

Quick scan

Internationale dataconnectiviteit over zee

QUICK SCAN



Uitgebracht aan
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Hilversum, 14-3-2019

Internationale dataconnectiviteit over zee

Inleiding

Stratix B.V. is door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties gevraagd om een Quick scan onderzoek naar internationale dataconnectiviteit over zee.

Telecommunicatieverbindingen tussen landen en werelddelen zijn van essentieel belang. Een enkele kabel kan tientallen terabits/s zo niet honderden terabits/s verzenden.¹ Ter vergelijking: KPN gaf in haar jaarverslag over 2018 aan dat de piek in zijn netwerk over land op 6,5 terabit/s lag. Landen worden onderling met elkaar verbonden door glasvezelverbindingen over land en door de zee. Onderzeese glasvezelkabels zijn economisch van groot belang omdat ze essentieel zijn voor de communicatie tussen continenten en over langere afstanden. Daarbij is de aanleg door de zee veelal goedkoper en minder storingsgevoelig dan over land.

De aanlanding van onderzeese kabelsystemen is dan ook al 150 jaar een zaak van groot economisch en strategisch belang voor landen. Bij de voorbereidingen voor dit onderzoek kwamen we een nog steeds geldend verdrag uit 1898 tussen Groot-Brittannië en Nederland tegen².

De leidende rol van Amsterdam in de digitale economie is met name te danken aan de liberale wijze waarop de Nederlandse academische wereld omging met het internet protocol, dat in bijvoorbeeld Frankrijk en Duitsland alleen met dispensatie gebruikt mocht worden. Maar de aanlanding van zeekabels op de Noord-Hollandse kust heeft ook een rol gespeeld in dit succes ontstaan rond de eeuwwisseling dankzij de korte afstand van die aanlandingsplaatsen tot het cluster datacenters rondom Amsterdam en de Amsterdam Internet Exchange, de AMS-IX. Ook de vestiging van het Google datacenter in de Eemshaven had haar oorsprong in de aanlanding van de TGN³ kabel daar.

Het is niet onredelijk te veronderstellen dat een deel van de onderzeese kabels die tot 2003 in West-Nederland aangelegd werden, daar aangelegd zijn vanwege de leidende positie van Nederland in de digitale economie. De hoofdvraag van dit onderzoek is of het feit dat er sinds de dotcom- en telecomcrash van begin van de eeuw geen nieuwe majeure zeekabels meer zijn aangeland in Nederland, een strategisch probleem gaat vormen, gezien ook de ontwikkelingen wereldwijd. Daarom heeft Stratix in opdracht van het ministerie een quick scan uitgevoerd.

Voor de quick scan is desk research uitgevoerd en zijn er drie interviews afgenomen met belangrijke experts in de wereld op het vlak van onderzeese zeekabels. Er werden 4 mogelijke bedreigingen onderzocht: levensduur, gevolgen van een Brexit, industrialisering van de Noordzee en de veranderende markt.

¹ De Marea kabel kan 40Tbps per fiber paar verzenden en heeft 4 fiberparen.
<https://news.microsoft.com/features/microsoft-facebook-telxius-complete-highest-capacity-subsea-cable-cross-atlantic/>

² <https://wetten.overheid.nl/BWBV0006138/1897-01-01>

³ De TGN kabel loopt van Eemshaven naar Hunmanby Gap, nabij Leeds, in Engeland.

Achtergrondontwikkelingen en de Quick scan vragen

Er speelt een aantal ontwikkelingen/bedreigingen ten aanzien van onderzeese kabels en de digitale economie, welke relevant zijn voor de beantwoording van deze vragen:

1. Kabelsystemen worden ontworpen voor een economische levensduur van 25 jaar. Dat betekent dat de in Nederland operationeel zijnde systemen vanaf ongeveer volgend jaar het einde van hun economische levensduur bereikt hebben. Er is echter weinig bekend over economische vs. technische levensduur. Oftewel, is er een reden om aan te nemen dat de kabels die nu in Nederland aankomen in de komende jaren hun technische of economische levensduur bereiken en buitenwerking gesteld zullen worden, dan wel vervangen worden?
2. Vrijwel alle kabels die nu in Nederland aankomen, hebben een verbinding met het Verenigd Koninkrijk. In hoeverre verandert de Brexit de economische en strategische waarde van deze kabels voor de Nederlandse digitale economie? Betekent een Brexit dat de positie van Nederlandse onderzeese kabels en daarmee de Nederlandse digitale economie negatief beïnvloed wordt?
3. De Nederlandse kust is een van de drukste in de wereld. Transport, visserij, kabels, olie en gas en tegenwoordig ook wind op zee, vechten allemaal om hun plaats. Is het zo, dat de ontwikkeling van bijvoorbeeld wind op zee de positie van de Nederlandse digitale economie bedreigt?
4. De markt voor kabelsystemen verandert. Tot de bouw van Flag⁴ halverwege de jaren '90 waren alle verbindingen in handen van traditionele telecombedrijven, vrijwel altijd verenigd in consortia die fungeerden als kartel. Tegenwoordig is de markt voor onderzeese kabelsystemen concurrerend. Niet-telecombedrijven als Google, Facebook en Tennet spelen net zo'n belangrijke rol als telecombedrijven. Wat is het perspectief van nieuwe spelers op de positie van Nederland voor onderzeeskabels en de digitale economie?



Figuur 1 Fugro Searcher zeebodemverkenningsschip

5. Tenslotte is de experts gevraagd naar hun visie op technologische doorbraken die tot een nieuwe aanlegolf kunnen leiden, omdat zij behoeften in de markt sterk veranderen.

⁴ Fiber Link Around the Globe – eerste deel van een privaat ontwikkelde zee-kabel aangelegd in 1996-1998 van Europa naar Zuid- en Oost-Azië

Bevindingen uit de interviews

1. Einde levensduur 25 jaar is primair vraagstuk bij 'repeated cables', dat raakt weinig NL-kabels

Aanleiding: het is een bekend gegeven dat de meeste onderzeese kabels rond de millennium wisseling aangelegd zijn. Deze kabels kenden een economische levensduur van 25 jaar. In 2016 werd door een aantal industriebeteranen de vraag neergelegd hoe zeker de industrie was dat de systemen die toen gelegd zijn ook langer zouden overleven. De vraag was of de kabel zelf 'end of life' zou zijn en of de apparatuur 'end of life' zou zijn.

Er zijn twee soorten kabels, unrepeated en repeated. Een signaal in een glasvezel kan ongeveer 300-500km afleggen zonder versterking nodig te hebben. Een unrepeated kabel heeft geen versterkers en een repeated kabel wel. Uit de interviews is gebleken dat de kabels zelf niet degraderen over de gegeven levensduur. Reparaties van breuken kunnen wel problemen veroorzaken, maar in de praktijk is dit goed oplosbaar, door bijvoorbeeld het aangetaste deel van een kabel te vervangen.

"Unrepeated cables" zijn daarom prima herbruikbaar met nieuwe apparatuur.

- In de zuidelijke Noordzee liggen tussen Nederland en Engeland unrepeated cables. Dat wil zeggen het glas reikt van kust-tot-kust en de apparatuur staat op de wal.
- Tennet/Relined legt een kabel Eemshaven – Denemarken aan met daarin 96 glasvezels. De afstand naar Denemarken is dusdanig kort dat er geen repeaters nodig zijn met moderne zeekabelafsluitapparatuur. In Denemarken is recent een nieuwe, zware verbinding aangeland vanaf de VS (Havfrue)

Het vraagstuk van het naderende einde van de technische levensduur raakt eerst en vooral "repeated cables" met onderwater versterkers (optisch/elektronisch). Uit de interviews kwamen de volgende bevindingen naar voren:

- De meeste kabels met versterkers blijken goed langer dan 25 jaar te kunnen functioneren, er zijn er enkele die mogelijk problemen krijgen, maar dat zijn kabels die in het verleden ook problemen gekend hebben met slecht functionerende repeaters. De conclusie van de industrie is dan ook dat er geen reden is om aan te nemen dat er op korte termijn problemen zullen ontstaan.
- Nederland is direct aangesloten op 2 repeated kabels: de zware internationale kabels TAT-14 (Trans-Atlantic Telecom cable 14, een kabel met 4 glasvezelparen die aanlandt in Katwijk aan Zee in een traject vanuit VS over de Atlantische Oceaan door het Kanaal en Noordzee en boven Schotland weer retour gaat) en TGN North Europe (landt aan in de Eemshaven en loopt naar Noord-Engeland) zijn repeated.
- In principe zou in een repeated cable over een oceaan de apparatuur integraal kunnen worden vervangen en de kabel zelf hergebruikt. Dat is echter een majeure operatie waarbij de kabel voor maanden buiten dienst gaat, omdat de repeaters van de zeebodem moeten worden opgevist en vervangen. Het is zeer de vraag of zo'n "upgrade" praktisch uitvoerbaar is bij oceaankabels met veel repeaters.
- Volgens TeleGeography⁵ is de TGN North Europe kabel al buiten dienst gesteld. Na-vraag in het kader van dit quick scan onderzoek bij Subcom, die deze kabel onder-

⁵ TeleGeography is a telecommunications market research and consulting firm www.telegeography.com

houdt, maakte duidelijk dat de kabel nog wel "in service" is, maar er géén verkeer meer over wordt gerouteerd. Er staat dus minimaal 2,4 Tbit/s in een groot internationaal zeekabelnetwerk leeg tussen Groningen en Noord-Engeland. Hier uit kan worden afgeleid dat erafdoende capaciteit tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk is.

- Repeated cables staan regelmatig in documentatie beschreven als bijvoorbeeld "38% in gebruik". Toch kunnen deze kabels de facto dan al praktisch vol zitten door onderlinge verstoring van signalen van verschillende marktpartijen met hun eigen golflengtes en apparatuur, is de maximale capaciteit van een repeated kabel al bereikt. TAT-14 zit 'praktisch vol'.

Bevinding: Het belangrijkste risico qua veroudering speelt voor de TAT-14 kabel. De TGN kabel is nog niet buiten werking gesteld, maar staat al wel buiten dienst en is in principe te koop. Bij de overige voor Nederland belangrijke zeekabels speelt het probleem niet, want dat zijn unrepeated cables (coast-to-coast glasvezel).

2. Brexit is geen issue

Zeekabelaanleggers en exploitanten kijken niet naar politieke ontwikkelingen als Brexit. Hun planning bestrijkt decennia en is geografisch/vraag gedreven.

Alle geïnterviewden gaven aan dat Brexit voor hen géén directe rol speelt en ook geen belemmering zal zijn bij het aanlanden van nieuwe kabels in Engeland c.q. het gebruiken van Engeland voor 'tussenstations' of als doorverbindingroute over land naar de Ierse Zee.

Het risico van een Brexit zal dus alleen indirect van invloed zijn op de vraag en keuze van aanlandingslocaties van zeekabels, indien bijvoorbeeld de datacenter sector op grote schaal vertrekt uit het Verenigd Koninkrijk. Zelfs in dat geval is een tussenlandingsstation in bijvoorbeeld Zuid-Engeland of een kabelroute over land dwars door Noord-Engeland nog mogelijk. Hierbij kan ook opgemerkt worden dat data, zolang ze in transit blijven geen probleem zijn onder de GDPR. Als er geen data in het VK opgeslagen mogen worden, dan zal het effect voornamelijk zijn dat er minder communicatie van en naar het VK nodig is.

Bevinding: Als Brexit dus al impact heeft dan manifesteert zich dat als een langzaam verschuivende vraag naar het Continent en geen abrupt veranderende vraag. Brexit zal geen directe negatieve beïnvloeding betekenen.

3. Industrialisering Noordzee: plancoördinatieproblemen op Noordzee bedreigen digitale economie

De Noordzee is één van de drukst bevaren en beviste zeeën in de wereld. Aanleggen van oceaankabels door Het Kanaal en op het Continentaal Plat naar de kust van Nederland is complex vanwege de vele kabelkruisingen met andere zeekabels en infrastructuur.

Kabels opvissen (met trawlers de bodem van de Noordzee omwoelen) en ankeren is een groot probleem⁶. Een recente innovatie als *Pulsvissen* is minder schadelijk voor zeekabels in de Noordzee-bodem, want dan wordt de bodem niet meer omgewoeld, maar wordt nu weer verboden.

Er is geklaagd door onder andere British Telecom over een beslissing van Rijkswaterstaat om de 'vrije corridor' rondom één van BT's kabels te versmallen om zo meer ruimte te maken voor andere infrastructuur.

Met de toenemende industrialisering op en in de Noordzee, neemt de hoeveelheid infrastructuur op de Noordzee en het Continentaal Plat snel toe. De belangrijkste op dit moment zijn de windmolenparken. Daarnaast zijn er bijvoorbeeld gaspijpleidingen en elektriciteitskabels die ook ruimte vereisen en claimen.

Het probleem van te ruime corridors rondom infrastructuur in de zee heeft te maken met relatief simpele plannings- en coördinatieregimes die uit vroeger eeuwen stammen. Het coördineren / plannen op de Noordzee kan aanzienlijk verbeterd worden; dat is door meerdere partijen uiteengezet. Een eventuele planningsdiscussie over bijvoorbeeld 'telecomzeekabel - corridors' en het optuigen van een adviescollege omtrent de coördinatie lijkt partijen zeer verstandig.

Dit heeft al snel een internationale component (planningscoördinatie met Frankrijk, België, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Denemarken en Noorwegen). Gezien omvang en locatie op de Noordzee van het Nederlandse deel van het Continentaal Plat lijkt een leidende rol voor Nederland daarbij raadzaam.

Bevinding: Een eventuele planningsdiscussie over bijvoorbeeld 'telecomzeekabel-corridors' en het optuigen van een gremium omtrent de coördinatie lijkt partijen zeer verstandig.

Dit heeft al snel een internationale component (planningscoördinatie met Frankrijk, België, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Denemarken en Noorwegen). Gezien omvang en locatie op de Noordzee van het Nederlandse deel van het Continentaal Plat lijkt een leidende rol voor Nederland daarbij raadzaam.

4. Veranderende markt: grote datapartijen nu 'in the lead', aanlegcapaciteit tot 2025 'vol geclaimd'

De bedrijven die betrokken zijn bij de aanleg van onderzeese telecomkabels hebben op dit moment een volle agenda tot 2025. Een fors deel van dat werk is gericht op Azië en delen op Afrika en Zuid-Amerika. Dit zijn gebieden waar nu nog minder zeekabelcapaciteit beschikbaar is.

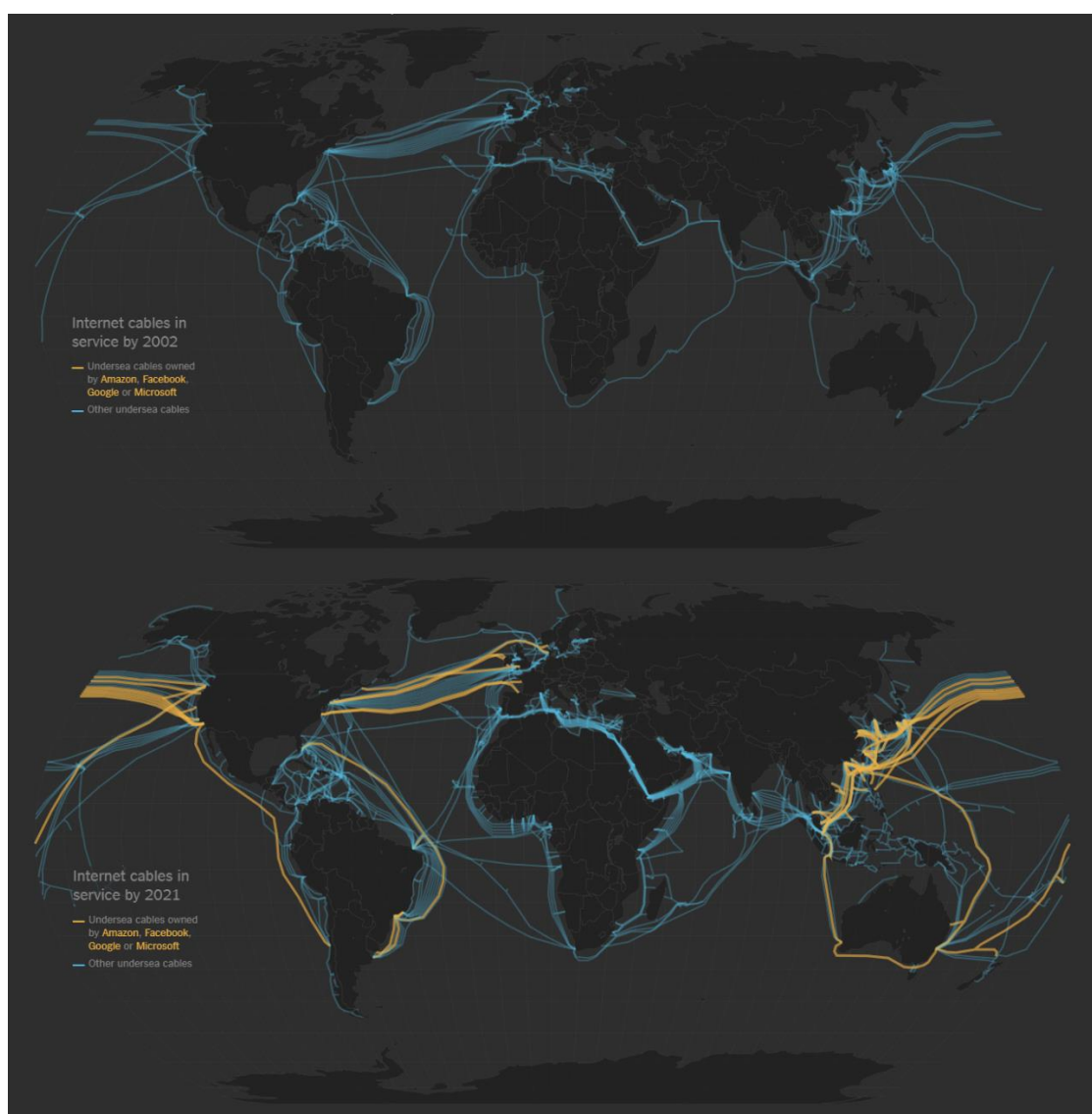
De bedrijfstak voor aanleg, in het bijzonder aanleg op de oceanen, is relatief beperkt qua omvang. Zo zijn er slechts handvol grote fabrikanten actief op het vlak van intercontinentale kabels, de meesten met niet alleen eigen systemen, maar ook eigen onderzeekabelfabrieken en kabelschepen: Nokia (was Alcatel Submarine: Frankrijk/Engeland), Subcom (het voormalige AT&T submarine), NEC (veelal met KDD, Japan) en sinds enige jaren Huawei

⁶ <https://www.vissersbond.nl/kabels-op-de-kaart/>

Marine (China). Ook op het vlak van zeebodemkartering (hydrografie) zijn er op de diepzee maar enkele bedrijven actief (o.a. SAIC, Global Marine en Fugro).

Voor aanleg in kustwateren en op het continentaal plat is er iets meer keus qua bedrijven met kabels schepen, maar die ervaren nu ook veel vraag naar nieuwe elektriciteitskabels ten behoeve van windparken. Aanlegcapaciteit kan daarom snel schaars zijn.

De leidende partijen bij de vraag en het ontwikkelen van nieuwe zeekabelroutes zijn sinds kort niet de traditionele telecomoperators c.q. nieuwe internationale telecomventures (zoals vroeger Global Crossing en Level 3), maar drie grote databedrijven: Google, Facebook en Microsoft. Amazon heeft zich in beperkte mate en Apple heeft zich tot nu toe nog niet op de zeekabelmarkt gemanifesteerd.



Figuur 2 Groei zeekabels 2002 – 2021 vooral te zien in Azië en bij kabels van grote databedrijven⁷ Bron: New York Times maart 2019

⁷ kaart: <https://www.nytimes.com/interactive/2019/03/10/technology/internet-cables-oceans.html>

Een deel van de markt is wel onzichtbaar. Grote databedrijven kopen zich nu regelmatig in op zware internationale zeekabels met eigen vezelparen en Google heeft nu zelfs één kabel ("Dunant") tussen de VS en Frankrijk (Bretagne) ontwikkeld die zij volledig in eigendom realiseren. Eén ontwikkelaar versimpelt drastisch de interne beslissingsprocessen.

Waar een volledig eigen kabel een stuk ontwikkelvrijheid geeft, is deelname met eigen vezelparen (mede-eigenaar/ontwikkelaar) toch in veel gevallen de meer realistische verwachting voor de grote dataspelers. Beslissingen qua 'make or buy' worden case-by-case genomen.

Er was nog een "aftakking" gepland van de Havfrue kabel van Denemarken naar Den Helder. Die is echter niet gerealiseerd. In de kop van Noord-Holland worden nu door meerdere grote partijen "hyperscale datacenters" gebouwd. De markt voor connectiviteit in de Kop van Noord-Holland is dusdanig dat men via meerdere operators en routes (meer dan 3) met dark fiber die locaties kan ontsluiten. Dat is een algemeen patroon in Nederland en men kan de zeekabels die elders in Europa aanlanden zo bereiken. De COBRA kabel naar Denemarken met 96 vezels biedt dus een alternatief voor de aftakking Havfrue -Denemarken-Den Helder. Het vermoeden van Stratix is, dat de aftakking naar Den Helder voor Havfrue niet doorgegaan is, omdat de Cobra kabel van Tennet veel kosteneffectiever zal zijn. Daarbij kan er een strategische overweging meegespeeld hebben, omdat een van de investeerders in Havfrue datacenters in Noorwegen probeert te ontwikkelen. Dat is dus een rechtstreekse concurrent van het Noord-Hollandse Middenmeer.

De situatie op de gecombineerde markt voor "internationale dark fiber routes over land en zee" en "onderzeekabels" zorgt voor afdoende keus en is de hoofdreden dat er op dit moment geen nieuwe projecten voor zeekabelaanleg naar Nederland in zicht zijn.

De datacentermarkt voor Cloud-computing is een andere reden. Bij Cloud-Computing zijn lage latencies (korte looptijden van signalen tussen systemen in de Cloud onderling en met klantlocaties) van veel groter belang. In hoeverre dat additionele vraag oproept naar zeekabels is een issue. De belangrijkste route zal dan Amsterdam – Londen zijn. Dat betreft de zuidelijke Noordzee waar al "unrepeated cables" liggen.

Bevinding: Er is op dit moment dus géén druk op Nederland. De "very busy market" met gebrek aan aanlegcapaciteit door ontwikkelingen elders in de wereld, betekent wel dat er niet veel aanleg van zeekabels naar Nederland te verwachten is in de komende jaren.

5. Nieuwe kabelvraag door zeer innovatieve glasvezeltechnieken

Naast de vier hiervoor behandelde bedreigingen kwam in de interviews nog een ander aspect naar voren: de ontwikkeling in de glasvezeltechnologie en daaruit voortvloeiende noodzaak tot aanleg van meer en mogelijke anders ontworpen zeekabels. De meningen over technologische innovatiesprongen lopen uiteen.

Nieuwe typen glasvezel met veel hogere capaciteit kunnen nieuwe zeekabelaanleg economisch noodzakelijk maken. Daar wordt zowel "naar gekeken als interessante innovatie", als "de kabels met de huidige standaardvezels zijn nog ruimschoots goed genoeg voor de nieuwste apparatuur".

De meest relevante "technieken waarnaar wordt gekeken" zijn: "multicore-fibers", "pump-sharing" (repeaters onderweg worden 'gepompt' met 'pomplasers') en hogere vezeltallen.

Nieuwe glasvezelmedia en daarmee verbonden technieken zullen naar verwachting van de geïnterviewden niet op korte termijn (tot medio volgend decennium) radicaal de markt "omgooien" en een volgende aanleggolp veroorzaken.

Een revolutionaire periode als midden-jaren negentig, met gelijktijdige forse technologische innovatiesprongen op glasvezeltechniek en transmissietechnieken en vraagsprongen door het exploderende Internet is volgens de experts niet de verwachting voor de komende tien jaar.

Zoals aangegeven heeft de aanleg-industrie op dit moment een behoorlijk vol "balboekje" tot 2025. Tot 2025 is de aanleg van zeekebls dus al goed voorspelbaar.

Bevinding: De vraag naar de aanleg van nieuwe zeekebls naar Nederland veroorzaakt door innovatieve (doorbraak) technologische ontwikkelingen is niet op korte termijn te verwachten.

Conclusies

De belangrijkste bevinding is dat een toenemend coördinatieprobleem op de Noordzee aandacht behoeft en de situatie aldaar aanzienlijk verbeterd kan worden. De industrialisatie van de Noordzee en de vraag naar windmolenparken bemoeilijken de aanleg van zeekebls. Plancorridors of coördinatiegremia zijn methodes om de "infrastructurele drukte op de Noordzee" beter beheersbaar te maken.

Daarnaast zijn er nu andere leidende bedrijven in plaats van de klassieke telecombedrijven: de grote dataspelers. Echter niet alle grote spelers investeren in zeekebls. Anderen kopen capaciteit in op landroutes en zeekebls en hebben niet de "make" of "mede-eigenaar" stap gemaakt.

De overschrijding van het technisch einde van de levensduur (d.w.z. de storingskans nadert de "opgaande rand" van de badkuipcurve⁸) betreft primair de veroudering van signaalversterkende apparatuur in de zgn. 'repeated cables'. Voor Nederland is na 2025 de 'repeated' TAT-14 kabel, in dienst gesteld op 21 maart 2001, een risico.

Brexit is geen issue voor zeekebel aanleg, hoogstens indirecte invloed bij verplaatsende datacenters naar het continent en dat wordt nog niet echt gezien.

Forse technische innovatiesprongen, die nieuwe zeekebelontwerpen noodzakelijk maken, worden bestudeerd maar spelen nog niet op korte termijn een rol.

⁸ De badkuipcurve is een onderhoudscurve voor veel assets. In de startfase zijn de kosten voor onderhoud vaak hoog, in het midden van de life cycle worden ze lager en tegen het einde, de verouderingsfase worden ze weer hoger en is het zaak om te gaan kijken naar het optimale vervangingsmoment.

Geïnterviewde experts:

Voor dit onderzoek is gesproken met:

- José Chesnoy, voormalig CTO van Alcatel-Lucent Submarine
- Jane Stowell, Strategic Negotiator Global Infrastructure - Google
- Markus Kebbel, Managing Director Fugro Germany Marine (Survey)

Er is afgesproken met de geïnterviewden dat in de publieke versie van dit rapport er geen aan een persoon toe te wijzen stellingnames worden opgevoerd om een autorisatieslag te vermijden. Uitwerkingen van verslagen van de interviews kunnen separaat worden gedeeld.

Stratix

Stratix B.V.

Villa Hestia - Utrechtseweg 29
1213 TK Hilversum

Telefoon: +31.35.622 2020
E-mail: office@stratix.nl
URL: <http://www.stratix.nl>
Reg. no.: 57689326
IBAN: NL85ABNA0513733922
BIC: ABNANL2A
VAT: NL8526.92.079.B.01