
kimtech

Waterjet Machines

Vattenskärningsmaskiner

För nöjda kunder



Innehållsförteckning

<i>Innehållsförteckning</i>	2
<i>Abrasiv vattenskräringsteknik</i>	3
<i>Företagsinformation</i>	4
<i>Maskinmodeller</i>	5
Vattenskräringssmaskin XY - Small	6
Vattenskräringssmaskin XY - Medium	7
Vattenskräringssmaskin XY - Large	8
Specialmaskin 1x0.5m	9
Specialmaskin 5x20m 6000bar	10
Specialmaskin Linjärmotor	11
Specialmaskin 6x2m	12
Specialmaskin 2x1 Växelbord	13
<i>Automatisk Nivåhållning</i>	14
<i>Styrsystem</i>	15
<i>Bevelcut – 5 axlig vattenskräring</i>	16
<i>PipeCut – Rörskräring</i>	17
<i>Mjukvara IGEMS</i>	18

Abrasiv vattenskriningsteknik

Ren vattenskrining såg dagens ljus för snart 30 år sedan i USA. Något senare kom idén att blanda abrasivmedel i form av sand i jetstrålen och då kunde även material som metall, sten och hård plast skäras.

Abrasiv vattenskrining fungerar så att en högtryckspump ger ett vattentryck på ca 4000 bar som trycks mot en bricka av industidiamant (s.k safir) (Fig 1). Safiren har ett hål och en tunn vattenstråle med diametern 0,1 mm skapas. När strålen passerar fokuseringsmunstycket ökar diametern till ca 1mm. Då skapas ett undertryck i blandningskammaren och abrasivmedel sugas med (Fig 2).

Många parametrar spelar in för att få ett gott resultat. Generellt ser man vid skärning till att komma igenom arbetsstycket och anpassa matningshastigheten efter önskad ytfinhet på snittytan.

Den abrasiva skärstrålen avverkar material genom partikelerosion. Partikelerosion medför att det tar tid för jetstrålen att arbeta sig igenom arbetsstycket, vilket möjliggör utmärkning av hållcentrum för framtida efterbearbetningar t.ex. centrum för borrhål, där körslag inte längre behövs, och där hållcentrum alltid hamnar i rätt läge.

Abrasiv vattenskrining ger fina toleranser och fina snitt, men snittytan blir något konisk.

I dag är vattenskrining en väletablerad bearbetningsteknik och är ett utmärkt komplement till både laserskrining och plasmaskrining.

Några fördelar med abrasiv vattenskrining kontra konkurrerande metoder som t.ex. laser och stansning är:

- Abrasiv vattenskrining är en kallbearbetningsmetod. Den ger därför inte upphov till inre spänningar, smälta kanter eller härdning av arbetsmaterialet.
- Metoden lämpar sig väl för små serier eftersom ställtiderna ofta är små.
- Extremt tunna plåtar och plåtar upp till 300 mm i tjocklek kan skäras. Den största volymen på de plåtar som skärs har en tjocklek på mellan 2-10 mm.
- Nästan ingen begränsning på skärkonturens 2D-utseende. Konturen ritas med ett CAD- program och överförs med CAM till skärpanelen.
- Små skärkafter som leder till enkla uppriggingar. de senaste tio åren har metoden vuxit mer än någon annan konkurrerande metod.

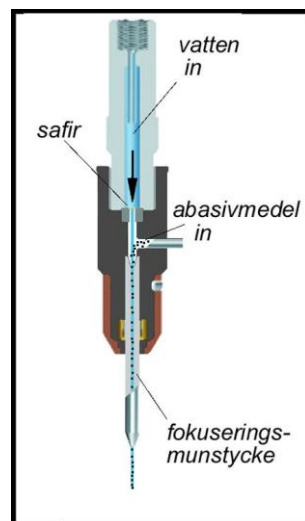


Fig. 1
Skärhuvud i
genomskärning



Fig. 2
Abrasive medlet sugas
in i jetstrålen

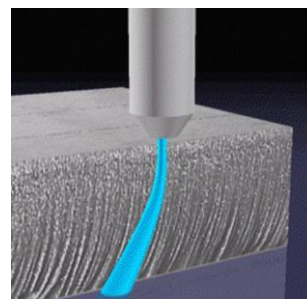


Fig. 3
Snittyta efter
abrasiv
vattenskrining

Företagsinformation

Kimblad Technology AB startades av Sven Kimblad 1980. Företaget är beläget i Järfälla utanför Stockholm. Kimtech tillverkar och levererar kompletta skäranläggningar för abrasiv vattenskrining. Företaget tillhandahåller även ett komplett reservdelslager för sina kunder.

1980 började Kimtech marknadsföra, det inom vattenskrining världsledande företaget, Flow:s produkter i Skandinavien. Företaget levererade komponenter, inom skärteknik, i form av pumpar och skärhuvuden till andra maskintillverkare.

Genombrottet för vattenskrining kom i och med att man började konturskära blöjor. Vid starten med vattenskrining skar man endast med vatten. De material man kunde skära var endast mjukare material såsom blöjor, papper, plast och tunn plywood. För drygt 20 år sedan började man tillsätta vattenstrålen ett abrasivmedel i form av sand. 1988 – 89 tillverkades den första abrasiva skärmaskinen hos Kimtech. Det var en maskin med en skäryta på 0,5 x 0,5 m, och var avsedd för prototypstillverkning. Den största maskin Kimtech levererat till dagens datum är en maskin på 20 x 5 m. Den maskinen levererades till en av Kimtechs största kunder, Outokumpu PSC Nordic, i Degerfors. Kimtech levererar idag maskiner vars matning drivs av linjärmotorer vilket ger exakt positionering samt vibrationsfri gång .

Kimtech har levererat över 300 maskiner huvudsakligen i Skandinavien. Kimtech har även levererat skärutrustning och pumpar till andra applikationer såsom pappersmaskiner och babyblöjtillverkning.

Referenser:

- Outokumpu PSC Nordic
- Jacquet Industries
- TIMET Savoie
- Vattenfall Forsmarks Kärnkraftsverk
- Vattenfall Ringhals Kärnkraftsverk
- EON Oskarshamns Kärnkraftsverk
- Harald Pihl Special Alloys
- Sverdrup Steel AS
- Smed T Kristiansen
- Norsk Vannskjaering
- Bergs Mekaniska

Postadress

Kimblad Technology AB
Box 183
SE-177 23 Järfälla, Sweden

E-post

info@kimtech.se

Telefon

+46 (0)8 584 30 190

Besöksadress

Kimblad Technology AB
Slöjdvägen 25
SE-177 59 Järfälla, Sweden

Hemsida

www.kimtech.se

Fax

+46 (0)8 580 38 650

Maskinmodeller

Kimtechs filosofi är att alltid kunna leverera maskiner som uppfyller kundens krav och önskemål. Vi har tre stycken standardmaskiner som täcker de flesta tillämpningsområden. Kimtech bygger även helt kundanpassade specialmaskiner.

Standardmaskiner

XY - Small	1x1m → 3x1,5m
XY - Medium	2x3m → 2x6m
XY - Large	3x6m → 5x13m

Specialmaskiner

XY - Mini	0,5x0,5 m
XY - X Large	5x20 m
XY - Wide	6x2 m
XY - Linjärmotor	

Optioner

Automatisk Nivåhållning
Automatisk Sandpåfyllningsutrustning
5-axlig Vattenskärning
Rörskärning
Vacuum Assist
Laser Pointer
Övervakning

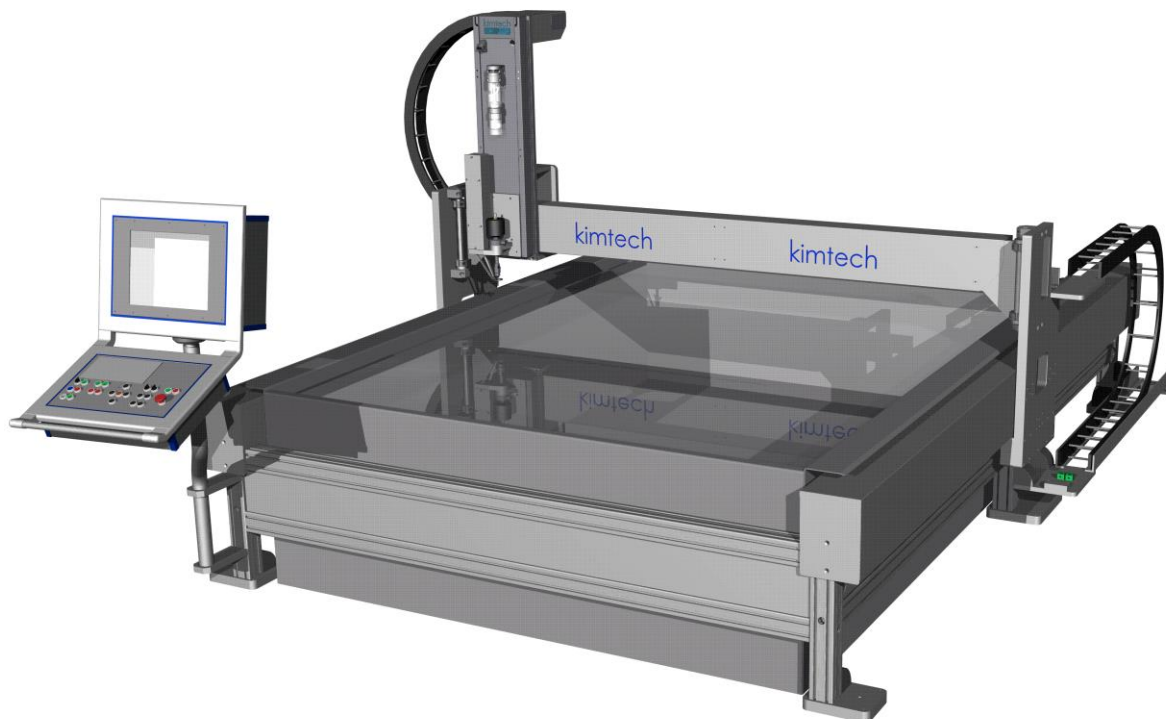
Vattenskärningsmaskin XY - Small



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för 3x1m plåtar
- Möjlighet för automatisk höjdhållning
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskärning
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel
- Kulskruvsdrift på samtliga axlar
- Vattenkar i rostfritt stål

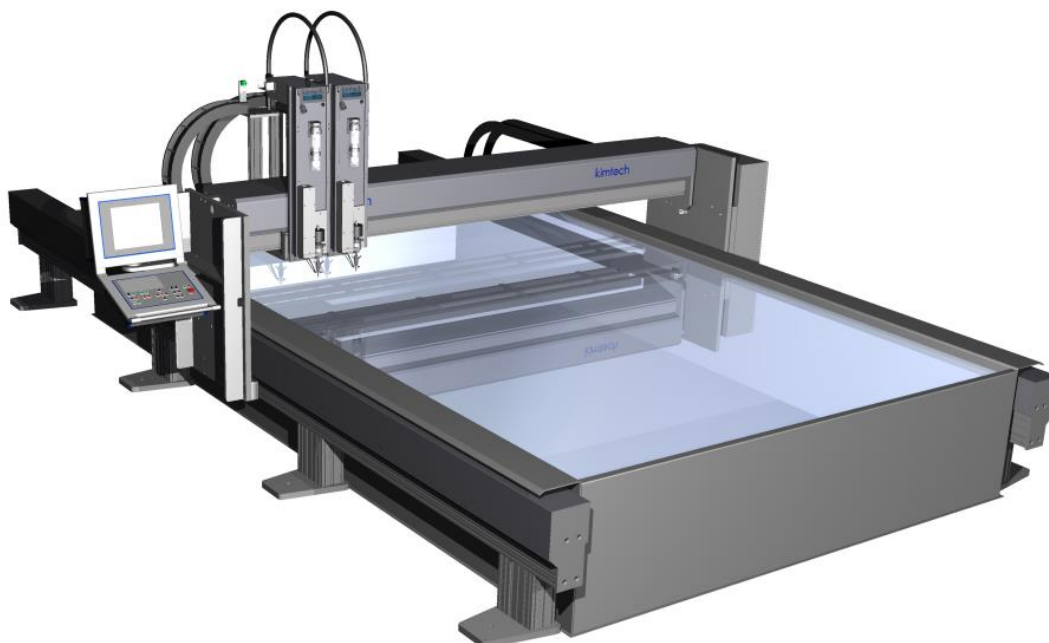
Vattenskärningsmaskin XY - Medium



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för 3x1,5m plåtar samt 2x4m plåtar
- Möjlighet för 2 jetstrålar
- Möjlighet för automatisk höjdhållning
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskärning
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel
- Kulskrivsdrift på samtliga axlar
- Vattenkar i rostfritt stål

Vattenskärningsmaskin XY - Large



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för 6x2m plåtar 3x1,5m plåtar
- Möjlighet för 1-3 jetstrålar
- Möjlighet för automatisk höjdhållning
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskärning
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel vilken följer med tvärbommen för smidigare övervakning för operatör
- Linjärmotordrift på samtliga axlar
- Vattenkar i rostfritt stål

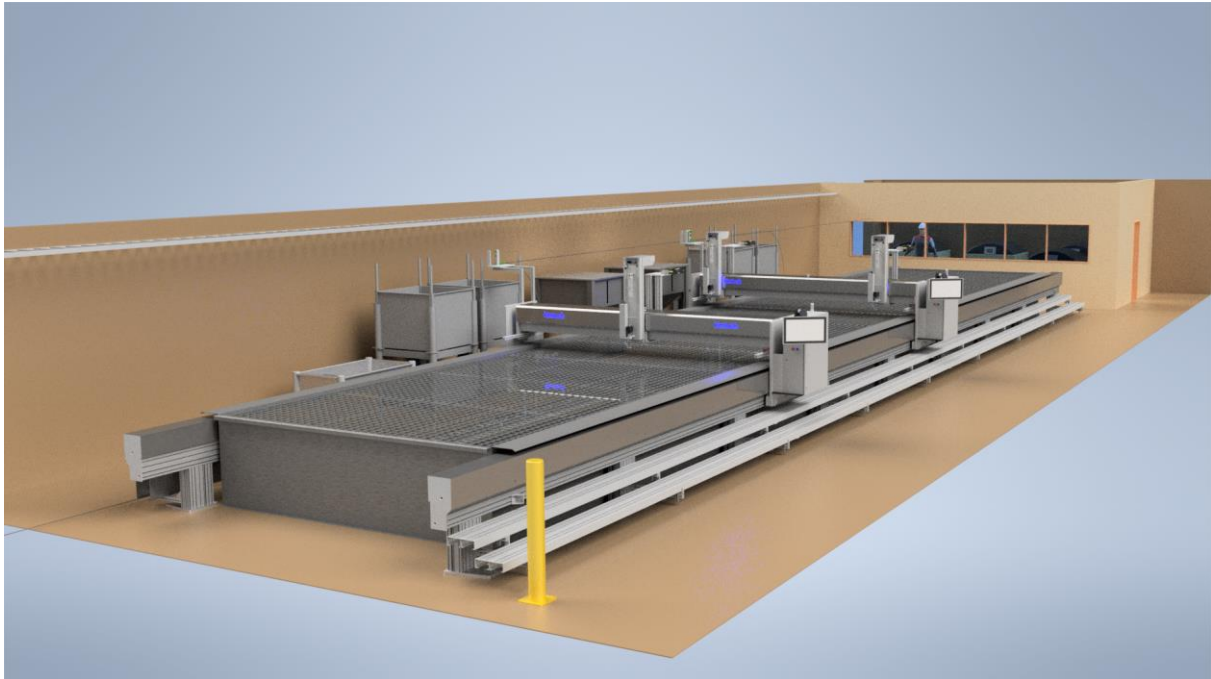
Specialmaskin 1x0.5m



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för smådetaljer prototyp tillverkning
- 1 jetstråle
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskärning
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel
- Kulskrivsdrift på samtliga axlar
- Vattenkar i rostfritt stål

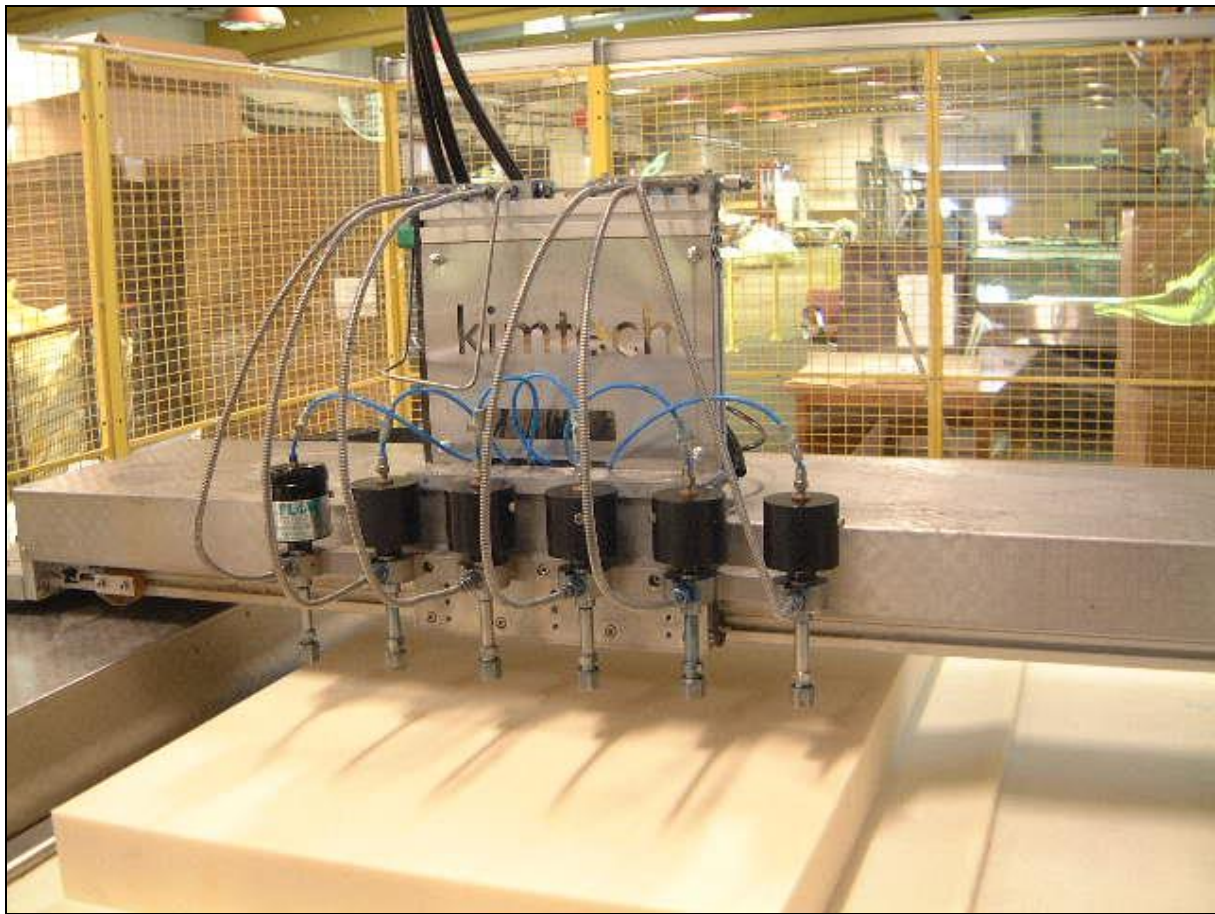
Specialmaskin 5x20m 6000bar



Tekniska Specifikationer

- 20x5m dubbla tvärbommar som skär helt individuellt
- Möjlighet för automatisk höjdhållning
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskrining
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel
- Kulskrivsdrift på z-axlar
- Linjärmotordrift på längsgående axlar och tvärbom
- Vattenkar i rostfritt stål

Specialmaskin Linjärmotor



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för ren vattenskärning skumplast, isolering mm
- Flera jetstrålar
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskärning
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel
- Linjärmotordrift – höga accelerationer och matningshastigheter
- Vattenkar i rostfritt stål

Specialmaskin 6x2m



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för 6x2 plåtar samt 3x1,5m plåtar
- Möjlighet för 1-3 jetstrålar
- Möjlighet för automatisk höjdhållning
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskarning
- Maskinstativ i rostfritt stål och höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Tvärbom i rostfritt stål totallängd 7,5m
- Ergonomisk manöverpanel
- Kulskruvsdrift på samtliga axlar
- Vattenkar i rostfritt stål

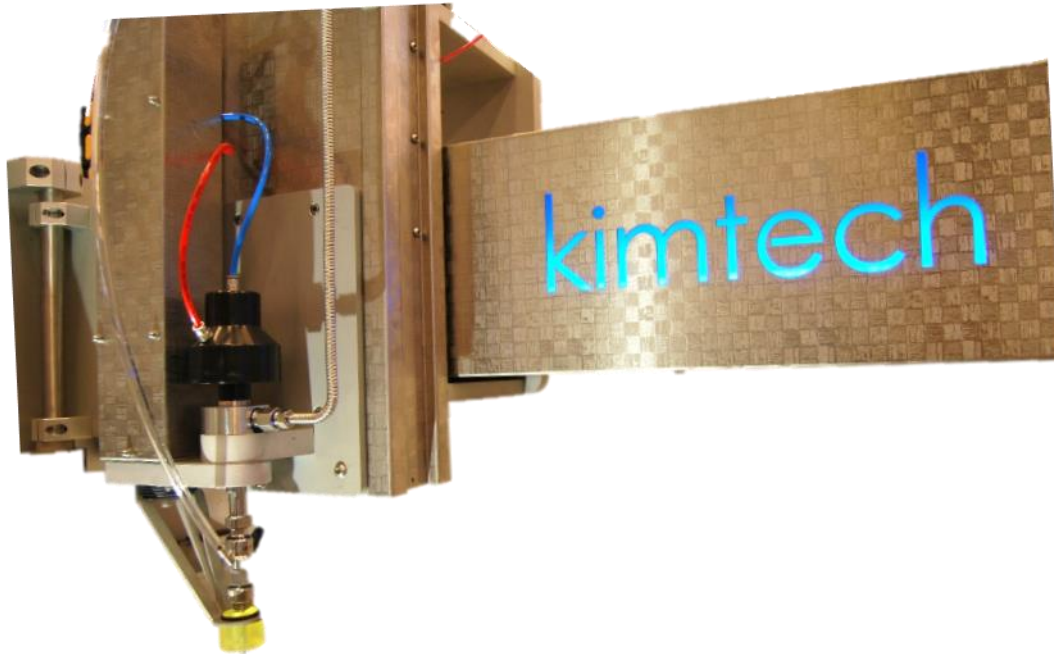
Specialmaskin 2x1 Växelbord



Tekniska Specifikationer

- Anpassad för skärning i mjuka material såsom glasull
- Möjlighet för flera jetstrålar
- Växelbord för att öka produktiviteten
- Styrsystemet är specialanpassat för vattenskrining
- Maskinstativ i höghållfasta strängpressade aluminiumprofiler
- Ergonomisk manöverpanel
- Kulskruvsdrift på samtliga axlar
- Vattenkar i rostfritt stål

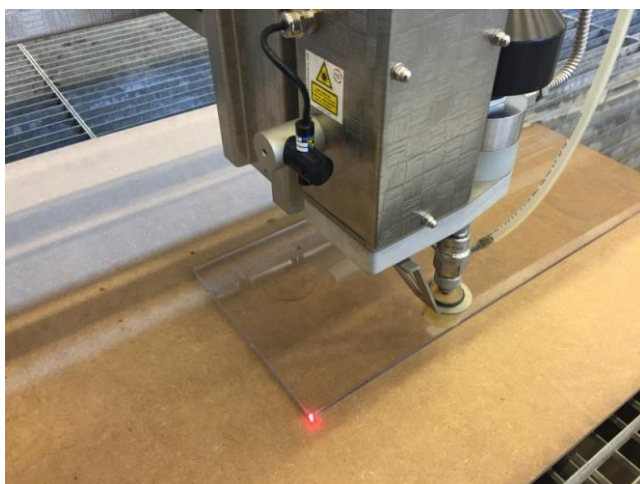
Automatisk Nivåhållning



Tekniska Specifikationer

- Utvecklad för att hålla jetstrålen på en konstant höjd över materialet samt undvika kollisioner
- Avkännaren känner av höjden i intervaller och ligger inte och släpar mot materialet
- Mycket lågt anläggningsstryck mot materialet för att undvika märken på materialet och skärsnittet
- Lättåtkomlig för service
- AC-servo styrd Z-axel

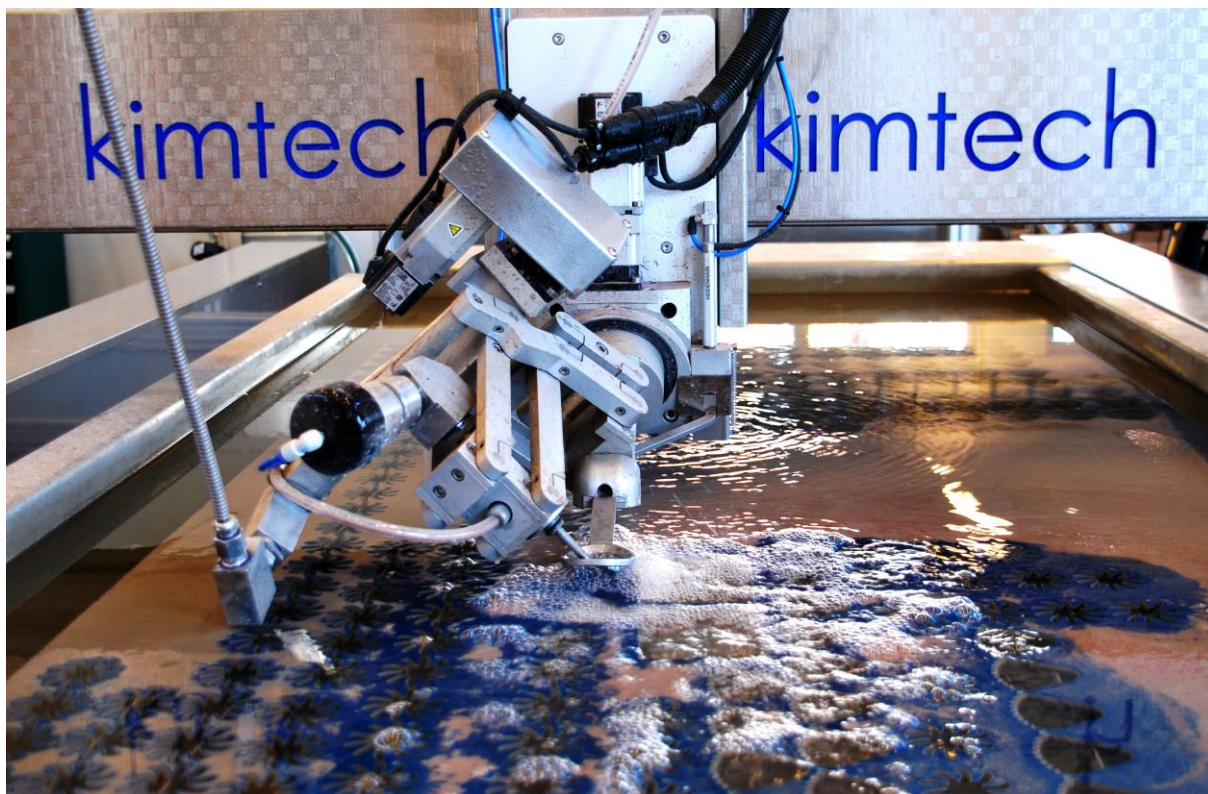
Styrsystem



Tekniska Specifikationer

- Mjukvara speciellt utvecklad för vattenskärning
- Grafisk färgbild över NC-program
- Möjlighet att backa i NC-programmet
- Arbetsnollpunkt kan placeras valfritt över hela arbetsområdet
- Möjlighet att vrida koordinatsystemet ifall en tung plåt ligger snett i tanken
- Timers för mätning exempelvis rörslitage
- Zoomfunktion
- Touchfunktion
- Trådlös Fjärrkontroll för lättare positionering
- Laser Pointer för lättare positionering av nollpunkt
- Vacuum Assist – Hjälpmedel för hålltagning i känsliga material

Bevelcut – 5 axlig vattenskarning

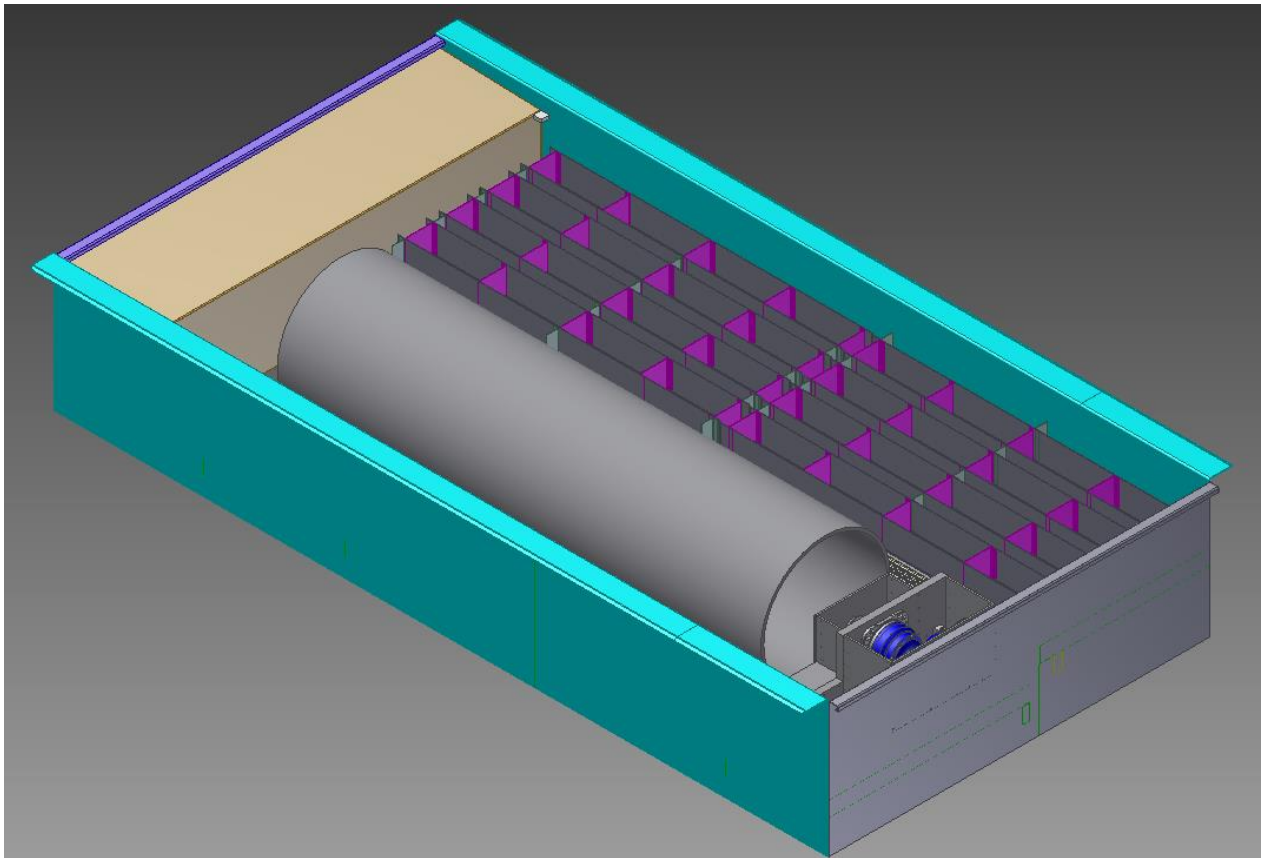


Bevelcut är ett skärhuvud som möjliggör vinklad skärning på plana material. Kimtech har utvecklat ett system med hög precision vid alla typer av faskärning. Detta möjliggörs genom en kontinuerlig kontroll och korrigering av munstyckets höjd över materialet.

Genom funktionen Taper Angle Control TAC uppnås mycket hög tolerans på skuren bit. TAC är en vinkelkompensering av skärnsnitt. Vid vattenskarning uppstår alltid ett vinkelfel, det är detta vinkelfel som TAC tar bort.



PipeCut – Rörskärning



Tekniska Specifikationer

- Rörskärningen är en modul som lyfts i befintlig tank. Detta innebär att den inte tar upp plats i maskinen då den inte används
- Rördiameter upp till 1000mm!
- Rörvikt upp till 1000kg!
- Grafiskt HMI

Mjukvara IGEMS

Kimtechs samarbetspartner - IGEMS

IGEMS har arbetat med utveckling av CAM-program sedan i mitten av 80-talet. Sedan starten har vi utvecklat programvara för skärning, svarvning, 3D-fräsning och 5-axlig skärning. 1999 tog vi ett strategiskt beslut, vi beslöt att reducera antalet produkter och istället koncentrera alla våra utvecklingsresurser på en produkt, ett CAD/CAM-program för skärmaskiner anpassat för 2- till 5-axlig skärning av platta material.

Målet med programvaran var att användarna skulle kunna bli effektivare. Skärningen skall utföras snabbare och med ett bättre resultat. Plåtnyttjandet skall ökas och det bör finnas en riktig koppling mellan administration och produktion. Ett annat mål var full spårbarhet på allt som produceras och att programmet skall kunna användas till en blandad maskinpark med olika maskintyper och fabrikat. Efter ett omfattande utvecklingsarbete där vi under tiden haft ett nära samarbete med både kunder, maskinbyggare och tekniska högskolor kan vi nu presentera ett moduluppbyggt system där vi kan erbjuda allt från ett enkelt CAD-program till ett komplett system där CAD, CAM, Nesting, MPS och säljadministration kan ingå som olika moduler i samverkan.

IGEMS- en ny CAD kärna

IGEMS är uppbyggt runt vår egen utvecklade CAD-kärna. Vi har medvetet gjort systemet mycket likt AutoCAD. IGEMS har dock en modernare design som bland annat använder kortkommandon istället för kommandorad. IGEMS innehåller alla viktiga grundkommandon för att rita, ändra och hantera geometrier, det läser och skriver olika filformat, bland annat DXF och DWG. IGEMS kan därför även användas som ett rent CAD program. Många kommandon i IGEMS är utvecklade som Plug-Ins och är tilläggsfunktioner utanför kärnan. Denna moderna uppbyggnad gör att vi även i efterhand kan komplettera systemet med nya kommandon och moduler.

CAM-Tools Option

Denna option innehåller verktyg för att lösa olika problem som kan uppkomma när man arbetar med geometrier för NC-beredning.

Konvertera små korta linjer till cirkelbågar

De flesta NC-maskiner klarar inte av att på ett bra sätt använda NC-filer som beskriver bågar och cirklar med hjälp av små korta linjesegment. Anledningen är att NC-filen kan bli enorm stor och att linjesegmenten är så korta att maskinen får en ryckig gång. Genom kommandot "Curve fit" kan geometrin optimeras så att korta objekt konverteras till längre linjer eller bågar. Det är inte ovanligt att en curve fit optimering kan reducera antalet objekt med 90%. Kommandot används framför allt vid optimering av importerade filer från olika grafikprogram.

Vektorisering

Detta kommando är motsatsen till en Curve fit optimering och omvandlar alla cirkel och cirkelbågar till små korta linjer. Antalet linjer som skapas styrs av en tolerans som kan ställas till valfritt värde. Kommandot används framför allt när man skapar DXF-filer till NC-maskiner som kan läsa linjebaserade DXF-filer.

Tar bort dubbla objekt

Det ställs betydligt högre krav på ett CAD-underlag när det skall användas till NC-beredning än om det skall användas till att skapa en pappersritning. En geometri för NC-beredning får inte bestå av dubbla objekt, av objekt som ligger överlappande eller med objekt med glipor. Utan ett kraftfullt kommando för geometrioptimering får man som användare använda många timmar på att manuellt "laga" dåliga geometrier. I IGEMS kan detta arbetet göras automatiskt med kommandot "Clean-up". Kommandot spar så mycket tid att det ofta är anledningen till att vi säljer IGEMS som komplement till ett befintligt CAD/CAM-system.

Boundary polygon

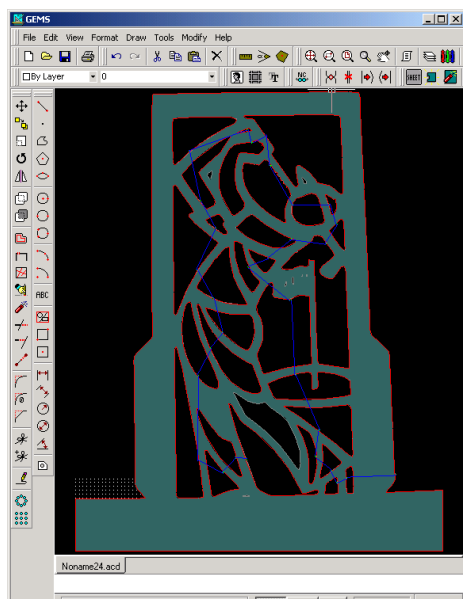
Detta kommando skapar slutna polylines från omkringliggande objekt och kan exempelvis användas för att skapa parter vid skärning i klinkers och logotyper. Kommandot kan också med fördel användas när man vill plocka ut en separat del från en sammanställning.

Sign Maker Option

Denna option adderar kommandon för generering av original till skyltar och logotyper. Man kan också skapa geometrier från filer som är skapade i en skanner eller i en kamera.

Bokstäver och symboler

En mycket viktig uppgift för en skylttillverkare är att kunna producera text med olika typsnitt. I IGEMS har vi därför gjort det möjligt att använda Windows TrueType-fonter för att skapa geometrier. Utbudet av TrueType-fonter är mycket stort, inte minst från Internet, genom IGEMS får du därför tillgång till ett enormt stort font- och symbolarkiv. Fördelen med TrueType-fonter är att de är uppbyggda med splines som kan skalas upp till obegränsad storlek utan att förlora sin noggrannhet. När de sätts in i IGEMS



konverteras de till linjer och cirkelbågar. Övergången mellan de ingående objekten är helt jämna och osynliga, en egenskap som gör skärresultatet mycket bra. Sign Maker Option gör GEMS till en av marknadens bästa system för skylttillverkning.

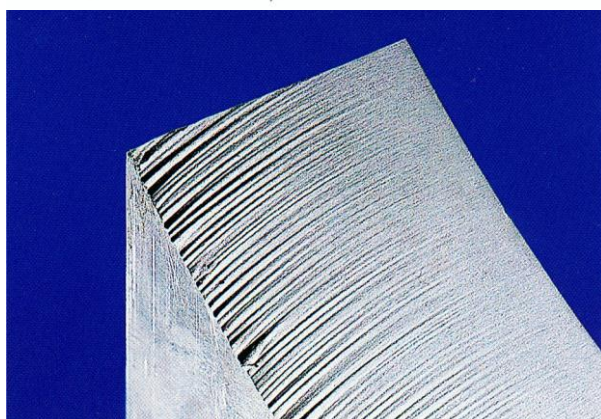
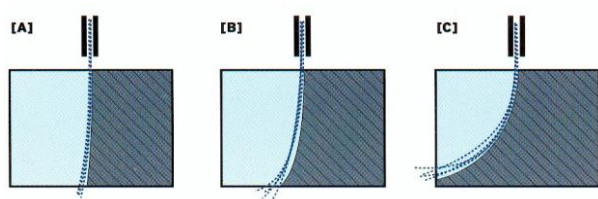
Använd bilder

Kommandot Image Tracer gör det möjligt att använda bilder, logotyper eller fotografier som underlag för NC-beredning. Det innebär att man kan snabbt få fram en geometri när en kund exempelvis kommer med en logotype på ett papper. Ett annat viktigt användningsområde är inläsning av befintliga restplåtar. Vad som behövs är en kontrastrik JPG- eller BMP-fil framtagen i en scanner eller en kamera. Med ett kommando skapas en geometri som omgärdar de färgområden som finns i bilden. Resultatet är linjer och bågar sammansatta till polylines. Dessa objekt är optimerade för skärning.

2D-CAM Option

AWJ-skärning kräver en avancerad matningsoptimering för att kunna kombinera ett bra skärresultat med en kort bearbetningstid. Vid skärning uppkommer en eftersläpning av skärstrålen. Eftersläpningens storlek blir större ju högre matningshastighet som används. Eftersläpningen orsakar stora problem vid riktningsändringar och resulterar i att geometrin på materialets undersida inte överensstämmer med geometrin på ovasidan. Problemen ökar vid tjockare material och högre matningshastighet. För att lösa detta problem så används två olika metoder vid AWJ-skärning:

1. Man kan använda en så låg matningshastighet att ingen eftersläpning sker. Denna metod innebär att skärningen tar lång tid.
2. Använda en så hög matningshastighet som möjligt och sedan justera hastigheten före och efter en riktningsändring. Denna metod kräver en avancerad matningsoptimering och resulterar i hög skärkvalitet och kort bearbetningstid.



IGEMS har en avancerad matningsoptimering som beräknar en optimal skärhastighet och som delar upp skärsträckorna i flera accelerations och inbromsningssträckor. Inställningar som styr matningsoptimeringen kan justeras på varje material, tjocklek och kvalitet. Insamlad erfarenhet kan lagras och återanvändas på alla framtida arbeten. Vid AWJ-skärning använder vi en skärstandard som bygger på 5-olika skärkvalitéer. Skärhastigheten mellan den finaste och den grövsta kvalitén är upp till 500 %. I IGEMS behöver man aldrig använda en finare kvalitet än nödvändigt, eftersom olika kvalitéer kan användas på olika ställen. För många IGEMS användare har detta inneburit att den genomsnittliga skärhastigheten har kunnat ökas med 10-40 %, med stora tidsvinster som följd.

NC-beredning av parter

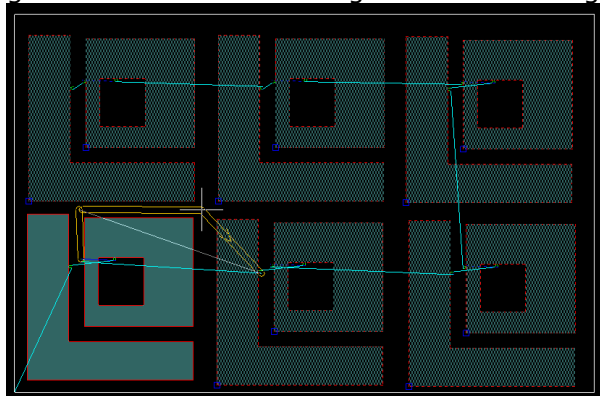
Det första steget i NC-beredningen är att skapa NC-beredning till parter. I IGEMS kan detta göras med tre olika kommandon som har olika grader av automatik. Kommandot Auto bereder en hel part bestående av valfritt antal konturer helt automatiskt. I kommandot Single pekar man ut en punkt per geometri, denna punkt bestämmer lead-in/out position samt ingående skärordning. Kommandot ger en enorm flexibilitet eftersom det kombinerar automatik och manuell inmatning på ett mycket kraftfullt sätt. Den lägsta nivån av automatik används när man ännu mera detaljerat vill styra NC-beredningens rörelser, exempelvis när man enbart vill följa några få objekt på en geometri eller om man vill bestämma skärmaskinens rörelser genom att peka ut rörelsekoordinater. Oavsett vilken beredningsmetod som används så har man alltid i efterhand möjlighet att gå in och justera parametrar som används i beredningen.

NC-beredning av nestningar

Innan NC-koden skapas så måste en inbördes skärordning mellan olika parter bestämmas. Detta kan göras manuellt eller genom ett antal fördefinierade algoritmer.

Optimerade snabbtransporter

De flesta nya maskiner är som regel försedd med programmerbar Z-axel eller automatisk höjdvakning. IGEMS kan styra munstyckets upp och ned rörelser beroende på om snabbtransporter sker över tidigare skurna parter eller om rörelser sker över obearbetade säkra områden. Om maskinen saknar Z-styrning kan snabbtransporter genereras så att rörelser görs runt om farliga områden.



Skärning med flera verktyg

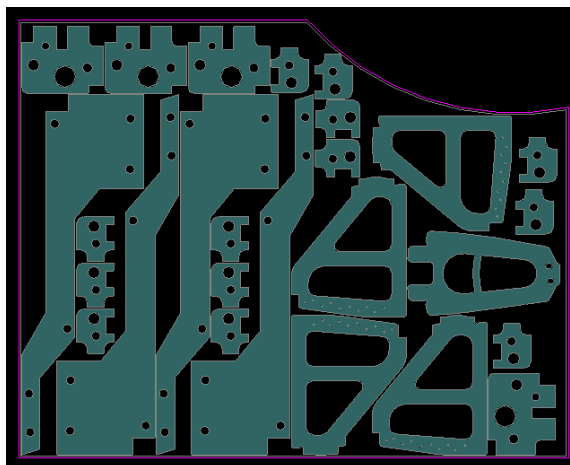
Många maskiner är utrustade med flera verktyg (munstycken). IGEMS kan skapa NC-kod som aktiverar olika munstycken under en och samma körning. Programmet har dessutom möjlighet att ändra avståndet mellan verktygen under pågående bearbetning.

Nesting Option

Att med datorns hjälp snabbt kunna placera ut olika geometriska figurer på ett underlag med godtycklig geometrisk form är vad nesting handlar om. I IGEMS har vi använt en av världens snabbaste nesting algoritmer för att lösa denna uppgift. Programmet kan neta alla typer av objekt, från en enkel öppen linje till komplexa geometrier. Resultatet från nestningen kan användas av valfritt CAM-program, men är naturligtvis skräddarsydd för att användas tillsammans med GEMS 2D-CAM Option.

Auto-nest

Kommandot placerar automatiskt ut parter på en eller flera plåtar. För att kunna neta parter med olika krav på samma gång så kan parterna förses med individuella villkor. Dessa inställningar kan exempelvis gälla hur parterna får roteras, om de får vändas upp och ned eller om man skall tillåta att mindre parter placeras i större parter hållrum. Nesting Option hanterar parter och plåtar med valfri geometrisk form samtidigt som programmet hanterar alla nödvändiga regler för hur detaljerna får placeras på materialet.



Rapport

Nesting Option innehåller en rapportgenerator som kan användas för att presentera nestningens resultat. Här får man information om antal parter, parternas namn, fyllnadsgrad, sammanlagda skärsträcka mm. Nest rapporten behandlar även parter som har placerats av vanliga CAD kommandon.