

**BENNINGER**



**BEN-DIMENSA**  
Merseze Sistemleri.



**Kusursuz Merserize**





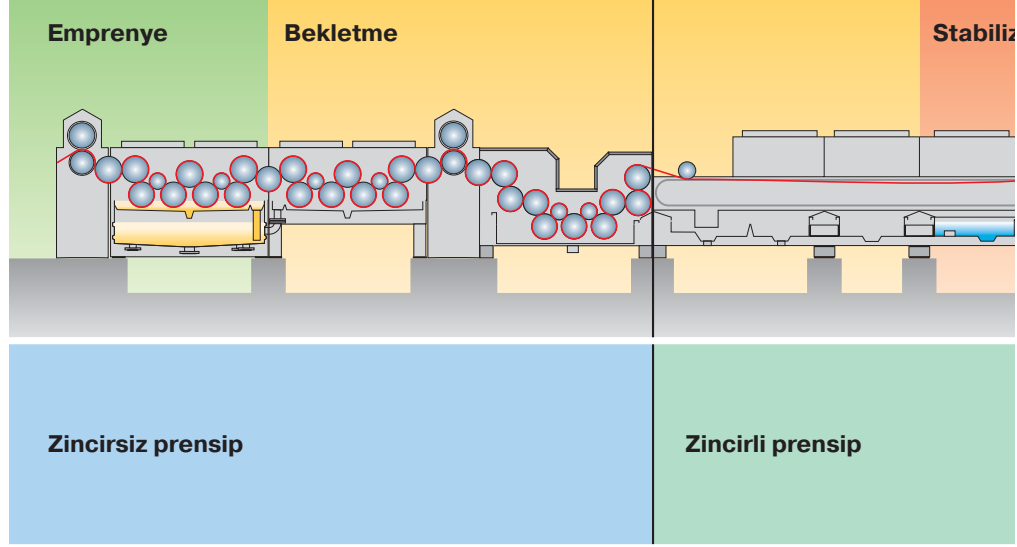
**İşletmenizin karlılığını kesin bir şekilde arttırmanız için 15 fırsat**

1. Daha az kostik soda, su ve buhar tüketimi
  2. Daha az arıza süresi(downtime) ve hazırlık zamanı
  3. Boydan ve enden kazanım
  4. Ön germe ve son germe işlemleri olmaması
  5. En farklılıklarının olmaması
  6. Daha az 2.kalite boyanmış kumaş
  7. Kenar-orta uyumundan dolayı ipliği boyalı kumaşların daha oransal kesilmesi
  8. Daha az reçine terbiyesi
  9. Daha iyi boyutsal stabilite
  10. Daha düzgün görünüş, daha yumuşak dokunuş
  11. Daha az yer ihtiyacı
  12. Reaksiyon ısıtması için pahalı soğutma sistemi olmaması
  13. % 30 oranında daha az kostik, su ve buhar kullanımı
  14. Verilen kalıcı çekme miktarı için daha iyi bitirilmiş en değeri
  15. Bitirilmiş bir en için daha iyi boy değeri
- İşletmenizin karlılığını kesin bir şekilde arttırmak için 15 ayrı fırsatınız bulunmaktadır. Ayrıca bu fırsatlar merseze prosesinizi tekrar gözden geçirmek ve yeni bir DIMENSA yatırımı için nedenleriniz de olabilir. DIMENSA ile kalitenizi arttırır ve aynı zamanda masraflarınızı şaşkırtıcı bir şekilde düşürebilirsiniz.

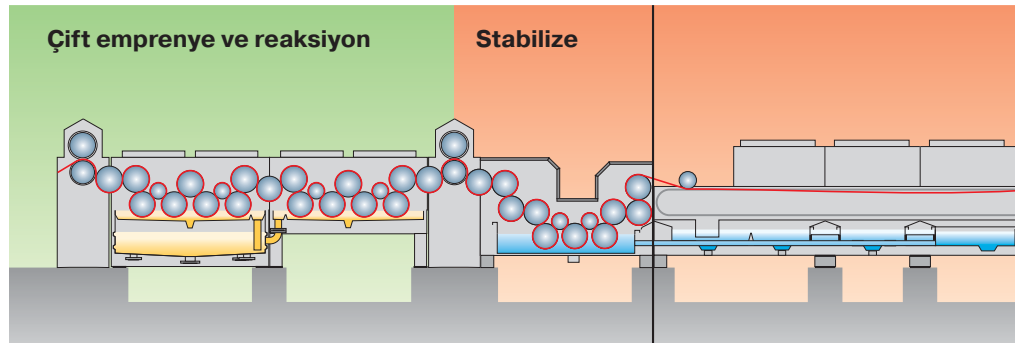
# BEN-DIMENSA

DIMENSA hafif ve ağır dokuma kumaşlar için, aynı makina konseptiyle

Hafif ve orta ağırlıkta kumaşlar için



Ağır kumaşlar için

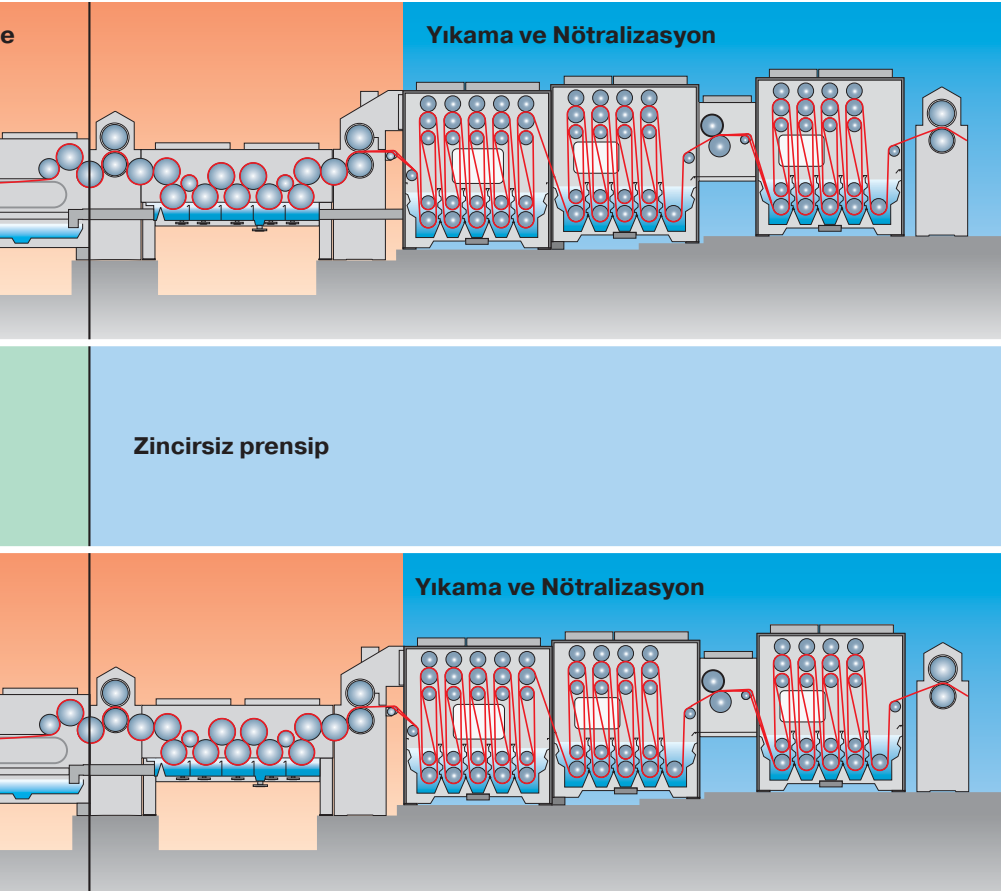


- Devamlı pozitif kumaş hareketi ile patenti alınmış ve benzersiz olan bir zincirli ve zincirsiz sistem kombinasyonu
- Bütün avantajlarıyla birlikte sıcak mercerize

Parlaklık, renk ve dokunuş özelliklerinin yanında boyutsal stabilite günümüz mercerize işlemlerinin en önemli hedefidir. Bu talepler DIMENSA ile mümkündür ve öyle ki başka hiçbir makina bugün bunu sağlayamamaktadır. Kumaşın boyu ve enine DIMENSA makinasında belli fiziksel sınırlar içinde istenildiği kadar tesir edilebilir. Bu “zincirsiz pozitif hareket” ve germe kısmının kombinasyonunun bir sonucudur.

Bu hattın planı kumaş akış şemasında görülebilir. Yoğun emprenye ünitesi reaksiyon bölgesi tarafından takip edilir. Bu alanda kumaş hareketi zincirsiz prensiplere göre gerçekleştirilir. Stabilize alanının başlangıcında hemen mercerize bölümünden sonra zincir prensibini kullanan germe kısmı bulunmaktadır. Son olarak kumaş konvensiyonel ve yüksek etkili stabilize bölümünde zincirsiz akışla stabilize edilir. Son kısım ise EXTRACTA ya da TRIKOFLEX yıkama teknelerinden oluşan yüksek verimlilikte ki yıkama ve nötralize alanını kapsamaktadır.

# Merserize sonrası daha düzgün boyutlar



## Biz merserize prosesini nasıl tarif ederiz?

Yaştan yaşa merserize işlemi için gerekli olan iki şart vardır.

- Kostik içeriği: 200-240 gr NaOH/kg kumaş
- Bütün flotte filminin konsantrasyonu: 28 °Bé

Bugün merserizede benzer talepler ağır kumaşlarda olduğu gibi hafif kumaşlarda da yapılmaktadır. Lojistik zorluklara rağmen, bugünlerde fiyat baskısından dolayı pratik olarak sadece yaştan yaşa proses gerçekleştirilmektedir. Bu da proses mühendisliği ve makina dizaynında yeni talepler empoze etmektedir.

## Emprenye/reaksiyon bölümü

- Hafif kumaşlarla yüksek bir akışkan değişimi hedeflenir, öyle ki her iki sınır değerleri de (kg kumaş başına gram NaOH ve °Bé) kısa emprenye alanı içerisinde sağlanır.
- Reaksiyon evresi boyunca kumaşa aşırı kostik soda çözeltisi sağlanmasına karşın aynı konsantrasyon ağır kumaşlara da kullanılır. Kumaş aralıksız olarak silindir pasajlarındaki ekstra püskürtme boruları vasıtasıyla kostik soda ile emprenye edilir. Sıkma, silindirlerin kendi ağırlıkları ve kumaş gerginliği ile gerçekleştirilir. Bu da hem flotte konsantrasyonu hem de kostik içeriğinin ihtiyaçları karşılamasını sağlar.

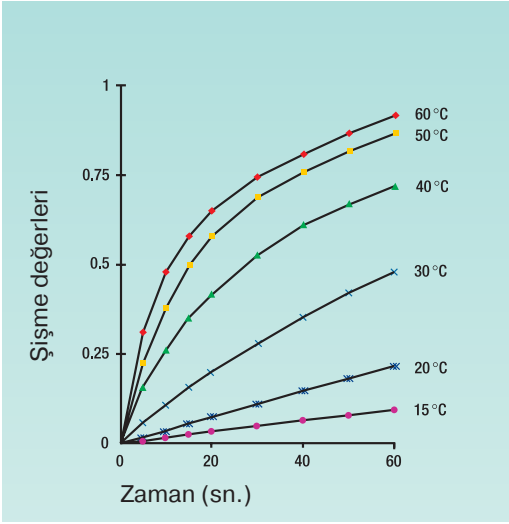
## Stabilize bölümü

Klasik DIMENSA konseptiyle kostik uzaklaştırma işlemi germe kısmının ortasında ki transfer kompartmanından sonra zayıf kostiğin yoğun bir şekilde püskürtülmesiyle uygulanır.

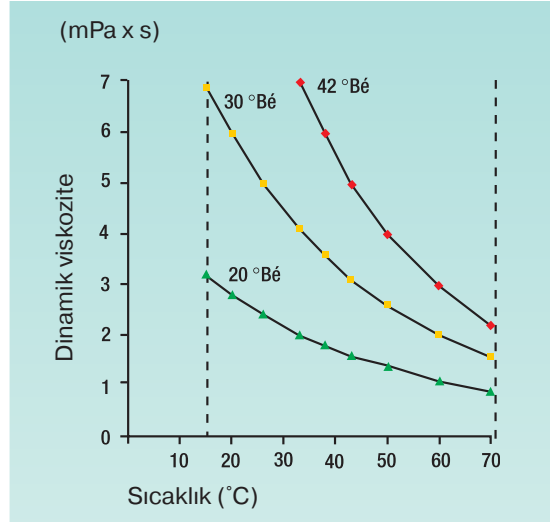
Ağır kumaşlar transfer kompartmanında stabilize kompartmanından sonra hemen uygulanır, yani ön kostik uzaklaştırma işlemi gerçekleştirilir. Bu şekilde germe bölümünün sonunda hafif ve ağır kumaşlar için aynı kostik uzaklaştırma seviyesine ulaşılır.

# BEN-DIMENSA

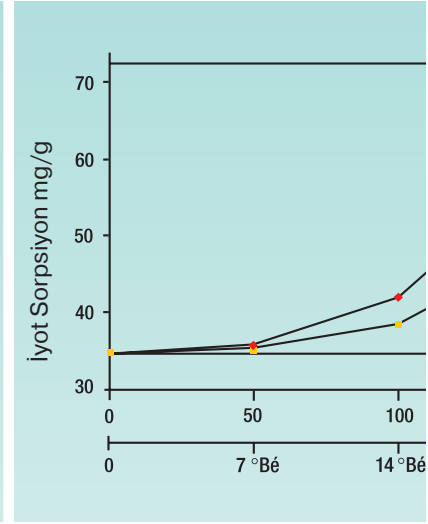
## Sıcak kostik içerisinde yoğun empenye



Sıcaklık artışına bağlı pamuğun şişme değerleri.



Sıcaklık artışına bağlı olarak kostik soda çözeltisinin viskozite değerleri.



Sıcak-soğuk merserize işlemlerinin karşılaştırılması.

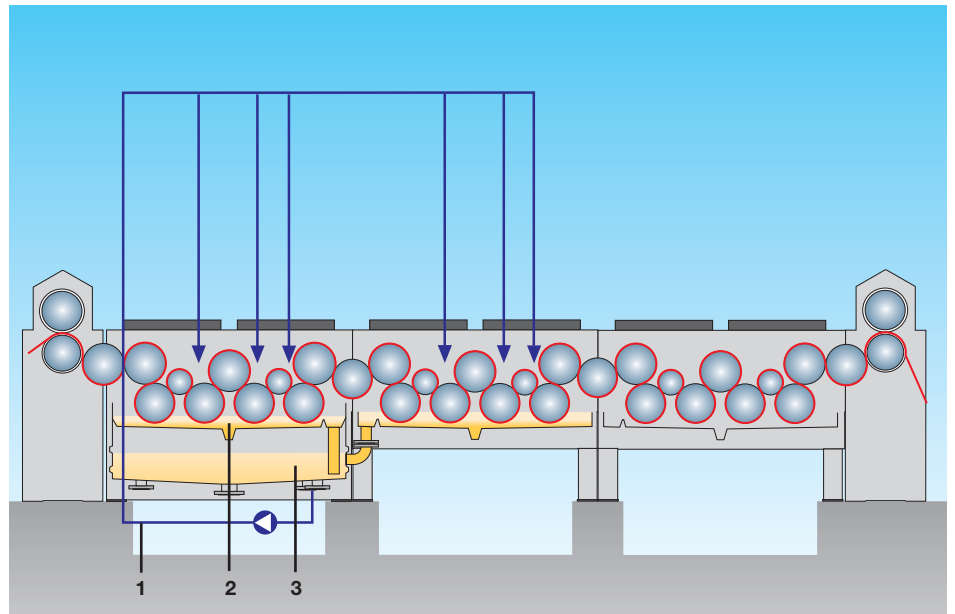
- Daha hızlı kostik soda penetrasyonu, daha hızlı şişme
- Yüksek şişme homojenliği, yüzeysel merserize işlemi yoktur
- Daha iyi boya penetrasyonu
- Daha yumuşak kumaş görünümü
- Daha yumuşak dokunuş

- Daha kısa empenye süresi
- Merserize işlemi için soğutmaya ihtiyaç duyulmaması
- Giriş sıkma kısmında yüksek sıkma verimliliği
- Daha kısa empenye bölgelerinden dolayı daha düşük yatırım masrafı

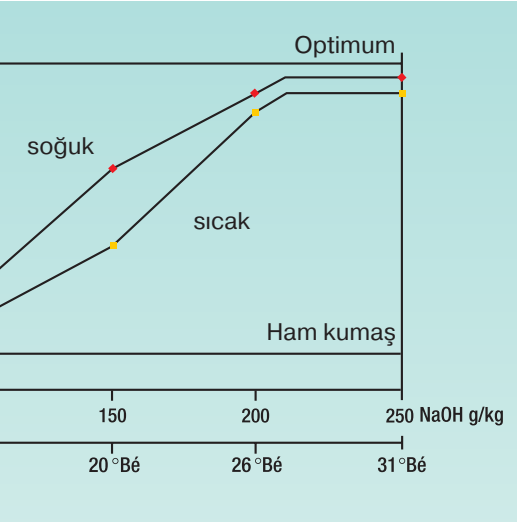
Bechter tarafından yapılan araştırmalar 28–30° Bé'lik bir empenye konsantrasyonunda (ya da litre başına 250–300 g NaOH %100 -kg başına 215–240 g NaOH %100-) önemli bir şekilde artan iyod emme ya da kumaş alımı olmadığını göstermiştir. Bunun anlamı ideal merserize işlemine kumaş üstünde kg kumaş başına 216–240 g NaOH %100 konsantrasyon ile ulaşılabiliridir.

Değişmeyen proses kostik konsantrasyonu ile kombine edilmiş empenye ve reaksiyon kompartmanları çok çabuk bir şekilde doldurulabilir ve boşaltılabilir. Bu şekilde hafif kumaşlar için tek empenye ve ağır kumaşlar için çift empenye vasıtasıyla en uygun empenye şartları sağlanabilir ve ayrıca bununla birlikte aynı hızda merserize işlemi yapılabilir. Bizim deneyimlerimiz empenye şartlarını değiştirmek için ağırlık aralığı olarak yaklaşık 250–300 g/m<sup>2</sup>'yi işaret etmektedir.

- 1 Flotte beslemesi
- 2 Empenye teknesi
- 3 Sıcaklık ve konsantrasyonla hazırlama tankı



## Kısa ve sıcak ...



### Kısa ve sıcak ...

Sıcak emprenye süresince kostik daha hızlı ve daha da eşit miktarda ipliğin çekirdeğinin içerisine kadar nüfuz eder. Bu sebeple şişme sadece kumaşın yüzeyinde meydana gelmez. Soğuk emprenye ile karşılaştırıldığında şişme davranışı açıkça daha iyidir ve bu da boyutsal stabiliteyi pozitif etkiler. Daha düzenli şişme, boyalı kumaşlarda daha düzgün bir görüntü verir. Yaştan yaşa proseste değişim faktörü artırılır ve böylelikle konven-

siyonel proseslerden daha kısa bir emprenye zamanı sağlanır.

Buna ek olarak, kostik hacimi çok düşük tutulur. Kostik konsantrasyonu kolaylıkla kontrol edilebilir. Kostik banyosu bilerek küçük tutulmuştur ve onun altında makinanın içerisine entegre olmuş bir tekli kostik tankı bulunmaktadır.

İşlem kostiği devamlı sirküle edilir ve ayrıca sıcaklık ve konsantrasyon kontrol edilir. Otomatik kostik kontrol sistemi taze kostiğin, suyun ya da geri dönüşümden 16°Bé'den 40°Bé'ye kadar geri kazanılmış kostiğin eklenmesine izin verir.

Proses kostiği karıştırılırken reaksiyon sıcaklığı dışarı verilir. Bu durumdan sıcak merserizede faydalanılırken, soğuk merserizede enerji kaybı olur.

Sıcak merserizede daha düşük kostik içeriği sıkılabilir. Daha düşük kostik tüketimi kostik uzaklaştırma aşamasında su ve buharda tasarruf edilmesini sağlar.

DIMENSA'nın esnekliği arzu edilen merserize efektiyle ilgili her tekstil sonucunu gerçekleştirir. Buna aşağıda ki proses parametrelerinin bilinçli seçimiyle ulaşılır:

- Kostik sıcaklığı
- Kostik konsantrasyonu
- Kostik reaksiyon süresi
- Kumaşın boyuna ve enine gerilmeleri

Bu parametrelerle optimize edilmiş proses kostik, su ve buhardan tasarruf edilmesinin yanında en iyi merserize efekti sağlar.

Diğer merserize hatlarıyla karşılaştırıldığında küçük kostik hacimleri çok hızlı konsantrasyon değişimine ve bu sebeple kısa üretim kesintilerine izin verir. Değişim esnasında hiç kostik kaybı olmaz. Bu yüzden olgunlaşmamış pamuğu örtmek için DIMENSA ile daha düşük bir kostik konsantrasyona geçmek daha kazançlı olabilir

**Kostik, yıkama suyu ve buhardan tasarruf sizin net kazancınızdır.**



# BEN-DIMENSA

## Bekleme süresi boyunca reaksiyon gerçekleşir

**Soğuk merserize ile olan 45–50 sn. yerine aynı efekt sıcak mer-serize işlemleriyle sadece 25–30 sn. içerisinde elde edilebilir. Enine çekme durumunu mümkün olduğu kadar düşük tutmak için kumaş reaksiyon evresi boyunca sabit gerginlik altında muhafaza edilir.**

### **DIMENSA ile kenar-orta farkı meydana gelmez**

DIMENSA'da bekletme kompartmanında kanıtlanmış zincirsiz prensip kaldırılabilen üst silindirelerle kullanılır. Bekletme kompartmanları taşırılmaz.

DIMENSA MS makinasında kumaş, bekletme kompartmanının sonunda sisteme entegre edilmiş germe kısmının üstüne iğnelenir.

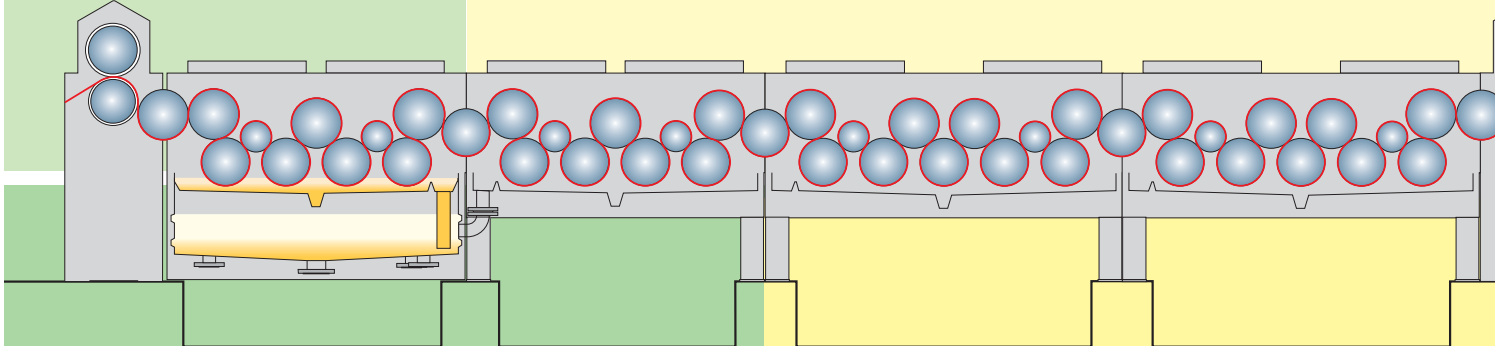
DIMENSA ML makinasında ise bekletme kompartmanı sadece zincirsiz reaksiyon kompartmanından oluşmaktadır.



### **Hafif kumaşlar için proses planı**

#### **Emprenye bölgesi**

#### **Bekletme bölgesi**



#### **Emprenye bölgesi**

#### **Bekletme bölgesi**

### **Ağır kumaşlar için proses planı**

# DIMENSA çok üstün



## **Ekonomiklik açısından mükemmel**

Kostik sodanın etkilerini kullanarak pamuklu kumaşların boyutlarının stabilize edilebileceği genel olarak bilinen bir konudur. Sonuçlar için belirleyici olan değerler şunlardır:

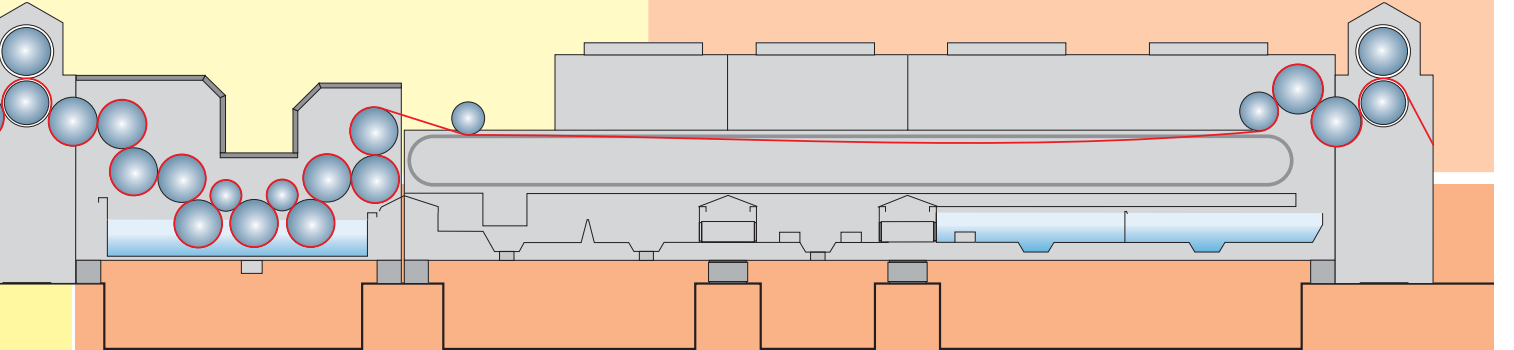
- Çözgü ve atkı yönündeki boyutlar
- Kumaşın üstündeki kostik konsantrasyonu, ve her ikisi de kumaş stabilize bölgesinin sonunda pozitif akıştan uzaklaştığı zaman. Bu durumda hala mevcut olan kalıcı çekme kumaş tarafından sabitlenir ve daha sonraki mekanik tahribatlardan sonra bile değişmeden kalır.

Talepler içerisinde en önde gelen nokta genellikle bir yıkama denemesinden sonra önceden elde edilmiş kalıcı çekme değerinde belirlenmiş olan bitmiş en değerinin uyuşmasıdır.

En uygun merserize prosesinde ve ideal kumaş akışında çekmenin olmadığı çalışma şartlarına ulaşabilen değerler hedeflenir. Bu DIMENSA'nın özelliğidir.

**Klasik DIMENSA konseptinde kostik uzaklaştırma işlemi germe kısmının ortasında taşıma kompartmanından sonra zayıf kostikle yoğun püskürtme neticesinde gerçekleştirilir.**

**Stabilize bölgesi**



**Stabilize bölgesi**

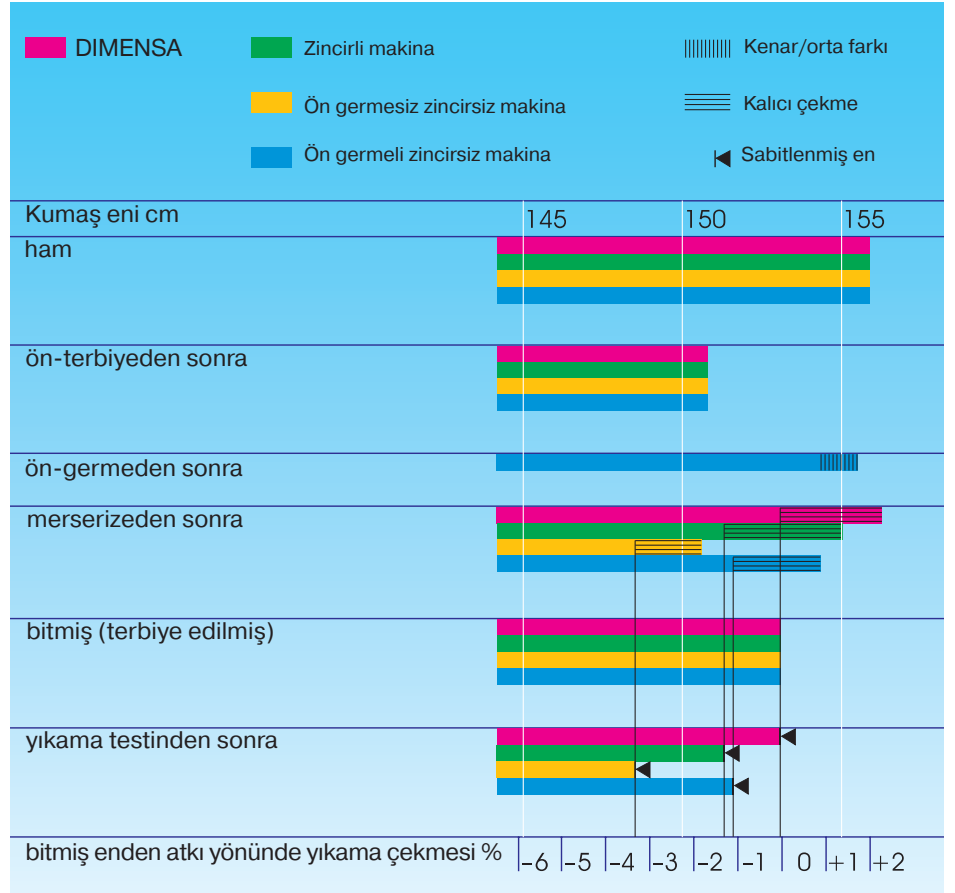
**Ağır kumaşlar için kostik uzaklaştırma işlemi hemen stabilize bölgesinden sonra yerine getirilir.**

# BEN-DIMENSA

## DIMENSA kumaş boyutlarını sabitler

Her tarafa eşit bir şekilde uygulanan kostik şimdi tekrar uzaklaştırılır. DIMENSA'da önce sıcak zayıf kostik kumaşın üstüne püskürtülür. Böylelikle çekme kuvvetleri kısmen azaltılır. Bu durumda kumaş nispeten küçük kuvvetle istenilen en değerine uzatılabilir. Kenar-orta farkı önlenir ya da özel bir kenar kostik uzaklaştırma işlemiyle dengelenir.

Ayrıca germe kısmında kumaş enindeki büyüme çok iyi bir şekilde elde edilir. Boy yönünde iğne zinciri hızın artırılması vasıtasıyla uzamayı ya da kumaşın aşırı beslenmesi vasıtasıyla çekmeyi sağlar. İğneli zincir kenarlarda hiç iz bırakmaz ve kumaşın uygun bir şekilde geçişini sağlar, hatta yüksek enine gerilme ve yüksek çekme kuvvetlerinin mevcut olduğu ekstrem durumlarda bile.



# Konsantrasyonu kontrol edilen su beslemesiyle yıkama ve nötralizasyon

Germeli kısımda kostik uzaklaştırma işlemi, sonrasında yıkama bölgesinde meydana gelecek olan çekmeyi önlemek için yeterli olmaz. Serbest çekmeyle yıkandığı zaman, pamuk elyafında açılan spiraller kısmen değiştirilemez boyutsal değişikliklere sebep olarak kapanır. Bu efekti önlemek ve yıkama kompartmanına girmeden önce diğer kostik uzaklaştırma işlemlerini gerçekleştirmek için, Benninger germe kısmından sonra devamlı pozitif bir şekilde kumaşın ilerleyeceği başka bir alana sahiptir. Pamuk elyafında sadece tamamıyla açılan spiraller boyutsal stabilite, sağlamlık, parlaklık ve benzeri noktalarda kabul edilen gelişmeye sebep olurlar.

Stabilize işleminin sonunda kostik soda konsantrasyonu iyi bir şekilde uzaklaştırılmış olur ve hatta öyle ki başka kalıcı değişiklikler meydana gelmez. Stabilize bölgesinin sonunda atkı ve çözgüde morfolojik yapıdaki moleküler değişiklikler sabitlenir. Bu aşamadan sonra gelen ramözden geçirme, boyama ve yıkama gibi terbiye işlemlerinde boyutlar değiştirilemez.

Herhangi bir şekilde kalan alkali şimdi yıkama makinalarında yıkanarak uzaklaştırılır. Kumaşın elastikliğine bağlı olarak boyuna bozulma ve enine çekme sorunlarını önlemek için EXTRACTA silindirik tekneler ya da TRIKOFLEX tamburlu tekneler kullanılır.

Yıkama suyu miktarı ekonomik ve hedeflendiği şekilde ayarlanır. Bu da stabilize bölgesine (germeli kısım ya da zincirsiz stabilize kompartmanı) kumaş alımı esnasında zayıf kostik konsantrasyonunun ölçülmesi ile gerçekleştirilir. Kumaşın tam nötralizasyonu, otomatik bir pH kontrol sistemi vasıtasıyla sağlanır.



# BEN-DIMENSA

## DIMENSA kumaşın görüntüsünü ve kalitesini artırmaktadır



DIMENSA'da sıcak kostiğin kullanımı eşit ve düzgün boyama sonuçları için önemlidir. Bu metotla daha düzgün bir ıslatma ve şişme elde edilir, ve bu işlem yardımcı kimyasallar kullanılmaksızın gerçekleşir. Sadece patentli DIMENSA merserize prosesi, pamuklu kumaşlar üzerinde alkali işleminin etkisini tam olarak yerine getirir.

Reaksiyon ve stabilize bölgelerinde kısmen ya da tam serbest çekmeye izin veren merserize prosesleri ayrıca boyama davranışlarında bir gelişme sağlar, fakat boyutsal stabilite, sağlamlık ve parlaklık için potansiyelin en ideal şekilde kullanılmasını sağlamaz. DIMENSA ile merserize bu özelliklerin bütün mümkün olan gelişmelerini kapsamaktadır.

### Germeli merserize işleminin başka pozitif özellikleri şunlardır:

- Kristal bölgelerde düzgün oryantasyon
- Elyaf düzensizliği uzaklaştırılır
- Mikro gözeneklerin sayısı artırılır
- Gözenek büyüklüğü birleştirilir

### Ve bunların sonuçları:

- Daha iyi kalıcı nemlilik
- Daha iyi parlaklık
- Arttırılmış boyarmadde verimiyle daha iyi boyama davranışı
- Daha iyi tutum
- Ölü (olgunlaşmamış) pamuk yok edilir



## DIMENSA'nın avantajlarından kazanımlar

**Bir gömlek ya da bluzu test edin. İpliği boyalı kumaşlarda dikkatsiz kesildiği zaman kenar-orta farkları göze çarpan hatalara neden olur. Siz DIMENSA sayesinde bu problemlerle karşılaşmayacaksınız.**



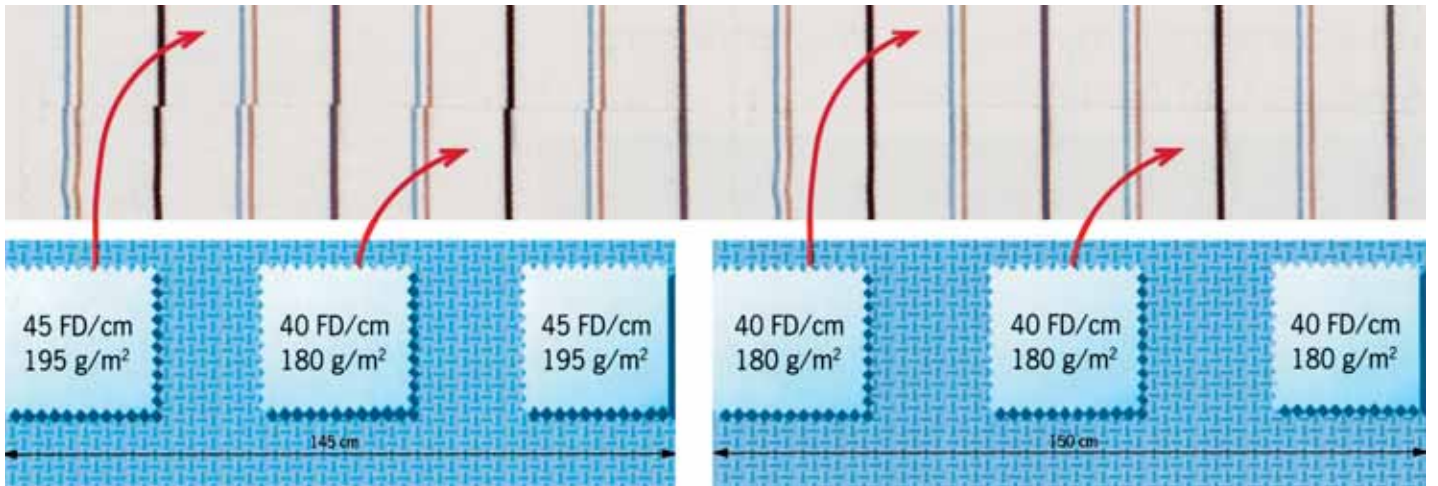
### **DIMENSA'da en kazanımı ve yüksek boyutsal stabilite uyumludur**

Siz daha yüksek bitmiş en elde edersiniz. Buna karşın, çekme değerinin kalite standartı kötüleşmez. Aksine germe kısmındaki kumaş germe muamelesi ve ardından gelen mükemmel stabilize işlemi vasıtasıyla konvansiyonel merserize makinalarıyla karşılaştırıldığında açıkça daha iyi stabilize edilmiş bir ene ulaşılır. Bunun sayesinde bitmiş en ile atkı yönündeki çekme ilişkisi açıkça iyileştirilir.

### **Tüm kumaş eni boyunca sabit çözgü sıklığı**

Kenar bölgelerde arttırılan çözgü ipi sayısı ipliği boyalı kumaşlarda desen bozulmasına, ve ayrıca boyalı kumaşlarda da kenar-orta gölgelenmesine sebep olur. DIMENSA ile artan kenar sıklıkları önlenir. Ende kazanç olmasına karşın önce daha sık kenarların dengelenmesinden dolayı birim alan başına düşen kütle değeri oranlı bir şekilde azalmaz.

### **DIMENSA tekstil üreticilerinin dileklerini gerçekleştirir.**

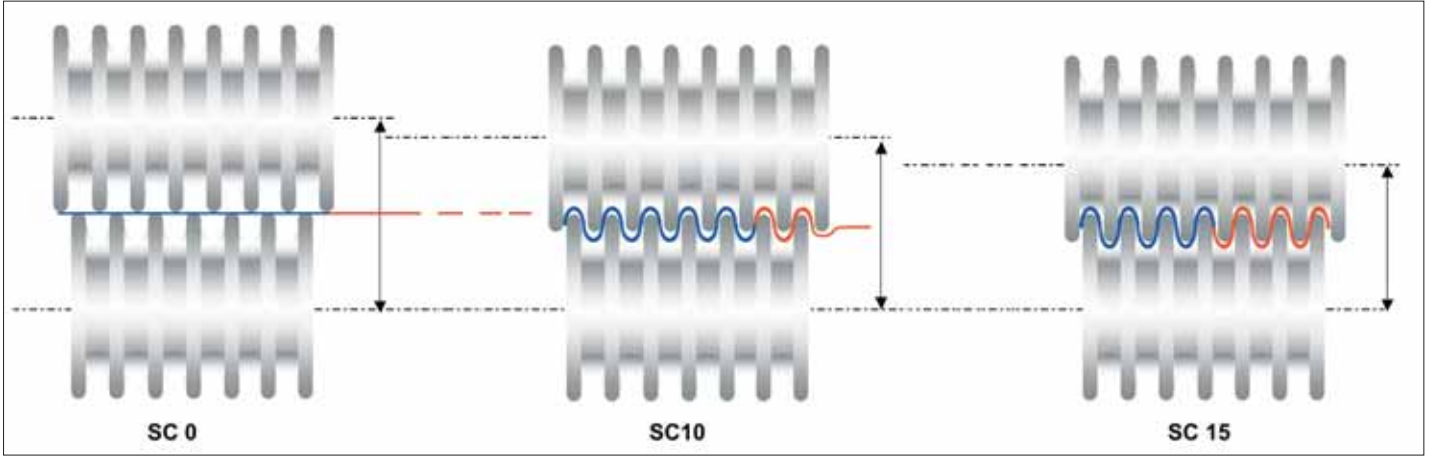


Birim alan başına düşen ağırlık değerlerine göre kenar kalınlığı ve sapma ile geleneksel merserize sonuçları.

DIMENSA proses nedeniyle ortaya çıkan düzensizlikleri düzeltir ve stabilize edilmiş kumaş enini büyütür.

# BEN-DIMENSA

## Kenar kontrol



### Kenar kontrol

Bu yeni geliştirilmiş metod DIMENSA'nın makina konseptinin içerisine entegre edilmiş bir mekanik kenar germe ünitesidir. Kenar kontrol ile bir aygıt etkin bir şekilde dokuma ve örme kumaşlarda kenar kalınlaşmasını önlemek için hazırdır.

### Artık yanlış ölçüler yok

Kumaşlar daralabilir ya da uzayabilir. Konvansiyonel merserize ile karşılaştırıldığında çekme değerleri önemli oranda daha iyidir.

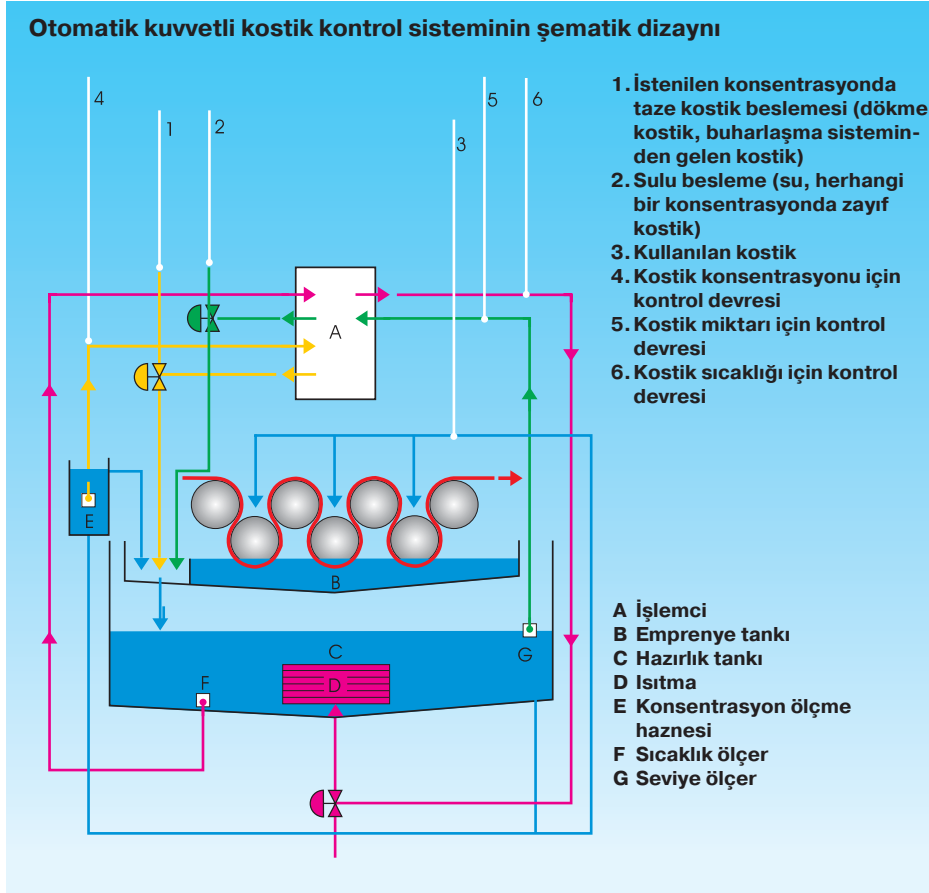
Kumaşa herhangi bir zarar veren gerilmenin yaratılmaması için boy ve en kazançlarını belirlemek önemlidir. Kumaş gerginliği pamuk elyaflarda ki spiral sarımların dönerek açılmasının güçlendirilmesinden dolayı merserize işleminde olumlu bir etkiye sahiptir. Hatta merserize işleminde elyaf kısalması meydana geldiği zaman

da bile, gerilme sonunda uzamaya sebep olur. İhtiyaçlara göre buna DIMENSA'da çözgü ya da atkı yönünde ulaşılır.

Kumaş kenarında kostik uzaklaştırma işlemi kenar kalınlaşmasını düzeltmek içindir.



# DIMENSA otomasyon için önceden hazır



## Mükemmel kuvvetli kostik yönetimi

Kısa emprenye kompartmanı küçük flotte hacimlerine sebep olur. DIMENSA ile ne tamamlayıcı ne de depolama tankları gereklidir. Sıcaklık ve konsantrasyon kumanda panelinde önceden seçilir, otomatik olarak hazırlanır ve kumanda sistemi tarafından üretim boyunca sabit tutulur. Ayrı konsantrasyonlarla inceltme için kuvvetli kostiğin ve flottenin beslenmesi de gerçekten mümkündür. Konsantrasyonda değişikliklerin bir sonucu olarak kostik haciminde artışlar emprenye teknesinin altında ki hazırlık tankında toplanır. Değişiklikler birkaç dakika içinde mümkündür.

## Sabit kumaş hızı, sabit uzunlamasına gerilim

Tahrik otomatik olarak sabit bir kumaş hızında ve boy yönünde sabit bir gerilimde tutulur. Standart modelde boy yönünde gerilme kontrolü salınlı silindireliler üzerinden gerçekleştirilir, fakat germe bölgesine girişte ise oran ölçüm sistemi kullanılır. İstenildiğinde ve örme kumaşlarda sadece oran ölçüm sistemi öngörülebilir.

## Zayıf kostik konsantrasyonunun otomatik kontrolü

Genellikle zayıf kostiğin sadece bir kısmı kuvvetli kostiğin hazırlanmasında ve kasarlamada kullanılabilir. Fazlalığı tahliye kanalına göndermek yerine o ekonomik bir çözüm olarak buharlaştırılabilir. DIMENSA'da stabilize bölgesinin özel

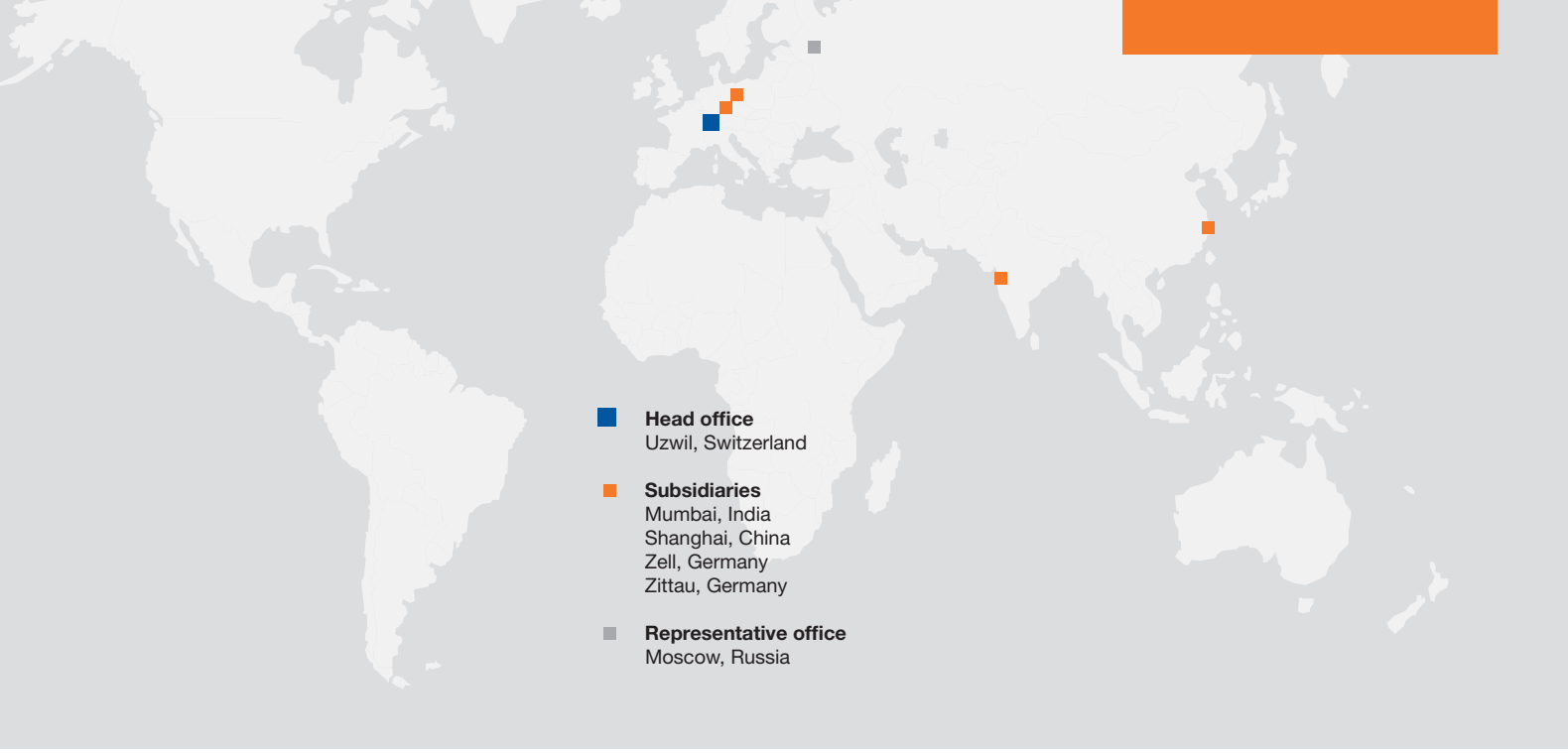
## Yüksek derecede otomasyon, basit kullanım

DIMENSA konseptleri otomasyon için çok iyi şartlar sağlamaktadır. Benninger her derecede hattı otomatikleştirebilir. Belirleyici olan faktör müşterinin ihtiyaçlarıdır. Bütün önemli bilgiler merkezi bir kumanda panelinde ya da CRT ekranda ayarlanabilir ve kontrol edilebilir.

konseptinden dolayı kostik uzaklaştırma etkisini düşürmeksizin 6-10 °Bé'lik zayıf kostik konsantrasyonu elde edilebilir; bu da buharlaşma için çok elverişlidir. Güncel uygulamalar kuvvetli kostiğin %75-80'inin zayıf kostikten geri kazanılabileceğini göstermektedir.

## Tekrar üretilebilir etkiler

Yüksek derecede otomasyondan dolayı reaksiyon zamanları, banyo sıcaklıkları ve konsantrasyon, kumaş boyu, kumaş eni gibi kumaşın görüntüsüne etki eden bütün parametreler sabit ve tekrar üretilebilirler. Böylelikle birkez elde edilmiş olan herhangi bir terbiye efekti her zaman hiçbir sorun yaşamaksızın tekrarlanabilir.



İşviçre’de kurulu Benninger firması, dünya üzerindeki kendi kuruluşları ve temsilcilikleri ile yüzelli yıldır dünya tekstil endüstrisinin lider ortağı olmuştur. Benninger, tekstil terbiye makinaları ve kord üretim tesisleri geliştirmekte ve üretmekte, aynı zamanda komple sistem çözümleri sağlamaktadır. Pazar lider olarak Benninger, mükemmel müşteri servisi ile yüksek kaliteli kurulumları sunabilmek için kendisinin çok kapsamlı teknik bilgisine güvenmeye devam edecektir.

### Benninger AG

9240 Uzwil, Switzerland  
T +41 71 955 85 85  
F +41 71 955 87 47  
benswiss@benningergroup.com

[www.benningergroup.com](http://www.benningergroup.com)

### Benninger Zell GmbH

Schopfheimerstrasse 89  
79669 Zell i.W., Germany  
T +49 7625 131 0  
F +49 7625 131 298  
bengermany@benningergroup.com

### Benninger Zittau

Küsters Textile GmbH  
Gerhart-Hauptmann-Strasse 15  
02763 Zittau, Germany  
T +49 3583 83 0  
F +49 3583 83 303  
kt@kuesters-textile.com

### Benninger AG

Moscow Office  
Leningradsky pr-t 72  
Bld. 4, Office 802  
125315 Moscow, Russia  
T +7 495 721 18 99  
F +7 495 721 30 84  
benrussia@benningergroup.com

### Benninger India Ltd.

415/416 & 417  
Sunshine Plaza  
Dadar (East)  
Mumbai 400 014, India  
T +91 22 4322 7600  
F +91 22 4322 7601  
benindia@benningergroup.com

### Benninger Textile Machinery Co. Ltd.

Room 904, Tower A  
City Center of Shanghai  
100 Zun Yi Road  
Shanghai 200051, P.R. China  
T +86 21 6237 1908  
F +86 21 6237 1909  
benchina@benningergroup.com