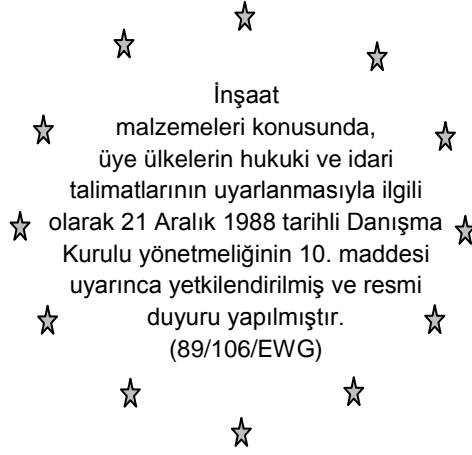


**AlmanYapı
Tekniği Enstitüsü**
Kamu Kuruluşu

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Almanya

Tel: +49(0)30 787 30 0
Faks: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

EOTA Üyesi
Member of EOTA

Avrupa Teknik Onayı ETA 07/0210

Orijinal metni Almanca'dır. İngilizce tercüme DIBt tarafından yapılmıştır.
Türkçe tercüme O. Reha Noyan tarafından yapılmıştır –

Ticari ünvanı
Trade name

isorast

Onay sahibi
Holder of approval

isorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64
65219 Taunusstein

Onay konusu ve kullanım amacı

EPS'li kalıp malzemeleri olan ve yük taşımayan inşaat kalıp seti "isorast"

Generic type and use elements of construction products

Non load bearing shuttering kit "isorast" based on shuttering of EPS

Geçerlilik süresi: başlangıcı
Validity:: from

11 Eylül 2007

sonu
to

11 Eylül 2012

İmalatçı fabrika
Manufacturing plant

Schlaadt Plastics GmbH, Schwalbacher Str 123
65391 Lorch

Bu onayın içeriđi
This approval contains

34 sayfa, 14 adet ek (18 sayfada) dahildir
34 pages including 14 annexes (on 18 pages)



Teknik Onaylar Veren Avrupa Organizasyonu
European Organisation for Technical Approvals

I HUKUKİ ESASLAR VE GENEL HÜKÜMLER

- 1 Bu Avrupa Teknik Onayı, Alman Yapı Tekniği Enstitüsü tarafından verilmiş olup aşağıda belirtilen yönetmelik ve kanunlarla uyumludur:
 - İnşaat malzemeleri¹ konusunda, üye ülkelerin hukuki ve idari talimatlarının uyarlanmasıyla ilgili olarak 21 Aralık 1988 tarihli Danışma Kurulu yönetmeliğinin 89/106/EWG sayılı yönergesi, bunun yerini alan ve kurul² tarafından değiştirilmiş olan 93/88/EWG sayılı yönerge, 1882/2003 sayılı (AB) Avrupa Parlamentosu ve Danışma Kurulu³ kararnameşi;
 - İnşaat malzemeleri konusunda, üye ülkelerin hukuki ve idari talimatlarının uyarlanmasıyla ilgili olarak 21 Aralık 1988 tarihli Danışma Kurulu yönetmeliğinin 89/106/EWG sayılı yönergesini hayata geçirmek üzere ticari trafiği başlatan ve serbest mal dolaşımına izin veren yasa ve Avrupa Birliği'nin diğer hukuksal işlemleri (28 Nisan 1998⁴ tarihli, İnşaat Malzemeleri Kanunu – BauPG, son olarak 06.01.2004⁵ tarihli kanun ile değiştirilmiştir);
 - 94/23/EG numaralı komisyonun⁶ karar vermesi konulu, ekte belirtildiği şekilde, Avrupa teknik onay müracaatları, hazırlanması ve verilmesi hakkında ortak yöntem kuralları;
 - "Isı yalıtım malzemeleri ve aynı zamanda betondan müteşekkil yük taşımayan kalıp sistemleri/inşaat setleri " ile ilgili ETAG009 sayılı Avrupa teknik onay yönetmeliği,
- 2 Alman Yapı Tekniği Enstitüsü bu Avrupa teknik onayı hükümlerinin yerine getirilip getirilmediğini kontrol etme yetkisine sahiptir. Bu kontrol imalatın yapıldığı fabrikada olabilir. Ancak, Avrupa teknik onay sahibi, ürünlerin Avrupa teknik onayı ile uyumluluğundan ve kullanım amacına uygun olacak şekilde kullanışlı olmasından sorumludur.
- 3 Bu Avrupa teknik onayı, 1. sayfada belirtilen imalatçı, ya da onun temsilcisi veya bu Avrupa teknik onayının 1. sayfasında ismi geçen imalat fabrikası dışında diğer üçüncü kişilere devredilemez.
- 4 Alman Yapı Tekniği Enstitüsü bu Avrupa teknik onayını iptal edebilir, bilhassa 89/106/EWG sayılı yönetmeliğin 5. maddesi 1. paragrafına dayanarak komisyonun bir duyuru yapması halinde bu iptal gerçekleştirilebilir.
- 5 Bu Avrupa teknik onayı – elektronik ortamda yollandığında da – kısaltma yapmadan aktarılmalıdır. Ancak Alman Yapı Tekniği Enstitüsü'nün yazılı onayı alınmak suretiyle kısmi bir aktarım mümkündür. Kısmi aktarım yapıldığında bu belirtilmelidir. Reklam amaçlı broşürlerdeki metinler ve çizimler, Avrupa teknik onayı ile tezat teşkil edemez ya da bu onayı kötü amaçlı kullanamaz.
- 6 Avrupa teknik onayı, onay makamı tarafından kendi resmi dili ile verilir. Bu metin, EOTA içinde verilen metne tekabül eder. Diğer lisanlara yapılan çevirilerde bu durum belirtilmelidir.

1 L40 sayılı 11.2.1989 tarihli Avrupa Birliği resmi gazetesi sayfa 12
2 L220 sayılı 30.8.1993 tarihli Avrupa Birliği resmi gazetesi sayfa 1
3 L284 sayılı 31.10.2003 tarihli Avrupa Birliği resmi gazetesi sayfa 25
4 Alman kanunlar dergisi I sayfa 812
5 Alman kanunlar dergisi I sayfa 2, 15
6 L17 sayılı 20.1.1994 tarihli Avrupa Birliği resmi gazetesi sayfa 34

II AVRUPA TEKNİK ONAYINA AİT ÖZEL HÜKÜMLER

1 Ürünlerin Tasvirleri ve Kullanım Amaçları

1.1 İnşaat malzemesinin Tasviri

“Isorast” kalıp sistemi, yük taşımayan bir inşaat kalıp sistemi olup takviyesiz ve takviyeli duvar yapımında kullanılır. Kalıp elemanları, genleşmiş polistiren sert köpükten (EPS – ticari adı “NEOPOR”) müteşekkil olup, EPS bağlantılı (Tip 1) veya tel bağlantılı (Tip 2) türleri vardır (Ek1’deki İçindekiler kısmına bakınız). Bu sistemde standart elemanlar (Ek1), özel elemanlar (Ekler 2 ila 7) ve donanım elemanları (Ekler 8 ila 10) mevcuttur. Kalıp sisteminin (boşluklu taşlar), tek tek önceden üretilmiş olan parçaları inşaat yerine teslim edilir. Kalıp elemanları yük taşıyan iç ve dış duvarlar için kullanılırlar.

Donanım elemanlarının kapsamına, son parçalar, düz yükseklik ayar elemanları ve cumba ve yuvarlak köşe taşları için yükseklik ayar elemanları girer.

Özel elemanlar kapsamına, iç duvar son elemanları, yuvarlak dönüş elemanları, yuvarlak dönüş bağlantı elemanları, beton çekirdeği 202,5 mm veya 265 mm olan 2 numaralı tipe ait kalıp elemanları, 18’lik iç duvar taşları, 25’lik yuvarlak köşe taşları, konsol taşları, cumba taşları, lento taşları, ses yalıtımı yükseltilmiş kalıp elemanları, tavan sınır taşları ve pancur kutuları girer.

1.2 Kullanım amacı

Yapı seti iç ve dış duvarların yapımı için tasarlanmış olup, bu duvarlar yer üstünde, yer altında, yük taşıyan ya da yük taşımayan cinsten olabilirler; bu duvar tiplerine yangından korunma talimatına uygunluk zorunluluğu olanlar da dahildir.

Bu tip bir konstrüksiyon yer altında kullanıldığında basınçsız veya basınçlı su için ülkeye ait talimatlara bağımlı olarak, uygun bir su yalıtımı seçilmelidir. Bu yalıtım darbeye karşı dayanıklı bir koruyucu tabaka ile mekanik hasarları önlemek üzere kaplanmalıdır.

Bu Avrupa teknik onayının hükümleri, inşaat kalıp sisteminin tahmini kullanım süresinin 50 yıl olacağına dayanmaktadır, ancak bu varsayım yapılırken 4.2, 5.1, 5.2 bölümlerinde belirtilmiş olduğu şekilde ambalajlanma, nakliye, depolama, montaj, kullanım, bakım ve onarım şartlarının yerine getirilmiş olması gereklidir. Kullanım süresi ile ilgili veriler, imalatçı firmanın garanti süresi olarak anlaşılmalıdır, zira bunlar sadece inşa edilen yapının ekonomik açıdan tahmini kullanım süresi dikkate alınmak üzere doğru ürünlerin seçilebilmesi için yardımcı olmak amacıyla verilmiştir.

2 Ürünlerin Özellikleri ve Kanıt Yöntemleri

Yapı kalıp seti standart kalıp elemanları, donanım parçaları ve özel elemanlar içerir; 2.1.1, 2.1.2 ve 2.1.3 bölümleri ile karşılaştırınız.

Bu elemanlar 1’den 9’a kadar olan eklerdeki veriler ve çizimlerle uyumludur.

2.1.1 Standard Kalıp Elemanları

Önceden imalatı yapılmış olan "isorast" kalıp elemanları (boşluklu taşlar) EPS olarak adlandırılan bir iç ve bir dış plakadan ("NEOPOR") müteşekkil olup, bunlar EPS gövdelerle (Tip 1) veya tel gövdelerle (Tip 2) birbirlerine bağlanmıştır. Kalıp elemanları inşaat yerine teslim edilirler. İçteki kalıp plakasının kalınlığı tüm eleman tiplerinde 55 mm olurken, dıştaki kalıp plakasının kalınlığı 55 mm, 117,5 mm, 180 mm ve 242,5 mm olarak değişir. Beton çekirdeğin kalınlığı ya (tüm tip1 ve tip 2'deki standart elemanlarda) 140 mm dir, ya da 202,5 mm. veya 265 mm olur (son 2 kalınlık tip 2'de ve tel bağlantılı özel elemanlarda kullanılır). Kalıp sistemi ile takviyeli veya takviyesiz betondan duvarlar yapılabilmektedir. 1 no'lu tabloda yük taşıyan duvarlar için mümkün olan kalınlıklar görülmektedir.

Sistemde 250 mm sabit yüksekliğe sahip değişik kalıp elemanları bulunmaktadır. EPS bağlantılı (tip 1) standart elemanların uzunluğu 750 mm veya 1500 mm olurken, çelik bağlantılı (tip 2) standart elemanların uzunluğu 1250 mm dir. Tüm kalıp elemanları aynı şekilde dişli görünüşü veren şekildeki geçmelere sahiptir (yivli oluk ve burun). Yivli oluk ve burunlardan oluşan geçmeler kalıp elemanının alt ve üst yüzeyinde tüm yatay sath üzerine yayılmıştır. Kalıp elemanlarının sağlamlığı, yukarıda anlatılan dişli geçme sistemi sayesinde, duvarlarda uzunlamasına ve enine yönlerde güvenli bir şekilde sağlanmıştır.

Kalıp sisteminin tüm elemanları kalıp plakalarının iç ve dış yüzeylerinde dikey olarak kırılmaçukuyruğu şeklindeki oluklara sahiptir. İç yüzeydeki oluklar aynı zamanda kalıp plakası ile beton çekirdek arasındaki mekanik bağlantıyı sağlamaya yarar. Bir iç oluk en az 20,5 mm eninde ve 8 mm derinliğinde olup, oluklar arasındaki mesafe en fazla 62,5 mm dir.

Kalıp elemanları 62,5 mm katları kadar kısaltılabilirler. Kalıp plakalarının iç yüzeyindeki kırılmaçukuyruğu şeklindeki dikey oluklar (62,5 mm mesafeli) öyle tasarlanmıştır ki, kalıp elemanları bunlara tespit ettirilebilirler. Bu oluklar, duvar kalınlığı, çekirdek kalınlığı ve gövde tipinden bağımsız olarak tüm kalıp elemanlarında mevcuttur. Kalıp elemanı tipleri için kullanılan ana maddenin brüt yoğunluğu en az 24,5 kg/m³ ve en fazla 29,0 kg/m³ dür. Brüt yoğunluk için ortalama değer 27 kg/m³ dür.

Bunun dışında kalıp sisteminde, beton çekirdek kalınlığı 77,5 mm olan yük taşımayan duvar yapımında kullanılan tel bağlantılı elemanlar ve iç ve dış yüzeyde 55 mm kalınlığında kalıp plakaları mevcuttur (bakınız ek 3). Aynı şekilde ses yalıtımı yükseltilmiş kalıp elemanları da sistemde mevcuttur (bakınız ek 4).

Kalıp elemanları için DIN EN 13163 normuna göre

EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)3-BS200-DS(N)5-TR100 genişletilmiş polistiren kullanılmış olup, brüt yoğunluğu en az 24,5 kg/m³ ve en fazla 29,0 kg/m³ ya da ortalama değer 27 kg/m³ dür.

Tel bağlantılı elemanların telleri en az 690 MP çekme dayanıklılığına sahip olmalı, tel çapı en az 4,95 mm olmalıdır.

Tablo 1: Standard elemanlarla yapılmış yük taşıyan duvarlara ait ana ölçüler

No	Eleman tipi	Eke göre	İç plaka kalınlığı	Beton çekirdek	Dış plaka kalınlığı	Duvar kalınlığı
[1]	[1]	[1]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Tip1/ 25'li eleman	2	55	140	55	250
2	Tip1/ 31'li eleman	2	55	140	117,5	312,5
3	Tip1/ 37'li eleman	2	55	140	180	375
4	Tip1/ 43'lü eleman	2	55	140	242,5	437,5
5	Tip2/ 25'li eleman	3	55	140	55	250
6	Tip2/ 31'li eleman	3	55	140	117,5	312,5
7	Tip2/ 37'li eleman	3	55	140	180	375
8	Tip2/ 43'lü eleman	3	55	140	242,5	437,5
9	Tip2/ 055-203-055	3	55	202,5	55	312,5
10	Tip2/ 055-203-118	3	55	202,5	117,5	375
11	Tip2/ 055-203-180	3	55	202,5	180	437,5
12	Tip2/ 055-203-243	3	55	202,5	242,5	500
13	Tip2/ 055-265-055	3	55	265	55	375
14	Tip2/ 055-265-118	3	55	265	117,5	437,5
15	Tip2/ 055-265-180	3	55	265	180	500
16	Tip2/ 055-265-243	3	55	265	242,5	562,5

2.1.2 Donanım parçaları

Donanım parçaları şunları içerir:

- son parçalar (bakınız ek 8)
 - düz yükseklik ayar elemanları ve cumba ve yuvarlak köşe taşları için yükseklik ayar elemanları (bakınız ek 9)
- Bu EPS elemanları, yukarıda anlatılan kalıp elemanlarında olduğu gibi aynı tip ve tarzda geliştirilmiştir.

Donanım parçaları, 2.1.1 bölümünde anlatıldığı şekilde kalıp elemanları ile aynı EPS maddesinden oluşturulmuşlardır.

2.1.3 Özel elemanlar

Özel elemanlar şunları içerir:

- Sadece EPS bağlantılı iç duvar son parçası (bakınız ek 2)
- Sadece EPS bağlantılı yuvarlak dönüş elemanları (bakınız ek 2)
- Sadece EPS bağlantılı yuvarlak dönüş bağlantı elemanları (bakınız ek 2)
- Sadece tel bağlantılı, beton çekirdek kalınlığı 202,5mm, 265 mm olan kalıp elemanları (bakınız ek 3)
- Sadece tel bağlantılı 18'lik iç duvar taşı (bakınız ek 3)
- Sadece tel bağlantılı 25'lik yuvarlak köşe taşı (bakınız ek 3)
- Sadece tel bağlantılı konsol taşı (bakınız ek 3)
- Sadece tel bağlantılı, sol ve sağ cumba taşları (bakınız ek 3)
- Sadece tel bağlantılı, ses yalıtımı yükseltilmiş kalıp elemanları (bakınız ek 4)
- Sadece tel bağlantılı, iç lento (bakınız ek 5)
- Sadece tel bağlantılı, lento taşları (bakınız ek 5)
- Sadece tel bağlantılı, tavan sınır taşları (bakınız ek 6)
- Pancur kutuları (bakınız ek 7)

Bu EPS elemanları, yukarıda anlatılan kalıp elemanlarında olduğu gibi aynı tip ve tarzda geliştirilmiştir.

Özel elemanlar esas itibariyle EPS'den, yani bölüm 2.1.1'de anlatılmış olan kalıp elemanlarıyla aynı maddeden oluşturulmuşlardır. Tel gövdelerin maddesi (çelik) gene 2.1.1 bölümünde tasvir edilmiştir.

2.2 Kanıt Yöntemleri

2.2.1 Genel

Kalıp sisteminin, öngörülen kullanım amacı için uygun olup olmadığının değerlendirmesi, "Kalıp/ mantolama bloklarından veya -ısı yalıtım malzemelerinden müteşekkil elemanlardan ve kısmen betondan oluşan yük taşımayan inşaat kalıp setleri" için geçerli olan ETAG 009 talimatının Haziran 2002 tarihli düzenlemesi ile uyumlu olarak gerçekleştirilmiştir.

Takdir ve değerlendirmeye tabi tutulmuş "Isorast" inşaat kalıp seti için ETA onayı, Alman Yapı Tekniği Enstitüsü'nde tevdi edilmiş olan, uzlaşma sağlanmış veriler esas alınarak verilmektedir; bu esaslara göre takdir ve değerlendirmeye tabi tutulmuş olan inşaat yapı setinin özellikleri belirlenmiştir. Tevdi edilmiş olan verilere göre sapma yaratabilme ihtimali olan, imalat sürecinde, yapı setinde veya buna ait parçalarda yapılacak değişiklikler, daha değişiklik yapılmadan önce Alman Yapı Tekniği Enstitüsü'ne bildirilmelidir. Bu tür değişikliklerin ETA ile ilgili etkisi olup olmadığına ve böylelikle ETA esaslarına göre verilmiş olan CE-markalamasının geçerliliğini koruyup korumadığı hakkında Alman Yapı Tekniği Enstitüsü karar verecektir, ve böyle bir etki olması halinde de ETA tarafından yapılan değerlendirmede bir değişiklik yapma gereği olup olmadığı kararlaştırılacaktır.

2.2.2 Önemli talep No 1: Mekanik sağlamlık ve dayanıklılık

2.2.2.1 Taşıyan beton çekirdeğin geometrik oluşumu

Son kullanıcı koşulları dikkate alındığında, EPS bağlantılı kalıp elemanları (tip 1) ile yapılan duvarlar, ETAG 009, bölüm 2.2, alt başlık 2'ye göre kafes tipli duvarlar sınıfına girerler.

Son kullanıcı koşulları dikkate alındığında, tel bağlantılı kalıp elemanları (tip 2) ile yapılan duvarlar, ETAG 009, bölüm 2.2, alt başlık 1'e göre plaka görünümlü duvarlar sınıfına girerler.

2.2.2.2 Betonun yerleştirilmesinin etkinliği

Betonun etkin bir şekilde yerleştirilmesi bölüm 4.2'de bulunan talimatlara uymak ve imalatçı firmanın montaj talimatnamesine uyulması koşuluyla, kalıp bozulmadan, içinde boş hacimler kalmaksızın veya yetersiz bir beton kaplama oluşmadan, mümkün görülmüştür;

ETAG 009, 6.4.2 bölümünde bulunan karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

2.2.2.3 Donatı düzenine imkan verilmesi

İmalatçı firmanın montaj talimatnamesi, çelik beton donatı ile ilgili EN 1992-1-1 ile uyumlu olarak ve ülke içinde geçerli kurallar dahilinde montaj yapılması için uygundur.

ETAG 009, 6.1.3 bölümünde bulunan karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

2.2.3 Önemli talep No 2: Yangından korunma

2.2.3.1 Yangın halindeki tutum⁷

Genleşmiş polistiren ("NEOPOR"), Avrupa standardı E sınıfına uygun olarak EN 13501-1:2002-06 koşullarını yerine getirmektedir.

2.2.3.2 Yangına direnç

ETAG 009, ek C, tablo 1'e göre, yalnızca, yük taşıyan duvarlar için tel bağlantılı kalıp elemanlarından müteşekkil ve en az C16/20 beton mukavemet sınıfına giren plaka görünümlü sistem REI koşullarını aşağıdaki tabloda görüldüğü şekilde yerine getirmektedir:

Tablo 2: "REI" tanımlamasına göre yük taşıyan duvarlar için koşullar

Çekirdek beton kalınlığı [mm]	ETAG 009 ek C, tablo 1'e göre	REI
140,0	ikinci kolon, sondan bir önceki satır	90
202,5	ikinci kolon, son satır	120
265,0	ikinci kolon, son satır	120

Bu kademelendirme için ön koşullar şunlardır:

- Bina tasarımı, yangınla ilgili karşılanması zorunlu şartlarda ikincil etkileri dikkate almak zorundadır. Özellikle zorunlu şartlar arasındaki ısıya bağlı uzamalar yeterli derecede düşük seviyede olmalı ve uygun bina aralıkları öngörülmelidir. Her inşaatın kendi inşaat yerinde geçerli olan kurallara uyulmalıdır. İnşai değişiklikler, yerel şartlara bağımlı olarak, normal olarak büyük ölçüleri gerekli kılar. Donatının beton kaplaması, inşaat yerinde geçerli olan düzenlemelere uygun olarak öngörülmelidir.

7

Yangınlarda bina cephesi tutumuyla ilgili olarak, Avrupa genelinde örnek olabilecek bir referans senaryo henüz tamamlanmadı. Bazı üye devletlerde yapı kalıp setlerinin EN13501-1:2002'ye göre bina cephelerindeki uygulama için sınıflandırması muhtemelen yeterli değildir. Avrupa'daki sınıflandırma sisteminin eksikleri tamamlanmaya kadar, bu durumdaki üye devletlerin kanuni hükümlerini karşılayabilmek için, ulusal düzenlemelere uygun olarak yapı kalıbı setleri için ilave bir değerlendirme zorunluluğu olabilir (mesela büyük bir deneyi esas almak suretiyle).

- EN 206-1-2000'e göre bir normal beton olmalıdır, beton –kısım 1: tespit, özellikler, imalat ve uyumluluğu ile kullanılmalıdır. EN 206'ya göre beton mukavemeti C16/20 ile C50/60 arasında olmalıdır. Eğer Avrupa normu EN 206 uygulamaya alınmamışsa, bu takdirde, yukarıda belirtilen mukavemet sınırları içinde kalan, inşaat amacına göre ulusal kurallara uygunluğu dikkate alınmak kaydıyla alternatif bir beton uygun addedilecektir.
- Duvarların ya her iki yüzü de tüm alanlarıyla sıvalı olacak ya da en azından uygun harçla oyukları cilalanmış olacaktır. Kullanılan sıvanın ya da cilanın harcı, bağlayıcıları alçı, çimento veya kireç ya da bu üç bağlayıcının uygun bir kombinasyonundan müteşekkil anorganik agregalardan oluşturulmuş olmalıdır.
- Duvarların sadece tek yüzü yangına dayanıklılık özelliklerine sahip olmalıdır. EPS bağlantılı kalıp elemanları ile yapılan duvarlarda, ETAG 009, tablo 3'e göre "**verim görülemedi**" opsiyonu uygulanır.

2.2.4 Önemli talep No 3: Hijyen, sağlık ve çevre koruması

2.2.4.1 Tehlikeli maddelerin ortaya çıkması⁸

İmalatçı firmanın yaptığı açıklamaya göre Avrupa veri bankası gözönünde bulundurularak "isorast" kalıp elemanlarında zararlı maddeler bulunmamaktadır.

2.2.4.2 Su buharı geçirgenliği

Genlenmiş polistirene (EPS) ait su buharı difüzyonu için direnç katsayısı olarak tabloya kaydı geçen ölçüm değeri EN 12524¹⁰ 'e göre $\mu=60$ dir. Betonun, yoğunluğuna ve tipine bağlı olarak değişen su buharı difüzyonu için direnç katsayısı değerleri, EN 12524'de tablo halinde verilmiştir.

2.2.4 Önemli talep No 4: Kullanım emniyeti.

2.2.5.1 Kalıp duvarları ile beton çekirdeği arasında aderans mukavemeti

Genleşmiş polistiren, beton ile kaburgaların içinde, dikey olarak kalıp plakalarının tüm iç yüzeyleri boyunca devam eden ve en fazla 62,5 mm mesafeli olarak, mekanik bir kenetlenme şeklinde bağlanmıştır. Dikkate alınan kaburgalar, 20,5 mm eninde ve 8 mm derinliğindedir. Hesaplama sonucunda kaburgaların EPS kenarlarının eğilme çekme mukavemetinin (burada: BS 200, bölüm 2.1.1'de EPS veri tablosuna da bakınız) EPS ile beton arasındaki kenetlenmeyi sağlamak için yeterli olduğu görülmüştür. Her iki yüzey arasındaki aderans çekme mukavemeti bölüm 6.1.4.1.3 ETAG 004¹¹'e göre, en az 40 kPa olmalıdır. Hesaplanan emniyet yan değeri 1,5'tur. Hesaplama oyukların kenarları 2 mm uzunluğunda çıkmalar olarak kabul edilmiştir. 6.4.1.3 bölümü ETAG 009'a göre karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

2.2.2.5 Kalıp basıncına karşı direnç

Taze beton basıncına mukavemet edebilmesi için kalıp plakalarının eğilme çekme mukavemetinin 200 kPa olması (bölüm 2.1.1'de EPS veri tablosuna da bakınız) ve

- EPS gövdelerin kopma mukavemetinin 624 N'dan fazla veya
- tel gövdelerin kopma mukavemetinin 575 N'dan fazla

olması gerekmektedir.

6.4.2 bölümü ETAG 009'a göre karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

8 tehlikeli maddelerle ilgili olarak bu Avrupa teknik onayının özel hükümlerine tamamlayıcı olarak, bu ürünler daha başka zorunlu koşulları yerine getirmekle mükellef olabilirler (mesela uygulamaya alınan Avrupa hukuku ve ulusal hukuk ve idari yönetmelikleri). Yapı ürünleri talimatını yerine getirebilmek için bu zorunlu taleplerin de aynı şekilde karşılanmaları gerekmektedir.

9 bununla ilgili tavsiyeler 18 Şubat 2000 tarihli " Tehlikeli ürünlerle yapılacak işlemlere ait yapı ürünleri yönetmeliğine göre harmonize edilmiş konsept" başlıklı Brüksel refakat bildirisinde mevcuttur

10 EN 12524-2000 yapı maddeleri ve ürünleri – ısı koruma tekniği özellikleri – tablo haline getirilmiş ölçüm değerleri

11 Sıva tabakasıyla ısı yalıtımı bileşik sistemleri EOTA refakat bildirisi

2.2.5.3 Yüzeysel temas sonucu insanların yaralanması

İnşaat yerine tesliminde kalıp elemanlarının keskin ya da sivri kenarları yoktur.

Kalıp duvarlarının üst yüzeylerinin yumuşak bir yapıya sahip olmalarından dolayı insanlar için sıyrık veya kesilmeden dolayı bir yaralanma tehlikesi yoktur.

6.4.3 bölümü ETAG 009'a göre karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

2.2.6 Önemli talep No 5: Ses yalıtımı

2.2.6.1 Hava etkili ses yalıtımı

ETAG 009, tablo 3'e göre "**performans izlenmedi**" opsiyonu EPS bağlantılı kalıp elemanları için tablo 1'e göre uygulanır, 1'den 3'e kadar eklere bakınız.

Değerlendirmeye tabi tutulan EPS kalıp elemanlarından yapılan ses yalıtımı yükseltilmiş duvarların hava etkili ses yalıtım değerlerini tespit etmek üzere ek 4'de görüldüğü şekilde labortuvar ölçümleri yapılmıştır. EN ISO 717-1'e göre ses yalıtım değerleri tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Ek 4'e göre kalıp elemanlarından yapılan tecrit duvarlarının ses yalıtım değerleri (sadece ses yalıtımı yükseltilmiş EPS kalıp elemanları için)

Duvar yapısı	R_w [dB]
Duvar kalınlığı:25 cm Bir yüz: Alçı sıva: 15 mm Diğer yüz: Alçı sıva: 24 mm	51
Duvar kalınlığı:25 cm Bir yüz: Alçı sıva: 18 mm Diğer yüz: Alçı sıva: 27 mm	53
Duvar kalınlığı:31,25 cm Bir yüz: Alçı sıva: 12,5 mm Diğer yüz: Alçı sıva: 12,5 mm	53

2.2.6.2 Ses absorpsiyonu

ETAG 009, tablo 3'e göre "**performans izlenmedi**" opsiyonu uygulanır.

2.2.7 Önemli talep No 6: Enerji tasarrufu ve ısı yalıtımı

2.2.7.1 Isı geçirgenlik direnci

Isı iletkenliği (λ_0) ile ilgili olarak (EN 12524'e uygun olarak) EPS için 0,032 W/(m*K) ve beton için 1,35 W/(m*K) gibi bir nominal değer (hesaplanmış olan değer) varsayılarak EN ISO 6946'ya göre kalıp elemanlarının ısı geçirgenlik direnci R hesaplanarak (sonlu farklar metodu) tespit edilmiş olup, son kullanıcı şartları olarak beton çekirdek kalınlığı 140 mm ve kalıp elemanlarının dış duvarları 55mm, 117,5 mm, 180 mm ve 242,5 mm alınmıştır.

Hesaplamalarda EPS gövdelerin ve tel gövdelerin etkisi dikkate alınmıştır. Hesap sonuçları, EPS gövdelerin etkisinin çok az olduğunu göstermiştir.

Tablo 4'de ısı geçirgenlik direnci R için nominal değerler ve bilgi için tel gövdelerin ve EPS gövdelerin ısı geçirgenlik direncine olan etkileri gösterilmiştir.

Tablo 4 EPS'den yapılmış dış kalıp duvarlarının kalınlığına bağımlı olarak ısı geçirgenlik direnci nominal değerleri (sıvası olmayan beton çekirdeği ile hesaplanmıştır) ve bilgi için etki faktörü

Kalıp elemanlarının gövde tipi ve (gövde maddesi) ETA ek 1 ile uyumludur	İç kalıp plakasının kalınlığı	Beton çekirdeği	Dış kalıp plakasının kalınlığı	EN ISO 6946'ya göre ısı geçirgenlik direnci R	Bilgi için: Etki faktörü
[1]	[mm]	[mm]	[mm]	[(m ² K)/W]	[1]
1 (EPS)	55	140 202,5 265	55	3,49	1,025
2 (Çelik)	55	140 202,5 265	55	2,88	0,845
1 (EPS)	55	140 202,5 265	117,5	5,44	1,015
2 (Çelik)	55	140 202,5 265	117,5	4,85	0,905
1 (EPS)	55	140 202,5 265	180	7,40	1,010
2 (Çelik)	55	140 202,5 265	180	6,80	0,930
1 (EPS)	55	140 202,5 265	242,5	9,35	1,005
2 (Çelik)	55	140 202,5 265	242,5	8,76	0,945

Planlama sırasında ısı geçirgenlik direncini tespit ederken, çelikten olan donanım parçaları ve özel elemanlar (bakınız bölüm 2.1) ısı köprüsü olarak dikkate alınmalıdır.

2.2.7.2 Isı depolama kapasitesi

Betonun ve genleşmiş polistirenin ısı depolama kapasitesi değerleri EN 12524'de tablo şeklinde göstermiştir.

2.2.8 Dayanıklılık ve kullanıma elverişlilik

2.2.8.1 Zararlı etkilere karşı dayanıklılık

Fiziksel etkiler

EPS maddesinin tanımlamalarından görülebileceği gibi (bakınız bölüm 2.1.1), 70 °C'lik bir ısının 48 saatlik etkisi sonucu kalıp duvarlarının ısıdan dolayı uzaması %3 oranındadır (DS(70,-)3).

6.7.1.1 bölümü ETAG 009'a göre karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

Kimyasal etkiler

Tip1 türü gövdeler EPS'den imal edilmiştir. Burada betondaki gövdelerin korozyon tehlikesi yoktur.

Çelikten (telden) imal edilmiş olan gövdeler tamamen taze beton tarafından oluşan basınca karşı direnç göstermek için kullanılırlar. Beton sertleştikten sonra, beton ile kalıp plakaları arasındaki tutucu bağlantı, kalıp plakalarının tüm iç yüzeyi boyunca dikey olarak süregelen kaburgalar vasıtasıyla sağlanır (bakınız 2.2.5.1)

Bu nedenle 6.7.1.2 bölümü ETAG 009'a göre karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

Biyolojik etkiler

EPS'in onlarca yıl boyunca ısı yalıtım maddesi olarak kullanılması göstermiştir ki, EPS mantarların, mikropların, yosunların ve böceklerin istilasına karşı yeterince korumalıdır. EPS bir besin kaynağı oluşturmaz ve genel olarak, haşarenin yerleşmesine imkan verecek boş hacimler yaratmaz.

6.7.1.3 bölümü ETAG 009'a göre karşılanması zorunlu koşullar gerektiği gibi yerine getirilmiştir.

2.2.8.2 Normal kullanımda bozulmaya karşı dayanıklılık

Hatların (elektrik, boru v.s.) montajı

İmalatçı firmanın montaj talimatındaki açıklamalar, hatların (elektrik, boru v.s.) geçirilmesi için duvarda yatay olarak açılması gerekli deliklerin oluşturulabilmesi için yeterlidir.

Malzemelerin tespit edilmesi

Kalıp elemanları üzerine hiçbir malzeme yerleştirilmemelidir; ankrajların mekanik dayanıklılığını sağlayan önemli parçalar beton çekirdeği içinde olmalıdır.

3 Uygunluk değerlendirilmesi ve belgelenmesi ve CE işareti

3.1 Uygunluk belgelendirilmesi için sistem

Avrupa Komisyonu'nun 2001/596/EC sayılı kararı ile düzeltilmiş olan 5 Aralık 1997 tarih ve 98/279/EC sayılı kararına göre uygunluk belgelendirmesi için 2+ sistemi kullanılmalıdır.

Sistem 2+: İmalatçı firmanın aşağıda sayılan nedenlerden dolayı uygunluk açıklaması:

(a) İmalatçı firmanın görevleri:

- (1) ürünün ilk kontrolünün yapılması;
- (2) fabrikaya özgü ürün kontrolü
- (3) fabrikada alınmış olan örneklerin, önceden yapılmış bir plana göre kontrol edilmesi,

(b) onay alan makamın görevleri

- (4) Kendi fabrikası içinde imalat kontrolünün aşağıdaki hususlar dikkate alınarak sertifikasyonu:
 - fabrikanın ilk denetimi ve kendi fabrikası içinde imalat kontrolü;
 - sürekli takip, değerlendirme ve kendi fabrikası içindeki imalat kontrolünün geçerli sayılması.

12 L/127 sayılı 24.04.1998 tarihli Avrupa Birliği resmi gazetesi

13 L/209 sayılı 08.01.2001 tarihli Avrupa Birliği resmi gazetesi

3.2. Sorumluluklar

3.2.1 İmalatçı firmanın görevleri

3.2.1.1 Ürünün ilk kontrolünün yapılması

Ürünün ilk kontrolünün yapılması için, ETA değerlendirmesi amacıyla yapılan denemelerin sonuçları kullanılabilir, ancak bunun için üründe, imalat hattında veya imalatın yapıldığı fabrikada değişiklikler olmamalıdır. Böyle durumlarda zorunlu olan tip kontrolü DIBt ile imalatçı firma arasında görüşülerek mutabakat sağlanmalıdır.

3.2.1.2 Fabrikanın kendi içinde imalat kontrolü

İmalatçı firma sürekli olarak üretimini kendi içinde izlemek zorundadır. İmalatçı firma tarafından tespit edilen veriler, talepler ve talimatlar sistematik olarak işletme talimatları ve prosedürler olarak kaydedilmelidir; bunlara ulaşılan sonuçlarla ilgili kayıtlar da dahildir. Fabrika üretim kontrol sistemi, ürünün bu Avrupa Teknik Onayı ile uyumlu olmasını sağlamak zorundadır.

İmalatçı firma, sadece bu Avrupa teknik onay belgelerinde kayda alınmış olan hammadde veya bileşenlerini kullanabilir.

Fabrika üretim kontrol sistemi, 11 Eylül 2007 tarihinde verilen Avrupa onayı ETA-07/0210'un bir parçası olan 11 Eylül 2007 tarihli test ve izleme planı belgeleri ile uyumlu olmalıdır.

Test ve izleme planı, imalatçı firmanın kendi uyguladığı üretim kontrolü ile bağlantılı olarak tespit edilmiş ve Alman Yapı Tekniği Enstitüsü'nde tevdi edilmiştir.¹⁴

Fabrikanın kendi uyguladığı üretim kontrolü sonuçları saklanmalı ve test ve izleme planı hükümlerine uygun olarak değerlendirilmelidir.

3.2.1.3 İmalatçı firmanın diğer görevleri

İmalatçı firmanın kontrata bağlı olarak, bölüm 3.1'de anlatılan "ETAG 009'a uygun olarak kalıp elemanlı yük taşımayan inşaat kalıp seti" faaliyet alanı için onay almış olan bir iş yeri vardır ve burada bölüm 3.2.2'de anlatıldığı şekilde gerekli önlemleri alma yükümlülüğü vardır. Bunun için 3.2.1.1 ve 3.2.2'de bahsi geçen test ve izleme planı imalatçı firmanın onay almış bölümü tarafından hazır edilerek sunulmalıdır.

İmalatçı firma, inşaat ürününün, 11 Eylül 2007 tarihinde verilmiş olan ETA-07/0210 Avrupa teknik onayı ile uyumlu olduğunu ifade eden bir uygunluk açıklaması yapmalıdır.

3.2.2 Onay alan bölümün görevleri

Onay alan bölüm test ve izleme planına uygun olarak aşağıda belirtilen görevleri yerine getirmek zorundadır:

- fabrikanın ilk denetimi ve kendi içinde üretim kontrolü,
 - sürekli izleme, değerlendirme ve fabrikanın kendi içinde yaptığı üretim kontrolünün tanınması
- Onay alan bölüm, söz konusu alınması gerekli önemli tedbirleri kayıtlarında tutmalı ve ulaşılan sonuçları ve buradan çıkan yorumları yazılı bir rapor halinde belgelemelidir. İmalatçı firma tarafından devreye sokulan onaylı sertifikasyon kuruluşu, fabrikanın kendi içinde uyguladığı üretim kontrolünün Avrupa teknik onayı hükümleri ile uyumlu olduğunu ifade eden Avrupa uyumluluk sertifikası vermelidir.

Avrupa teknik onayı ve bununla ilgili test ve izleme planları koşulları yerine getirilmediği takdirde, sertifikasyon kuruluşu uyumluluk sertifikasını geri çekmek ve durumu hemen Alman Yapı Tekniği Enstitüsü'ne bildirmek zorundadır.

14 Test ve izleme planı bu Avrupa teknik onayı belgelerinin gizli tutulması gerekli bir parçasıdır ve sadece uyumluluk belgelemesi sürecinde bulunan kuruluşa verilir. Bakınız bölüm 3.2.2.

3.3 CE işareti

CE işareti her iki kalıp elemanının birinin kendi üzerinde ve bunun dışında paket üzerinde ve ticari refakat evraklarında bulundurulmalıdır. "CE" harflerinin ardından eğer varsa onayı veren sertifikasyon kuruluşunun numarası ve ayrıca aşağıdaki veriler belirtilmelidir

- İmalatçı firmanın isim ve adresi (imalattan sorumlu hukuki kişi),
- CE işaretinin verildiği yılın son iki rakamı,
- Avrupa birliği uyumluluk sertifikasının numarası, kendi fabrikasında üretim kontrolü amacıyla Avrupa teknik onayının numarası
- ETAG009'a göre ETA-07/0210
- EN 13501-1'e göre Avrupa E grubu sınıflandırması
- Ses korunumu, bakınız ETA
- EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70,-)3-BS200-DS(N)5-TR100,
- kalıp elemanının ısı geçirgenlik direncinin nominal değeri, bakınız ETA.

4.1 İmalat

Kalıp elemanları Avrupa teknik onayı talimatları ile uyumlu olarak üretilmekte olup, üretim tesisinin DIBt ve onayı veren kuruluş tarafından denetimi sırasında mevcut olan ve teknik belgelerde yazılı olduğu şekilde otomasyon yöntemi kullanılmaktadır.

Avrupa teknik onayı, bu ürün için mutabakat sağlanmış olan, Alman Yapı Tekniği Enstitüsü'ne tevdi edilmiş veriler ve bilgiler esas alınarak verilmiştir, ki bunlar takdir uygulaması ve değerlendirilmiş olan ürünün kimlik tanımlamasına yararlar.

Tevdi edilen verilerin ve bilgilerin doğruluğunu bozacak şekilde, ürün üzerinde veya üretim yöntemindeki değişiklikler, daha değişiklik yapılmadan Alman yapı Tekniği Enstitüsü'ne bildirilmelidir. Bu tür değişikliklerin onay ile ilgili etkileri olup olmadığına ve bunun sonucu olarak da CE-markalamasının geçerliliğini koruyup korumayacağına Alman Yapı Tekniği Enstitüsü karar verecek olup, gerek görürse ilave bir değerlendirmenin ve onayda bir değişikliğin gerekli olup olmadığını tespit edecektir.

4.2 Montaj

4.2.1 Genel

İmalatçı firma, planlama ve uygulama ile görevli şahısların, 1., 2. ve 4. bölümlerde formüle edilen talepler hakkında bilgi sahibi olmalarını garanti etmelidir. Montaj talimatı DIBt'de saklanır ve her inşaat yerinde hazır bulundurulmalıdır. İmalatçı firmanın talimatları arasında, burada anlatılanlarla çelişen düzenlemeler olması halinde, ETA'nın düzenlemeleri geçerli olacaktır.

Kalıp elemanlarının montajından sonra (bakınız 4.2.2) inşaat yerinde karıştırılmış beton ya da hazır beton doldurulur ve sıkıştırılır. Son kullanıcı koşulları altında EN 1992-1-1'e göre veya buna muadil ulusal düzenlemelere uygun olarak plaka tipi¹⁵ veya kafes tipi¹⁵ duvarlar oluşur. Taşıyıcı konstrüksiyonun ölçümü için ek 14'de verilen ölçüler ve ağırlıklar kullanılmalıdır. Son kullanıcı koşulları altında EPS kalıp uygulamaları duvarların ısı yalıtımı için ana etkindir. Isı geçirgenlik dirençlerinin ölçüm değerleri veya ısı iletkenlikleri ölçüm değerleri ulusal düzenlemelere uygun olarak tespit edilmelidir.

4.2.2 Kalıp elemanlarının montajı

Kalıp elemanları inşaat yerinde kademe kademe ve yapıştırıcı kullanmaksızın birbirine kenetlenir. Kat yüksekliğinde sabit kalıplar elde edebilmek için, bir kademede iki eleman arasındaki dikey oyuklar, uzunluğunun en az dörtte biri kadar kendinden sonraki ve kendinden önceki kademeye göre kaydırılmış olarak ayarlanır (bakınız ekler 10 ve 11).

Ayrıca EPS bağlantılı (Tip 1) kalıp elemanları ile yapılan duvarlarda daima EPS bağlantıların üst üste gelmesine dikkat edilmelidir.

İlk önce tüm ana hat boyunca iki tabaka imalatçı firmanın montaj talimatında anlatıldığı şekilde birbirine kenetlenir.

Bundan sonra alt zemine göre hizalanır (temel, zemin plakası, tavan elemanları). Eğer kalıp duvarları ile düz olmayan alt zemin arasında boşluklar kalmışsa buraları beton ile doldurma işlemi başlamadan önce PU köpük ile kapatılmalıdır.

Bunu takiben duvarlar kat yüksekliğinde takılmalı, hizalanmalı ve yönlendirici desteklere montaj talimatında olduğu gibi tespit edilmelidir (bakınız ek3).

Yönlendirici destekler en fazla 1,50 m aralıkla dikilmeli, tüm duvar boyunca da kalıp elemanlarına ve zemine tespit edilmelidir (bakınız ek 13). Statik hesaplarla bulunmuş olan ve uygulanması zorunlu olan taşıyıcı donatı düzenlenmelidir.

Dik açılı duvar köşeleri, EPS bağlantılı kalıp elemanları için ek 10'daki gibi ve tel bağlantılı kalıp elemanları için ek 11'deki gibi monte edilmelidir. Duvar bağlantıları (EPS bağlantı) ek 10'daki gibi ve (tel bağlantı) ek 11'deki gibi sağlanmalıdır.

Daha fazla bilgi imalatçı firmanın montaj talimatında verilmiştir.

4.2.3 Beton doldurulması

Takviyesiz betonun oluşturulması için EN-206-1:2001-07 geçerlidir. Çırpma yoluyla yoğunlaştırılan betonun yayılma sınıfı derecesi F3'ün alt seviyelerinde ve şişleme yoluyla yoğunlaştırılan betonun yayılma sınıfı derecesi F3'ün üst sıralarında olmalıdır.

Eğer duvarlar EPS bağlantılı (Tip 1) ile yapılıyorsa agreganın tane büyüklüğü en az 4 mm olmalıdır ve 8 mm'yi geçmemelidir. Eğer duvarlar tel bağlantılı (Tip 2) ile yapılıyorsa agreganın tane büyüklüğü en az 4 mm olmalıdır ve 16 mm'yi geçmemelidir.

Buna ilave olarak EN 206-1:2001-07, tablo 12'ye göre betonun hızlı ile orta hızda katılma özelliği olmalıdır.

Betonun doldurulması yalnızca, kalıp sistemi konusunda çalışma bilgisini ve gerekli uzmanlığı kazanmış kişiler tarafından yapılmalıdır.

1,0 m/h doldurma hızında en fazla izin verilen dolum yüksekliği 0,75 m dir.

Ulusal düzenlemelerin olmaması halinde aşağıdaki talimatlar dikkate alınmalıdır:

Yatay çalışma aralıkları tercihen kat yüksekliğinde öngörülmelidir. Kat yüksekliğinin altındaki çalışma aralıklarında dikey donatı çubukları aderans donatısı olarak düzenlenmelidir. Aderans donatısı aşağıdaki şartları yerine getirmelidir:

- Aderans donatısının yanyana duran iki çubuğu aynı düzlem üzerinde duvarın üst yüzüne paralel olmamalıdır.
- Aderans donatısının iki çubuğu arasındaki mesafe en az 10 cm olmalı ve 50 cm yi geçmemelidir.

- Aderans donatısının çubuklarının toplam kesit alanı betonun kesit alanının 1/2000'inden daha az olmamalıdır.
- Aderans donatısının çubuklarının ankraj derinliği çalışma aralıklarının her iki yanında en az 20 cm olmalıdır.

Betonlamaya devam etmeden önce çimento çamurları ve kopmuş olan beton artıkları bertaraf edilmeli ve çalışma aralıkları yeterince nemlendirilmelidir. Betonlama sırasında, daha önce atılmış olan betonun hafif nemli olmasına dikkat edilmelidir, böylece yeni atılmış olan beton, daha önceki ile birleşecektir.

Çalışma aralıkları öngörülmemişse, kademeler halindeki betonlamaya ancak son olarak dökülen kademedeki beton tam olarak katılaşmamış ise ara verilebilir ve böylelikle her iki beton kademesi arasında iyi ve düzenli bir bileşke sağlanmış olur. Eğer iç vibratör kullanılıyor ise, vibratör marpuçunun aşağıdaki sıkışmış beton kademesine kadar ulaşmış olmasına dikkat edilmelidir.

Betonun sadece 2 m yüksekliğe kadar serbest olarak düşmesine izin verilir, bu yükseklikten itibaren çapı en fazla 100 mm olan dökme boruları veya betonlama hortumları ile toplanmalı ve dolun yerinin hemen önüne kadar yetiştirilmelidir.

Döküm yerleri arasında az mesafe bırakan dökme konileri kullanılmamalıdır.

Planlama yapılırken, betonlama hortumları ve dökme boruları için donatıda yeterince ara boşluk öngörülmalıdır.

Betonlamadan sonra, beher metre duvar yüksekliğinde şakül çizgisinden 5mm den fazla sapma olmamalıdır.

Çekirdek beton yeterince sertleştiğinde, ancak o zaman tavan kalıp elemanları ile yapılmış duvarın üzerine konabilir.

4.2.4 Duvarlarda hatlar ve geçişler

Yatay yönde ilerleyen geçişler, imalatçı firmanın montaj talimatına göre monte edilmelidir ve duvar ölçülerini hesaplarken dikkate alınmalıdır.

Yatay olarak duvar çekirdeğinin içinde ilerleyen hatlara izin verilmemelidir. Buna rağmen ihtiyaç varsa, duvar ölçülerini hesaplarken dikkate alınmalıdır.

Aynı şekilde, beton çekirdeğinin ortasından geçen dikey hatların çapları beton çekirdeğinin kalınlığının 1/6 sından büyük ise, ve borular arasındaki mesafe 2 m nin altında ise, bunlarda dikkate alınmalıdır.

4.2.5 Ek işler ve kaplama tabakaları

Isorast türü duvarlar, kaplama tabakaları ile korunmalıdır. Kaplama tabakaları, inşaat kalıp setinin bir parçası değildir ve bu nedenle bu ETA içinde dikkate alınmayacaktır. Dış yüzeyler için ETAG 004'de formüle edilen sıva kaplama sistemleri tavsiye edilmektedir. Sıva çalışmaları, geçerli olan ulusal düzenlemelere uygun olarak yapılmalıdır.

4.2.6 Malzemelerin sabitlenmesi

Kalıp duvarlarına malzeme yerleştirilmemelidir. Mekanik direnç açısından önemli olan ankraj parçaları çekirdek beton içinde bulunmalıdır. Ankrajların, ısı geçirgenlik direnci üzerine olan etkisi EN ISO 6946'ya göre dikkate alınmalıdır.

5 İmalatçı firmanın uyması zorunlu veriler

5.1 Ambalajlama, nakliye ve depolama

Kalıp elemanları, nakliye ve depolama sırasında hasara, kirlenmeye ve yüksek neme karşı korunmalıdır. Gerekli hallerde, kalıp elemanları kapalı şekilde saklanmalıdır.

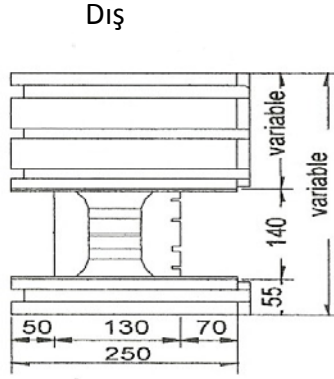
5.2 Kullanım, bakım, onarım

Her türlü hasarı mümkün olduğunca erken görmek ve bertaraf etmek için, sıva kaplamanın düzenli aralıklarla kontrol edilmesi tavsiye edilir. Kullanım, bakım ve onarım ile ilgili tavsiyeler 7.5 bölümü ETAG 009'a göre dikkate alınmalıdır.

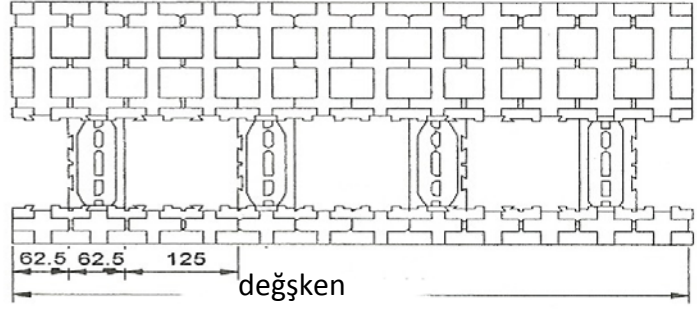
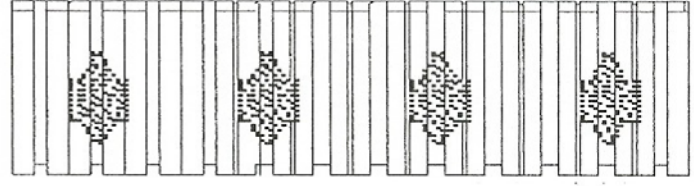
Yüksek mühendis E. Jasch
Alman Yapı Enstitüsü Başkanı
Berlin, 11 Eylül 2007

Tasdiklenmiştir
Alman Yapı Enstitüsü
İmza ve mühür

Tip 1: EPS bağlantılı

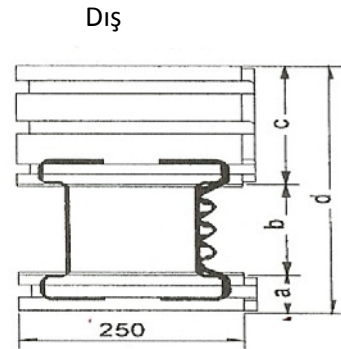


İç

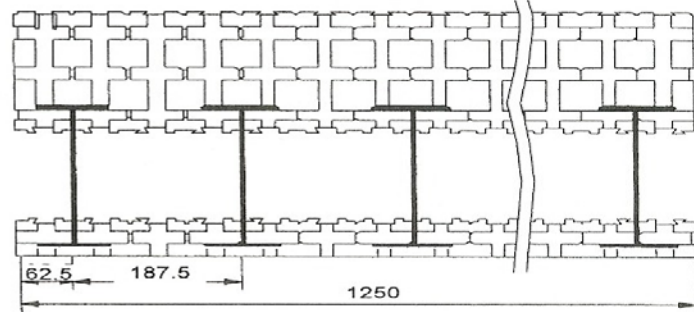
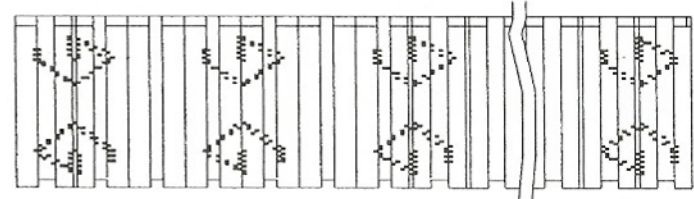


(detaylar için ek 2 ye bakınız)

Tip2: Tel bağlantılı



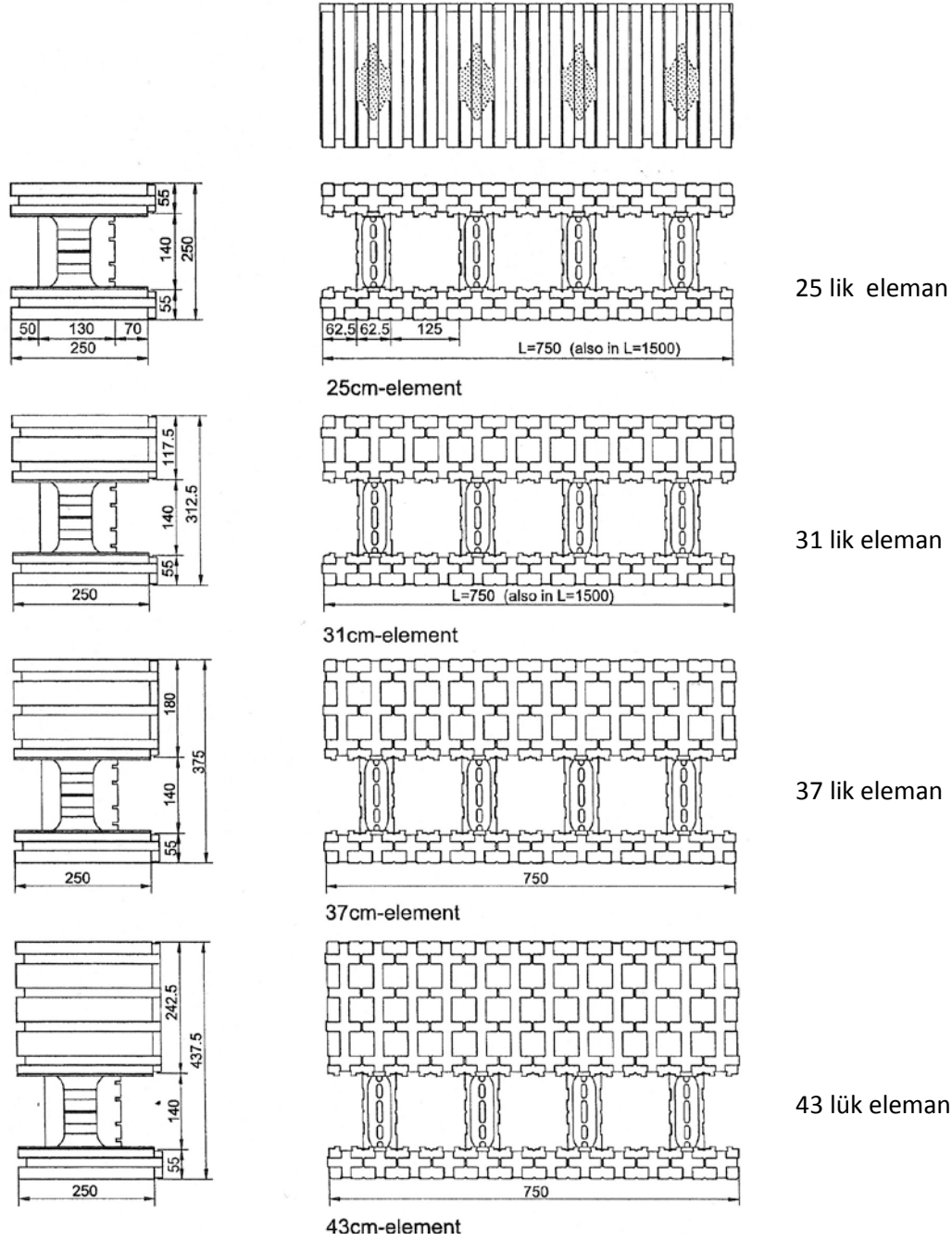
İç



(detaylar için ek 3 e bakınız)

ölçeksizdir, tüm ölçüler [mm]cinsinden

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 1
Standard Tip1 ve Tip2 kalıp elemanlarının genel görünüşü (EPS kalıp elemanlarının şematik sunuşu)	ETA-07/0210



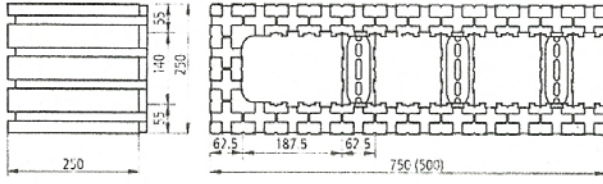
ölçekli değildir, ölçüler mm olarak verilmiştir

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein

Avrupa Teknik Onayı
Ek 2.1

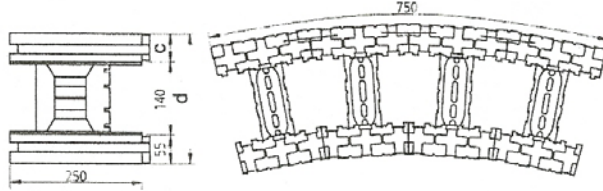
EPS bağlantılı standard EPS kalıp elemanları – Tip 1

ETA-07/0210



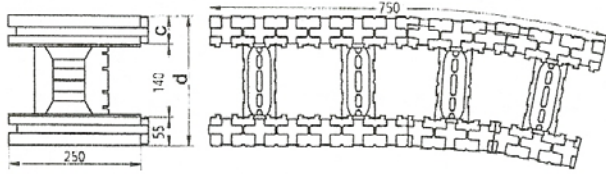
25 cm iç duvar son elemanı

25cm-interior wall end element



Yuvarlak dönüş taşı

Arch element



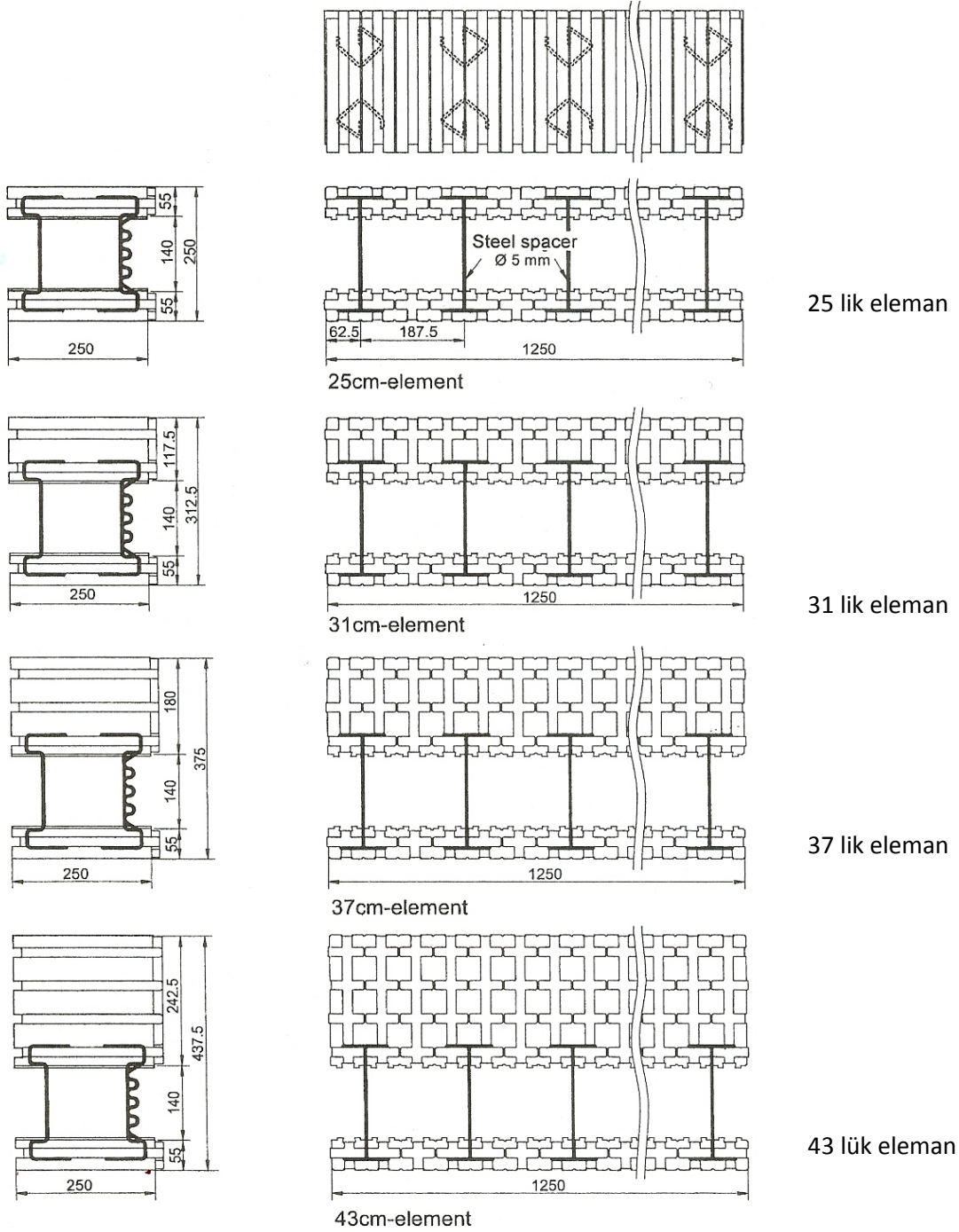
Yuvarlak dönüş taşı geçiş elemanı

Arch connection element

Tip	c [mm]	d [mm]
25'lik dairesel dönüş elemanı	55,0	250,0
25'lik dairesel dönüş geçiş elemanı		
31'lik dairesel dönüş elemanı	117,5	312,5
31'lik dairesel dönüş geçiş elemanı		
37'lik dairesel dönüş elemanı	180,0	375,0
37'lik dairesel dönüş geçiş elemanı		
43'lük dairesel dönüş elemanı	242,5	437,0

ölçeksizdir, tüm ölçüler [mm]cinsinden

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 2.2
Standard Tip1 ve Tip2 kalıp elemanlarının genel görünüşü (EPS kalıp elemanlarının şematik sunuşu)	ETA-07/0210



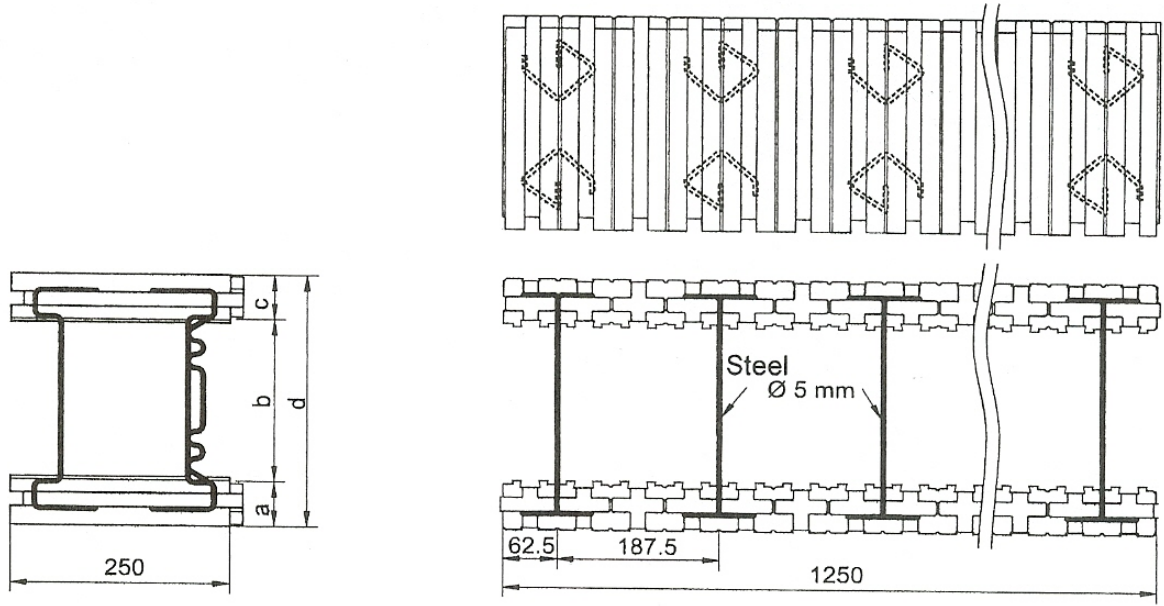
Ölçekli değildir,tüm ölçüler [mm] cinsinden

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein

Avrupa Teknik Onayı
Ek 3.1

Tel bağlantılı standard EPS kalıp elemanları – Tip 2

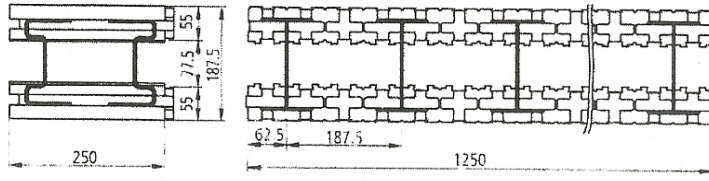
ETA-07/0210



Tip	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]
Tip 2 / 055-203-055	55.0	202.5	55.0	312.5
Tip 2 / 055-203-118	55.0	202.5	117.5	375.0
Tip 2 / 055-203-180	55.0	202.5	680.0	437.5
Tip 2 / 055-203-243	55.0	202.5	242.5	500.0
Tip 2 / 055-265-055	55.0	265.0	55.0	375.0
Tip 2 / 055-265-118	55.0	265.0	117.5	437.5
Tip 2 / 055-265-180	55.0	265.0	680.0	500.0
Tip 2 / 055-265-243	55.0	265.0	242.5	562.5

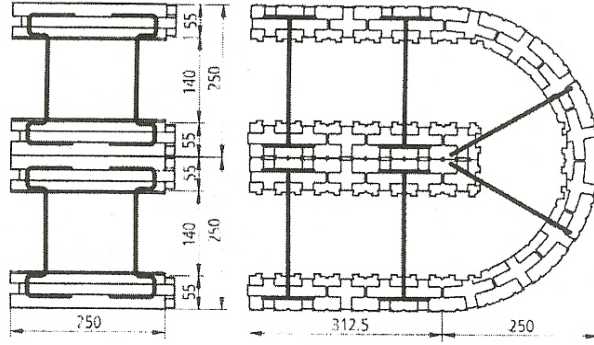
Ölçekli değildir, tüm ölçüler [mm] cinsinden

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 3.2
Tel bağlantılı EPS özel kalıp elemanları – Tip 2 (daha büyük beton çekirdeği)	ETA-07/0210



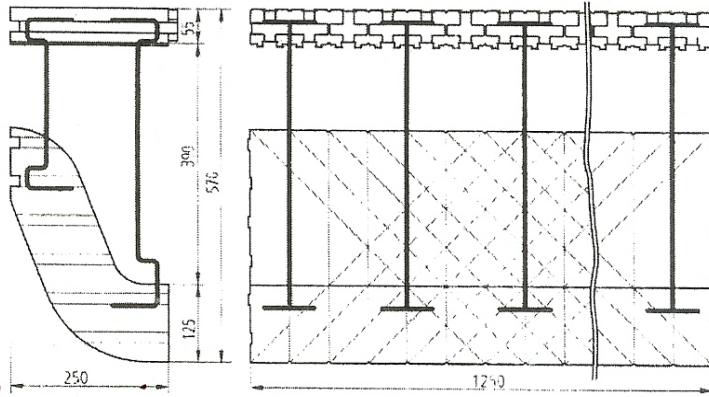
18 cm iç duvar elemanı

18cm-interior wall element



25 cm yuvarlak köşe elemanı

25cm-curved edge element

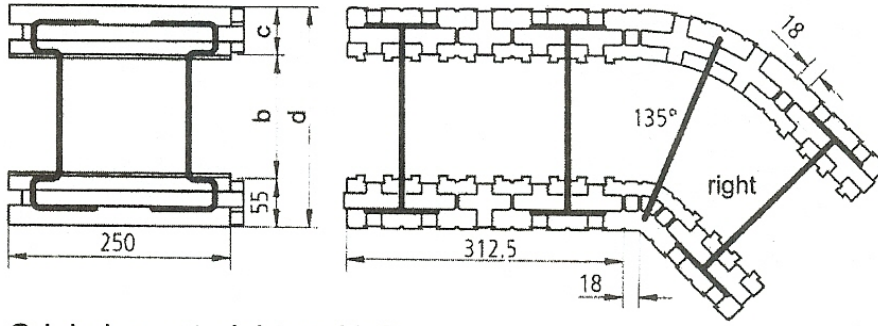


Söve elemanı

Cantilever element

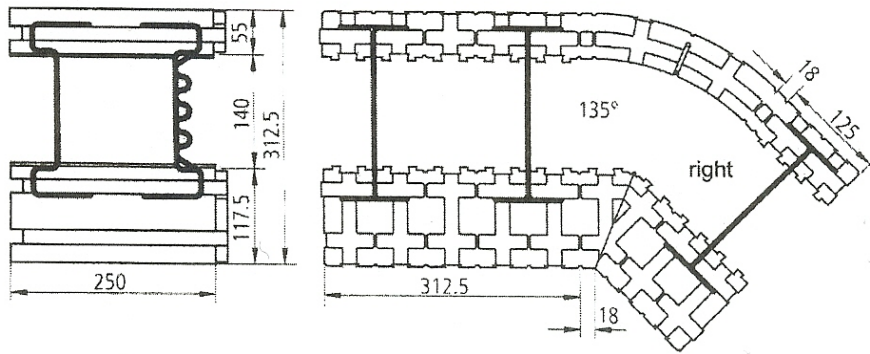
Ölçekli değildir, tüm ölçüler [mm] cinsinden

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 3.3
Tel bağlantılı EPS özel kalıp elemanları – Tip 2	ETA-07/0210



Oriel element, right and left

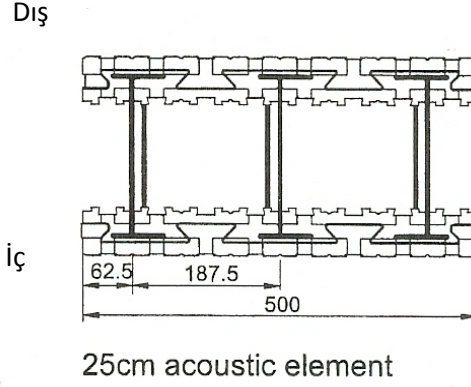
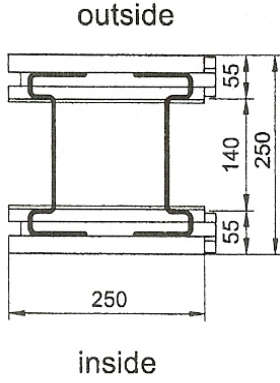
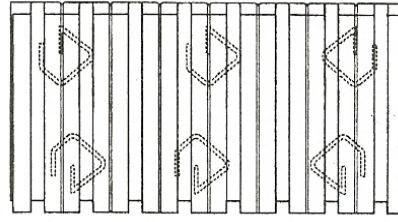
Tip	b [mm]	c [mm]	d [mm]
25'lik cumba taşı	140,0	55,0	250,0
31'lik cumba taşı	140,0	117,5	312,5
37'lik cumba taşı	140,0	180,0	375,0
43'lük cumba taşı	140,0	242,5	437,0
31'lik/202 cumba taşı	202,5	55,0	312,5
37'lik/202 cumba taşı	202,5	117,5	375,0
43'lük/202 cumba taşı	202,5	180,0	437,5



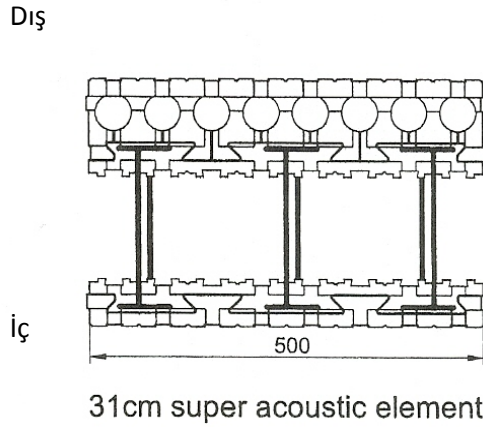
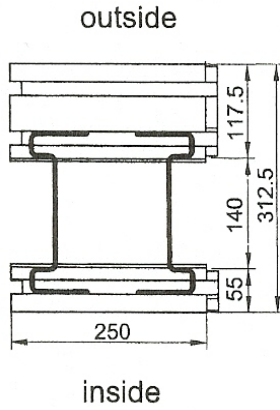
31cm-interior oriel element, right and left

Ölçekli değildir. Tüm ölçüler [mm] cinsindedir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 3.3
Tel bağlantılı EPS özel kalıp elemanları – Tip 2	ETA-07/0210



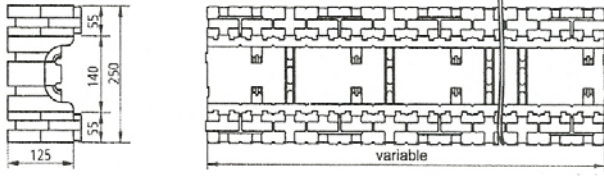
25 cm ses yalıtım elemanı



31 cm süper ses yalıtım elemanı

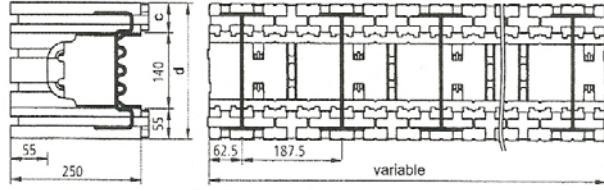
Ölçekli değildir, tüm ölçeler [mm] cinsindedir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 4
Ses yalıtımı yükseltilmiş EPS kalıp elemanları	ETA-07/0210



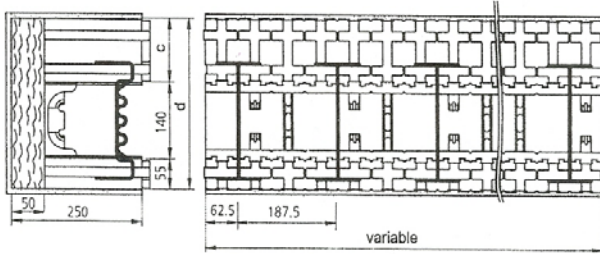
Interior door lintel element

İç kapı lento elemanı



Lintel element

Lento elemanı



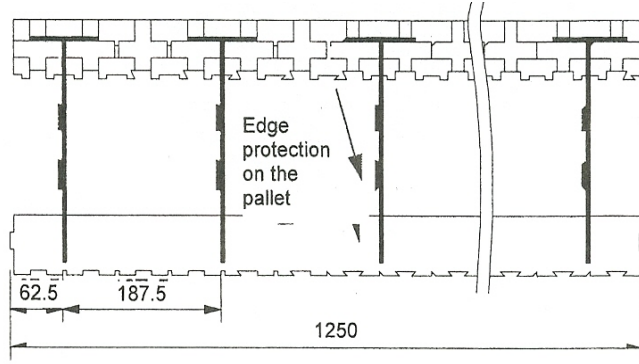
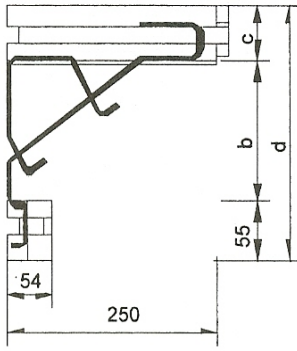
Lintel element "S"

Lento elemanı "S"

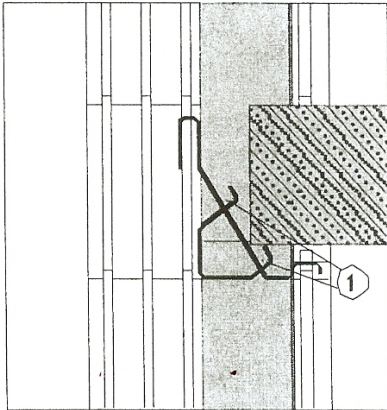
Tip	c [mm]	d [mm]
25 cm lento elemanı	55.0	250.0
31 cm lento elemanı	117.5	312.5
31 cm lento elemanı „S”		
37 cm lento elemanı	180.0	375.0
37cm lento elemanı „S”		
43 cm lento elemanı	242.5	437.0
43 cm lento elemanı „S”		

Ölçekli değildir, tüm ölçüler [mm] cinsindedir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 5
Özel kalıp elemanları: Lento taşları	ETA-07/0210



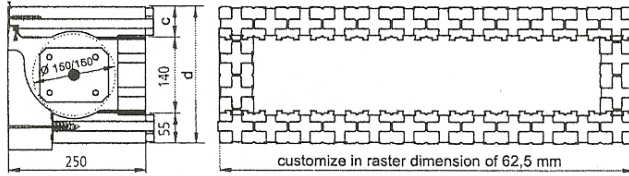
Tip	b [mm]	c [mm]	d [mm]
25 cm tavan sınır taşı elemanı	140.0	55.0	250.0
31 cm tavan sınır taşı elemanı	140.0	117.5	312.5
37 cm tavan sınır taşı elemanı	140.0	180.0	375.0
43 cm tavan sınır taşı elemanı	140.0	242.5	437.5
31 cm/202 tavan sınır taşı elemanı	202.5	55.0	312.5
37 cm/202 tavan sınır taşı elemanı	202.5	117.5	375.0
43 cm/202 tavan sınır taşı elemanı	202.5	180.0	437.5
50 cm/202 tavan sınır taşı elemanı	202.5	242.5	500.0



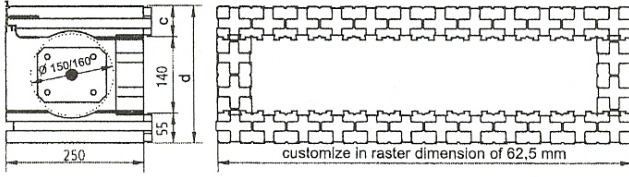
Tavan sınır taşı elemanının yandan görünüşü

Ölçekli değildir. Tüm ölçüler [mm] cinsindedir

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 6
Özel kalıp elemanları: Tavan sınır taşı	ETA-07/0210

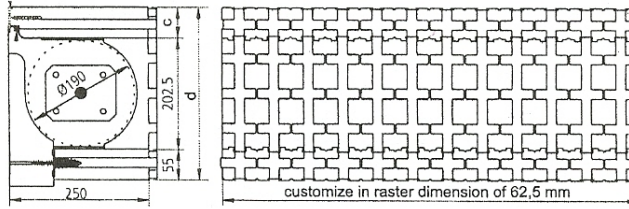


Panjur kutusu yuvası „Ri”
(içe katlanma)

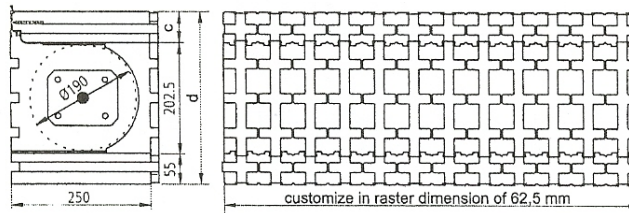


Panjur kutusu yuvası „Ra”
(dışa katlanma)

Tip	c [mm]	d [mm]	İç çap [mm]
25'lik pancur kutusu "Ri", Ø 150	55,0	250,0	150,0
25'lik pancur kutusu "Ra", Ø 150			
25'lik pancur kutusu "Ra", Ø 150	117,5	312,5	160,0
25'lik pancur kutusu "Ra", Ø 150	180,0	375,0	
25'lik pancur kutusu "Ra", Ø 150	242,5	437,5	



Panjur kutusu yuvası „Ri”
(içe katlanma)



Panjur kutusu yuvası „Ra”
(dışa katlanma)

Tip	c [mm]	d [mm]	İç çap [mm]
31'lik pancur kutusu "Ri", Ø 190	55,0	312,5	190
31'lik pancur kutusu "Ra", Ø 190			
37'lik pancur kutusu "Ri", Ø 190	180,0	375,0	
37'lik pancur kutusu "Ra", Ø 190			
43'lik pancur kutusu "Ri", Ø 190	242,5	437,5	
43'lik pancur kutusu "Ra", Ø 190			

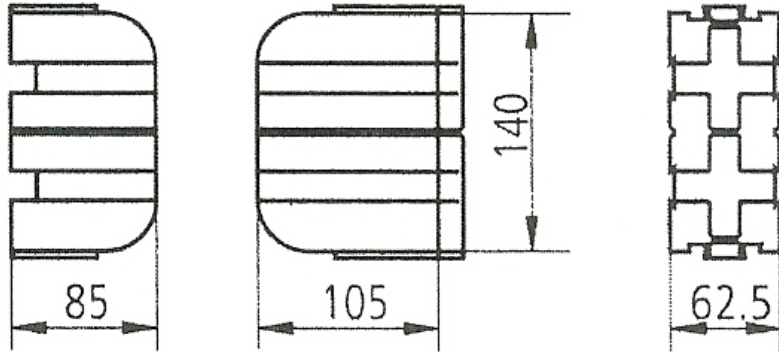
İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein

Özel kalıp elemanları: Pancur kutuları

Avrupa Teknik Onayı
Ek 7

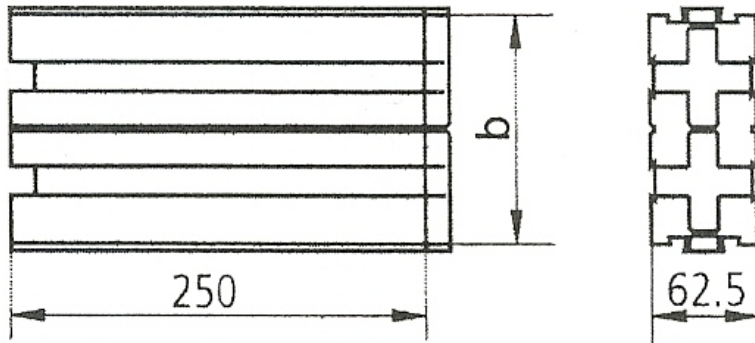
ETA-07/0210

Tip 1: EPS bağlantılı olanlar



Tip 1/140-son parça

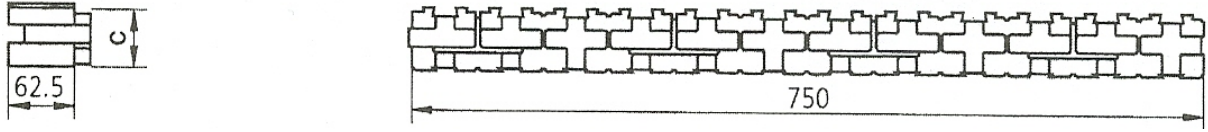
Tip 2: tel bağlantılı olanlar



	b [mm]
Tip 2 / 77'lik son parça	77,5
Tip 2 / 140'lık son parça	140,0
Tip 2 / 202'lik son parça	202,5
Tip 2 / 265'lik son parça	265,0

Ölçekli değildir.Tüm ölçüler [mm]cinsindedir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 8
Donanım: Son parçalar	ETA-07/0210



Yükseklik dengeleme elemanı

Tip	c [mm]
Yükseklik dengeleme	55,0
43'lük yükseklik dengeleme	242,5

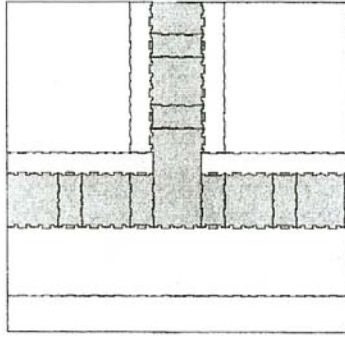


Cumba /köşe yuvarlak taşı yükseklik dengeleme elemanı

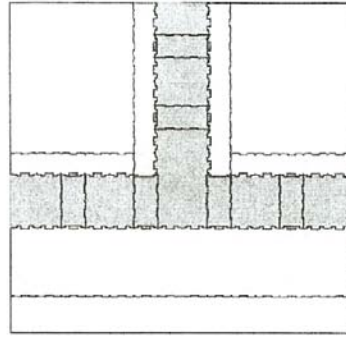
Tip	c [mm]
25'lik cumba taşı / köşe yuvarlak taşı yükseklik dengelemesi	55,0
31'lik cumba taşı yükseklik dengelemesi	117,5
31'lik cumba taşı yükseklik dengelemesi	180,0
43'lük cumba taşı yükseklik dengelemesi	242,5

Ölçekli değildir.Tüm ölçüler [mm] cinsindedir

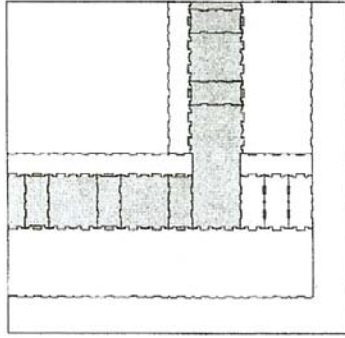
İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 9
Donanım: Yükseklik dengeleme elemanları	ETA-07/0210



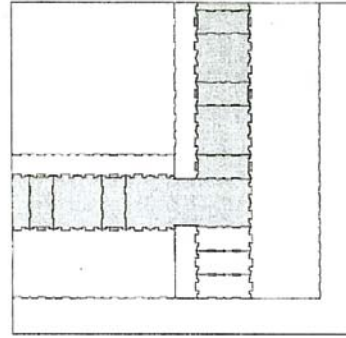
T- bağlantı: 1.sıra



2.sıra

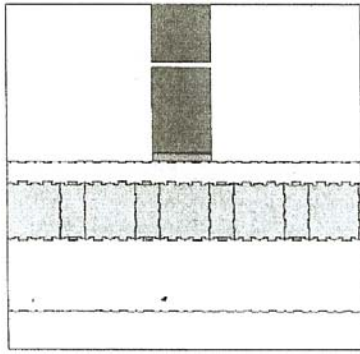


Köşe bağlantı 1.sıra

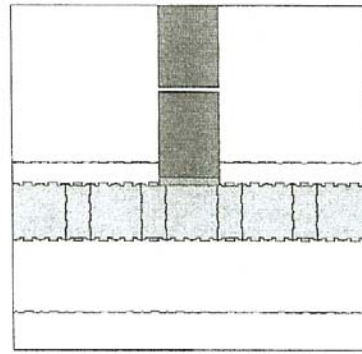


2.sıra

- Her zaman telleri birbirine üzerine yerleştiriniz.



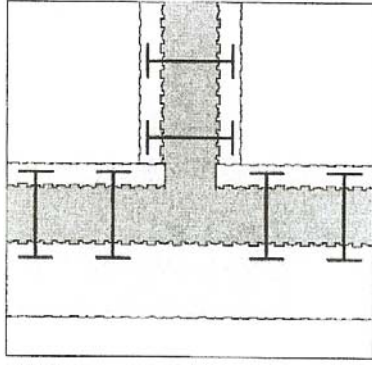
Betonla bütünleşmemiş



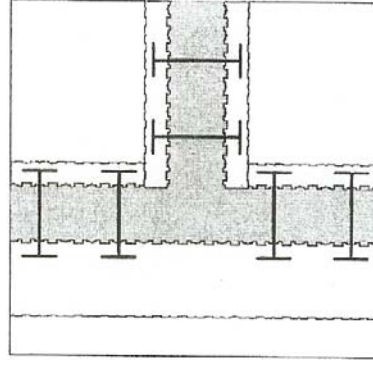
Betonla bütünleşmiş

Ölçeksizdir

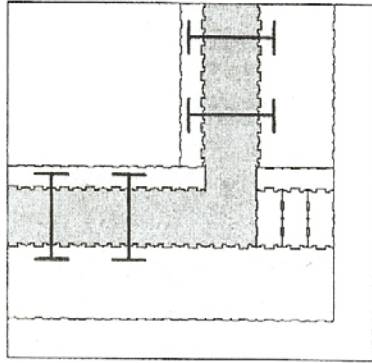
İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 10
EPS bağlantılı kalıp elemanlarında T ve köşe bağlantıları (Tip 1)	ETA-07/0210



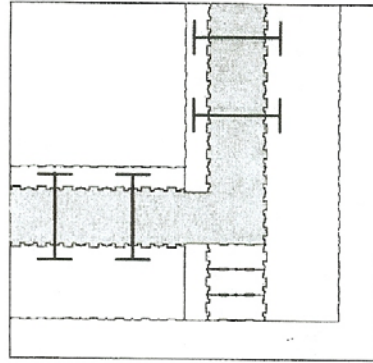
T-bağlantı 1.sıra



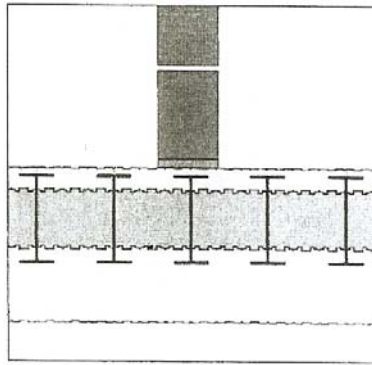
2.sıra



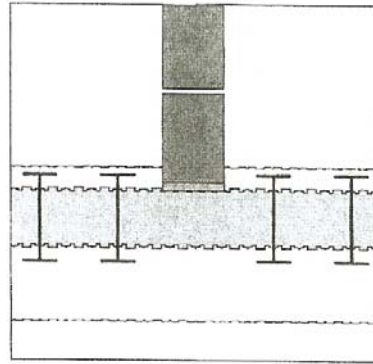
Köşe bağlantı: 1.sıra



2.sıra



Betonla bütünleşmemiş



Betonla bütünleşmiş

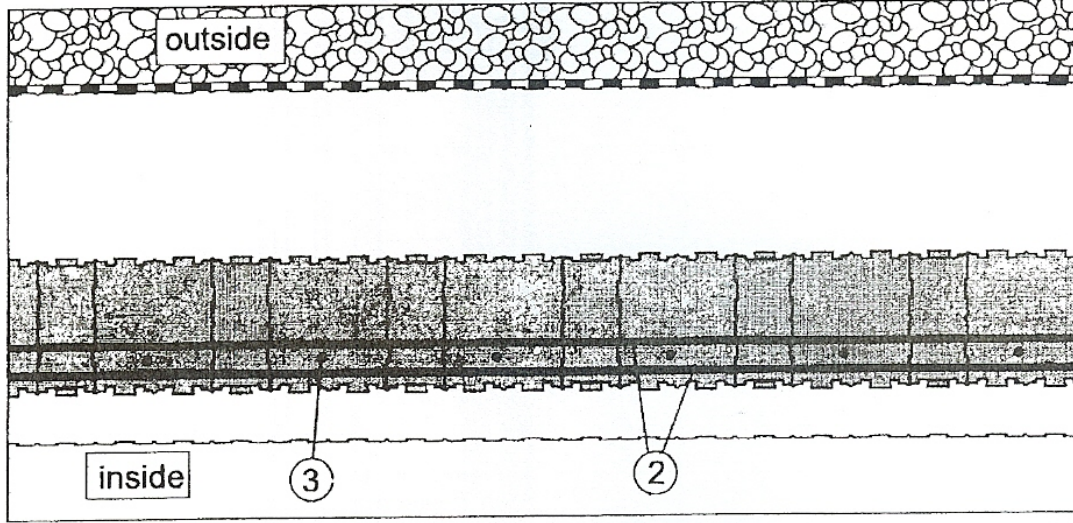
Ölçeksizdir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein

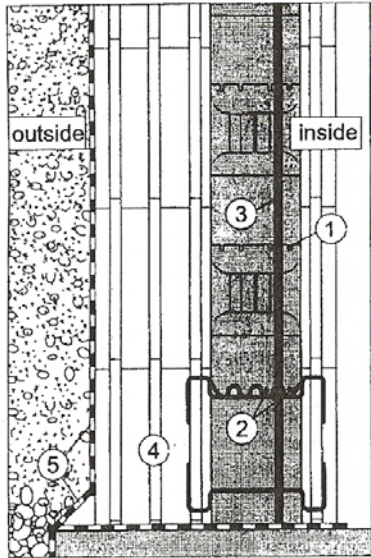
Avrupa Teknik Onayı
Ek 11

Tel bağlantılı kalıp elemanlarında T ve köşe bağlantıları

ETA-07/0210



Bodrum dış duvarı yatay kesiti.Statik hesaplamalara göre donatı düzeni



- 1.statığe uygun olarak tevzi demiri
2. Kayma emniyetini sağlamak için tevzi demiri1.-5.-ve son sırada çift olacaktır.
- 3.Statığe uygun olarak dikey donatı (filizler)
4. İlk sıra tel bağlantılı
5. Dış duvar sızdırmazlığı

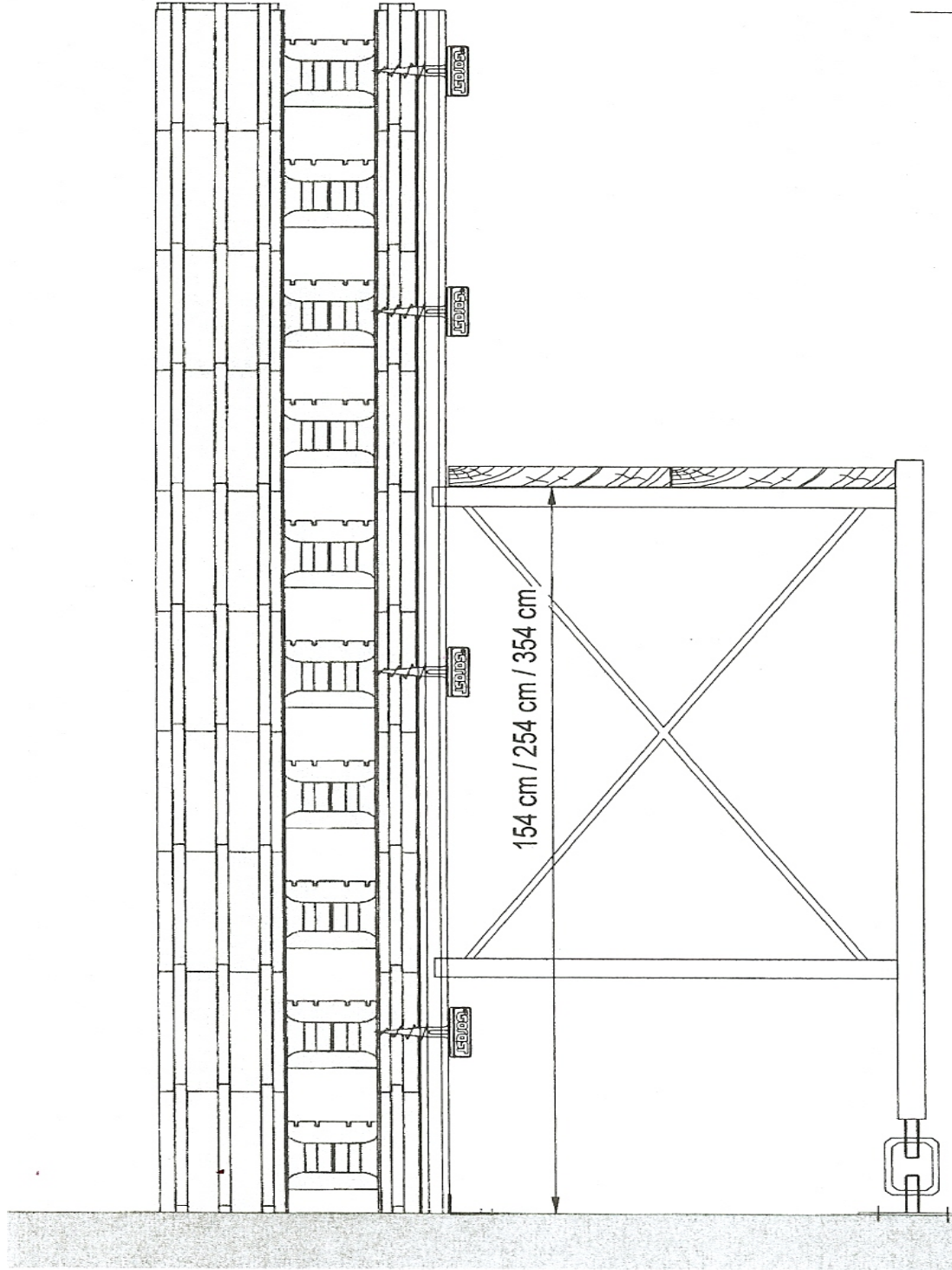
Ölçekli değildir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein

Avrupa Teknik Onayı
Ek 12

Bodrum dış duvarları için EPS veya tel bağlantılı kalıp
elemanları için donatı düzeni

ETA-07/0210



Yükseklik 270 cm /370 cm /470 cm

Payanda-çalışma iskeleleri arasında mesafe en fazla 1.50 m olacaktır.

Ölçekli değildir. Ölçüler [cm] cinsindedir.

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH
Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein

Avrupa Teknik Onayı
Ek 13

Montajı yapılmış payanda ve çalışma iskelesi

ETA-07/0210

Tip	İlgili ek	Bağlantı cinsi (bağlantı malzemesi)	Duvar kalınlığı, d	Çekirdek kalınlığı, d _k	Beher metre duvar uzunluğu için, tepeden bakışta çekirdek alanı	Kalıp elemanlarının siva olmadan $\gamma_{EPS}=0,3 \text{ kN/m}^3$ için hesaplama ağırlığı	Siva olmadan $\gamma_{BETON}=25 \text{ kN/m}^3$ için beton doldurulmuş duvar ağırlığı	Kenetlenme alanı A _R
	[1]	[1]	[cm]	[cm]	[m ² /m]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[cm ²]
Tip 1/25'lik eleman	2	1 (EPS)	25,00	14,00	0,0933	3,8	312	154
Tip 1/31'lik eleman	2	1 (EPS)	31,25	14,00	0,0933	5,7	314	154
Tip 1/37'lik eleman	2	1 (EPS)	37,50	14,00	0,0933	7,6	315	154
Tip 1/43'lük eleman	2	1 (EPS)	43,75	14,00	0,0933	9,4	317	154
Tip 2/25'lik eleman	3	2 (Stahl)	25,00	14,00	0,1363	6,4	356	--
Tip 2/31'lik eleman	3	2 (Stahl)	31,25	14,00	0,1363	8,3	358	--
Tip 2/37'lik eleman	3	2 (Stahl)	37,50	14,00	0,1363	10,2	360	--
Tip 2/43'lük eleman	3	2 (Stahl)	43,75	14,00	0,1363	12,0	362	--
Tip 2 / 055-203-055	3	2 (Stahl)	31,25	20,25	0,1988	6,8	513	--
Tip 2 / 055-203-118	3	2 (Stahl)	37,50	20,25	0,1988	8,7	515	--
Tip 2 / 055-203-180	3	2 (Stahl)	43,75	20,25	0,1988	10,6	517	--
Tip 2 / 055-203-243	3	2 (Stahl)	50,00	20,25	0,1988	12,4	519	--
Tip 2 / 055-265-055	3	2 (Stahl)	37,50	26,50	0,2613	7,2	670	--
Tip 2 / 055-265-118	3	2 (Stahl)	43,75	26,50	0,2613	9,1	672	--
Tip 2 / 055-265-180	3	2 (Stahl)	50,00	26,50	0,2613	11,0	674	--
Tip 2 / 055-265-243	3	2 (Stahl)	56,25	26,50	0,2613	12,8	676	--

İsorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH Postfach 11 64, D-65219 Taunusstein	Avrupa Teknik Onayı Ek 14
Standard kalıp elemanları için ek 2 ve ek 3'e göre ölçüm değerleri	ETA-07/0210