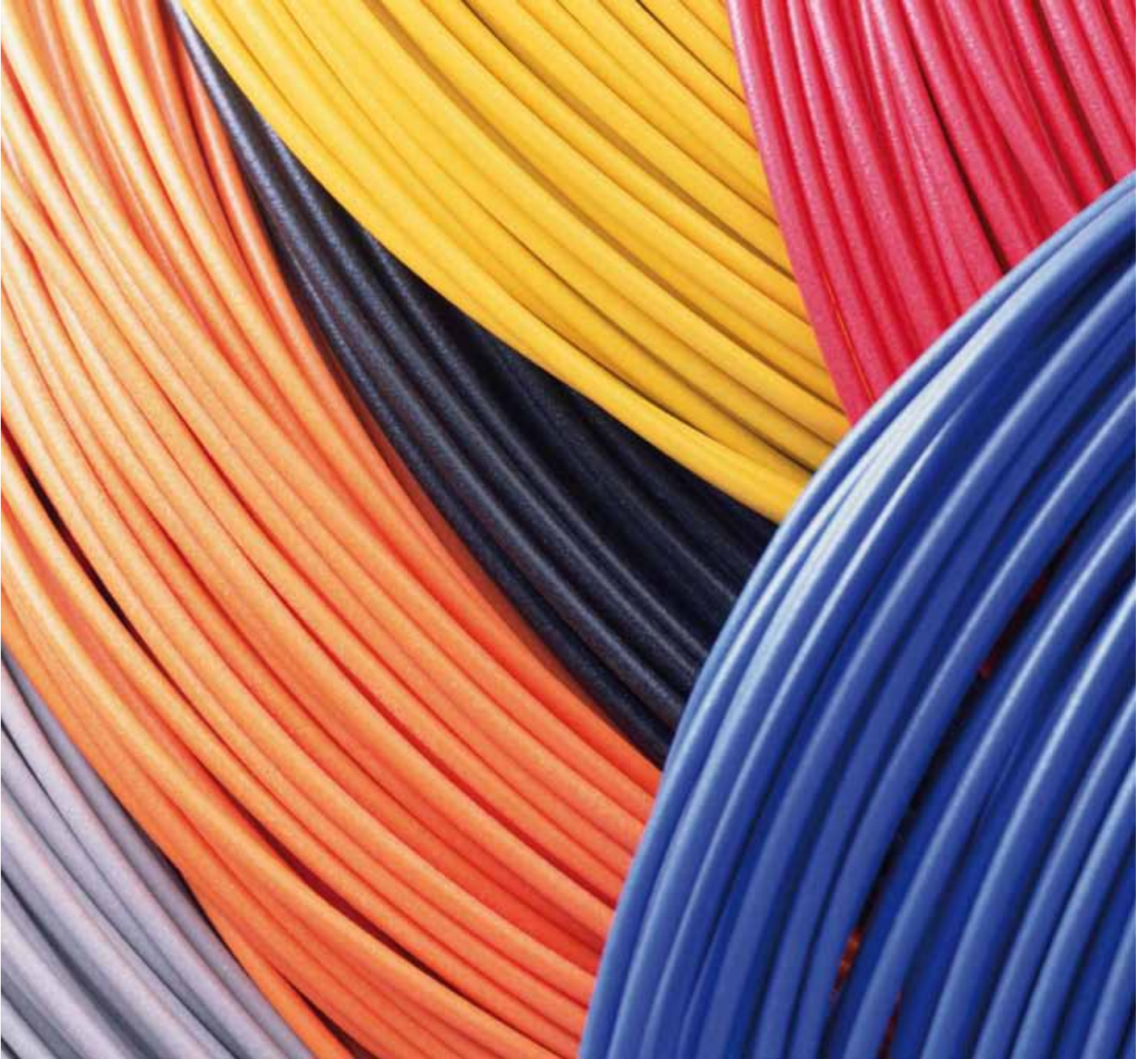


# Esnek Polimerler\_Tel ve Kablo



# LUCOBIT rezinler ve tel ve kablo uygulamalarındaki kullanımları.

## \_ Genel

Plastiklerin tel ve kablo üretiminde kullanımı 100 yılı aşkın bir süredir bilinmektedir. İlk olarak bu alanda elastomerler hâkimdi - önce doğal kauçuk ve ardından sentetik kauçuklar kimyasal olarak modifiye edildi. 1930'larda termoplastiklerin üretilmesi ve İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmasıyla bu malzeme grubu da tel ve kablo dünyasını işgal ederek her geçen gün elastomerlerin yerini aldı.

Termoplastiklerin çoğu tel ve kablo alanında PE (Polietilen) ve PVC'ler (Poli Vinil Klorür) ile birlikte kullanılır. PE'ler nem ve kimyasal direnç, esneklik ve hafif ağırlıkları ile mükemmel bir yalıtım kapasitesine sahiptir.

PE'lere kıyasla viniller daha ağırdır, esnektir ve yalıtkanlıkları biraz daha azdır. Polietilen, poliolefin rezin ailesindedir.

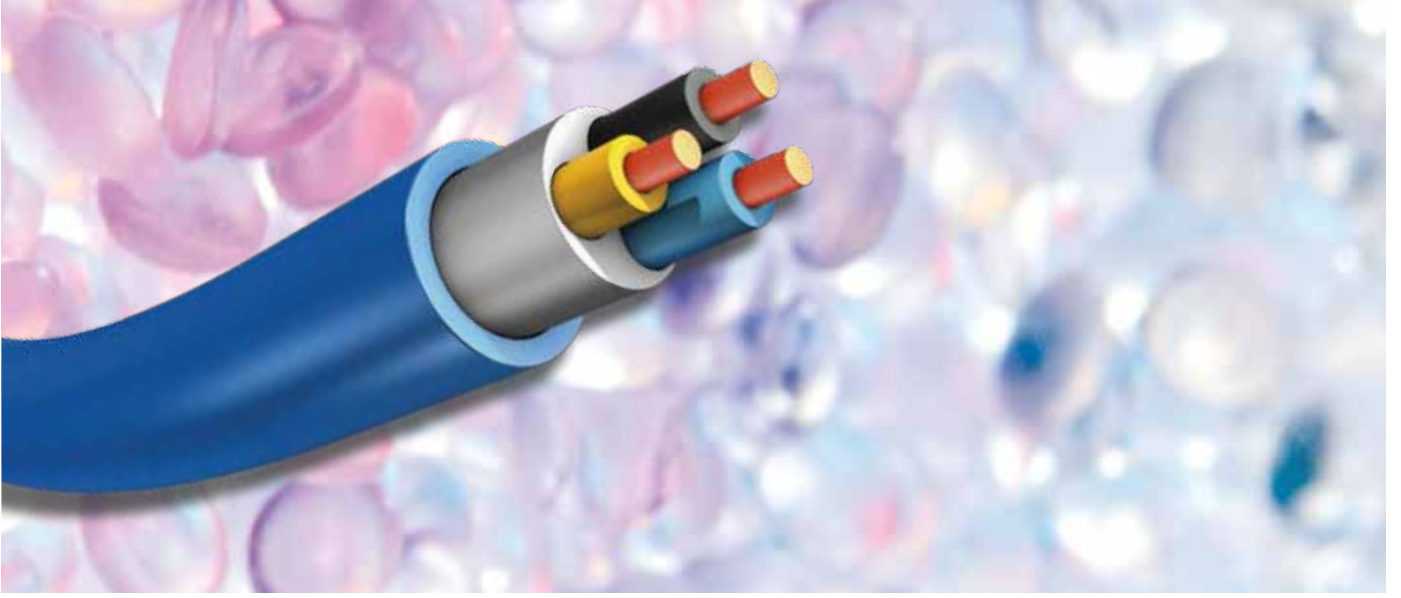
Tekrarlayan CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> yapısından oluşan basit bir polimerdir. Kopolimerizasyon potansiyeli, geniş yoğunluk aralığı ve düşük - çok yüksek arasında değişen moleküler aralığı sayesinde neredeyse sınırsız çeşitlilik ile son derece çok yönlü bir polimerdir.

Aşağıdaki tablo LUCOBIT ürünlerini ve köpük uygulamalarında kullanıma uygun temel özelliklerini göstermektedir:

### LV/MV kablo yalıtımı | Yarı iletkenler | HFFR | Yataklama bileşikleri | Kılıflama | Gözenekli

Ürün	Malzeme	Renk	Shore A	MFR <sup>1)</sup> 190 °C /
Lucofin® 1400DF	EBA (9 % BA)	doğal	96	0.25
Lucofin® 1400DN <sup>3)</sup>	EBA (16 % BA)	doğal	-	0.5
Lucofin® 1400FN <sup>3)</sup>	EBA (17 % BA)	doğal	-	0.9
Lucofin® 1400HN	EBA (16 % BA)	doğal	90	1.4
Lucofin® 1400HN Powder 500 µm	EBA (16 % BA)	doğal	90	1.4
Lucofin® 1400KP <sup>3)</sup>	EBA (25 % BA)	doğal	-	4.5
Lucofin® 1400MN	EBA (17 % BA)	doğal	88	7
Lucofin® 1400MN Powder 500 µm	EBA (17 % BA)	doğal	88	7
Lucofin® 1470	EBA (7 % BA)   AA (4 %)	doğal	38 (Shore D)	7
Lucofin® 1492	MAH graft edilmiş EBA (%17 BA)	doğal	92	5
Lucofin® 7410HFFR	EBA/ATH	doğal	90	-
Lucofin® 7420HFFR	EBA/ATH	doğal	90	-
Lucofin® 7430HFFR	EBA/ATH	doğal	90	-
Lucofin® 7440HFFR	EBA/MDH	doğal	90	-
Lucofin® 7450HFFR	EBA/MDH	doğal	90	-
Lucofin® 7460HFFR	EBA/MDH	doğal	90	-
Lucopren® EP 1500H-90 <sup>1)</sup>	PP   EPM	doğal	90	0.6

<sup>1)</sup> ortalama <sup>2)</sup> geliştirilmekte <sup>3)</sup> MFR (Erime Akış Hızı) 230°C / 2,16 kg

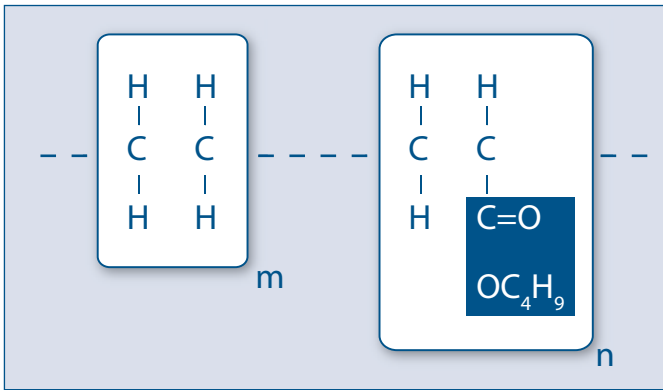


## \_ LUCOBIT ürünleri

Yalıtım, kılıflama, yataklama, yarı iletkenler, HFFR (Halojeniz Alev İletmeyen), düşük / orta / yüksek voltaj. LUCOBIT ürünleri şu özelliklerle tel ve kablo dünyasına birçok şekilde hizmet verir:

- Kolay işlenebilirlik ve yüksek erime mukavemeti
- Kullanım sırasında yüksek sıcaklıklarda iyi yaşlanma özellikleri
- Yüksek yumuşaklık / esneklik
- Silanlar, peroksitler veya elektron ışını ile üstün çapraz bağlanabilirlik

LUCOBIT ürünlerinin çoğu etilen bütül akrilat kopolimer (EBA) bazlıdır. EBA kopolimerlerin tekrarlayan yapısı şekilde gösterilmiştir. Bu yapı sonraki sayfada belirtilen eşsiz özelliklerinin birçoğunu açıklar.



Markalarımız

Lucofin®  
Lucopren®

## Başarıya götüren ürünler.



### \_Plastomerler ve EVA'ya kıyasla LUCOBIT ürünlerinin avantajları

Doğruya giden yol hatalardan geçer. Lucofin® türleri ticari adları altında LUCOBIT AG tarafından pazarlanan ve satılan esnek poliolefin bazlı özel plastikler, hiç şüphesiz uzun bir süredir kaliteli malzemeleriyle tanınmış ürünlerdir. Dağıtım ortaklarımız, özellikle graft edilmiş ve edilmemiş EBA sınıfı ürünlere ilişkin olarak bize sürekli olarak maliyet etkinliği söz konusu olduğunda belirli bir bilgi boşluğu bulunduğunu dile getirmektedir. İlk bakışta diğer polimer sistemlere kıyasla daha pahalı görünebilecek bu sistemler daha yakından incelendiğinde aslında neredeyse her zaman genel olarak ve uzun vadede en ucuz çözüm olduğunu kanıtlar.

Burada bir ürünün performansını sadece birim miktar başına fiyatı açısından değerlendirmemek önemlidir. Ancak ürünün tüm teknik özellikleri değerlendirildikten sonra objektif bir sonuca varılabilir. Ticari ve teknik alanda EVA, plastomerler ve başka marka EBA ürünleri ile yarışan EBA sınıfı ürünlerimiz açısından Lucofin® malzemelerin, sayısı giderek artan müşteri nihai uygulamaları için ideal çözüm olduğu defalarca kanıtlanmıştır.

Sürdürülebilir bir değerlendirme sadece "dozaj x fiyat" gibi basit bir formülü değil aynı zamanda Lucofin® EBA kullanımının sağladığı teknik avantajların getirdiği değeri de dikkate almalıdır. Aşağıdaki tablo Lucofin® 1400HN ve 1400MN'nin önemli özelliklerini – turuncu işaretli – ve bu özelliklerin neticesindeki avantajları – mavi işaretli – göstermektedir. Maliyet etkinliğini etkileyen bu faktörlerin tümü objektif ve tarafsız bir şekilde değerlendirildiğinde son tahlilde Lucofin® EBA malzemelerin genellikle daha iyi çözümler sunduğu görülür.





## Örnek Olay Çalışması.

### Müşteri

Kablo ve kablolama sisteminde global uzman.

### Önceki durum

EVA ve ATH bazlı HFFR bileşiği.

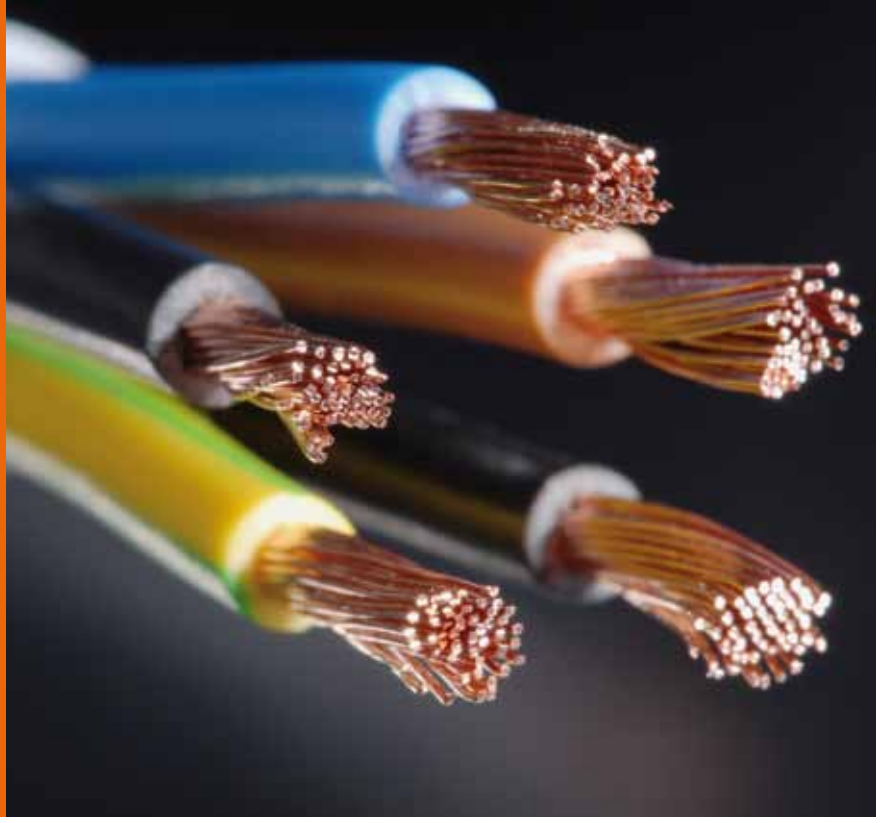
### Şimdiki çözüm

Lucofin® 1400MN ve MDH bazlı HFFR bileşiği.

### Müşteriye avantajları

- EBA / MDH bileşikler ile bileşik oluşturma ve kablo üretimi sırasında 300°C'ye kadar ekstrüzyon işlemine tabi tutulabilirken EVA / ATH bileşiklerinin ekstrüzyon erime sıcaklıkları 200°C'den düşük sıcaklıklarla sınırlı olduğundan %25 verimlilik artışı
- Düşük EBA Tg (camsı geçiş sıcaklığı) sayesinde iyileşmiş düşük sıcaklık özellikleri
- Daha iyi yaşlanma özellikleri ve daha iyi hidroliz direnci

## İhtiyacınız olan özel- likler.



### **EBA bazlı tel ve kablo bileşiklerinin bazı önemli özellikleri**

#### **Esneklik**

Bir kablonun en önemli özelliklerinden biri esnekliktir. Esneklik kabloya bir miktar elastometrik özellik veren polimerler gerektirir. Bu nedenle EPDM (Etilen Propilen Dien Monomer), EPM (Etilen Propilen Monomer) ve NBR (Nitril Bütadien Kauçuk) gibi kauçuk bazlı malzemeler tel ve kablo uygulamalarında yaygın bir şekilde kullanılır. Ancak EPDM ve diğer kauçuklar yüksek maliyetleri nedeniyle satış konusunda etilen bütül akrilat (EBA), etilen vinil asetat (EVA) ve m-PE plastomerler gibi elastometrik termoplastiklerin altında kaldı. Bunlar arasında m-PE plastomerler karmaşık üretim teknolojileri nedeniyle yüksek bir fiyat gerektirirken, EBA ve EVA'nın fiyatı basit üretim teknolojileri sayesinde oldukça düşüktür. Şimdilerde, EBA veya EBA / EPDM karışımı bazlı tel ve kablo formülleri çok yaygındır. Lucofin® 1400HN, Lucofin® 1400MN, Lucofin® 1400DF ve Lucofin® 1400FN LUCOBIT AG tarafından sunulan tipik etilen bütül akrilatlardır (EBA).

#### **Çapraz Bağlanabilirlik**

EPDM ve diğer kauçuk bazlı malzemeler nihai kullanım sırasında maksimum hizmet sıcaklığını arttırmak, gerilim çatlağı direncinin yanı sıra kimyasallığı arttırmak ve mekanik özellikleri iyileştirmek için vulkanize edilir. Vulkanize etme ve kür uygulama yöntemleri arasında buhar, sıcak sıvılar (ötektik karışımlar), mikrodalga ve sıcak hava sayılabilir. Poliolefinik malzemeler özelliklerini yükseltmek için çok benzer bir yöntem sunarlar: çapraz bağlama. Ortaya çıkan plastiğe çapraz bağlı polietilen (XLPE) denir. İlk olarak iki

teknoloji kullanılmıştır: organik peroksitlerin termal ayrışımı veya elektron demeti ışınlaması (her ikisi de karbon-karbon bağ oluşturmak için birleşen polimer radikallerin kaynağı olarak) tarafından başlatılan çapraz bağlama. Peroksit çapraz bağlama buhar kürü, nitrojen kürü veya basınçlı sıvı ile elde edilebilir. Tipik bekleme süreleri ince duvarlı tel için 25 sn. ve yüksek voltajlı güç kablosu için birkaç dakikadır. Tüm bu yöntemler plastiğin içindeki peroksidin reaktif radikale ayrışması ve kür devrini başlatması için erime ısısından daha yüksek ısı içerir.

Radyasyon çapraz bağlama işlemi telin veya kablonun elektron demeti ışınımı içinden geçirilmesi ile gerçekleştirilir. Elektron ışını açığa çıkmasıyla birlikte sıcaklık hızlı bir şekilde artacağı için genellikle tek geçişte tam dozaj uygulanmaz. Aksi takdirde ürün zarar görebilir. Daha sonra tipik olarak bir ekstrüzyon aygıtının içinde eser miktarda organik peroksit kullanılarak vinil veya akrilik organosilanlarının PE'ye grefte edilebileceği ve ardından ürünün silikondaki alkoksil gruplarının hidrolizine neden olan sıcak su ile temas ettirilerek çapraz bağlanabildiği görülmüştür. Ortaya çıkan Si-OH grupları daha sonra dibütildin dilaurat veya diasetat gibi katalistler ile Si-O-Si bağlarına yoğunlaştırılabilir.

Yüksek basınçlı tübüler reaktor rezinler gibi LUCOBIT AG tarafından sunulan tüm Lucofin® ürün sınıfları yukarıda belirtilen üç çapraz bağlama teknolojisinin hepsinde mükemmel çapraz bağlanabilirlik sunar. Bu nedenle çapraz bağlı Lucofin® bazlı bileşikler, teknik özellikler ve ticari çekicilik açısından vulkanize edilmiş EPDM bazlı bileşiklerle rekabet halindedir.

# Esnek poliolefin çözümleri.

## \_Yeterlilik ve çeşitlilik

LUCOBIT AG plastik işleme sanayi için en üst kalitede malzemeler geliştirir, üretir ve satar. Ana faaliyet alanımız esnek poliolefinlerden oluşan ve su yalıtımı, asfalt ve diğer çeşitli esnek polimer segmentlerinde kullanılan yüksek kaliteli özel plastiklerdir. LUCOBIT ürünleri dünyanın dört bir yanındaki bileşim şirketlerine temin edilir.

Yeterlilik, deneyim ve uzman bilgisine dayanan 40 yıllık ürün tarihi LUCOBIT AG'nin gerek ulusal gerekse uluslararası pazarlarda birinci sınıf referans noktası olma başarısının arkasında yatan nedendir. Esnek ve grup-bağımsız bir şirket olarak dünyanın dört bir yanındaki tüm önemli plastik pazarlarında aktif bir şekilde yer almaktayız. Bu pazarlar, müşterilerimize ihtiyaç duydukları her an doğrudan iletişim ortağı sunan geniş satış ağları tarafından desteklenir. LUCOBIT AG ürün ve hizmetleri nerede sunulursa sunulsun her zaman yüksek kalite standartlarını, en üst derecede işlenebilirliği ve çeşitli kullanım fırsatlarını temsil eder.

## \_Düşünme ve uygulama

Sürekli yenilik ve yeni hedeflere ulaşma isteği – bu yaklaşım düşünme ve uygulama şeklimizin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu şekilde sadece kendimizin değil müşterilerimizin geleceğini de güvence altına alırız. LUCOBIT malzeme araştırmaları da ürünlerimizi optimize etmek için her zaman en son bilgi ve yöntemleri kullanır. Doğal kaynaklarımızın sorumlu bir şekilde kullanımı da bizim için aynı derecede önemlidir. Dayanıklı ürünler geliştirip üretmek ve özel bir çevre bilinci oluşturmak şirketimizde derin şekilde kök salmış ilkelerdir. Ekolojik bir yaklaşım en önemli önceliğimizdir.

Uluslararası standartlara uyum standart bir uygulamadır. LUCOBIT AG, DIN EN 9001 (kalite yönetimi) ve DIN EN 14001 (çevre yönetimi) standartlarına göre ISO sertifikalıdır.

## \_Hizmetler ve çözümler

Günlük faaliyetlerimizin temel noktası müşterilerimizi memnun etmek ve özel gereksinimlerine uygun özel çözümler sunmaktır. Bu nedenle müşteri odaklı hizmet LUCOBIT AG'de en büyük önceliktir. Bu, iş

süreçlerimize ve kurumsal yapımıza yansır. Kısa vadeli karar süreçleri ve tepki süreleri bağlayıcı anlaşmalar ve mu-

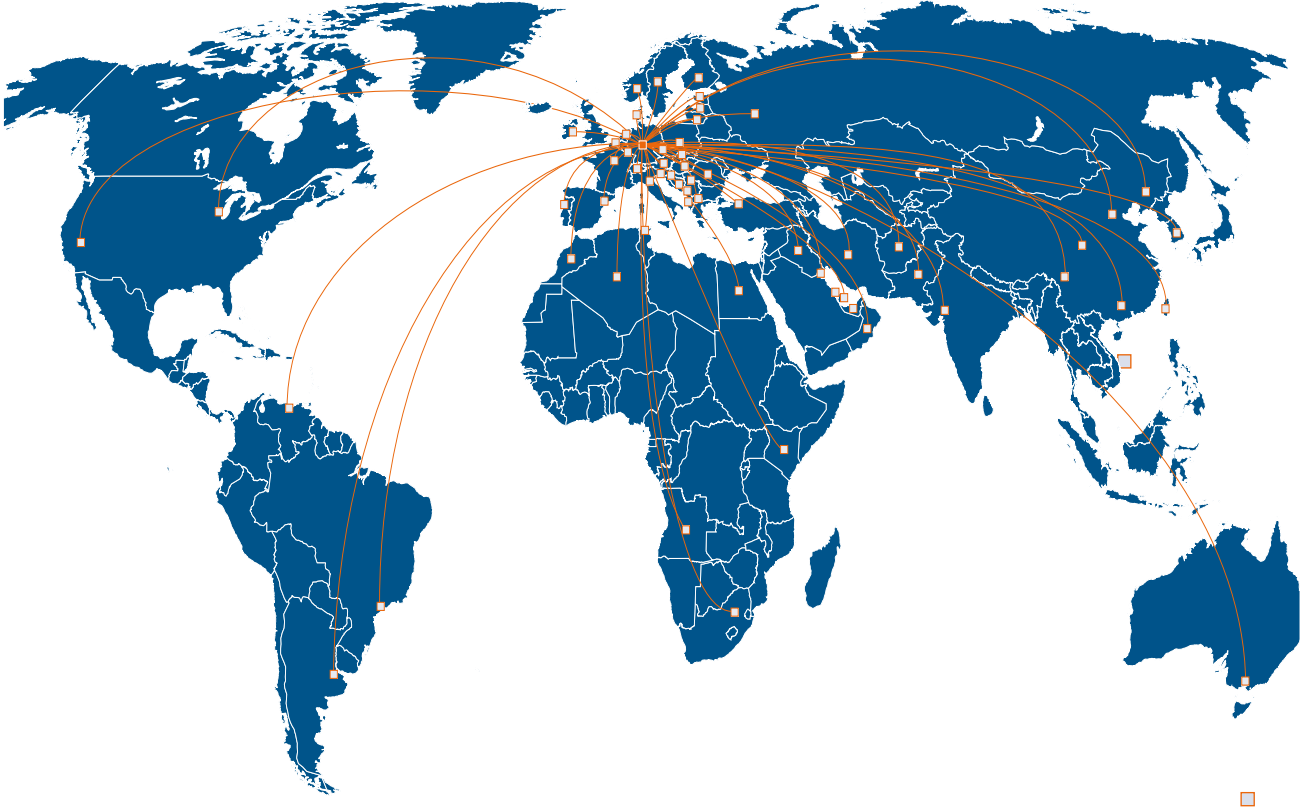
tabakata varılmış anlaşmaların hedeflenen uygulaması kadar bunun bir parçasıdır. Çalışanlarımızda aradığımız yüksek vasıflar bu ilkelere uyulduğunun garantisidir. İşimiz güvenilirliğimiz, harekete geçmeye hazır oluşumuz ve esnekliğimiz ile karakterize edilir.

Kaliteden taviz vermeyişimiz ve birinci sınıf hizmetlerimiz bizi rakiplerimizden ayıran özelliklerimizdir. Müşterilerimize, ürün geliştirme ve özel plastiklerin kendi özel üretim tesislerine ayarlanmasından üretim süreçleri ile ulaşım ve lojistik konseptlerinin optimizasyonuna kadar kapsamlı danışmanlık hizmetleri ve desteği sunuyoruz. İşiniz bizim için önemlidir. Sizinle birlikte çeşitli perspektifleri geleceğin pazarlarında kullanmak ve bunları geliştirmeye yardımcı olmak istiyoruz.



# Lokasyonlar.

□ Satış Noktaları  
■ Satış Noktaları



## Not

Bu belgede yer alan bilgiler ürün testlerimize ve mevcut teknik bilgilerimize dayanır. Müşterileri ürünleri satın aldıklarında kendi incelemelerini yapma sorumluluğundan muaf kılmaz. Ayrıca ürünlerimizin belirli bir amaca uygunluğu konusunda bağlayıcı bir güvence vermez. LUCOBIT bu ürünün işlenebileceği ve kullanılabilirliği birçok farklı koşulu tahmin veya kontrol edemeyeceği için bu bilgiler ürünü işleyenleri kendi testleri ve araştırmalarını yapmaktan muaf kılmaz. Mevcut yasaların yanı sıra her türlü fikri mülkiyet hakkına uyulmalıdır.



# LUCOBIT

THERMOPLASTIC POLYOLEFINS

LUCOBIT Aktiengesellschaft  
Basell Polyolefine GmbH / Brühler Str. 60 • B100  
D-50389 Wesseling  
Phone +49 (0) 22 36 / 3 78 59 0  
Fax +49 (0) 22 36 / 3 78 59 99  
info@lucobit.de • www.lucobit.com