

De A&TD heeft 2 meters die het vermogen in functie van de tijd kunnen meten: een 'Fluke 434 Three Phase Power Quality Analyzer' van Fluke en een 'Codam memobox 603' van Elmes. We kunnen actief-, reactief- en schijnbaar vermogen aflezen in functie van de tijd zowel voor één fase als drie fasen. Er kunnen ook drie aparte enkelfasige metingen gebeuren met één driefasenmeter. Via de bijhorende software programma's kan tevens het energieverbruik tussen twee tijdstippen afgelezen worden.

Buiten deze 2 meters gebruiken we ook eenvoudigere meters zoals een ampèretang en een energiemeter tussen stopcontact en toestel.

4.3.3.3 Plug loads

Plug loads meten van een dergelijk groot gebouw kan niet op elk stopcontact of vertrek. Dat zou teveel tijd en geld kosten. Vooraf moet afgewogen worden waar de meters geplaatst worden en welk soort meting wenselijk is. Soms meten we op de vertrekken aan het verdeelbord en soms aan de stopcontacten zelf.

Elk stopcontact en vertrek is genummerd. Deze nummer vinden we terug op de schema's, het verdeelbord en aan het stopcontact zelf. De exacte elektriciteitsverdeling en aansluiting is bepaald in elektrische schema's waarvan één enkele pagina in bijlage 3 ter illustratie.

We meten eerst het totale elektriciteitsverbruik van de modules aan de verdeelborden. Vervolgens meten we verder in detail aan aparte vertrekken en/of stopcontacten zodat we de belangrijke verbruikers ook apart in kaart kunnen brengen.

De metingen blijven enkele dagen lopen, opdat we niet toevallig één uitzonderlijke dag zouden opmeten. De meters verzamelen zoveel mogelijk gegevens. Dit is echter wel afhankelijk van de capaciteit van het metergeheugen en het tijdsbestek van de meting. De Codam heeft een kleiner geheugen dan de Fluke. Daarom moet er op voorhand bepaald worden welke meter we waar en wanneer plaatsen.

4.3.3.4 Verlichting

We meten de vertrekken na van de verlichting van één bepaald labo. Daarna berekenen we het energieverbruik van de verlichting door analyse van het elektrisch schema van het gebouw. De gemeten waarden controleren we m.b.v. de berekende waarden en zo bepalen we de theoretische verlichting van de andere labo's.

Gedurende de werkdag branden de lichten constant waardoor het verbruik ook constant is. De branduren worden opgevraagd waardoor het energieverbruik kan berekend worden.

Er worden twee tijdsafhankelijke vermogenmetingen gedaan voor week en weekend. Hiermee kunnen we de branduren controleren en kennen we het energieverloop van de desbetreffende verlichting.

Een vertrek van de verlichting loopt dikwijls over meerdere lokalen en niet enkel het lokaal van de meetmodule. We meten het verbruik bij het vertrek en rekenen dit om naar de meetmodule.

4.3.3.5 Aanwezigheid mensen

Door navraag bij de labverantwoordelijken werd de bezettingsgraad van de verschillende labo's bepaald. Zo konden we de invloed van de mensen berekenen op de warmtelast in de verschillende labo's.

Bovendien willen we het elektriciteitsverbruik kennen van de verschillende labo's in normaal gebruik. Daarom is het belangrijk dat we het tijdstip van meten afstemmen op het al dan niet normaal gebruik van het desbetreffende labo.

4.3.3.6 Veiligheid

Het opstellen van de meting gebeurde steeds in het bijzijn van een ervaren elektricien van Siegers. Dit omwille van veiligheidsredenen.

4.3.4 Waar gaan we meten?

We nemen een module van bioscience, van medicinale chemie en van analytisch zoals je op figuren 4.17 en 4.18 kan zien.



Figuur 4.17 Modules gelijkvloers



Figuur 4.18 Module eerste verdieping

De drie modules en bijhorende lokalen:

- Bioscience module: gelijkvloers, lokaal nummers 0D1, 0D2, 0D3 en 0D4
- Medicinale chemie module: eerste verdieping, lokaal nummers 1S1 en 1S2
- Analytische module: gelijkvloers, lokaal nummers 0R1 en 0R2

Het verbruik van één module is de som van het verbruik van de kantoorruimte en het verbruik van de labo's. De kantoorruimte en labo's worden apart gemeten en behandeld in de meetresultaten.

4.3.5 Metingen bioscience labo

Wat meten?

We meten de totale plug load van het bioscience labo. Vervolgens doen we enkele detailmetingen aan de stopcontacten van de ultravriezers en de gewone vriezers in de lokalen 0D2 en 0D3. De verlichting wordt berekend en gecontroleerd via enkele stroommetingen. De kantoorruimte (0D4) wordt niet nagemeten aangezien deze identiek is als de ruimte die bij het medicinale chemielabo zal nagemeten worden.

Meetpunten

De metingen worden gedaan aan het verdeelbord met nummer 020XE030. De eerste drie cijfers wijzen op het gebouw (gebouw 020), de laatste drie cijfers geven de nummers weer van het verdeelbord (bord 030).

We meten volgende vertrekken na:

- vertrek 005 (verlichting van lokaal 0D2 en 0D3);
- vertrek 006, 007A en 009 (verlichting van groot labo 0D1);
- vertrek 101 (driefasenvoeding van bord 020XE081 en de totale plug load van lokaal 0D1).

In lokaal 0D2 worden één ultravriezers en twee gewone vriezers nagemeten m.b.v. een meting aan het stopcontact.

Grondplan overzicht vertrekken

De rode rechthoeken aangeduid op het grondplan zijn de locaties waar dit vertrek naartoe gaat voor verlichting. De groene rechthoek stelt de plug load voor. Deze groene rechthoek wordt gevoed en verdeeld door verdeelbord 081. Het verdeelbord 081 krijgt zijn voeding van vertrek 101 van verdeelbord 030. De getallen rechts in de rechthoeken geven het verdeelbord nummer en het getal na het streepje het vertreknummer.



Figuur 4.19 Grondplan bioscience

Aantal metingen: één driefasemeting + vier stroommetingen + drie metingen aan stopcontact

Interpretatie metingen

Bij vertrek 005: de verlichting in het labo is verdeeld over meerdere lokalen. Eerst gaan we ter plekke kijken of enkel de verlichting van 0D2 en 0D3 aanstaat. We willen enkel deze lokalen nameten. De verlichting in elk lokaal kan apart geregeld en gedimd worden maar we meten bij normaal gebruik.

Op bord 081 zijn twee van de negen tafels van het hele labo aangesloten. Ook de plug load van het lokaal 0D2 en 0D3 zijn hierop aangesloten. Er zijn 5 labomodules dus eigenlijk zouden we $\frac{9}{5} = 1,8$ tafels moeten nameten om het verbruik per labo module te kennen. We meten dus eigenlijk een kleine fout maar die is in het totaalbeeld te verwaarlozen. In het hele labo zelf zijn er maar weinig toestellen en we verwachten het grootste verbruik van lokalen 0D2 en 0D3. We controleren deze aanname door ter plaatse te gaan kijken welke apparatuur er in gebruik is.

De noodverlichting van deze labolokalen is het vertrek 007B. Ook dit verbruik is te verwaarlozen t.o.v. de rest.

Detail meting

In lokaal 0D2 en 0D3 zijn ultravriezers en diepvriezers aanwezig. Omdat ze constant draaien, zorgen deze voor de grootste plug load. We meten het verbruik door een energiemeter tussen het stopcontact en toestel te zetten. De meting loopt over 3 dagen per vriezer om een goed beeld te krijgen van hun verbruik

De ultravriezers staan geprogrammeerd op -70°C en er staat ook altijd een reserve ultravriezer klaar (die stond op -8°C).

4.3.6 Metingen kantoorruimte medicinale chemie

Wat meten?

We meten de plug load en de verlichting van een kantoorruimte (1S2).

Meetplaatsen

De metingen worden gedaan aan het verdeelbord 020XE029. We meten volgende vertrekken na:

- vertrek 002 (verlichting 1Q3, 1Q2, 1R2 en 1S2);
- vertrek 70 en 71 (enkelfasige vertrekken en totale plug load van lokaal 1S2).

Grondplan overzicht vertrekken

Zie metingen 1S1 in volgende paragraaf.

Aantal metingen: twee enkelfasige metingen + vier stroommetingen

Interpretatie metingen

We meten het verbruik van een kantoorruimte en we gaan ervan uit dat de andere kantoorruimtes een identiek verbruik hebben. Het licht in de kantoorruimtes gaat automatisch aan met sensoren. Daarom wordt de werking en regeling hiervan meer in detail nagevraagd. De invloed van het zonlicht wordt ook bekeken aangezien er een aantal kantoorruimtes aan de noordkant gevestigd zijn (minder zonlicht) en een aantal aan de zuidkant (meer zonlicht).

Alle stopcontacten in het lokaal komen van 2 vertrekken. Hier zijn een aantal computers op aangesloten.

4.3.7 Metingen medicinale chemielabo

Wat meten?

We meten de plug load en de verlichting van het medicinale chemielabo. Een detailmeting doen we aan de vriezer en oven. We verwachten voor deze toestellen een hoger verbruik. We doen ook een meting op de toestellen in de trekkasten en bepalen hoeveel toestellen er staan om de warmte die wordt afgezogen in kaart te brengen.

Meetplaatsen

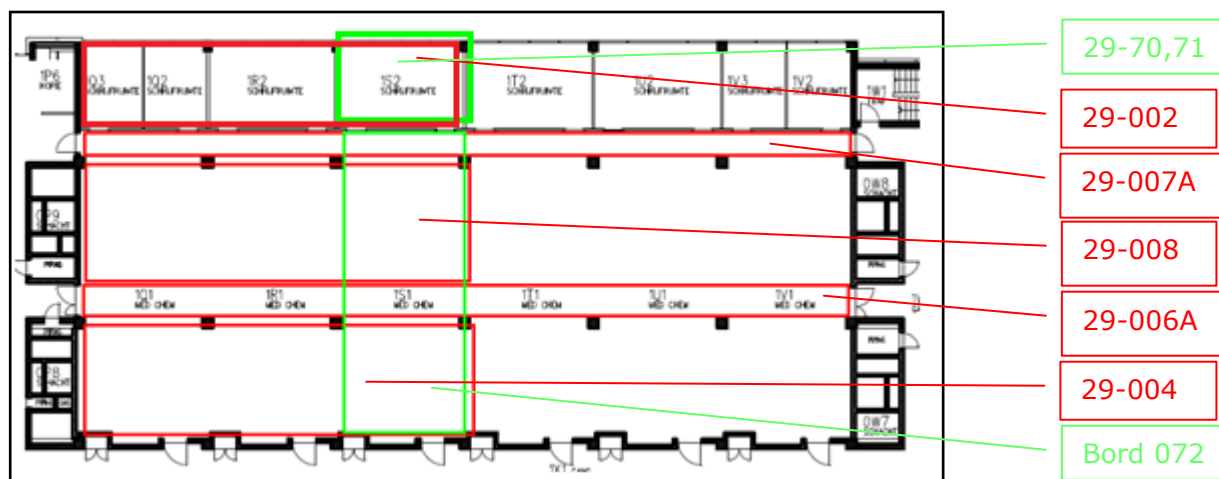
De volgende metingen worden gedaan aan het verdeelbord 020XE029:

- vertrek 002, 004, 006A en 007A (verlichting 1Q1, 1R1 en 1S1);
- vertrek 102 (driefasen voedingbord 020XE072 en totale plug load lokaal).

De volgende metingen worden gedaan aan het verdeelbord 020XE072:

- vertrek 014 (diepvriezer);
- vertrek 015 (2 ovens);
- vertrek 028 (standaard afzuiging in trekkast);
- vertrek 31 en 32 (afzuiging speciaal groot toestel).

Grondplan overzicht vertrekken



Figuur 4.20 Grondplan medicinale chemielabo

Aantal metingen: één driefase + vijf enkelfasige metingen + vier stroommetingen

Interpretatie metingen

Bord 072 bevat alle plug load van het lokaal 1S1, zowel in de trekkast als op de labotafels.

Vertrek 006B bevat de noodverlichting en vertrek 007B is niet aangesloten.

Detail meting

Er wordt een lijst opgemaakt van de toestellen die in de trekkast gebruikt worden. Van deze toestellen meten we het verbruik. De warmte geproduceerd door deze toestellen wordt door de trekkast afgezogen en heeft geen invloed in de warmteproductie van de arbeidsplaats.

4.3.8 Metingen analytisch labo

Wat meten?

We meten de plug load en de verlichting van het analytisch labo. Om het verbruik te bepalen van een aantal speciale toestellen dienen we enkele detailmetingen uit te voeren.

Meetplaatsen

De volgende metingen worden gedaan aan het verdeelbord 020XE031:

- vertrek 002, 004, 006A en 007A (verlichting 0Q1, 0R1 en 0S1).

De volgende metingen worden gedaan aan het verdeelbord 020XE014:

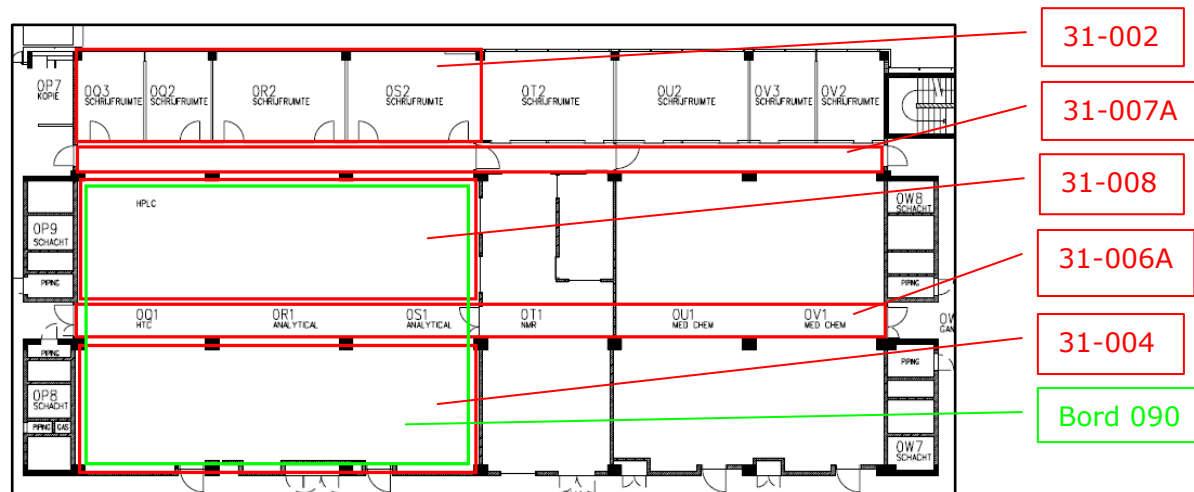
- vertrek 001 (driefasen voedingbord 020XE090 en totale plug load van lokalen 0Q1, 0R1 en 0S1).

De volgende metingen worden gedaan aan het verdeelbord 020XE090:

- vertrek 182, 184 en 185 (een klein deel van de afzuiging);

Gedetailleerdere metingen van de speciale toestellen zijn opgenomen in een apart meetplan dat in bijlage 5 bekeken kan worden.

Grondplan overzicht vertrekken



Figuur 4.21 grondplan analytisch labo

Aantal metingen: één driefase meting + vier éénfasige metingen + vier stroommetingen

Interpretatie metingen

Zoals bij het medicinale chemielabo gaan we na welke toestellen er in de trekkasten staan. Hierdoor kunnen we de warmtelast en de hoeveelheid rechtstreeks afgezogen warmte bepalen. Bij dit lokaal ligt de afzuiging complexer, omdat er ook lokale afzuiging aanwezig is. We doen een aantal metingen om beter in te schatten hoeveel warmte er direct wordt afgezogen.

Detail meting

In dit labo worden veel verwarmings- en koeltoestellen gebruikt, waardoor het verbruik hoog zal zijn. Bovendien draaien deze toestellen praktisch constant. Er zijn ook een aantal toestellen die vacuüm creëren en behouden gedurende langere tijd. Via deze detailmeting kan het energieverbruik geanalyseerd en verbeterd worden. Er wordt een lijst opgemaakt van deze toestellen en op welke vertrekken ze aangesloten zijn.

Deze enkelfasige metingen doen we aan de verdeelkast. Het verbruik van elk toestel wordt opgemeten gedurende een uur.

4.3.9 Wanneer meten?

Eerst was er discussie om zowel tijdens de zomermaanden als tijdens de wintermaanden te meten om de verschillen te detecteren. Uiteindelijk is dit niet gebeurd, omdat na rondvraag in de labo's bleek, dat er geen rationeel verschil zou zijn. De gebruikte toestellen gebruiken in de winter en in de zomer evenveel omdat de ruimtetemperatuur constant gehouden wordt en daardoor de werkcondities hetzelfde. Verschil in elektrisch verbruik komt van de verlichting. Deze wordt immers gestuurd door een lichtsterktesensor aan de buitenkant van het gebouw. Dit verschil in verbruik is in het totale verbruik verwaarloosbaar en daarom bestuderen we het ook niet verder.

Alle metingen zijn gedaan in september 2011. We meten minstens 2 dagen in de week en 2 dagen in het weekend zodat we dit verschil in verbruik kunnen weergeven. Afhankelijk van de opstelling moet soms de Codam meter tussendoor uitgelezen worden omdat deze een te klein geheugen heeft.

Tabel 4.1 Planning metingen

Van		Tot		Lokaal
Dag	Uur	Dag	Uur	
di 6 september 2011	09u40	wo 7 september 2011	15u10	0D1, 0D2 en 0D3
di 6 september 2011	09u40	wo 7 september 2011	15u10	1S1
wo 7 september 2011	16u30	ma 12 september 2011	15u15	1S2
ma 12 september 2011	16u10	wo 14 september 2011	13u	Plug load analytisch
wo 14 september 2011	15u45	ma 19 september 2011	15u30	0R1
vr 16 september 2011	15u	zo 18 september 2011	08u	Analytisch verlichting
ma 19 september 2011	15u	vr 23 september 2011	15u30	Analytisch trekkast
di 20 september 2011	06u	do 22 september 2011	00u	Analytisch verlichting
vr 23 september 2011	15u30	ma 26 september 2011	09u45	0D1, 0D2 en 0D3
ma 26 september 2011	15u30	di 27 september 2011	09u45	Med Chem trekkast

Een gedetailleerde planning van metingen vind je terug in de bijlage 4.

Bij de opstelling van deze planning werd rekening gehouden met de beschikbaarheid van de elektriciën van Siegers, het normale gebruik van de labo's en de meetcapaciteit van de twee meters. De Fluke meter kan meer dan 7 dagen lang om de 200 milliseconden een meting doen terwijl de Codam meter maximaal 2,5 dagen lang kan meten met een meting om de 5 minuten.

4.4 Meetresultaten

4.4.1 Inleiding

De meetresultaten worden weergegeven in grafiek- en tabelvorm. De grafieken geven een beeld van de elektrisch verdeling. De tabellen geven een samenvatting van de bekomen meetresultaten. Hier wordt ook verder ingegaan op de verlichting, detailmetingen, piekvermogen berekeningen en de bekomen resultaten.

Daarna bepalen we de warmtelast en elektrisch verloop in functie van de tijd voor de verschillende labo's.

In de laatste onderdelen analyseren we het totale aandeel van elk labo in het gebouw, het vermogen per oppervlakte labo en geven we weer hoe de meetresultaten verder gebruikt zijn.

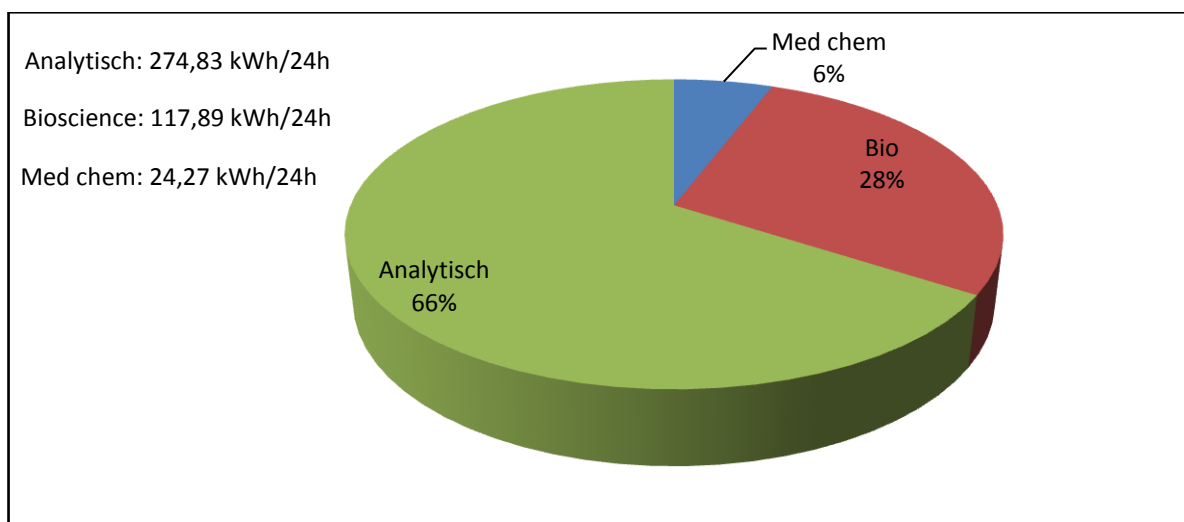
Alle energiewaarden zijn weergegeven in kWh per tijdsinterval en zijn enkel het actieve energie-aandeel.

De nauwkeurigheid van de metingen is zoveel mogelijk gecontroleerd door navraag te doen bij de verschillende labverantwoordelijken en systeembeheerders wat betreft normaal gebruik, mogelijk piekverbruik, bezettingsgraad van de labo's, aard van de lopende proeven en testen, invloed van het weer, etc.

De resultaten van de metingen werden m.b.v. de bijhorende software van beide meters verder verwerkt.

4.4.2 Grafieken

4.4.2.1 Verdeling elektrisch verbruik over de drie labo's



Figuur 4.22 Verdeling elektrisch verbruik (plug load + verlichting) drie labo's

In de grafieken en tabellen van meetresultaten gebruiken we volgende afkortingen voor de verschillende labo's:

- Analytisch: analytisch labo
- Bio: bioscience labo
- Med chem: medicinale chemielabo

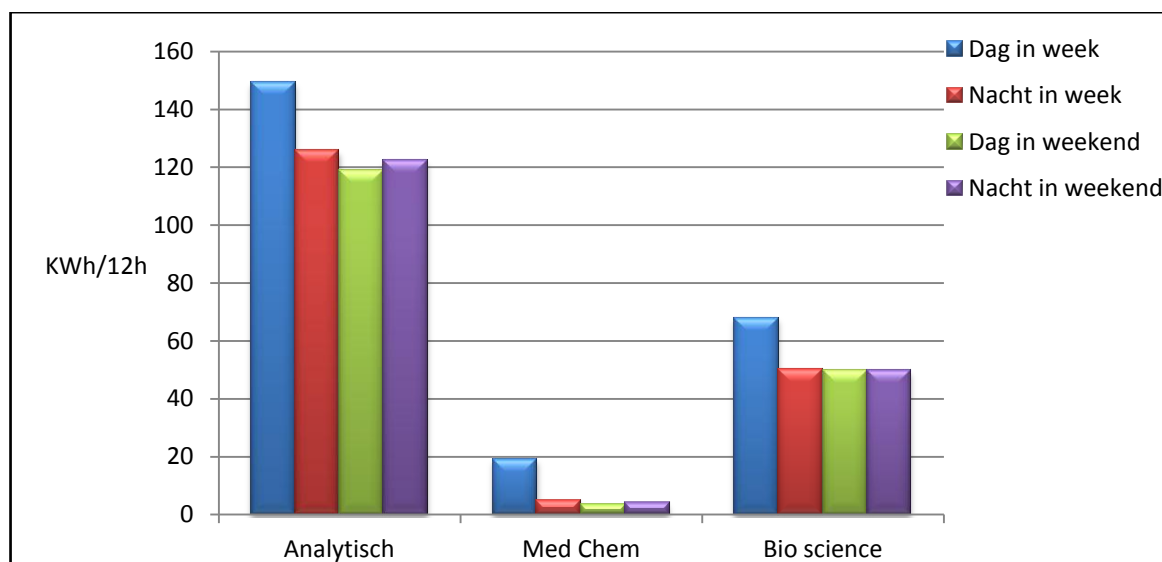
De gebruikte getallen zijn het totaal elektrisch verbruik (plug load + verlichting) op een normale werkdag (24h).

Het analytisch labo is de grootste gebruiker omwille van de vele energieverblindende toestellen. De meeste toestellen worden gebruikt om tests onder hoge of lage temperatuur te doen. Andere toestellen moeten een vacuüm creëren. Omwille van de lange opstarttijden en de complexe programmatie ervan, mogen deze toestellen niet uitgeschakeld worden. Bovendien moeten ze steeds klaar staan voor gebruik en worden ze daarom veel in stand-by gezet. Dit resulteert in een hoog energieverbruik.

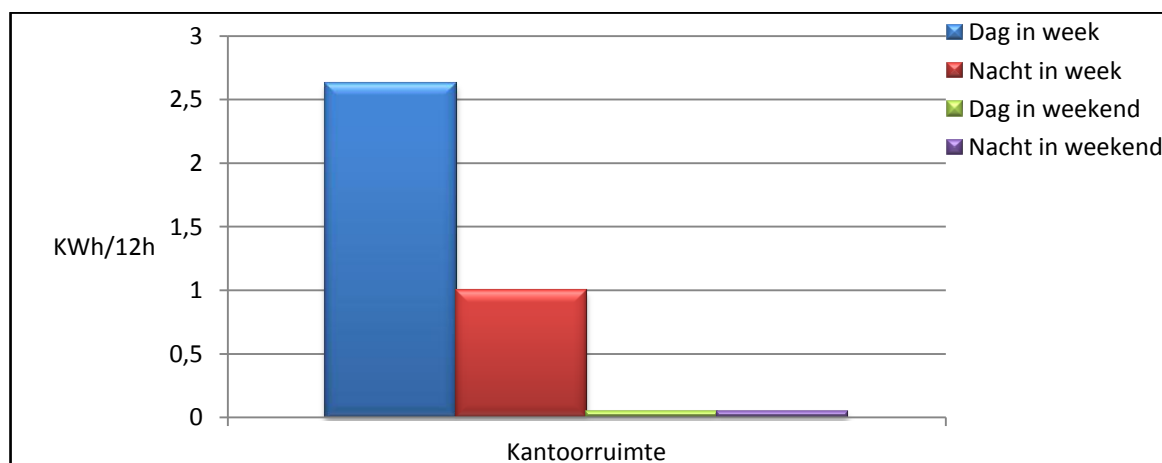
Het bioscience labo zit tussen de twee in. Het grootste gebruik komt van de ultravriezers (85% van het totaal). Zonder ultravriezers is het verbruik vergelijkbaar met het medicinale chemielabo.

Het medicinale chemielabo is de kleinste elektriciteitsverbruiker. Er staan minder toestellen in en deze zijn niet zo energieverblindend. De meeste toestellen die hier in gebruik zijn, worden enkel tijdens de werkuren gebruikt. Grootste gebruikers binnen het medicinale chemielabo zijn: een oven, een diepvriezer voor droogijs en een meetmodule die continu in werking is.

4.4.2.2 Verhouding dag/nacht en week/weekend van de verschillende labo's



Figuur 4.23 Totale elektrische energie in drie labo's



Figuur 4.24 Totale elektrische energie in kantoorruimte

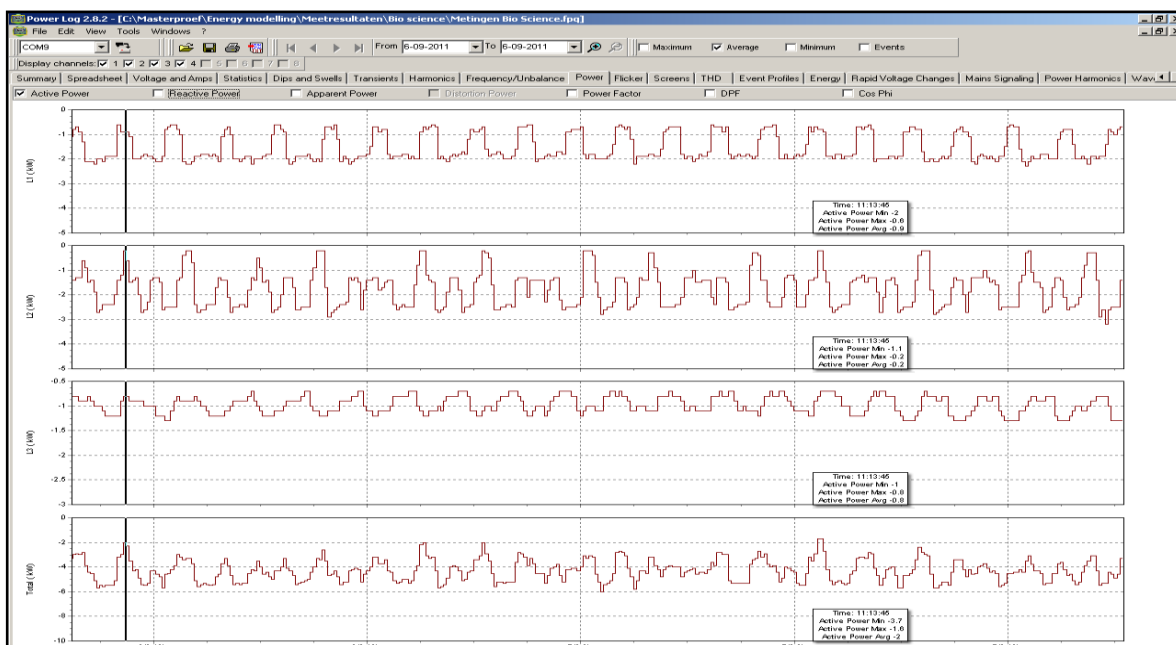
Het verbruik in het analytisch labo blijft 's nachts en in het weekend hoog omdat de meeste toestellen actief blijven.



Figuur 4.25 Meting plug load analytisch labo

In het medicinale chemielabo vermindert het verbruik sterk in de nacht en weekend. De meeste toestellen worden enkel tijdens de werkuren gebruikt.

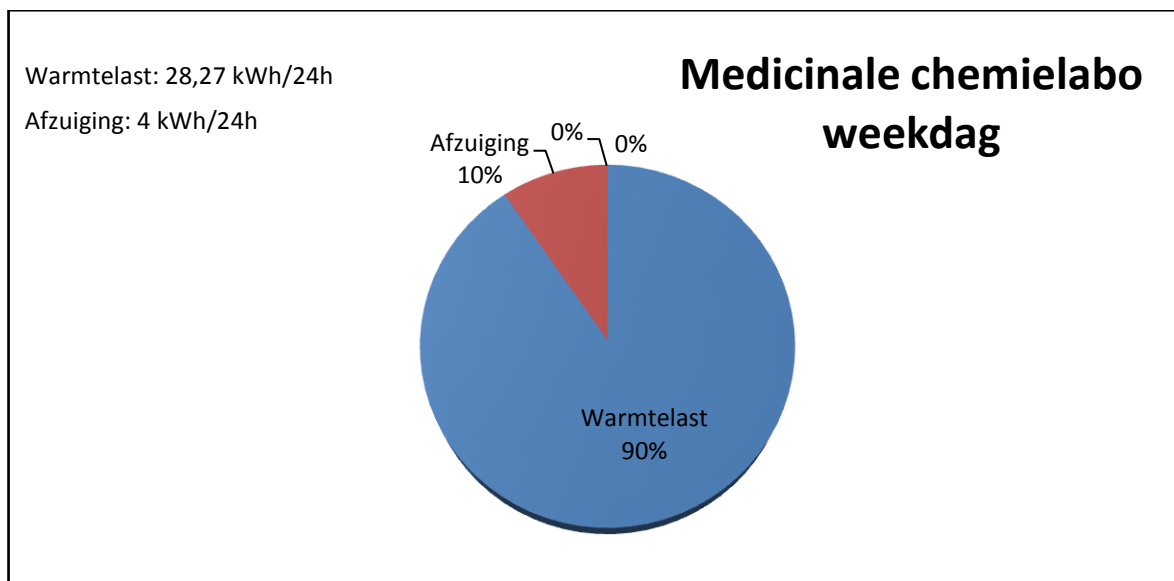
De vermindering van het elektrisch verbruik bij het bioscience labo is vergelijkbaar met het medicinale chemielabo. Het continu verbruik wordt veroorzaakt door de vriezers. In figuur 4.26 is het verbruik van de totale plug load van het bioscience labo weergegeven. We kunnen zien dat de vriezers de grootste invloed hebben. Dit is vooral gekenmerkt door het op- en afspringen van de compressors en het constante verbruik.



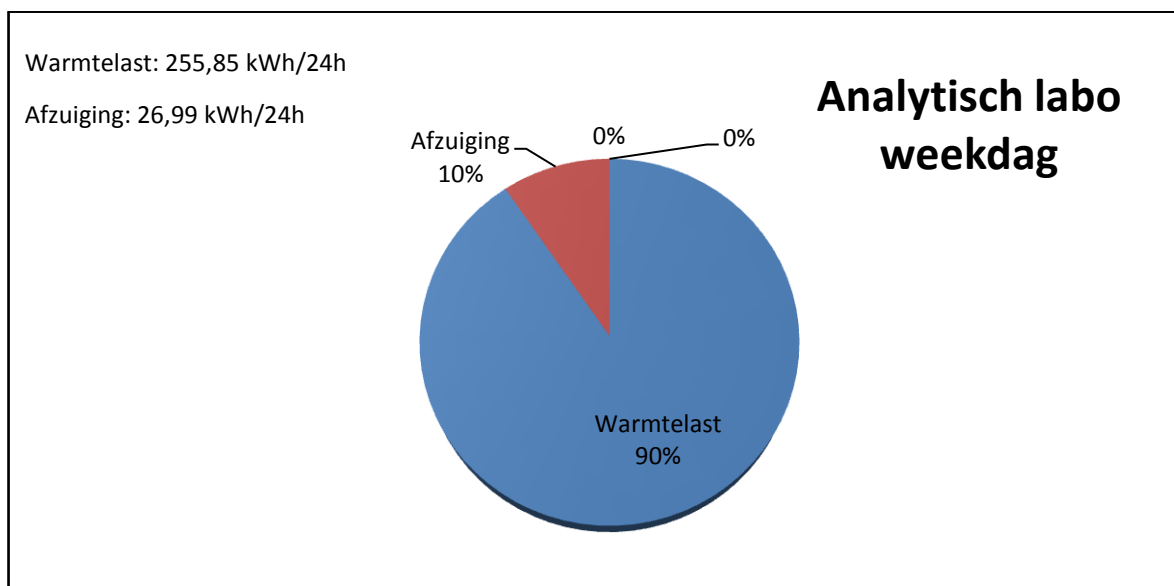
Figuur 4.26 Meting plug load bioscience labo

De kantoorruimte verbruikt 's nachts een beetje elektrische energie omdat er na 19u of voor 7u soms enkele werknemers aanwezig zijn. In het weekend valt het verbruik bijna naar nul.

4.4.2.3 Warmteafzuiging in de verschillende labo's



Figuur 4.27 Warmtelast en afzuiging medicinale chemie op een werkdag



Figuur 4.28 Warmtelast en afzuiging analytisch labo op een werkdag

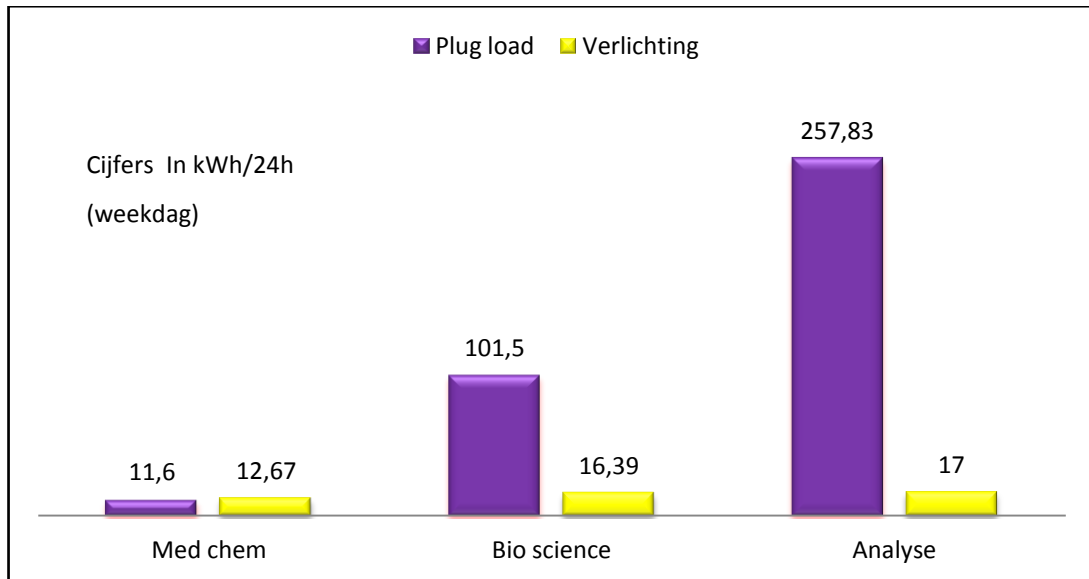
De gebruikte getallen komen overeen met de totale warmtelast en de afzuiging gedurende een normale werkdag (24h).

De afzuiging nameten was een moeilijke opgave, omdat dit zeer veel detailmetingen vereiste. Meer detail over de bepaling van deze getallen vind je bij de tabellen terug.

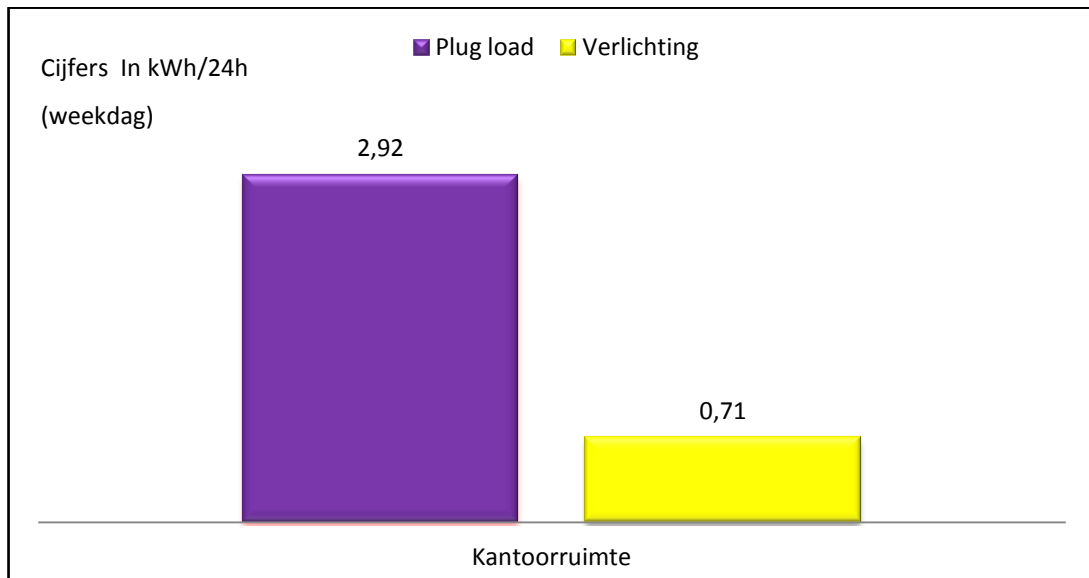
Zowel voor het analytisch als het medicinale chemielabo is er een vergelijkbare afzuiging van 10%. De afzuiging van het analytisch labo is echter wel complexer vermits hier ook lokale afzuiging gebeurt.

In het gemeten bioscience labo was geen trekkast of lokale afzuiging aanwezig.

4.4.2.4 Verhouding verlichting en plug load



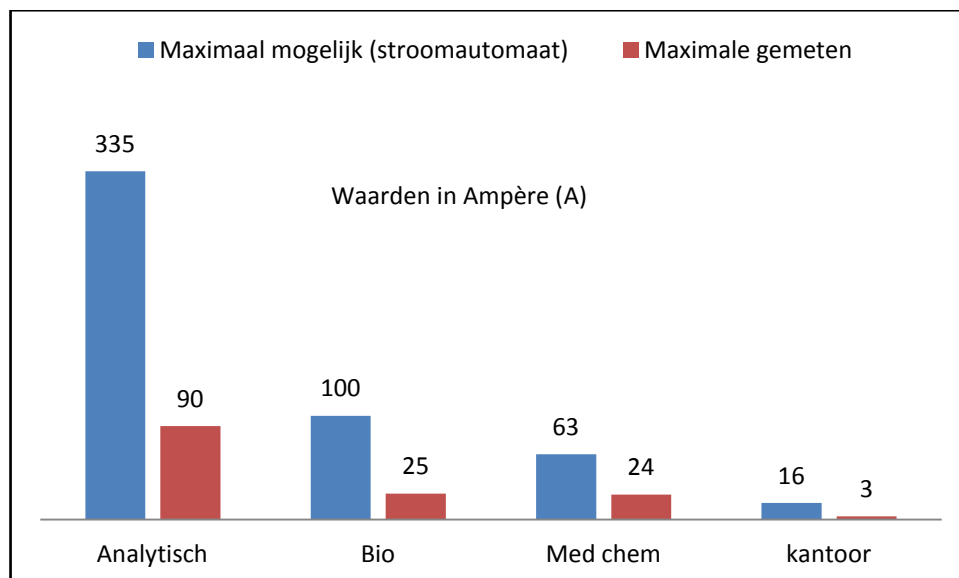
Figuur 4.29 Verlichting en plug load drie labo's



Figuur 4.30 Verlichting en plug load kantoorruimte

Het verbruik van de verlichting van bioscience en analytisch labo is ongeveer hetzelfde. Deze van het medicinale chemielabo is lager, omdat er minder laboverlichting aanwezig is omwille van het grotere aantal trekkasten. Het verbruik in de kantoorruimte is lager, omdat dit een kleinere ruimte is. Bovendien worden de lichten automatisch met een bewegingssensor in/uitgeschakeld en worden ze nog eens gedimd door een lichtsterkteregeling.

4.4.2.5 Piekvermogen



Figuur 4.31 Stroom in één fase van driefasige meting

Uit deze meting kunnen we bepalen hoe hard de leidingen belast zijn en kunnen we concluderen of we in volgende projecten dezelfde stroombeveiligingen en kabels moeten voorzien of we lagere, goedkopere kunnen installeren.

Tabel 4.2 Procentuele belasting verschillende labo's

Labo	Procent van maximale belasting
Analytisch	27 %
Bio	25 %
Med chem	38 %
Kantoor	19 %

Uit tabel 4.2 zien we dat alle labo's voor de helft niet belast worden op het maximaal geïnstalleerde. Vooral het analytische zou kleiner gedimensioneerd kunnen worden. Hier zit de grootste kostenbesparing. Het bioscience en medicinale chemielabo kunnen ook nog een sprong kleiner gaan.

Het kantoor kleiner dimensioneren zal maar weinig besparing opleveren.

4.4.3 Tabellen

4.4.3.1 Plug load labo

Alle ingevulde waarden hebben als eenheid kWh. De kantooruimte zit niet in de waarden van de labo's.

Dag = 07h tot 19h (12 uur)

Nacht = 19h tot 07h (12 uur)

Tabel 4.3 Bioscience labo plug load

Week			Weekend		
07h-19h	19h-07h	In kWh	07h-19h	19h-07h	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
51,50	50	101,50	49,50	49,50	99

Tabel 4.4 Medicinale chemielabo plug load

Week			Weekend		
07h-19h	19h-07h	In kWh	07h-19h	19h-07h	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
6,55	5,05	11,60	3,55	4,05	7,60

Tabel 4.5 Analytisch labo plug load

Week			Weekend		
07h-19h	19h-07h	In kWh	07h-19h	19h-07h	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
132,17	125,67	257,83	118,83	122,33	241,17

Tabel 4.6 Kantoorruimte plug load

Week			Weekend		
07h-19h	19h-07h	In kWh	07h-19h	19h-07h	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
1,95	0,97	2,92	0	0	0

4.4.3.2 Verlichting labo

Eerst zijn er een aantal metingen gebeurt op de verlichting. Met deze gegevens, het aantal branduren en het aantal lampen afgeleid uit de elektrische schema's, werd dan het totale verbruik berekend. Het aantal lampen werd ter plaatse gecontroleerd. Door deze controle ter plaatse werden ook enkele fouten in de bestaande schema's zichtbaar.

Er is geen rekening gehouden met de verliezen in de elektronische ballasten en de leidingen. Uit het totaal geïnstalleerd vermogen van de verlichting kunnen we de stroom berekenen die er vloeit. Deze wordt nagemeten m.b.v. een stroomtang om te controleren of er geen significante afwijkingen zijn. Er werden twee controlemetingen gedaan op verschillende tijdstippen.

Het aantal branduren werd opgevraagd. De berekende hoeveelheid energie is de hoeveelheid van één werkdag.

De verlichting van het bioscience labo brandt op een weekdag van 7u tot 18u30.

Tabel 4.7 Theoretische verlichting bioscience labo

Bord - Vertrek	Hoev. lamp.	Lamp (W)	Tot vermogen (W)	Theoretische stroom (A)	Gemeten 1 (A)	Gemeten 2 (A)	Branduren	Theoretisch energie (Wh)
	n	P	Ptot= n*P	I = Ptot/230				Ptot*uren
030 - 005	18	54	972					
030 - 005	18	28	504	6,41	6,10	7	11u30min	16.974
030 - 006	16	64	1024	4,45	5,5	5,2	11u30min	11.776
030 - 007A	16	64	1024	4,45	4,6	5,3	11u30min	11.776
030 - 009	38	28	1064	4,62	5,1	6,5	11u30min	12.236

De verlichting van het medicinale chemielabo brandt op een weekdag van 7u30 tot 19u30.

Tabel 4.8 Theoretische verlichting medicinale chemielabo

Bord - Vertrek	Hoev. lamp.	Lamp (W)	Tot vermogen	Theoretisch stroom (A)	Gemeten (A)	Gemeten (A)	Branduren	Theoretisch energie (Wh)
029 - 004	36	28	1.008	4,38	5,8	5	12u	12.096
029 - 006A	18	64	1.152	5,00	5,3	5,2	12u	13.824
029 - 007A	18	64	1.152	5,00	5,5	5,3	12u	13.824
029 - 008	36	28	1.008	4,38	4,2	4,1	12u	12.096

De verlichting van het analytisch labo brandt op een weekdag van 7u30 tot 18u.

Tabel 4.9 Theoretische verlichting analytisch labo

Bord - Vertrek	Hoev. lamp.	Lamp (W)	Tot vermogen	Theoretisch stroom (A)	Gemeten (A)	Gemeten (A)	Branduren	Theoretisch energie (Wh)
031 - 004	32	58	1.856					
031 - 004	7	36	252	9,16	9,6	9,8	10u30	22.134
031 - 006A	10	64	640	2,78	3,3	3,3	0u	0
031 - 007A	18	64	1.152	5,00	4,9	4,9	10u30	12.096
031 - 008	35	58	2.030					
031 - 008	4	36	144	9,45	9,3	9,4	10u30	22.827

De metingen bevestigen de theoretische waarden zodat we hiermee verder rekenen.

Na studie van het elektrisch schema van het gebouw en controles ter plaatse kunnen we met de cijfers uit vorige tabellen het verbruik uitrekenen van elk labo. De metingen op de vertrekken vertegenwoordigen het verbruik van de verlichting van meerdere labo's en rekenen we om naar één labo.

Tabel 4.10 Bioscience labo verlichting

Week			Weekend		
07u-19u	19u-07u	In kWh	07u-19u	19u-07u	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
16,39	0	16,39	0,05	0,05	0,1

Tabel 4.11 Medicinale chemielabo verlichting

Week			Weekend		
07u-19u	19u-07u	In kWh	07u-19u	19u-07u	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
12,67	0	12,67	0,05	0,05	0,1

Tabel 4.12 Analytisch labo verlichting

Week			Weekend		
07u-19u	19u-07u	In kWh	07u-19u	19u-07u	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
17,00	0	17,00	0,05	0,05	0,1

Tabel 4.13 Kantoorruimte verlichting

Week			Weekend		
07u-19u	19u-07u	In kWh	07u-19u	19u-07u	In kWh
Energie dag	Energie nacht	Energie 24h	Energie dag	Energie nacht	Energie 24h
0,68	0,03	0,71	0,05	0,05	0,1

Figuur 4.32 geeft het verloop van de verlichting weer van het lokaal 0R1 en 0R2. Deze meting werd gedaan als controle van de berekende waarden.



Figuur 4.32 Tijdsafhankelijke vermogen meting verlichting 0R1 en 0R2

De meting werd aan het bord 031 gedaan. L1 is het verbruik van vertrek 002 en is 13,55 kWh voor 2 dagen. L2 is het verbruik van vertrek 004 en is 14,28 kWh voor twee dagen. L3 is het verbruik van vertrek 006A dat zoals eerder aangegeven, nooit gebruikt wordt. De energiehoeveelheid van L3 is dan ook 0 kWh.

Tabel 4.14 Vergelijking gemeten waarden en berekende waarden

Vertrek	Berekende energie per dag (Wh)	Gemeten energie per dag (Wh)
002	8.379	6.775
004	22.134	7.140
006A	0	0

De gemeten en berekende waarden van de kantoorruimtes met vertrek 002 geeft een verschil. Dit is te wijten aan de dim- en aanwezigheidsregeling die een energiebesparing realiseren. Via de deze regeling is dus een energiebesparing van 19% op de verlichting in de kantoorruimtes.