leveren aan vitale locaties.
- Politiebegeleiding om tijdige toevoer van brandstof (dieselolie c.q. benzine) naar vitale locaties zeker te stellen (langs files/ opstoppingen en per boot in geval van overstroming).
- Politiebewaking bij noodaggregaten en brandstofopslag (vanwege diefstal).
- Afspraken met betrekking tot het toelaten en eventueel begeleiden van brandstoftransporten, reparatieploegen en –materiaal tot telecom kernfuncties in afgesloten gebieden. Dit geldt ook voor vitale operators, die gebruik maken van co-locaties.

¹¹ Haaksbergenstoring 2007: Langdurige storing naar aanleiding van een defect in de hoogspanningskabels. De communicatie werd bemoeilijkt door stroomuitval en de tijdelijke uitval van het mobiele telefoonnet.

- Vanuit de lokale overheden een soepeler vergunningverlening voor het opstellen en in gebruik hebben van een noodstroomaggregaat en bijbehorende brandstofopslag (voor bijvoorbeeld diesel op het dak). Hiervoor dienen in ‘vredestijd’ afspraken te worden gemaakt. ‘Wildgroei’ kan worden voorkomen door bijvoorbeeld (na te denken over het) gezamenlijk locaties in te richten, die van vitaal belang zijn voor zowel telecomsector als overheid (en mogelijk andere partijen).
- Zoeken naar andere mogelijkheden voor de levering van dieselolie, bijvoorbeeld accijnzen vrije diesel (“rode diesel”) voor vitale sectoren en dieselolie betrekken bij agrariërs, die vaak over eigen voorraden beschikken in de buitengebieden en daarmee eventuele logistieke uitdagingen in crisistijd kunnen verhelpen.
- Het gebruik van het nationaal noodnet en C2000, [REDACTED] voor communicatie binnen en tussen vitale sectoren. Daarvoor willen de sector Telecom graag duidelijkheid over de werking en de betrouwbaarheid van C2000.

3.1.5 Toekomstige ontwikkelingen: IP-netwerk

Momenteel wordt op grote schaal gewerkt aan de introductie van IP-netwerken als vervanger van het traditionele vaste telefonienetwerk. Hierdoor wordt telefonie mogelijk op datanetwerken en ontstaat de mogelijkheid om de voorheen traditioneel gescheiden werelden van spraak en data samen te voegen. Hierdoor is nog slechts één infrastructuur nodig en kunnen bovendien nieuwe producten en diensten worden ontwikkeld. Binnen bedrijven wordt al op grote schaal gewerkt met op VOIP gebaseerde telefooncentrales.

Deze ontwikkelingen in de technologie zorgen ervoor, dat de klassieke analoge telefonie- en coaxnetwerken, hun digitale varianten en hun signalering en routing steeds meer geheel gebruik gaan maken van het Internet Protocol¹². Telecomproviders gaan voor hun dienstverlening op grote schaal over op IP-netwerken. Telecommunicatiebackbones zijn meestal al geheel op IP-verkeer gebaseerd. Deze ontwikkeling schuift steeds verder op naar één digitaal netwerk. De verwachting is, dat alle telecommunicatieproviders de komende jaren de overstap zullen afronden. De telecombedrijven geven aan, dat bij de invoering van het IP-netwerk de continuïteit van de door hen geleverde diensten op dezelfde manier kan worden gewaarborgd. Alleen de ouderwetse analoge en ISDN-toestellen zullen dan niet meer aangesloten kunnen worden. Het huidige terugvalscenario waarbij gebruik wordt gemaakt van de ‘ouderwetse’ [REDACTED] toestellen (zonder elektriciteitsstekker) en ISDN-toestellen met beperkte functionaliteit van één toestel, die blijven werken met behulp van fantoomspanning (voedingsspanning uit het telecommunicatienetwerk), valt voor de klant dan dus weg.

Uit de interviews komt naar voren, dat met IP-netwerken de wijkkasten en straatkasten een belangrijkere rol gaan spelen omdat wijkcentrales gaan wegvallen en actieve componenten verschuiven naar deze straatkasten (en de abonnee). Nader onderzoek is nodig om de afhankelijkheid van de voorzieningen van de straatkasten nader in kaart te brengen en de consequenties te duiden. Klanten met hoge continuïteitseisen kunnen hiervoor met hun telecomleverancier in overleg treden.

3.2 Procesmatige bevindingen

Hieronder worden de procesmatige bevindingen beschreven. De bevindingen hebben betrekking op de noodzaak voor intersectoraal overleg, het voeren van een financiële discussie en het structureel delen van informatie.

3.2.1 Geen eenduidige norm

Er zijn geen normen of standaarden geformuleerd op basis waarvan binnen de telecomsector is bepaald wanneer de weerbaarheid van de sector ten aanzien van uitval van elektriciteit goed genoeg is. Door het ontbreken van

¹² Niet te verwarren met op IP-gebaseerd internetverkeer dat via modems in een stukje bandbreedte van dergelijke (analoge) verbindingen loopt.



deze normen en standaarden zijn de NCO-t rapportages die de NCO-t leden jaarlijks aanleveren aan het ministerie van EZ zeer divers. De rapporten laten een heel verschillend detailniveau zien. Hierdoor is het ook moeilijk om de sector als geheel te beoordelen op zijn weerbaarheid ten aanzien van uitval van elektriciteit. Een beknopte rapportage kan wijzen op beperkte maatregelen maar kan ook het gevolg zijn van een beknopte manier van het weergeven van de weerbaarheid.

3.2.2 Beleid en toezicht onder één dak

Op dit moment wordt vanuit de beleidsdirectie Telecommarkt van het ministerie van EZ de maatregelen ten aanzien van uitval bekeken aan de hand van de jaarrapportages, op basis van hoofdstuk 14 van de Telecommunicatiewet. Ook het toezicht wordt door dezelfde beleidsdirectie gedaan.

3.2.3 Intersectoraal overleg

De sector telecom kan niet via één kanaal worden benaderd. Daarmee is de sector anders georganiseerd dan bijvoorbeeld de financiële sector (Nederlandse Vereniging van Banken) en de energiesector (EnergieNed en Netbeheer Nederland). Door middel van het NCO-t is er binnen de telecomsector wel een platform ontstaan, waarin de overheid en de als vitaal aangemerkte aanbieders van telecommunicatiediensten structureel met elkaar overleggen. Aanvullend overlegt de sector ook met elkaar (en met organisaties uit andere sectoren, zoals banken en enkele multinationals) op operationeel niveau in het o-IRT-o (operationeel Incident Respons Team overleg) rondom verstoringen en zijn de NCO-t leden sinds 2009 verenigd in de Telecom ISAC, waar informatie wordt uitgewisseld met de AIVD, KLPD en GOVCERT.NL. Ook wordt op ad-hoc basis overlegd met verschillende sectoren als daar aanleiding voor is, soms tussen individuele bedrijven, soms als sector.

Telecom als afhankelijke van andere sectoren

Op dit moment vindt er geen structureel overleg plaats tussen de Telecomsector (NCO-t leden) en de elektriciteitssector of tussen de telecomsector en de overheid als vitale sector. De NCO-t leden geven wel aan hier prijs op te stellen. Er heeft eenmalig een overleg plaats gevonden tussen de Telecomsector en de Elektriciteitssector op initiatief van de sectoren zelf. De bedrijven hebben aangegeven wel met de sector elektriciteit verder te willen praten. Voor het kunnen herstellen of in de lucht houden van de dienstverlening door de telecommunicatieproviders bij dreigende of actuele elektriciteitsuitval is informatievoorziening van de elektriciteitsbedrijven naar de telecommunicatiebedrijven van groot belang. De telecoomaanbieders hebben informatie nodig over de duur van de uitval, waar wordt begonnen met het opstarten en ook waar het eerst weer stroom is. De telecommunicatiebedrijven kunnen op basis hiervan bepalen wat het langst in de lucht gehouden moet worden en dus waar bij voorkeur bijvoorbeeld aggregaten moeten worden bijgeplaatst. Daarnaast wil in elk geval een aantal telecombedrijven ook graag in overleg met de (lokale) overheid. De telecombedrijven geven aan dat rechtstreekse contacten van belang zijn aangezien elkaar kennen en gekend worden van wezenlijk belang is in crisistijd. Door elkaar in 'vredestijd' op te zoeken kan worden bepaald welke prioriteit tijdens crises gegeven kan worden aan overheidscommunicatie.

Vitale sectoren afhankelijk van Telecom

Zowel de financiële- als de gasector hebben de telecomsector vragen gesteld ten aanzien van de maatregelen die de telecomsector heeft getroffen om uitval te voorkomen. Tot nu toe heeft overleg tussen deze vitale sectoren en de telecomsector nog niet plaats gevonden. De manier waarop de sector telecom is georganiseerd ligt hier mogelijk aan ten grondslag. Tijdens dit onderzoek is gebleken dat telecombedrijven terughoudend zijn om namens de sector in overleg te gaan met andere sectoren. Sommige bedrijven voelden zich daar niet toe geroepen, anderen voelden zich te weinig gesteund door de andere NCO-t leden. Waarschijnlijk mede hierdoor is tot nu toe weinig intersectoraal overleg tot stand gekomen met deze sector. De NCO-t leden hebben aangegeven per sector te willen bekijken hoe vragen van andere sectoren beantwoord kunnen worden. De sector vindt dat de primaire verantwoordelijkheid voor de weerbaarheid van vitale sectoren bij de sectoren zelf ligt. Ze zijn wel bereid om eigen inzichten, bijvoorbeeld op basis van dit rapport of op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken te delen met andere sectoren.



3.2.4 Financiële gevolgen

Het proces om de weerbaarheid van de telecomsector in kaart te brengen kwam aanvankelijk wat moeilijk op gang. Bedrijven hadden moeite met het delen van informatie omdat voor hen niet duidelijk was wat de gevolgen zijn van dit proces en welke extra kosten hier mogelijk uit voort gaan vloeien. Worden deze kosten door de telecombedrijven doorberekend aan de klanten (waaronder de overheid) of worden de telecombedrijven geacht dit binnen hun bestaande dienstverlening te regelen? Duidelijkheid over financiering van de maatregelen, die boven de normale commerciële dienstverlening uitstijgen is een belangrijk punt voor de bedrijven uit de sector Telecom. Nadat dit discussiepunt op tafel was gelegd kon een vervolg worden gemaakt met het proces. De financiële discussie tussen vakdepartement en sector is nog niet gepland

4. Conclusies

Op basis van de gesprekken met deskundigen op telecommunicatiegebied, de bijeenkomsten en het raadplegen van verschillende rapportages kan de weerbaarheid van de sector Telecom ten aanzien van uitval van elektriciteit als volgt worden samengevat.

Uit dit onderzoek komt geen totaalbeeld van de telecom-infrastructuur in Nederland naar voren. Elke aanbieder heeft dit voor haar eigen netwerk, maar het totaalplaatje ontbreekt. Hierdoor is het erg lastig om inzichtelijk te maken, wat de consequenties zijn voor de dienstverlening van de telecomaandieners bij bijvoorbeeld elektriciteitsuitval en de impact, die dit heeft voor bijvoorbeeld de vitale sectoren. Inzicht in de infrastructuur is noodzakelijk om de werkelijke situatie ten aanzien van de weerbaarheid goed te kunnen beoordelen. Veel informatie is wel aanwezig maar versnipperd.

De sector telecom is zeer afhankelijk van de levering van elektriciteit. Indien de sector geen maatregelen treft zou uitval van elektriciteit per direct leiden tot uitval van mobiele communicatie en diensten die over de kabel gaan. Vaste telecommunicatie houdt het wat langer vol, maar ook die zal uiteindelijk uitvallen. De telecomsector heeft maatregelen getroffen om de weerbaarheid ten aanzien van elektriciteitsuitval te vergroten. De telecomsector geeft aan dat de energiesector hier ook een rol in heeft. Ten aanzien van de maatregelen zijn de volgende inhoudelijk bevindingen gedaan:

- In het algemeen geldt: ‘hoe dieper in de tak in het netwerk, hoe lager de dienstverlening bij stroomuitval’. Dit geldt voor zowel de vaste als voor de mobiele telecominfrastructuur. De klant kan daarbij speciale contractvormen afnemen om die beschikbaarheid te verhogen. Dit kan per (geografisch) gebied verschillen en is veelal afhankelijk van de beschikbaarheid van noodstroomvoorzieningen.
- Over het algemeen kan worden gesteld, dat de levering van diensten vanuit de core POP's of datacenters (met inachtneming van eventuele contracten met derden voor bijvoorbeeld levering diesel) gehandhaafd blijft indien de aanlevering van elektriciteit stagneert. Cruciaal hierbij is het wel of niet blijven functioneren van de overige netwerklocaties (wijkcentrale, wijkkast). Afhankelijk van de plaats in het netwerk is de noodstroomvoorziening geborgd door middel van een noodstroomaggregaat (NSA) en/of door UPS installaties. Klanten met vitale diensten kunnen hiervoor desgewenst in overleg met de telecomsector maatregelen treffen.
- De klant moet zelf ook maatregelen treffen anders valt bij elektriciteitsuitval de actieve apparatuur (als telefooncentrale, handsets, VOIP¹³-apparatuur) van de ontvangende partij (abonnee) ook uit.

Er lijkt een grote diversiteit aan maatregelen bij de verschillende telecombedrijven gezien de grote verschillen in de jaarrapportages, maar aangezien een eenduidig kader ontbreekt, is dit niet met zekerheid te zeggen. Toezicht vindt op dit moment plaats binnen de beleidsdirectie Telecommarkt..

De bedrijven binnen de sector zijn zeer afhankelijk van elkaar. Bedrijven maken veelal gebruik van geleaste verbindingen. Bijna alle bedrijven zijn op enig moment afhankelijk van de leverancier. Daarnaast is de sector bij uitval van elektriciteit afhankelijk van derden. De sector is ondermeer afhankelijk van informatievoorziening van de elektriciteitssector, van de overheid, van de levering van diesel en van de levering van gehuurde noodstroomaggregaten. Door elkaar in ‘vredetijd’ op te zoeken kunnen over deze en meer zaken van tevoren afspraken worden gemaakt. Met structureel overleg en goede samenwerking zou de weerbaarheid verder kunnen worden vergroot. Op dit moment vindt op deze punten echter nog geen structureel overleg plaats met de

¹³ Voice over IP: hierbij wordt [Internet](#) of een ander [IP](#)-netwerk gebruikt voor spraakcommunicatie.

GROEN (besloten groep)



aangewezen partijen (sector elektriciteit, overheid (zowel als klant als hulpverlener) en leveranciers van noodstroomaggregaten.

5. Voorstel voor aanvullende maatregelen

Het projectteam stelt op basis van de inhoudelijke en procesmatige bevindingen mogelijke aanvullende maatregelen voor. Deze maatregelen zijn besproken met zowel de vakdepartementen als de sector Telecom, maar nog niet door hen onderschreven. Deze voorgestelde aanvullende maatregelen dienen als startpunt voor verdere bespreking tussen het vakdepartement Economische Zaken en de sector Telecom. Daarbij zal moeten worden gekeken naar aspecten als effectiviteit, haalbaarheid, kostenverdeling etc. Op basis hiervan zal worden bepaald of de voorgestelde maatregelen wel of niet, dan wel in aangepaste vorm worden doorgevoerd.

De mogelijke aanvullende maatregelen kunnen worden toegeschreven aan de telecomaandieners, hun klanten en de overheid. Daarnaast bevinden enkele van de mogelijke aanvullende maatregelen zich op het gebied van samenwerking in de driehoek van aanbieder-afnemer-overheid.

Algemeen (samenwerking verschillende partijen)

Op basis van het tot nu toe verrichte onderzoek en de interviews is geen totaaloverzicht te maken van de telecommatrust. Elke aanbieder heeft een overzicht voor haar eigen netwerk, maar het totaalplaatje ontbreekt. Inzicht in de telecommatrust is essentieel om een oordeel te kunnen geven over de mate van weerbaarheid van de sector ten aanzien van uitval van elektriciteit. Meerdere geïnterviewde partijen beamen dit. Ook vanuit andere vitale sectoren komt de vraag naar een overzicht van en inzicht in de telecommatrust. Het is dan ook aan te bevelen de gehele telecommatrust (inclusief koppelpunten met het buitenland) in Nederland in beeld te brengen.

Het is wenselijk dat de sector Telecom bij het uitvoeren van risicoanalyses de toeleveranciers van vitale diensten betrekken (wellicht gefaciliteerd door een overheidspartij). Denk hierbij aan leveranciers van elektriciteit. Op dit moment worden risicoanalyses veelal binnen het eigen bedrijf uitgevoerd en soms met een sector.

Toeleveranciers van andere vitale diensten kunnen echter zeer goed van dienst zijn bij het leveren van informatie die binnen de sector niet bekend is omdat die te specialistisch is. Infrastructuurmodellen van verschillende sectoren kunnen aan elkaar worden gekoppeld om mogelijke witte vlekken te achterhalen.

Veel vitale bedrijven denken al veel na over continuïteit. De informatie-uitwisseling op dit terrein tussen vitale sectoren is minder ontwikkeld. Het verdient de aanbeveling om dit meer te professionaliseren waarbij overheidspartijen kunnen dienen als facilitator, zoals bijvoorbeeld al gebeurt op het terrein van de ICT binnen het Informatieknooppunt Cybercrime. Deze ontwikkeling wordt ook wel meta-governance genoemd.¹⁴ Belangrijk is, dat de overheid bij intersectorale samenwerking en informatie-uitwisseling de rol op zich neemt als coördinator, waarbij zij instrumenten hanteert die intersectorale informatie-uitwisseling bevorderen. Tevens dient de overheid de verzoeken vanuit overheidsinstanties zoals onderzoeken en risicoanalyses te coördineren en het benaderen van vitale sectoren verder te professionaliseren. Door deskundigen is bevestigd, dat informatie-uitwisseling tussen relevante actoren in de wereld van het beschermen van de vitale infrastructuur “the most immediate need” is. Information Sharing and Analysis Centers (ISAC’s) zijn ontstaan om in deze behoefte te voorzien en hebben in de afgelopen jaren hun toegevoegde waarde al bewezen.

Landen zoals Australië en de Verenigde Staten hebben al veel ervaring met het intersectoraal in kaart brengen van vitale infrastructuur en de onderlinge afhankelijkheden. In Australië is in business-government partnership

¹⁴ “Part of this meta-governance consists in the creation of framework conditions that allow networks to organize themselves [and it implies] coordination and promotion activities. Governments must activate new networks wherever necessary and orchestrate and modulate the existing ones.” (Dunn Calvelty & Suter, 2009: 5). Zie ook de ‘Roadmap for CIP meta-governance’ (Dunn Calvelty & Suter, 2009: 6-7).



het Critical Infrastructure Protection Modelling and Analysis (CIPMA) programma ontwikkeld. CIPMA levert onder andere strategische ondersteuning ten behoeve van besluitvorming over bescherming vitale infrastructuur. Denk hierbij aan intersectorale samenwerking bij preventie, preparatie, planning en herstel management van counter terrorisme en emergency management.¹⁵ Het verdient zeker de aanbeveling te leren van het CIPMA programma in Australië.

Op dit moment bestaan er geen duidelijke continuïteitseisen inclusief prioritering die het ministerie van EZ stelt aan de sector Telecom. Het is daardoor moeilijk te bepalen of de weerbaarheid van de sector ten aanzien van elektriciteitsuitval voldoende is of niet. De overheid (en namens deze het Ministerie van EZ) en de sector Telecom dienen zich uit te spreken over de wenselijkheid en noodzaak om te komen tot normen en standaarden ten aanzien van de continuïteit van de telecommunicatiediensten in normale en calamiteuze situaties zoals een grootschalige elektriciteitsuitval.

Aan alle eventueel te nemen aanvullende maatregelen kan een prijskaartje hangen. Het is van belang om in een vroegtijdig stadium van een vervolgtraject een uitgangspunt te formuleren over de wijze waarop en aan wie deze extra kosten worden doorberekend. Worden deze kosten door de telecombedrijven doorberekend aan de klanten (waaronder de overheid) of worden de telecombedrijven geacht dit binnen hun bestaande dienstverlening te regelen, hoe is een eerlijke verdeelsleutel tussen de telecomaandieners onderling? Duidelijkheid over financiering van de maatregelen als die boven de normale commerciële dienstverlening uitstijgen is een belangrijk punt voor de bedrijven uit de sector Telecom. Daarom zou er na een goede inventarisatie en analyse een financiële discussie gevoerd moeten worden tussen het vakdepartement en de sector.

Telecomaandieners

De eerste initiatieven om informatie uit te wisselen tussen de sector Elektriciteit en de sector Telecom worden door de betrokkenen als waardevol gezien. Continueer daarom de gesprekken tussen de telecomsector en de elektriciteitssector om de onderlinge afhankelijkheden te benoemen en daar waar nodig elkaar te informeren en afspraken te maken over bijvoorbeeld bereikbaarheid.

Breidt deze vorm van intersectoraal overleg verder uit naar ondermeer overleg met de sectoren Gas, Financiën en OOV en de veiligheidsregio's. Het is van belang, dat de telecomaandieners de kanalen van de overheid en de crisisorganisaties beter leren kennen. Rechtstreekse contacten zijn van belang aangezien elkaar kennen en gekend worden van wezenlijk belang is in crisistijd.

Hetgeen hierboven is aangegeven, geldt ook voor de overheid als klant. Maak als overheid daarbij vooraf afspraken met de sector Telecom over de prioritering tijdens calamiteiten. Op die manier kan de continuïteit van dienstverlening van (lokale) overheidspartijen tijdens calamiteiten gegarandeerd worden of prioriteit krijgen.

De telecomaandieners zijn voor wat betreft hun eigen primaire dienstverlening sterk afhankelijk van derden, van wie cruciale diensten worden afgenomen. Deze diensten variëren van het gebruik van netwerken van andere dienstverlener () tot het leveren van generatoren en diesel. Hier zijn contracten voor afgesloten. Bijvoorbeeld: de politie begeleidt diesel naar de generatoren. Maar doen hun telefoons het nog? Kunnen wij ze bereiken (welke zekerheden overheidscommunicatie en C2000 zijn er)? Hoe zit het met de bereikbaarheid van medewerkers van de energiesector, die 'in het veld' hun werk moeten doen? Elke telecomaandieners is in eerste instantie zelf verantwoordelijk om hier sluitende afspraken over te maken; dit op basis van de dienstverleningsovereenkomsten, die zij met hun klanten af hebben gesproken. Het is aan te bevelen om dit per bedrijf nog eens kritisch tegen het licht te houden en daar waar de maatregelen het niveau van het individuele bedrijf overstijgen dit te bespreken in NCO-t verband.

¹⁵ http://www.tisn.gov.au/www/tisn/tisn.nsf/Page/CIPPrograms_CriticalInfrastructureProtectionModellingandAnalysis (CIPMA)

Leer van incidenten en oefeningen ten aanzien van elektriciteitsuitval zoals de opvang van NSA's, UPS enz., die in het kader van Business Continuity management door de verschillende leden van het NCO-t zijn aangegeven. Een voorbeeld van een 'lesson learned' is de afhankelijkheid, die bestaat ten aanzien van de lokale overheden. Ook hebben grote verstoringen als de 'Haaksbergen storing' de aanbieders van telecommunicatie geleerd, dat het deels aankomt op improvisatie. Een vast scenario (draaiboek van lessons learned), waarin voldoende ruimte is voor inspelen op de omstandigheden kan helpen beter voorbereid te zijn. Men is erg afhankelijk van de lokale situatie waarbij de lokale overheid alle beslissingen naar zich toe trekt (soms zonder voldoende kennis en overleg).

Professionalisering van crisisbeheersing aan overheidszijde met professionele interactie met vitale infrastructuur is noodzaak. Het is dus noodzakelijk te oefenen op alle niveaus. Een andere belangrijke les is dat noodaggregaten en brandstof waar mogelijk niet in de kelder of op de begane grond geplaatst of geïnstalleerd worden, omdat bij overstromingen deze niet meer operationeel zijn. Dit geldt ook voor de overige infrastructuur, noodzakelijke apparatuur en energievoorzieningen.

NCO-t

Voor wat betreft het platform NCO-t kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

Er lijkt een grote diversiteit aan maatregelen bij de verschillende telecombedrijven gezien de grote verschillen in de jaarrapportages, maar aangezien een eenduidig kader ontbreekt, is dit niet met zekerheid te zeggen. Om de weerbaarheid beter te kunnen beoordelen is een eenduidige manier van rapporteren essentieel. Zorg daarom dat de NCO-t rapportages uniformer worden. De rapportages, die voor dit onderzoek zijn bestudeerd, lieten een groot verschil in detailniveau zien. Daarbij zouden deze rapportages meer waarde hebben, indien ze kunnen worden gebruikt om de bedrijven binnen het NCO-t van elkaar te laten leren. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan door jaarlijks een analyse over alle rapportages heen te maken en de belangrijkste aandachtspunten terug te leggen in het NCO-t.

Daar waar nieuwe vragen ontstaan op het gebied van de continuïteit van de dienstverlening van de NCO-t leden, kan de bestaande rapportage met enkele extra vragen worden uitgebreid. Breidt de rapportage uit op het moment, dat er nieuwe vragen opkomen. Op die manier kan de weerbaarheid van de sector worden gemonitord.

Overheid

Als facilitator/toezichthouder/regelgever

De overheid kan op verschillende manieren een bijdrage leveren aan de weerbaarheid van de telecomsector bij uitval van elektriciteit. Om een betere weerbaarheid tegen energie-uitval te bewerkstelligen is het essentieel, dat noodstroomvoorziening door kan draaien. De telecomsector heeft zelf aangegeven, dat zij tijdens een stroomuitval goed geholpen worden met de volgende zaken:

- Het opstellen van een logistiek plan voor de levering van diesel tijdens crises, met daarin aandacht voor ondermeer de beschikbaarheid, opslag, bereikbaarheid en de mogelijkheden voor politiebegeleiding bij transport
- Vanuit de overheid of energiebedrijven noodstroomvoorzieningen leveren aan vitale locaties.
- Politiebewaking bij noodaggregaten en brandstofopslag (vanwege diefstal)
- Afspraken m.b.t. het toelaten en eventueel begeleiden van brandstoftransporten, reparatieploegen en – materiaal tot telecom kernfuncties in afgesloten gebieden. Dit geldt ook voor vitale operators, die gebruik maken van co-locaties!
- Vanuit de lokale overheden een soepeler vergunningverlening voor het opstellen en in gebruik hebben van een noodstroomaggregaat en bijbehorende brandstofopslag (voor bijvoorbeeld diesel op het dak). Hiervoor dienen in 'vredestijd' afspraken te worden gemaakt. 'Wildgroei' kan worden voorkomen door bijvoorbeeld (na te denken over het) gezamenlijk locaties in te richten, die van vitaal belang zijn voor zowel telecomsector als overheid (en mogelijk andere partijen).

Daarnaast kan de overheid een voortrekkersrol vervullen als het gaat om het initiëren van intersectorale initiatieven zoals:

- Onderzoeken van de mogelijkheden voor een nationale en internationale pool van noodstroomaggregaten.
- Zoeken naar andere mogelijkheden voor de levering van dieselolie op andere manieren, bijvoorbeeld accijnzen vrije diesel (“rode diesel”) voor vitale sectoren en dieselolie betrekken bij agrariërs, die vaak over eigen voorraden beschikken in de buitengebieden en daarmee eventuele logistieke uitdagingen in crisistijd kunnen verhelpen.
- Het gebruik van het nationaal noodnet en [REDACTED] voor communicatie binnen en tussen vitale sectoren.

Het Toezicht op het continuïteitsbeleid (waaronder weerbaarheid ten aanzien van elektriciteitsuitval) van de telecomaandieners is op dit moment in handen van de beleidsdirectie Telecommarkt. Jaarlijks vraagt het EZ om het aanleveren van rapportages ten aanzien van ondermeer de weerbaarheid op basis van hoofdstuk 14 van de Telecommunicatiewet. Aanbevolen wordt door EZ om te onderzoeken of deze bundeling van toezicht en beleid effectief is als het gaat om het verhogen van de business continuïteit van de bedrijven in de sector Telecom. Daarbij moet worden onderzocht of het huidige publiek-private samenwerkingsmodel moet worden vervangen (dan wel aangevuld) door een situatie waarbij de toetsing van deze rapportages niet langer plaatsvindt bij dezelfde beleidsdirectie, omwille van een zuivere scheiding van beleid en toezicht.

Klanten

Hieronder volgt een aantal aanbevelingen voor de afnemers van de dienstverlening van de telecommunicatie aanbieders, waarbij vooral is uitgegaan van bedrijven/organisaties in de vitale sectoren (waaronder de overheid als afnemer), die sterk afhankelijk zijn van telecommunicatie voor hun eigen kritische vitale bedrijfsprocessen, dan wel om in crisissituaties operationeel te blijven:

De (vitale) organisaties zijn zelf verantwoordelijk voor het inzichtelijk maken van de afhankelijkheid van telecom (en eventueel ICT) en de impact bij uitval hiervan (bijv. door uitval van elektriciteit). De telecom bedrijven kunnen hier waar gewenst bij ondersteunen. Alle bedrijven met een vitaal belang dienen met hun leverancier van telecommunicatie af te stemmen, welke continuïteitseisen zij stellen en wat er in dit kader aangeboden kan worden door de leverancier van telecommunicatiediensten. Hierover dienen dan adequate (contractuele) afspraken te worden gemaakt. De financiële vergoeding, die gekoppeld is aan het te leveren dienstverleningsniveau is in eerste instantie een commerciële aangelegenheid. Daar waar de maatregelen het niveau van de individuele organisatie ontstijgen, is een rol weggelegd voor de overheid als facilitator en wellicht zelfs als regelgever.

De zelfredzaamheid (bijv. ook door het treffen van maatregelen in de eigen organisatie) van vitale bedrijven moet worden gestimuleerd. Ook hierin ligt een rol voor de overheid en ook voor de telecomaandieners. De klant zou ook zoveel mogelijk continuïteit en zelfredzaamheid moeten organiseren bij uitval van elektriciteit (met als gevolg uitval van telecom) c.q. telecom in de vorm van noodstroom en dubbel uitgevoerde telecomverbindingen, die ook werkelijk fysiek gescheiden zijn (geen Single Point of Failure). Voorbeelden van onderwerpen, die daarbij moeten worden vastgelegd zijn:

- Klanten kunnen met hun telecomaandieners additionele afspraken maken ten aanzien van meerdere zaken waaronder noodstroomvoorziening, redundantie etc.
- Het niveau van dienstverlening. De telecomaandieners werken niet met standaard dienstverleningsniveaus. Maatwerk voor klanten met hoge beschikbaarheidseisen is wel mogelijk. Klanten hebben de mogelijkheid om een hogere prioritering te krijgen bij herstel door het afsluiten van een hoger dienstverleningsniveau.
- Redundante aansluiting op twee verschillende locaties voor bijvoorbeeld de zakelijke markt.

GROEN (besloten groep)



Nationaal Adviescentrum Vitale Infrastructuur



Bijlage A: Gebruikte documentatie¹⁶

Dunn Caveltly, M. and Suter, M., Public-Private Partnerships are no silver bullet: An expanded governance model for Critical Infrastructure Protection – International Journal of Critical Infrastructure Protection. Zurich: Center for Security Studies, 27 augustus 2009

Ernst & Young, Afhankelijkheden vitale sectoren van de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de vitale (Telecommunicatie en ICT) infrastructuur, Den Haag: Ernst & Young, 6 februari 2008

Luijff H.A.M., Nieuwenhuijs, A.H., Kernkamp, A.C., Jong, de K.Y., Burger, H.H., Bik, A.L., Hoogstraaten, J.M., Bescherming Vitale Infrastructuur: Quick-scan naar vitale producten en diensten - Den Haag: TNO, 2003.

Luijff H.A.M., Critical infrastructure dependencies hurt, don't they? - Weak spot analysis - Den Haag: TNO, 2008.

Luijff H.A.M., Nieuwenhuijs, A.H., Kernkamp, A.C., Jong, de K.Y., Burger, H.H., Bik, A.L., Hoogstraaten, J.M., Bescherming Vitale Infrastructuur: Quick-scan naar vitale producten en diensten - Den Haag: TNO, 2003

Programma Nationale Veiligheid, Nationale Risicobeoordeling Leidraad Methode - Den Haag: ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, juni 2008

Programma Nationale Veiligheid, Nationale Risicobeoordeling Bevindingenrapportage - Den Haag: ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2008

Programma Nationale Veiligheid, Robuustheid communicatiemiddelen tijdens crises – Den Haag: ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1 juli 2009

Rapport bescherming vitale infrastructuur Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1 september 2005

Sutton, D., Critical information infrastructure protection Interdependency between Energy and Telecommunications, ENISA Quarterly Review Vol. 5, No. 3, September 2009

Overig

Bescherming van de vitale infrastructuur in de financiële sector – januari 2005

Business Continuity Oversight Expectations for systematically important payment systems (European Central Bank)

Critical Infrastructure Protection Modelling and Analysis Program (CIPMA)- Trusted Information Sharing Network (TISN) for Critical Infrastructure Protection, Banking and Finance, Energy, Communications, and Water Services Sector Tasking and Dissemination Protocols May 2009

¹⁶ Niet te verwarren met op IP-gebaseerd internetverkeer dat via modems in een stukje bandbreedte van dergelijke (analoge) verbindingen loopt.



Definition of a methodology for the assessment of mutual interdependencies between ICT and electricity generation / transmission infrastructures-MIA (Methodology for Interdependencies Assessment)

Evaluatie Crisisoefening Waterproef 20 maart 2009

High Level Principles for business continuity (august 2007)

Jaarrapportages NCO-T leden richting EZ, met daarin kwetsbaarheden van Telecomsector

Kwaliteits- en capaciteitsdocumenten Gas en Elektriciteit

Scenario langdurige elektriciteitsuitval als gevolg van een terroristische aanslag

Sectorale rapportages per vitale sector ten behoeve van de tweede beleidsbrief Bescherming Vitale Infrastructuur aan de Tweede Kamer)

Sectorale rapportages per vitale sector ten behoeve van de tweede beleidsbrief Bescherming Vitale Infrastructuur aan de Tweede Kamer)

The IRRIS European Integrated Project: www.irriis.org (Integrated Risk Reduction of Information Based Infrastructure systems)

Toetsingskader Business Continuity Planning (BCP) Financiële Kerninfrastructuur (Versie: 2007)

Simulating interdependent Critical Infrastructures with SimCIPAndrij Usov Fraunhofer IAIS,

Wet en regelgeving zoals Elektriciteitswet, Gaswet en de diverse codes

Bijlage B: Relevante Wet- en Regelgeving

Telecommunicatiewet

Artikel 14.3

Ingeval voor Nederland of een gedeelte daarvan, op grond van de artikelen 7, eerste lid, en 8, eerste lid, van de Coördinatiewet uitzonderingstoestanden, bepalingen uit de Oorlogswet voor Nederland in werking zijn gesteld, oefent Onze Minister de in artikel 14.4, eerste lid, bedoelde bevoegdheden uit in overeenstemming met Onze Minister van Defensie.

Artikel 14.4

1. Onze Minister is bevoegd aan aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en aan gebruikers van de frequentieruimte aanwijzingen te geven met betrekking tot:

- a. de instandhouding en exploitatie van hun openbare telecommunicatienetwerken;
- b. het verzorgen en het gebruiken van hun openbare telecommunicatiediensten;
- c. de instandhouding en exploitatie dan wel beperking of beëindiging van het gebruik van hun radiozendapparaten, en
- d. het ter beschikking stellen van huurlijnen en het gebruik daarvan, van, naar of in het gebied waarvoor een besluit als bedoeld in artikel 14.2, eerste lid, van kracht is.

2. Onze Minister kan bij toepassing van het eerste lid afwijken van de verplichtingen die ingevolge deze wet op aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en op gebruikers van de frequentieruimte rusten.

3. De aanwijzingen die ingevolge het eerste lid aan aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en aan gebruikers van de frequentieruimte zijn gegeven, zijn voor deze verbindend.

4. Indien aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en gebruikers van de frequentieruimte als gevolg van aanwijzingen gegeven op grond van het eerste lid onevenredig financieel nadeel ondervinden, kent Onze Minister hen een naar billijkheid te bepalen vergoeding toe.

Artikel 14.5

1. Bij toepassing van artikel 14 van de Wet buitengewone bevoegdheden burgerlijk gezag zijn aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en gebruikers van de frequentieruimte verplicht de op grond van het eerste lid van genoemd artikel aangewezen autoriteiten alle medewerking te verlenen, daaronder begrepen het uitvoeren van door die autoriteiten gegeven opdrachten.

2. Bij toepassing van artikel 31 van de Oorlogswet voor Nederland zijn aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en gebruikers van de frequentieruimte verplicht het militair gezag alle medewerking te verlenen, daaronder begrepen het uitvoeren van door dat gezag gegeven opdrachten.

Artikel 14.6

1. Onze Minister kan na overleg met Onze Ministers van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en van Defensie regels stellen ten aanzien van de te nemen organisatorische en personele maatregelen en de te treffen bijzondere voorzieningen met betrekking tot de voorbereiding van het verzorgen van elektronisch transport van gegevens in buitengewone omstandigheden als bedoeld in artikel 14.2, alsmede omtrent de aan Onze Minister daaromtrent te verstrekken informatie.



2. De regels, bedoeld in het eerste lid, zijn uitsluitend van toepassing op door Onze Minister na overleg met Onze Ministers van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en van Defensie aan te wijzen aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en gebruikers van de frequentieruimte.

3. Bij de regeling, bedoeld in het eerste lid, wordt bepaald welke kosten van de uitvoering redelijkerwijze ten laste van de aangewezen aanbieders van openbare telecommunicatienetwerken, openbare telecommunicatiediensten, huurlijnen en van gebruikers van de frequentieruimte dienen te komen.

4. De in het eerste lid bedoelde bijzondere voorzieningen hebben betrekking op:

- a. de beschikbaarheid van openbare telecommunicatienetwerken dan wel delen daarvan, openbare telecommunicatiediensten, radiozendapparaten en huurlijnen;
- b. de beveiliging van bepaalde onderdelen van een openbaar telecommunicatienetwerk of van radiozendapparaten;
- c. de afwikkeling van het elektronisch transport van gegevens over een openbaar telecommunicatienetwerk, en
- d. aanvullende infrastructurele voorzieningen voor het elektronisch transport van gegevens en de beveiliging daarvan.

EPCIP richtlijn

De EPCIP (European Programme on Critical Infrastructure Protection) de Europese richtlijn tot bescherming van de vitale infrastructuur. Deze is van toepassing op zogenoemde European Critical Infrastructure (ECI), die bij verstoring of vernietiging aanzienlijke gevolgen heeft in tenminste twee lidstaten. Op dit moment betreft de richtlijn alleen de sectoren Energie en Transport. De inzet van de Europese Commissie is erop gericht dit uit te breiden met andere sectoren, zoals de ICT-sector.

Sinds 12 januari 2009 gelden er EPCIP richtlijnen en richtsnoeren voor het bepalen van deze Europese vitale infrastructuur. Deze verplichten EU lidstaten om ECI's te identificeren en wanneer nodig aan te merken. Criteria hierbij zijn of de infrastructuur vitaal is, de gevolgen van uitval en mogelijkheden tot vervanging, of er een grensoverschrijdend effect en belang is en of er mogelijk sprake is van sector overstijgende afhankelijkheden. De beheerder van de ECI dient een beveiligingsplan (Operator Security Plan, OSP) te hebben dat voldoet aan de eisen van de richtlijn en een veiligheidsverbindingfunctionaris (Security Liaison Officer, SLO) te hebben aangewezen.

Voor alle aangemerkte ECI's moet een (all hazards) dreigingsanalyse worden opgesteld en een risicobeoordeling. Hierbij moet zijn aangegeven waarvan het betreffende land afhankelijk is en welke andere landen van de ECI afhankelijk zijn. De SLO draagt zorg voor het inventariseren van de belangrijkste processen per ECI, het opstellen van de risicoanalyse en de selectie en prioritering van de (procedurele, permanente of graduele) beveiligingsmaatregelen. Per land moet tevens een (beleidsmatig) nationaal Critical Infrastructure Protection (CIP) contact point (CP) zijn ingericht.

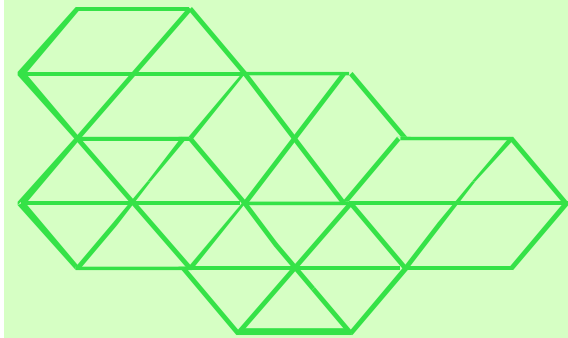
Elke twee jaar wordt naar de Europese Commissie een verslag verstuurd met de soorten kwetsbaarheden, dreigingen en risico's voor de deelsectoren. Op deze manier kan worden nagegaan of verdere beschermingsmaatregelen op EU-niveau overwogen moeten worden.

De EPCIP-richtlijn wordt in Nederland niet geïmplementeerd in wetgeving, maar is gewaarborgd in beleid. Hierbij blijft per sector geregeld wat sectoraal is waarbij alle betrokken partijen hun verantwoordelijkheid nemen. Het programma Bescherming Vitale Infrastructuren heeft een implementatievoorstel voorbereid om de EPCIP richtlijn voor 2011 te implementeren. In Nederland is het CIP belegd bij een interdepartementale commissie onder leiding van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties met vertegenwoordigers van de ministeries van EZ, V&W, VROM en Justitie. De dreigingsanalyse zal onder regie van het verantwoordelijke vakdepartement worden uitgevoerd.

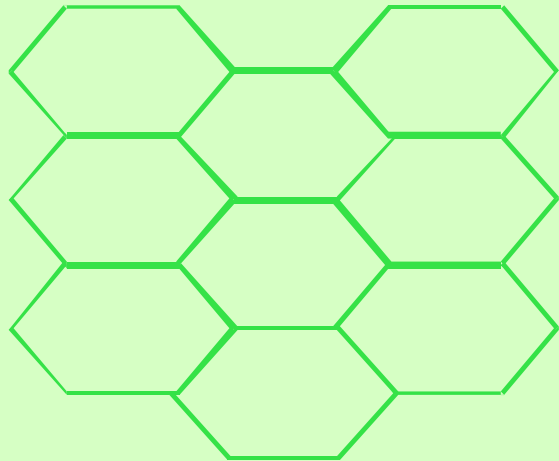
Op dit moment betreft de richtlijn alleen de sectoren Energie en Transport. De inzet van de Europese Commissie is erop gericht dit uit te breiden met andere sectoren, zoals de ICT-sector.

Bijlage C Netwerkstructuren / netwerktopologiën

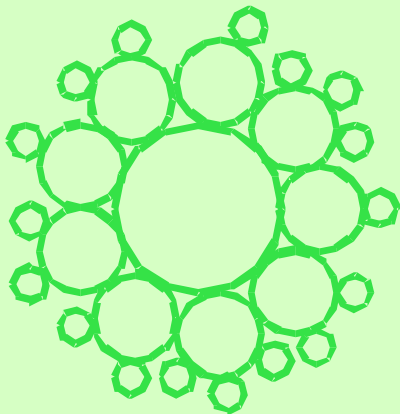
Maas



Honingraat



Bloem



ster

