



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA DEN HAAG

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

Rijnstraat 8  
2515 XP Den Haag  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

T 070-456 0000  
F 070-456 1111

**Kenmerk:**

IENW/BSK-2023/12325

**Bijlage(n)**

2

Datum 7 maart 2023  
Betreft Rapport Inventarisatie Kwetsbaarheid Uitval  
Satellietnavigatie

Geachte voorzitter,

Met deze brief ontvangt u het rapport van de tweede Inventarisatie Kwetsbaarheden Uitval Satellieten (IKUS II) en wordt u geïnformeerd over de maatregelen die naar aanleiding hiervan genomen worden om het veilig gebruik van satellietnavigatiesignalen te stimuleren. Het rapport gaat over de kwetsbaarheden die gepaard gaan met het uitvallen van plaats- en tijdbepaling met GNSS. Het is een vervolg op de eerste Inventarisatie Kwetsbaarheden Uitval Satellieten (IKUS I) waarover uw Kamer in 2017 is geïnformeerd<sup>1</sup>.

GNSS is de afkorting voor 'Global Navigation Satellite System' en staat voor de verzameling van satellietssystemen voor positie, navigatie- en tijdsbepaling. Er zijn vier wereldwijde navigatiesystemen: Galileo (EU), GPS (VS), GLONASS (Rusland) en Beidou (China). In veel gevallen maken (vitale) processen gebruik van plaats- en tijdbepaling met GNSS (hierna 'PNT'). Een exacte bepaling van locatie en tijd is essentieel voor het navigeren van onder andere het (autonoom) wegverkeer, de scheep- en luchtvaart, het monitoren van de drinkwatervoorziening en de tijdsynchronisatie voor de elektriciteitsdistributie, computer- en communicatienetwerken en het betalingsverkeer. PNT wordt wereldwijd steeds meer ingezet in plaats- en tijdafhankelijke toepassingen omdat het nauwkeurig is, ruim voldoende beschikbaar en betrouwbaar wordt geacht en het gratis gebruikt kan worden. Naast individueel gebruik (bijvoorbeeld via de smartphone), maken organisaties in hun geautomatiseerde systemen vaak (onbewust) gebruik van GNSS, ook in kritieke processen. Het Europese Ruimtevaartagentschap EUSPA voorspelt dat er in 2031 wereldwijd ongeveer 10 miljard GNSS ontvangers operationeel zullen zijn. Dit is naar schatting goed voor €405 miljard aan inkomsten uit de hieruit voortkomende diensten.<sup>2</sup>

De nauwkeurigheid van deze satellietsignalen hangt af van de gebruikte ontvanger, invloeden in de atmosfeer en de constellatie van satellieten die de ontvanger gebruikt. Uitval van het PNT-signaal, bijvoorbeeld door bewuste verstoring van het signaal of door ruimteweer<sup>3</sup>, betekent dat de eerder genoemde toepassingen worden verstoord of voor langere tijd stilstaan. Internationale

<sup>1</sup> Brief Milieubeleid, augustus 2017, Kamerstuk 28663, nr. 68

<sup>2</sup> EUSPA Market Report 2022

onderzoeken<sup>4</sup> tonen aan dat deze PNT-verstoringen economische en maatschappij-ontwrichtende keteneffecten tot gevolg kunnen hebben. Er zijn voorbeelden van 'kleine' incidenten als het neerstorten van een drone of het wegvallen van vliegtuignavigatie. Grootschaliger of langduriger uitval van het PNT-signaal door bijvoorbeeld ruimteweer veroorzaakt ongelukken in het wegverkeer en de lucht- en scheepvaart, uitval van de financiële markt, hulpdiensten zonder navigatie en landlijnen voor telefoongebruik die niet meer werken. Het KNMI monitort de situatie in de ruimte, geeft waarschuwingen uit voor gevaarlijk ruimteweer en vergroot daarmee het bewustzijn bij vitale sectoren over de mogelijke effecten.

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Kenmerk:**

IENW/BSK-2023/12325

### **PNT en verantwoordelijkheid IenW**

EUSPA is in opdracht van de Europese Commissie, verantwoordelijk voor de beschikbaarheid van het Europese Galileo-satellietsysteem. Het Galileo-satellietsysteem bestaat uit satellieten in de ruimte en hoogtechnologische grondinfrastructuur op aarde. De Europese Commissie heeft onlangs aangekondigd in maart 2023 een mededeling uit te brengen over de EU Defense and Space Strategy. Deze mededeling zal maatregelen bevatten voor het verminderen en voorkomen van de kwetsbaarheden van de Galileo infrastructuur.

Nederland heeft geen invloed op de technologische beschikbaarheid van het PNT-signaal van de Galileo-satellieten, noch op die van de satellietconstellaties van andere mogendheden. Wel is er een rol voor de Nederlandse overheid waar het gaat om het bevorderen van het veilig gebruik van PNT en het vergroten van de bewustwording van de risico's. Uitgangspunt van de Nederlandse nationale veiligheidsstrategie<sup>5</sup> is een maatschappijbrede aanpak, waarbij overheidsorganisaties, veiligheidsdiensten, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties samenwerken. Er wordt hierbij ingezet op het vergroten van het bewustzijn van de risico's van PNT-gebruik en op het formuleren van handelingsperspectief voor de dominante risico's waarbij de overheid de eigen verantwoordelijkheid van partijen stimuleert en zelf het goede voorbeeld geeft.

### **IKUS I**

Op grond van conclusies uit de nationale risicobeoordeling van 2011<sup>6</sup> is PNT met behulp van GNSS onderdeel van de vitale infrastructuur. Het kabinet heeft op basis hiervan o.a. besloten tot het vergroten van het bewustzijn van de potentiële kwetsbaarheid van deze dienstverlening en de impact bij uitval en verstoringen van de navigatiesatellieten. Ook moest de kennispositie van gebruikers en overheid over deze kwetsbaarheid vergroot worden. Daarom heeft het ministerie van IenW in 2016 voor de eerste keer een inventarisatie van de kwetsbaarheid van plaats- en tijdsbepaling bij uitval van satellieten uitgevoerd (IKUS I<sup>7</sup>). Het resultaat liet onder meer zien dat de directe en indirecte afhankelijkheid

<sup>3</sup> Invloed van de aarde en zijn omgeving door deeltjes die door de zon worden uitgezonden. <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/ruimteweer>

<sup>4</sup> Economic impact to the UK of a disruption to GNSS, 2017, <https://www.gov.uk/government/publications/the-economic-impact-on-the-uk-of-a-disruption-to-gnss>

<sup>5</sup> Nationale veiligheidsstrategie 2019

<sup>6</sup> <https://www.rivm.nl/documenten/nationale-risicobeoordeling-2011>

<sup>7</sup> Synthese Rapport Inventarisatie Kwetsbaarheid Uitval Satellietnavigatie, Kamerstuk 28663;32862 nr. B, blg-816400.

van GNSS per (vitale) sector verschilt en dat het gebruik van PNT toeneemt. De PNT-gebruikers waren beperkt op de hoogte van de kwetsbaarheid en de mogelijke keteneffecten van PNT-uitval. In reactie op IKUS I is gemeld dat de sectoren zelf verantwoordelijk zijn en blijven voor het vergroten van het bewustzijn in de keten en het nemen van maatregelen die de weerbaarheid verder vergroten.

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Kenmerk:**

IENW/BSK-2023/12325

## **IKUS II**

Doelstelling van IKUS II was het in kaart brengen van de maatregelen die door PNT-gebruikers zijn genomen naar aanleiding van IKUS I. Daarnaast moest het onderzoek de weerbaarheid van diverse sectoren tegen uitval van satellietnavigatie inzichtelijk maken door het in kaart brengen van handelingsperspectieven. Een begeleidingsgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken beleidssectoren, departementen en andere relevante organisaties, is meegenomen in de besluitvorming over de reikwijdte van het onderzoek en de follow-up ervan.

De belangrijkste conclusies uit IKUS II zijn dat kwetsbaarheidsstudies zoals IKUS-I en IKUS-II zorgen voor een bewustwordingsimpuls in het veilig gebruik van PNT, maar niet persé blijken te leiden tot het structureel vergroten van de weerbaarheid. De meeste organisaties hebben geen beleid voor het vergroten van de weerbaarheid van PNT-afhankelijke processen en systemen en weten ook niet dat zij hiervan afhankelijk zijn. Bij veel organisaties ontbreekt het aan gericht risicomanagement met betrekking tot PNT. Het kennisniveau over de (technische) weerbaarheid tegen PNT-uitval of over alternatieven is in veel organisaties beperkt. Daarbij hebben vier vitale sectoren niet of nauwelijks geparticipeerd in IKUS-II.

In het licht van bovenstaande bevindingen bevat het IKUS II-rapport verschillende aanbevelingen, zowel richting de sectoren zelf als richting de overheid. Zo wordt PNT-gebruikers onder meer opnieuw aanbevolen te identificeren in welke van hun processen er gebruik wordt gemaakt van PNT, en om de (technische) weerbaarheid tegen verstoring van het PNT-sigitaal te vergroten. De aanbevelingen richting de overheid zijn met name op het vergroten van de bewustwording. Zo luidt een aanbeveling om kennis over de kwetsbaarheid van PNT-gebruik en over het vergroten van de weerbaarheid, actief en blijvend beschikbaar te stellen, met name ook aan de sectoren die niet hebben deelgenomen aan IKUS-II.

## **Maatregelen**

Het ministerie van IenW gaat aan de slag met de aanbevelingen uit het rapport die gericht zijn aan de overheid. Gezien de resultaten van IKUS II en de potentiële maatschappij-ontwrichtende risico's die uitval van het PNT-sigitaal tot gevolg kan hebben, is het belangrijk de bewustwording over deze risico's, en de weerbaarheid daartegen een impuls te geven. Meer concreet werkt het ministerie, samen met andere departementen, aan de volgende maatregelen:

- 1) Er zal een informatieportaal worden ingericht met instrumenten waarmee PNT-gebruikers de kwetsbaarheid van hun systemen kunnen inschatten. Met deze informatie kunnen PNT-gebruikers maatregelen nemen om de weerbaarheid van hun PNT-gebruik vergroten. Het ministerie van IenW zal richting potentiële

gebruikers en binnen de vitale sectoren actief (laten) communiceren over de beschikbaarheid van dit portaal. Hier ligt een Rijksbrede opgave, en het ministerie van IenW zal een inspanning vragen van alle departementen richting de sectoren die onder hen vallen.

- 2) Daarnaast wordt onderzocht welke technologische voorzieningen in nationale of Europese context ontwikkeld (kunnen) worden om de kwaliteit van het PNT-sigitaal te monitoren en PNT-gebruikers te waarschuwen wanneer deze kwaliteit onvoldoende is. Hierbij zal worden nagegaan welke rol de overheid moet spelen bij de ontwikkeling en het aanbod van deze voorzieningen.

Voor bovenstaande maatregelen voorziet het ministerie van IenW in financiering. Naast deze aanbevelingen en maatregelen voortvloeiend uit het IKUS-II rapport zelf, onderstrepen de uitkomsten uit het rapport ook het potentieel belang van de Galileo Public Regulated Service (PRS) daar waar het gaat om het aanbieden van mogelijke handelingsperspectieven om risico's te verkleinen en te voorkomen:

- 3) Het Ministerie van IenW bereidt samen met andere betrokken departementen de (juridische en operationele) inrichting voor, en verdere ontwikkeling van de Galileo Public Regulated Service (PRS). Daarbij beziet het ministerie van IenW nog wel samen met andere departementen hoe gezamenlijk in structurele dekking kan worden voorzien in de kosten voor de implementatie en het beheer van PRS. PRS is één van de mogelijkheden voor het mitigeren van kwetsbaarheden van satellietnavigatiesignalen. Het PRS signaal is namelijk beveiligd en biedt een hoge bescherming tegen verstoring en manipulatie (maar niet tegen het uitvallen van het signaal). Daarmee geeft PRS, in beginsel bedoeld voor overheidsgebruikers, grote garantie dat ook in crisis- of complexe operationele omstandigheden navigatie- en tijdssignalen beschikbaar blijven. Om de veiligheid, de continuïteit en de robuustheid van PRS te waarborgen gelden stringente Europese regels<sup>8</sup>, zowel voor de gebruikers van PRS als voor de EU-lidstaten, verantwoordelijk voor het beheer van PRS. Deze moeten geïmplementeerd worden. Hierbij moet worden opgemerkt dat, voordat er daadwerkelijk gebruik kan worden gemaakt van het PRS-sigitaal, verdere ontwikkeling van PRS-specifieke ontvangers door de markt nodig is.

Bovenstaande aanpak richt zich expliciet op de verantwoordelijkheden die eenieder heeft bij het omgaan met kansen en risico's van nieuwe technologieën. Met als bijzonderheid dat er gegeven de mogelijke bedreigingen door uitval van het satellietnavigatiesigitaal ook vanuit de overheid aandacht moet zijn voor het verhogen van de weerbaarheid tegen die bedreigingen.

Hoogachtend,

DE MINISTER VAN INFRASTRUCTUUR EN WATERSTAAT,

---

<sup>8</sup> EU PRS-Besluit nr. 1104/2011/EU van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2011 betreffende de voorwaarden voor toegang tot de publiek gereguleerde dienst die wordt aangeboden door het wereldwijde satellietnavigatiesysteem dat is ingevoerd door het Galileo-programma (PbEU 2011, L 287)

**Ministerie van  
Infrastructuur en  
Waterstaat**

**Kenmerk:**

IENW/BSK-2023/12325

Mark Harbers