

# A HDLV zománcozási technika kifejlesztésének állapota

Dipl. Ing. Sascha Hirsekorn, Prof. Dr. Peter Hellmold  
a freiburgi zománctechnikai napokon elhangzott előadás  
(Email-Mitteilungen,2011.01)

(Fordította: Dr Való Magdolna)

## 1. A Nordson cég bemutatkozása

Minden alkalommal, ha kinyit egy CornFlakes csomagot, ha egy üdítőt iszik, ha mobiljával telefonál, ha a kutyáját eteti, ha kalapácsot vesz a kezébe, vagy ruhát mos, nagy a valószínűsége, hogy kapcsolatba lép a Nordsonnal”

A céget 1954-ben alapította Eric és Evan Nordson testvérek Westlake-ban (Ohio – USA), jelenlegi éves 800 millió dolláros forgalommal, amiből több mint 70% USA-n kívül realizálódik. Szerinte a világban 4.100 alkalmazottal dolgozik, és ma már 1.700 saját szabadalmat használ. 32 országban van kereskedelmi kirendeltsége, amelyen keresztül 57 országgal kereskedik. Kereskedelmi tevékenységének súlypontja az USA-n kívül Európa és Délkelet-Ázsia. Tevékenysége:

- új technológia kifejlesztése irányítótáblákra való felvitel és kikeményítés számára, automatikus adagoló rendszer pl. a gyógyszeripar számára (**1. ábra**)
- ragasztóanyag felvitel csomagoláshoz, szereléshez, tömítéshez, címkézéshez (**2. ábra**)
- ipari bevonó rendszer, ahol a különböző ipari termékek bevonása nagy teljesítményt igényel (**3. ábra**)



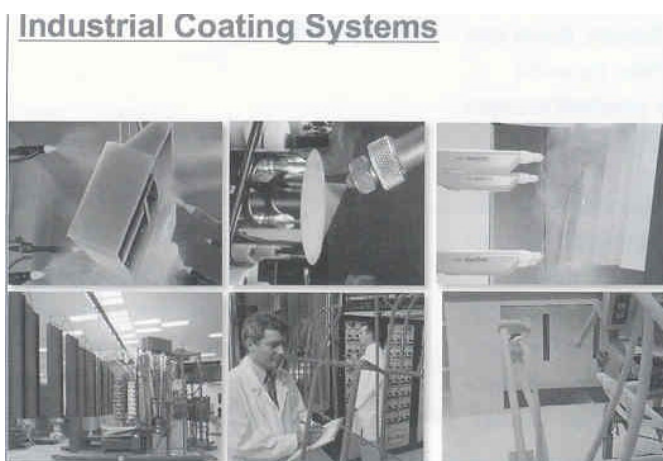
**1. ábra**

**Bevonó technika csúcstechnológiák számára**



**2. ábra**

**Ragasztóanyag csomagoláshoz**



**3. ábra**  
**Ipari bevonatolás**

### Pulverbeschichtung

- Engineered systems
- Standard systems
- Umweltfreundliche Technologie
  - Gewachsen in den 70er und 80er
- Komplettes Applikationsprogramm
  - Pumpen
  - Steuerung
  - Pistolen (manuell & automatisch)
  - Kabinen & Hubwerke



- Stahlmöbel
- Gerätebau
- Landmaschinen
- Aluminiumprofile
- Regale & Lager



- Schränke / Zäune
- Lampenzubehör
- Rohre
- Gartenzubehör
- Lohnbeschichtung

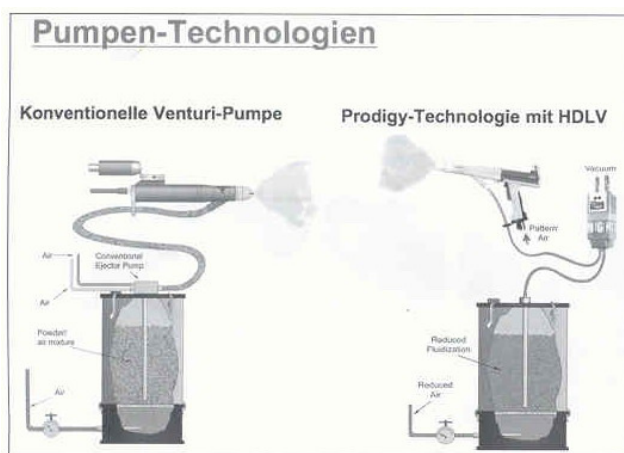
**4. ábra**  
**Porbevonatolás**

Ezen az itt bemutatandó területen a tartályok és az autóalkatrészek nedves lakkal és porral való bevonatolásával a világon több mint 500 ember dolgozik, beleértve az alkalmazó, kutató és fejlesztő labort, valamint az eladást, szervizt, marketinget és a gyártást. A porbevonatolást mutatja a **4. ábra**.

## 2. Különböző szivattyú rendszerek

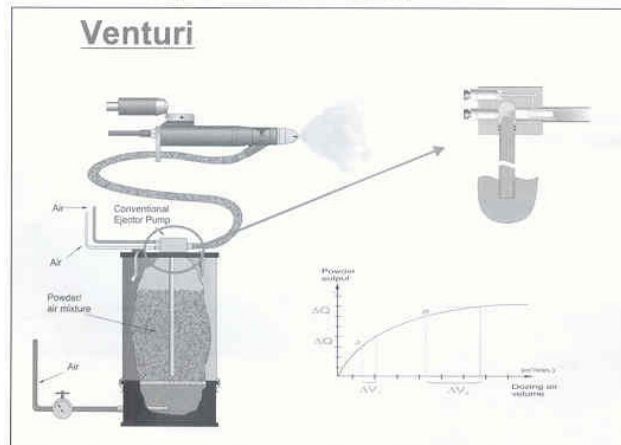
A következőkben összehasonlítjuk a Nordson által kifejlesztett és új HDLV technológiát (HDLV=High Density Powder Low Volumem Air) a klasszikus Venturi technológiával történő szóróanyag (por) transzportjával.

Az új HDLV technológia a differenciált levegővezetésben különbözik a hagyományos technológiától és ezáltal a por fluidizáltsági fokában, valamint hordozó gáz/por jobb szállításában. (**5. ábra**)



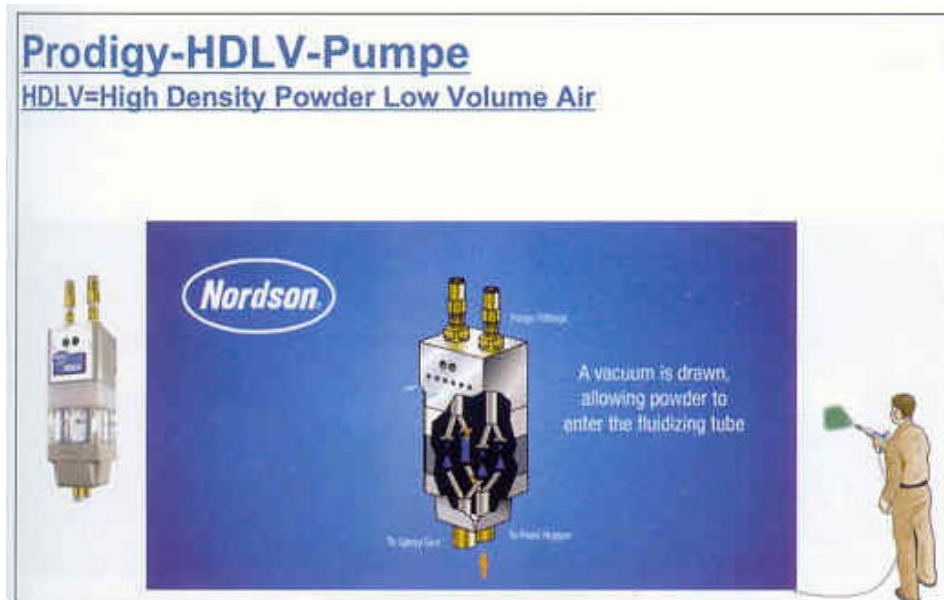
**5. ábra**  
**Hagyományos és fejlesztett szivattyú technológia**

Ha a Venturi technológia szerinti por kilökést megváltoztatjuk, azt követnie kell a levegőmennyiség változtatásának. (6. ábra)

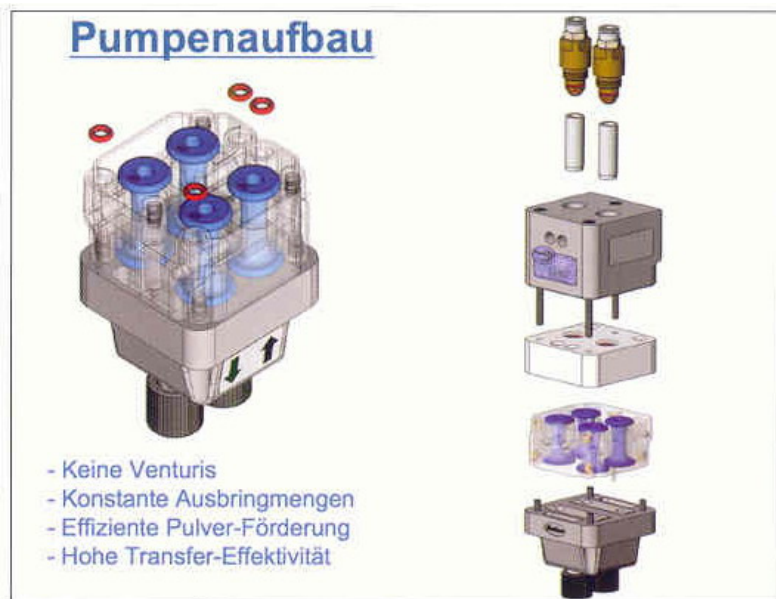


**6. ábra**  
**Hagyományos Venturi szivattyú**

A kifejlesztett technika fő egysége a HDLV pumpa, amely funkciójában az emberi szívhez hasonlít, azaz két egymás mellett fekvő szivattyúkamrából áll, amelyek úgy dolgoznak össze, hogy egy pontos, gondosan szinkronizált porvezetést garantál. A következő ábrákon (7. ábra) a szivattyú egység képe, valamint a HDLV szivattyú felépítése látható, a hagyományos Venturi technológiával szemben elért eredménnyel. (8. ábra)

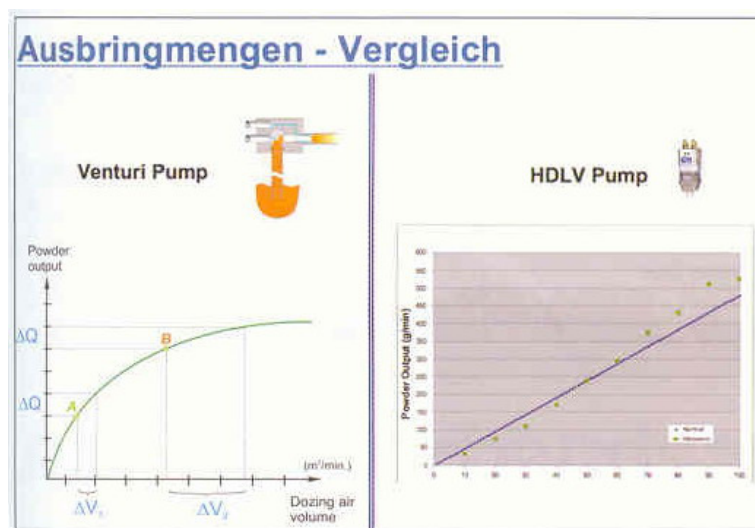


**7. ábra**  
**HDLV pumpa**



**8. ábra**  
**A pumpa felépítése**

A **9. ábra** grafikonján összehasonlítjuk a kihordott mennyiséget a két szivattyú technológiánál. A HDLV technológia itt is lényeges előnyt mutat. (**10. 11. ábra**) Mind a kézi, mind az automatizált szórás kényelmesen végezhető. (**12. ábra**) A HDLV transzfer pumpát friss por szállítására, valamint a visszaszállításra is lehet használni. Ennek a transzfer pumpa által szállított mennyiség háromszor nagyobb, mint a hagyományos Venturi pumpáé, és a pumpa kapacitása is lényegesen nagyobb (**13. ábra**) A HDLV szivattyú jobb és gyorsabb színcserét tesz lehetővé.



**9. ábra**  
**A kihordott pormennyiség összehasonlítása**



**10. ábra**  
*A kihordott mennyiség az idő függvényében*

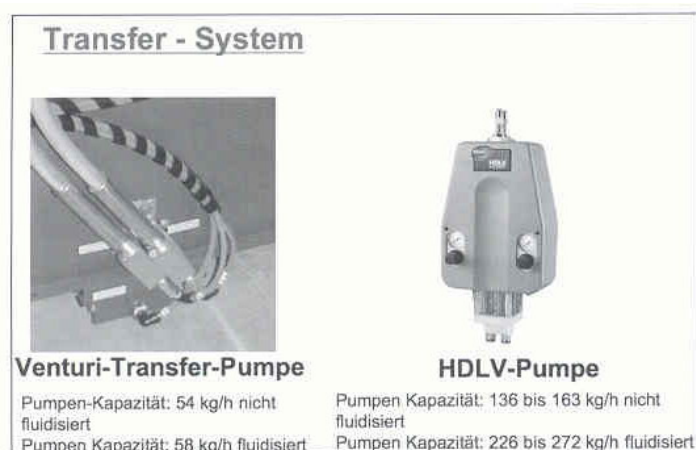


**11. ábra**  
*A különböző pisztolyok átmérőjének összehasonlítása*

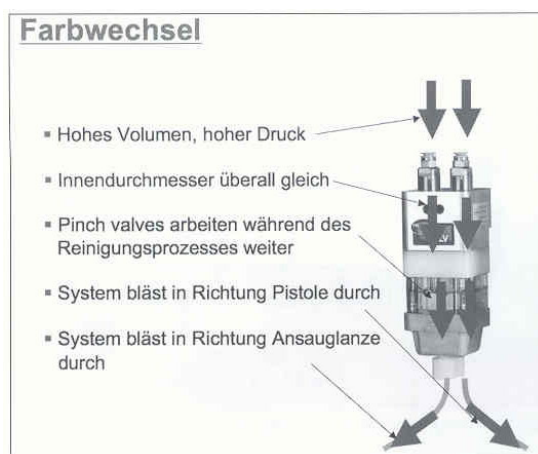


**12. ábra**  
*Kézi és automatikus szórás a HDLV rendszerrel*





**13. ábra**  
**Venturi és HDLV pumpák**



**14. ábra**  
**Színváltás a HDLV rendszer esetén**

### 3. Zománcpróbák

Kísérletként bojlert zománcoltunk be ezzel a technológiával. Lényeges eredményként az alábbiakat kaptuk:

- jobb rétegvastagság eloszlás
- a por kivétel mennyiségének növelése, valamint egyenletesebb szóráskép

A **15. ábra** mutatja a kísérleti zománcolás eredményét a következő felépítés szerint:

- 4 m/perc sebesség beállítás az emelőműnél
- a fúvóka 100 mm-rel a dóm felett megáll
- a dóm és az oldal applikációja
- a fúvóka beállítás variálása (program) a különböző bevonatokhoz
- 2 dóm zománcolás
- oldalzománcolás a megadott beállításokkal



**15. ábra**  
**Bojlerzománcozás**

A zománcozási próba a HDLV technológiával a következő előnyöket mutatja a hagyományos felvitellel szemben:

- magas hatékonyság
- kevesebb porvesztés
- megnövekedett produktivitás
- jó folyamat kontroll