



Energie besparen? Eerst meten!

De organisatie van het International Festival of Technology (zie kader) combineert niet alleen op de voorgrond technologie met entertainment en technologie. De wetenschappelijke insteek komt ook in de organisatie van het festival terug. Een evenement, oftewel een tijdelijke miniatuur-samenleving, is een ideale plek om onderzoek te doen! Terwijl bezoekers zich vermaakten op het festivalterrein werd achter de schermen in kaart gebracht hoeveel water, diesel, voedsel, drank en elektriciteit er verbruikt werd en hoeveel afval is geproduceerd. Vooral bij het meten van elektriciteit is sprake van een uniek samenwerkingsverband tussen de diverse betrokken partijen.

Tekst Jack van Deursen, Sjoerd Schouten en Joost van Lieshout

Foto's Mick de Witte, Jarl Everaart en Thijs Elzer

De infrastructuur op evenementen wordt vaak ingericht op schattingen van het verwachte energieverbruik. Deze schattingen zijn gebaseerd op het opgegeven verbruik vanuit diverse leveranciers. Vaak is het onzeker in hoeverre dit opgegeven verbruik overeenkomt met de werkelijkheid. Daarom wordt bovenop de opgegeven waarden een veiligheidsmarge gehanteerd

om zowel stroompieken als ongeplande extra verbruikers te kunnen opvangen.

Dieselaggregaten (verantwoordelijk voor circa 60% van de stroomvoorziening op IFoT) worden geselecteerd op basis van het verwachte benodigde continue- en piekvermogen. Achteraf is het normaal gesproken moeilijk te controleren of al deze capaciteit daadwerkelijk is benut. Omdat dieselaggregaten bij een hogere belasting efficiënter met hun brandstof omgaan, is het zaak een zo goed mogelijk passend aggregaat uit te kiezen. De middenweg tussen efficiënt omgaan met vermogen en tegelijkertijd het voorbereid zijn op pieken in het verbruik kan beter gevonden worden wanneer het daadwerkelijk verbruik bekend is.

SAMENWERKINGSVERBAND

Diverse partijen hebben bijgedragen aan het in kaart brengen van het werkelijke energieverbruik op het International Festival of Technology (IFoT). In samenwerking met Livetime Productions als technisch producent, F&L als leverancier van stroomvoorziening en start-up Watt-Now als energie-monitor is vanuit de organisatie van het IFoT een plan opgesteld om het daadwerkelijke energieverbruik in kaart te brengen. Ook TU Delft Green Office -binnen de TU Delft het centrale coördinatiepunt voor duurzame ontwikkeling- is betrokken bij de analyse van de door Watt-Now geproduceerde data.

Door het analyseren van de metingen kan in de toekomst fors op het dieselverbruik door aggregaten bespaard worden. Ten eerste kan, als het energieverbruik preciezer bekend is, bepaald worden of er überhaupt wel een dieselaggregaat nodig is op een bepaalde locatie. In sommige gevallen kunnen de bestaande netaansluitingen volstaan, of een alternatieve energiebron zoals battery-packs of

zonne-energie uitkomst bieden. Als er toch een dieselaggregaat nodig is, kan de grootte van het aggregaat optimaal worden bepaald; een goed gedimensioneerd aggregaat verbruikt tot 40% minder diesel. Tot slot kan door het uitvoeren van metingen per locatie bepaald worden waar het grootste stroomverbruik plaats vindt. Daar kan in een volgende editie bijvoorbeeld het lichtplan op aangepast worden.

METINGEN

Metingen zijn verricht op alle aggregaten en vaste aansluitingen gebruikt voor podia, technologieprojecten, foodtrucks en terreinverlichting. Elektriciteitsverbruik in kleedkamers, productiekantoren en cre-wrestaurant is buiten beschouwing gelaten. Watt-Now heeft voor het doen van deze metingen eigen apparatuur ingezet waarmee het stroomverbruik per fase gemeten kan worden. Met deze data kan worden nagegaan hoe de vraag naar elektriciteit is verlopen gedurende het evenement.

RESULTATEN EN OPLOSSINGEN

Uit de elektriciteitsmetingen is een aantal opvallende resultaten naar voren gekomen. Drie voorlopige conclusies hebben allen te maken met bekende vraagstukken in de energiewereld: piekvermogen, gemiddeld verbruik en een 'veiligheidsfactor'.

Wat betreft het gevraagde piekvermogen valt op dat de werkelijk gevraagde piekstroom in de praktijk stukken lager zijn uitpakket dan waarop de stroomvoorziening is ingericht. Bij bijvoorbeeld de Mainstage is volgens de berekeningen uitgegaan van 185 KvA aan verwacht piekvermogen. In de praktijk blijkt het werkelijk gevraagd piekvermogen veel lager te liggen: de hoogste piek betrof slechts 58 kVA. De gemiddelde vraag was slechts 13 kVA. Dit komt omdat de kans dat alle apparatuur tegelijk aangaat ontzettend klein is en het verbruik in de nachturen erg laag is, doordat de apparatuur enkel aan staat om condensvorming tegen te gaan. Dit geldt voor veel festivals. Op basis van metingen op ongeveer veertig festivals (van food- tot dancefestivals) kan er geconcludeerd worden dat in bijna 70% van de gevallen de generator minimaal twee keer groter is dan de gemeten piekbelasting. En de gemiddelde vraag is in bijna 80% van de gevallen lager dan 20% van het vermogen van de generator.

Het is dus erg belangrijk om te weten wat er aan apparatuur gebruikt gaat worden.



Livetime Productions

Livetime is al jaren als technisch producent betrokken bij het festival van de TU Delft. Projectmanager Jack van Deursen wordt vaak in een zeer vroeg stadium betrokken en steunt de organisatie op een breed vlak met de organisatie en productie van het festival. "Het is mooi om te zien dat een dergelijk festival georganiseerd door de TU en hun projectteam ook serieus en bewust bezig is met onderwerpen als energie en milieu. Het is een trend die in onze branche gelukkig de afgelopen jaren steeds meer te zien is. Vele leveranciers en betrokkenen in onze branche hebben mooie oplossingen die leiden tot een efficiënter ingezette tijdelijke stroomvoorziening. Uit eindelijk zou een beter afgemeten levering voor iedereen op moeten leveren. Machines die meer naar hun maximale vermogen worden ingezet draaien beter en zuiniger. Het gebeurt maar al te vaak dat er stroom op evenementen wordt ingezet naar aanleiding van alle maximale vermogens van de aanvragers, terwijl feitelijk die piek nooit bereikt zal worden. Een goede meting en handelen naar de resultaten is daarbij de juiste oplossing. Omdat wij dit als technische producent ook aanmoedigen hebben we dan ook met plezier meegewerkt aan dit onderzoek voor de TU Delft", aldus van Deursen.


Dit is, zo blijkt achteraf, door Livetime zeer nauwkeurig doorgegeven voor locaties waar zij geheel verantwoordelijk waren voor de technische voorzieningen. Bij externe partijen was vaker sprake van een ruwe schatting of aanneme. Een optelling van ruwe schattingen maakt het moeilijk de juiste stroombron te bepalen. Dit is echter wel belangrijk, in dit geval kan er door een kleiner aggregaat te kiezen al snel 30% diesel bespaard worden.

Deze afwijkingen zijn vanuit een technisch standpunt wel goed te verklaren. Zo zijn er op het IFoT bijvoorbeeld diverse krachtstroomaansluitingen gereserveerd voor derde partijen (denk aan acts met een eigen tourbus, videowand of licht-

opstelling). Het is vaak lastig te zeggen in hoeverre dit soort gevraagde aansluitingen daadwerkelijk voluit wordt belast. Een videowand verbruikt bijvoorbeeld in buitensituaties overdag vele malen meer stroom dan 's nachts, om de simpele reden dat de helderheid 's nachts veel lager ingesteld kan worden. Ook het opgegeven verbruik van een tourbus kan afwijken van het daadwerkelijk gebruikt vermogen: als de airconditioning uit blijft en de band hun boordkeuken niet gebruikt wordt, dan neemt het werkelijke verbruik fors af.

LAAG GEMIDDELDE

Gebaseerd op de metingen wordt het mogelijk vast te stellen hoeveel procent van de geschatte stroombehoefte in de



camerateam.nl

*Professionals in camerawerk, regie en editing.
Complete ENG en multicam producties.
Alle faciliteiten en kennis in eigen huis!*



o m
DUTCHMULTICAM

De kwaliteit en flexibiliteit van een grote wagen voor de verhuurprijs van een kleine!



www.dutchmulticam.nl



DutchMulticam



info@dutchmulticam.nl



+31 6 247 297 28

INTERNATIONAL FESTIVAL OF TECHNOLOGY

Het International Festival of Technology (IFoT) draagt bij aan de internationale positionering van Delft op het gebied van technologische innovatie, doordat de Delftse kennisinstellingen, ondernemers en de gemeente hun krachten bundelen in dit festival. Het IFoT is een unieke gezamenlijke ervaring waarin de regio Delft zich kan presenteren door de wetenschappelijke kennis, technologische innovaties, creativiteit, cultuur, de inventieve pionierscultuur en het dynamische bedrijfsleven tot leven te brengen in een mix van speelsheid en intelligentie. De langere termijn ambitie van het International Festival of Technology (IFoT) is om de regio Delft, het hart van de Zuid-Hollandse kennis-as, te ondersteunen door Delft internationaal op de kaart te zetten.

Op de Grand Finale, dit jaar gehouden op 3 juni, werd de Delftse campus omgetoverd tot een groot podium met fenomenale technologie, geweldige muziek, interessante kunst en een zeer gevarieerde food line-up. Ruim 9000 bezoekers hebben genoten van muziek, kunstvoorstellingen en voorproefjes van de nieuwste technologieën die in Delft ontwikkeld worden. Bezoekers konden op het Festival Field genieten van artiesten als Selah Sue, De Staat en De Jeugd van Tegenwoordig. De Bazaar, bruisend hart van het festivalterrein, was gevuld met een 'talent-stage' en diverse innovatieve projecten. Bezoekers ontsnapten uit een escape room, losten ingewikkelde puzzels op en konden kiezen uit een markt-aanbod van chocolade tot sieraden, gemaakt met 3D printers. Ook van het gevarieerde aanbod van de diverse food-trucks heeft men graag geproefd. Het gebied Future Living bood de bezoeker de kans om vooruit te kijken naar wonen in de toekomst. Nieuwe concepten om te koken, slapen met een robot, kleding passen met technologische hoogstandjes en het proberen van futuristische meubels was hier mogelijk. De industriële tegenhanger van dit gebied, Future Industry, liet de bezoeker ervaren hoe de werkomgeving van de toekomst eruit kan zien. Bezoekers deden tests met een exoskelet, dat fysiek werken makkelijker maakt. Ook werd de bezoeker uitgedaagd om mee te denken over complexe vraagstukken op het gebied van duurzaamheid en veiligheid. Een jazz-podium bood hier mogelijkheid tot ontspanning.



praktijk werkelijk tegelijk gebruikt wordt. Zo kan het verwachte piekvermogen op een realistische manier verkleind worden tot een lager getal dat dichterbij de werkelijkheid ligt. Het nadeel hieraan kan zijn dat bij onverwachte situaties (stel: er komen onverwacht twee tourbussen bij) er minder oplossingsruimte over blijft: een aggregaat kan immers niet meer leveren dan zijn nominale capaciteit. Daarom is het belangrijk voldoende ruimte in te bouwen voor onvoorziene factoren. Een ander punt dat opvalt, is dat tijdens de gehele festivaldag het gemiddelde stroomverbruik erg laag ligt. Het festivalterrein, geopend voor bezoekers van 16.00u tot 00.30, heeft tussen 07.00u en 2.00u gemiddeld slechts 14% van de verwachte maximum capaciteit gevraagd.

Er zijn maar enkele momenten uitschieters in het gevraagde vermogen geweest; bijvoorbeeld bij het eindigen van een lichtshow met alle verlichting voluit aan.

In alle overige periodes (ook tijdens open afbouw is elektriciteit benodigd) had dus minder vermogen 'stand by' hoeven staan en was een groot diesellaggregaat overbodig geweest. Om ook hier meer efficiënt met brandstof om te kunnen gaan kan gewerkt worden met battery packs, die in staat zijn om kortstondig piekstromen te leveren, maar opgeladen kunnen worden met een kleiner aggregaat. Er bestaan oplossingen waarbij één voor één aggregaten worden bijgeschakeld, al naar gelang de actuele stroombehoefte. Ook kan er in dit soort situaties





Let's put you
in our spotlights...



Discover our new PAR Projectors. With their extremely slim design, and their high power LEDs, our LXLP-series is a must-have for any professional. They are provided with built-in DMX-controlled programs and RDM function which ensure optimal performance.

The smooth dimming modes lead the way to perfect colour mixtures. Our PAR Projectors are equipped with a double bracket so they can be used as floorspots to emphasize their multifunctionality from every angle.

www.luxibel.com | www.facebook.com/luxibelgroup
sales@luxibel.com | +32 (0)9 389 93 36



Event Group
your success is our business

U BENT OPZOEK NAAR TECHNICI VOOR UW PROJECT?

WIJ LEVEREN:

- LICHTTECHNICI - VIDEO-LED TECHNICI -
- GELUIDTECHNICI - PROJECTLEIDERS - RIGGERS
- CREWCHEIFS - STAGEMANAGERS
- VRACHTWAGENCHAUFFEURS - STAGEHANDS - SITECREW
- MAGAZIJNMEDEWERKERS - HEFTRUCKCHAUFFEURS

9:00 TOT 18:00

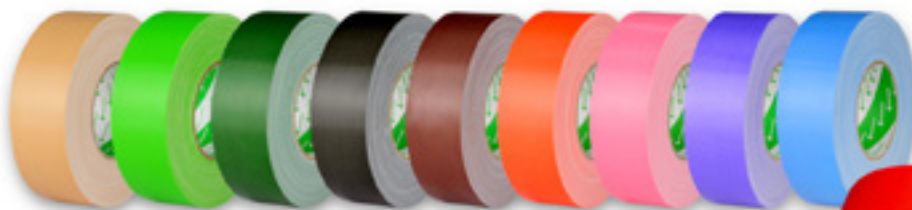
0031 (0) 55 534 110
INFO@QC-EVENTGROUP.NL

24/7

0031 (0) 6 26 26 45 85
WWW.QC-EVENTGROUP.NL



NICHIBAN



DE BESTE
GAFFERTAPE



gewerkt worden met relatief kleine lichtnetaansluitingen die continu een battery pack bijladen. Zo kan een battery pack stroom voorzien voor kortstondige piekbelastingen, die normaal niet op een kleine lichtnetaansluiting aangesloten zouden kunnen worden. Voor korter durende productieperiodes loont dit soort oplossingen economisch nog niet altijd: er is een relatief grote infrastructuur voor nodig, wat gepaard gaat met de nodige installatiekosten. Het lokaal installeren van een dieselaggregaat kan dan een realistischere oplossing zijn. Bij langer lopende produc-

“Meetapparatuur zoals die van Watt-Now maakt het mogelijk om een eindafrekening per gebied of zelfs per aansluiting te realiseren.”

ties, waar ook een langere periode werken nachtspanning vereist is, kan het lonen één centrale, schaalbare stroomvoorziening voor het gehele terrein te creëren om zo naar gelang de behoefte de capaciteit te kunnen vergroten of verkleinen.

Watt-Now

Watt-Now levert een monitoringssysteem dat het energieverbruik gedetailleerd in kaart brengt. Het systeem kan eenvoudig in de huidige infrastructuur geïnstalleerd worden zonder dat deze daarvoor aangepast hoeft te worden. Na afloop wordt de verzamelde data geanalyseerd, en wordt er een rapport opgesteld dat overzichtelijk weergeeft waar, wanneer en hoeveel energie er verbruikt is. Dit inzicht biedt de mogelijkheid om precies te bepalen waar er op energie bespaard kan worden. Hiermee kan er na één jaar al 40% op diesel bespaard worden. Door dit inzicht met alle verbruikers op het terrein te delen, kan men hen motiveren om ook te besparen, door ze bijvoorbeeld te laten betalen voor elke verbruikte kWh in plaats van per aansluiting. En precies weten hoeveel energie er verbruikt wordt, is van cruciaal belang voor de overstap naar duurzame energiebronnen: een batterij kun je immers niet zomaar bijtanken als dat nodig is.

TOEKOMSTIGE EDITIES

Om toekomstige festivals zo zuinig mogelijk met energie om te laten gaan, is het zaak om niet alleen te kijken hoe de stroombehoefte zo efficiënt mogelijk vervuld kan worden (zuinige aggregaten van het juiste formaat, battery packs combineren met aggregaten of het lichtnet, zonne-energie, etc), maar ook om te zorgen dat eindgebruikers zich bewust worden van hun energieverbruik en er zelf actief aan meewerken dit te minimaliseren. Meetapparatuur zoals die van Watt-Now maakt het mogelijk om een eindafrekening per gebied of zelfs per aansluiting te realiseren. Hiermee

worden eindgebruikers (bijvoorbeeld foodtrucks, video-leveranciers) aangezet tot het minimaliseren van hun stroomverbruik.

De organisatie van het IFoT blijft in toekomstige edities aandacht besteden aan dit thema, om ervaring vanuit onze partners en leveranciers zo goed mogelijk te kunnen combineren met nieuwe technieken en zo stappen te blijven zetten richting een duurzamer festival.

