

■ Gebruikersverslag

Persluchtbehandeling op hybride locomotieven

Branche:	transport, locomotieven
Klant/Plaats/Jaar:	ALSTOM, Stendal, 2013
Toepassing van de perslucht:	regellucht, proceslucht
Geïnstalleerde producten:	CLEARPOINT, DRYPOINT M, BEKOMAT, ÖWAMAT

In de autoconstructie een trendy concept, op het spoor reeds beproefde techniek: de hybride aandrijving. Voor tot wel 50 procent brandstofbesparing zorgt de combinatie van dieselgenerator en accu op moderne locomotieven. Altijd mee aan boord is een hoogwaardig 'mobiel' persluchtbehandelingssysteem voor de werking van de hydraulische remmen.

Wanneer liefhebbers van modelspoorwegen ervan dromen op een bepaalde plek te mogen zijn, dan zou Stendal in de buurt van Magdeburg zeer goede kansen hebben dat hierop de keuze zou vallen. Want hier worden op een bodem en in hallen met een rijke traditie sedert decennia de stalen giganten gebouwd, die het spoorwegverkeer aan het rollen brengen: locomotieven van ALSTOM. Onder andere de op dit moment waarschijnlijk slimste en meest spaarzame rangeerloc: een hybride met gecombineerde dieselgenerator en accu.

Het internationaal actieve Franse ALSTOM concern is wereldwijd toonaangevend in de bouw van installaties en producten voor stroomopwekking, energieoverdracht en spoorinfrastructuur. Het concern bouwt de snelste trein, de krachtigste geautomatiseerde metro ter wereld – en, in het Duitse Stendal, de baanbrekende hybride locomotieven.

Hier, in de vestiging van de ALSTOM Lokomotiven Service – een joint venture met Deutsche Bahn AG –, nam het concept van de gecombineerde aandrijving al in 2006 concrete vormen aan. In dit jaar zetten de ALSTOM ingenieurs de eerste startklare prototypes van de hybride



■ Gebruikersverslag

rangerlocomotief op het spoor. Hij werd gebouwd op het onderstel van de beproefde V100 locomotieven met zijn twee draaistellen. In aanvulling tot de typische dieselelektrische generator kwam als energieopslagsysteem een grote accu mee aan boord – plus een volledig nieuw ontwikkelde installatie voor de persluchtbehandeling voor de reminstallaties van loc en aangekoppelde wagons.

Van het prototype naar de rijpheid voor serieproductie

Bij ALSTOM is men trots op de ‘stalen rossen’ – vooral op hun prestatievermogen en spaarzaamheid. Het principe: de hybride uitvoering van de rangeerloc is uitgerust met een 230kW dieselgenerator en een accu. Met dit ontwerp is hij bijzonder geschikt voor het zware rangeerbedrijf. Een zeer spaarzame en milieuvriendelijke dieselgenerator laadt de accu en kan ook rechtstreeks de elektromotor voor piekbelastingen aandrijven. Bij deellast rijdt de loc via de accu en bespaart zo in deze variant 30 tot 50 procent diesel in vergelijking met traditionele 700kW rangeerlocomotieven. Onderweg is de gespierde hybride loc met zijn 220 kN start trekkracht en tot 60 km/h maximum snelheid op vier assen.

In het rangeerbedrijf met zijn talrijke lastschommelingen en richtingveranderingen wordt sterk een beroep gedaan op de reminstallatie van een loc. Aan de prestaties en stabiliteit van de persluchtbehandeling werd daarom reeds in de vroegste ontwikkelingsfase van de hybriden de volle aandacht besteed.

Persluchtbehandeling direct aan boord

De productie en behandeling van perslucht voor de reminstallatie van de machine en de aangekoppelde wagons gebeurt volledig autarkisch aan boord van elke locomotief. In een eigen ‘mobiel’ persluchtstation direct achter de bestuurdersplaats. Op de behuizing na staat dit praktisch ‘onder vrije hemel’, dus permanent blootgesteld aan de weersomstandigheden en klimatologische voorwaarden. In het rangeerbedrijf bij winterse temperaturen onder nul net zozeer als in de verzengende zomerse hitte. Bij de inzet in noordse contreien net zozeer als in broeierig warme landen van het zuidse halfmond of in Azië. Enorme uitdagingen dus vooral aan de techniek voor de persluchtbehandeling – en geen speelruimte voor onzekere concepten.

Tegen deze achtergrond haalde men bij ALSTOM in Stendal al in de ontwerpfase een specialist op dit gebied aan boord: de Duitse perslucht-systeemaanbieder BEKO TECHNOLOGIES GmbH uit Neuss.

Deze stuurde zijn ingenieurs van de Rijn naar de Elbe, om daar een van de tot op heden meest veelzijdige lastenboeken in de geschiedenis van de projectontwikkeling op te nemen. Al snel werd duidelijk dat naast de combinatie van bestaande behandelingscomponenten ook volledig nieuwe uitvoeringen van apparaten ontwikkeld zouden moeten worden – vooral met het oog op de olie-water scheiding.

Dik lastenboek voor de perslucht ingenieurs

Vanaf het eerste begin begeleidde BEKO TECHNOLOGIES de systeemontwikkeling voor de ALSTOM hybride locs. Nog een uitdaging: in het rangeerbedrijf staan de locs natuurlijk ook wel eens gedurende langere tijd op één plaats. Bij temperaturen onder nul schuilt daarin het gevaar van bevriezende condensaat in het persluchtbehandelingssysteem. Dus werden alle relevante componenten en leidingen voorzien van een verwarmingssysteem. Bovendien zijn alle ingebouwde condensatafleidingsverbonden met de besturing van de compressor. Daardoor wordt bij een

■ Gebruikersverslag

mogelijke uitval of uitschakelen van de elektronica van de loc nog in het systeem aanwezig restcondensaat op afstand gestuurd en automatisch afgevoerd, voordat het kan bevriezen.

Via de BEKOMAT condensatafleiders wordt het rechtstreeks naar een ÖWAMAT zuiveringsinstallatie voor condensaat gevoerd voor de olie-water scheiding. Deze door BEKO TECHNOLOGIES ontwikkelde apparaten houden rekening met de bescherming van het milieu en het oppervlaktewater en volgen het holistische uitgangspunt van duurzaamheid.

Bijzonder gebruikersvriendelijk is hun patroontechniek. Deze maakt een snelle vervanging van het filter mogelijk en vergemakkelijkt de afvalarme verwerking. Daarnaast zijn de filterstandtijden veel langer dan bij traditionele actieve koolfilters. Uit de hoge productkwaliteit resulteren bovendien verlengde onderhoudsintervallen – een centrale eis van ALSTOM voor de ‘mobiele’, bijzonder harde inzet op de locomotieven. Speciaal daarvoor voorziet BEKO TECHNOLOGIES de ÖWAMAT olie-water scheider van een corrosievrij en bijzonder robuust roestvrij stalen huis.

Compleet systeem op een zeer kleine ruimte

De olie-water scheider is echter slechts de laatste trap van het vormgesloten geconcipeerde persluchtbehandelingssysteem van de hybride locs. Vlak achter de schroefcompressor is de CLEARPOINT waterafscheider met eerste condensatafleider geïnstalleerd. Elke millimeter telt bij de beperkte plaatsverhoudingen op de loc. De nauwe behuizing van de persluchtinstallatie neemt net eenmaal het vlak van een klein tuinschuurtje in en slechts de halve hoogte daarvan.

Toch is er naast compressor en waterafscheider genoeg plaats voor een superfijnfilter met condensatafleider en ook voor twee DRYPOINT M membraandrogers van BEKO TECHNOLOGIES. Een daarvan in ‘Plus’ uitvoering met geïntegreerd nanofilter.

De DRYPOINT M membraandrogers zijn gebaseerd op de door BEKO TECHNOLOGIES ontwikkelde ‘Twist 60’ technologie: het membraanelement bestaat uit zich kruisende lagen van houtvezels, die zijn aangebracht rond een binnenin liggende kernbuis. Deze opbouw benut uiterst efficiënt fysische principes en maakt het drogen van de perslucht met laag energieverbruik





■ Gebruikersverslag

mogelijk. Voor het droogproces wordt continu een aandeel van de perslucht in het uitgangsbereik van het membraanelement afgetakt en atmosferisch ontspannen benut als regeneratielucht of spoellucht.

Wanneer het loopt als een trein

Precies deze sterke punten van de DRYPOINT M perslucht-membraandroger zijn het die voor de inzet op de hybride loc conditio sine qua non zijn: absolute functionele zekerheid, maximale betrouwbaarheid en onmiddellijke beschikbaarheid van droge perslucht ook bij discontinue werkwijze. En: onderhoudsvrij en slijtagebestendig, omdat er geen beweeglijke delen zijn. Tenslotte kan men niet op elke loc nog een monteur voor de persluchtinstallatie laten meerijden. Het systeem moet lopen, en wel robuust en foutloos. Tot nu toe is dat op alle ALSTOM hybride locomotieven het geval.

© 2013 BEKO TECHNOLOGIES. Een verveelvoudiging en verspreiding, ook van uittreksels, is niet toegelaten.