



— CATHARINA DAUM

Från chips till solceller: fyra plasmatillverkare har framtidsplaner

Chips, mobiltelefoner, solcellsanläggningar – otaliga produkter runt om i världen behöver plasma för att kunna tillverkas. Men bara ett fåtal mycket specialiserade företag utvecklar generatorer som kan generera det och hålla det perfekt i schack. Ett av dessa är TRUMPFs elektronikavdelning med säte i Freiburg och i Zielonka i närheten av Warszawa. Fyra plasmaspecialister pratar om vem som använder generatorerna och för vilka framtida teknologier de är oerhört viktiga.

Det lyser lila i stålbehållarna. Wojciech Gajewski står i skenet vid en härva av sladdar som leder till bärbara datorer och generatorer. Han är fysiker med en doktorsexamen och har arbetat på TRUMPF i Warszawas storstadsregion i nästan tio år. "Idag finns det bara ett fåtal industrier som klarar sig utan plasma. Vi behöver det för att tillverka verktyg som finns i byggvaruhus eller för de optiska linserna i en kamera. Plasma används vid ytbearbetning av arkitektoniskt glas, TV- och mobiltelefonskärmar", säger Gajewski. Han och hans forskargrupp analyserar processerna i plasmakammarna ända till sista partikeln och arbetar ständigt med vidareutvecklingen av plasmageneratorerna. Gajewski tar fram penna och papper för att med hjälp av skisser förklara exakt vad som händer i en plasmakammare. "Det finns i huvudsak två processer: antingen applicerar man ett lager eller tar bort ett lager. I båda fallen används plasma. Vi använder en ädelgas, till exempel argon. Det är lätt att få tag på och kostar inte mycket. Genom att tillföra energi med hjälp av våra generatorer skapas plasman. Detta kan sedan användas för att belägga allt möjligt. Om vi använder mycket energi kan vi skapa strukturer i materialet eller till och med borra hål. Experter kallar denna process för plasmaetsning, säger Gajewski.



En värld utan plasma? Det vore tråkigt!

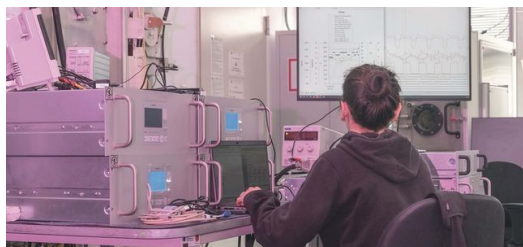
Wojciech Gajewski, doktor i fysik och specialist i vakuumprocesser på TRUMPF i Zielonka

— REPTÅLIGA SMARTPHONES

Gajewski ser sig själv som ett snittställe mellan TRUMPFs utveckling och "plasmaprocesskillarna" hos kunderna.



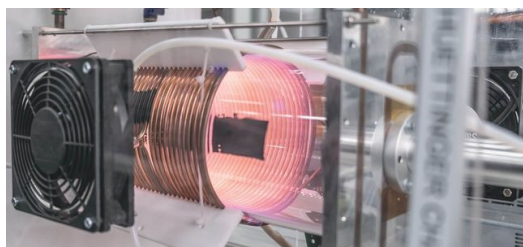
Plasmageneratoren bör om möjligt integreras i processen med hjälp av "plug-and-play"-principen: "Det som kunden vill uppnå är det som står i fokus. Vi visar honom vilka resultat han kan uppnå om han väljer rätt inställning, säger Gajewski när han går genom sitt laboratorium med flera plasmakammare. Här simulerar hans team applikationer från världens högteknologiska fabriker. Vid varje experiments slut finns det en slags bruksanvisning: för reptålga smartphoneskärmar, nya beläggningar för solceller eller särskilt fina strukturer på halvledare.



<p>En medarbetare i plasmalaboratoriet utvärderar processerna inne i kammarna.</p>



<p>Speciella generatorer för varje applikation: Generatorer för halvledarindustrin skapas av många komponenter, av vilka några tillverkas automatiskt.</p>



<p>Kammarna i TRUMPF-laboratorierna genererar plasma för olika applikationer. Vilken färg den lyser i beror på vilken gas som används.</p>

—— **Chipindustrins kraftbandare**

Förutom det holländska företaget ASML förser TRUMPF andra välkända leverantörer inom halvledarindustrin med plasmageneratorer, utan vilka toppmoderna lagrings- eller AI-chips inte skulle kunna produceras. Agata Dul är väl medveten om branschens behov. Tillsammans med sitt team utvecklar hon det smartaste elreceptet för den bästa plasman. Ju bättre plasma, desto fler ledarspår kan placeras på ett chip och desto högre är prestandan. Och generatorer från TRUMPF är nyckeln till detta. "Vi måste vara särskilt snabba inom solenergisektorn. Inom medicinsektorn spelar kvalitet den största rollen. På halvledarmarknaden måste vi vara båda delarna: snabba och perfekta", säger Dul. Industriellt producerad plasma skapar en produktionsmiljö som kan kontrolleras noggrant och möjliggör produktion av fina strukturer. Perfekt för att förvandla en kiselplatta till flera flerskiktchips. "De plasmageneratorer som vi för närvarande producerar här är bland de modernaste i världen", förklarar elingenjören. Generatorerna från TRUMPF kan köra den extremt höga spänningen upp och ner upp till 400 000 gånger per sekund. "Tack vare dessa korta, starka pulser kan finare strukturer avbildas på halvledarna. "Vi pratar om det låga nanometerområdet", förklarar hon. En nanometer är lika med en miljarddel meter. Som jämförelse: ett människohår har en diameter på cirka 80 000 nanometer.

» **Vi måste arbeta snabbt och leverera en perfekt produkt.**

Agata Dul, ingenjör och ansvarig för produktlinjen för högspänningsgeneratorer på TRUMPF i Zielonka

—— **Mer kraft från solen**

Mer än hälften av alla solcellsmoduler världen över tillverkas redan med hjälp av högteknologi från [TRUMPFs](https://www.trumpf.com/sv_SE/newsroom/beraettelser/fraan-chips-till-solceller-fyra-plasmatillverkare-har-framtidsplaner/)



[elektronikavdelning](#). "Hjärtat i varje solcellsproduktion är generatorer. Med deras hjälp applicerar tillverkare lager för lager på en kiselplatta och skapar på så vis bit för bit en solcell. Våra generatorer levererar ständigt exakt den energi som krävs för att producera plasman för denna process", förklarar Jakub Studniarek, "Head of Product Line Bipolar" på TRUMPFs elektronikavdelning. Med plasmageneratorerna kan man uppnå betydligt högre effektivitet. Detta kommer sannolikt att leda till att solcellsmoduler snart kommer att spela en ännu viktigare roll i elmixen. "Vi arbetar just nu med den så kallade TOPCon-tekniken. Detta gör det möjligt för tillverkare att öka effektiviteten i sina celler. För den här tekniken ger bra resultat även i dåligt väder", förklarar Studniarek. Sin kraft har TOPCon-cellen tack vare en specialutvecklad plasmakammare, som gjorde ett särskilt tunt lager industriellt möjligt. "Tidigare fanns det helt enkelt ingen teknik för serieproduktion för att generera rätt mix av strömstyrka, effekt och spänning. Vi var där med våra plasmageneratorer redan från början och tog oss an denna utmaning. Vi är en av få specialister som bemästrar denna process in i minsta detalj, säger Studniarek.

» Ju bättre plasma, desto mer elektricitet levererar solcellen.

Jakub Studniarek, Head of Product Line Bipolar på TRUMPF i Zielonka

— Gröna smältugnar för industrin

Från solcellstak till produktionsinredning: Vid bearbetning av cement, stål eller glas genererar gas- och oljebrännare glödvärme. Deras källa: fossila bränslen. Det vill Gerd Hintz absolut ändra på – med en omvandling från fossilt bränsle till elektriskt. Elektrifiering är dock inte lika trivialt inom industrin som det är hemma. Vid temperaturer över 1 000 grader Celsius är prestanda och robusthet särskilt viktigt. Tillsammans med utvecklingsteamet på TRUMPF Elektronik arbetade Gerd Hintz med utvecklingen av klimatvänliga procesströmförsörjningar. Resultatet: En lösning med termiska plasmabrännare som stimulerar generatorer vid specifika frekvenser beroende på krav och därmed kan ersätta fossila bränsleuppvärmningsprocesser. Idag förklarar Gerd Hintz tillsammans med applikationsingenjörer från TRUMPF för potentiella pilotkunder vilken plasmabrännarteknik som passar dem bäst, vilken frekvens de behöver och hur snabbt kostnaderna skulle kunna amorteras. Trenden fortsätter att växa. Om Gerd Hintz får sin vilja igenom kommer källan till processvärme inom energiintensiv industri att vara annorlunda år 2030: grön el som genererar en elektrisk "jätte" -låga.

» Källan till processvärme i energiintensiv industri år 2030 kommer att vara annorlunda.

Gerd Hintz, Industry Manager Industrial Heating på TRUMPF i Freiburg



CATHARINA DAUM
TRUMPF MEDIA RELATIONS, PRESSEKRETERARE

