

Zománcozott acéllemezek szegmentált tartályokhoz

Dipl. Ing Andreas Huhn; OMERAS GmbH

(Fordította: Dr Való Magdolna)

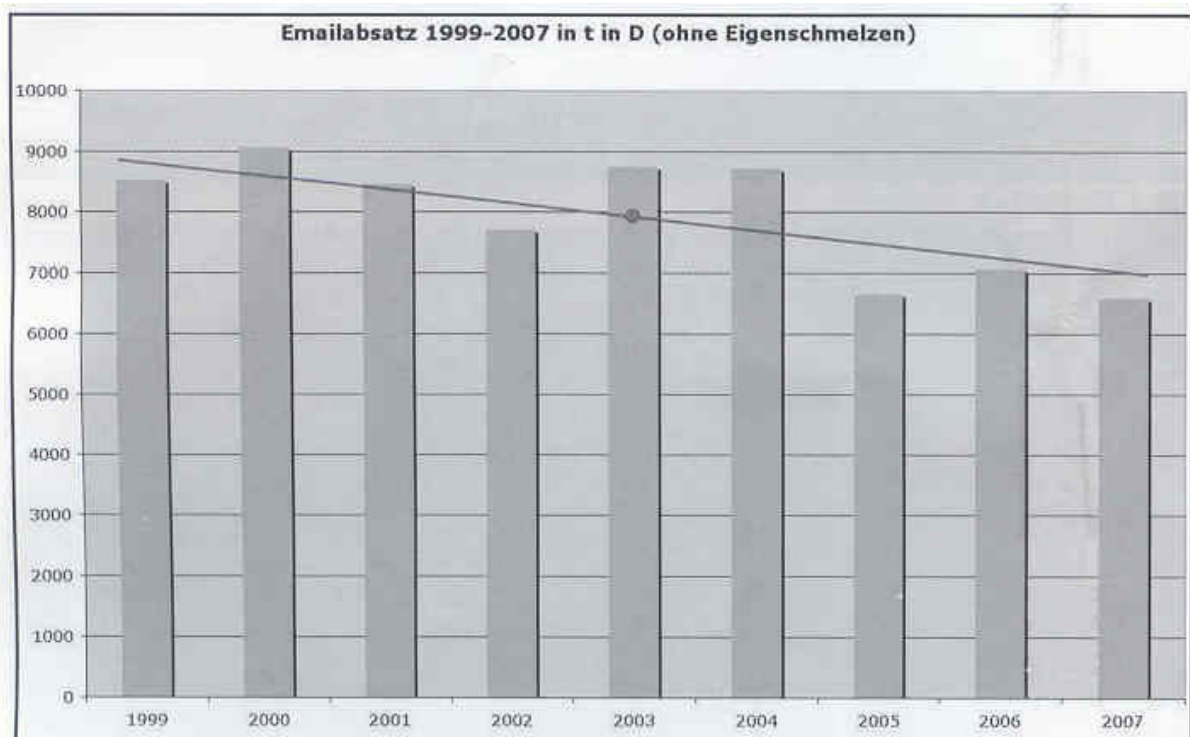
1. Bevezetés

A következőkben bemutatjuk, hogy 2 évvel ezelőtt milyen okból és milyen módon kezdte meg az OMERAS cég a szegmentált tartályok – silók, tartályok – számára a zománcozott acéllemezek gyártását.

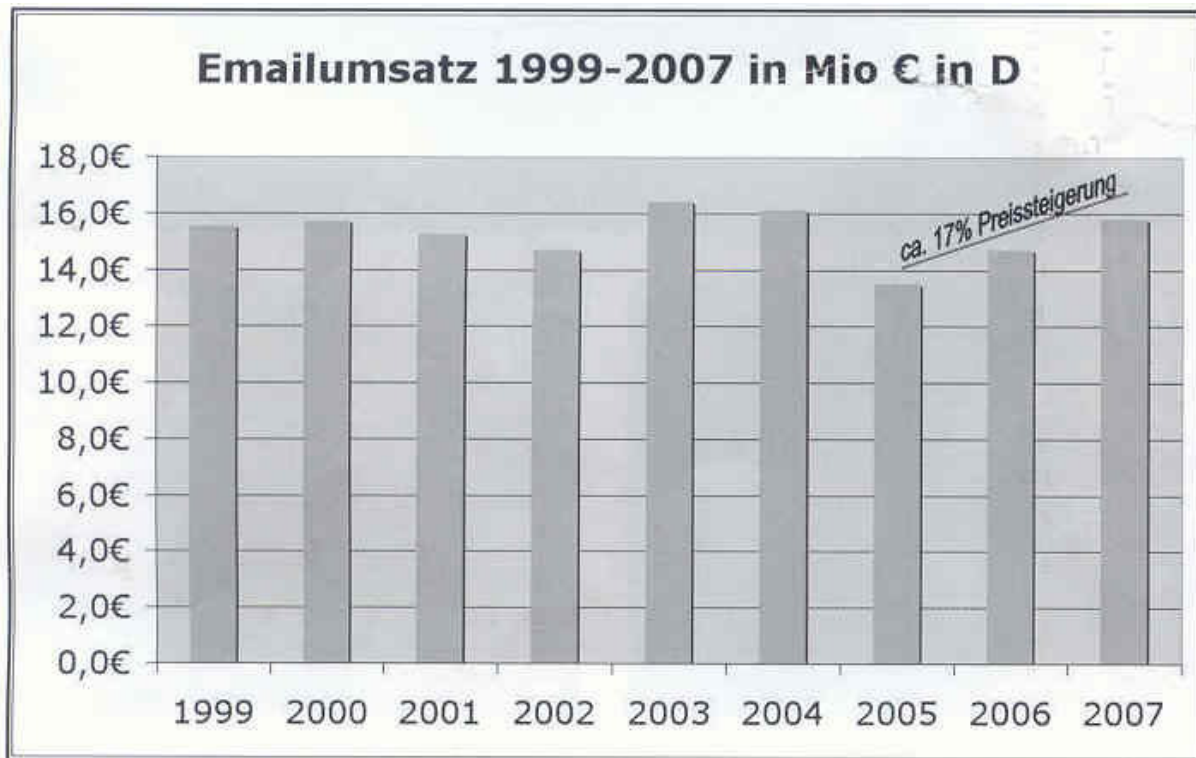
Az OMERAS GmbH. Az építészeti zománcozással kapcsolatban már korábban bemutatkozott és egyéb forrásokból és közleményekből már ismert.

2. Bekerülés a piacra

Az **1. és 2. ábrán** bemutatjuk a termelési volumen és a zománc forgalmát az 1999-2007 években, amelyek azt igazolják, hogy a zománc mennyisége visszaesett, és a zománc forgalma kb. azonos szinten maradt az utolsó években, csak a frittek ára növekedett.



1.ábra
Zománceladás 1999-2007 között,
tonnában, saját olvasztáson kívül (Németország)



2.ábra
Zománceladás 1999-2007 között,
MEu-ban, saját olvasztáson kívül (Németország)

A következő okokat kell említeni a német zománcipar visszaesésének magyarázataként:

a; A frittgyártás és a zománcozás, különösen az acélzománcozás, mindinkább drága technológiához kötődött:

Zománcozott termék = f	Acél: monopol struktúra a legfontosabb szállítóknál
	Zománc: a nyersanyagok mértéktelen drágulása
	Energia: többszöri rétegfelvitel magas hőmérsékleten nagy energiafelhasználással.

b; Az a; pont következtében a termékeket helyettesítették vagy elvették a német piacról, azaz a termelést olcsóbérű országokba helyezték

c; Az a; és b; pontok következtében csökkenő piac mellett estek az árak és ezzel a vállalatok bevételei.

d; Az előző pontok miatt a vállalatok nem áldoztak pénzforrást a termékek és a technológiák fejlesztésére, valamint marketingre és beruházásra.

Rendszerint a zománcipar speciális mozgást végez, mint ahogy az alábbiak mutatják. A vállalatok az alábbi kérdéseket tették fel:

- Mely termékekben érvényesülnek legjobban a zománc kiváló tulajdonságai és sokrétű előnyei?
- Mely termék olyan igényes technológiailag, hogy gyorsan nem másolható le?
- Hol akadályozza a szükséges beruházás egy verseny kialakulását?
- Milyen felhasználási területen van a zománcozott terméknek esélye a jövőben?
- Hol van áttekinthető versengés?

Az OMERAS GmbH számára, melynek nagy kapacitású igen modern zománczó berendezése van, mind jobban előtérbe kerültek ezek a kérdések. A sokoldalú OMERAS termékskálában egy új termék bevezetésénél, szerencsés körülmények léptek fel, egy külföldi siló és tartálygyártó korlátozott vétellel fordult a céghez. Ez okból lehetett kezdeni a tervezési munkát.

3. Felhasználási terület

A zománcozott lemez silók és tartályok felhasználási lehetőségeit három nagy csoportra osztva az **1. táblázat** tartalmazza.

Mezőgazdaság	Vízgazdálkodás	Vegy és élelmiszeripar
száraz gabona	ívóvíz	só
száraz törköly	szennyvíz	gipsz
nedves gabona	víz sótalanító berendezés	fahulladék, faliszt
kukorica-silózás	tűzoltó víz	kakaóliszt
takarmány	mosóvíz	szénpor
maláta		korom
szójadara		kukoricakeményítő
halliszt		műanyag granulátum
trágya		cement
iszapok		azbeszt
trágyalé		ricinusolaj
biomassza fermentátum		kókuszolaj
biogáz fermentátum		dízelolaj
haltartás		kenőolaj
		nátriumszulfát
		nátriumklorid

1 ábra
A zománcozott tartályok felhasználási területei



3.ábra
Kukoricatározó



5.ábra
Takarmány siló



4.ábra
Ivóvíz feldolgozás



6.ábra
Sóoldó tartály

4. A zománcozott lemez tartályok minőségi követelményei

A zománcozott lemez tartályoknak nagy alkalmazási jelentősége van, mivel egy sor lényeges előnye van a konkurens termékekkel szemben, melyek közül a legfontosabbban:

- Nagy kémiai ellenálló képesség, a víztől kezdődően egészen az erősen agresszív anyagokkal szemben és korlátozott a lúgos közegekkel szemben.
- Tükörsima felület, ami csúszó hatást eredményez
- Könnyű tisztíthatóság
- UV ellenállás, színtartósság
- Klíma és időjárás állóság
- Higiénikus viselkedés
- Feltétlen fiziológiai megbízhatóság, ezért alkalmas vizes közegekre és élelmszerekre
- Magas hőmérséklet ellenállás, nem éghető
- Alacsony szállítási súly, gyors szerelhetőség és leszerelhetőség

Ezekből az előnyökből és tulajdonságokból adódnak a konkrét követelmények a végtermékkel szemben, összekötve a technológiai feltételekkel.

4.1 Szabványok

A zománcozott acéllemezek követelményei részletezve vannak a DIN EN 15 282 szabványban, valamint a „Qualitätsanforderungen” (EEA kiadvány) kézikönyvben.

4.2 Követelmények az acéllal és a zománccal szemben

4.2.1 Acél

Alig van még egy olyan zománcozott termék, amelynél az acélnak olyan nagy jelentősége lenne, mint a silólemeznél. Ennek az az oka, hogy az acéllemeznek nagyon különböző, sokrétű funkciója van:

- Az acéllemez statikusan és dinamikusan erősen igénybe vett építőeleme a rendszernek.
- A statikus és dinamikus igénybevétel, különösen a hó terhelés miatt, a siló nagyságának és a magasság és átmérő arányának függvényében, mind a hidegen, mind a melegen hengerelt acéllemez vastagsági tartománya 2,0-8,0 mm között van (kivételesen 10-12 mm is lehet).
- A zománcozás alatti szövetszerkezet változás által az acéllapok szilárdsága lényegesen nem változhat.

Mivel a vevők állandó költségcsökkentésre törekednek, a siló konstruktöre anyagvastagság tekintetében semmiféle pótlólagos biztosítással nem számolhat. Ez a tény ezt a pontot különösen fontossá teszi.

- A két oldalon zománcozott acélfelülettel szembeni követelmények (4.1 pont) nyitott pórusokat és pikkelyeket nem engednek meg, ezért a megfelelő acélfajta biztos kiválasztása lényeges.

E követelmények kielégítése céljából az OMERAS az optimális alapanyag számára egy különleges, széntelenített, nagy szilárdságú NC acél mellett döntött. Az anyagkiválasztás folyamata sok kísérleten alapult és több mint 15 hónapig tartott, amíg a végleges acélfajtát rögzíthették. A gyakorlatban minden zománcozott silólapokat gyártónak megvan a saját különleges acélfajtája, amely rendszerint a statikai, a zománcoldali és a meglévő technológiai feltételek szerinti kompromisszumból adódott.

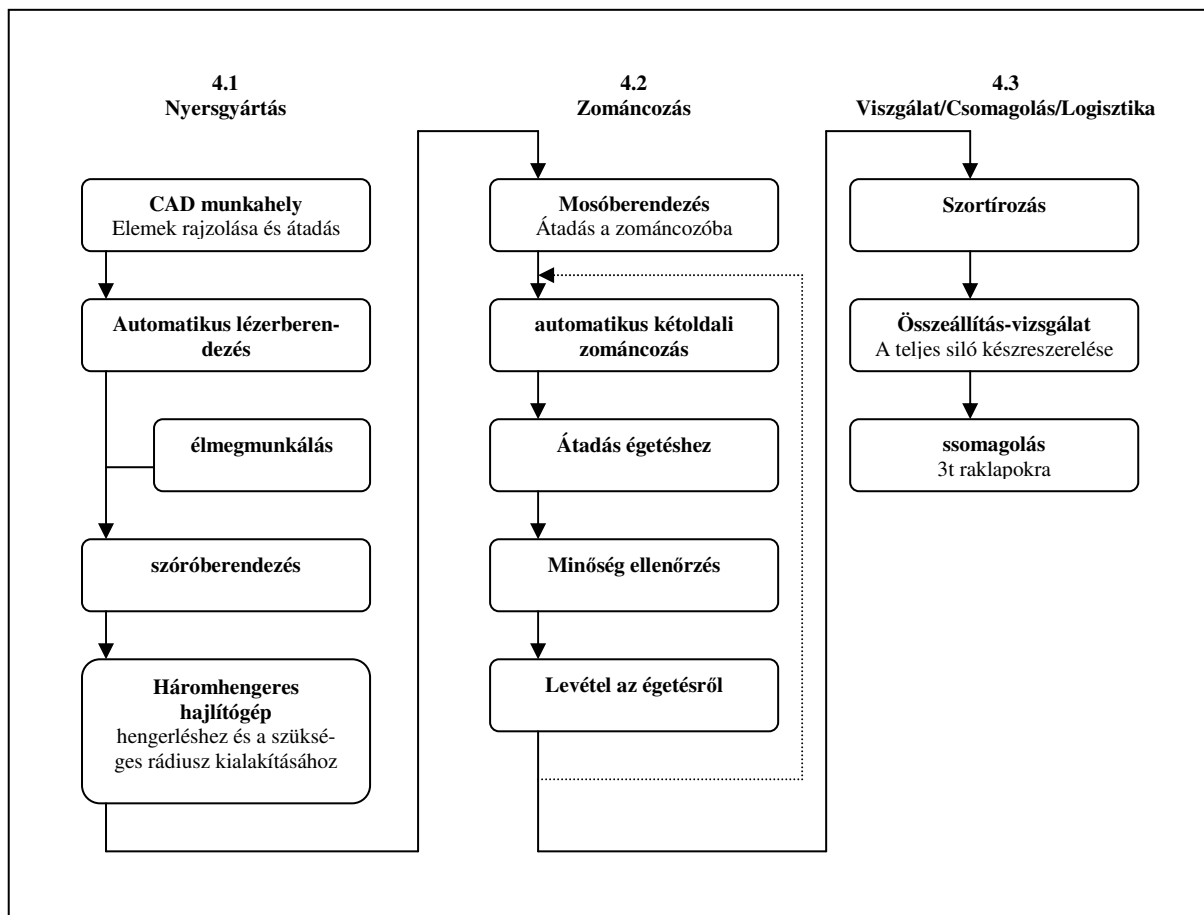
4.2.2 Zománc

A zománc ill. a zománcozás követelményeihez a 4.1 pontra utalva, meg kell említeni, hogy az OMERAS először a 3 réteg / 2 égetés eljárással dolgozott, és ennél tipikus bojler zománcot alkalmazott. Közben az OMERAS az acélhoz passzoló, saválló (AA) zománcrendszert helyezett üzembe, a 2 réteg / 1 égetés alkalmazása mellett. A hidrogén diffúzió tekintetében kiváló körülményeket ért el, így a kísérleti időszakban halpikkely egyáltalán nem jelentkezett.

5. Technológiai tervezés

A **7.ábra** mutatja be a technológiai tervet. A teljes technológiai tervezésnél világos volt, hogy kompromisszumot kell kötni, mivel a meglévő berendezést kell figyelembe venni, silólemezhez tervezett berendezés nem állt rendelkezésünkre.

A csak silólemezre tervezett berendezés másként néz ki. A **8-14.ábrák** mutatják az OMERAS zománc technológia részleteit.



7.ábra
Technológiai terv



8-10. ábra
Lemezszabás és a lapok kezelése



12-14. ábra
Vizsgálat és csomagolás

6. Piac, verseny és kilátások

6.1 Piac

Az 1. táblázat alapján a zománcozott, szegmentált lemezsilók és -tartályok piaci tendenciájával kapcsolatban az alábbiakat lehet megállapítani:

- Mezőgazdaság: erősen növekvő
A mezőgazdasági javak megőrzése nemzetközi téma (Ázsia, Afrika)
A biogáz és biomassza berendezései világszerte növekednek
- Vízgazdálkodás: erősen növekvő
Erősen szaporodik a nagy ivóvíztartályokkal szerelt vízsótalanító berendezések száma
Erősen szaporodik a szennyvízkezelő berendezések és tűzoltóvíz projektek száma
- Ipar (vegy- és élelmiszeripar): gyengén növekszik
Intenzív előkészítő és piaci munka szükséges

A zománcozott tartályok és silók eladása erősen export orientált.

6.2 Verseny és kilátások

A verseny áttekinthető és bizonyos, hogy a költséges beruházás miatt a jövőben nem lesz jelentős. A világon az OMERAS-on kívül, e termékcsoporthal 6 cég foglalkozik,

mindegyik különböző szisztémával. Minden cég számára a legfontosabb, hogy egyetlen helyen sem engednek meg gyenge minőséget és semmiféle hibát, mert ez kárt okozna a nagy értékű termék imázsának. Ha pl. egy fermentálón vagy silón lepattogzás vagy halpikkely keletkezne, a zománc hírnevét rontaná, és az alternatív beton iránti követelés lenne a hangosabb. A zománcozott tartályok és silók gyártói számára kielégítő a piac és jelenlegi 300 000 tartályból, melyet világszerte építenek, évente 3000 a zománcozott tartály és siló. Tehát a kilátások jók, de a kötelező minőségi paraméterek miatt nagyon nehéz termékről van szó.