

Auteurs Ir. M. T. (Mark) van Wees (Hogeschool van Amsterdam), D. X. (Dennis) Verschoor (AYYA)

Nieuwe regelgeving voor Gebouw Automatisering- en - Controlesystemen (GACS) – Plichten en kansen voor de utiliteitsbouw

Utiliteitsgebouwen zorgen voor een aanzienlijk deel van het energieverbruik in de gebouwde omgeving in Nederland. Er is een flink potentieel om hun energieprestaties te verbeteren, onder andere door meer inzicht in het energieverbruik, valorisatie van deze data voor maatregelen in investeringen, en een betere datagestuurde optimalisatie van het energiebeheer in gebouwen. Deze kansen worden ook onderkend door de Europese Commissie, die met de Europese Energy Performance of Buildings Directive versie III een keuringsverplichting heeft ingevoerd waarbij systeemeisen worden voorgeschreven voor de verbetering van de energieprestatie van technische gebouwssystemen. Deze keuringsverplichting vervalt zodra het gebouw over een gecertificeerd Gebouwautomatiserings- en Controle-Systeem (GACS) beschikt.

Dit artikel beschrijft de stand van zaken rond GACS, introduceert de belangrijkste kennisvragen bij gebouwbeheerders en hun praktijkpartners in gebouwbeheer, en gaat in op de verplichtingen en kansen rond de nieuwe regelgeving. Dit was de basis voor een onderzoeksvoorstel dat de Hogeschool van Amsterdam, TVVL, Techniek Nederland samen met mkb-partners heeft ingediend in de RAAK-mkb regeling van Regieorgaan SIA.

GACS is een afkorting die staat voor: "Gebouw Automatisering en Controle Systeem" De definitie die in de EPBD-normeringen (ISO 52000) wordt aangehouden is:

"Een systeem samengesteld uit alle producten, software en arbeid voor de automatisering, monitoring, optimalisatie, operationeel gebruik, menselijke interventie en beheer met als doel een energiezuinige, economische rendabele en veilige werking van systemen in gebouwen."

Een GACS is alle samenwerkende automatisering die bijdraagt aan het doel van Werkelijk Energie Neutrale Gebouwen. (Zero Energy Building, Zero Emission Building)

Over die afkorting: "GACS Gebouwautomatisering en Controlesysteem". Dat klinkt als een andere manier om een gebouwbeheersysteem (GBS) te omschrijven. Dat klopt; in de voetnoot bij deze definitie wordt ook aangegeven dat onder een GBS ook GACS verstaan mag worden. Toch is het raadzaam om de 2 termen naast elkaar te blijven gebruiken om zo onderscheid te kunnen maken tussen een GBS dat in de huidige markt gangbaar is en een GACS dat voldoet aan de normeringen vanuit EPBD. Kenmerkend verschil dat wordt benadrukt is de functionaliteit van energiemangement.

Energiemangement heeft als doel het:

1. Verminderen van energiebehoefte
2. Verbeteren van energie-inzet
3. Verhogen van betrouwbare werking van installaties
4. Voorspellen van de efficiëntie van technisch installaties.
5. Optimaliseren van energiegebruik
6. Terugdringen van kosten.

Energiemangement is niet alleen meten en rapporteren, maar ook geautomatiseerd invloed uitoefenen op ongewenst of inefficiënt gedrag van de automatisering.



Potentieel GACS in verbeteren energieprestaties gebouw

Doel van de implementatie van GACS-regelgeving door de EU is met name het verbeteren van energieprestaties van gebouwen. Dat dit ook werkt is aangetoond in Nederlandse en internationale praktijkstudies, bijvoorbeeld een studie voor eu.BAC. "Overall, the analysis finds that appropriate implementation of the GACS related policy measures in the recast EPBD will save 14% of total building primary energy consumption by 2038.[1][2] Met toepassing van deze analysetechnieken kan tot 7-13% bespaard worden op verwarming en 41-70% op de koudevraag.[3]"

Ook al laten casestudies zoals hierboven genoemd achteraf besparingen zien van de ingrepen; deze informatie maakt het echter vaak nog niet mogelijk om voor een specifiek gebouw ex-ante een betrouwbare schatting te kunnen doen van de verwachte besparingen die als grondslag moet dienen voor

de propositie van aanbieders van gerelateerde producten en diensten. De ISO 52120-1 bevat een rekenmethode die per efficiëntieklasse een inschatting geeft, maar in de praktijk zijn de totale besparingen nog moeilijk uit te splitsen naar specifieke aanpassingen en verbeteringen in het beheer. De resultaten voor specifieke gebouwen zijn moeilijk te vertalen naar generieke schattingen.

Ook is moeilijk aan te wijzen welk deel van de besparingen het resultaat was van welke aanpassingen in een GACS. Een basiswinst (low-hanging fruit) wordt vaak behaald, doordat er tijdens de installatie van het slimme systeem door de installateurs en de beheerders opnieuw naar de gebruikstijden en het regelgedrag van de installaties wordt gekeken. Aanvullende besparingen zijn het resultaat van regelstrategie en controle. Daarboven op komen de verdere besparingen door de slimme zelflerende componenten en de daarmee dynamische proactieve aansturing van de installaties: Deze zijn echter moeilijk uit te splitsen.

Naast energiebesparing is energieflexibiliteit in de toekomst meer en meer nodig om de energiebalans te handhaven en grote investeringen in het energienet te voorkomen in een energiesysteem met meer variabele bronnen. Een recente publicatie van TVVL heeft de state of the art voor flexibiliteit in gebouwen in Nederland samengevat: Om de energieflexibiliteit in een gebouw te kunnen ontsluiten is een min of meer geavanceerd regelsysteem nodig. Met een GACS is de flexibiliteit van gebouwen in potentie te ontsluiten, maar er mist nog veel inzicht in daadwerkelijk realiseerbaar potentieel en de kosten daarbij.[4]



Foto 1: Doel van de implementatie van GACS-regelgeving door de EU is met name het verbeteren van energieprestaties van gebouwen. Foto: ROVC.

Regelgeving

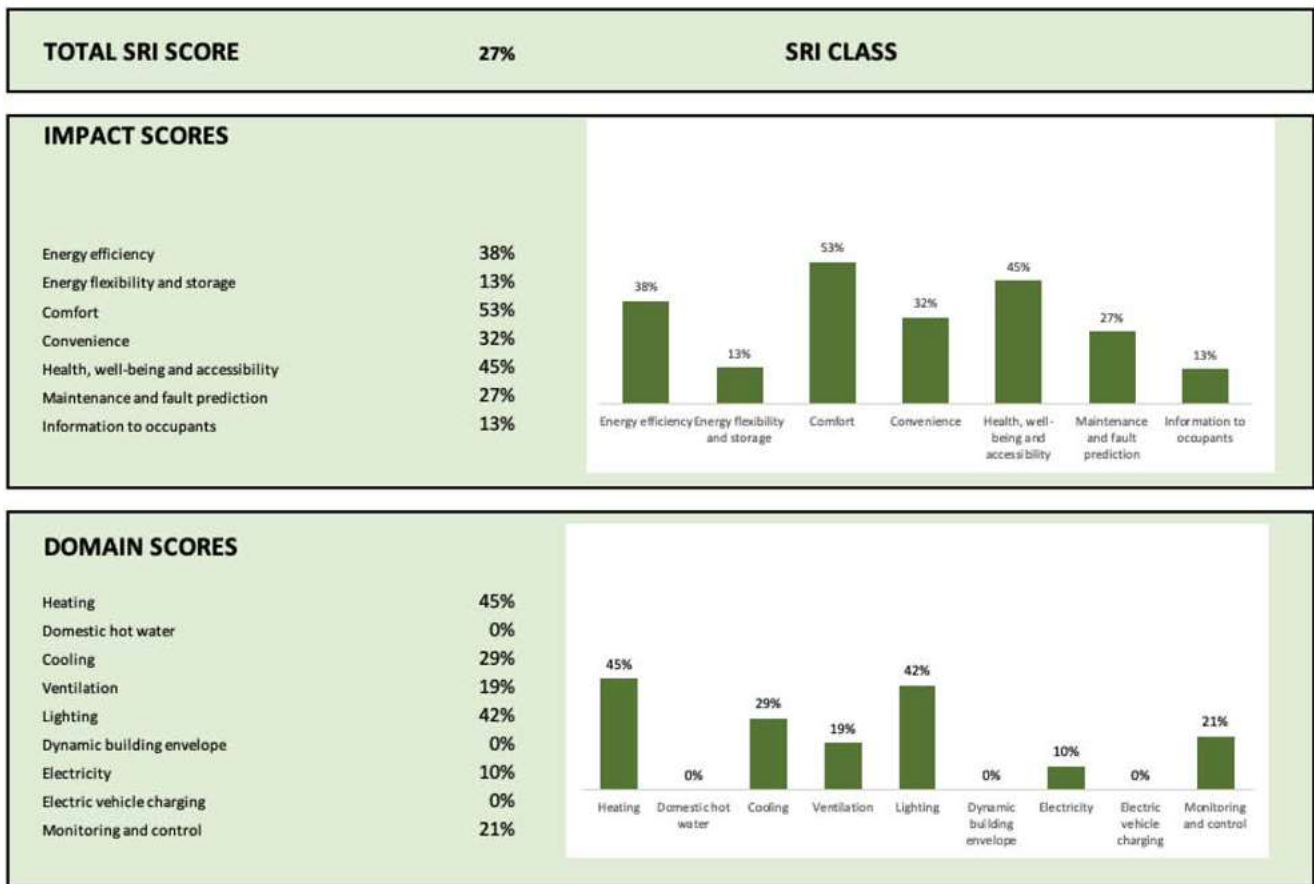
Voor een GACS zijn op abstract niveau de functies omschreven die aanwezig moeten zijn. In de ISO 52127 en ISO 52120 worden in totaal 8 beheerfuncties genoemd die bij het begrip GACS horen

1. Management van setpoint
2. Looptijdbeheer (statistisch terugdringen van gebruikstijden)
3. Opwekkervolgorde op basis van huidig en toekomstig rendement.
4. Lokale energieproductie en hernieuwbare energiebronnen
5. Terugwinning van afvalwarmte en verschuiving van warmte
6. Integratie van Smart Grids
7. Vroegtijdig opsporen / voorkomen van verstoringen en ondersteuning bij de diagnose.
8. Rapportage van energieverbruik, binnencondities

In de ISO 52120 wordt per efficiëntie-klasse aangegeven waar de regelstrategie van installatiedelen aan moet voldoen. Dit heeft betrekking op opwekkers, distributie en afnemers over de disciplines verwarming, koeling, licht, zonwering en de gebouwschil.

Voor de proceswerking en het optimaliseren daarvan is in Europa een richtlijn gesteld in de EN-15500. Dit is echter een marge waarbinnen een proces zich stabiel dient te gedragen en dient hier als inspectiemethode. In Nederland is er de ISSO 94 die beschrijft hoe klimaatinstallaties optimaal ingeregeld kunnen worden.

Bij invoering van de huidige Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD III, 2018) zijn de keuringsverplichtingen voor verwarmings- en airconditioningssystemen herzien. De EPBD-keuring voor zowel verwarmings- als airconditioningssystemen is verplicht vanaf



Figuur 1: De SRI geeft een score voor de 'slimheid' van het gebouw op basis van de in het gebouw aanwezige voorzieningen, door een nulmeting aan de hand van ISO 52120 en een paar aanvullende onderwerpen.

een nominaal vermogen van 70 kW. Als één van beide systemen is gekoppeld aan een ventilatiesysteem, moet dit ventilatiesysteem ook gekeurd worden. In EPBD III worden systeemeisen voorgeschreven voor de verbetering van de energieprestatie van technische bouwsystemen. Deze eisen richten zich op de energieprestatie, het adequaat dimensioneren, installeren en inregelen, en de instelbaarheid van technische bouwsystemen. Gebouwen die geconditioneerd worden met een opgesteld vermogen van 290 kW (koeling of verwarming) of meer, moeten na de komende invoering van EPBD-IV per eind 2024 uitgerust zijn met een GACS, dat de apparatuur controleert en aanstuurt.

Zodra het gebouw over zo'n systeem beschikt, vervalt de keuringsplicht. Deze systemen moeten in staat zijn om:

1. Het energieverbruik permanent te controleren, bij te houden, te analyseren en de bijsturing ervan mogelijk te maken;
2. De energie-efficiëntie van het gebouw te toetsen, rendementsverliezen van technische bouwsystemen op te sporen, en de beheerder van de voorzieningen of technische installaties te informeren over de mogelijkheden om dit te verbeteren;
3. De communicatie met verbonden technische bouwsystemen en andere apparaten in het gebouw mogelijk te maken. Ook moeten de systemen interoperabel zijn met technische bouwsystemen van verschillende soorten eigendoms technologieën, toestellen en fabrikanten.

De automatisering- en controlemogelijkheden van GACS worden eenduidig beschreven per efficiëntie-klasse (waarbij klasse A-systemen de meeste geautomatiseerde beheer- en controlemogelijkheden hebben, en klasse D-systemen de minste). Daarnaast geeft deze regelgeving een indicatie voor het verbeterpotentieel aan de hand van een klassenindeling met bijbehorend besparing. Bij elke stijging in klasse wordt een verwacht besparingspotentieel gegeven. Op dit moment worden nog weinig GACS-systemen door leveranciers geclassificeerd volgens deze norm. De verwachting is dat de norm in de komende jaren meer gebruikt gaat worden. Dan zou een gebouweigenaar bijvoorbeeld ook door middel van een opgave van een leverancier kunnen laten zien dat het GACS-systeem voldoet. Er zijn ook richtlijnen ontwikkeld zowel nationaal (door RVO/VNG) als Europees (door EUBAC) voor gebouwbeheerders en controlerende instanties.

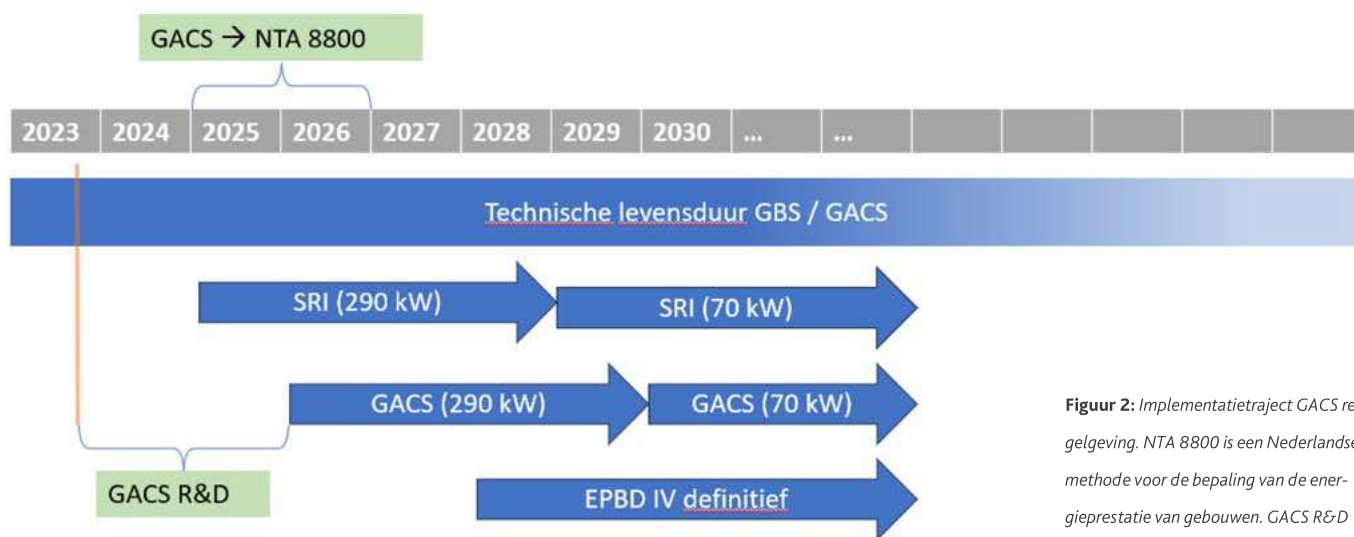
De richtlijn van VNG/RVO is een losse vertaling geweest van de ISO 52120. De eu.BAC heeft een checklist gemaakt aan de hand van artikel 14 en 15 van de EPBD III.

Smart Readiness Indicator

Een tweede maatregel in het kader van de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) is ontwikkeld is de Smart Readiness Indicator (SRI). De SRI geeft een score voor de 'slimheid' van het gebouw op basis van de in het gebouw aanwezige voorzieningen, door een nulmeting aan de hand van ISO 52120 en een paar aanvullende onderwerpen. De SRI richt zich op de drie domeinen [5]:

1. Het gebouw. Het vermogen om de energie-efficiëntie en het functioneren van het gebouw te behouden door aanpassing van het energieverbruik. Bijvoorbeeld door het gebruik van energie uit duurzame bronnen.
2. De gebruiker. Het vermogen om in te spelen op de behoefte van de gebruiker. Hierbij wordt rekening gehouden met gebruiksvriendelijkheid, gezond binnenklimaat en informatie over het energiegebruik.
3. De energievoorziening. De flexibiliteit van de totale energievraag van een gebouw: het vermogen om met de elektriciteitsbehoefte in relatie tot het energienetwerk (Demand-Response).
4. De voorzieningen in een gebouw zijn ingedeeld in verschillende energiefuncties (verwarming, warm water, koeling, ventilatie, verlichting, elektriciteitsproductie, elektrisch vervoer, dynamische gebouwschil en monitoring & control). De voorzieningen krijgen een score voor de verschillende gebruiksaspecten (energiebesparing, waarde voor onderhoud, comfort, informatie voor gebruiker, gezondheid, en energie flexibiliteit).

Een testfase is gestart in de EU-lidstaten in 2018, maar er zijn nog weinig resultaten van praktijkonderzoeken bekend. [6] SRI is nog zeer weinig bekend is in de markt en dat diensten voor SRI-evaluatie worden nog aangeboden. Ook de Hogeschool van Amsterdam (HvA) als vastgoedbeheerder had nog geen ervaring met SRI, maar heeft aangegeven dat SRI een interessant



Figuur 2: Implementatietraject GACS regelgeving. NTA 8800 is een Nederlandse methode voor de bepaling van de energieprestatie van gebouwen. GACS R&D heeft betrekking op uitwerken functionele werking. (bron: AYYA - Automation)

instrument kan zijn voor het vaststellen van prioriteiten in de portfoliostrategie.

Een GACS wordt verplicht begin 2026 voor bestaande utiliteit en woongebouwen die een opgesteld vermogen hebben dat is meer is dan 290 kW. Voor nieuwe woongebouwen is de verplichting er al vanaf 70 kW. In de EPBD-IV versie gaat die grens voor bestaande gebouwen omlaag naar 70kW opgesteld vermogen. In vergelijking is dat een b.v.o. van ongeveer 2.000 tot 2.400 m². Voor gebouwen waar ook veel warm tapwater wordt gebruikt (sport-gelegenheden, zwembaden, etc.) is de grens veel eerder bereikt. De regelgeving dient door iedere lidstaat ingevoerd te worden. Hiervoor dient een vertaalslag gemaakt te worden naar functionele eisen.

Een groot deel van de sector, met name de kleinere mkb-bedrijven maar ook veel vastgoedbeheerders, is zich nog niet bewust van deze al door Nederland getransponeerde regelgeving. Men weet niet wat de regelgeving inhoudt, wat de stand van zaken is in het eigen vastgoed en welke maatregelen nodig zijn. Illustratief is dat HvA Facility Services als beheerder van een groot vastgoedportfolio zich tot voor kort nog niet bewust was van deze aankomende regelgeving.

Belangrijke belemmeringen in implementatie GACS

Gezien het verwachte potentieel, waarom verloopt de implementatie van deze systemen in de utiliteitsbouw dan nog langzaam? Waarom acht de EU het noodzakelijk

te reguleren om de transitie te versnellen?

De terugverdientijden voor investeringen in GACS en slimme systemen die in pilotstudies en door aanbieders van GACS en slimme gebouwbeheersystemen worden gemeld, zijn veelal erg gunstig met korte terugverdientijden van 2,5 jaar. Daarbij worden door de aanbieders vaak impliciet gesuggereerd, dat de interoperabiliteit met de bestaande systemen is gewaarborgd en niet tot extra kosten zal leiden. Vastgoedbeheerders hebben echter meer zekerheid nodig. Zoals in de paragraaf hierboven aangeven is de beschikbare informatie nog fragmentarisch en slechts in geringe mate te gebruiken voor actuele ex-ante kosten/baten inschattingen. Gebouwbeheerders hebben een toegespitste en specifiekere kosteninschatting nodig en meer inzicht uit pilots, omdat zij het risico op extra kosten hoog inschatten.

De eerste set vragen betreft de technische mogelijkheid om nieuwe software te integreren met bestaande gebouwbeheersystemen (GBS). Ze willen weten of de nieuwe GACS-software naadloos kan worden gekoppeld aan bestaande GBS en of deze nieuwe software de benodigde controle en optimalisatie kan bieden om energiebesparing te realiseren. Daarnaast zijn ze bezorgd over de diversiteit van GBS-systemen in hun portfolio en willen ze weten of de nieuwe GACS-software in staat zal zijn om al deze verschillende systemen te beheren en te controleren, terwijl ze slechts één geïntegreerde

portal willen om gegevens van alle gebouwen te analyseren en te optimaliseren.

Een cruciale belemmering die de gebouwbeheerders identificeren bij de implementatie van GACS, is de kwestie van interne en externe capaciteit. De beheerders erkennen het potentieel van de technologie en hebben vertrouwen in haar vermogen om gebouwen efficiënter te beheren. Echter, het realiseren van deze voordelen vereist aanzienlijke investeringen in termen van tijd en financiële middelen. Het tekort aan gekwalificeerd personeel, zowel intern als extern, om de GACS-systemen te ontwerpen, implementeren en onderhouden, wordt gezien als een van de meest dringende zorgen. Hierdoor worden gebouwbeheerders geconfronteerd met een aanzienlijke uitdaging om de benodigde menselijke hulpbronnen te verkrijgen en te behouden.

Bovendien ervaren gebouwbeheerders het verlangen om ontzorgd te worden in hun operationele taken. Hoewel GACS belooft de operationele efficiëntie te verbeteren, zien ze de initiële investeringen als een obstakel voor het bereiken van deze gewenste ontzorging. Het vraagt aanzienlijke tijd en financiële middelen om GACS volledig operationeel te maken, wat het streven naar een naadloze, geautomatiseerde gebouwbeheerervaring bemoeilijkt. Deze belemmeringen benadrukken de noodzaak van strategieën om de implementatiekosten te verminderen en de beschikbaarheid van gekwalificeerd personeel te vergroten om de adoptie van GACS te versnellen.

Tenslotte willen beheerders duidelijkheid over wie de eigenaar is van de verzamelde gegevens en hoe de nieuwe GACS-systemen voldoen aan strenge privacy- en beveiligingseisen. Deze zorgen weerspiegelen de groeiende aandacht voor dataprivacy en cybersecurity in het tijdperk van digitale transformatie. Een grondig begrip van deze kwesties is van vitaal belang om ervoor te zorgen dat de implementatie van GACS-systemen niet alleen operationele efficiëntie bevordert, maar ook voldoet aan strikte normen voor gegevensbeveiliging en compliance met regelgeving.

Rol onderzoek/R&D

Bovenstaande vragen waren de aanleiding voor de Hogeschool van Amsterdam (Faculteit Techniek), TVVL, en Techniek Nederland samen met mkb-partners, die producten en diensten ontwikkelen en

aanbieden rond GACS, om een onderzoeksvoorstel in te dienen in de RAAK-mkb subsidieregeling. De centrale onderzoeksvraag in het beoogde onderzoek luidt: Hoe en in welke mate kan door GACS de energieprestaties van een gebouw worden verbeterd, rekening houdend met de technische mogelijkheden, de kosten en baten, en hoe kunnen deze maatregelen sneller worden geïmplementeerd en opgeschaald? In een volgend artikel voor dit magazine gaan we nader in op de kansen en belemmeringen voor GACS in het vastgoed van de Hogeschool van Amsterdam. In het consortium heeft de HvA een tweeledige rol; als eerste projectcoördinator en onderzoeksinstituting (Faculteit Techniek). Daarnaast is de HvA ook eigenaar van omvangrijk utiliteitsvastgoed en voert regie over het beheer van deze gebouwen.

Referenties

1. Reference cases. Building Automation and Control Systems. EUBAC. 2022 <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/publications/eubac-reference-case-booklet-building-automation-and-control>
2. The impact of the revision of the EPBD on energy savings from the use of building automation and controls. Prepared for EU.BAC by: Waide Strategic Efficiency Limited (2019)
3. Corten, C. J. ..., et al. "Energy Performance Optimization of Buildings Using Data Mining Techniques." CLIMA 2019 Congress, vol. 111, 2019, p. 5016–, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911105016>.
4. Energieflexibiliteit van gebouwen. Technisch Rapport - KT 42. TVVL. Januari 2023
5. Final Report on the Technical Support to the Development of a Smart Readiness Indicator for Buildings. VITO for the EC. 2020.
6. Technical Article - Implementation examples and the testing phase of the Smart Readiness Indicator. BUILD UP. The European portal for energy efficiency and renewable energy in buildings (2022). <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/articles/technical-article-implementation-examples-and-testing-phase-smart>