

VERLOREN WAS GIETEN

PROCESBESCHRIJVING

Het uitgangspunt van het verloren was gietproces is een nauwkeurige matrijs die meestal uit aluminium is vervaardigd. In deze matrijs wordt de was gespoten, waardoor een wasmodel met een uitstekende contourscherpte ontstaat. Afhankelijk van de seriegrootte wordt de matrijs handmatig, of automatisch gevuld. Met uitstoters wordt het wasmodel uit de matrijs verwijderd. Een wasmodel wordt eventueel samengesteld uit lossende delen middels solderen. Een aantal van deze wasmodellen wordt samengevoegd tot een zogenaamde wasboom, met daarop een giettrechter waarin later het metaal gegoten kan worden. Deze boom wordt voorzien van een vuurvaste schaal door eerst te dompelen in een keramische slurry en vervolgens te bestrooien met keramisch zand. Deze procedure wordt meerdere malen uitgevoerd, afgewisseld met een droogperiode. Zo ontstaat een schaal van voldoende dikte om later de metalostatische druk te kunnen opvangen. Het opbouwen van deze schil is in vele gevallen door het inzetten van robots geautomatiseerd.

In eerste instantie wordt de keramische schil chemisch uitgehard, zodat het wasmodel in een autoclaaf met stoom (120°C) kan worden uitgesmolten. De was kan na recycling opnieuw gebruikt worden. De keramische vorm wordt daarna op hoge temperatuur (1000°C) gebakken waardoor deze door sinteren zijn eindsterkte bereikt. Eventuele wasresten worden tijdens dit proces verbrand.

Vervolgens wordt de vorm verwarmd, ter voorkoming van een thermische schok tijdens het gieten. De vorm is nu gereed om te worden afgegoten. Dit kan op verschillende manieren gebeuren:

- Met gebruik van onderdruk;
- Door het gelijktijdig kantelen van oven en gietvorm;
- Zwaartekracht.

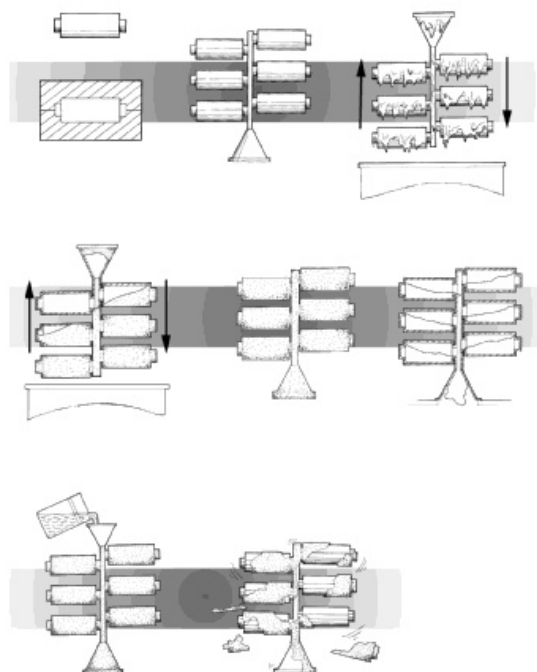
(zie figuur 7.1)

De volgegoten bomen worden apart gezet om onder geconditioneerde omstandigheden af te

koelen. Als het materiaal afgekoeld is wordt met trillen het grootste gedeelte van de keramische schaal kapot gebroken. De laatste restjes keramiek worden verwijderd met stralen. De boom wordt verwijderd en het gietstuk wordt afgewerkt.

Eén van de belangrijkste kenmerken van het proces is het feit dat het model niet meer lossend hoeft te zijn. Ondersnijdingen en holten zijn mogelijk. Het kunnen samenvoegen van meerdere functies in een gietstuk is een belangrijk economisch voordeel van de verloren wasmethode.

Ondanks de grote vormvrijheid dienen tijdens het ontwerp van een verloren wasgietdeel toch enkele constructieregels in acht genomen te worden.



Figuur 7.1 Schematisch overzicht verloren wasgieten

7.1.2 TOEPASSINGSGBIED VERLOREN

WASMODEL GIETEN:

De verloren wasmethode leent zich zowel voor het gieten van een kleine serie als voor de productie van een grote serie.

Verloren wasgietwerk heeft een zeer breed toepassingsgebied gevonden: lucht- ruimtevaart, automotivie, (fijn)mechanische industrie, wapenindustrie, medische toepassingen en vrijetijdsartikelen.



Figuur 7.2 productvoorbeelden gemaakt middels verloren wasgieten (bron: Precisiwerk Zierikzee).

Ruwheid	1,6 – 3,2 Afhankelijk van de eerste diplaag. (2,5 en 6,3 μm afhankelijk van de legering en de gietstukgeometrie)
Maattolerantie	Zeer goed
Vormtolerantie	-
Grootte van het gietstuk	Klein Bij aluminium zijn afmetingen tot 1200x110x120 mm. mogelijk en kan de massa oplopen tot 50 à 100 kg. Dit is echter afhankelijk van het specialisme van de gieterij. Het vervaardigen van de grote wasmodellen is zeer arbeidsintensief en dus kostbaar.
Materialen	Alle giet- en smeltbare legeringen
Complexiteit	Zeer hoog
Nabewerking	Geen of zeer weinig
Detailering	Zeer hoog
Lossing	N.v.t., ondersnijdingen en holten zijn mogelijk.
Ontwerp / geometrie	-
Kosten	-
Productiesnelheid	-
Minimum aantal	5 Zowel geschikt voor kleine aantallen als voor grote series.
Aanlooptijd (weken)	6-12
Levensduur matrijs (was)	-

Tabel 7.1 Kenmerken verloren was gieten