



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel.: +45 72 24 59 00
Internet: www.etadanmark.dk

Autorisiert und notifiziert
gemäß Artikel 29 der
Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 des
Europäischen Parlaments und
des Rats der Europäischen
Union vom 9. März 2011

MITGLIED DER
EOTA



Europäische Technische Bewertung ETA-20/1325 vom 01.01.2021

I Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die ETA gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ausstellt: ETA-Danmark A/S

Handelsname des Bauprodukts:

HENSOTHERM® M 2000

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört:

Brandschutz- und Abdichtprodukt:
• Abschottungen

Hersteller:

RUDOLF HENSEL GmbH
Lauenburger Landstr. 11
21039 Börnsen
Deutschland

Herstellwerk:

RUDOLF HENSEL GmbH
Lauenburger Landstr. 11
21039 Börnsen
Deutschland

Diese Europäische Technische Bewertung umfasst:

47 Seiten einschließlich 1 Anhang, der fester Bestandteil dieser Bewertung ist

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf Grundlage von:

EAD 350454-00-1104 für Brandschutz- und Abdichtprodukte – Abschottungen“

Diese Version ersetzt:

-

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem herausgegebenen Originaldokument vollständig entsprechen und sind als solche zu kennzeichnen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt kommuniziert bzw. wiedergegeben werden [mit Ausnahme der oben erwähnten vertraulichen Anhänge]. Mit schriftlicher Zustimmung der herausgebenden Technischen Bewertungsstelle kann jedoch eine auszugsweise Wiedergabe erfolgen. Eine auszugsweise Wiedergabe ist immer als solche zu kennzeichnen.

BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Technische Beschreibung des Produkts

- 1) Bei HENSOTHERM® M 2000 handelt es sich um ein Mörtelschott/Komib-Hartschottsystem, das allein oder in Kombination mit Rohrummantelungen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe oder Rohrmanschetten HENSOTHERM® RM, zur Abschottung für einzelne oder mehrere Versorgungsleitungen verwendet wird, um die Brandsicherheit von Wand- und Deckenkonstruktionen aufrechtzuerhalten, die mit Öffnungen für Versorgungsleitungen versehen wurden.
- 2) Die Rohrummantelungen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe und Rohrmanschetten HENSOTHERM® RM werden ebenfalls in die Abschottung integriert und zwar an den Stellen, an denen brennbare Rohre und isolierte Metallrohre durchgeführt werden.
- 3) HENSOTHERM® M 2000 enthält keine karzinogenen oder mutagenen Substanzen, Flammschutzmittel oder antimikrobiellen Wirkstoffe.
- 4) Der Antragsteller hat eine schriftliche Erklärung eingereicht, der zufolge das Produkt HENSOTHERM® M 2000 keine gefährlichen Substanzen gemäß Richtlinie 67/548/EWG und Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 bzw. gemäß der „Beispielliste der Gefahrstoffe“ der EGDS – unter Berücksichtigung der Montagebedingungen des Bauprodukts und den sich daraus ergebenden Freisetzungsszenarien – enthält. Ein Emissionsbericht wurde ebenfalls vorgelegt.

Zusätzlich zu den besonderen Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung, die gefährliche Stoffe betreffen, können weitere Anforderungen zur Anwendung kommen (z. B. veränderte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Bestimmungen und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EU-Bauprodukteverordnung zu erfüllen, müssen diese Anforderungen gegebenenfalls ebenfalls eingehalten werden.

- 5) Die Anwendungskategorie von HENSOTHERM® M 2000 bezüglich BWR 3 (Hygiene, Gesundheit und Umwelt) ist IA1, S/W2.

2 Beschreibung des vorgesehenen Verwendungszwecks gemäß des geltenden Europäischen Technischen Bewertungsdokuments (nachfolgend EAD genannt): EAD 350454-00-1104

Detaillierte Informationen und Daten sind in Anhang A aufgeführt.

- 1) Das HENSOTHERM® M 2000 dient der Aufrechterhaltung der Brandsicherheit von Massivbau-Wandkonstruktionen sowie Massivbau-Deckenkonstruktionen an Stellen, durch die Versorgungsleitungen einzeln oder in Kombination geführt werden.
- 2) Die spezifischen Konstruktionselemente, für die das HENSOTHERM® M 2000 zur Abschottung verwendet werden kann, sind:
 - a. Massivbauwände: Die Wand muss eine Mindeststärke von 100 mm aufweisen und aus Beton, Porenbeton oder Mauerwerk mit einer Mindestdichte von 650 kg/m³ bestehen.
 - b. Massivdecken: Die Decke muss eine Mindeststärke von 150 mm aufweisen und aus Porenbeton oder Beton mit einer Mindestdichte von 650 kg/m³ bestehen.

Die Tragkonstruktion muss gemäß EN 13501-2 für die erforderliche Feuerwiderstandsdauer eingestuft sein.

- 3) Das HENSOTHERM® M 2000 System kann als Abschottung für einzelne oder mehrere Versorgungsleitungen in Kombination eingesetzt werden (Einzelheiten siehe Anhang A).
- 4) Versorgungsleitungen sind in einem Abstand von höchstens 300 mm zu beiden Seiten der Wand oder der Deckenoberseite abzustützen.
- 5) Die Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der HENSOTHERM® M 2000 von 10 Jahren, sofern die Bedingungen in Bezug auf Verpackung, Transport, Lagerung, Installation, Betrieb und Instandsetzung erfüllt werden. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Technischen Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete, wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer anzusehen.
- 6) Typ Z₁: Vorgesehen zur Anwendung in Innenräumen mit hoher Feuchtigkeit, unter Ausschluss von Temperaturen unter 0°C, schließt niedrigere Klassen ein.

3 Leistung des Produkts und Verweise auf die zu seiner Bewertung angewandten Methoden

Produktart: Mörtel-/Kombi-Hartschott	Verwendungszweck: Abschottung
Wesentliches Merkmal	Produktleistung
BWR 2 Brandschutz	
Brandverhalten	Klasse E
Feuerwiderstand	Anhang A
BWR 3 Hygiene, Gesundheit und Umwelt	
Luftdurchlässigkeit	Keine Leistung bestimmt
Wasserdurchlässigkeit	Keine Leistung bestimmt
Gehalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Substanzen	Anwendungskategorien: IA1, S/W2 Erklärung des Herstellers
BWR 4 Nutzungssicherheit	
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit	Keine Leistung bestimmt
Widerstand gegen Stoß/Bewegung	
Haftung	
Dauerhaftigkeit	Z ₁
BWR 5 Schallschutz	
Luftschalldämmung	Keine Leistung bestimmt
BWR 6 Energieeffizienz und Wärmeschutz	
Thermische Eigenschaften	Keine Leistung bestimmt
Wasserdampfdurchlässigkeit	Keine Leistung bestimmt

4 ANGEWANDTES SYSTEM ZUR BEWERTUNG UND ÜBERPRÜFUNG DER LEISTUNGSBESTÄNDIGKEIT (IM FOLGENDEN ALS „AVCP“ (ASSESSMENT AND VERIFICATION OF CONSTANCY OF PERFORMANCE) BEZEICHNET) MIT VERWEIS AUF SEINE RECHTSGRUNDLAGE

Gemäß der Entscheidung 1999/454/EG – Entscheidung der Kommission vom 22. Juni 1999 über das Verfahren zur Bescheinigung der Konformität von Bauprodukten gemäß Artikel 20 Absatz 2 der Richtlinie 89/106/EWG des Rates betreffend Brandschutzabschottungen und Brandschutzbekleidungen, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union (ABI) L178/52 vom 14.07.1999, siehe <https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html> von der Europäischen Kommission¹ unter Berücksichtigung aller Änderungen findet/n das/die in den/r nachfolgenden Tabelle/n genannte/n System/e zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit Anwendung (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011).

Produkt(e)	Verwendungszweck(e)	Grad(e) oder Klasse(n)	System(e)
Brandschutz- und Abdichtprodukte	Für Brandabschnitte und/oder Brandschutz oder Brandverhalten	Alle	1

5 Technische Details, die für die Umsetzung des AVCP-Systems nach anwendbarem EAD notwendig sind

Die technischen Details für die Umsetzung des AVCP-Systems sind im Kontrollplan dargelegt, der bei ETA-Danmark A/S vor der CE-Kennzeichnung hinterlegt wurde

Ausgestellt in Kopenhagen am 01.01.2021 von



Thomas Bruun

Managing Director, ETA-Danmark

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L178/52 vom 14.07.1999

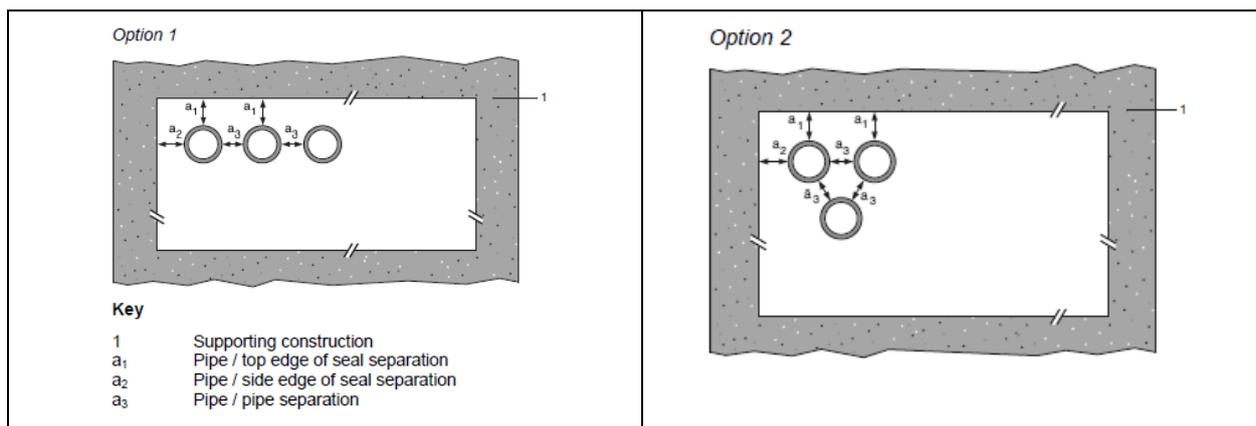
ANHANG A – Feuerwiderstandsklassifizierung – HENSOTHERM® M 2000

A.1 Massivbau-Wandkonstruktionen mit einer Mindeststärke von 100 mm

A.1.1 Versorgungsarten

Versorgungsleitungen	Arten
Versorgungsleitungen mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe	<ul style="list-style-type: none"> • Würth Flexen Twin Solar-Rohr • Isolante K-Flex Twin Solarrohr • Armaflex DuoSolar-Rohr • Hydraulikschlauch Hansaflex HD200-2SN
Brennbare Rohre mit HENSOTHERM® RM	<ul style="list-style-type: none"> • Raupiano Plus • Polokal XS • Polokal NG • Uponor Uni • Geberit Silent-PP • Alpex F50 • Geberit Mepla
Elektroinstallationsrohre mit HENSOTHERM® RM	<ul style="list-style-type: none"> • 125 mm Durchmesser
Metallrohre mit Rohrisolierung	<ul style="list-style-type: none"> • Kupfer • Baustahl und Edelstahl • Gusseisen
Kabel und Kabeltrassen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektro bis 80 mm Durchmesser • Telekommunikation
Wichmann Kabelbox	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelbox mit Kabeln

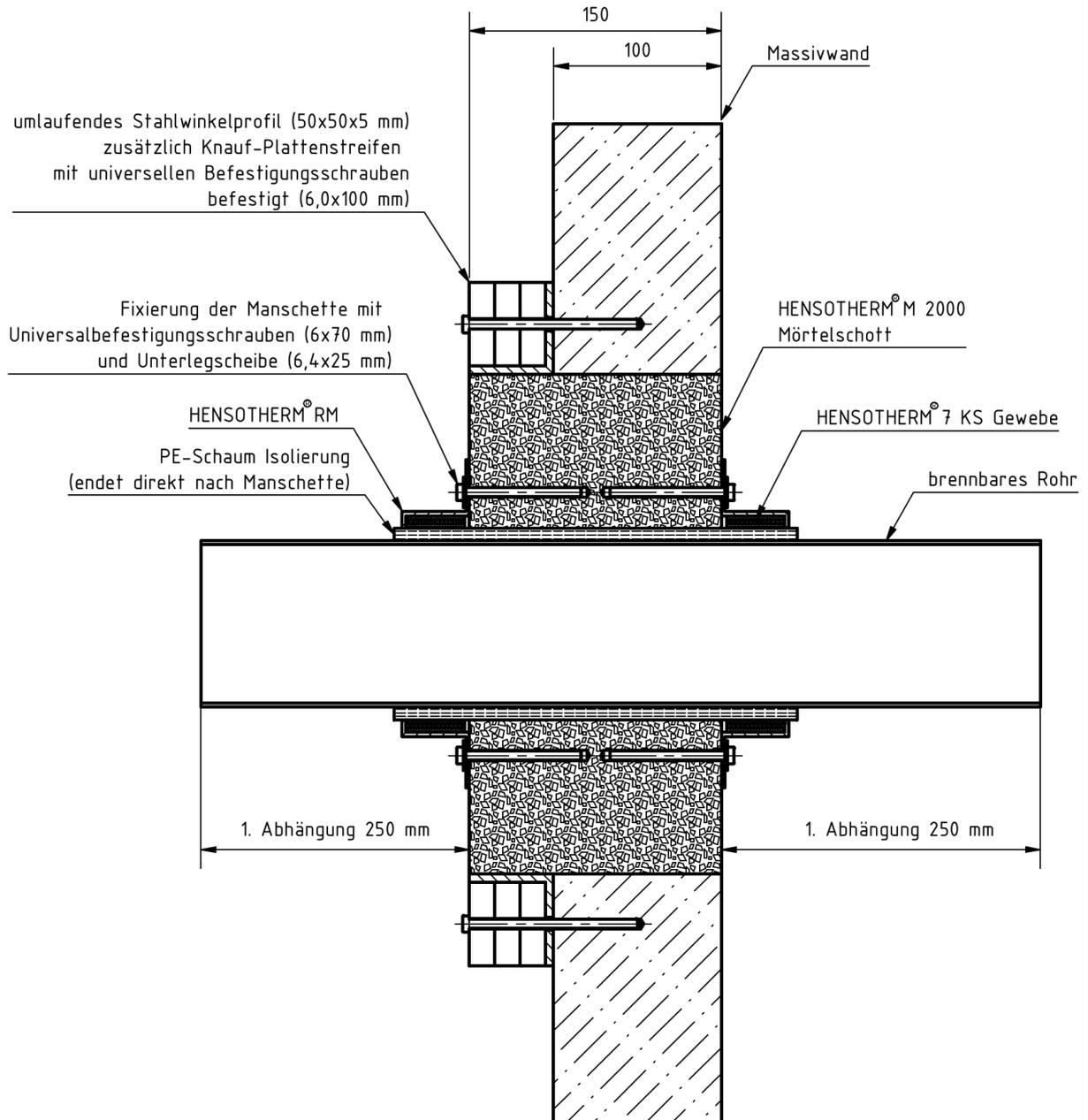
A.1.2 Zulässige Abstände: vgl. spezifische Versorgungsleitung/Schott-Kombination



A.1.3 Brennbares Rohr mit HENSOTHERM® RM Rohrmanschetten

Abschottung: Brennbares Rohr mit HENSOTHERM® RM Rohrmanschetten zu beiden Seiten des 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschotts. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 30 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 49 mm und (a_2) nominell 49 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



A.1.3.1 Brennbare Rohre mit Schallschutzisolierung**Geberit Silent-PP Rohre**

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Geberit Silent-PP	≤50	2,0	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	>50 ≤110	3,6	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	125	4,2	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U
	160	5,2	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U

Polokal NG Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Polokal NG	≤50	2,0	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	>50 ≤110	3,4	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	125	3,9	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U
	160	4,9	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U
	200	6,8	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U

Polokal XS Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Polokal XS	≤50	2,0	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	>50 ≤110	3,4	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U

Raupiano Plus Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Raupiano Plus	≤50	1,8	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	>50 ≤110	2,8	30	PE/4-5	LS 210 mm	EI 180 U/U
	125	3,1	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U
	160	6,2	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/U

Uponor Uni Pipe Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Uponor Uni Pipe	≤32	3,0	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/C
	>32 ≤63	6,0	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/C

Alpex F50 Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Alpex F50	≤32	3,0	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 120 U/C
	>32 ≤63	4,5	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 120 U/C

Geberit Mepla Rohre

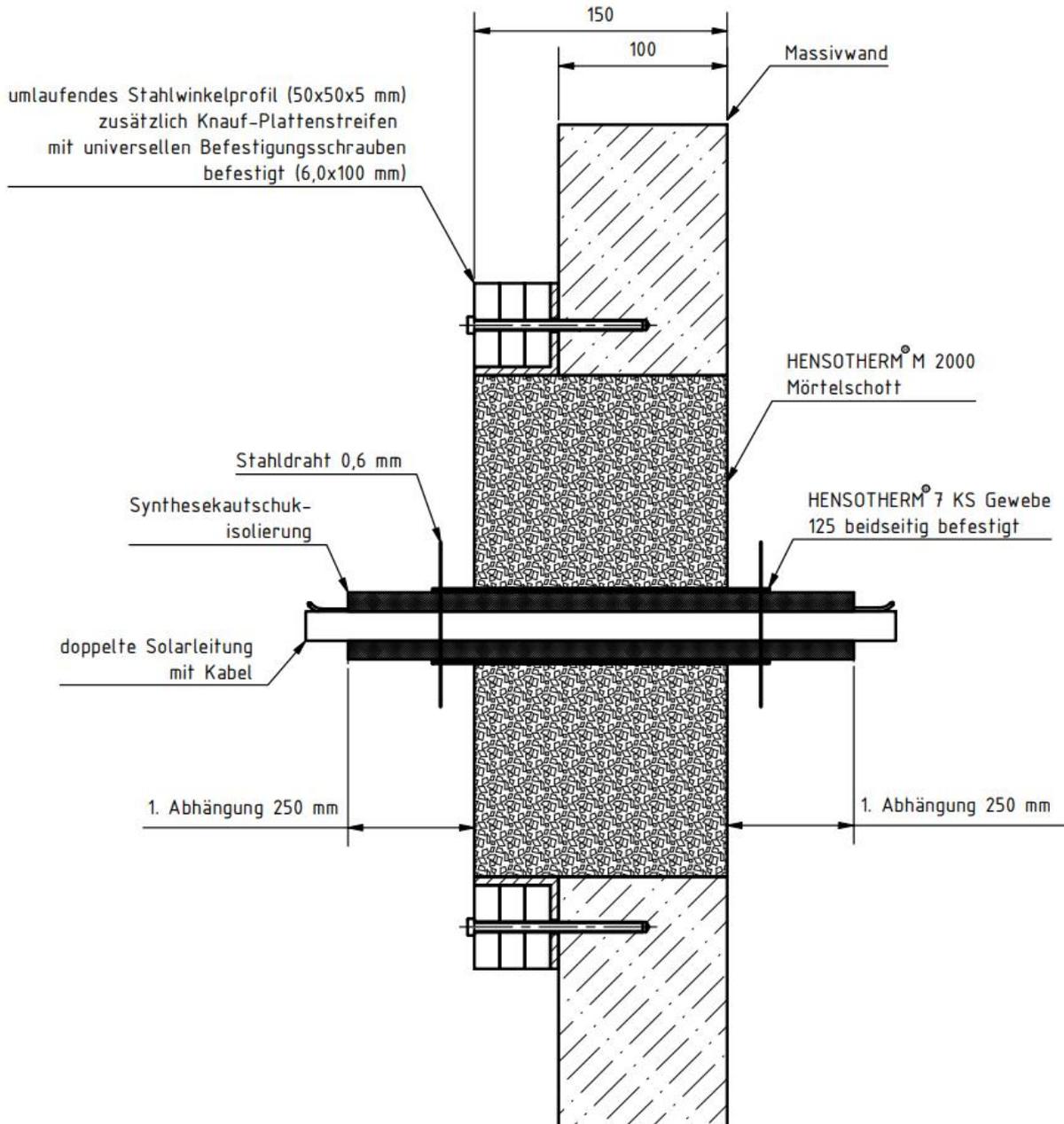
Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Geberit Mepla (a)	16 (2x)	2,25	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/C
	26 (2x)	3,0	50	PE/4-5	LS 250 mm	EI 180 U/C

(a) Zwei Rohre im Nullabstand in einer Rohrmanschette

A.1.4 Solarrohre mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe

Abschottung: Solarrohre mit 2 Längen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125 auf Stoß mittig in dem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 0 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 100 mm und (a_2) nominell 100 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



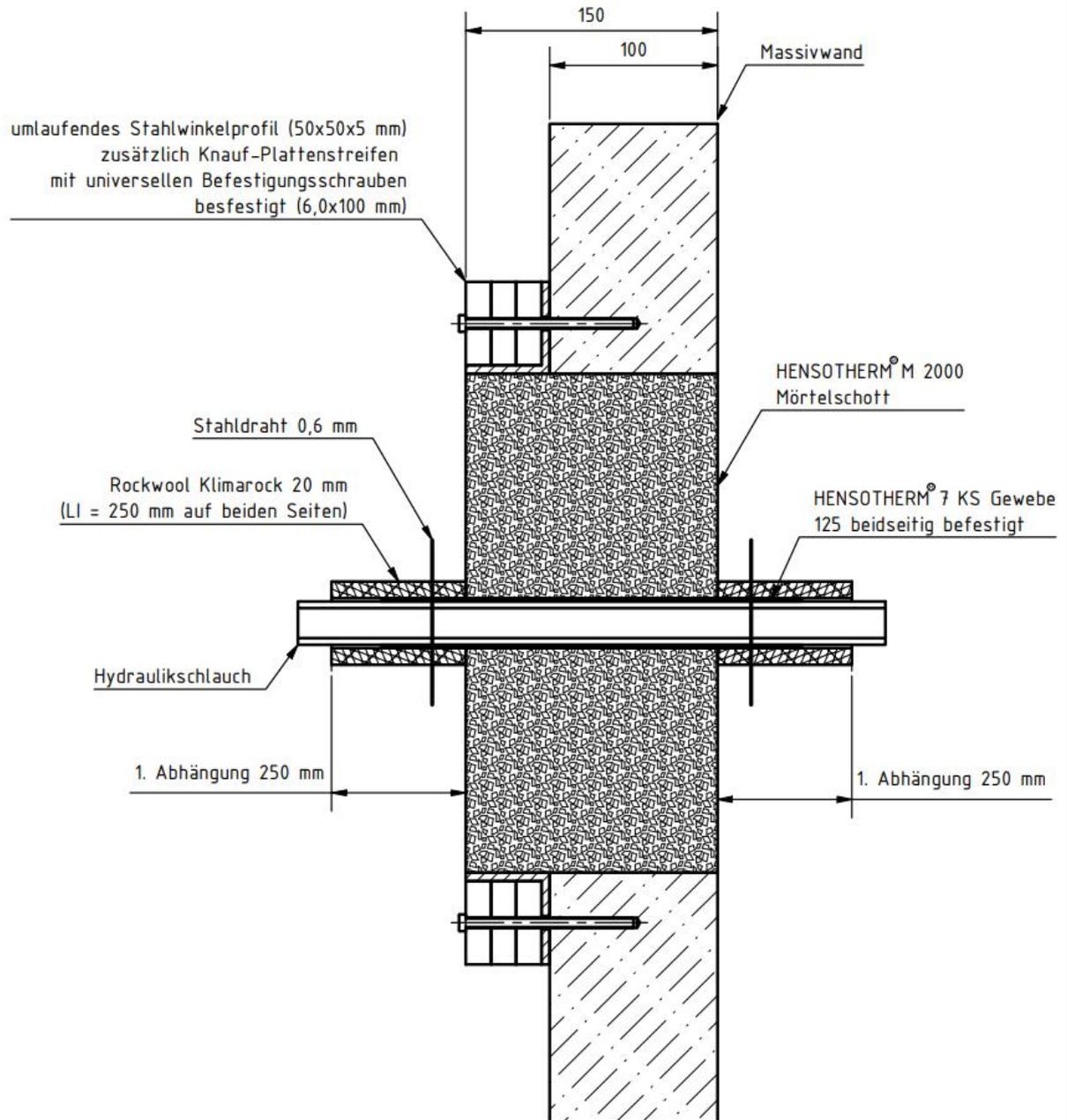
A.1.4.1 Solarrohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Lagen aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125	Position der Rohrmanschette	Isolierung/Stärke mm	Isolierungslänge	Klassifizierung
Würth Flexen Twin Solar	16	0,8	2	beidseitig der Abschottung 50 mm herausstehend	Vlies/20	CS	EI 180 C/U
Würth Flexen Twin Solar	25	0,8	2		Vlies/20	CS	EI 180 C/U
Isolante K-Flex Twin Solarrohr	16	0,8	2		K-Flex Solar HT/20	CS	EI 180 C/U
Isolante K-Flex Twin Solarrohr	25	0,8	2		K-Flex Solar HT/20	CS	EI 180 C/U
Armaflex DuoSolar- Rohr	20	0,8	2		Armaflex HT/20	CS	EI 120 C/U
Armaflex DuoSolar- Rohr	25	0,8	2		Armaflex HT/20	CS	EI 180 C/U

A.1.5 Hydraulikschlauch mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe

Abschottung: Hydraulikschlauch mit 2 Längen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125 auf Stoß mittig in dem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a3) = 100 mm und zu den Schottlaibungen (a1) nominell 100 mm und (a2) nominell 100 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



A.1.5.1 Hydraulikschlauch

Schlauch	Schlauchdurchmesser mm	Schlauchwandstärke mm	Lagen aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 1.25	Position der Rohrmanschette	Isolierung/Stärke mm	Isolierungslänge	Klassifizierung
Hydraulikschlauch Hansaflex HD200-2SN	55,9	9,0	2	beidseitig der Abschottung 50 mm herausstehend	Armaflex NH/25+ Klimarock/20	CS + LI 250 mm	EI 180 U/C

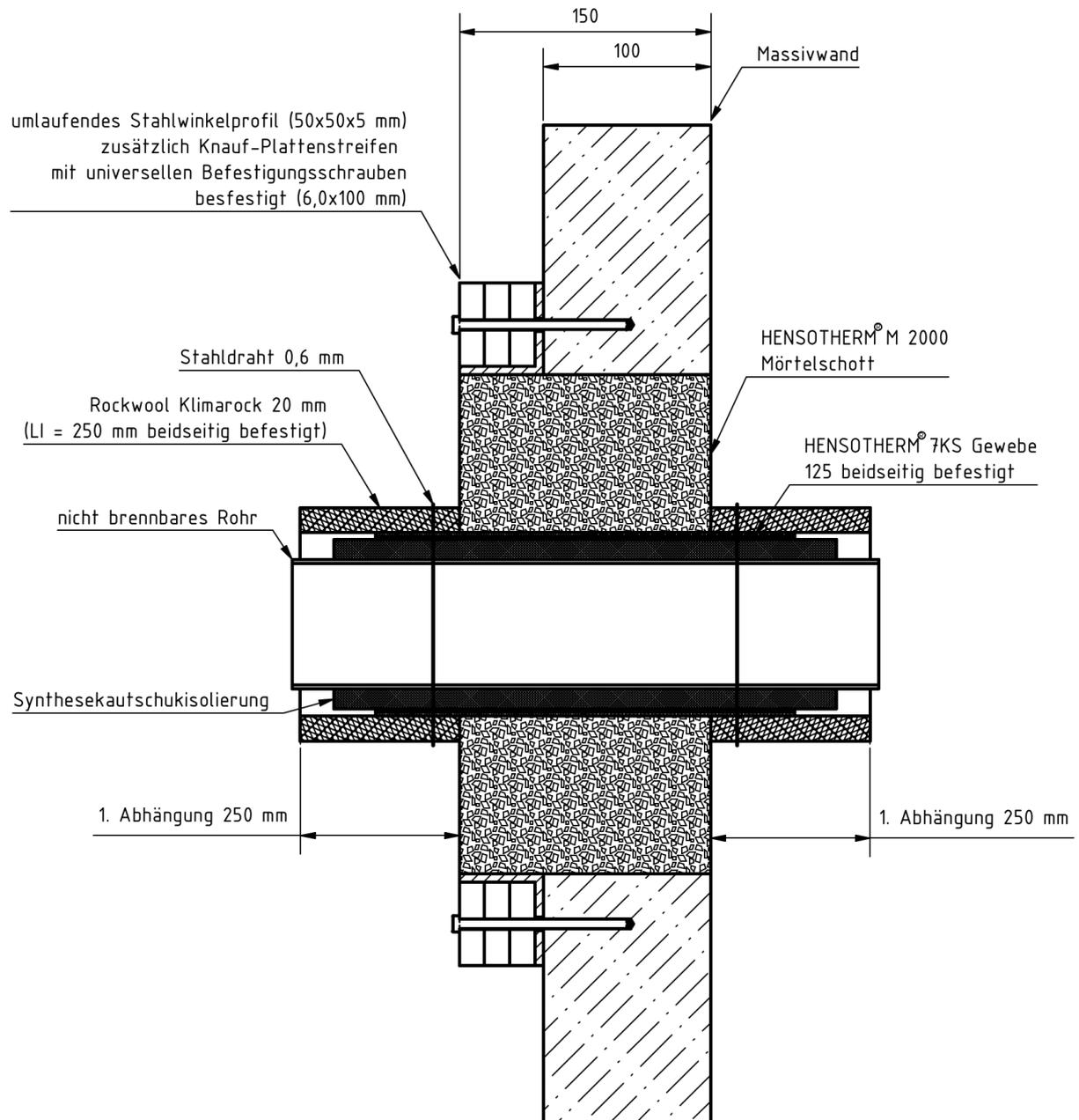
A.1.6.1 Elektroinstallationsrohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Position der Rohrmanschette	Klassifizierung
Bündel flexibler Elektroinstallationsrohre (Einzeldurchmesser 16–63 mm) mit Kabeln bis 21 mm und Telekommunikationskabeln	125	50	beidseitig	EI 180 U/C
Bündel flexibler Elektroinstallationsrohre (Einzeldurchmesser 16–63 mm) ohne Kabel	125	50	beidseitig	EI 180 U/C

A.1.7 Nichtbrennbare Rohre mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe

Abschottung: Nichtbrennbare Rohre mit 2 Längen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125 auf Stoß mittig in dem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 30 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 50 mm und (a_2) nominell 50 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



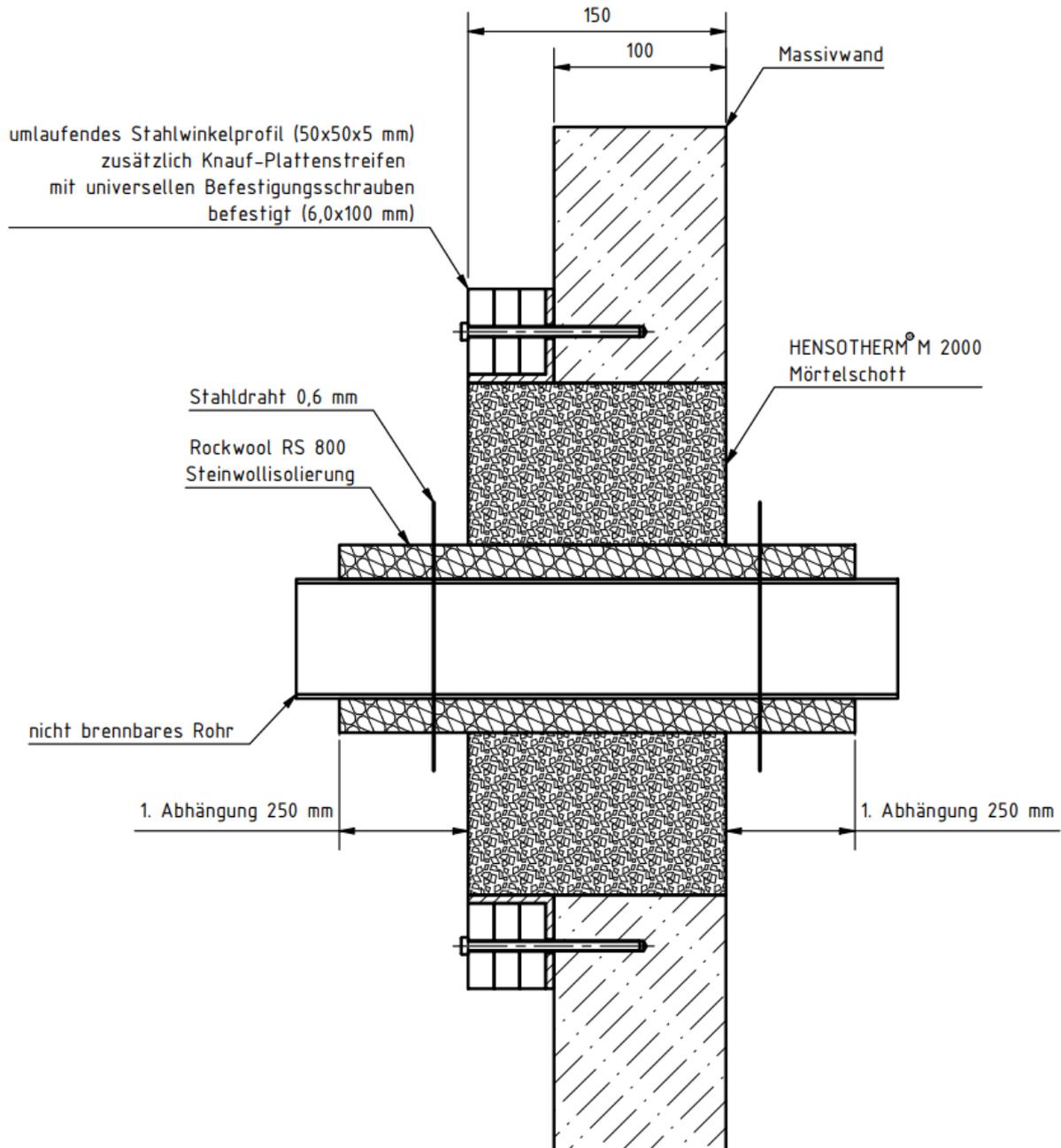
A.1.7.1 Nichtbrennbare Rohre mit brennbarer Isolierung

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Lagen aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125	Position der Rohrmanschette	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge	Klassifizierung
Kupfer und Stahl	≤15	1,0–7,5	2	beidseitig der Abschottung 50 mm herausstehend	Armaflex NH/13	CS	EI 180 C/U
Kupfer und Stahl	>15 ≤42	1,2–14,2	2		Armaflex NH/13-19	CS	EI 120 C/U
Kupfer und Stahl	>42 ≤88,9	2,0–14,2	2		Armaflex NH/19-25	CS	EI 90 C/U
Stahl	>88,9 ≤168,3	3,6–14,2	2		Armaflex NH/32 + Klimarock/20	CS + LI 250 mm	EI 90 C/U

A.1.8 Nichtbrennbare Rohre mit Rockwool RS800-Isolierung

Abschottung: Nichtbrennbare Rohre mit Rockwool RS800-Isolierung in einem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 30 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 50 mm und (a_2) nominell 50 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



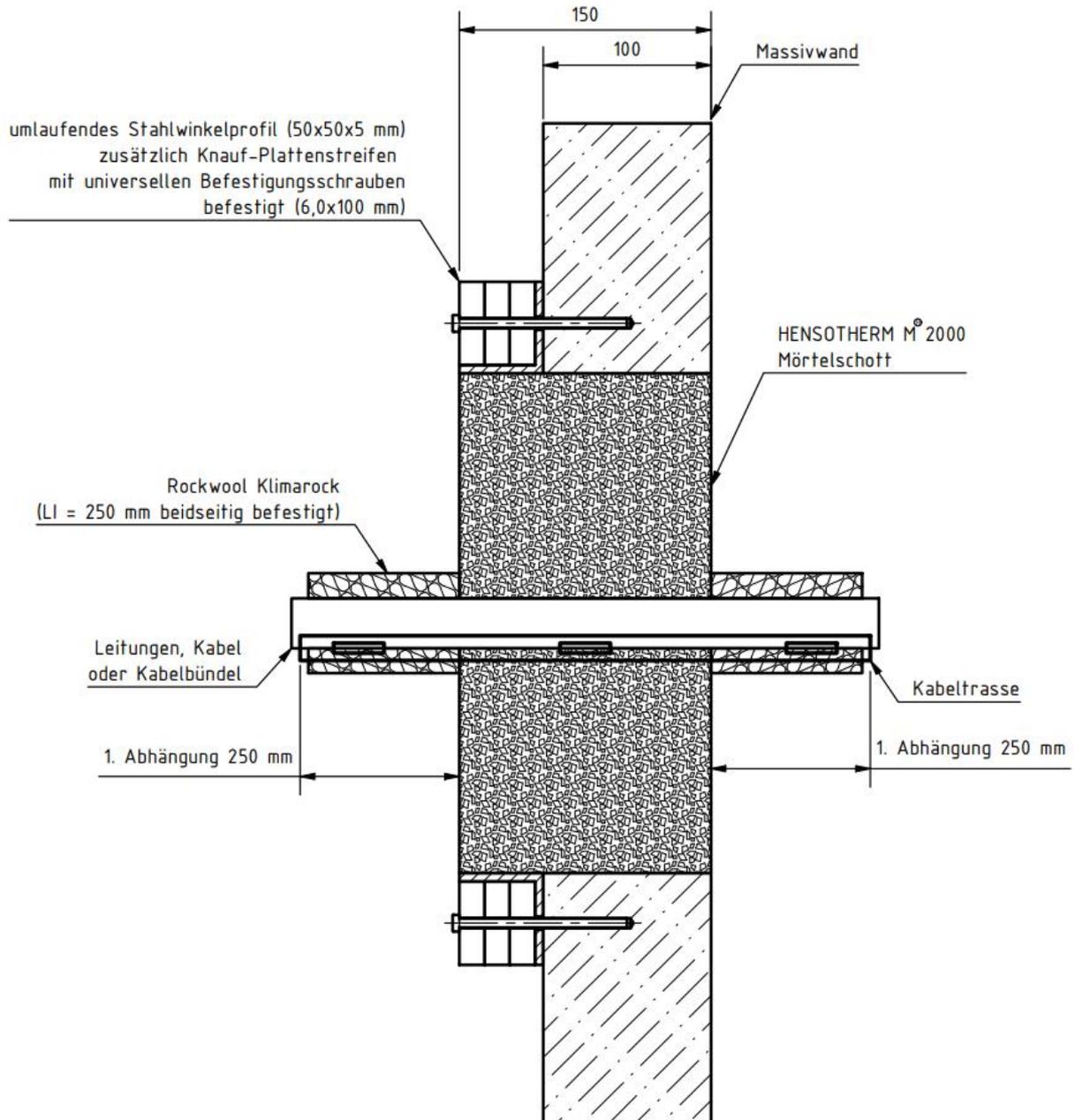
A.1.8.1 Nichtbrennbare Rohre mit nichtbrennbarer Isolierung

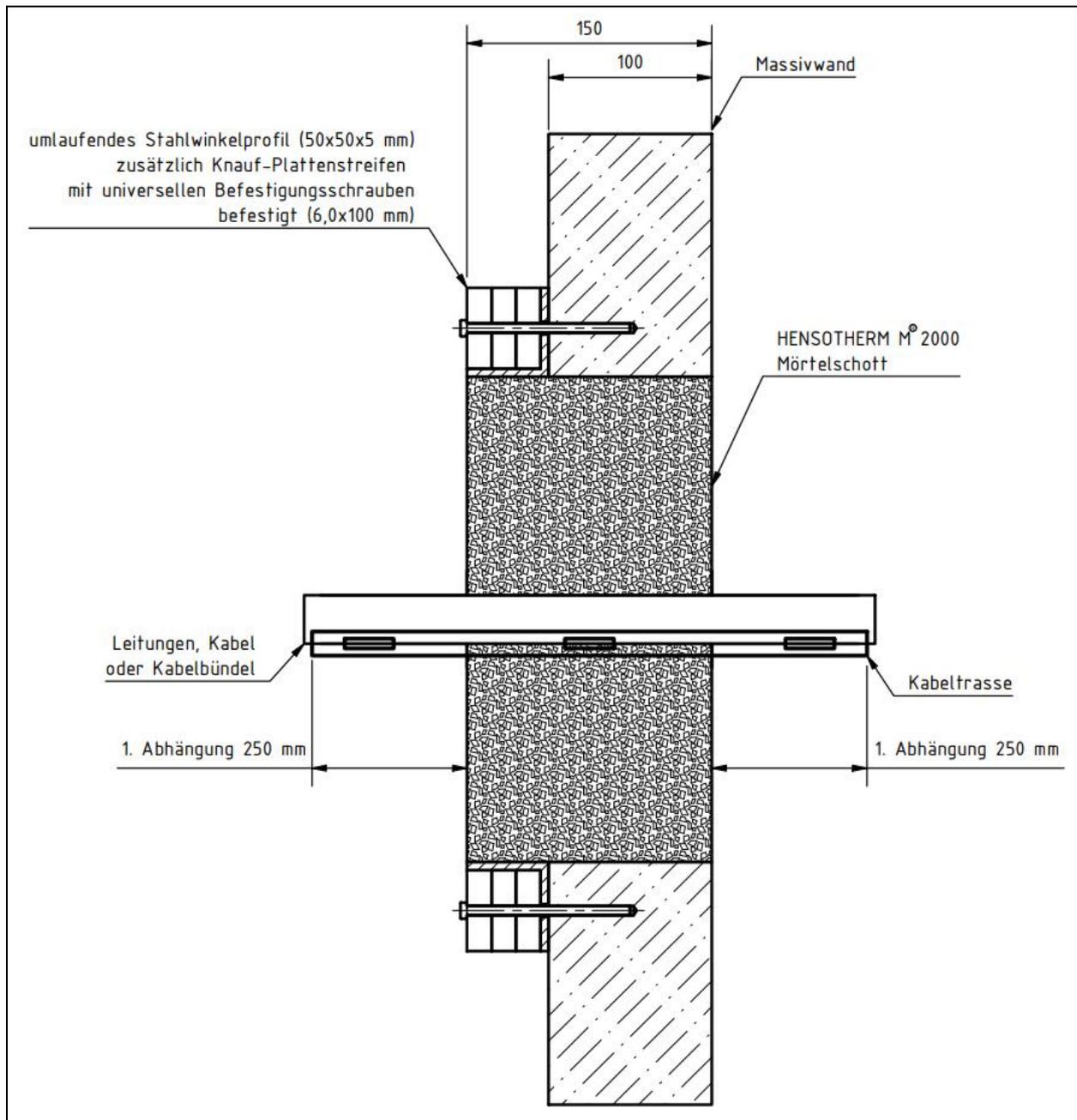
Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge	Klassifizierung
Kupfer und Stahl	≤15	1,0–7,5	Rockwool RS800/20	LS 1.150 mm	EI 180 C/U
Kupfer und Stahl	>15 ≤54	1,5–14,2	Rockwool RS800/20–40	LS 1.150 mm	EI 120 C/U
Kupfer und Stahl	>54 ≤89	2,0–14,2	Rockwool RS800/40	LS 1.550 mm	EI 120 C/U
Stahl	>89 ≤168,3	3,6–14,2	Rockwool RS800/40	LS 1.550 mm	EI 120 C/U

A.1.9 Kabel und Kabeltrassen

Abschottung: Kabel und Kabeltrassen mit oder ohne Klimarock-Isolierung in einem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 0 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 0 mm und (a_2) nominell 0 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:





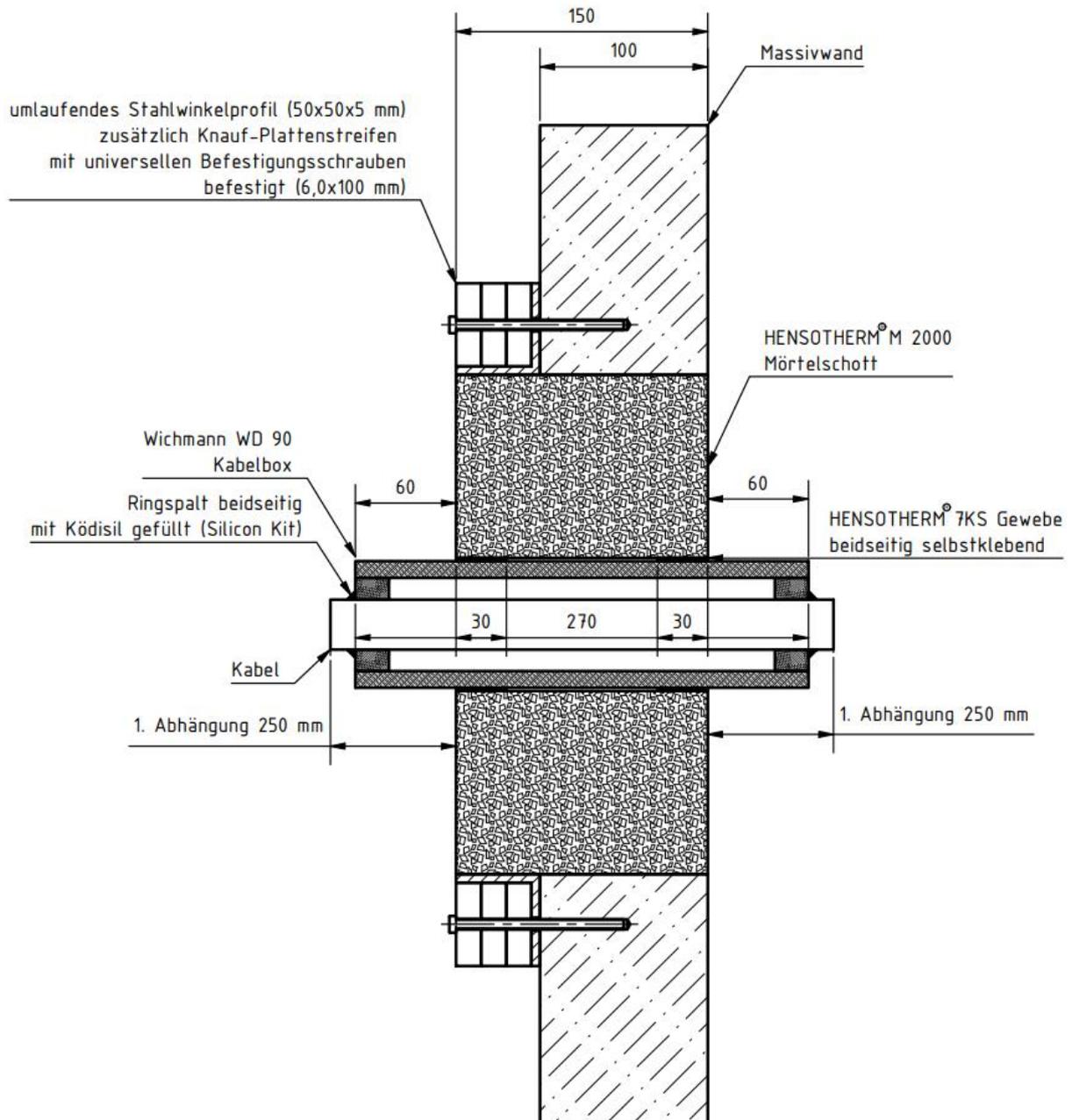
A.1.9.1 Kabel, Kabelleerrohre und Kabeltrassen

Kabel	Durchmesser mm	Zusätzliche Isolierung	Klassifizierung
Kabelgruppe klein	bis zu 21	Klimarock 30 mm (LI = 200 mm) beidseitig	EI 180
Kabelgruppe mittel	22–50		EI 120
Kabelgruppe groß	51–80		EI 120
Telekommunikationskabelbündel	bis zu 100		EI 120
Kabelleerrohre (Stahl) (H)	bis zu 16		EI 120 C/U
Kabelleerrohre (PVC) (I)	bis zu 16		EI 120 U/C
Kabelgruppe klein	bis zu 21	Keine	EI 60
Kabelgruppe mittel	22–50		EI 45
Kabelgruppe groß	51–80		EI 45
Telekommunikationskabelbündel	bis zu 100		EI 120
Kabelleerrohre (Stahl) (H)	bis zu 16		EI 120 C/U
Kabelleerrohre (PVC) (I)	bis zu 16		EI 90 U/C
Leere Kabeltrasse			EI 180

A.1.10 Wichmann WD90 Kabelbox

Abschottung: Wichmann WD90 Kabelbox in 150 mm starkem HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a3) = 20 mm und zu den Schottlaibungen (a1) nominell 40 mm und (a2) nominell 40 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B). Maximal zwei Boxen können zusammen angeordnet werden.

Konstruktionsangaben:



A.1.10.1 Wichmann WD90 Kabelbox

Kabel	Durchmesser mm	Wichmann Kabelbox	HENSOTHERM® 7 KS Gewebe selbstklebend 30 mm (Stärke =2 mm)	Klassifizierung
Kabelgruppe klein	bis zu 21	110 mm x 640 mm x 270 mm mittig in der Abschottung, 60 mm herausstehend beidseitig der Abschottung	1 x umlaufend beidseitig bündig mit der Abschottung	EI 120
Kabelgruppe mittel	22–50			EI 90
Kabelgruppe groß	51–80			EI 90
Telekommunikationskabelbündel	bis zu 100			EI 180
Ohne Kabel	-			EI 180
Kabelgruppe klein	bis zu 21	60 mm x 90 mm x 270 mm mittig in der Abschottung, 60 mm herausstehend beidseitig der Abschottung	1 x umlaufend beidseitig bündig mit der Abschottung	EI 180
Ohne Kabel	-	60 mm x 90 mm x 270 mm mittig in der Abschottung, 60 mm herausstehend beidseitig der Abschottung		EI 180

Zulässige Abmessungen Wichmann Kabelbox:

Breite ≤ 640 mm

Höhe ≤ 110 mm

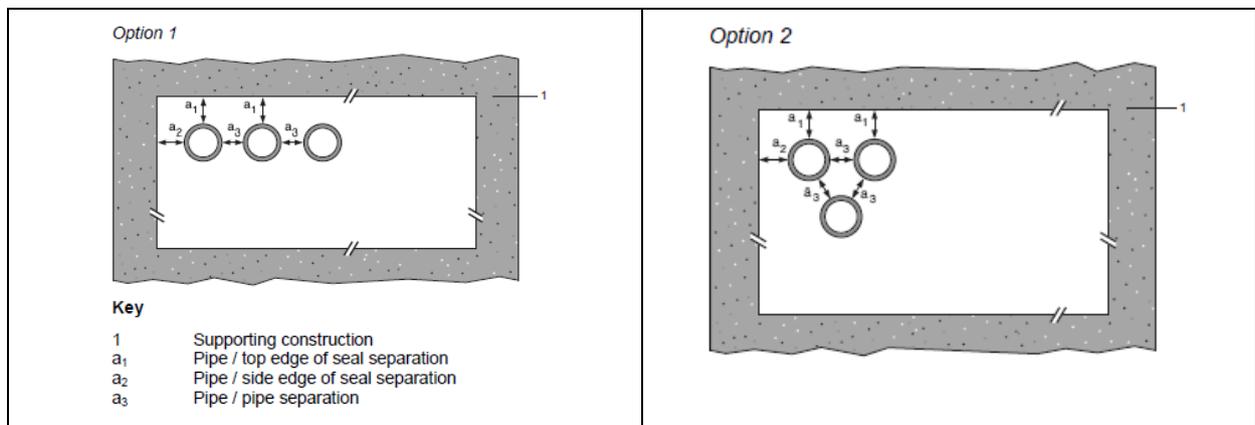
Tiefe ≤ 270 mm

A.2 Massivbau-Deckenkonstruktionen (Beton) mit einer Mindeststärke von 150 mm

A.2.1 Versorgungsarten

Versorgungsleitungen	Arten
Versorgungsleitungen mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe	<ul style="list-style-type: none"> • Würth Flexen Twin Solar-Rohr • Isolante K-Flex Twin Solarrohr • Armaflex DuoSolar-Rohr • Hydraulikschlauch Hansaflex HD200-2SN
Brennbare Rohre mit HENSOTHERM® RM	<ul style="list-style-type: none"> • Raupiano Plus • Polokal XS • Polokal NG • Uponor Uni • Geberit Silent-PP • Alpex F50 • Geberit Mepla
Elektroinstallationsrohre mit HENSOTHERM® RM	<ul style="list-style-type: none"> • 125 mm Durchmesser
Metallrohre mit Rohrisolierung	<ul style="list-style-type: none"> • Kupfer • Baustahl und Edelstahl • Gusseisen
Kabel und Kabeltrassen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektro bis 80 mm Durchmesser • Telekommunikation
Wichmann Kabelbox	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelbox mit Kabeln

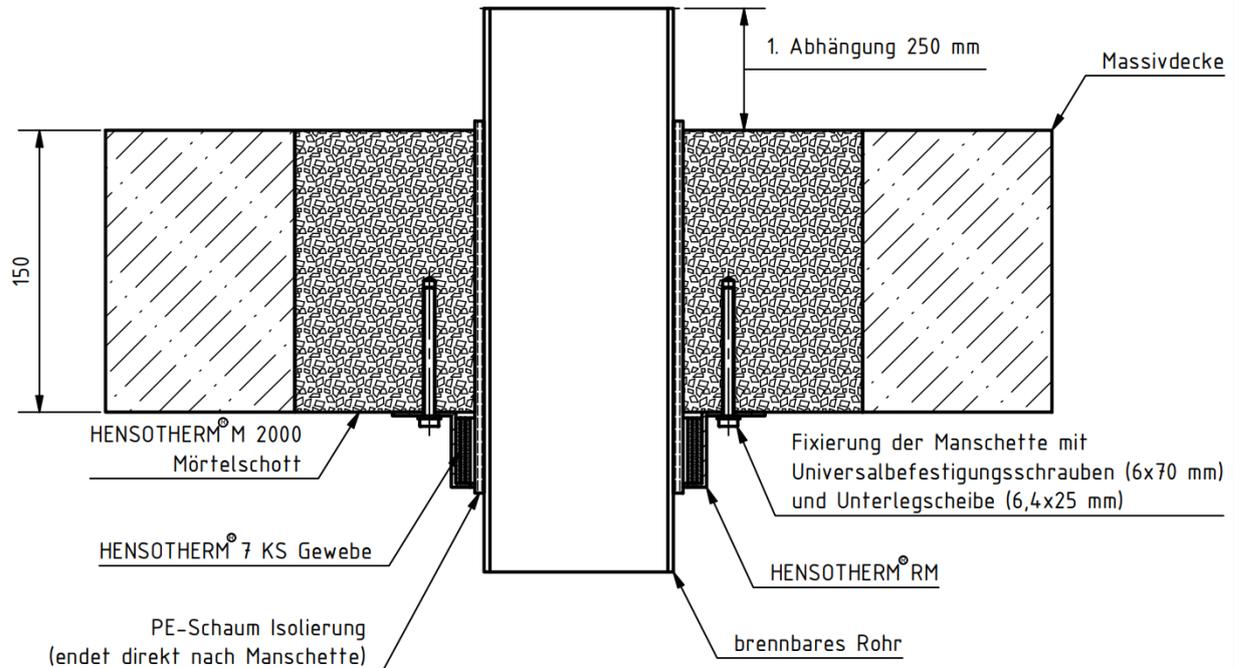
A.2.2 Zulässige Abstände: vgl. spezifische Versorgungsleitung/Schott-Kombination



A.2.3 Brennbare Rohre mit HENSOTHERM® RM Rohrmanschetten

Abschottung: Brennbare Rohre mit HENSOTHERM® RM Rohrmanschetten bündig mit der Unterseite des 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschotts. Mindestabstand zwischen Rohren (a3) = 30 mm und zu den Schottlaibungen (a1) nominell 49 mm und (a2) nominell 49 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm.

Konstruktionsangaben:



A.2.3.1 Brennbare Rohre mit HENSOTHERM® RM Rohrmanschetten

Geberit Silent-PP Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Geberit Silent-PP	≤50	1,8	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 120 U/U
	>50 ≤110	3,6	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 120 U/U
	125	4,2	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/U
	160	5,2	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/U

Polokal NG Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Polokal NG	≤50	2,0	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 120 U/U
	>50 ≤110	3,4	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 120 U/U
	125	3,9	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/U
	160	4,9	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/U
	200	6,8	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 180 U/U

Polokal XS Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Polokal XS	≤50	2,0	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 180 U/U
	>50 ≤110	3,4	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 180 U/U

Raupiano Plus Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Raupiano Plus	≤50	1,8	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 120 U/U
	>50 ≤110	2,8	30	PE/4-5	LS 180 mm	EI 120 U/U
	125	3,1	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/U
	160	6,2	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 90 U/U

Uponor Uni Pipe Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Uponor Uni Pipe	≤32	3,0	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/C
	>32 ≤50	4,5	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 90 U/C
	63	6,0	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 45 U/C

Alpex F50 Rohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Alpex F50	≤32	3,0	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 120 U/C
	>32 ≤63	4,5	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 90 U/C

Geberit Mepla Rohre

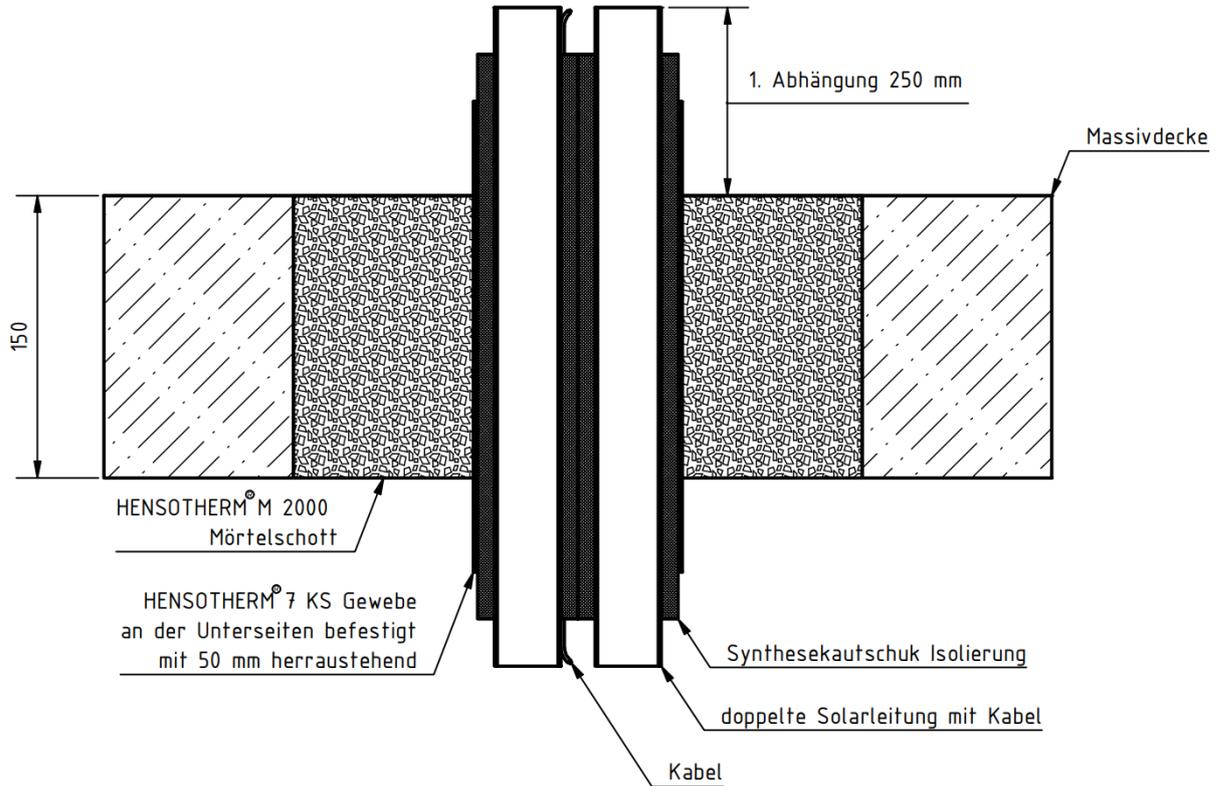
Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge mm	Klassifizierung
Geberit Mepla (a)	16 (2x)	2,25	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 180 U/C
	26 (2x)	3,0	50	PE/4-5	LS 200 mm	EI 180 U/C

(a) Zwei Rohre im Nullabstand in einer Rohrmanschette

A.2.4 Solarrohre mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe

Abschottung: Solarrohre ausgestattet mit 1 Länge HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125, 50 mm herausstehend auf der Unterseite des 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschotts. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 0 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 100 mm und (a_2) nominell 100 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



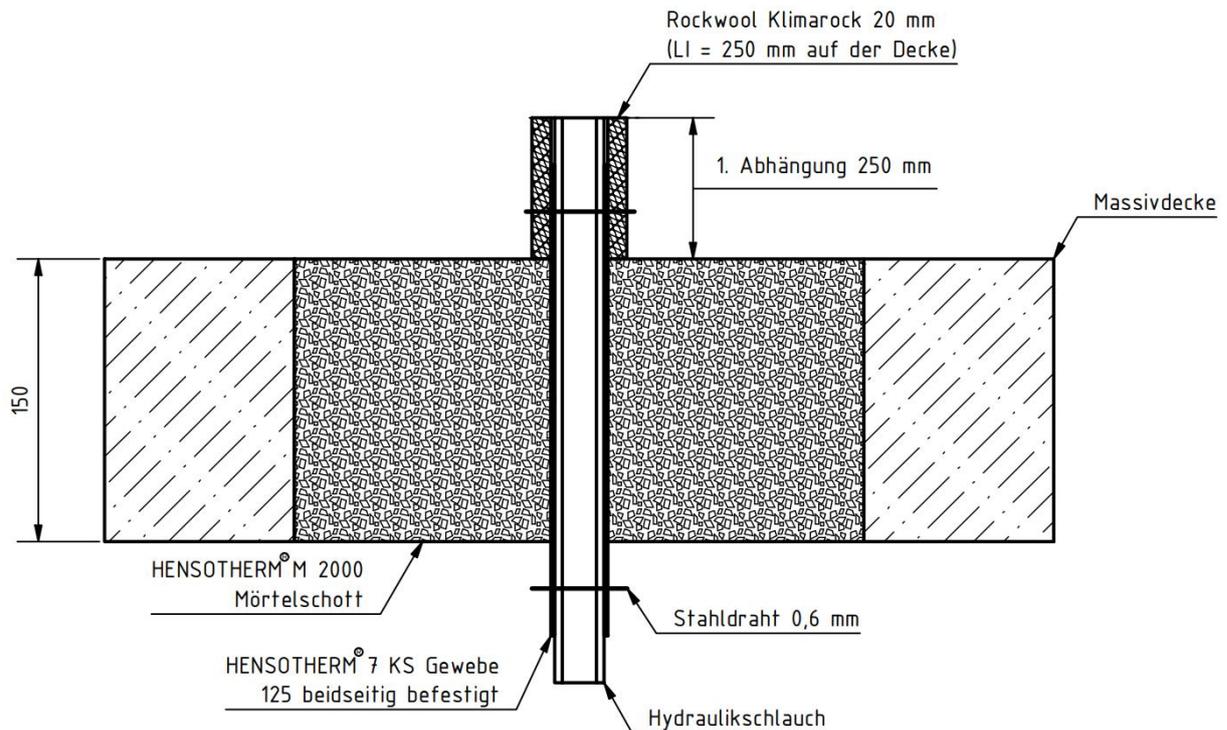
A.2.4.1 Solarrohre

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Lagen aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125	Position der Rohrmanschette	Isolierung/Stärke mm	Isolierungslänge	Klassifizierung
Würth Flexen Twin Solar	16	0,8	2	Unterseite der Abschottung 50 mm herausstehend	Vlies/20	CS	EI 120 C/U
Würth Flexen Twin Solar	25	0,8	2		Vlies/20	CS	EI 120 C/U
Isolante K-Flex Twin Solarrohr	16	0,8	2		K-Flex Solar HT/20	CS	EI 120 C/U
Isolante K-Flex Twin Solarrohr	25	0,8	2		K-Flex Solar HT/20	CS	EI 120 C/U
Armaflex DuoSolar- Rohr	20	0,8	2		Armaflex HT/20	CS	EI 120 C/U
Armaflex DuoSolar- Rohr	25	0,8	2		Armaflex HT/20	CS	EI 120 C/U

A.2.5 Hydraulikschlauch mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe

Abschottung: Hydraulikschlauch mit 2 Längen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125 auf Stoß mittig in dem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 100 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 100 mm und (a_2) nominell 100 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



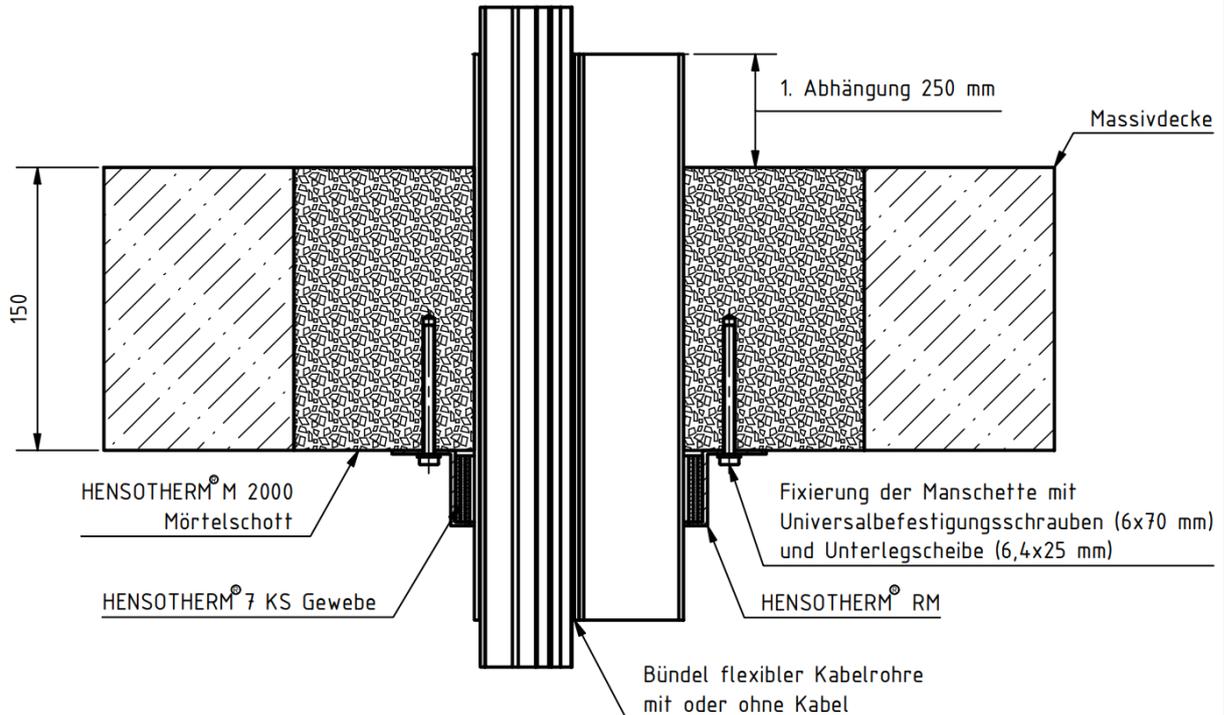
A.2.5.1 Hydraulikschlauch

Schlauch	Schlauchdurchmesser mm	Schlauchwandstärke mm	Lagen aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 1.25	Position der Rohrmanschette	Isolierung/Stärke mm	Isolierungslänge	Klassifizierung
Hydraulikschlauch Hansaflex HD200-2SN	55,9	9,0	2	Unterseite der Abschottung, 75 mm in der Abschottung, 50 mm herausstehend oben	Armaflex NH/25+ Klimarock/20	CS + LI 250 mm (Oberseite der Abschottung)	EI 120 U/C

A.2.6 Elektroinstallationsrohre mit HENSOTHERM® RM

Abschottung: Elektroinstallationsrohre mit HENSOTHERM® RM Rohrmanschetten bündig mit der Unterseite des 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschotts. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 50 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 50 mm und (a_2) nominell 50 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



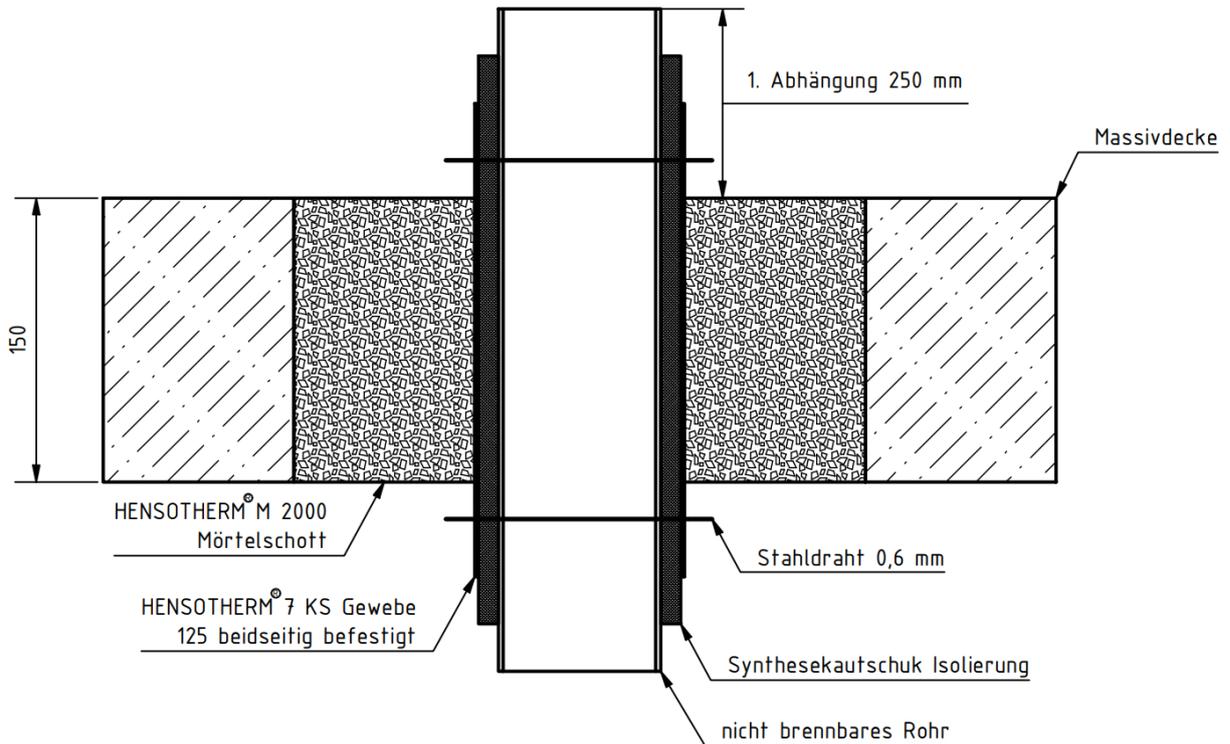
A.2.6.1 Elektroinstallationsrohre

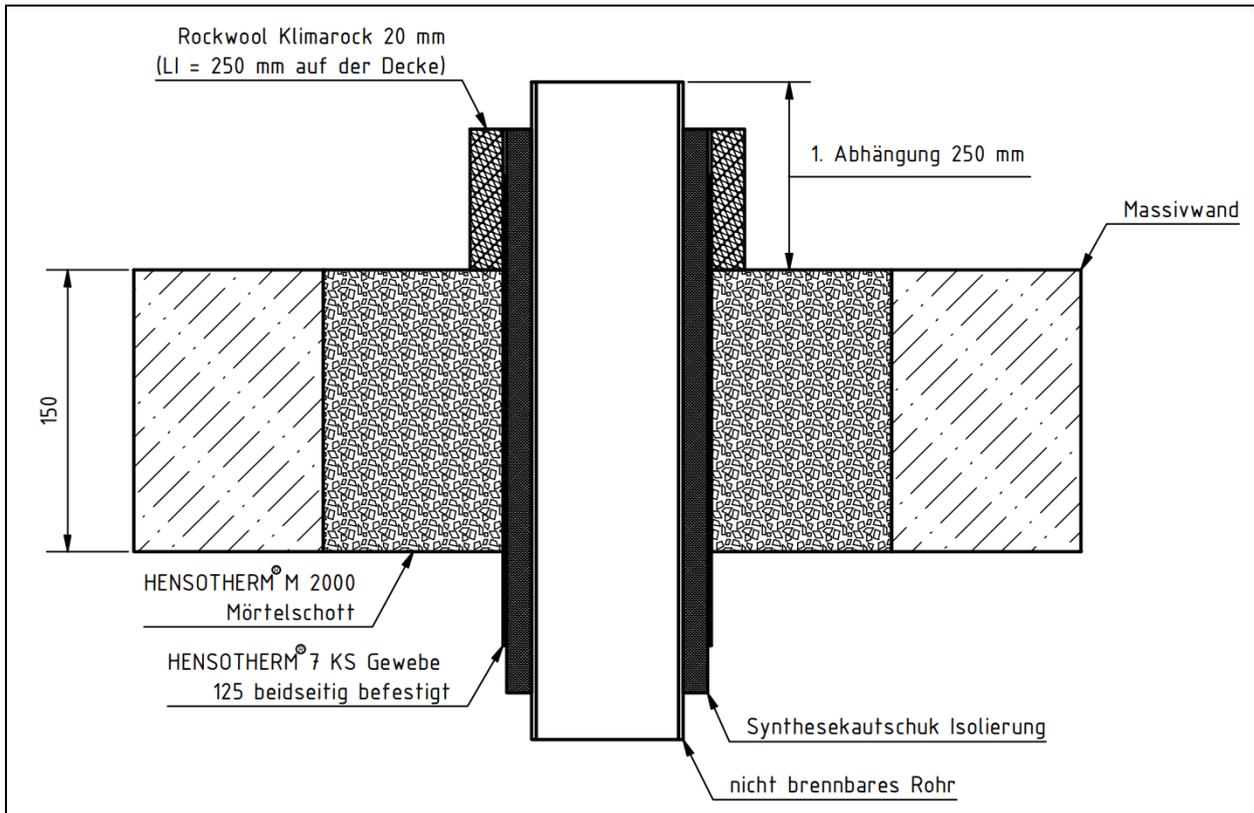
Rohre	Rohrdurchmesser mm	Typ der HENSOTHERM® RM	Position der Rohrmanschette	Klassifizierung
Bündel flexibler Elektroinstallationsrohre (Einzeldurchmesser 16–63 mm) mit Kabeln bis 21 mm und Telekommunikationskabeln	125	50	Unterseite	EI 120 U/U
Bündel flexibler Elektroinstallationsrohre (Einzeldurchmesser 16–63 mm) ohne Kabel	125	50	Unterseite	EI 180 U/U

A.2.7 Nichtbrennbare Rohre mit HENSOTHERM® 7 KS Gewebe

Abschottung: Nichtbrennbare Rohre mit 2 Längen HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125 auf Stoß mittig in dem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 30 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 50 mm und (a_2) nominell 50 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:





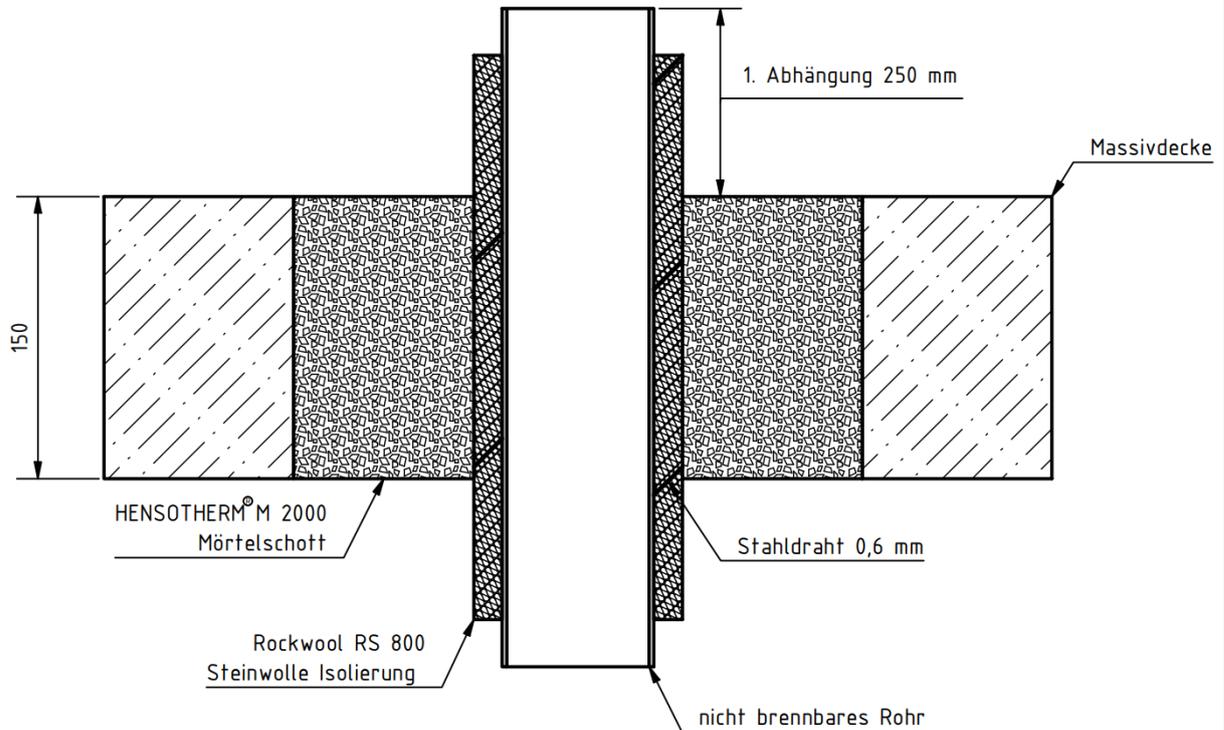
A.2.7.1 Nichtbrennbare Rohre mit brennbarer Isolierung

Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Lagen aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe 125	Position der Rohrmanchette	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge	Klassifizierung
Kupfer und Stahl	≤15	1,0–7,5	2	mittig auf Stoß, beidseitig 50 mm herausstehend	Armaflex NH/13	CS	EI 120 C/U
Kupfer und Stahl	>15 ≤42	1,2–14,2	2		Armaflex NH/13-19	CS	EI 90 C/U
Kupfer und Stahl	>42 ≤88,9	2,0–14,2	2		Armaflex NH/19-25	CS	EI 90 C/U
Stahl	>88,9 ≤168,3	3,6–14,2	2		Armaflex NH/25	CS	EI 60 C/U
Stahl	>88,9 ≤168,3	3,6–14,2	2		Armaflex NH/25 + Klimarock/20	CS + LI 250 mm	EI 90 C/U

A.2.8 Nichtbrennbare Rohre mit Rockwool RS800-Isolierung

Abschottung: Nichtbrennbare Rohre mit Rockwool RS800-Isolierung in einem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 30 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 50 mm und (a_2) nominell 50 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:



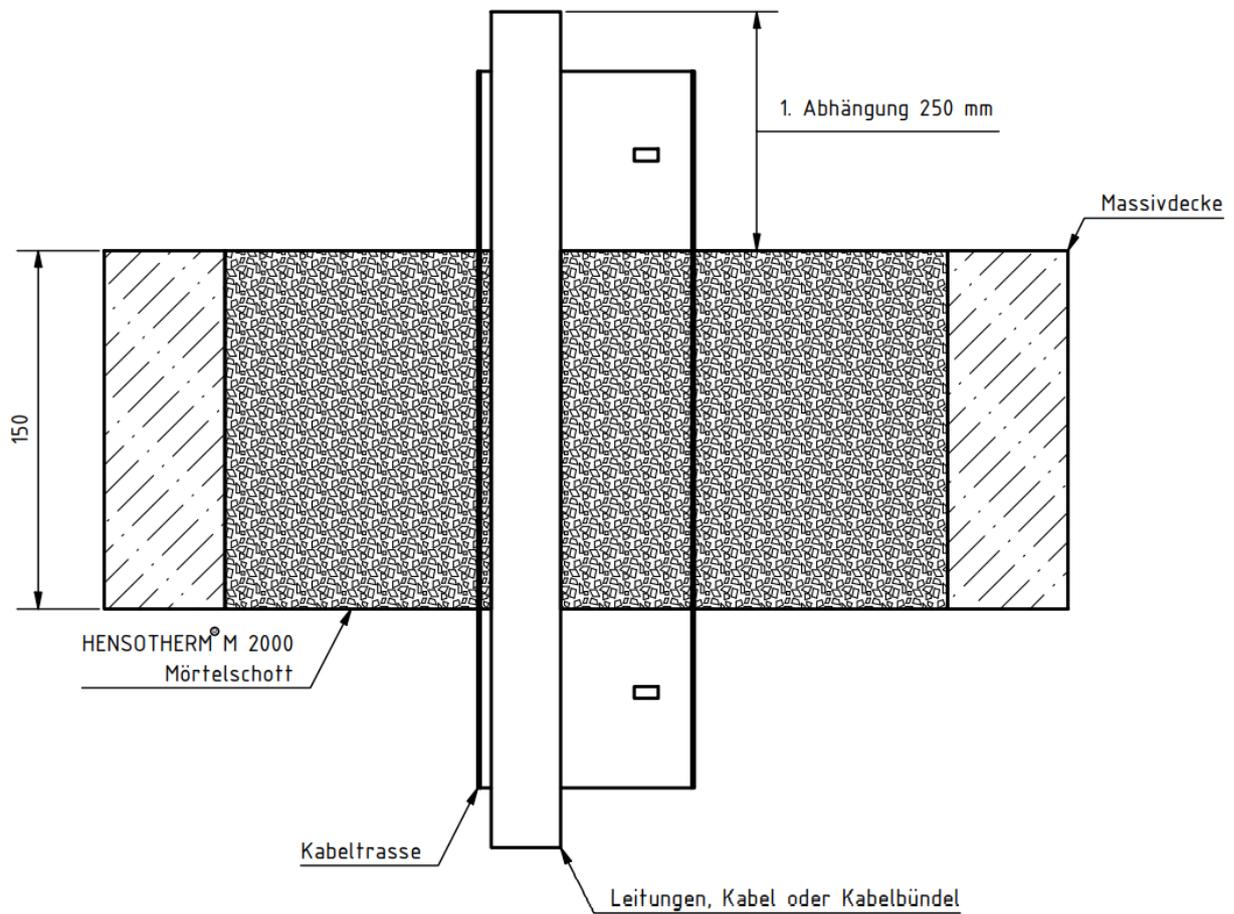
A.2.8.1 Nichtbrennbare Rohre mit nichtbrennbarer Isolierung

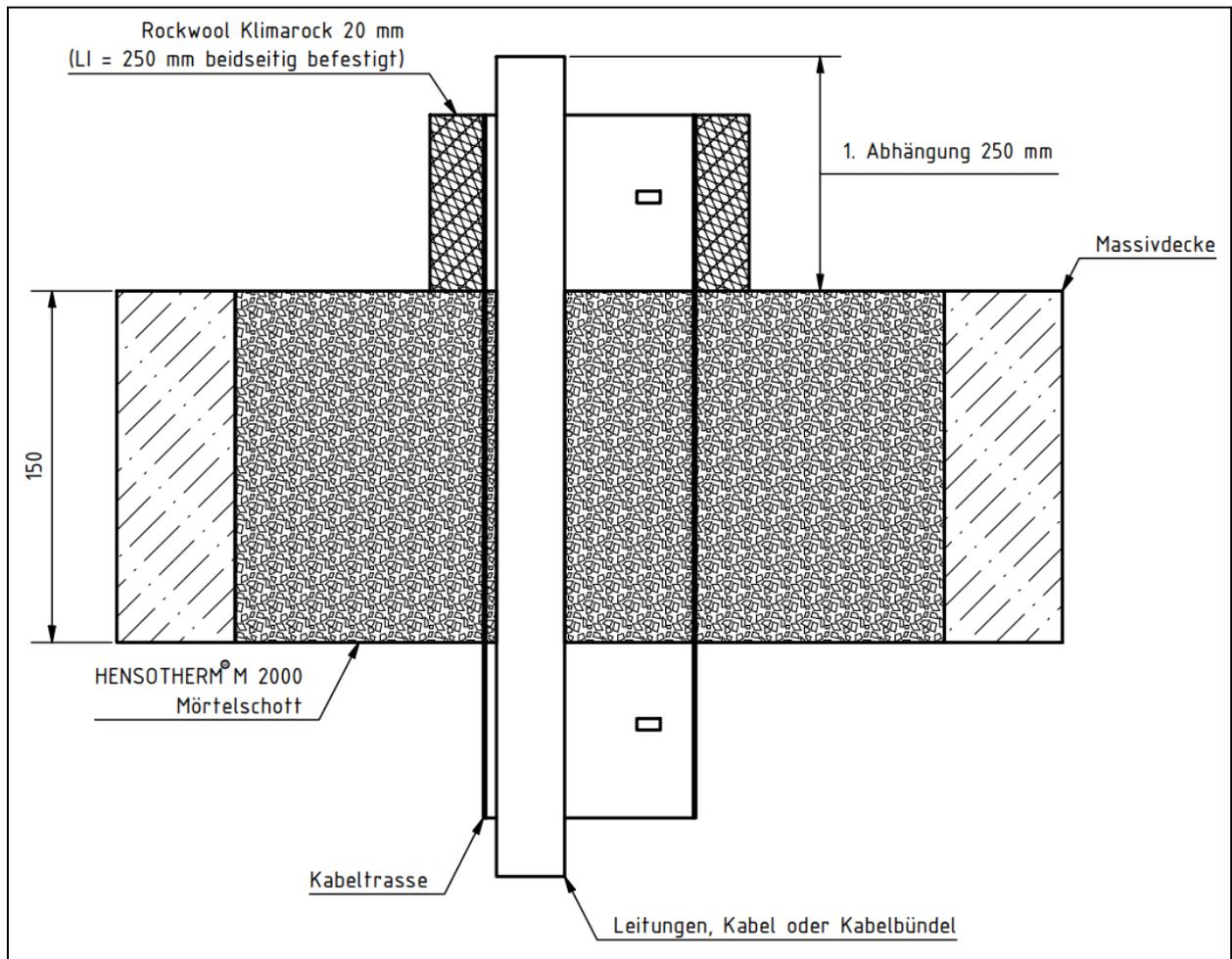
Rohre	Rohrdurchmesser mm	Rohrwandstärke mm	Isolierung/Stärke mm	Isolierlänge	Klassifizierung
Kupfer und Stahl	≤15	1,0–7,5	Rockwool RS800/20	LS 1.150 mm	EI 120 C/U
Kupfer und Stahl	>15 ≤54	1,5–14,2	Rockwool RS800/20–40	LS 1.150 mm	EI 90 C/U
Kupfer und Stahl	>54 ≤89	2,0–14,2	Rockwool RS800/40	LS 1.750 mm	EI 60 C/U
Kupfer und Stahl	89	2,0–14,2	Rockwool RS800/40	LS 1.750 mm	EI 120 C/U
Stahl	>89 ≤168,3	3,6–14,2	Rockwool RS800/40	LS 1.750 mm	EI 120 C/U

A.2.9 Kabel und Kabeltrassen

Abschottung: Kabel und Kabeltrassen mit oder ohne Klimarock-Isolierung in einem 150 mm starken HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a_3) = 0 mm und zu den Schottlaibungen (a_1) nominell 0 mm und (a_2) nominell 0 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B).

Konstruktionsangaben:





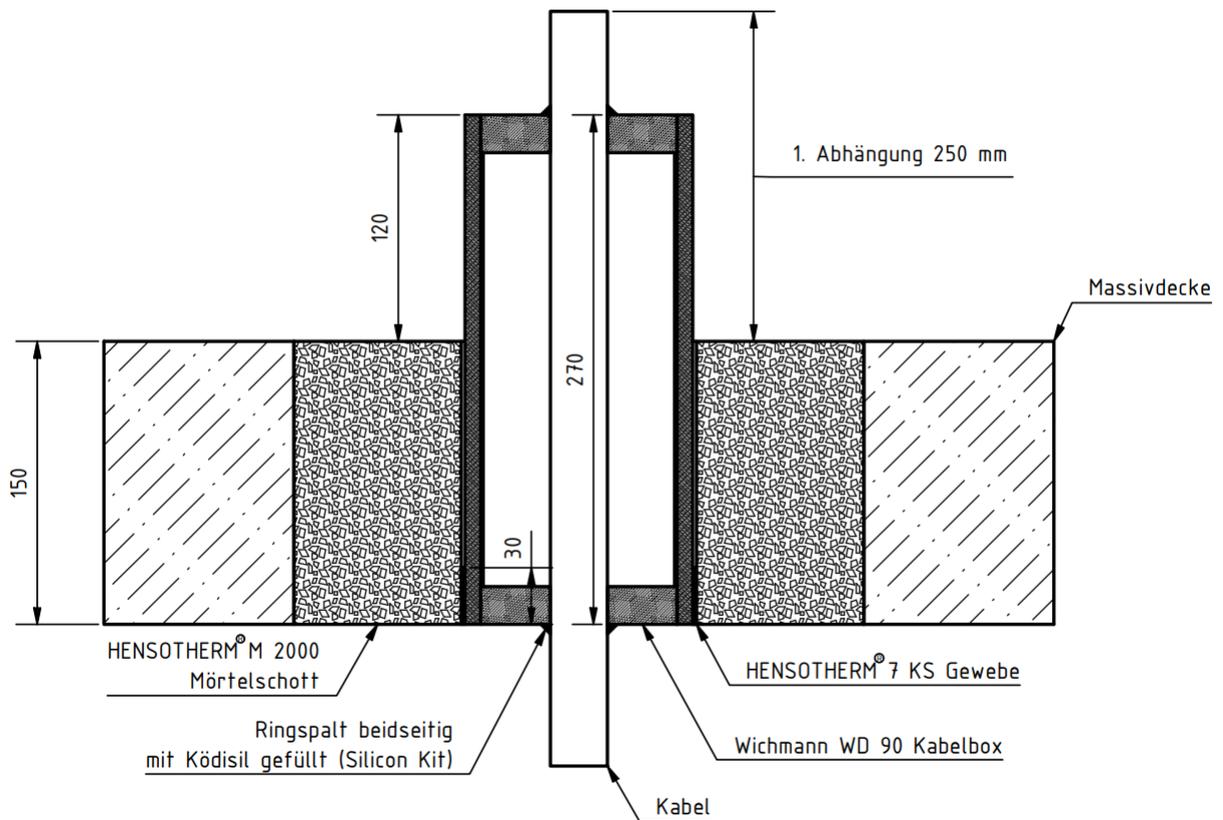
A.2.9.1 Kabel und Kabeltrassen

Kabel	Durchmesser mm	Zusätzliche Isolierung	Klassifizierung
Kabelgruppe klein	bis zu 21	Klimarock 30 mm (LI = 200 mm) beidseitig	EI 120
Kabelgruppe mittel	22–50		EI 90
Kabelgruppe groß	51–80		EI 90
Telekommunikationskabelbündel	bis zu 100		EI 90
Kabelleerrohre (Stahl) (H)	bis zu 16		EI 90 C/U
Kabelleerrohre (PVC) (I)	bis zu 16		EI 90 U/C
Kabelgruppe klein	bis zu 21	Keine	EI 120
Kabelgruppe mittel	22–50		EI 60
Kabelgruppe groß	51–80		EI 60
Telekommunikationskabelbündel	bis zu 100		EI 120
Kabelleerrohre (Stahl) (H)	bis zu 16		EI 120 C/U
Kabelleerrohre (PVC) (I)	bis zu 16		EI 120 U/C
Leere Kabeltrasse			EI 120

A.2.10 Wichmann WD90 Kabelbox

Abschottung: Wichmann WD90 Kabelbox in 150 mm starkem HENSOTHERM® M 2000 Mörtelschott. Mindestabstand zwischen Rohren (a3) = 20 mm und zu den Schottlaibungen (a1) nominell 40 mm und (a2) nominell 40 mm. Maximale Schottgröße von 2.000 mm x 1.200 mm (H x B). Maximal zwei Boxen können zusammen angeordnet werden.

Konstruktionsangaben:



A.2.10.1 Wichmann WD90 Kabelbox

Kabel	Durchmesser mm	Wichmann Kabelbox	HENSOTHERM® 7 KS Gewebe selbstklebend 30 mm (Stärke =2 mm)	Klassifizierung
Kabelgruppe klein	bis zu 21	110 mm x 640 mm x 270 mm bündig mit der Unterseite der Abschottung, herausstehend 120 mm an der Oberseite der Abschottung		EI 90
Kabelgruppe mittel	22–50			EI 60
Kabelgruppe groß	51–80			EI 60
Telekommunikationskabelbündel	bis zu 100			EI 120
Ohne Kabel	-			EI 120
Kabelgruppe klein	bis zu 21	60 mm x 90 mm x 270 mm bündig mit der Unterseite der Abschottung, herausstehend 120 mm an der Oberseite der Abschottung	1x umlaufend bündig mit der Unterseite der Abschottung	EI 120
Ohne Kabel	-	60 mm x 90 mm x 270 mm bündig mit der Unterseite der Abschottung, herausstehend 120 mm an der Oberseite der Abschottung		EI 120

Zulässige Abmessungen Wichmann Kabelbox:

Breite ≤ 640 mm

Höhe ≤ 110 mm

Tiefe ≤ 270 mm