



## Proces- en Milieutechniek

De ketelbelastingsregeling SAR-ACC



Focus op Nederland

## De SAR-ketelbelastingsregeling

De door SAR ontwikkelde ketelbelastingsregeling „SAR-ACC“ (advanced combustion control) werd 20 jaar geleden in de markt gelanceerd en wordt inmiddels met succes toegepast in meer dan 150 verbrandingslijnen wereldwijd.

Door deze schat aan ervaring zijn vele denkbare uitvoeringsvormen bekend en toegepast om onze klant de meest effectieve ondersteuning te bieden in de optimalisatie

van zijn verbrandingsproces, dan wel nieuw te realiseren installaties.

De SAR-ACC wordt voortdurend doorontwikkeld. Zowel door inzichten uit onderzoek en ontwikkeling, als door het incorporeren van praktijkervaringen.

Het regelconcept is inzichtelijk en begrijpelijk. Beiden zijn kenmerkende eigenschappen van onze filosofie t.a.v. produktontwikkeling.

## Attero Moerdijk

De afvalenergiecentrale van Attero in Moerdijk realiseert met haar vier verbrandingslijnen een verwerkingscapaciteit van ca. 1 miljoen ton per jaar. Attero was op zoek naar manieren om de afvalverwerking processtechnisch nog effectiever uit te voeren.

De gesprekken tussen Attero en SAR leiden tot opdracht om een audit uit te voeren op de verbranding en de verbrandingsregeling. Dit bleek een belangrijke en noodzakelijke eerste stap om de installatie, haar bijzonderheden en functioneren ter plekke te beoordelen en zo blijvende verbetervoorstellen uit te kunnen werken.

Het onderbouwde optimalisatiepotentieel overtuigde de verantwoordelijken, zodat de opdracht voor levering en inbedrijfstelling van de SAR-ACC verleend werd.

### Holistische benadering

SAR vervangt niet alleen de aanwezige programmering. Wij beschouwen de gehele functionele eenheid. Dit omvat ook de processtechnische uitvoering, de instrumentatie en aandrijvingen, de hydrauliek en de procesbesturingstechniek.

Bij Attero lag de focus met name op een stabiele stoomproductie met kleinste mogelijke bandbreedte, het vermijden van CO-pieken en het verminderen van noodzakelijke operator handgrepen.

Een andere vereiste was dat de nieuwe ketelbelastingsregeling een herkenbare structuur zou hebben en een begrijpelijke, traceerbare werkwijze.

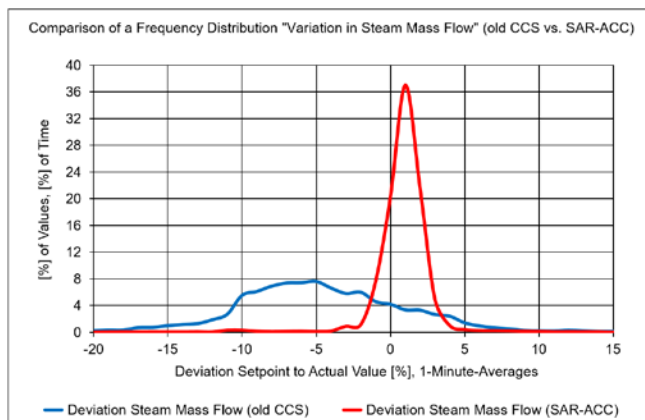


Fig. 3

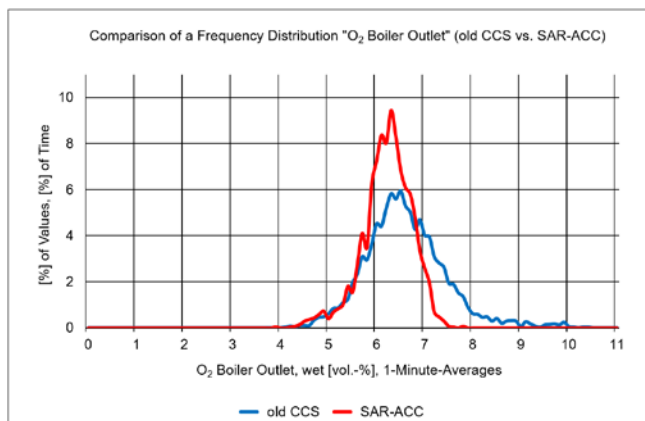


Fig. 4

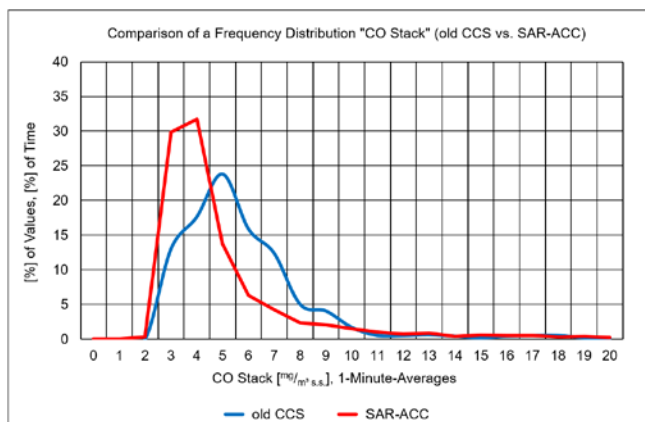


Fig. 5

### Roosterhydrauliekaansturing

Uitdagend was de hydrauliekaansturing van de afvaldosering en het verbrandingsrooster voor verbrandingslijn 4. Deze was ondergebracht in een aparte schakelkast en ingericht als een merkegebonden systeem („black box“).

De geïnstalleerde componenten bleken geen gestandaardiseerde industriecomponenten te zijn, waardoor het vrijwel onmogelijk was om reservedelen te verkrijgen en/of het juiste onderhoud te verzorgen. Hierdoor was de gewenste beschikbaarheid van dit systeem niet verzekerd.

Vanuit de expertise van SAR was de enig zinvolle oplossing om het bestaande systeem te vervangen door gestandaardiseerde industriecomponenten. Dit leidt tot maximale flexibiliteit in de aansturing - door de SAR-ACC - van dosering en rooster en verhoogt tegelijkertijd de beschikbaarheid van de installatie.

Met de SAR-ACC verkrijgt de operator een veelzijdig gereedschap en worden randvoorwaarden voor een effectieve procesvoering ingevuld. Zonder de vervanging van de hydrauliekaansturing zou niet de volledige functionaliteit van de SAR-ACC benut kunnen worden.

### Praktische uitvoering

SAR heeft een concept stappenplan voorgesteld aan Attero, welke -met kleine wijzigingen- aangenomen werd. De modificatie van de roosterhydrauliek aansturing werd doorgevoerd voordat de SAR-ACC in bedrijf werd genomen om de totale commissioningfase zo kort mogelijk te houden.

Vervolgens werd de SAR-ACC in bedrijf gesteld met gebruikmaking van de nieuwe roosterhydrauliek aansturing, en daarmee direct onder de meest ideale omstandigheden.

De afbeeldingen 3 - 5 vergelijken op hoofdlijnen de uitgangssituatie („oude CCS“) met de nieuwe situatie („SAR-ACC“). De tijdspanne van het vergelijk betreft ca. 7 dagen.

Voor de bediening ter plaatse van de hydrauliek aandrijvingen werden innovatieve concepten door SAR ontwikkeld en toegepast. Afbeelding 1 toont een mobiel paneel dat een veilige en gemakkelijke lokale bediening mogelijk maakt.

Voor de aansturing van de roosterhydrauliek is gebruik gemaakt van moderne bewezen besturingstechniek, die naadloos aansluit op de voorhanden systemen en installaties (zie afbeelding 2). Er is bewust gebruik gemaakt van gestandaardiseerde industriecomponenten, ter vereenvoudiging van service en analyse door het eigen onderhoudspersoneel alsook sparepart management.

## HVC Alkmaar

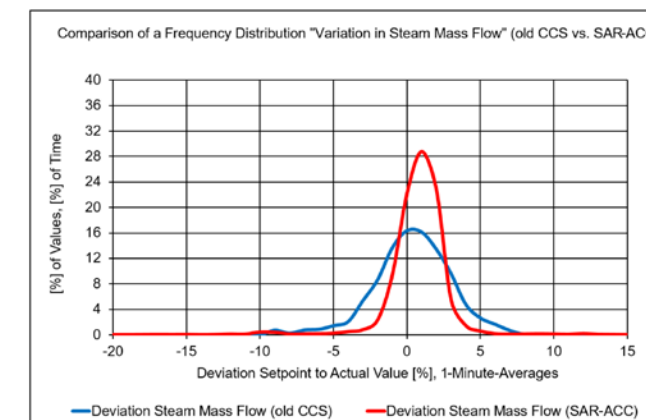


Fig. 6

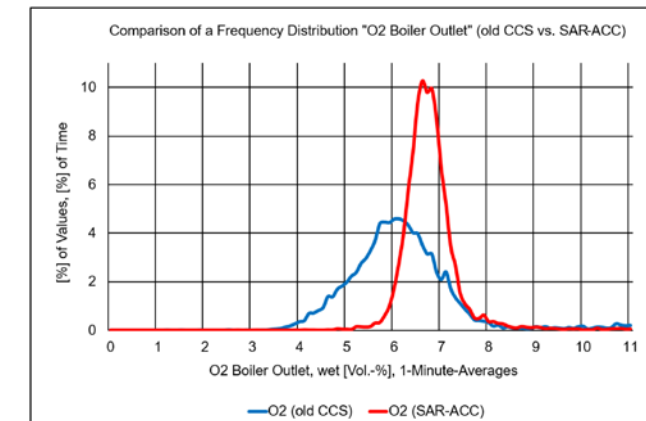


Fig. 7

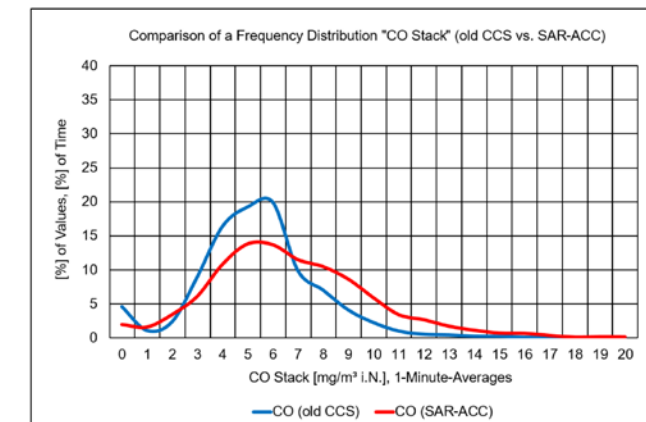


Fig. 8

De afvalenergiecentrale van HVC op locatie Alkmaar beschikt eveneens over vier verbrandingslijnen met hier een totale jaardoorszet van ca. 700.000 ton/jaar. Evenals bij Moerdijk liep SAR ook hier tijdens de eerste audit tegen de separate hydrauliekaansturing („black box“) voor de afvaldosering en het verbrandingsrooster aan.

Ook hier bewees de holistische benadering door SAR sleutel tot succes te zijn. Naast advies tot bijplaatsen van enig extra instrumentatie werd een modificatie van de roosterhydrauliek aansturing noodzakelijk geacht en voorgesteld.

### Praktische uitvoering

De ombouw van de roosterhydrauliek aansturing vond plaats tijdens een geplande stop van de verbrandingslijn. Na afloop van deze revisie werd allereerst opgestart met de reeds aanwezige ketelbelastingsregeling. De oorspronkelijke besturing/bediening voor doseerschijven en roosterzones werd nagebootst.

In de volgende fase werd - tijdens bedrijf! - de SAR-ACC over een signaaluitwisseling gekoppeld aan het procesbesturingssysteem. In overleg met HVC werd vervolgens stapsgewijs de SAR-ACC verder ingeschakeld. Inbedrijfstelling en optimalisatie konden nu onder best denkbare omstandigheden vervolgd worden tot aan het afsluitende proefbedrijf.

De afbeeldingen 6 - 8 vergelijken op hoofdlijnen de uitgangssituatie („oude CCS“) met de nieuwe situatie („SAR-ACC“).



Fig. 1: mobiel bedienpaneel

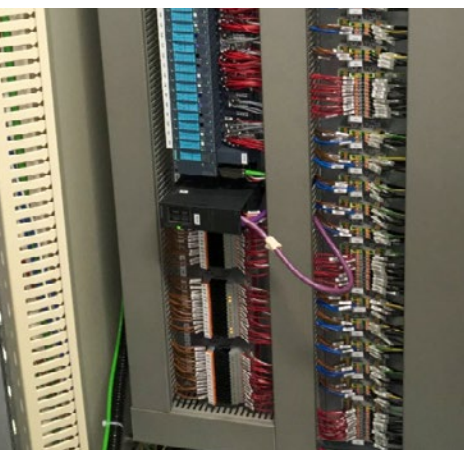


Fig. 2: hydrauliek schakelkast na ombouw



contact: put@sar.biz

## ALGEMENE CONCLUSIE

De benodigde uitvoeringsstappen bij de afvalenergiecentrales van Attero Moerdijk en HVC Alkmaar leken sterk op elkaar.

Principieel zijn er ook geen significante verschillen te verwachten in de doelstellingen van exploitanten van warmtekrachtinstallaties. Er is brede interesse voor vooral dezelfde wensen en eisen. De noodzakelijke maatregelen om deze wensen en eisen waar te maken, maken het verschil (zoals hier de aansturing van de roosterhydrauliek).

**Wederom is aangetoond dat het niet voldoende is om simpelweg de regelprogrammatuur te upgraden of te vervangen, maar dat het essentieel is de installatie en het proces in haar totale samenhang te benaderen om optimalisatiedoelen betrouwbaar en blijvend te realiseren.**

### Verbranding met efficiënte energie-vrijgave

Na afsluiting van het proefbedrijf konden de resultaten worden beoordeeld en gepresenteerd aan de opdrachtgever. Aantoonbaar bleek dat de resultaten de gestelde doelen overtroffen.

De weergegeven grafieken (zie Fig. 3-8) tonen duidelijk dat de massastroom geproduceerde stoom tijdens SAR-ACC bedrijf dicht bij het setpunt blijft dan voorheen met de oude CCS. Hiermee wordt het tevens mogelijk een eventueel hoger ketelbelasting toe te staan. Het setpunt kan dan verhoogd worden zonder het risico te lopen de maximale belasting van de ketel te overschrijden.

Perioden met geproduceerde stoomhoeveelheden lager dan setpunt zijn geminimaliseerd. Investerings in een nieuwe ketelbelastingregeling worden veelal afgewogen tegen de te verwachten terugverdientijd. Deze kan gemakkelijk berekend worden door de negatieve afwijking van het setpunt te analyseren. Bij beide projecten lag de terugverdientijd ruim onder de 24 maanden.

De gelijkmatige procesvoering leidt tot een constante rookgasflow, waarmee een positief effect bereikt wordt op de nageschakelde rookgasreiniging. Deze werkt zo effectiever en benodigt minder bedrijfsmiddelen en voldoet tegelijkertijd aan alle emissiegrenswaarden. Bovendien functioneert de zuigtrek minder energie-intensief. Een blijvend goede burnout-kwaliteit helpt voorkomen dat de resulterende verbrandingslakken tegen betaling moeten worden afgevoerd. Een hergebruik toepassing is mogelijk.

### Lange termijn effecten

Sinds afloop van het project zijn bij beide locaties meerdere revisies uitgevoerd aan de verbrandingslijnen, zodat ook uitspraken kunnen worden gedaan over verbrandingsgedrag/-effecten op langer termijn. Van belang zijn hier bijvoorbeeld mechanische en thermische slijtage van het verbrandingsrooster, slakaanbakkingen aan ketelwanden, of het verbruik van additieven voor rookgasreiniging. Het is ons doel om de klant -ook na afloop van het project- blijvend te

### DUIDELIJKE VOORDELEN MET DE SAR-ACC

- geringe schommeling in stroomflow
- efficiënte en gelijkmatige energie-vrijgave
- constante rookgasvolumeflow
- positieve impact op downstream installaties
- hoge mate van bedienuniformiteit
- overzichtelijk bedieningsscherm
- acceptatie door begrip
- minimalisatie van onjuiste handgrepen

**De investering verdient zichzelf meestal terug binnen een jaar.**

ondersteunen om direct te kunnen reageren op eventuele negatieve uitwerkingen.

Dergelijke ervaringen en de daarmee samengaande discussies met de exploitant helpen om de SAR-ACC op een praktische manier verder te ontwikkelen. After Sales is essentieel voor ons!

Alle tot dusver genoemde argumenten zijn feiten. Deze argumenten laten zich becijferen, zijn daarmee ondubbelzinnig en verschaffen zo zekerheid. Onvermijdelijk zijn echter ook een aantal soft skills van belang voor een succesvol eindresultaat.

Exemplarisch hiervoor is de zoektocht door de exploitant naar een uniforme bediening van de installaties door de operator. Het maatschappelijk tekort aan geschoolde technici maakt geen uitzondering voor warmtekrachtinstallaties. Operationele gereedschappen die begrijpelijk en navolgbaar zijn, zich eenvoudig -bijna intuïtief- bedienen laten, helpen om onjuiste ingrepen door nog onervaren personeel te verminderen. Deze argumenten pleiten voor de toepassing van de SAR-ACC in alle verbrandingslijnen van beide energiecentrales. Alleen dan kan het volledige voordeel van de soft skills ten volle worden benut.

Dankzij het uniforme regelconcept kan de exploitant zijn operators op alle lijnen inzetten. Bevindingen en ervaringen in het specifieke regelgedrag van de SAR-ACC kunnen overeenkomstig aan- en toegepast worden op alle lijnen.

Noodzakelijke optimalisaties achteraf of aanpassingen ingegeven door veranderde brandstofeigenschappen (bijv. meeverbranding van zuiveringsslib of verschuiving in de verhouding van huishoudelijk tot bedrijfsafval) kunnen door de exploitant en/of SAR op alle lijnen worden uitgevoerd.

SAR Elektronik GmbH is een privaat, middelgroot bedrijf, opgericht in 1985 in Dingolfing, Zuid-Beieren. Door de gestage groei volgden noodzakelijkerwijs de eerste vestigingen in Duitsland, en vervolgens andere in Europa en daarbuiten. Begin 2019 is in Nederland een verkoopkantoor geopend als aanspreekpunt voor lokale klanten.

Tegenwoordig biedt de SAR-groep met meer dan 700 medewerkers toekomstgerichte automatiseringsoplossingen uit één hand. Zowel voor industriële fabricage processen als op het gebied van proces- en milieutechniek.

Als hoofdaannemer of subcontractor, met SAR kunt u vertrouwen op de kracht, ervaring en flexibiliteit van een middelgroot bedrijf met platte hiërarchie. Ons handelen is gebaseerd op diepgaande ervaring en gedegen vakkenis. Wij bieden onze klanten duurzame oplossingen waarbij ecologische en economische aspecten niet uit het oog worden verloren.

### Product- en dienstportfolio van de afdeling Proces- en Milieutechniek

Van ontwerp tot implementatie, onderhoud en training -dus van begin tot eind- ontvangt u alle diensten in de vakgebieden procesautomatisering, elektro- en procesbesturingstechniek, instrumentatie en regeltechniek.

Wij automatiseren installaties voor thermische afvalverwerking (afvalverbrandingsinstallaties, verbrandingsinstallaties voor gevaarlijk afval, enz.) met geïntegreerde stroom- en warmteopwekking. Daarnaast bezorgen wij u automatiseringsoplossingen voor RDF-, biomassa- en overige industriële energiecentrales, evenals hun specifieke lucht- en rookgasreiniging. Er is ook vraag naar onze petrochemische knowhow.

Andere referentieprojecten zijn beschikbaar via [www.sar.biz](http://www.sar.biz)

Wij hebben onze kerncompetenties op het gebied van verbrandingstechniek gebundeld op [www.combustioncontrol.biz](http://www.combustioncontrol.biz)

Hier vindt u onder meer lezingen van diverse conferenties en beurzen

Meer informatie over de Premium Plant Library PPL is beschikbaar op [www.ppl.biz](http://www.ppl.biz)

Vraagt u gerust naar onze referentielijsten!

U kunt ook contact opnemen met onze klanten om u uit eerste hand te laten informeren over het werk, de werkwijze en de kwaliteit van SAR.



### HEADQUARTERS

SAR Elektronik GmbH  
Gobener Weg 31  
84130 Dingolfing  
Duitsland

Tel: +49 8731 704-0  
Fax: +49 8731 7740  
info@sar.biz

SAR Sales Office Netherlands  
Tinstraat 11  
4823 AA Breda  
Nederland

Tel: +31 85 8770171  
Fax: +31 85 8769135  
nederland@sar.biz

[www.sar.biz](http://www.sar.biz)