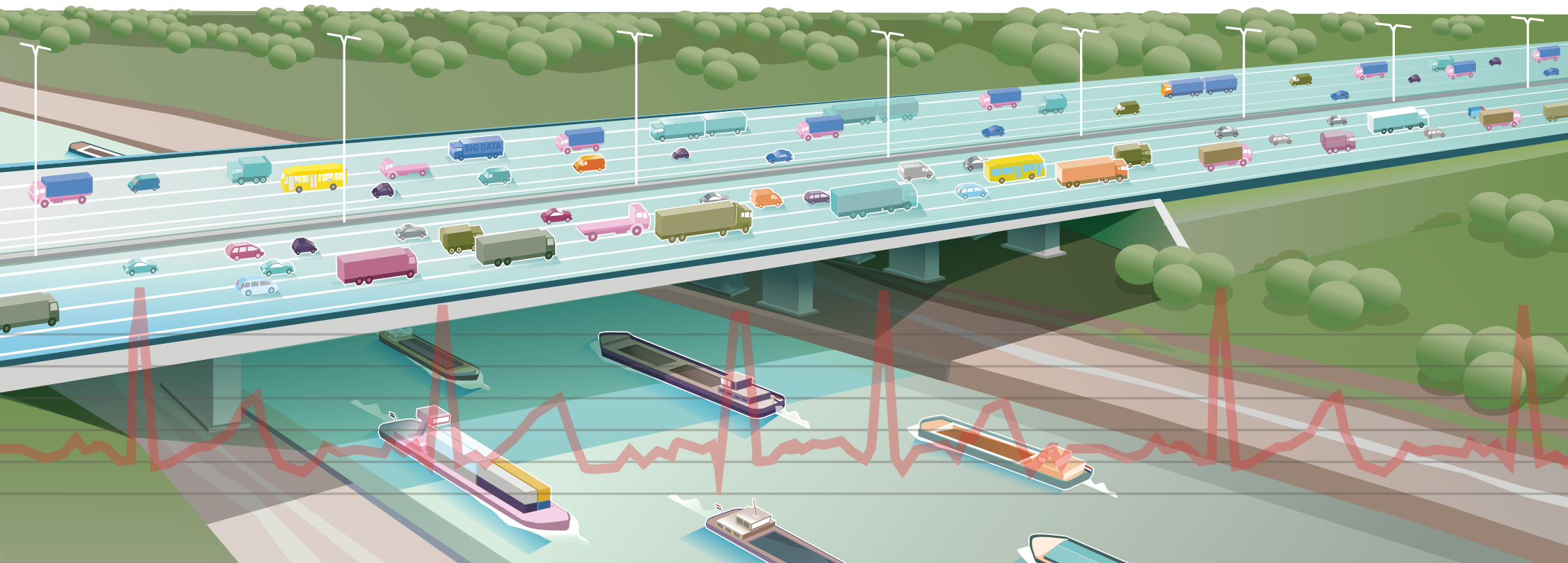




# Vitale assets

Intern elektriciteitsverbruik als graadmeter voor conditiegestuurd onderhoud

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.



## Elektriciteitsverbruik als graadmeter

Met eenvoudige energiesensoren kunnen we het onderhoud straks precies op tijd uitvoeren.



## Big Data

Big Data, de naam zegt het al, hoe meer hoe beter! Steeds meer data komt ter beschikking.



## Pilot: De slimme sluis

De bewegende installaties van de Bernhardsluizen in Tiel geven zelf aan wanneer onderhoud nodig is.



## Voordelen van conditie-gestuurd onderhoud

Door het nauwkeuriger volgen van de conditie van installaties kunnen we het onderhoudsinterval oprekken.



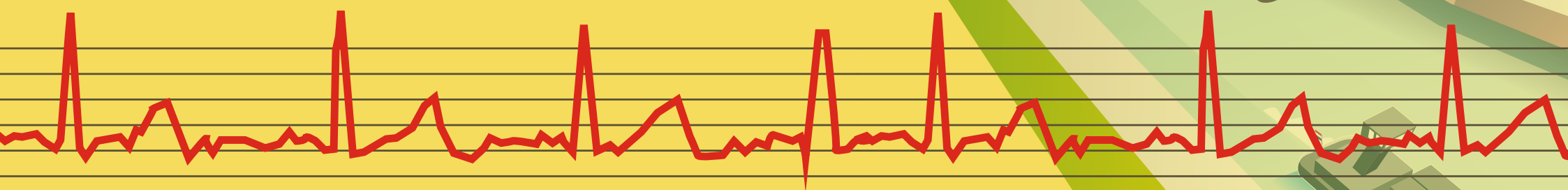
## Betere afspraken en contracten

De datagegevens van de sensoren zijn waardevol voor ons, leveranciers en onderhoudsaannemers.



## Is het echt nieuw?

Bij installaties van Rijkswaterstaat is het nog niet gebruikelijk om de informatie uit systemen op te slaan en te gebruiken voor real-time analyses.



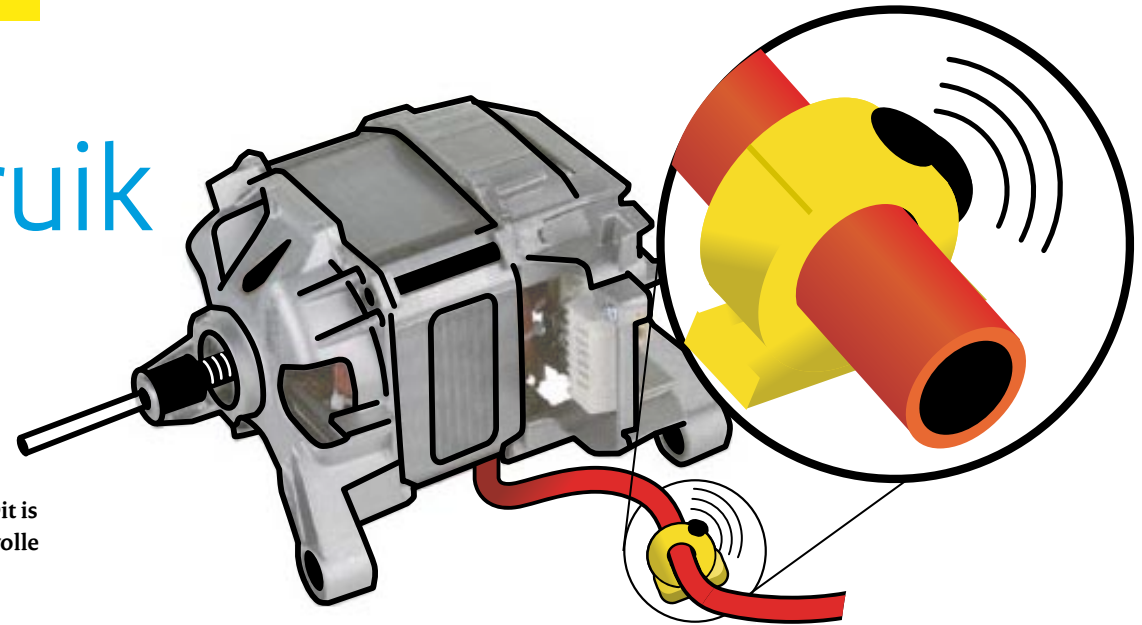
Meten = weten. Door stroomverbruik te meten, kan bepaald worden of een afwijking een indicatie is voor een mogelijke storing.

# Elektriciteitsverbruik als graadmeter

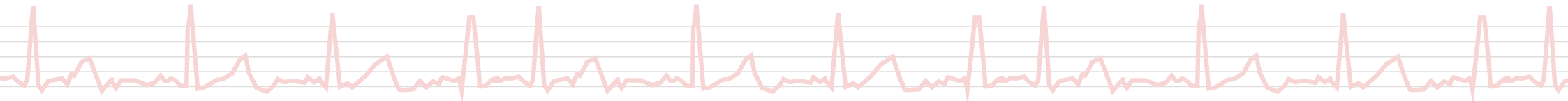
We onderhouden onze installaties nu vooral met een vast interval. Dit is vaak te vroeg of soms net te laat. Elektriciteitsverbruik geeft waardevolle informatie. Hoe kunnen we dit verbruik inzetten als graadmeter van de gezondheid van installaties?

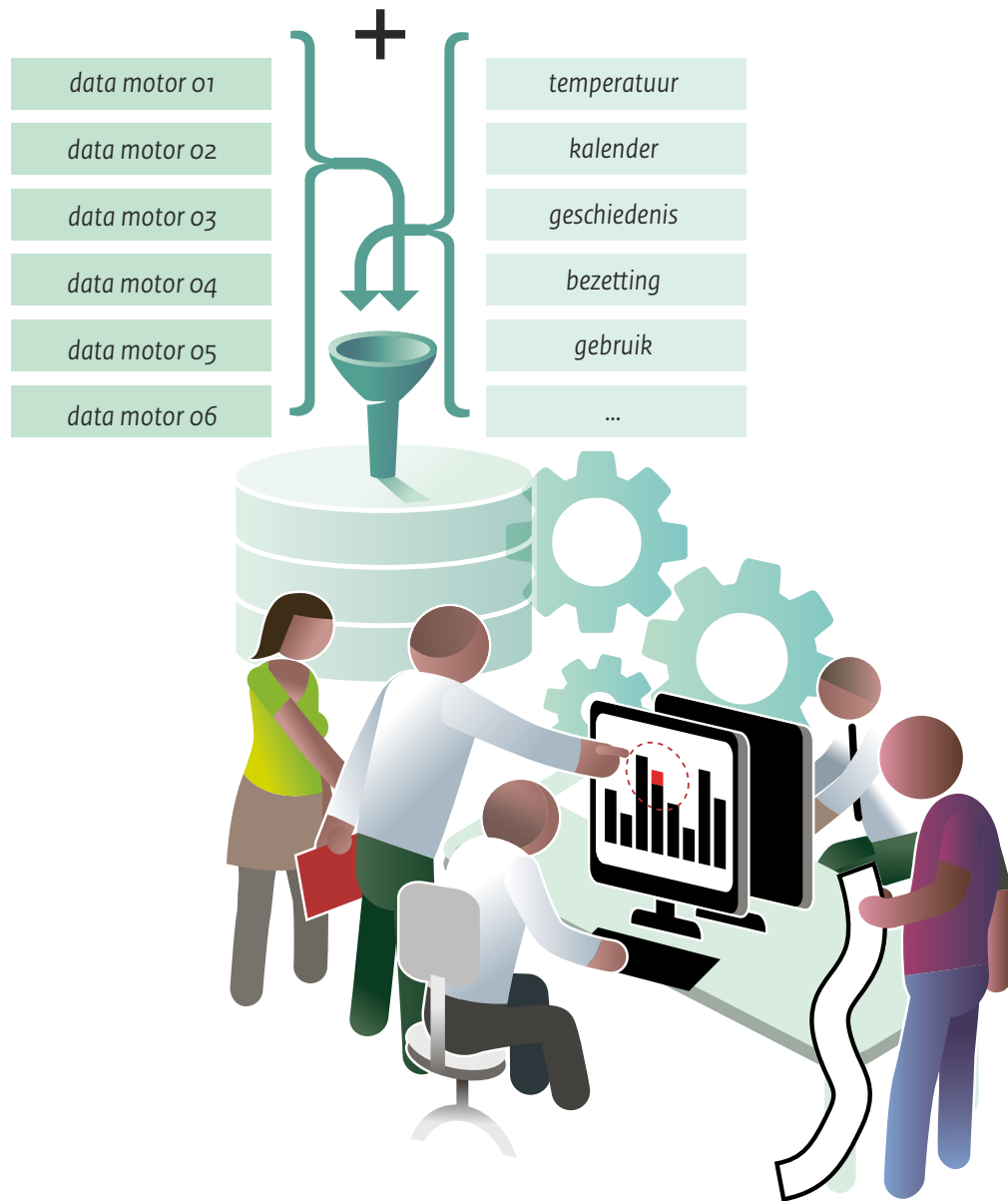
**Met eenvoudige energiesensoren kunnen we het onderhoud straks precies op tijd uitvoeren.**

Voor onze eigen gezondheid gebruiken we lichaamstemperatuur als indicator. Toch zegt een afwijkende temperatuur niet alles. Na het sporten of in de zomer is een hogere waarde bijvoorbeeld normaal. Dan hoeven we niets te doen. Op andere momenten gaan we naar de dokter.



Bij installaties werkt het net zo. Bij een normaal gebruik hoort een bepaald niveau van elektriciteitsverbruik. In een sluis zijn bijvoorbeeld het aantal schuttingen, de temperatuur, het tijdstip en de waterstand bepalend voor het verbruik. Bij afwijkingen van het normaal verbruik kunnen we gericht zoeken wat er aan de hand is. Zo kunnen we schade en grotere gevolgschade voorkomen.





# Big Data

**Bij conditie gestuurd onderhoud gaat het niet alleen om het elektriteitsverbruik. De combinatie met andere gegevens maakt het mogelijk om afwijkingen te signaleren.**

Big Data, de naam zegt het al, hoe meer hoe beter! Steeds meer bedrijven stellen data ter beschikking. Informatie over temperatuur, windsnelheden, waterstanden en verkeersbewegingen zijn bijvoorbeeld heel waardevol voor RWS.

Elke installatie heeft een normaal patroon dat bijvoorbeeld afhankelijk is van de temperatuur, de dag in de week of het verkeersaanbod. Nieuwe analysetechnieken maken het mogelijk om vanuit deze Big Data afwijkende patronen op te sporen.

Door deze gegevens te analyseren, kunnen we afwijkingen van een normaal patroon 'zien'. Daarna kunnen we de beheerder en de aannemer waarschuwen, zodat zij gericht kunnen onderzoeken wat er aan de hand is en op tijd ingrijpen.

Zo zetten we deze Big Data in om op het juiste moment het juiste onderhoud te doen.

Omdat verschillen in het stroomverbruik opvallen, kunnen we afwijkingen meteen opmerken. Hierdoor kunnen we op tijd reparaties uitvoeren. Ofwel: Early-warning/predictive maintenance.

**De bewegende installaties van de Bernhardsluizen in Tiel geven zelf aan wanneer onderhoud nodig is. Wat hebben we precies gedaan?**

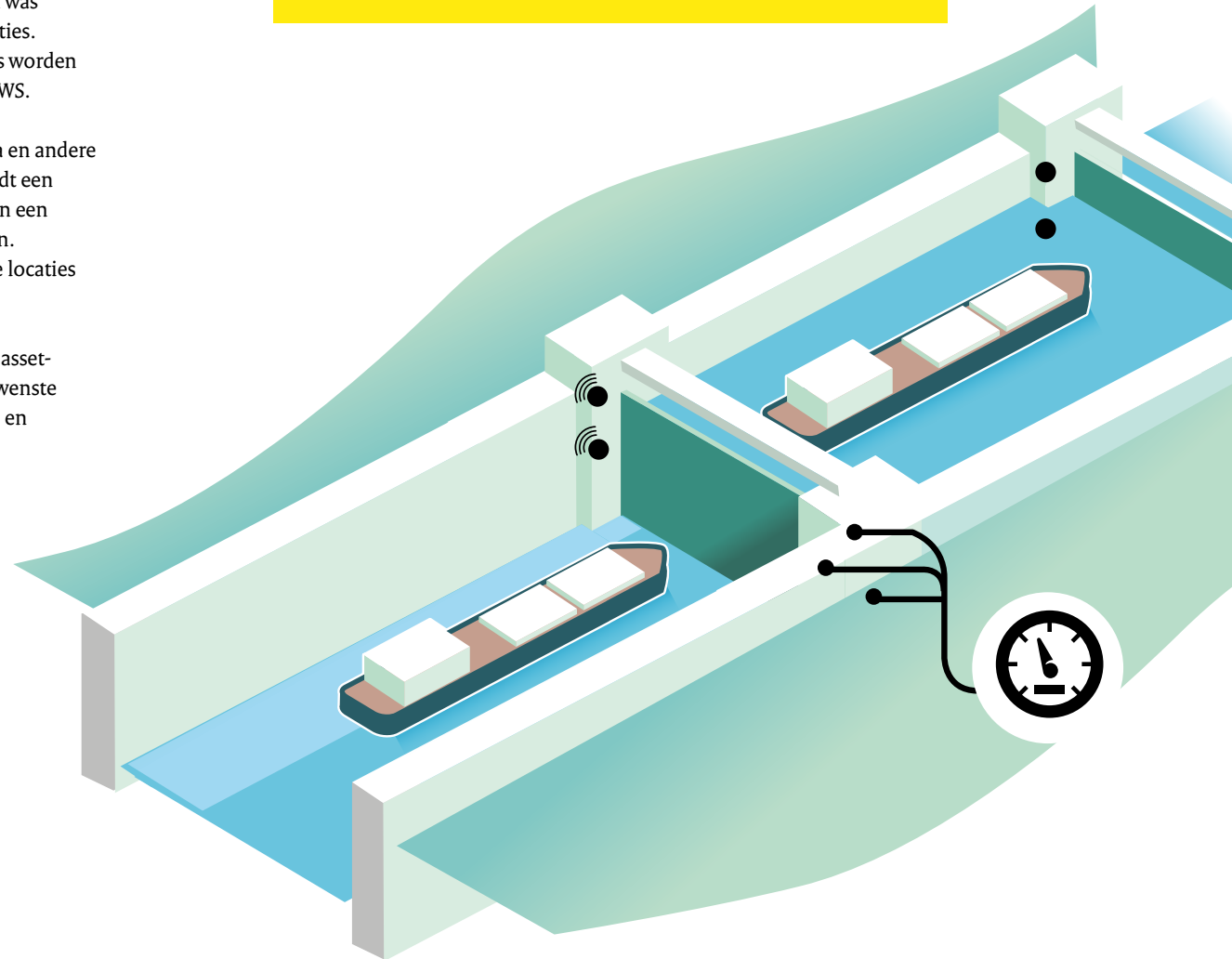
Bij de Bernhardsluizen in Tiel hebben we bij de meest risicovolle installaties energiesensoren geïnstalleerd. Een clip om de elektriciteitskabel was voldoende, dus zonder ingrijpende aanpassingen aan de installaties. Deze clip leest de verschillende stroomgegevens uit. De gegevens worden vervolgens op een veilige manier verstuurd naar de servers van RWS.

Voor het analyseren van de gegevens gebruiken we de sensordata en andere databronnen. Ook vergelijken we de motoren onderling. Zo wordt een sluisdeur aangedreven door 2x2 motoren. Als één van de motoren een afwijkend energieverbruik toont, gaan we die nader onderzoeken. Bij de Bernhardsluizen test RWS of deze werkwijze ook op andere locaties gebruikt kan worden.


De verschillende gebruikers zoals de aannemers, leveranciers en asset-managers van RWS hebben andere informatiebehoeften. Het gewenste detailniveau, de frequentie en rapportagevorm testen we in deze volgende pilots.

Ook geeft deze pilot inzicht in de baten voor verschillende belanghebbenden. De baten zijn groot en ruim voldoende om verder te gaan!

Door verschillende data met elkaar te combineren, kunnen afwijkingen in stroomverbruik opgemerkt worden. Hierdoor kunnen we reparaties op tijd uitvoeren en de schade beperken. De Bernhardsluizen in Tiel zijn de eersten waar dat wordt toegepast.



# Pilot: De slimme sluis



*“Beperkt onderhoud op momenten dat het goed uitkomt en minder onverwachte storingen!”*

Door het preciezer volgen van de conditie van installaties kunnen we het onderhoudsinterval oprekken. Met kleine ingrepen houden we de installatie een langere periode vitaal. Hierdoor wordt niet alleen het onderhoud goedkoper, maar kan ook de levensduur worden verlengd.

Daarnaast wordt de betrouwbaarheid van ons netwerk groter. Onverwachte storingen beperken we door precies op tijd in te grijpen. Bovendien neemt de beschikbaarheid toe door onderhoudswerkzaamheden uit te stellen of te beperken. Objectieve, real time data zorgen er voor dat de monteurs zo min mogelijk op ongelegen momenten op pad moeten om vervelende storingen te verhelpen.

# Voordelen van conditiegestuurd onderhoud

*“Precies op tijd het juiste onderhoud.  
Goedkoper, duurzamer en minder gedoe!”*

De leveranciers gebruiken de data voor het ontwerpen van nieuwe installaties en verbeterde onderhouds- en inspectieprogramma's. Dit is ook aantrekkelijk voor de onderhoudsaannemer. Naast lagere onderhoudskosten kunnen zij bijvoorbeeld in minder tijd beter inspecteren.

Het onderhoud is duurzamer. We gebruiken minder materiaal, want de componenten gaan langer mee. Ook kunnen we de installaties beter inzetten, doordat we meer inzicht hebben in het verbruik. Hiermee kunnen we het energieverbruik beperken.



# Betere afspraken en contracten

**De overstap naar conditiegestuurd onderhoud vraagt een andere manier van samenwerken. Wat verandert er in de contracten met aannemers?**

De stroomverbruikgegevens van de sensoren zijn waardevol voor ons, leveranciers en onderhoudsaannemers. Met deze informatie kunnen ze nieuwe dienstverlening of producten ontwikkelen. Daarom nemen we onze verantwoordelijkheid over het inwinnen van informatie en het beschikbaar stellen hiervan aan andere partijen.

We zorgen voor uniformiteit in het gebruik van sensoren. We blijven appels met appels vergelijken, zodat we inzicht krijgen op basis van veilig ontsloten data. Aannemers kunnen met dit inzicht de kwaliteit van het onderhoud vergroten.

*“Goed opdrachtgeverschap begint bij het delen van informatie en het beperken van risico’s”*

Samen met de aannemer moeten we altijd objectieve informatie hebben over de staat van de installaties. Als deze staat goed onderhouden is, kunnen we aanbestedingen voor nieuwe onderhoudscontracten gedetailleerd omschrijven. Dan is duidelijk wat we van aannemers verwachten en welke kwaliteit aannemers moeten leveren.






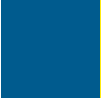
*“In de industrie is het al heel gebruikelijk, waarom doen wij het nog niet?”*

RWS maakt ook al gebruik van sensoren. Bijvoorbeeld bij asfalt, waar de stroefheid periodiek gemeten wordt. Bij installaties is het nog niet gebruikelijk om de informatie uit de systemen op te slaan en te gebruiken voor real-time analyses.

De afgelopen periode is het veel goedkoper geworden om data op te slaan en te analyseren. De kostprijs van sensoren is gedaald en de kwaliteit is gestegen. Bij de pilot hebben we gebruik gemaakt van hoogwaardige standaard sensoren. Daarom is het nu voor RWS en haar partners interessant om deze techniek breder toe te passen in haar areaal.

# Is het echt nieuw?





Dit is een uitgave van

## **Rijkswaterstaat**

Coördinatiebureau Energie van de Corporate Dienst

[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)  
0800 - 8002

juli 2016 | CD0716MC06