

DOOR: MARJOLEIN DE WIT – BLOK

# 150 mm dikke plaat buigen met 2.400 tons pers

Op basis van vragen uit de markt bouwde Kersten Europe in samenwerking met Bosch Rexroth een 2.400 tons hydraulische afkantpers waarmee plaatstaal met een lengte tot 3,3 m en een dikte tot 150 mm is te buigen. Het frame is afkomstig uit Frankrijk, maar de hydraulische unit om de benodigde buigkracht te kunnen leveren is klantspecifiek ontwikkeld. Hetzelfde geldt voor de persgereedschappen.

Toen vooral vanuit de kant van de offshore en de windindustrie verzoeken kwamen om nóg dikkere materialen te kunnen buigen, wilde Kersten Europe haar toenmalige machinecapaciteit graag uitbreiden. Maurice Janssen, werkzaam als medewerker technische dienst bij Kersten: "Omdat grotere machines echter niet zonder meer standaard zijn te bestellen en de verschillende leveranciers die we benaderden er eigenlijk geen heil in zagen, hebben we besloten de machine zelf te bouwen. In dit voorname werden we gesterkt door Bosch Rexroth uit Boxtel die het wel degelijk zag zitten een aandrijfuniteit te ontwerpen die de kracht zou kunnen leveren om materiaal met een dikte van 140 mm tot 150 mm te kunnen buigen".

## IJlgang

De basis van de machine werd gevonden in Frankrijk in een 2.400 tons pers die daar werd gebruikt om diep te drukken. Het idee was om deze machine om te bouwen naar een synchroon gestuurde pers die hetzelfde principe hanteert als een normale afkantpers. Maar daarbij werden verschillende extra eisen ge-



De nieuwste machine bij Kersten Europe is volledig in eigen beheer opgebouwd om (nog) dikker plaatmateriaal te kunnen buigen voor onder andere de windenergie- en offshore sector (foto's: Kersten/Bosch Rexroth)

steld. Onder meer ten aanzien van het synchroniseren van de bovenbalk, de benodigde druk

en de ijlgang van de machine. De laatste eigenschap heeft te maken met het feit dat bijvoorbeeld de onderdelen voor een windturbine conisch zijn gevormd. Om deze geometrie te buigen zijn zeer veel zettingen nodig en de totale

**400 bar druk**



*Door toepassing van een klantspecifieke hydrauliekunit en besturing kan de machine plaatmateriaal tot een dikte van 150 mm buigen*

tijd die dan verloren gaat met het naar boven en beneden bewegen van de bovenbalk met het gereedschap gaat dan al snel oplopen. Tot slot was het een uitdaging om de unit onder te brengen aangezien er relatief weinig ruimte beschikbaar was; zowel in de hoogte als ten aanzien van de oppervlakte.

### Ombouwen

De eerste stap bestond uit het demonteren van de machine en het transport van de losse onderdelen naar de productielocatie in Wanssum. Hier werd onder meer het onderframe doorgerekend op sterkte, het leidingwerk bekeken en de verbindingen van de gereedschappen beoordeeld. Ook de bovenbalk is volledig doorgerekend en aangepast.

Na het volledig 'uitkleden' van de machine, met een eigen massa van 75.000 kg, is gestart met de opbouw van de nieuwe machine. Het leidingwerk is door Kersten Europe zelf uitgevoerd waarbij de twee grote leidingen zijn vervangen door twee maal drie leidingen ten behoeve van de zes benodigde hydrauliek cilinders. De hydrauliek cilinders zelf zijn een verhaal apart aangezien berekeningen aantoonde dat er voor het buigen van de gewenste 140 mm tot 150 mm een druk van zo'n 400 bar nodig zou zijn. Robert Abdoel, branchemanager bij Bosch Rexroth: "De reactie van een aantal machineleveranciers was dat een druk hoger dan 350 bar eigenlijk niet meer reëel is. Maar wil je onderdelen met een lengte van maximaal 3,3 m en een dikte tot maximaal 150 mm kunnen buigen, dan heb je toch echt 400 bar nodig. Daarom hebben we de hulp ingeroepen van ons Duitse moederbedrijf waar veel kennis en ervaring aanwezig is op het vlak van persen. Omdat persbewegingen een aparte tak van sport vormen – het gaat hier-

bij altijd om dynamische en repeterende cycli waar vaak grote krachten en soms hoge snelheden een rol spelen – is in Duitsland een aparte Competence Centrum opgezet. Hier wordt deze speciale beweging in combinatie met uiteenlopende materialen onderzocht."

### Gereviseerde cilinders

De zes cilinders van de pers zijn volledig gereviseerd en onder meer voorzien van nieuwe manchetten, geleidingen en nieuwe verchroomde stangen. Verder zijn de cilinders onderverdeeld in twee groepen van drie cilinders die elk worden aangedreven door een eigen hydrauliekunit. Om de gewenste nauwkeurigheid van 1/100 mm te bereiken is het noodzakelijk dat de twee groepen exact synchroon bewegen hetgeen mogelijk is gemaakt door de toepassing van speciale besturingskaarten. Hiermee is het tevens mogelijk om het positioneren onder druk te regelen. Tevens is een manifold ontwikkeld die gebruikmaakt van 'logic' kleppen. Hiermee is hij in staat de volumestroom te leveren die nodig is voor het behalen van de gewenste ijgangen. In de nieuwe machine kan de bovenbalk in 7 s van boven naar beneden bewegen en vervolgens toch de benodigde kracht (met hoge druk) leveren. Ook zijn er enkele slimme oplossingen gevonden om de hydrauliekunit in de beperkte ruimte te kunnen onderbrengen én toegankelijk te houden voor onderhoudswerkzaamheden.

### Praktijk

Eind november is de machine voor de eerste keer opgestart – een spannend moment – en zijn de laatste instellingen geoptimaliseerd. Bart Simonse, verkoopmanager bij Kersten: "Uiteraard zijn er voorafgaand aan het ombouwen

### Drie productielocaties

Kersten Europe buigt op haar drie productielocaties in Nederland, Duitsland en Polen verschillende profielen en platen in voornamelijk staal, roestvast staal en aluminium. Daarnaast biedt het bedrijf mogelijkheden om ook slijtvastere materialen zoals Hardox en Inconel (hittebestendig materiaal) en exotische legeringen te bewerken, bijvoorbeeld door te vervormen, te buigen of te walsen. Standaard buigbewerkingen zijn mogelijk vanaf een diameter van 175 mm en een maximale dikte tot 100 mm; uiteraard afhankelijk van het materiaal. Kersten kan de verschillende producten ook nabewerken met behulp van draai- of freesmachines, op maat zagen of snijden met behulp van robottechnologie en eventueel lasbewerkingen of oppervlaktebehandelingen doorvoeren.

van de machine vele simulaties gedaan om te kijken of de beoogde aandrijving en de ontwikkelde gereedschappen in staat zouden zijn om inderdaad de gewenste diktes te kunnen buigen. We gaan er in elk geval vanuit dat we hierbij een minimale radius van 300 mm kunnen maken. De theorie is dat we bij het vervormen van het materiaal de druk relatief langzaam opvoeren zodat het materiaal de kans krijgt om te buigen. Wanneer je immers in één keer een grote kracht uitoefent, is de kans op breuk aanzienlijk groter. Wanneer de machine echt draait, is het voor ons ook een kwestie van vooral proberen en alle ervaringswaarden opslaan in een database." <<<



*Door verschillende slimme constructieve oplossingen was het mogelijk de hydrauliekunit in een beperkte ruimte onder te brengen én toegankelijk te houden voor onderhoudswerkzaamheden*

