

Versie juni 2025

In ieder geval te onderzoeken EML2023 maatregelen;

Facilitair

- FC Aandrijvingen
- FG Terreinverlichting
- **FI Serverruimten**
- FK Zonnepanelen

Proces

- PD procesapparatuur
- PE proceswarmte
- **PF proceskoeling**
- **PH datacentrum**

[Erkende maatregelenlijst \(EML\) Bijlage 10 van de Activiteitenregeling milieubeheer \(rvo.nl\)](#)

Versie mei 2025 (n.a.v. afspraak Workshop 3, 23 april 2025)

	In ieder geval te onderzoeken extra maatregelen (bovenop EML2023 Proces en Facilitair)	
0	Verwachte toename in elektriciteitsgebruik in Europa van datacenters is 50% tussen 2022 - 2026. Wat is de verwachte toename in elektriciteitsgebruik -percentage- in de periode 2022 – 2026 van deze vestiging?	
1	Maximaliseer het gebruik van <u>droge</u> vrije koeling: - Bij gebruik directe vrije lucht koeling met adiabatische ondersteuning, bevochtigen bij een zo hoog mogelijke buitentemperatuur (27 C of hoger) - Bij gebruik van indirecte vrije koeling (dry coolers met adiabatische ondersteuning, hybride koeltorens e.d.) bevochtigen bij een zo hoog mogelijke buitentemperatuur (techniek afhankelijk)	
2	Minimaliseer het energiegebruik voor vochtregulatie binnen de whitespace: - Door gebruik van de maximaal toelaatbare grenzen aan voor luchtvochtigheid volgens ASHRAE TC9.9 (relatieve vochtigheid minimum 20%, max 80%) - Door het gebruik van seizoensafhankelijke temperatuurregulatie van de whitespace (in koude perioden lagere temperatuur in de whitespace, mits bereikt met droge vrije koeling). - Gebruik van ultrasone bevochtigers ipv stoom bevochtigers indien noodzakelijk; - adaptieve temperatuurregeling van de whitespace. Met droge vrije koeling kan, bij lage buitenlucht temperaturen, de temperatuur van de whitespace onder de 27 graden worden gehouden. ICT apparatuur kan hierdoor minder energie gaan gebruiken voor de interne ventilatoren.	
3	Minimaliseer het energiegebruik ten behoeve van de noodstroom voorzieningen. - Door de NSA vollast testen te doen tegen de Datacenter load (geen loadbank gebruiken). - Door de duur van de NSA testen te beperken tot maximaal 4 draaiuren per jaar - Door de NSA standverwarming zo laag mogelijk in te stellen (voorkeur maximaal < 15 C) met gebruik van thermostaat. - Indien verwarming gebruik restwarmte – indien nodig i.c.m. warmtepompen- voor de verwarming in plaats van elektrische weerstandsverwarming (EML PD en PF)	
4	Benut restwarmte serverruimte(n), eventueel in combinatie met een warmtepomp, voor standby houden van NSA's en overige functies als kantoorruimte, receptie, batterijruimte- die op temperatuur moeten worden gehouden. ¹	
5	Beperk elektrische verliezen in de UPS infrastructuur - Door gebruik van zeer efficiënte UPS systemen (actueel rendement >98%) - Door gebruik van High efficiency mode in plaats van dubbel conversie.	
6	Beperk verliezen in elektriciteitstransport (op het publieke net) door rechtstreeks lokaal duurzaam opgewekte elektriciteit in te koppelen (eigen of derden)	
7	Vervangen van elektrische verwarming en of gas gestookte verwarming voor warmtepomp warmte. NB Ook zonder gebruik restwarmte (maatregel 4) is dit effectief, voorkeur gaat wel uit naar het gebruik van restwarmte - van de servers- omdat daardoor de warmtepomp efficiënter werkt.	
8	Verwijderen batterijen voor noodverlichting	

¹ Deze maatregel benoemt het gebruik van warmtepompen op alle plekken waar je verwarming nodig hebt.

Afhankelijk van het soort koeling op de datavloer, directe lucht koeling of CRAH met gekoeld water, heb je danwel heel warme lucht (>35Celsius), danwel relatief warm water (>25 celsius) tot je beschikking. Een warmte pomp wordt veel efficiënter naarmate de temperatuur waarin de verdampers staat hoger is.

Mogelijk kan de warmte zelfs direct gebruikt worden: als de warme lucht direct naar de hal met NSA's wordt geleid is de hele hal in een keer verwarmd.

	NB volgens NEN1838 moet in het geval van een stroom onderbreking, binnen 10 seconden de noodverlichting aangaan. Indien verlichting achter de UPS is geschakeld en/of de NSA's binnen deze tijd opstarten kan de noodverlichting zonder eigen UPS systeem (batterij) functioneren	
9	Werk uit wanneer de koelinstallaties vervangen moeten worden. Beperk het energiegebruik voor de koeling van ICT apparatuur: Onderzoek de mogelijke toepassing van directe vloeistofkoeling van ICT apparatuur, bijvoorbeeld Direct to chip en/of immersiekoeling	
10	Beperk het energiegebruik voor de koeling van ICT apparatuur: Indien toepasselijk: onderzoek de mogelijke toepassing van "close coupled cooling", bijvoorbeeld rear door heat exchangers en inrow cooling	
11	Op een plat dak in de -volle- zon kunnen de temperaturen oplopen tot: - grind 40 à 60°C , afhankelijk van de kleur van het grind - zwarte bitumen: 70 à 75 °C - Witte verf: 35°C à 45°C - Vegetatiedak: Omgevingstemperatuur Beperk de negatieve invloed van buitentemperatuur op het datacenter koelinfrastructuur, bijvoorbeeld: - Pas witte of vegetatiebedekking op daken -en gevels- en bij koelinstallaties toe; - Plaats warmtewisselaars aan de schaduwzijde van het gebouw	
12	Beperk DC-AC en AC-DC conversie verliezen: Onderzoek de mogelijkheden voor een gelijkstroom energievoorziening voor ICT apparatuur. NB ICT apparatuur is voorzien van een power supply die van de 220V AC weer gelijkstroom maakt, de elektronica in een IT apparaat werkt namelijk op gelijkspanning. Deze conversie heeft net als in de UPS infrastructuur geen 100% rendement.	
13	Beperk het energieverlies als gevolg van UPS (batterij) testen. Onderzoek de mogelijkheid om de UPS te testen tegen de bestaande datacenter load (geen loadbank). Door op deze wijze te testen gaat de in de batterijen opgeslagen energie niet verloren.	
14	Onderzoek de mogelijkheden van batterijtechnologie passend bij de koelstrategie van het datacenter (afstemming van batterij type op temperatuurregime van het datacenter). NB door een passende oplossing kan de noodzaak voor het conditioneren van batterijruimten worden beperkt. Relatie met 4.	
15	Waar mogelijk, pas onderhoudsprocedures van de energie installaties zodanig aan, dat de noodzaak om op generator (NSA) gegenereerde elektriciteit te draaien zoveel mogelijk wordt beperkt.	
16	Beperk het energiegebruik van ventilatoren door regelmatig filteronderhoud en onderzoek de mogelijkheid voor het gebruik van luchtfilters met een lagere drukval. NB luchtfilters worden op veel locaties gebruikt en vormen een luchtweerstand. Filters met lagere weerstand (drukval over de filter) laten wel meer deeltjes door dan filters met hoge weerstand. Bij gesloten luchtsystemen is vervuiling echter minder een probleem en kan minder stringent filteren tot energiebesparing leiden	
17	Onderzoek de toepasbaarheid van HVO100 in plaats van diesel voor de NSA	
18	Roterende UPS systemen zijn in de regel niet efficiënter dan batterijen. De roterende UPS systemen zijn met een vliegwiel uitgerust. Het vliegwiel heeft een statisch (altijd gelijk) wrijvingsverlies. Deze systemen zijn hierdoor bij lage belasting aanzienlijk minder efficiënt.	
20	Indien de koelinstallaties ouder zijn dan 20 jaar dan wel zoveel te eerder aan vervanging toe zijn, onderzoeken welke koelinstallaties geplaatst worden.	

21	Toepassen 'virtual power plant' inzet, door de elektriciteitsvraag aan te passen aan de beschikbaarheid van (duurzame) energie. Niet-kritische taken worden uitgesteld, of op een andere locatie in de wereld uitgevoerd.	
22	Toepassen van olivijn (met of zonder vegetatie)	
23	Toepassen van lichtgewicht -amorfe- zonnepanelen op daken met beperkte draagkracht.	
24	Toepassing koude buffering t.b.v. peakshaving op de warmste moment (koelwater/ zouthydraten).	
24	Scheiding van batterij en UPS elektronica en koeling afstemmen op beide onderdelen	
25	Regeling van ventilatorsnelheden [CRAH/CRAC] door middel van differentiële druk over de koude-warme gangen. Door deze regeling wordt precies de noodzakelijke hoeveelheid koellucht aangevoerd.	
26		

Er kunnen geen rechten aan dit stuk worden ontleend