



liander

## Inhoudsopgave

<b>Innovatie brengt ons verder</b>	3		
<b>Uitleg Layartechniek</b>	5		
<b>Hoofdstuk 1 - Het netwerk</b>	9	<b>Hoofdstuk 3 - Digitalisering</b>	55
• De huidige netten	10	• Digitale voelsprietten	56
• Kabelinnovatie	12	• Netautomatisering	60
• Gasleidinginnovatie	14	• Het slimme gasnet	64
• Een tunnel voor ondergrondse infrastructuur	16	• iNet	68
• Ondergronds gasstation	18	• De slimme meter	72
• Sentinel	20	• Intelligent Home System	74
• Meterplaat	22	<b>Hoofdstuk 4 - Energietransitie</b>	79
• Reclame en kunst op gebouwen	24	• Groengas	80
		• BioNet	82
<b>Hoofdstuk 2 - Veilig en betrouwbaar</b>	31	• Proefopstellingen & Proeftuinen	84
• Graafschade	32		
• Inspectie	36	<b>Nawoord</b>	95
• Detectie	38	<b>Colofon</b>	97
• Storingsanalyse	42	<b>Disclaimer</b>	98
• Minder overlast door gasloos werken	44		
• De veiligheid van stroom	46		
• Voltstick	50		



## Digitale voelsprietten

**De digitalisering van processen en middelen is een revolutie die zich de laatste decennia in hoog tempo heeft voltrokken. Mooiste voorbeeld is misschien wel de automonteur. Vroeger een man met olie besmeurde handen, die elk onderdeel van de motor van de auto kende en uit elkaar kon halen om een storing op te heffen. Nu een man in schone spijkerbroek en sweater die zijn laptop inpluigt in de motor van de auto en keurig op zijn beeldscherm kan zien wat het probleem is.**

**Voelsprietten** Ook voor de elektriciteits- of gasmonteur gaan de ontwikkelingen razendsnel. Niet alleen de hulpmiddelen (mobieltje, laptop) zijn veranderd, ook de processen en de netten worden in hoog tempo gedigitaliseerd. En dat is nodig ook; alleen op die manier kan de energietransitie worden gefaciliteerd.

Vroeger - en vroeger is nog niet eens zo lang geleden - was het werk van de monteur overzichtelijk. Hij kwam om half acht 's ochtends op kantoor om zijn (papieren) opdrachtbonnen in ontvangst te nemen. Hij ging op pad met een semafoon ('pieper') en een mobiele telefoon in de bus. Aan het einde van de week kwam hij terug met de ingevulde bonnen. De monteur was een belangrijk man voor ons bedrijf: hij had direct contact met de klant; hij kwam bij wijze van spreken bij ze over de vloer. De monteurs vormden daarmee de 'voelsprietten' van het bedrijf. Dat zijn ze overigens nog steeds, maar nu gedigitaliseerd. Digitale voelsprietten dus.

**Digitale werkstromen** Binnen pakweg 20 jaar is de werkwijze van monteurs radicaal gewijzigd. De semafoon en de mobiele telefoon zijn vervangen door het mobieltje of 'smartphone' en zijn bus is voorzien van een laptop, waarop alle mogelijke informatie te vinden is die hem bij zijn werk ondersteunt. En de tijd is niet ver weg dat hij beschikt over een digitale werkstroom met iPad en tablet. Tegelijkertijd blijft het onmisbare handwerk in het slimme net bestaan. In 2020 is het heel gewoon dat een monteur over ondergrondse kabels en leidingen loopt en die met behulp van GPS in beeld brengt en doorstuurt. Daarmee wordt de ondergrondse wereld feitelijk zichtbaar. Dit is van grote waarde voor de snelheid waarmee storingen kunnen worden verholpen. Veel componenten in het net beschikken over RFID, een soort DNA van componenten, die informatie opleveren. Als een monteur bijvoorbeeld langs een middenspanningsruimte loopt, kan hij met behulp van deze chips heel gemakkelijk informatie op zijn tablet ontvangen over de componenten die zich in de ruimte bevinden.

Ook gereedschappen zijn gedigitaliseerd. Lasen en drukmeting bijvoorbeeld gebeurt nu met hoogwaardige digitale apparatuur. Veiliger, sneller en objectiever.

**Analyses & Diagnoses** Geen gehannes dus meer met papieren tekeningen van het net, maar de digitale beschikbaarheid van bestemmingsplannen en GIS data met één druk op de knop van de laptop zichtbaar gemaakt. Ook andere processen zijn of worden in hoog tempo gedigitaliseerd, waardoor analyses en diagnoses op allerlei terreinen heel snel beschikbaar zijn. Liander zet in op data. Momenteel wordt aan het verdere gebruik van alle data die we ter beschikking hebben en krijgen, gewerkt. Door slimme datamining en datamanagement wordt nieuwe kennis ontwikkeld, die het beheer van ons net efficiënter maken.

**Netberekeningen** Een belangrijke ontwikkeling in de digitaliseringsgolf is de ontwikkeling van netberekeningspakketten, zoals Irene, Vision en Gaia, waardoor de 'performance' van het net in beeld wordt gebracht. De effecten van wat er in het net gebeurt, hoeven niet meer steeds opnieuw te worden gemeten, maar kunnen aan de hand van rekenkundige modellen à la minute worden bekeken. Dat levert een enorme tijdswinst op in de besturing en engineering van de netten. De digitalisering van onze netten zal naar verwachting rond 2040 resulteren in een 'self healing grid'. Het net zelf constateert via sensoren in componenten een storing, schakelt zelf de betrokken delen van het net uit en regelt omleidingen waardoor de energievoorziening niet in gevaar komt. Het 'self healing grid' meldt precies wat het probleem is en wat er nodig is om de storing te verhelpen.

