

DAS – DISTRIBUTED ACOUSTIC SENSING

METEN VAN GELUID MET DE SNELHEID VAN HET LICHT!

> Pijpleidingen

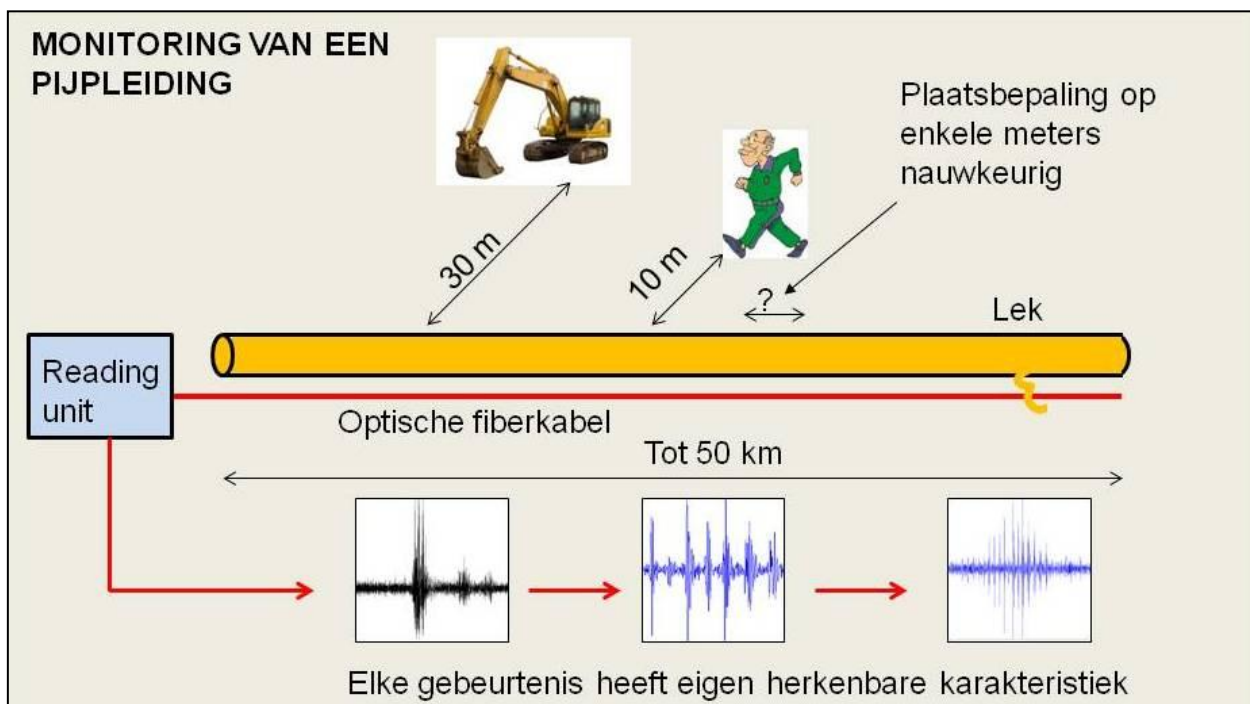
> Spoorwegen

>Terreinbewaking

> Offshore oil & gas

WERKINGSPRINCIPE

Het systeem bestaat uit een (meestal) ondergrondse optische glasfiberkabel die aangesloten is op een uitleesunit. De uitleesunit stuurt continu een hoogfrequente lichtpuls door de fiber en analyseert het op elk punt van de fiberlengte terugverstrooide licht. Elke omgevingsactiviteit (zoals voetstappen of een rijdend voertuig of zelfs een lek in een pijpleiding) veroorzaakt akoestische energie die door de silica moleculen van de glasvezel wordt geabsorbeerd. Op de plek langs de fiber waar dit gebeurt ziet de uitleesunit een verandering in het terugverstrooide spectrum. De exacte plaatsbepaling van het voorval volgt uit de door de uitleesunit gemeten tijd tussen het uitzenden van de puls en het ontvangen van het terugverstrooide licht (radar principe – de snelheid van het licht is constant). Met één enkele uitleesunit kan tot 50km glasvezel op enkele meters nauwkeurig worden uitgelezen.



IDENTIFICATIE VAN EEN EVENT

Akoestische energie kan worden gegenereerd door een scala van gebeurtenissen, waaronder een lek in een pijpleiding, voetstappen, rijdende voertuigen, doorknippen van een kabel, het oplichten van de putdeksel en het verschuiven van het deksel van een kabelgoot. Elk van deze gebeurtenissen genereert een eigen, kenmerkende akoestische “footprint” die door de uitleesunit wordt herkend. Daarom is niet alleen te zien **waar** iets gebeurt, maar ook **wat** er gebeurt. Het unieke van de technologie is dat er geen fysiek contact noodzakelijk is tussen de fiber en de veroorzaker van het event: voetstappen kunnen al op 10 meter en voertuigen tot op 30 meter van de fiber worden “gehoord”. En als klap op de vuurpijl maakt de hoge uitleesfrequentie van 200Hz het ook nog mogelijk te zien **in welke richting** het voorval zich afspeelt.

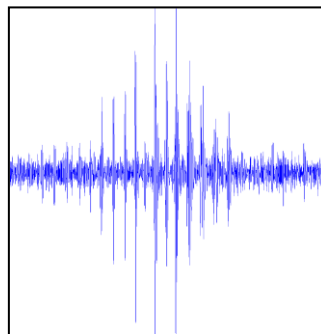
In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht is het niet de bedoeling en is het ook niet nodig dat de fiberkabel door de gebeurtenis vervormt of in trilling wordt gebracht. Het beoogde effect ontstaat uitsluitend doordat de silica moleculen van de glasvezel de door de gebeurtenis gegenereerde akoestische energie absorberen en daardoor in een andere energy state geraken. Dit veroorzaakt de faseverschuiving in het terugverstrooide licht.

TOEPASSINGEN

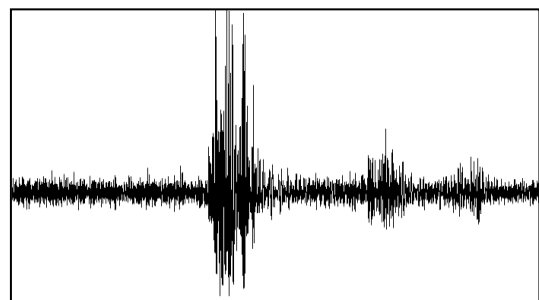
Pijpleidingen. Als het gaat om lekkagedetectie hoeft de fiber, zulks in tegenstelling tot DTS (Distributed Temperature Sensing) systemen, niet onder de leiding te liggen. Hij kan naast of zelfs boven de leiding lopen. Dit maakt het systeem bij uitstek geschikt voor **bestaande leidingen**. Als er toch al een telecom- of datakabel naast de leiding loopt kan hiervan in de meeste gevallen een fiber worden gebruikt. De investering wordt hierdoor tot een minimum beperkt. Het systeem detecteert tevens activiteiten door derden, zoals b.v. graafwerkzaamheden in de buurt van de leiding. Doordat dit onmiddellijk door de continue real time monitoring wordt gesignaleerd, kan schade aan de leiding worden voorkomen.

Spoorwegen. Diefstal van koperdraad vormt een ernstige bedreiging van de veiligheid op het spoor. **DAS** bewaakt elke meter van een spoorwegtraject. Het maakt onderscheid tussen reguliere gebeurtenissen zoals treinpassages en onderhoudswerkzaamheden enerzijds en voorvallen zoals het oplichten van een kabelgootdeksel en het doorknippen van een kabel of afrastering anderzijds. Hierdoor wordt valse alarmering voorkomen. Ook hier geldt: mocht er in de kabelgoot langs het spoor al een glasvezelkabel lopen dan kan daarvan in de meeste gevallen een fiber worden gebruikt. Er hoeft dan geen kabel te worden ingegraven.

Terreinbeveiliging. Traditionele apparatuur zoals CCTV of IR biedt vaak geen optimale toegangsbeveiliging van grote terreinen. **DAS** bewaakt 24 uur per dag / 365 dagen per jaar elke meter van de omtrek van een terrein via een in de grond aangebrachte glasvezelkabel. De kabel is niet zichtbaar en voor indringers ook niet detecteerbaar. Het systeem onderscheidt het soort activiteit zoals voetstappen, het soort voertuig, het over een hek klimmen en laat ook zien in welke richting de activiteit zicht voorbeweegt. En dat alles op enkele meters nauwkeurig. Daarmee is **DAS** een onmisbare tool voor een verantwoord asset management.



Voetstappen



Verwijderen van een betonnen deksel

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

- Lengte tot 50km
- Nauwkeurigheid plaatsbepaling tot enkele meters
- Eenvoudige installatie
- Robuust en onderhoudsvrij
- Niet beïnvloed door elektromagnetische inductie
- Intrinsiek veilig dus toe te passen in explosiegevaarlijke omgeving.

OPTISCH GLASFIBERTECHNIEK

Inventec is koploper op het gebied van optische glasfibertechniek ten behoeve van permanente monitoringsystemen.



Postbus 497 Tel. +31-341-274470
8070 AL Nunspeet Fax. +31-341-274471
E-mail: info@inventec.nl
Website: www.inventec.nl