

Die innovative Hauff-Kabeldurchführung

Verbesserte Details, universelle Anwendungen, Kennfarbe rot

Feuchtigkeit und Wasser entfalten in allen Arten von Gebäuden zerstörerische Kräfte. In Gebäuden für die Stromversorgung, z. B. in Netzstationen, Schalthäusern, Umspannwerk- oder Kraftwerkgebäuden können dadurch elektrische Kurzschlüsse mit verheerenden Folgen erzeugt werden. Im Übrigen verursachen sie auch vorzeitige Korrosion [1].

Versorgungskabel werden stets von außen in Gebäude geführt, wodurch erhöhte Anforderungen an die erforderlichen Wanddurchbrüche unterhalb des Erdniveaus gestellt werden. Schon wegen bevorzugter Wasseransammlung in den Kabeltrassen müssen druckwasserdichte, geprüfte Durchführungssysteme in Kellerwände eingebaut werden. Dies gilt besonders auch bei Gebäudestandorten in wasserhaltigen, bindigen Böden, bei Gebäuden im Hang oder bei Gebäuden in Gebieten mit höherem Grundwasserspiegel. Der Keller selbst ist als weiße Wanne aus für Druckwasser wasserundurchlässigem Beton oder als schwarze Wanne mit außen liegender Abdichtungshaut herzustellen.

Das Unternehmen Hauff-Technik hat für derartige Einsatzfälle geeignete Spezialprodukte entwickelt. Die primäre Aufgabe dieser Produkte besteht darin, das Eindringen von Wasser – und sei es nur Feuchtigkeit, aber auch von Schlamm, Fremdkörpern, Wurzeln und Kleintieren an den Einführungsstellen in die Versorgungsgebäude zu verhindern. Außerdem müssen Strom transportierende Leitungen bei der Durchdringung der Gebäudewände vor möglichen Beschädigungen durch Scheuern oder Kantendrücken geschützt

werden. Geeignete Kabeldurchführungssysteme dienen also auch dem Anlagenschutz [1].

Die Grundlagen der hier vorgestellten, weiter entwickelten Kabeldurchführung basieren auf dem Leitgedanken von Hauff-Technik, bewährte Produkte gemeinsam mit Kunden zu optimalen Verwendungsmöglichkeiten zu steigern [2,3]. Die Verfasser beschreiben die aktuellen Neuerungen und Verbesserungen detailliert.

1 Die rote HSI-Durchführung

Aufbauend auf dem seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzten »Snap-in-System« der grünen HSI 150 [1 – 3] bringt Hauff-Technik die verbesserte Ausführung dieses universellen Durchführungssystems als HSI 150 Kabeldurchführung in roter Farbe auf den Markt (*Bild 1*).

1.1 Die Einbetonier-Bauteile

Wie schon beim Vorgängersystem werden spezielle Kunststoffbauteile zum Einbetonieren in Betonwände geliefert (*Bild 2*), die für eine anschließende fachgerechte

Abdichtung von Kabeln entweder auf einer Seite oder auf beiden Seiten der Betonwand/-decke vorgesehen sind. Die angelieferten Einbetoniereteile werden an der vorher planerisch bestimmten Stelle wandbündig in die Schalung eingebracht und mittels Stiftnägeln durch im Rahmen der Einbetoniereteile vorgesehene Nagellöcher an der Schalung befestigt.

Die Einbetonier-Bauteile für einseitige Systemabdichtung führen die Bezeichnung »Einfachdichtpackung HSI 150-K« und sind ab 70 mm Wandstärke lieferbar. Für beidseitige Abdichtung führen sie die Bezeichnung »Doppeldichtpackung HSI 150-K2« und sind für beliebige Wanddicken ab einer Wandstärke von 100 mm einsetzbar (*Bild 2*).

Die im Zweikomponenten-Kunststoffspritzgussverfahren aus Acryl-Butadien-Styrol (ABS ist hochschlagzäh auch bei tiefen Temperaturen) und dem neuartigen thermoplastischen Elastomer (TPE) hergestellten Einbetoniereteile besitzen zur Sicherstellung der Wasserdichtigkeit von 2,5 bar (25 m Wassersäule) als Neuerung industriell aufgespritzte Dreisteg-Dichtungen (*Bild 3*). Die Stege, mit ihren Höhen von 7 bzw. 9 mm (schwarze Stege in *Bild 3*), gewährleisten entlang der Materialgrenzen Beton und Einbetonierkörper eine Dichtigkeit bis zu der angegebenen Wasserdruckbelastung von 2,5 bar. Eine weitere Neuerung ist der 45 mm

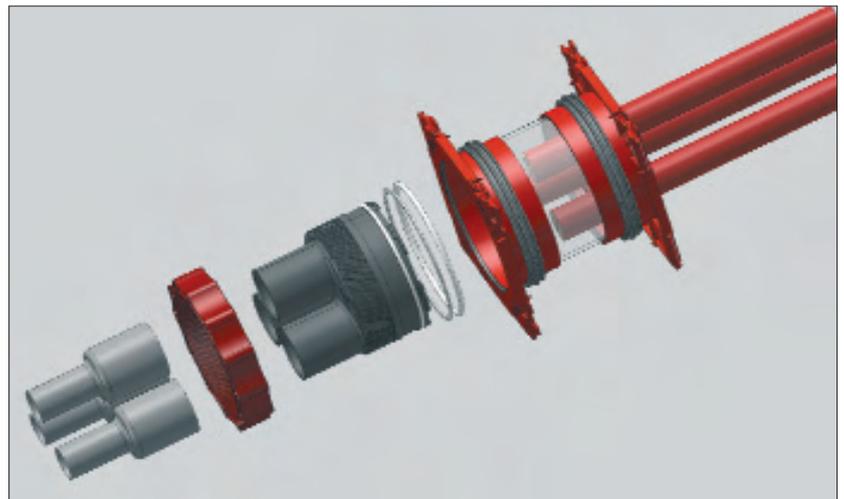


Bild 1: Das innovative rote Kabel- und Rohrabdichtungssystem HSI 150 mit seinen Systembauteilen am Beispiel einer Doppeldichtpackung mit drei abzudichtenden Kabeln

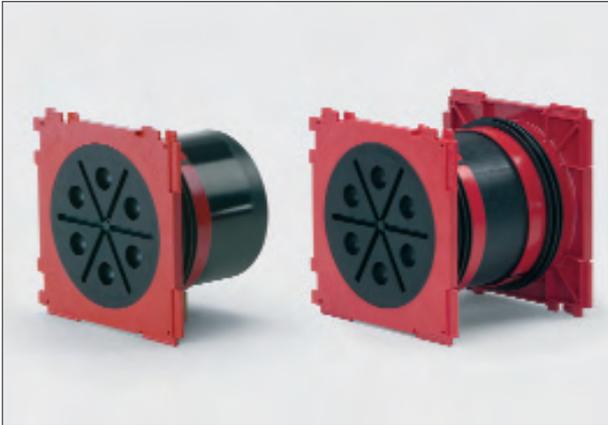


Bild 2: Einbetonierbauteile: Hauff HSI 150-K (links) und Hauff HSI-K2 (rechts), also Einfach- (links) und Doppeldichtungspackung (rechts) [2]



Bild 3: Dichtpackung HSI 150 mit Dreisteg-Dichtung, weiterentwickeltem Montagerahmen (größerer Flansch, neue Nut-Feder-Technik) und neuer Dichtlippe am Innenradius für Rohrteile zur Wandstärkenanpassung als Einbetoniererteil

breite Systemverschlussdeckel mit Bajonettverriegelung (*Bild 4* oben links), der bereits während des Betonierens, selbst bei hohem Beton-Druck, ein Eindringen von Wasser, Schlämme oder Beton verhindert (*Bild 5*). Nach dem Betonieren und Aushärten bleibt dieser druckwasserdichte Abschluss bis zum Gebrauch der Durchführung abdichtend in Funktion. Zu diesem Zweck besitzt er eine am Außenumfang schon im Herstellungsprozess angeformte, mehrlippige Radialdichtung. Soll die Durchführung genutzt werden, kann der Verschluss neuerdings auch ohne Spezialwerkzeug entfernt werden, um die gewünschten Systemeinsätze einzubauen. Zur Prüfung der Funktionssicherheit enthält dieser Systemdeckel im eingebauten Zustand ein Qualitätssiegel (*Bild 5*), das an der Nahtstelle zwischen Verschlussdeckel und Einbetoniererteil aufgeklebt ist. Somit wird sichtbar sichergestellt, ob sich der Deckel noch im Ursprungszustand befindet oder bereits einmal für eine Nutzung entfernt wurde.

Die neue Wandstärkenanpassung macht die Anwendung dieses roten Systems noch einfacher und vor allem in der Handhabung einzigartig praktisch.

Bei der Einfachdichtpackung wird nach der Bestellung mit Angabe der gewünschten Wandstärke ein entsprechend langer Kunststoffzylindertopf (Innendurchmes-

ser 150 mm) mit bereits angeformten Deckelabschluss einbaufertig mitgeliefert (*Bild 2* links). Dieser Deckelabschluss wird – wenn die Durchführung zur Abdichtung von Kabeln genutzt werden soll – an einer kreisförmigen Sollbruchstelle einfach heraus gebrochen und gibt damit die Durchführung frei. Der Zylindertopf wird über eine am Innenradius des roten Einbetoniererteiles bereits beim Herstellungsprozess angeformte Lippendichtung allein durch Steckmuffentechnik wasserdicht mit diesem verbunden (*Bild 3*).

Bei der Doppeldichtpackung wird anstelle des Zylindertopfes zwischen den beidseitig an der Betonwand befindlichen Dichtpackungen mit Dreisteg-Dichtung ein auf die Wandstärke angepasstes Kunststoffrohr (Innendurchmesser 150 mm) in die an den Einbetoniererteilen vorhandenen Dichtungslamellen eingesteckt (*Bild 2 rechts* und *Bild 3*). Beide Verfahren ermöglichen somit eine einfache und schnelle örtliche Baulängenanpassung.

Am wandbündigen Montagerahmen/Flansch der Dichtpackungen gibt es ebenfalls wichtige Verbesserungen. Der Flansch und die Flanschfläche wurden vergrößert, um bei Anwendung von KMB-Beschichtungen (kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung, Stichwort: schwarze Wanne) die erforderlichen Überbrückungs-/ Ein-

bindungslängen einzuhalten. Dadurch wurden auch die Teilung und somit die Zwischenräume der einzelnen Einbetoniererteile bei Paketanwendung verbreitert – die Teilung beträgt nun 210 mm von Rohrmitte zu Rohrmitte –, wodurch die Betonstege zwischen den Durchführungen/Dichtpackungen vergrößert, also verstärkt werden (das Mindestmaß beträgt jetzt 40 mm – *Bild 6*). Die Wand wird dadurch an Stellen mit Durchführungen weit weniger geschwächt als das mit dem bisherigen HSI-System der Fall war. Die Betonverdichtung wird wesentlich erleichtert, z. B. beim Einsatz von Innenrüttlern.

Zur Herstellung von Paketanordnungen wurde schließlich die Randausbildung am Dichtpackungsflansch optimiert; die Nut-Feder-Technik des Rahmensystems wurde auf die vier Flanschecken begrenzt. Dadurch wird eine einfache, positionssichere, stabile Paketbildung möglich (*Bild 3 und 5*).

1.2 Die Ergänzungs-Bauteile

Sind die Dichtpackungen mit 150 mm lichtem Durchgangsdurchmesser einmal einbetoniert, erlauben sie als Teile eines Baukastensystems durch Einsatz modularer Ergänzungsbauteilsysteme eine ungewöhnliche Anwendungsbreite zur Abdichtung von Kabeln sowie zur professionellen Anschlussmöglich-

keit von Kabelschutzrohren bzw. biegsamen -Kabelschutzschläuchen.

Bei den Ergänzungsbauteilen wird zwischen drei Modulsystemen zur Abdichtung unterschieden, 1. Systemdeckel mit Schrumpftechnik, 2. das Segmento-System und 3. das Gummipressdichtungssystem.

1.2.1 Systemdeckel mit Schrumpftechnik

Sechs Systemdeckel aus stabilem Hochleistungskunststoff Polycarbonat mit angeformten Rohrstutzen für Schrumpftechnik stehen zur Verfügung. Diese Systemdeckel werden über einen Bajonett-Verschluss mit den Dichtpackungen einfach und schnell kraftschlüssig verbunden (*Bild 1* und *Bild 4*).

Die wasserdichte Abdichtung dieser Systemdeckel erfolgt über einen außen liegenden O-Ring, der

mit einer roten Überwurf-Mutter (*Bild 1*), mit Gewinde mittels Universalgelenkschlüssel oder bei guter Zugänglichkeit auch von Hand an die Einbetonierteile angepresst wird. Die Systemdeckel sind somit jederzeit austauschbar.

Wie aus *Tafel 1* zu ersehen ist, gibt es vier Systemdeckel mit je einem Stutzen von 80, 110, 125 und 140 mm Innendurchmesser, einen Systemdeckel mit drei Stutzen von je 60 mm Innendurchmesser und einen Systemdeckel mit sieben Stutzen von je 34 mm Innendurchmesser. Mit diesen sechs Systemdeckeln können Kabel und Rohre von 12 mm Durchmesser bis 135 mm Durchmesser mittels Schrumpftechnik abgedichtet werden. Für die Stutzendurchmesser 34 mm und 60 mm stehen Verschlussstopfen zur Verfügung, so dass bei Verwendung von Systemdeckeln mit Mehrfachstutzen zunächst nur die benötig-

ten Stutzen genutzt werden können und die für eine spätere Nutzung vorgesehenen mit den Verschlussstopfen abgedichtet werden.

Für die Schrumpftechnik stehen passende Warmschrumpfschläuche oder Kaltschrumpfschläuche zur Verfügung. Bei Einsatz von Systemdeckeln mit nur einem Stutzen werden für das Warmschrumpfv erfahren auch Schrumpfmuffen mit drei bzw. vier Fingern für Kabel mit Durchmesser bis 26 bzw. 23 mm angeboten [1,2].

1.2.2 System Segmento

Für die Durchführung und Abdichtung von Kabeln unter 12 mm Durchmesser oder für die Durchführung und Abdichtung von mehr als sieben Kabeln pro Dichtpackung mit Durchmessern von 5 bis 51 mm, bietet sich als Einbaumodul das System Segmento an (*Bild 7*).

Systemabdichtungen						
Einsatzverfahren	Einsatzteil	Lochdurchmesser	Kabeldurchmesser		Systemdichtheit in bar	
	Systemdeckel Anzahl Stutzen	Stutzendurchmesser mm	Warmschrumpftechnik mm	Kaltschrumpftechnik mm		
Schrumpftechnik Kabel-/Leitungsdurchführung	1	80	25-78	38-78	2,5	
	1	110	42-108	56-108		
Kabelschutzrohr anschlüsse (mit Rohranschlag rd. 100 mm)	3	60	19-58	32 bis 58	2,5	
	7	34	12 bis 32	19 bis 32		
Gel-Pressstechnik (sanft)	1	110	110	110	0,5	
	1	125	125	125		
	1	140	90 bis 140	nicht verfügbar		
	1	160	90 bis 140	nicht verfügbar		
	Segmento/Farbe	Stanzdurchmesser	Kabeldurchmesser	Anzahl		
	orange	15	5 bis 15	8		
blau	21	15 bis 21	6			
gelb	26	20 bis 26	3			
lila	31	20 bis 31	2			
grün	41	30 bis 41	1			
grau	51	40 bis 51	1			
Elastomer-Gummipresstechnik Kennbuchstabe WE	Presstechnik	Stanzdurchmesser	Kabeldurchmesser	max. Anzahl		
		10	10	38		
Kennbuchstabe G	Presstechnik	34	bis 34	5	1,5	
		44	bis 44	3		
		15	bis 15	15		
		47	bis 47	5	2,5	
		60	bis 60	3		

Tafel 1: Übersicht Systemabdichtungen für HSI-K und HSI-K2: Anwendungsbereiche, Einsatzteile, Kabel-Durchmesserbereiche, Systemdichtheit



Bild 4 (links):
Hauff-HSI-150-
Verschlussdeckel
(oben links) und
drei von sechs
Systemdeckel [2]

Bild 5 (rechts):
Qualitätssiegel
zur Funktions-
überwachung



Dieses System ist ebenfalls auf den Einsatz in die einbetonierten Dichtpackungen HSI 150 abgestimmt. Es besteht aus einem Segmento-Systemdeckel mit Bajonettverschluss, der in die Dichtpackung einmontiert wird und den lichte Kreisfläche in drei Segmente/Zonen von je 120 Grad unterteilt.

In diesen Drei-Zonen-Deckel werden austauschbare, speziell entwickelte Dichtungssegmente eingesetzt, die mittels der Pressdichtungstechnik Kabel in Grundwasserbereichen bis 5 m Wassersäule (0,5 bar Druckbelastung) abdichten. Dazu wird der zwischen zwei hochfesten Kunststoffscheiben befindliche, flexible und mit Bohrungen für die durchzuführenden Kabel versehene Dichtungswerkstoff »Technogel« mittels In-

busschrauben und einem speziellen Schraubendreher zusammengepresst, bis ein akustisches Signal ertönt.

Je nach Farbe der Segment-Einsätze wird für unterschiedliche Kabeldurchmesser eine jeweils optimierte Anzahl von Durchgängen pro Segment angeboten. Von den sechs angebotenen Segmenten lassen sich stets drei beliebig ausgewählte Segmente in eine Dichtpackung einbauen. In einem Beispiel lassen sich acht Kabel mit Durchmessern von 5 bis 15 mm, dazu sechs Kabel mit Durchmessern von 15 bis 21 mm und schließlich 3 Kabel mit Durchmessern von 20 bis 26 mm, insgesamt also 17 Kabel in einer Dichtpackung durchführen und abdichten. Maximal können pro Dichtpackung 24 Kabel

mit Durchmessern von 5 bis 15 mm, 18 Kabel mit Durchmessern von 15 bis 21 mm oder neun Kabel mit Durchmessern von 20 bis 26 mm abgedichtet werden, siehe auch *Tafel 1*.

Da mit diesem System problemlos auch ein nachträgliches Installieren ohne den Nachteil, das Gesamtsystem öffnen zu müssen, möglich ist, eignet es sich hervorragend für die Kommunikations-, Daten- und Steuerungstechnik. Nicht benötigte/belegte Durchbrüche werden mit entsprechenden Verschlussstopfen abgedichtet.

1.2.3 Pressdichtungssystem (Elastomer-Gummipresstechnik)

Mit dem Gummi-Pressdichtungssystem können in den Dichtpackungen HSI 150 Kabel mit Durchmessern von 4 bis 110 mm abgedichtet werden.

Die Ringraum-Dichteinsätze ermöglichen vor allem eine nachträgliche, flexible Abdichtung bereits verlegter Kabel. Zwei unterschiedliche Techniken werden angeboten:

Bei der praktischen Wechselein-satztechnik (Kennbuchstaben: WE) wird in einen geteilten, aufklappbaren Außenpressring aus EPDM-Gummi mit einem Außendurchmesser von 160 mm, einem Innendurchmesser von 110 mm und einer Stärke von 30 mm ein 60 mm starker EPDM-Gummiem-satz von 110 mm Außendurchmesser eingesteckt (*Bild 8 links*), der die gewünschten Lochungen (projektbezogen) für die abzudichtenden Kabel enthält. Diese Lochungen sind durch Schlitzte miteinander verbunden, so dass sie wie der Außenpressring aufklappbar sind, um die abzudichtenden Kabel gelegt werden können und somit auch einen nachträglichen Einbau ermögli-



Bild 6: Abmessungen eines HSI 150 – Kabeldurchführungspaketes, bestehend aus 2 × 5 Dichtpackungen: Bezeichnung: HSI 150-2×5-K2/x, hier: vergrößerte Abstände, dickere Betonstege



Bild 7: Einsatz des Segmento-Systems für bis zu 24 Kabel mit je max. 15 mm Durchmesser bei Wasserdichtigkeit bis 5 m Wassersäule, Foto: Hauff-Technik

chen. Nach- bzw. Neubelegungen sind so im Handumdrehen möglich. Hiermit wird eine Systemdichtheit von 1,5 bar (15 m Wassersäule) erzielt, wobei Kabeldurchmesser von 4 bis 90 mm abgedichtet werden können (*Tafel 1*). Alternativ wird die Pressdichtungstechnik mit einem projektbezogen geformten und zwischen den Lochungen geteilten EPDM-Gummipressstück von 160 mm Durchmesser (Geteilte Bauart, Kennbuchstabe: G) angeboten. Es ist beidseitig mit individuellen Edelstahlpressplatten mit entsprechenden Lochungen versehen, auch aufklappbar, so dass ebenso problemlos eine Nach- und Neubelegung wie mit dem WE-System möglich ist (*Bild 8*, rechte Bildhälfte). Mit dieser Lösung wird eine Systemdichtheit von 2,5 bar (25 m Wassersäule) erzielt, wobei Kabeldurchmesser von 4 bis 110 mm abgedichtet werden können (*Tafel 1*).

Beide Pressdichtungssysteme haben übrigens einen überdeckenden Flansch zur Lagefixierung.

1.2.4 Brandschutz-Nachrüstung

Die Pressdichtungssysteme nach Kap. 1.2.3 können ab 150 mm Wandstärke für einen Brandschutz S90 nach DIN 4102-9 ausgerüstet werden.

Auch mit den Systemdeckeln für Schrumpftechnik oder dem System

Segmento wird ab einer Wandstärke von 240 mm der Brandschutz S90 erreicht.

1.2.5 Rohr- bzw. Schlauchanschlussstechnik

Sollen Kabel innerhalb oder außerhalb des Gebäudes in Kabelschutzrohren geführt oder aus anderen Gründen Rohre oder Schläuche dicht an die Gebäudewand angeschlossen werden, sind diese mittels ausgeklügelter Anschlussstücke an die Dichtpackungen anschließbar. So werden z. B. Klebe- bzw. Steckmuffen zur Aufnahme glatter Kabelschutzrohre von 110, 125, 140 und 160 mm Durchmesser oder Steckmuffen mit Schrumpf- oder Manschettentechnik zum Anschluss gewellter Kabelschutzrohre von 110 oder 125 mm Durchmesser oder zum Anschluss des druckdichten Hafelexschlauches (Innendurchmesser 150 mm, Biegeradius 900 mm) angeboten, mit denen auch komplizierte bauliche Fälle – z. B. im Ortbetonbau – zur Abdichtung einzuführender Kabel gelöst werden können.

2 Die Anwendungsbreite

Bereits im Abschnitt 1.2 »Die Ergänzungsbauteile« wurde auf die umfangreiche Anwendungsbreite hingewiesen.

Immer wenn Kabel durch Wände, besonders Betonwände, hindurch-



Bild 8: Pressdichtungseinsätze für HSI 150, links: Wechseleinsatztechnik (WE), 110 mm, rechts: Geteilte Einsatztechnik (G), 160 mm

geführt, angeschlossen und abgedichtet werden müssen, stellt die innovative rote Kabeldurchführung für Kabel von 5 mm bis 135 mm Durchmesser von Hauff-Technik eine besonders flexible, vielseitige und einfach handhabbare Lösung dar.

Ist bereits vor dem Betonieren bekannt, auf welcher Seite der Wand die Abdichtung stattfinden wird, kann man sich für die Einfachdichtpackung entscheiden, z. B. bei Fertigteilwänden. Ist bei der Planung oder beim Betonieren die spätere Abdichtungsseite noch nicht bekannt bzw. möchte man die Option haben, beidseitig abzudichten (meistens bei Ortbetonwänden und -decken), oder benötigt man einen zusätzlichen Kabelrohranschluss, wird die Doppeldichtpackung gewählt.

Die eigentliche Abdichtung findet nach dem Aushärten und Entschalen der Betonwand in jedem Einbetoniererteil mittels einer der drei beschriebenen Ergänzungsbauteilsysteme statt. Dabei werden eine Wasser- und Gasdichtigkeit von 2,5 bar (25 m Wassersäule), bei Verwendung des flexiblen Segmento-Systems von 0,5 bar (5 m Wassersäule) erreicht.

Sogar ein Brandschutzabschluss kann mit den einbetonierten Dichtpackungen bei Einsatz aller Ergänzungsbauteile erreicht werden. Mit HSV-Brandschutzkissen wird eine gas- und wasserdichte S90 Brandschutzausrüstung bei Wandstärken ab 150 mm bei Einsatz der Pressdichtungssysteme und bei Wandstärken ab 240 mm bei Einsatz der Systemdeckel mit Schrumpftechnik oder beim Segmento-System erzielt, siehe Kapitel 1.2.4.



Bild 9:
Einsatz von
Kabel- und
Rohrdurch-
führungen
HSI in Ortb-
tondecken
und -wänden

Anwendung findet das Kabelabdichtungssystem HSI 150 vorrangig in der Stromversorgung bei Netzstationen und Gebäuden für alle Netzebenen (Umspannwerke, Schalt Häuser, Kraftwerksgebäude etc.), in Stationsgebäuden für die Gas- und Wasserversorgung sowie für die Telekommunikation, Bahnen, in Industriebauwerken, Verwaltungsgebäuden, Kaufhäusern, in allen unterirdischen Bauwerken mit Versorgungsleitungen, in Tunneln, Schächten etc., ja selbst in Wohngebäuden, wenn es um die wasser- und gasdichte Einführung von Versorgungsleitungen geht.

3 Zusammenfassung

Das innovative Kabelabdichtungssystem HSI 150 in roter Farbe von Hauff-Technik stellt eine sichere und einfach handhabbare Lösung zur Abdichtung von Kabeln dar, insbesondere wenn diese durch Betonwände führen. Zahlreiche Verbesserungen und erweiterte Anwendungen kennzeichnen die beschriebene, weiterentwickelte Ausführung, die zur Unterscheidung zum bisherigen System in der Farbe Rot hergestellt und vertrieben wird. Sie stützt sich auf einen Systemdurchmesser von 150 mm.

Universellen Anwendungsmöglichkeiten lassen diese Kabeleinführung/Kabeldurchführung zu einem unkomplizierten Planungsinstrument in der Hand von Planungsbüros, Netzstations- und Schalthausherstellern und Bauunternehmen werden.

4 Schrifttum

- [1] *Primus, I.-E:* Netzstationen, aus der Reihe Anlagentechnik für elektrische Verteilungsnetze, VWEW Energieverlag, 2009
- [2] Hauff-Technik GmbH & Co KG, Herbrechtingen, Prospekte, Fotos, Unterlagen
- [3] *Herbst, R.:* Wissenschaftliche Prüfungen und Erkenntnisse für Kabeldurchführungen in der Stromversorgung. EVU-Betriebspraxis, VWEW Energieverlag GmbH, Frankfurt, 11/2001, S. 14 – 17

primus.prima@t-online.de

thomas.esswein@hauff-technik.de

www.hauff-technik.de

Hauff-Technik GmbH & Co. KG
In den Stegwiesen 18
89542 Herbrechtingen

Telefon + 49 (0) 73 24 96 00-0
Telefax + 49 (0) 73 24 96 00-21

office@hauff-technik.de
www.hauff-technik.de

hauff
technik[®]

Kabel- und Rohrdurchführungen

Mit dem Kopf durch die Wand.