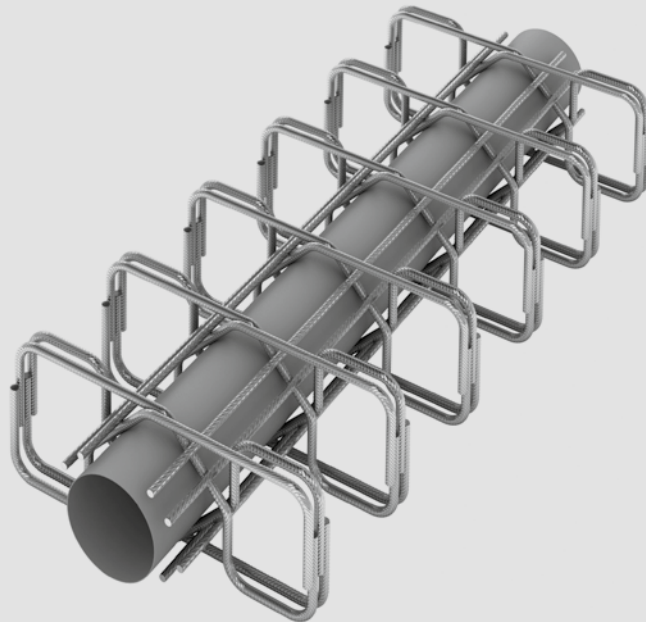


TECHNISCHE DOKUMENTATION | DOCUMENTATION TECHNIQUE

**Querkraftbewehrung bei Leitungen in Flachdecken
Armature d'effort tranchant pour conduites dans
des planchers-dalles**

DURA[®] Box



Nous sommes une équipe. Nous sommes Leviat.

Leviat est le nouveau nom pour toutes les entreprises de la division construction accessoires de CRH dans le monde entier.



Sous la marque Leviat, nous réunissons l'expertise, les compétences et les ressources de Aschwanden et de ses sociétés soeurs pour créer un leader mondial de la technologie de fixation, de connexion et d'ancrage.

Les produits que vous connaissez et en lesquels vous avez confiance resteront partie intégrante du vaste portefeuille de marques et produits de Leviat.

En tant que Leviat, nous pouvons vous offrir une gamme étendue de produits et de services spécialisés, une plus grande expertise

technique, une chaîne d'approvisionnement plus grande et encore plus d'innovation.

En réunissant notre famille d'accessoires de construction en une seule organisation mondiale, nous serons plus réactifs pour votre entreprise et aux exigences des projets de construction, à tout niveau, partout dans le monde.

C'est un changement passionnant.
Vivez-le avec nous.

Lisez plus sur Leviat sur Leviat.com

Nos marques produits sont :

Ancon[®]

Aschwanden



HALFEN

PLAKA

Imagine. Model. Make.

Wir sind ein Team. Wir sind Leviat.

Leviat ist der neue Name der CRH Construction Accessories Firmen weltweit.



Unter der Marke Leviat vereinen wir das Fachwissen, die Kompetenzen und die Ressourcen von **Aschwanden** und seinen Schwesterunternehmen, um einen Weltmarktführer in der Befestigungs-, Verbindungs- und Verankerungstechnik zu schaffen.

Die Produkte, die Sie kennen und denen Sie vertrauen, werden ein integraler Bestandteil des umfassenden Marken- und Produktportfolios von Leviat bleiben.

Als Leviat können wir Ihnen ein erweitertes Angebot an spezialisierten Produkten und Dienstleistungen, eine umfangreichere technische

Kompetenz, eine größere und agilere Lieferkette und bessere, schnellere Innovation bieten.

Durch die Zusammenführung von CRH Construction Accessories als eine globale Organisation, sind wir besser ausgestattet, um die Bedürfnisse unserer Kunden und die Forderungen von Bauprojekten jeder Größenordnung, überall in der Welt, zu erfüllen.

Dies ist eine spannende Veränderung. Begleiten Sie uns auf unserer Reise.

Lesen Sie mehr über Leviat unter Leviat.com.

Unsere Produktmarken beinhalten:

Ancon[®]

Aschwanden



HALFEN

PLAKA

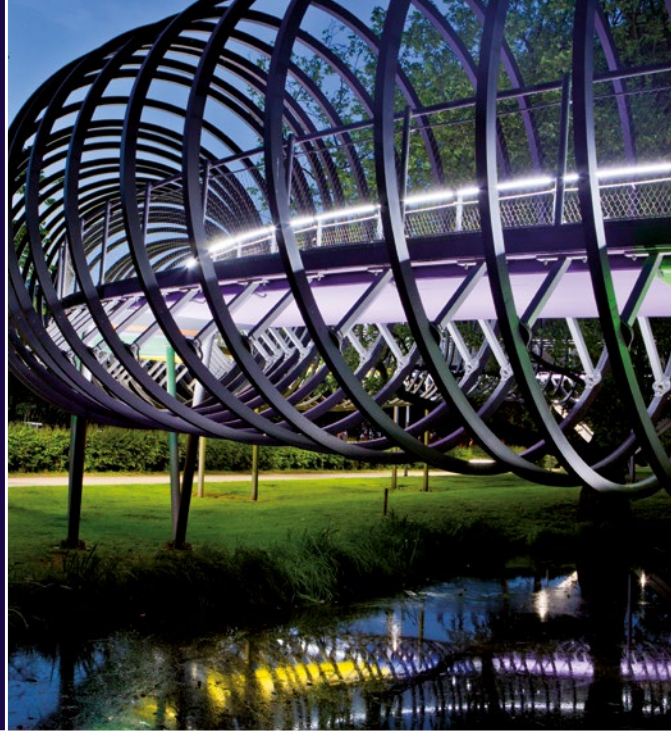
Leviat.com



Leviat®
A CRH COMPANY

Innovative Technologien und
Konstruktionslösungen, die der Industrie
ermöglichen sicherer, stärker und
schneller zu bauen.

Des produits et solutions techniques
innovants permettant une construction plus
sûre, plus solide et plus rapide.



Inhalt

1. Funktion, Merkmale und Anwendung	4
2. Allgemeines	4
3. Typen und Abmessungen	5
4. Anwendungen	6
5. Bemessung	8
6. Bezeichnungen	10
7. Normen	10

Sommaire

1. Fonction, caractéristiques et utilisation	4
2. Généralités	4
3. Types et dimensions	5
4. Applications	6
5. Dimensionnement	8
6. Désignations	10
7. Normes	10

1. Funktion, Merkmale und Anwendung

In Flachdecken verlegte Rohrleitungen schwächen den tragenden Querschnitt der Decke erheblich, so dass im Allgemeinen eine Querkraftbewehrung vorzusehen ist. Mit den DURA Box Querkraftbewehrungen werden über 100 % des Schubwiderstands der ungestörten Flachdecke erreicht. DURA Box ermöglicht wirtschaftlichere Plattendicken und eine klare Leitungsführung. Dabei sind die DURA Box Leitungskörbe schnell und einfach zu verlegen.

Merkmale

- Über 100% Querkrafttragfähigkeit der ungestörten Betonplatte ohne Querkraftbewehrung
- Beliebige Verlegewinkel und Kurvenradien bzgl. den Bewehrungslagen bei voller Erhaltung der Querkrafttragfähigkeit
- Sehr einfach und schnell zu verlegen
- Nur ein Typ, auch für mehrere parallel verlaufende Leitungen (Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro)
- Kurvenradien möglich

Anwendungsbereich

- Einzelne oder mehrere Leitungen (z.B. Lüftungsleitungen)
- Leitungsbündel
- Kabeltrassen

2. Allgemeines

2.1 Werkstoff

Querkraftbewehrung aus Betonstahl B500B

2.2 Bauausführung/Verlegeanleitungen

Für die Bauausführung stehen auf www.aschwanden.com Verlegeanleitungen zur Verfügung.

2.3 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung ist die Basis von Sicherheit und Vertrauen und damit ein Eckpfeiler des Erfolges eines Produktes. Das Engineering, die umfassende Planung, Beschaffung sowie Produktion und Prüfung der DURA Box Querkraftbewehrung erfolgen gemäss den Vorgaben des zertifizierten und integralen Managementsystems nach ISO 9001, welches auch die gesetzlichen Forderungen des BauPG (Bauproduktengesetz) und der BauPV (Bauprodukteverordnung) sowie die Normen EN 1090 und ISO 3834-2 berücksichtigt.

1. Fonction, caractéristiques et utilisation

Les canalisations posées dans des planchers-dalles affaiblissent de manière significative la section de béton. Il faut donc, en général, mettre en oeuvre une armature de cisaillement. Les armatures d'effort tranchant DURA Box permettent d'atteindre plus de 100 % de la résistance au cisaillement du plancher-dalle non perturbé. DURA Box permet la réalisation d'épaisseurs de dalle économiques et un cheminement ordonné des conduites. Les paniers de conduites DURA Box se laissent poser facilement et rapidement.

Caractéristiques

- Capacité portante égale à la résistance au cisaillement de la dalle (sans armature d'effort tranchant)
- Angle de pose quelconque sans influence sur la résistance à l'effort tranchant
- Pose très simple et très rapide
- Un seul type, même pour plusieurs conduites posées en parallèle (chauffage, ventilation, climatisation, sanitaire, électricité)
- Rayons de courbure possibles

Champ d'application

- Une ou plusieurs conduites (p. ex. conduites d'aération)
- Faisceaux de conduites
- Chemins de câbles

2. Généralités

2.1 Matériau

Armature d'effort tranchant en acier d'armature B500B

2.2 Exécution des travaux/ Instructions pour la pose

Pour l'exécution des travaux, le site www.aschwanden.com mettent à disposition des instructions pour la pose.

2.3 Assurance qualité

L'assurance qualité est la condition sine qua non de la sécurité et de la confiance, ainsi que la base du succès d'un produit. Les travaux d'ingénierie, l'établissement global du projet, l'approvisionnement ainsi que la production et le contrôle de l'armature d'effort tranchant DURA Box se font conformément aux consignes du système de gestion certifié et intégral de la norme ISO 9001, qui prend en compte aussi bien les exigences légales de la LPCo (loi sur les produits de construction) et de l'OPCo (ordonnance sur les produits de construction) que celles des normes EN 1090 et ISO 3834-2.

3. Typen und Abmessungen

3. Types et dimensions

Typ Type	Max. Durchmesser Leitung Diamètre conduite maximal D [mm]	Min. Plattendicke* Épaisseur de la dalle minimal* h _{min} [mm]	Höhe Box Hauteur Box h _b [mm]	Breite Box Largeur Box b _b [mm]	Min. Achsabstand Entraxe minimal a _{min} [mm]
DURA Box-135	90	215	135	356	245
DURA Box-160	110	240	160	381	265
DURA Box-185	125	265	185	406	295
DURA Box-210	140	290	210	431	320
DURA Box-235	160	315	235	456	345
DURA Box-260	180	340	260	486	370
DURA Box-285	200	365	285	511	390
DURA Box-310	215	390	310	536	420
DURA Box-320	220	400	320	546	434

* c_{sup} = c_{inf} = 20 mm, Ø1 = Ø2 = Ø3 = Ø4 = Ø10 mm

Weitere DURA Box Typen auf Anfrage.

Autres types de DURA Box sur demande.

Masse in mm / Mesures en mm

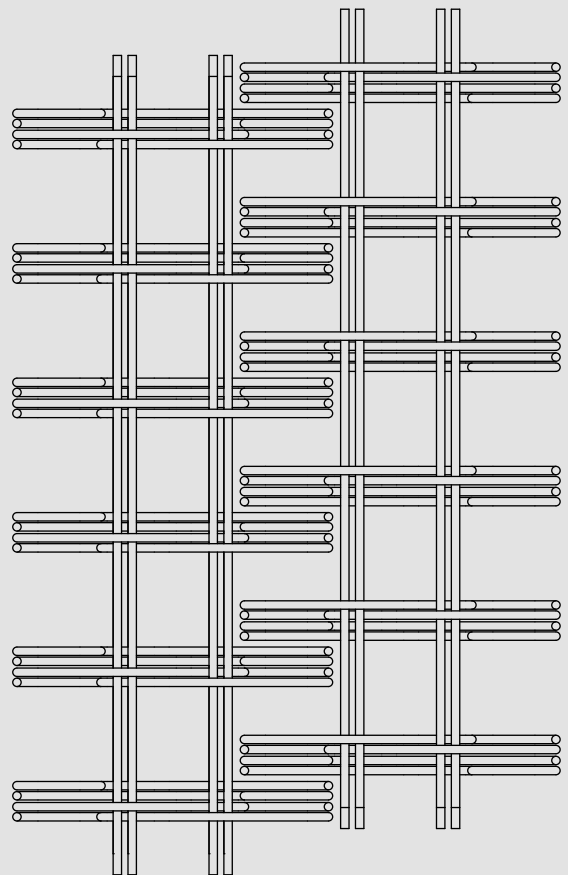
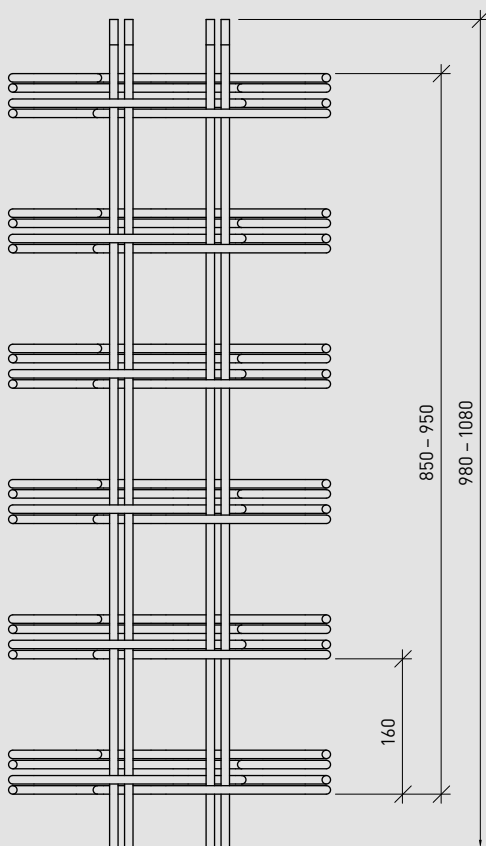
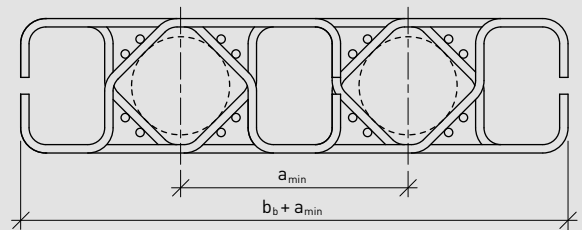
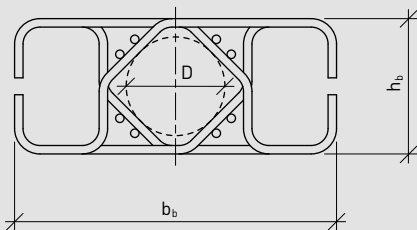


Bild 1: Abmessungen

Figure 1: Dimensions

4. Anwendungen

4. Applications

Anordnung

Disposition

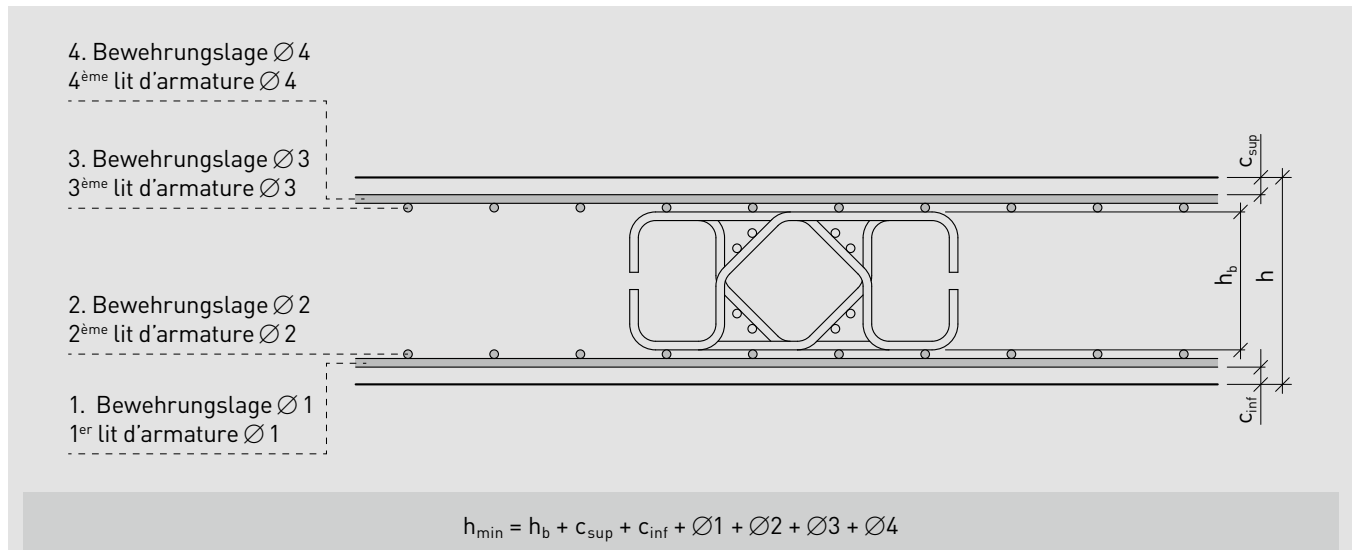


Bild 2: Anordnung zwischen der 2. und 3. Lage

Figure 2: Disposition entre le deuxième et troisième lit

Bei Flachdecken wird die DURA Box Querkraftbewehrung zwischen die 2. und 3. Bewehrungslage verlegt. Dabei muss die verfügbare Höhe nicht vollständig ausgenutzt werden.

Pour les planchers-dalles, l'armature d'effort tranchant DURA Box est posée entre le 2^{ème} et 3^{ème} lit d'armature. Il n'est toutefois pas nécessaire d'utiliser la totalité de la hauteur disponible.

Leitungen mit kleineren Rohrdurchmessern können bei Bedarf mit Betonabstandhaltern zentriert werden.

Des conduites avec des diamètres de tubes plus petits peuvent au besoin être centrées avec des entretoises en béton.



Bild 3: Beispiel Einbau

Figure 3: Exemple de montage

Leitungen mit Gefälle

Conduites en pente

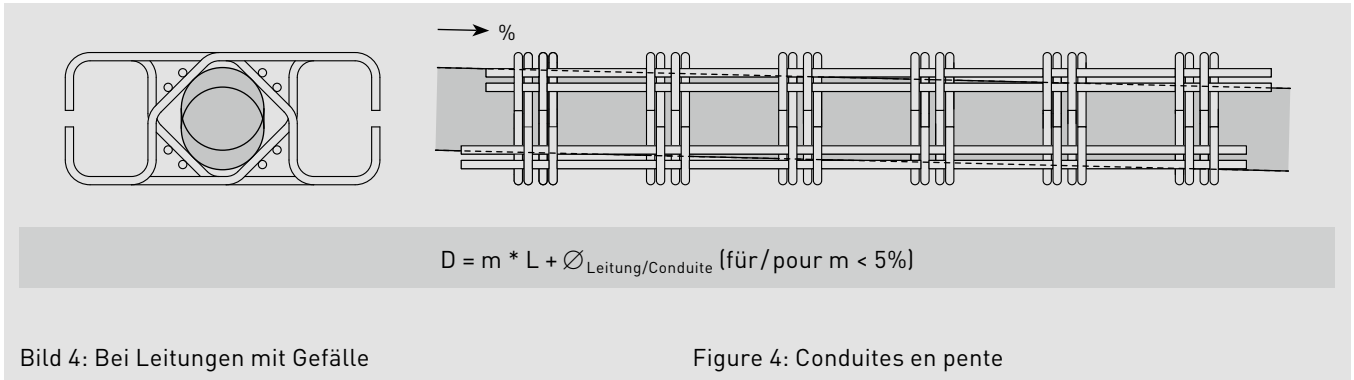


Bild 4: Bei Leitungen mit Gefälle

Figure 4: Conduites en pente

D = max. Durchmesser Leitung
 m = Gefälle der Leitung
 L = Länge der Leitung mit Gefälle

D = Diamètre conduite maximal
 m = Pente de la conduite
 L = Longueur de la conduite en pente

Gebogene und abzweigende Leitungen

Conduites courbées et accordées

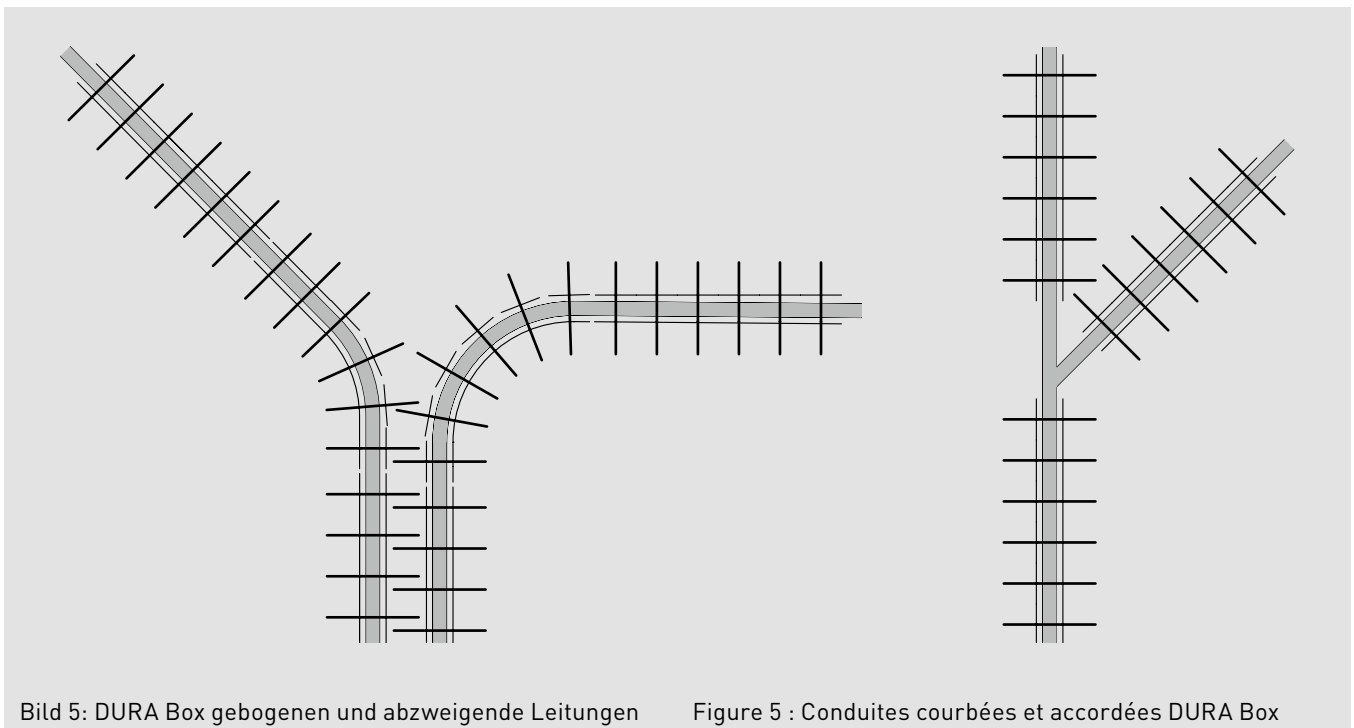


Bild 5: DURA Box gebogenen und abzweigende Leitungen

Figure 5 : Conduites courbées et accordées DURA Box

DURA Box kann bei gebogenen Leitungen auf der Baustelle einseitig aufgetrennt werden.

Pour les conduites courbes, DURA Box peut être ouverte sur un coté sur le chantier.

Mehrere Leitungen in einer DURA Box

Plusieurs conduites dans une DURA Box

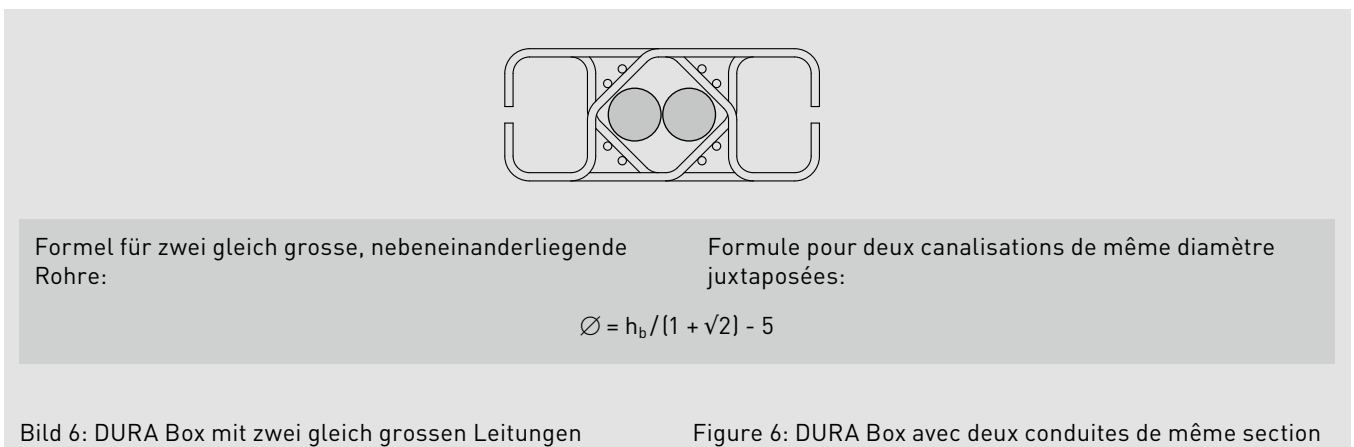


Bild 6: DURA Box mit zwei gleich grossen Leitungen

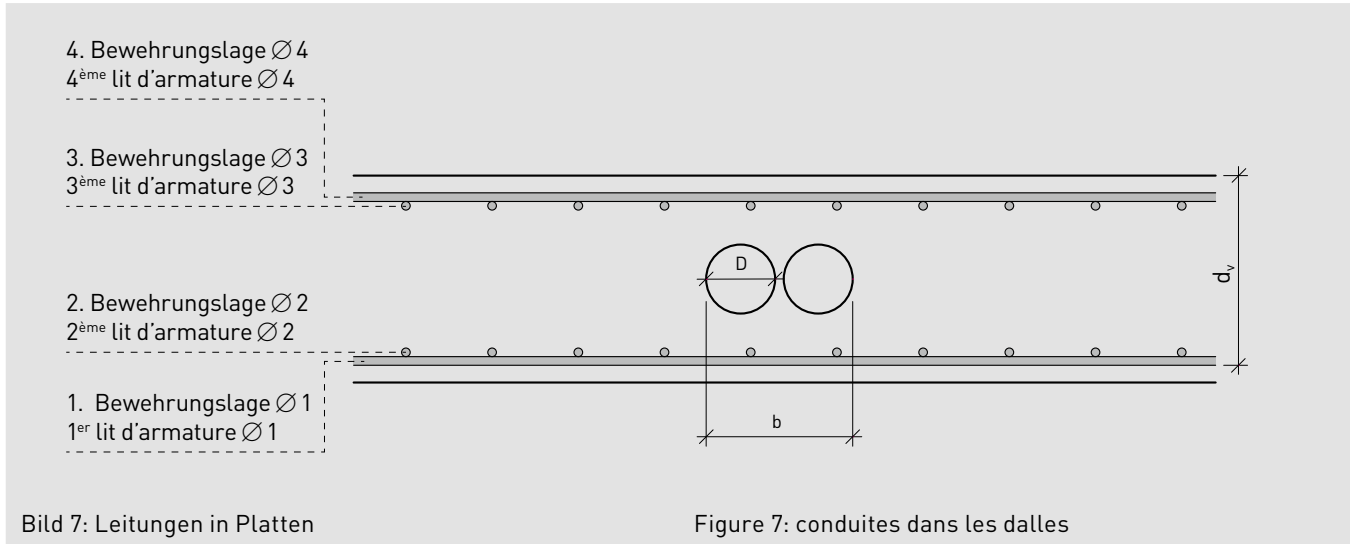
Figure 6: DURA Box avec deux conduites de même section

5. Bemessung

Der Querkraftwiderstand von Platten ohne Querkraftbewehrung ist in der SIA 262:2013 Ziffer 4.3.3.2.1 ff geregelt. Werden Einlagen und/oder Leitungen in Platten vorgesehen, so ist vom planenden Ingenieur die Ziffer 4.3.3.2.8 der SIA 262:2013 besonders zu beachten. Leitungen, Leitungsbündel und andere Einlagen sind voll zu berücksichtigen, wenn der Durchmesser, bzw. die Breite grösser als $1/6$ der statischen Plattenhöhe beträgt. Die wirksame statische Höhe d_v ist dabei um den grösseren der zwei Werte – Durchmesser oder Breite – zu reduzieren.

5. Dimensionnement

La résistance à l'effort tranchant de dalles sans armature de cisaillement est définie dans la norme SIA 262:2013 chiffre 4.3.3.2.1 ff. Si on prévoit des incorporés et/ou des conduites dans des dalles, l'ingénieur concepteur devra alors observer particulièrement le chiffre 4.3.3.2.8 de la norme SIA 262:2013. Il faut absolument tenir compte de l'ensemble des conduites, faisceaux de conduites et autres inserts lorsque le diamètre ou la largeur est supérieur à $1/6$ de la hauteur statique de la dalle. La hauteur statique efficace d_v doit être réduite de la valeur maximale entre le diamètre et la largeur de la conduite.



Mehrere eng nebeneinander verlegte Leitungen sind wie Leitungsbündel zu behandeln, wodurch die wirksame statische Höhe d_v erheblich verringert wird und die verbleibende Querkrafttragfähigkeit gegen Null geht. In diesen Fällen ist die Anordnung von Querkraftbewehrung immer erforderlich.

Plusieurs conduites posées étroitement les unes à côté des autres sont à traiter comme des faisceaux de conduites, ce qui réduit considérablement la hauteur statique efficace d_v et se traduit par une capacité de charge restante à l'effort tranchant proche de zéro. Dans ces cas, la disposition de l'armature de cisaillement est toujours nécessaire.

Versuche

Die Leistungsfähigkeit der DURA Box Querkraftbewehrung wurde durch Versuche an der Hochschule Luzern nachgewiesen. Die Versuche zeigten, dass bei Platten mit Leitungen und DURA Box Querkraftbewehrung mindestens der Querkraftwiderstand von ungestörten Platten ohne Querkraftbewehrung erreicht wird. Somit ist bei der Anwendung von DURA Box kein zusätzlicher Tragsicherheitsnachweis erforderlich.

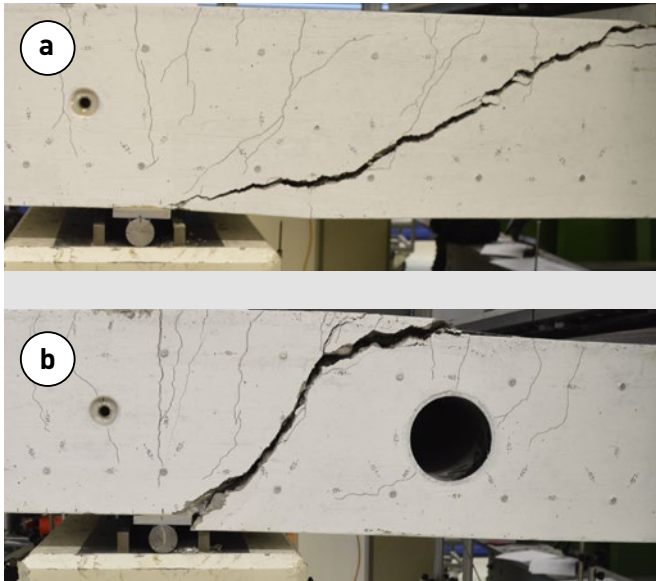


Bild 8: Versuchsplatte:
a) Schubbruch der Referenzplatte und
b) Schubbruch ausserhalb des verstärkten Rohrbereichs

Figure 8: Dalle d'essai:
a) Rupture par cisaillement de la dalle de référence et
b) Rupture par cisaillement à l'extérieur de la zone de tube renforcée

Essais

La performance de l'armature d'effort tranchant DURA Box a été vérifiée au moyen d'essais réalisés dans la Haute École de Lucerne. Les essais ont démontré que des dalles avec conduites et armature d'effort tranchant DURA Box atteignent au moins la résistance à l'effort tranchant de dalles non perturbées sans armature d'effort tranchant. Pour l'application de DURA Box, une vérification supplémentaire de la sécurité structurale n'est donc pas requise.

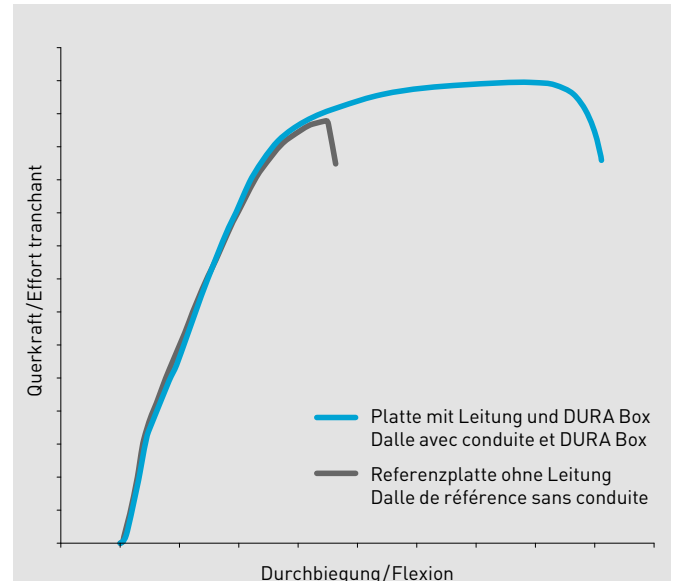


Bild 9: Vergleich der mit DURA Box verstärkten Platte mit der Referenzplatte ohne Leitungen

Figure 9: Comparaison de la dalle renforcée avec DURA Box et de la dalle de référence sans conduites

6. Bezeichnungen

a_{\min}	Minimaler Achsabstand
b_b	Breite DURA Box
$c_{\text{sup/inf}}$	Überdeckung oben bzw. unten
d_v	wirksame statische Höhe für die Aufnahme der Querkraft
D	max. Durchmesser Leitung
h	Plattendicke
h_b	Höhe DURA Box
l_b	Länge DURA-Box
L	Länge der Leitung mit Gefälle
m	Gefälle der Leitung

7. Normen

SIA 260:2013 Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
SIA 261:2014 Einwirkungen auf Tragwerke
SIA 262:2013 Betonbau

6. Désignations

a_{\min}	Entraxe minimal
b_b	Largeur DURA Box
$c_{\text{sup/inf}}$	Enrobage en haut ou en bas
d_v	Hauteur statique efficace pour la reprise de l'effort tranchant
D	Diamètre conduite maximal
h	Épaisseur de la dalle
h_b	Hauteur DURA Box
l_b	Longueur DURA-Box
L	Longueur de la conduite en pente
m	Pente de la conduite

7. Normes

SIA 260:2013 Bases pour l'élaboration des projets de structures porteuses
SIA 261:2014 Actions sur les structures porteuses
SIA 262:2013 Construction en béton

Weltweite Kontakte zu Leviat | Contacts mondiaux pour Leviat :

Australien | Australie

Leviat
98 Kurrajong Avenue,
Mount Druitt Sydney, NSW 2770
Tel.: +61 - 2 8808 3100
E-Mail: info.au@leviat.com

Belgien | Belgique

Leviat
Borkelstraat 131
2900 Schoten
Tel.: +32 - 3 - 658 07 20
Email: info.be@leviat.com

China | Chine

Leviat
Room 601 Tower D, Vantone Centre
No. A6 Chao Yang Men Wai Street
Chaoyang District
Beijing · P.R. China 100020
Tel.: +86 - 10 5907 3200
E-Mail: info.cn@leviat.com

Deutschland | Allemagne

Leviat
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 - 2173 - 970 - 0
E-Mail: info.de@leviat.com

Finnland | Finlande

Leviat
Vädursgatan 5
412 50 Göteborg / Schweden
Tel.: +358 (0)10 6338781
E-Mail: info.fi@leviat.com

Frankreich | France

Leviat
18, rue Goubet
75019 Paris
Tel.: +33 - 1 - 44 52 31 00
E-Mail: info.fr@leviat.com

Indien | Inde

Leviat
309, 3rd Floor, Orion Business Park
Ghodbunder Road, Kapurbawdi,
Thane West, Thane,
Maharashtra 400607
Tel.: +91 - 22 2589 2032
E-Mail: info.in@leviat.com

Italien | Italie

Leviat
Via F.lli Bronzetti 28
24124 Bergamo
Tel.: +39 - 035 - 0760711
E-Mail: info.it@leviat.com

Malaysia | Malaisie

Leviat
28 Jalan Anggerik Mokara 31/59
Kota Kemuning,
40460 Shah Alam Selangor
Tel.: +603 - 5122 4182
E-Mail: info.my@leviat.com

Neuseeland | Nouvelle Zélande

Leviat
2/19 Nuttall Drive, Hillsborough,
Christchurch 8022
Tel.: +64 - 3 376 5205
E-Mail: info.nz@leviat.com

Niederlande | Pays-Bas

Leviat
Oostermaat 3
7623 CS Borne
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49
E-Mail: info.nl@leviat.com

Norwegen | Norvège

Leviat
Vestre Svanholmen 5
4313 Sandnes
Tel.: +47 - 51 82 34 00
E-Mail: info.no@leviat.com

Österreich | Autriche

Leviat
Leonard-Bernstein-Str. 10
Saturn Tower, 1220 Wien
Tel.: +43 - 1 - 259 6770
E-Mail: info.at@leviat.com

Philippinen | Philippines

Leviat
2933 Regus, Joy Nostalg,
ADB Avenue
Ortigas Center
Pasig City
Tel.: +63 - 2 7957 6381
E-Mail: info.ph@leviat.com

Polen | Pologne

Leviat
Ul. Obornicka 287
60-691 Poznan
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14
E-Mail: info.pl@leviat.com

Schweden | Suède

Leviat
Vädursgatan 5
412 50 Göteborg
Tel.: +46 - 31 - 98 58 00
E-Mail: info.se@leviat.com

Schweiz | Suisse

Leviat
Grenzstrasse 24
3250 Lyss
Tel.: +41 (0)800 22 66 00
E-Mail: info.ch@leviat.com

Singapur | Singapore

Leviat
14 Benoi Crescent
Singapore 629977
Tel.: +65 - 6266 6802
E-Mail: info.sg@leviat.com

Spanien | Espagne

Leviat
Polígono Industrial Santa Ana
c/ Ignacio Zuloaga, 20
28522 Rivas-Vaciamadrid
Tel.: +34 - 91 632 18 40
E-Mail: info.es@leviat.com

Tschechien | République Tchèque

Leviat
Business Center Šafránkova
Šafránkova 1238/1
155 00 Praha 5
Tel.: +420 - 311 - 690 060
E-Mail: info.cz@leviat.com

USA / Etats Unis |

Kanada / Canada

Leviat
6467 S Falkenburg Rd.
Riverview, FL 33578
Tel.: (800) 423-9140
E-Mail: info.us@leviat.us

Vereinigte Arabische Emirate | Émirats arabes unis

Leviat
RA08 TB02, PO Box 17225
JAFZA, Jebel Ali, Dubai
Tel.: +971 (0)4 883 4346
E-Mail: info.ae@leviat.com

Vereinigtes Königreich | Royaume-Uni

Leviat
President Way, President Park,
Sheffield, S4 7UR
Tel.: +44 - 114 275 5224
E-Mail: info.uk@leviat.com

**Für nicht aufgeführte Länder |
Pour les pays pas dans la liste :**
E-Mail: info@leviat.com

Leviat.com

Hinweise zu diesem Katalog | Remarques pour cette brochure

© Urheberrechtlich geschützt. Die in dieser Publikation enthaltenen Konstruktionsbeispiele und Angaben dienen einzig und allein als Anregungen. Bei jeglicher Projektausarbeitung müssen entsprechend qualifizierte und erfahrene Fachleute hinzugezogen werden. Die Inhalte dieser Publikation wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch übernimmt Leviat keinerlei Haftung oder Verantwortung für Ungenauigkeiten oder Druckfehler. Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten. Mit einer Philosophie der ständigen Produktentwicklung behält sich Leviat das Recht vor, das Produktdesign sowie Spezifikationen jederzeit zu ändern.

© Protégé par le droit d'auteur. Les applications de construction et les données de cette publication sont données à titre indicatif seulement. Dans tous les cas, les détails des travaux du projet doivent être confiés à des personnes dûment qualifiées et expérimentées. Bien que tous les soins aient été apportés à la préparation de cette publication pour garantir l'exactitude des conseils, recommandations ou informations, Leviat n'assume aucune responsabilité pour les inexactitudes ou les erreurs d'impression. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques et de conception. Avec une politique de développement continu des produits, Leviat se réserve le droit de modifier la conception et les spécifications du produit à tout moment.



Für weitere Produktinformationen wenden Sie sich bitte an Leviat:

Leviat AG

Grenzstrasse 24 | 3250 Lyss

Leviat AG | Verkaufsbüro Wallisellen

Hertistrasse 25 | 8304 Wallisellen

Tel.: +41 (0)800 22 66 00

E-Mail: info.ch@leviat.com