

# Fulldautomatisk produktion af teglsten

På teglværket Strøjer Tegl A/S i Assens på Fyn fremstiller man cirka 14.000 teglsten i timen i en fulldautomatisk proces. Transportbånd og fremføringsenheder i produktionsanlægget drives af Lenze-servomotorer og -drev, styret af en Lenze-controller, der sikrer tegl i bedste kvalitet og med mindre spild.

Af John Steinfeldt-Jensen

Selve fremstillingsprocessen af teglsten har gennem årtusinder stort set været den samme med formning, tørring og brænding af murstenene. Meget er dog gennem årene sket med hensyn til produktionsprocessen, hvor det rensede og blandede ler formes til blødstrøgne mursten. Den unikke produktionsproces, med anvendelse af vand som det eneste slipmiddel, giver blødsten med et udseende som tidligere tiders håndlavede sten.

Processen foregår nu fulldautomatisk fra formgivning til brænding.

Produktionen på Strøjer Tegl A/S, der ligger cirka 10 kilometer uden for Assens, er fulldautomatisk og værket fremstår i dag som et af Danmarks mest moderne og højteknologiske teglværker. I august måned 2018 installerede og idriftsatte Industri-Automatik A/S i samarbejde med Fr. Petersen Maskinfabrik A/S et helt nyt, fulldautomatisk anlæg til produktion af blødsten.

Det grundlæggende element i optimeringen er et komplet servosystem fra Lenze, som sammen med et traditionelt PLC-system styrer og kontrollerer hele formgivningsprocessen.

De seneste investeringer med servoteknologi betyder, at man er i stand til at producere et meget varieret produktsortiment med mange forskellige murstensvarianter i et endnu højere styktal end tidligere. Foruden et kvalitetsløft på de færdige produkter betyder indførelsen af Lenze-servosystemet, at kapaciteten på de eksisterende blødstensmaskiner er hævet med 14 procent. Dertil kommer en højere grad af stabilitet, hvilket gør Strøjer Tegl til et af de mest effektive teglværker i Danmark.

## 7.000 STEN I TIMEN

Anlægget består af to parallelle produktionslinjer hver bestående af en blødstenspresse type DB-18 fra Fr. Petersen Maskinfabrik med 18 huller i rundbordet efterfulgt af rembaner, transportbånd, anlæg for tilførsel af stålægter, lægteopsætter, sprøjtemalekabine til farvede sten, rullebaner og tværtransportør.

Når stenene er udpresset, sættes de

på højkant på to stålægter. Stenene fra de to parallelle produktionslinjer sættes på ét samlet transportbånd, der fører stenene til tørring. Kapaciteten på hver produktionslinje er cirka 7.000 sten i timen.

Industri-Automatik, der er softwareudviklere inden for servo-/motion-området, og har erfaring med automatisering af teglværker, har stået for opgaven, og Lenze har leveret den komplette motion-hardware til de to produktionslinjer.

Systemet består af 17 servoakser, idet hver linje har 8 akser og én akse er fælles for de to produktionslinjer. Der er anvendt tre forskellige størrelser af Lenze-servomotorer af typerne MCS, som alle styres fra en controller type 3200 C tilsluttet motion-drevene type I700, der sammen med controlleren sidder centralt i et styreskab.

"Controlleren sørger for, at de to produktionslinjer samt de to blødstenspresser kører vinkelsynkront, som krævet. Lenze-controlleren er koblet op imod en anden PLC der håndterer styring af maskinen generelt. Som kommunikationsplatform mellem de to systemer er her valgt Profinet, men det bør også nævnes, at Lenze er leverandør af forskellige kommunikationsplatforme som eksempelvis EtherCAT, Ethernet/Ip og OPC-UA," fortæller Account Manager Klaus Skovsted, Lenze A/S.

## TO VINKELSYNKRONE LINJER

"For at få stålægterne med stenene fra de to parallelle produktionslinjer til at komme til båndet, der fører stenene til tørring, på præcis det rette tidspunkt er det nødvendigt, at de to blødstenspresser og de to produktionslinjer kører vinkelsynkront. Det er også vigtigt, at afstanden mellem de udpresede, bløde sten på transportlæggerne er konstant af hensyn til en ensartet tørring og brænding af stenene. Ved hjælp af servomotorerne er vi i stand til - gennem et kort ryk - at bevæge de bløde sten, således at afstanden bliver ensartet. Dette styres softwaremæssigt af Lenze-controlleren, baseret på en såkaldt Cam-beregning, hvor båndets bevægelsesprofil bestående af position, hastighed og accelerationbe-



Når stenene er udpresset, sættes de på højkant på to stålægter, hvorpå de bliver stående igennem hele produktionsprocessen inkl. tørring og brænding.

regnes. Dette får servomotoren til at foretage rykket ved den lavest mulige båndhastighed, fortæller, direktør Rune Cordsen, Industri-Automatik.

"Til vores automationssystem hører 'Lenze FAST', som er færdige softwaremoduler til maskinbyggere, systemhuse og virksomheder. Med Lenzes standardsoftwaremoduler, som eksempelvis er Cam-modul, robotmodul med videre, dækkes op til 80 procent af software-engineering. Det betyder, at maskinbyggeren kan reducere sin udviklingstid betydeligt og fokusere sin tid på maskinernes særlige egenskaber."

"Lenze er en af de få udbydere på markedet, som følger kunden i hele udviklingsprocessen af maskinen - fra den første idé til servicering af den færdige maskine og fra controller til drev. Vi ser holistisk på de individuelle motion- og control-funktioner og udarbejder sammenhængende end-to-end drev- og automationsløsninger. Og selvfølgelig tilbyder vi også vore kunder træning i anvendelsen af systemet," siger Klaus Skovsted.

## INDUSTRI-AUTOMATIK SOM INTEGRATOR

Motion-softwaren til servosystemet fra Lenze er udviklet af Industri-Automatik.

"For at leve op til kundernes og vore kvalitetskrav har vi behov for et stabilt og gennemprøvet produkt, der kan indfri vores krav og forventninger. Vi har gennem mange år haft gode erfaringer med Lenze, som har et tidssvarende system. Endvidere kan Lenze levere hele paletten dvs. motion controller, aksemodul samt motor og gear, hvilket betyder, at vi med Lenzes konfigurator DSD kan konfigurere det komplette system, og være sikre på, at opgaven bliver løst rigtigt første gang. Dette gælder både i engineeringfasen og efterfølgende i projekt- og imple-

menteringsfasen," siger Rune Cordsen.

"PLC designer, som er udviklingsværktøjet til Lenzes servocontroller, er softwaremæssigt bred, altså at systemet indeholder alle de grundlæggende funktioner fra PLCOpen, og derved nemt kan integreres i de PLC-systemer, vi arbejder med. Hos Industri-Automatik ønsker vi i fremtiden at satse endnu mere på servo/motion området. Rigtigt mange maskinbyggere og virksomheder i industrien vil kunne optimere deres produktionsudstyr og maskinanlæg ved et skift fra traditionel drift med frekvensomformer til servo-udstyr. Dette vil sikre stabiliteten, give en mere ensartet drift med færre fejl og i sidste ende resultere i et højere styktal og øget indtjening. Naturligvis er dette afhængigt af, at produkt- og anlægstype kan variere, men grundlæggende er det vores opfattelse, at et skift til servo/motion udstyr er en Win-/Win-situation," siger Rune Cordsen.

For Strøjer Tegl har investeringen været vigtig for at kunne leve op til markedets behov for teglsten af høj kvalitet.

"For os er kvaliteten det vigtigste. Det er ikke så meget en forøgelse af kapaciteten, vi har haft fokus på ved investeringen i det nye anlæg," siger produktionschef Torben Christensen, Strøjer Tegl, og fortsætter:

"Allerede nu kan vi konstatere, at der med det nye anlæg er mindre spild samtidig med at kvaliteten er blevet højnet. Anvendelsen af servomotorer har betydet, at vi i forhold til vort tidligere produktionsanlæg har opnået en betydelig bedre præcision i produktionen, specielt med hensyn til den ensartede afstand mellem stenene. Det har betydet en forbedret tørrings- og brændingsproces med mindre spild med deraf følgende bedre økonomi i processen," fremhæver Torben Christensen.