

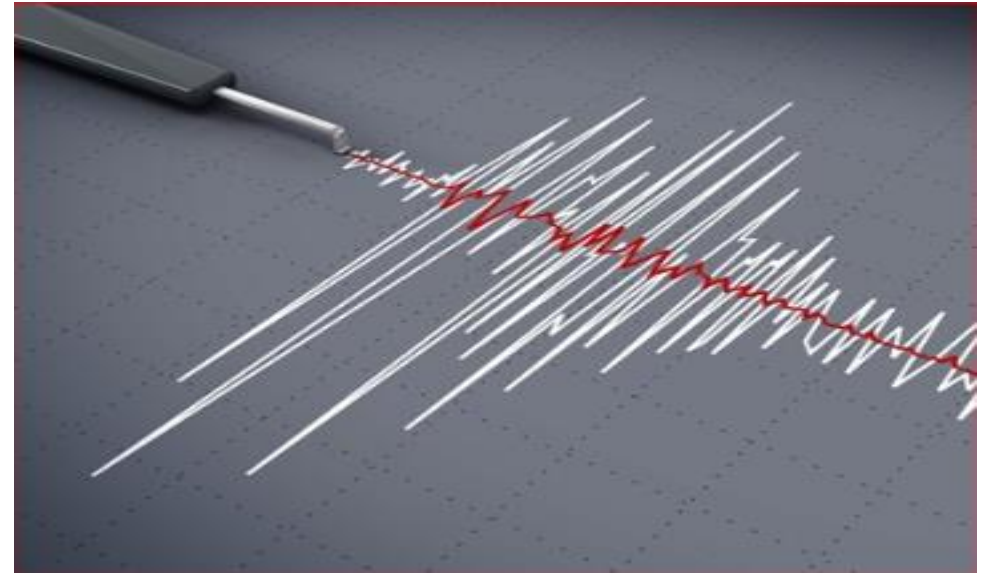
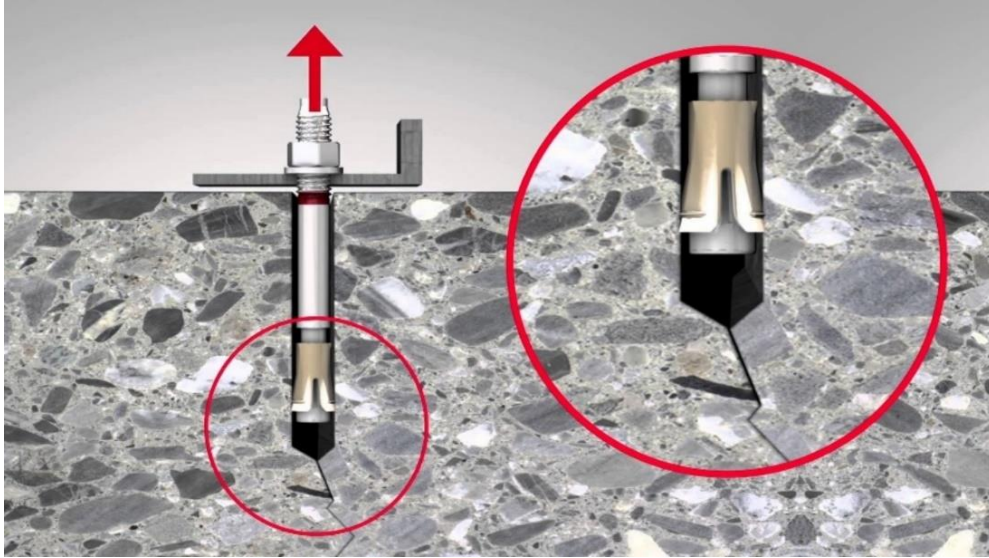
DÜBELLERDE DEPREM HESABI

NISAN 2017

BUŞRA YER

AMACIMIZ

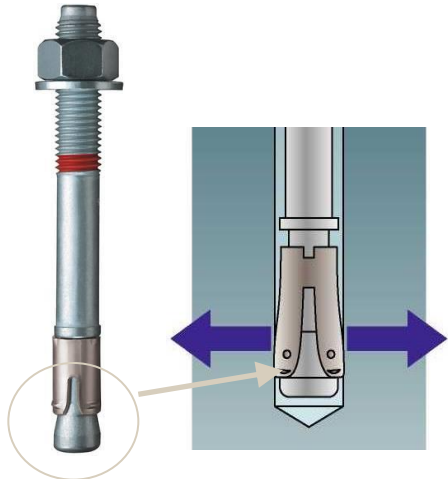
Sismik Hesaplama



DÜBELLERİN ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

Sürtünme

Dübel sürtünmeden dolayı beton içinde genişler ve kalır



Kilitlenme

Torklama nedeniyle beton içinde genişleyen yakalar dübelin delik içinde hareket etmesini engeller ve tam tutunma sağlar

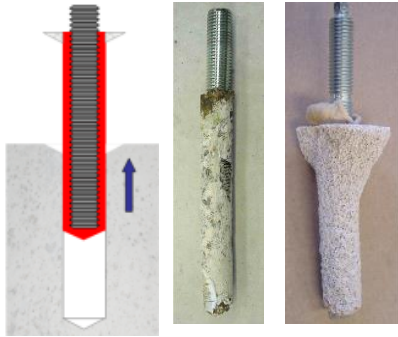
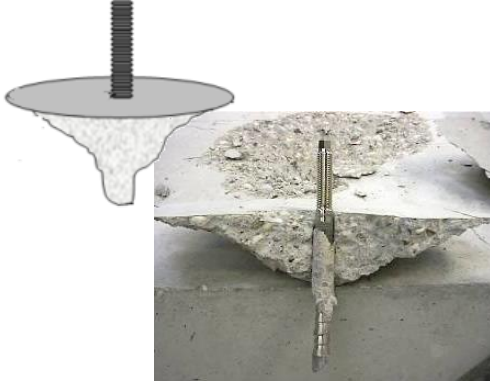
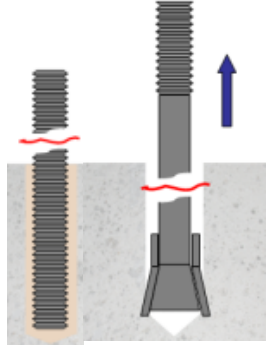

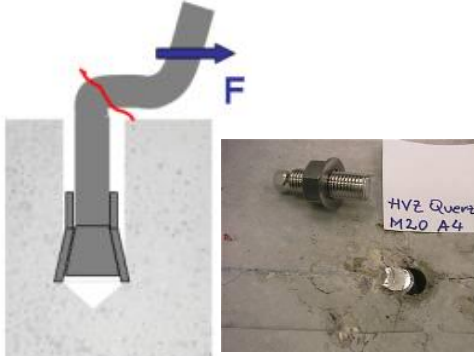


Yapışma

Kimyasal dübeller çelik malzeme boyunca mikro anahtarlama özelliği gösterir

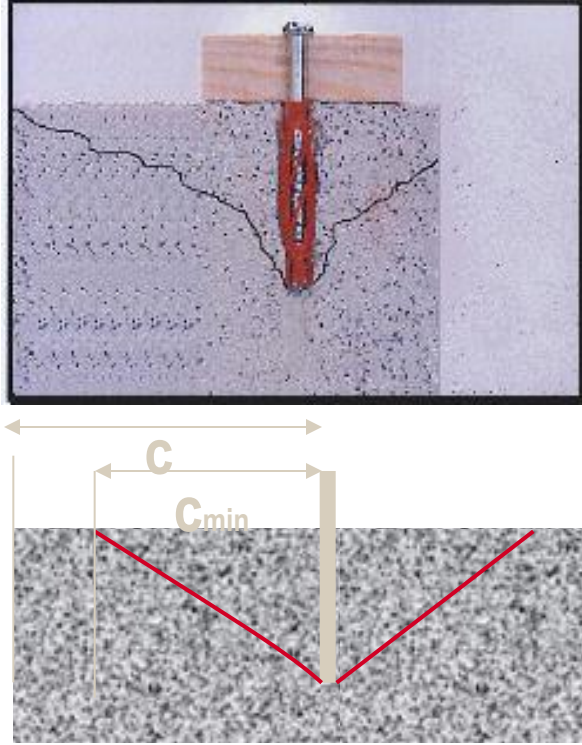


DÜBELLERİN KOPMA ŞEKİLLERİ

	Sıyrılma	Beton kopması	Çeliğin kopması
Çekme Yüğü			
Kesme Yüğü			

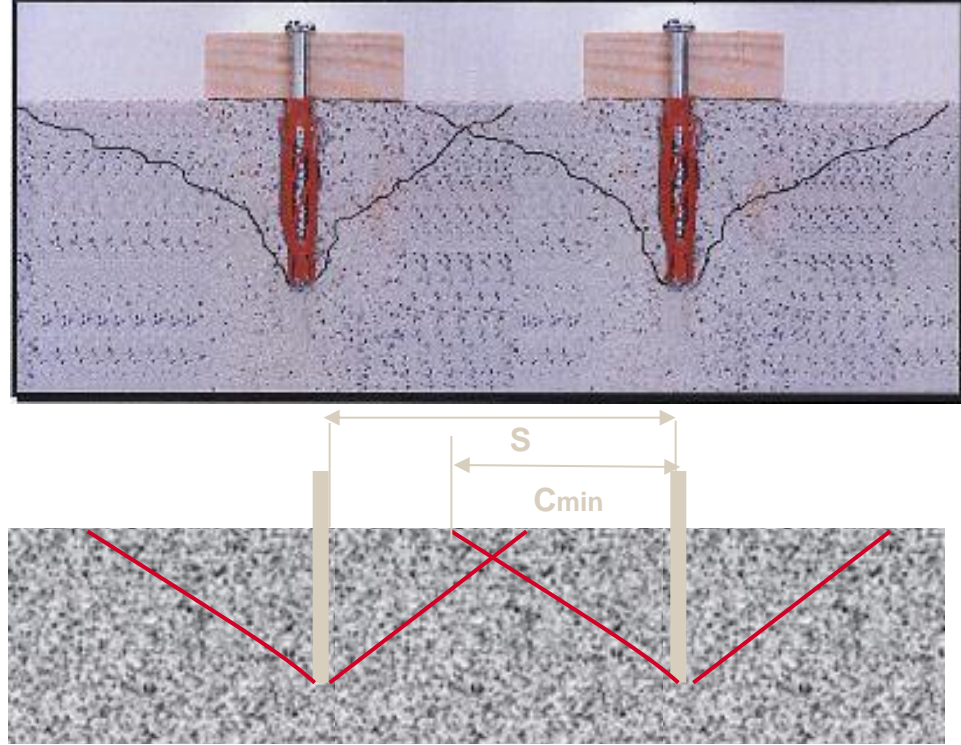
Kaynak: Hilti dübel geliştirme ve test birimi

KENAR VE KOMŞULUK MESAFELERİ



Kenar mesafesi; $C > C_{min}$:
Tam yük kapasitesi

Kenar mesafesi; $C < C_{min}$:
Düşürülmüş yük kapasitesi



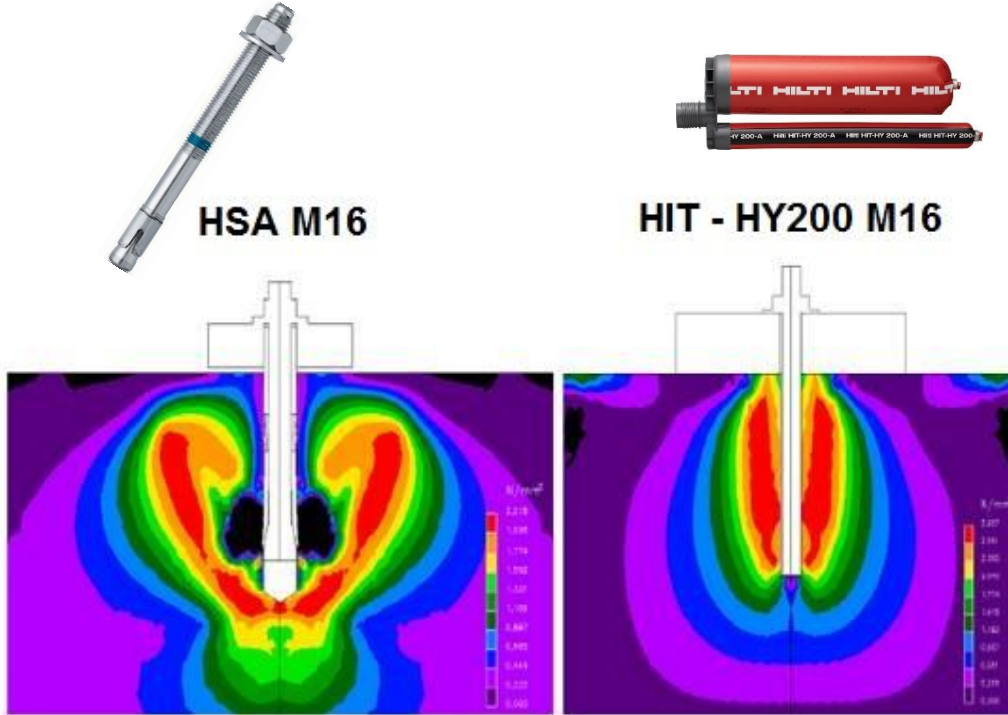
Komşuluk mesafesi; $S > S_{min}$: Tam yük kapasitesi

Komşuluk mesafesi; $S < S_{min}$: Düşürülmüş yük kapasitesi

Kimyasal Dübel vs Mekanik Dübel

Çalışma prensibi:

Örn. HSA M16 vs HY 200 M16



Yükün tüm saplama boyuna dağılımı
> düşük kenar mesafeleri
> düşük komşuluk mesafeleri



Genel kopma prensibi: Betonun koni şeklinde çıkıp gelmesi

AJANDA

Türkiye'de Deprem Durumu

Dübelin Önemi

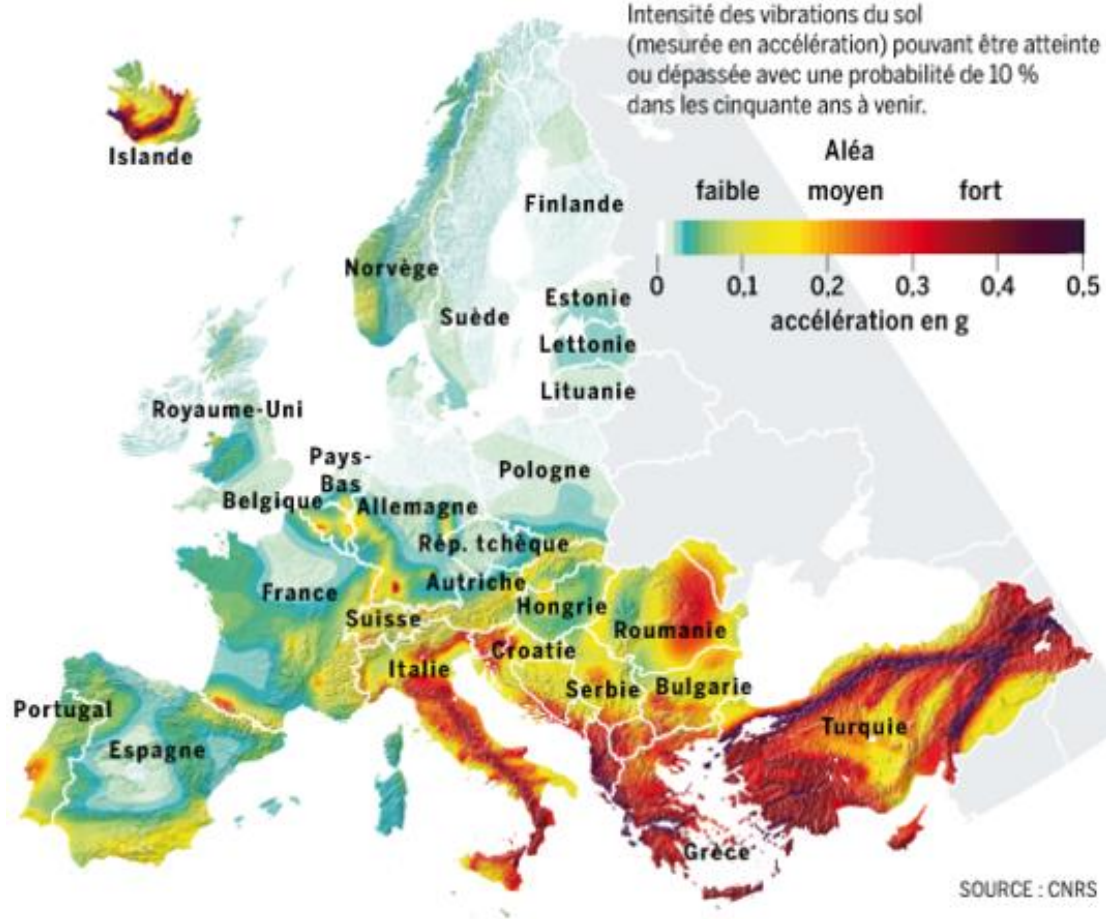
Dübellerin Statik ve Deprem Dayanımı

Deprem Onaylı Dübeller ve Sismik Hesaplamaları

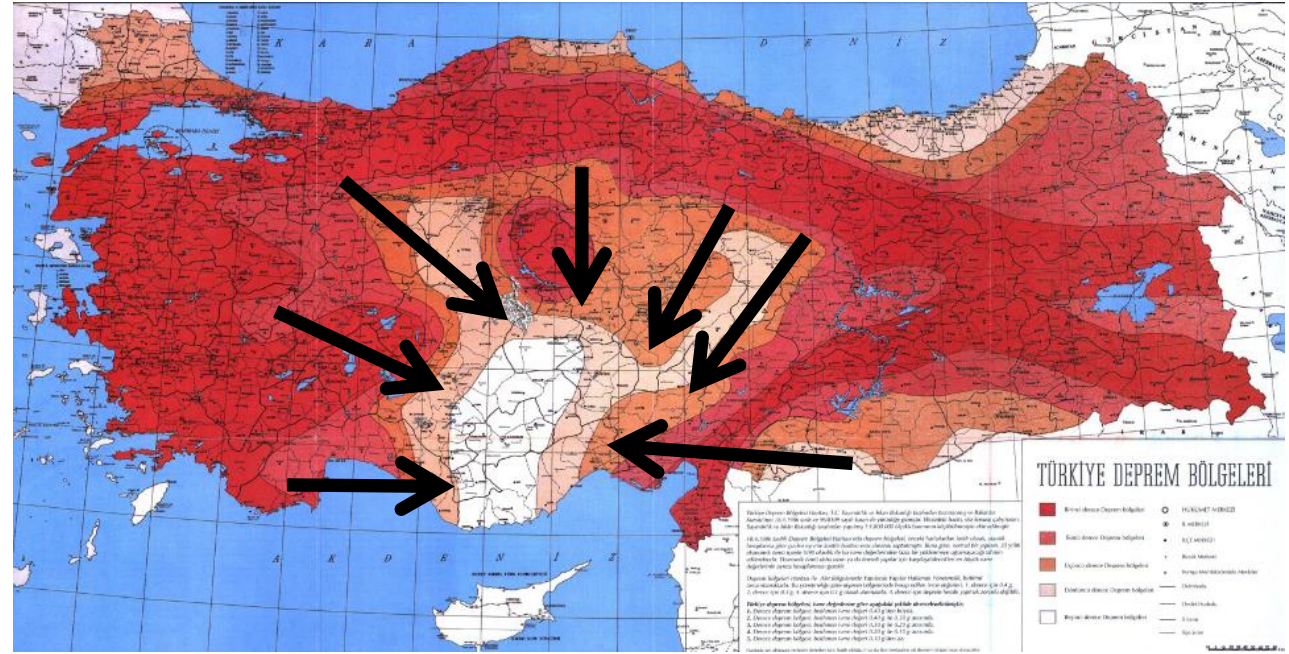
Hilti Çözümleri

Soru & Cevap

DEPREM INSANLAR İÇİN KAÇINILMAZ BİR AFETTİR.



Sandığımızdan daha da yakında!..



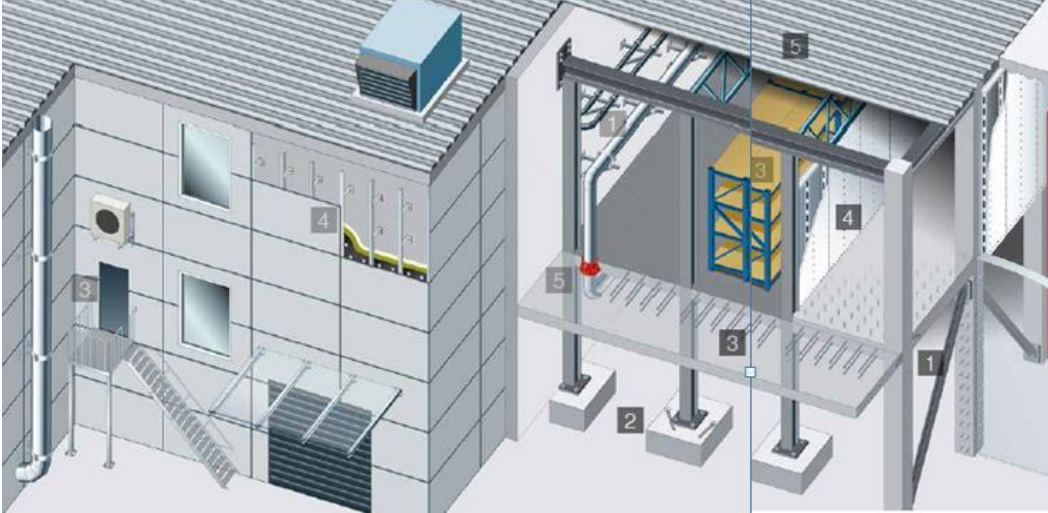
YARALANMALAR SADECE BINA ÇÖKMELERİNDEN OLMAZ

Dübeller güvenlik sağlama açısından önemlidir



Yapısal uygulamalar

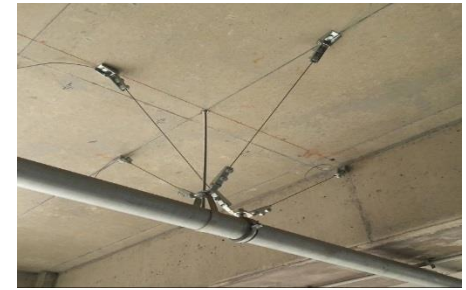
Yapısal olmayan uygulamalar



Yapısal olmayan elemanlar genelde ya kötü detaylandırılır ya da kararların alınması sahaya bırakılır bu da uygulayıcılar için büyük bir risk teşkil eder.



Yapısal uygulamalar



Yapısal olmayan uygulamalar

AJANDA

Türkiye’de Deprem Durumu

Yapısal Olmayan Elemanlarda Dübelin Önemi

Dübellerin Statik ve Deprem Dayanımı

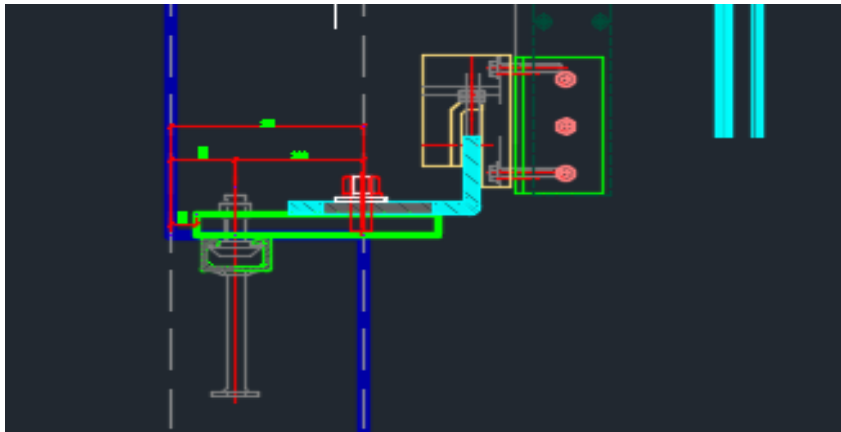
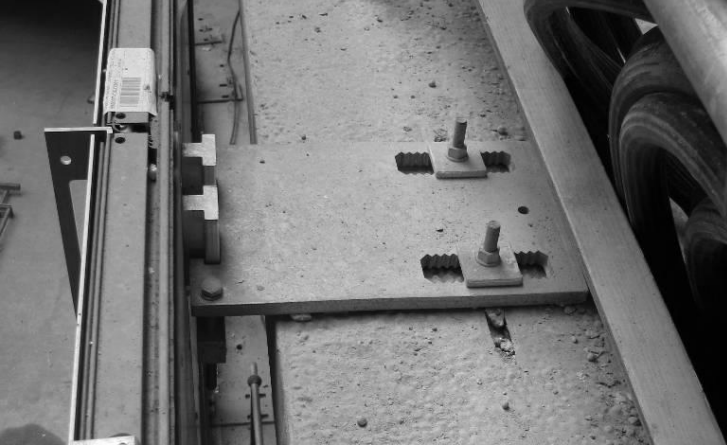
Deprem Onaylı Dübeller ve Sismik Hesaplamaları

Hilti Çözümleri

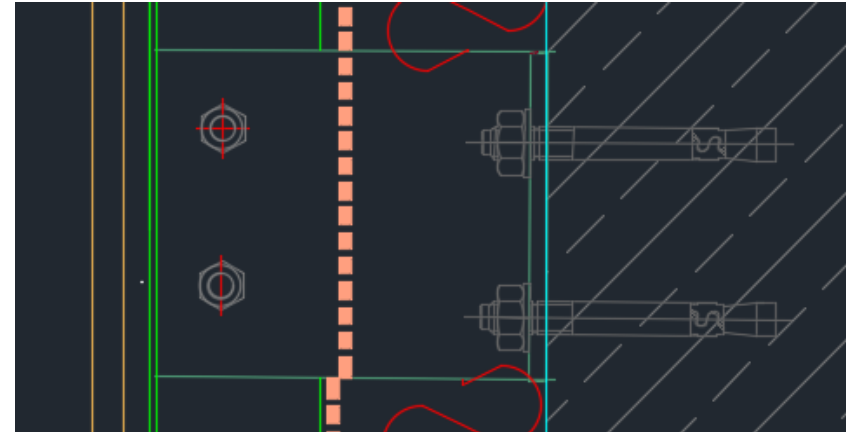
Soru & Cevap

CEPHE DETAYLARINDA DÜBEL NEREDE KULLANILIR?

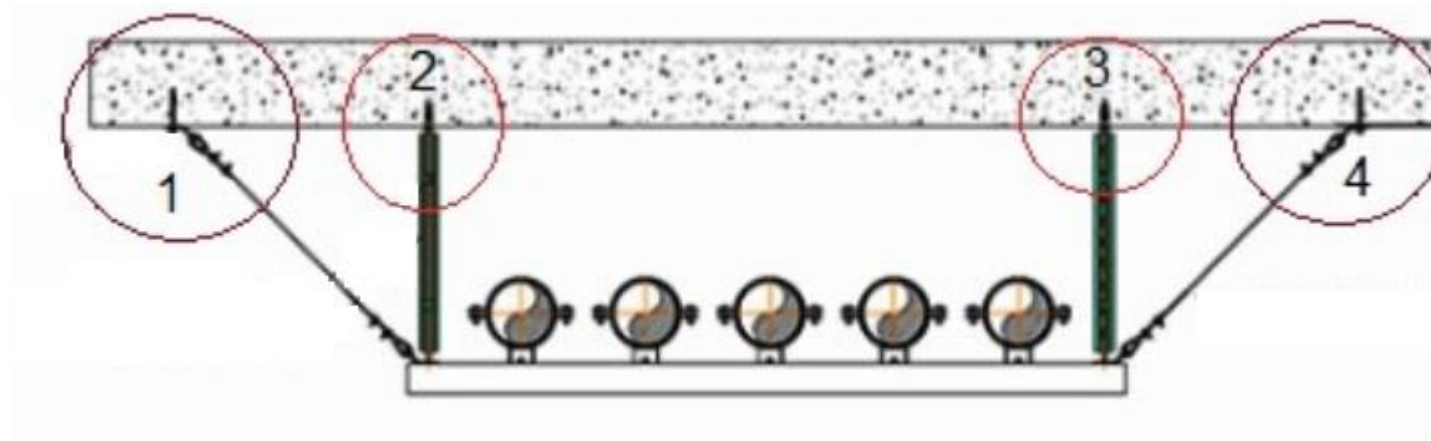
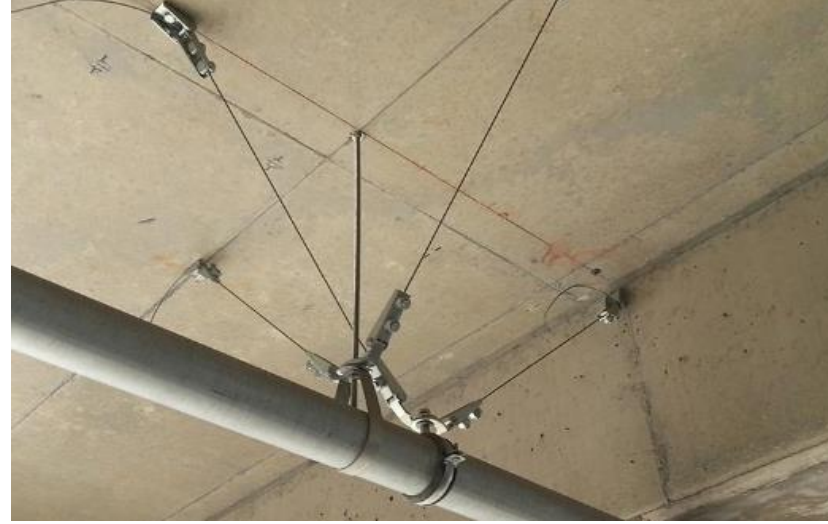
Döşeme Üstünde



Döşeme/Perde Alnında



M&E DETAYLARINDA DÜBEL NEREDE KULLANILIR?



AJANDA

Türkiye’de Deprem Durumu

Yapısal Olmayan Elemanlarda Dübelin Önemi

Dübellerin Statik ve Deprem Dayanımı

Deprem Onaylı Dübeller ve Sismik Hesaplamaları

Hilti Çözümleri

Soru & Cevap

TS EN 1992-1-1 ETA'YI REFERE ETMEKTEDİR



EN 1992-1-1:2004 (E)

2.7 Requirements for fastenings

(1) The local and structural effects of fasteners should be considered.

Note: The requirements for the design of fastenings are given in the Technical Specification 'Design of Fastenings for Use in Concrete' (under development). This Technical Specification will cover the design of the following types of fasteners:

cast-in fasteners such as:

- headed anchors,
- channel bars,

and post-installed fasteners such as:

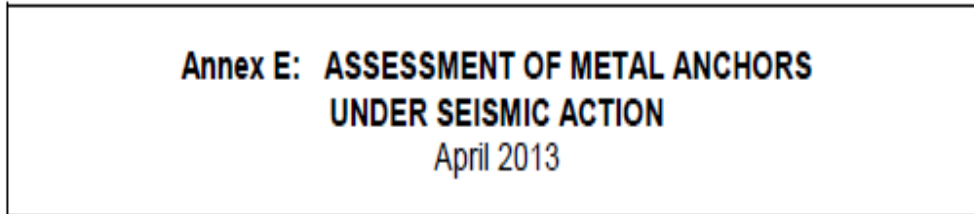
- expansion anchors,
- undercut anchors,
- concrete screws,
- bonded anchors,
- bonded expansion anchors and
- bonded undercut anchors.

The performance of fasteners should comply with the requirements of a CEN Standard or should be demonstrated by a European Technical Approval.

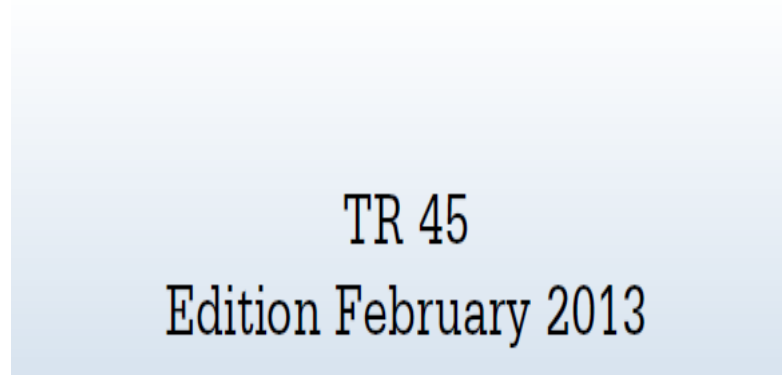
The Technical Specification 'Design of Fastenings' for Use in Concrete' includes the local transmission of loads into the structure.

In the design of the structure the loads and additional design requirements given in Annex A of that Technical Specification should be taken into account.

ETA TARAFINDAN DEPREM DAYANIMI İÇİN ETAG 001 ANNEX E; DEPREM TASARIMI İÇİN EOTA TR045 YAYINLANMIŞTIR.



Design of Metal Anchors For Use In Concrete Under Seismic Actions



DEPREM TESTLERİNDE HEM YÜKLER HEM DE BETONDAKI ÇATLAKLAR GERÇEK BİR SIMÜLASYON ŞEKLİNDE VERİLİR.



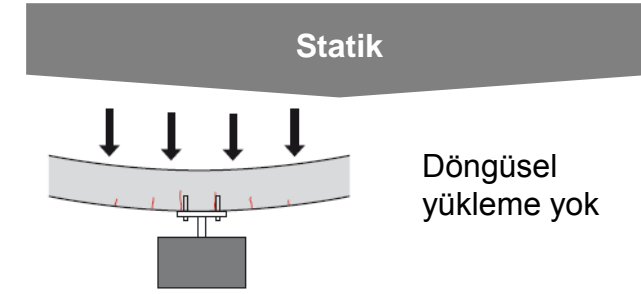
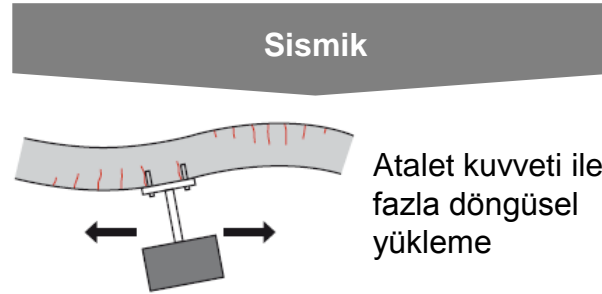
Yapısal Olmayan Elemanlar		
Deprem İvmesi	Önem Sınıfı II ya da III	Önem Sınıfı IV
< 0.05g	Deprem Yok Sayılır	
0.05g to 0.1g	C1	C2
> 0.1g	C2	

Bina Önem Sınıfı IV

Hastane, enerji santrali, itfaiye binası vb.

DÜBELLER İÇİN SISMİK KOŞULLAR STATİK KOŞULLARDAN DAHA TEHLİKELİDİR

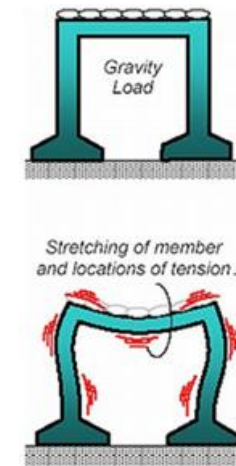
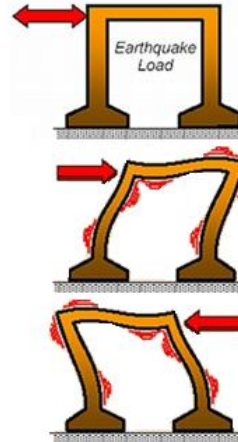
Yük



Çatlak Pozisyonu

C1 Seismic / ICC
0.5 mm çatlak

C2 Seismic
0.8 mm çatlak

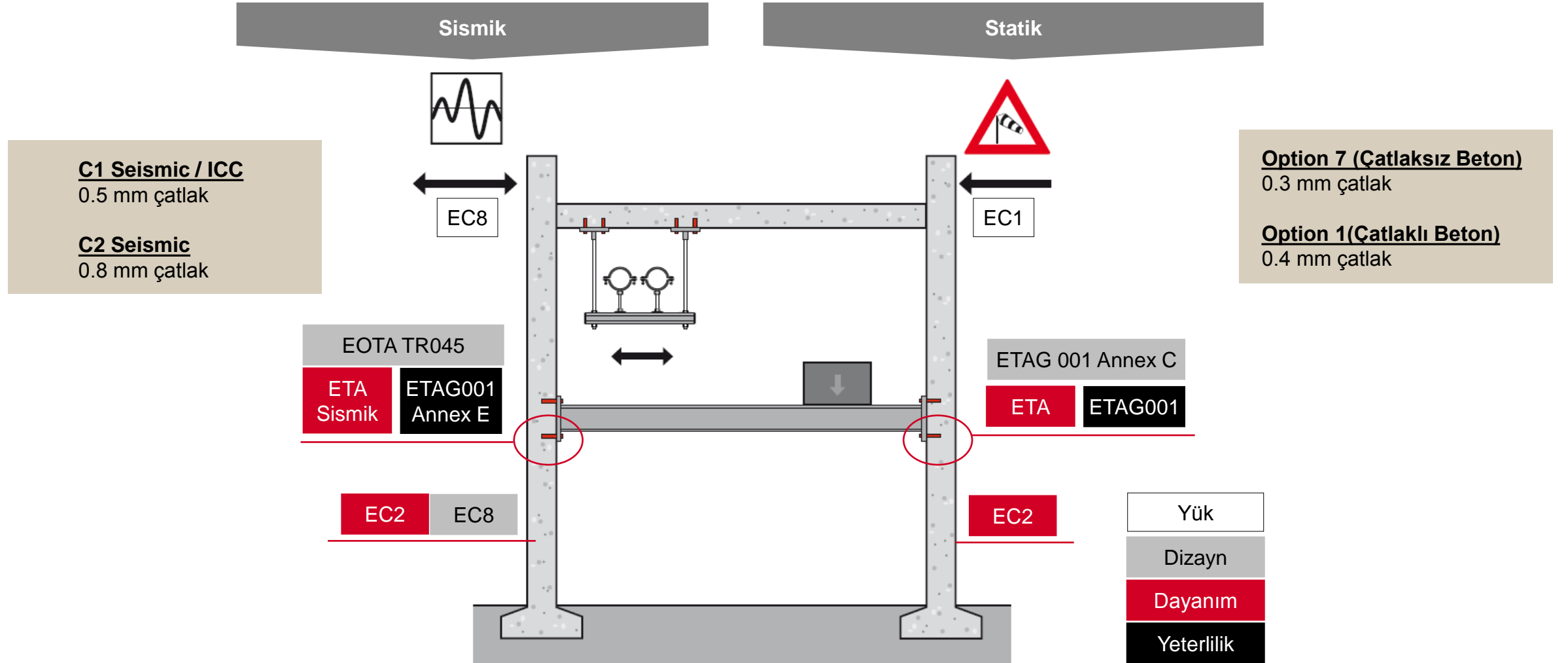


Option 7 (Çatlaksız Beton)
0.3 mm çatlak

Option 1(Çatlaklı Beton)
0.4 mm çatlak

Deprem esnasında betonun her yerinde gerilim olabileceğinden deprem durumuna göre tasarım yapılmalıdır.

2013'TEN BU YANA DEPREM ANINDA DÜBEL BAĞLANTI DIZAYNI İLE İLGİLİ YÖNETMELİK BULUNMAKTADIR.



AJANDA

Türkiye'de Deprem Durumu

Yapısal Olmayan Elemanlarda Dübelin Önemi

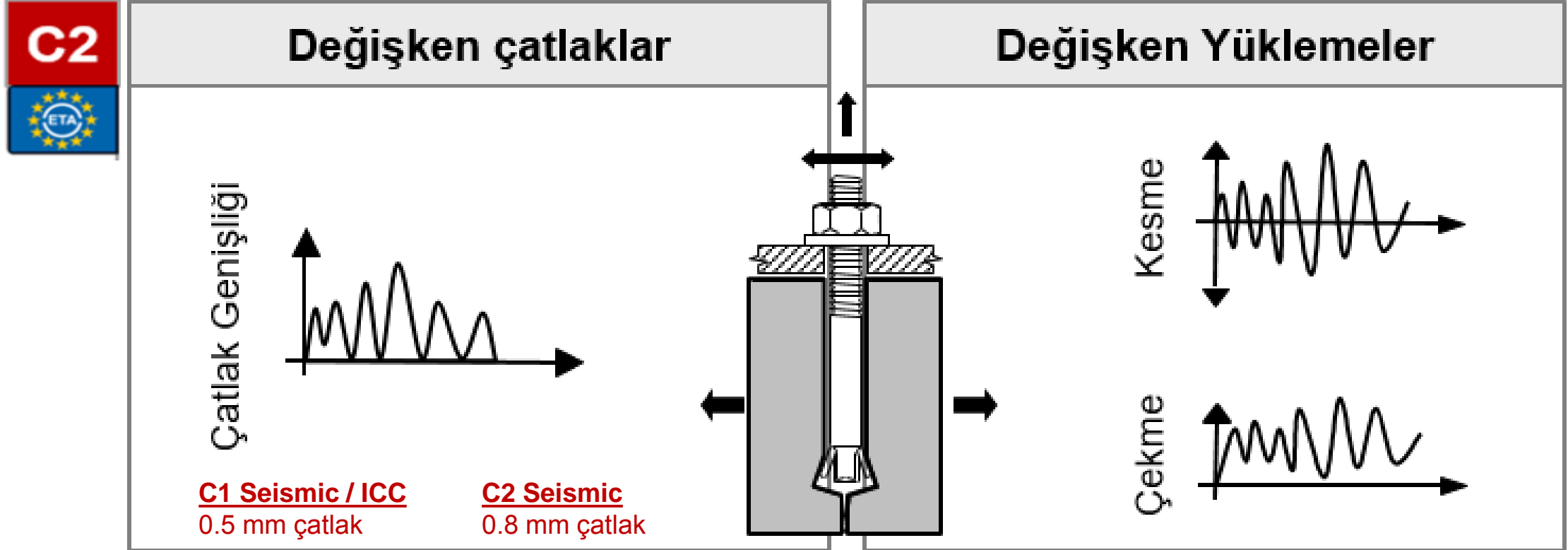
Dübellerin Statik ve Deprem Dayanımı

Deprem Onaylı Dübeller ve Sismik Hesaplamaları

Hilti Çözümleri

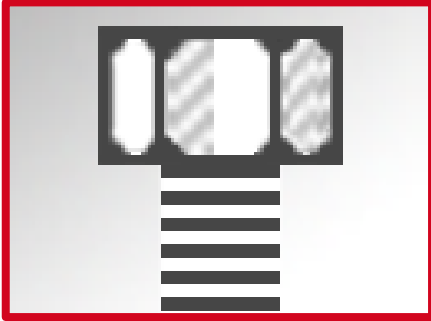
Soru & Cevap

DEPREM TESTLERİNDE HEM YÜKLER HEM DE BETONDAKI ÇATLAKLAR GERÇEK BİR SIMÜLASYON ŞEKLİNDE VERİLİR.



SONUÇ

- Sismik hesaplama



Profis Anchor



AJANDA

Türkiye’de Deprem Durumu

Yapısal Olmayan Elemanlarda Dübelin Önemi

Dübellerin Statik ve Deprem Dayanımı

Deprem Onaylı Dübeller ve Sismik Hesaplamaları

Hilti Çözümleri

Soru & Cevap

ETA C2

HDA



M10-M20



HST / HST-R

M10-M16

HST 3/ HST3-R

M10-M16 *New!*



HSL-3

M10-M20



HIT-HY 200 + HIT-Z

M12-M16, M20



HIT-RE 500V3 + HIT-V

M16-M24

TEŐEKKÜRLER

İletiŐim Bilgileri
Buşra Yer
busra.yer@hilti.com
0 538 545 03 00