



REHAU®

Unlimited Polymer Solutions



REHAU
QUALITY

ENERGIE
EFFIZIENZ

GEOHERMISCHE FREIFLÄCHENTEMPERIERUNG FÜR IHRE SICHERHEIT - REHAU SYSTEMTECHNIK ZUR NUTZUNG VON ERDWÄRME

An bestimmte Verkehrsflächen, wie z. B. Krankenzufahrten, Brücken oder Flughäfen, werden ganz besondere Anforderungen gestellt. Sie müssen im Winter frei von Eis und Schnee gehalten werden. Die Lösung ist der Einsatz des REHAU Systems RAUWAY für Freiflächentemperierung, das auf geothermischen Energiequellen basiert.



Winterliche Gefahrenzonen:

- Bahnsteige
- Brücken
- Parkplätze
- Krankenhaus- und Feuerwehzufahrten
- Laderampen
- Tunnel, Ein- und Ausfahrten
- Fußgängerzonen
- Flughäfen: Stellplätze, sowie Start- und Landebahnen
- Hubschrauberlandeplätze

Vorteile im Winter:

- Reduzierung der Unfallgefahr
- Erhöhung der Sicherheit für glättegefährdete Flächen
- Keine Kosten und kein Personaleinsatz für Streuen und Schneeräumen
- Salzeinsatz entfällt bzw. wird deutlich reduziert
- Durch automatische Anlagenregelung Minimierung des Personaleinsatzes

Vorteile im Sommer:

- Erhöhung der Langlebigkeit der Verkehrsbeläge
- Verminderung der Spurrillenbildung
- Reduzieren des Aquaplanings

Der Einsatz von Freiflächentemperierung in Verbindung mit regenerativen Energiequellen führt zu einer deutlichen CO₂-Reduzierung und verhindert Umweltbelastung und Schäden durch Streusalz.

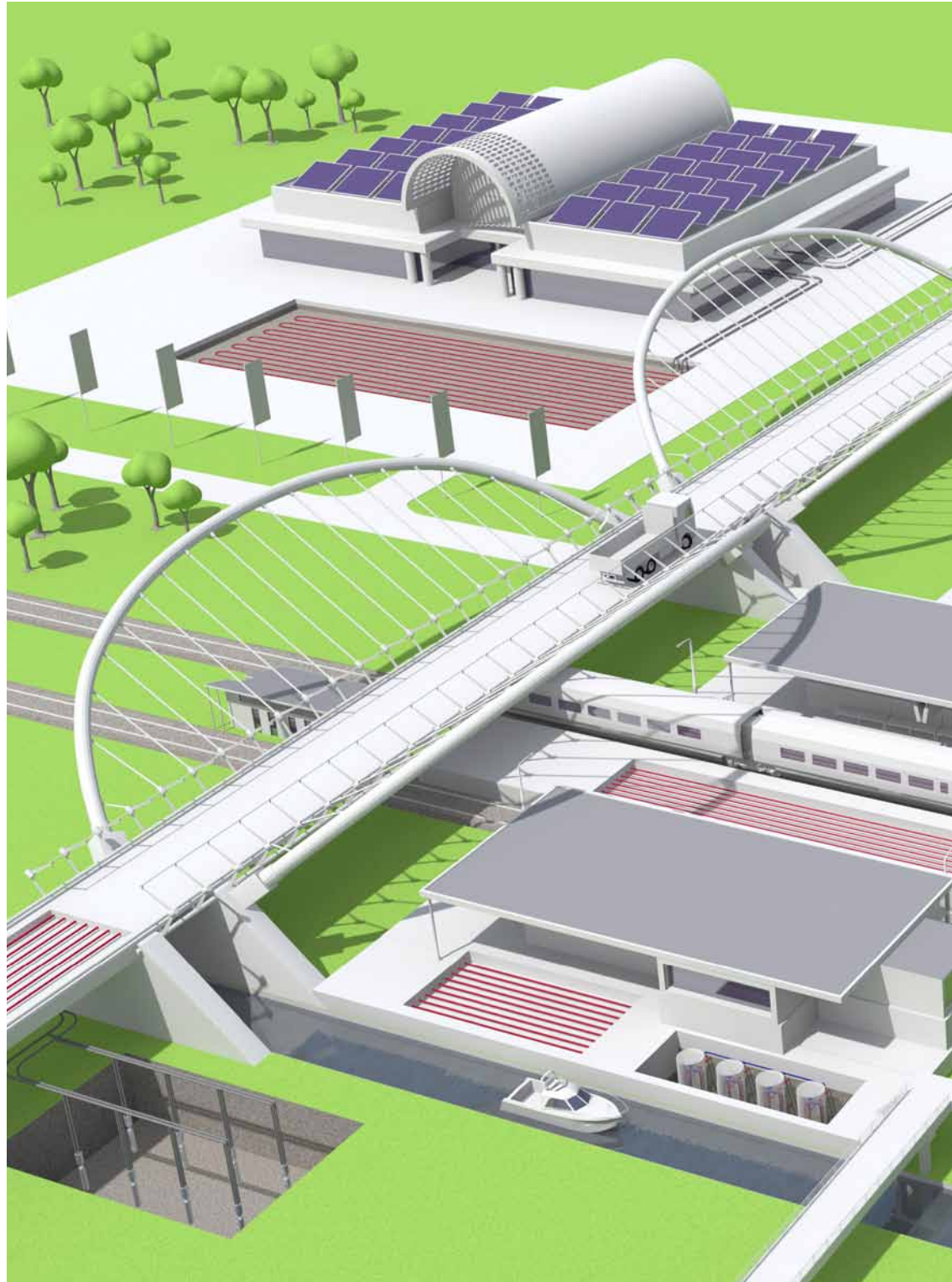
INHALTSVERZEICHNIS

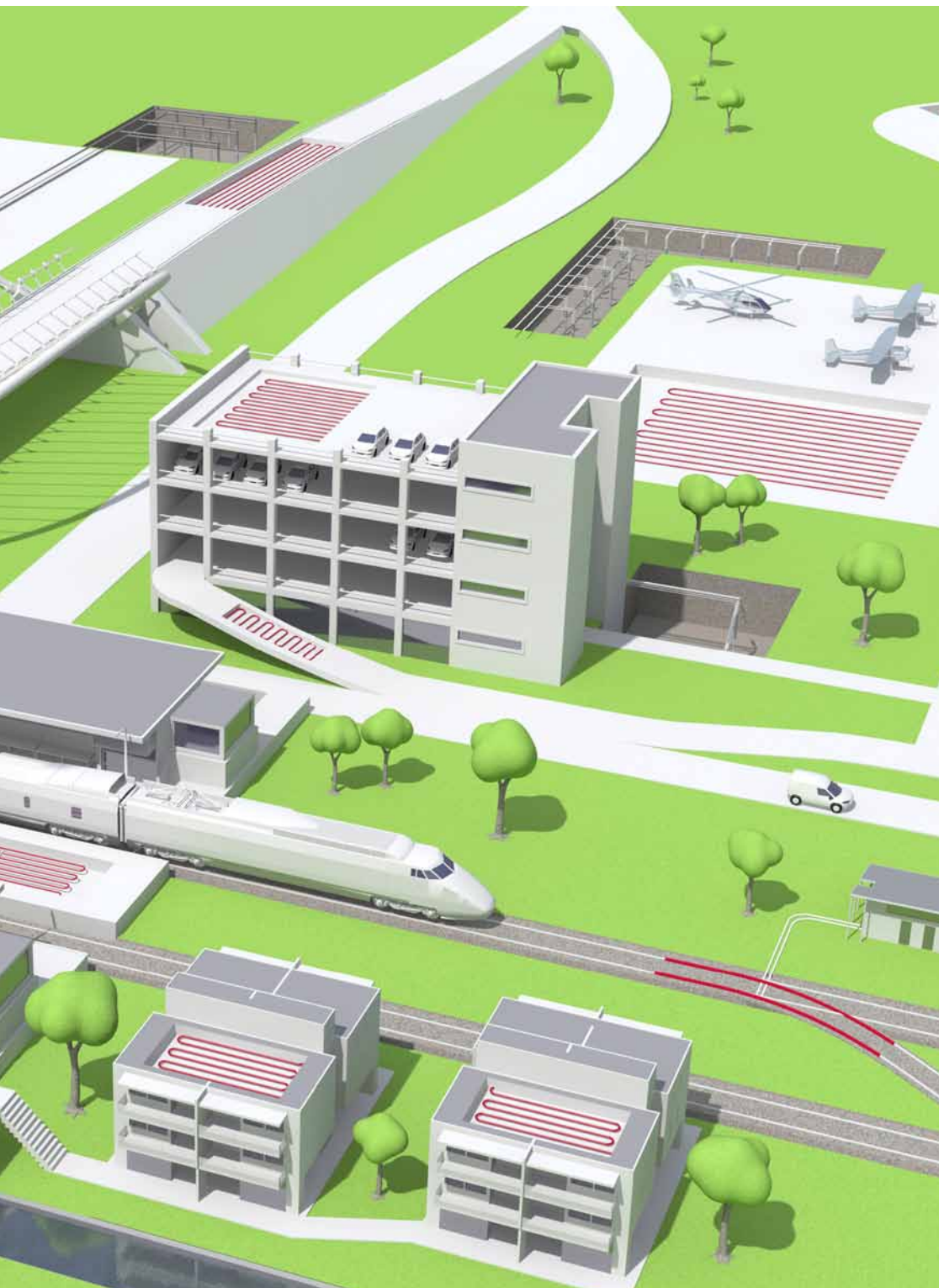
| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Einführung | 2 |
| 2 | Konzept und Funktionsweise | 4 |
| 3 | Einsatzgebiete | 6 |
| 3.1 | Verkehrsflächen | 6 |
| 3.2 | Bahnsteige | 6 |
| 3.3 | Brücken | 7 |
| 4 | Vorteile einer Freiflächentemperierung | 8 |
| 5 | Produkte | 10 |
| 5.1 | RAUWAY stabil | 10 |
| 5.2 | RAUWAY flex | 11 |
| 5.3 | Befestigungstechnologie | 12 |
| 5.4 | RAUGEO | 14 |
| 5.5 | RAUVITHERM | 15 |
| 6 | Referenzen | 16 |
| 6.1 | Bahnhof Bad Lauterberg | 16 |
| 6.2 | Brücke in Berkenthin | 17 |
| 6.3 | Akustikteststrecke MAN Nutzfahrzeuge | 18 |

Je tiefer man in das Innere der Erde vordringt, umso wärmer wird es. Bei uns in Mitteleuropa nimmt die Temperatur um etwa 3°C pro 100 Metern Tiefe zu. Aus dem Inneren unseres Planeten steigt ein permanenter Strom an Energie bis an die Oberfläche. Gleichzeitig tragen Sonneneinstrahlung und Regen weitere Energie in den Boden ein. Die Erde strahlt täglich etwa viermal mehr Energie in den Weltraum ab als wir Menschen derzeit an Energie verbrauchen.

Es bietet sich an, diese Energiequelle für die Schnee- und Eisfreihaltung von kritischen Verkehrsflächen mit Hilfe von darin eingebauten Rohrkollektoren zu nutzen. Das Wärmeträgermedium zirkuliert in einem System, bestehend aus Rohrkollektor, Umwälzpumpe und Erdwärmesonden oder sonstigen Erdwärmegewinnungsanlagen. Im Winter wird die Erdwärme nach oben transportiert, erwärmt die Freifläche und hält diese eis- und schneefrei. Wird in besonders schneereichen Regionen mehr Energie benötigt, ist dies durch Zuschalten einer Wärmepumpe ohne Probleme möglich.

Im Sommer entziehen die Rohrkollektoren den Verkehrsflächen Wärme und geben diese mit Hilfe der Erdsonden an das Erdreich weiter. Die Wärmezufuhr führt zu





einer schnelleren Regeneration des Erdreiches. Auf der anderen Seite werden Verkehrsflächen abgekühlt, sind weniger spurrillengefährdet und damit langlebiger.

Die Erdwärmegewinnung erfolgt durch verschiedene Systeme:

- Vertikal in den Boden eingebrachte RAUGEO Erdwärmesonden in einer Tiefe von typischerweise 50 - 300 m
- Horizontal verbaute RAUGEO collect Erdwärmekollektoren in einer Tiefe zwischen 1,2 - 1,5 m
- Wasserbrunnen mit einer Tiefe von ca. 20 - 80 m

Außerdem gibt es noch weitere Systeme wie RAUGEO Helix-PE-Xa-Sonden oder Energiepfähle.

Für eine reine Schnee- und Eisfreiheit können auch bereits vorhandene Energiequellen wie

- Prozessabwärme
 - Sonnenkollektoren
- berücksichtigt werden.

Mit Erdwärmesystemen kann nicht nur geheizt, sondern auch gekühlt werden. In diesem Fall wird die Wärme aus dem Straßenbelag abgeführt und ins Erdreich eingespeist. Energiespeicherung im Boden dient als Basis für eine energiesparende und umweltfreundliche Heiz- und Kühlmethode.



3.1. Verkehrsflächen

Der Verkehr wird durch den Einsatz einer Flächenheizung sicherer. Winterliche Gefahrenzonen, z. B. Straßen, Auffahrten, Rampen, Hubschrauberlandeplätze und Fußgängerzonen, werden eis- und schneefrei gehalten. Es bilden sich weniger Staus und es kommt zu weniger Unfällen auf winterglatten Fahrbahnen.

Mit dem Einsatz eines Freiflächentemperierungssystems RAUWAY von REHAU werden Kosten und Personaleinsatz für Schneeräumungen gespart und Personen- und Sachschäden bei widrigen Wetterverhältnissen erheblich minimiert. Außerdem nutzt das System optimal die vorhandene Erdwärme.



3.2. Bahnsteige

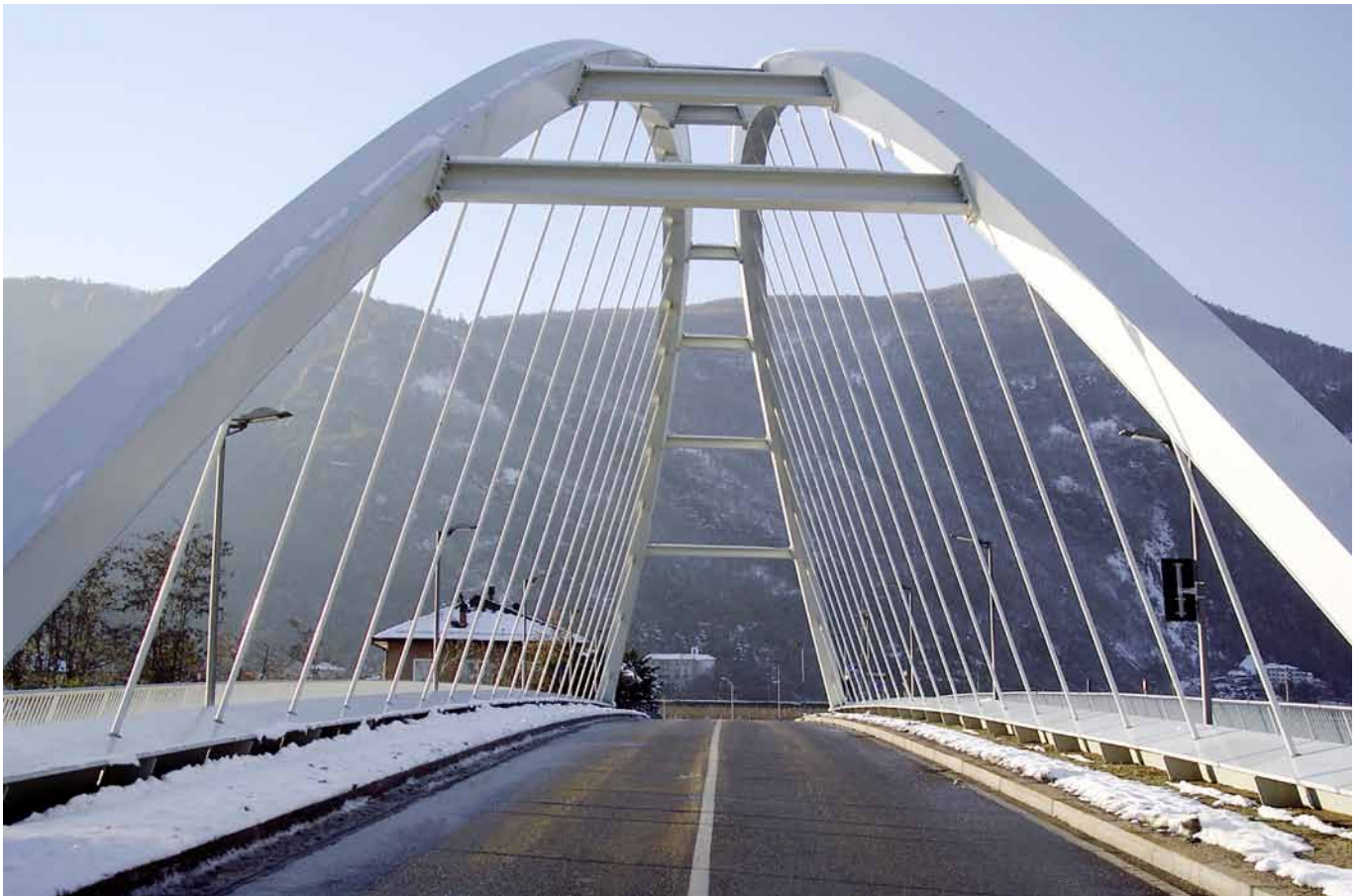
Die Kombination von Niedertemperatursystemen, wie z.B. einer Bahnsteigtemperierung, mit geothermischen Erdwärmegewinnungsanlagen ist besonders wirtschaftlich. Der Bahnsteig wird im Winter schnee- und eisfrei gehalten. Eine Systemtechnik, die für die Sicherheit der Kunden und die Vermeidung von Personenschäden steht.

Für den Betreiber entfallen zusätzlich schwer planbare Kosten für Rufbereitschaft, Schnee- und Aufräumarbeiten. Gleichzeitig reduzieren sich die Kosten für die Reinigung der Waggons und gegebenenfalls vorhandenen Rolltreppen aufgrund der Verschmutzung durch Split und Salz.

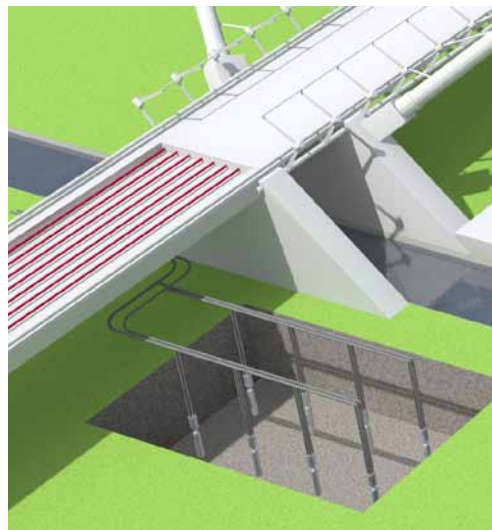
3.3. Brücken

Besonders in den Herbst- und Wintermonaten sind Brücken ständig von kalter, feuchter Luft umgeben. Es erfolgt keine natürliche Erdwärmezufuhr. Der Asphalt vereist wesentlich schneller als auf anderen Straßenabschnitten. Hier kommt das System der geothermischen Freiflächentemperierung RAUWAY zum Einsatz. Der Einbau einer Brückentemperierung hält die Fahrbahn dauerhaft eisfrei und liefert so einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung von Sach- und Personenschäden.

Große Temperaturschwankungen in der Konstruktion werden vermieden und der Einsatz von Streusalz entfällt. Die Lebensdauer des Bauwerkes wird somit verlängert.



Der Einsatz von Systemen für die Flächentemperierung liefert einen wichtigen Beitrag zur Nutzung regenerativer Energiequellen und damit zu einer Verhinderung von Umweltschäden.



Ein automatisch funktionierendes System, das den Winterdienst unterstützt bzw. entfallen lässt und damit Kosten in den Bereichen Verkehr, Gesundheit und Umwelt einspart. RAUWAY Flächentemperierung bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Ein Temperiersystem ohne Wärmepumpe („Passives“ Temperieren) verbraucht 1 bis 2 €/m² / Jahr an Energie. Im Vergleich dazu verbrauchen elektrische Heizsysteme bis zu 30 €/m²
- Die Temperierung der Verkehrsflächen führt zur Reduzierung von Unfällen



Die durchschnittlichen Kosten pro stationärer Aufnahme eines Patienten nach einem Sturz auf glatten Wegen liegen bei 4.000 Euro. Aufwändige Behandlungen wie ein Oberschenkelhalsbruch schlagen sogar mit 15.000 Euro zu Buche. Vielfach sind die Verletzungen schwer. Mit 59 % bilden Knochenbrüche den Großteil. Die KKH Allianz schätzt die winterbedingten Unfallkosten auf 100 Millionen Euro pro Jahr für die gesetzlichen Kassen.



Auch der Umweltschutz kommt nicht zu kurz. Eine enorme Verringerung des Kohlendioxid-ausstoßes wird durch die Nutzung geothermischer Energiequellen erreicht.

- Bis zu 80 % weniger CO₂-Ausstoß im Vergleich zu einem elektrischen Heizsystem
- Verkehrsflächen, die im Winter temperiert werden, benötigen weniger Streusalz und somit reduziert sich die Umweltbelastung durch Chlorid. Die Winterdienste verteilen in Deutschland im Durchschnitt bis zu 10.000 Tonnen Streusalz pro Tag bei Preisen zwischen 50 – 90 Euro / Tonne. Das Streusalz wird von den Bäumen über den Boden bzw. in Form von Spritzwasser aufgenommen und schädigt die Pflanzen
- Außerdem werden durch den Streusalzeinsatz Böden und Grundwasser dauerhaft belastet. Der Dauereinsatz des Taumittels schlägt sich im Trinkwasser nieder, so dass die Werte von Natrium und Chlorid deutlich steigen

- Freiflächentemperierung wirkt sich positiv auf die Lebensdauer von festen Fahrbahnbelägen aus. In Asphaltkonstruktionen bilden sich weniger Risse. Im Winter wird eine weitere eisbedingte Rissbildung und Fugenaufweitung verhindert und im Sommer wird dem Belag Wärme entzogen, was die Spurrinnenbildung auf Straßen reduziert. Durch die Verminderung der Spurrinnen verringert sich das Aquaplaningrisiko. Untersuchungen haben eine deutlich bessere Stabilität eines gekühlten Asphalts bestätigt. Die Reduktion der Temperaturschwankungen durch die Aufwärmung und Kühlung vermindert zudem eine Versprödung des Asphalts. Alles zusammen führt zu deutlich verlängerten Sanierungsintervallen
- Temperierung von Betonkonstruktionen führt zu einer Verringerung der Bewegung in den Konstruktionen selbst und eine reduzierte Menge des eingesetzten Streusalzes zur weniger Korrosion





5.1. RAUWAY stabil

REHAU bietet mit RAUWAY stabil in jeder Hinsicht ein optimales Rohrsystem. Für den Einsatz im Gussasphalt sind drei Aspekte zu beachten: Zunächst muss das Verhältnis von Durchmesser zu Wanddicke dahingehend optimiert werden, dass eine ausreichende Ringsteifigkeit des Rohrsystems erreicht wird. So werden die Rohre beim Einbau nicht deformiert.

Weiterhin darf die Wanddicke nicht zu stark sein, damit bei gegebener Abmessung ausreichend freier Querschnitt vorhanden ist. Hierdurch wird ein zu hoher Druckverlust mit daraus resultierendem, erhöhtem Pumpenstrombedarf vermieden. Zudem würde eine zu große Wanddicke zu verringerter Wärmeübertragung vom Frostschutzgemisch an den Asphalt führen.

Schließlich müssen Rohre beim Einbau in Gussasphalt kurzfristigen Temperaturen von 250°C standhalten.

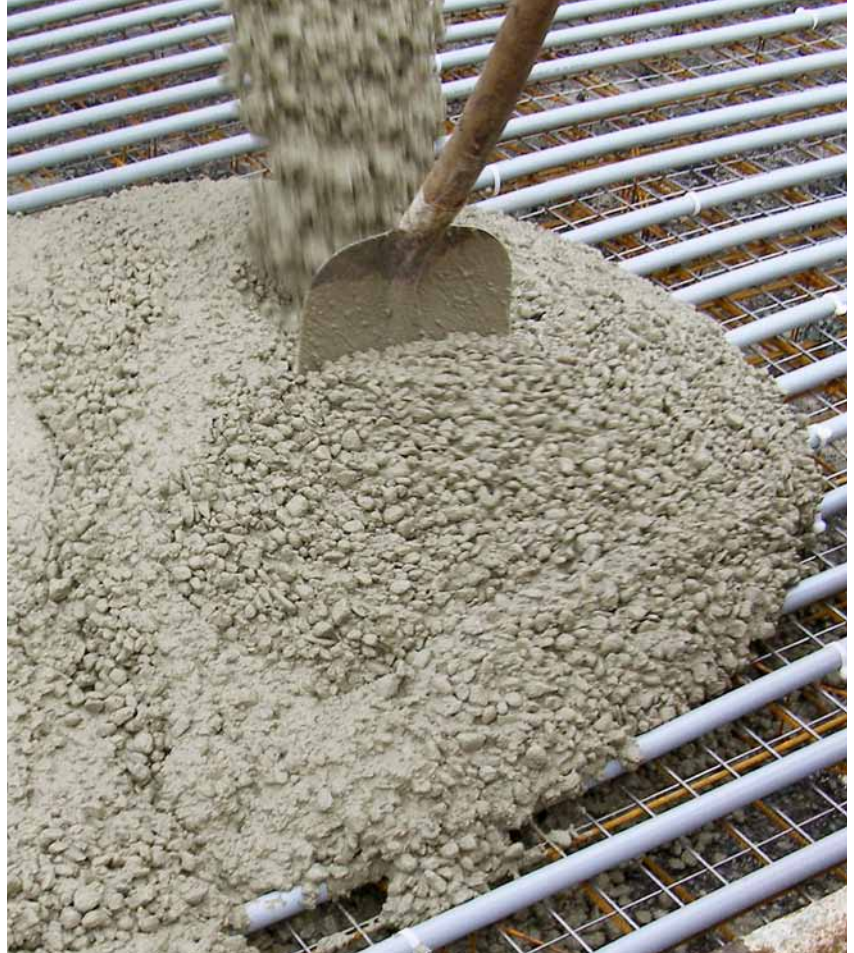
RAUWAY stabil ist ein Asphaltkollektorrohr mit PE-Xa Grundrohr, längs verschweißter Aluminiumschicht und einem PE-HD Schutzmantel. RAUWAY stabil hält mit einem Durchmesser / Wanddicken-Verhältnis von 11:1 dem Einbau in Gussasphalt stand und gewährleistet einen geringen Druckverlust und eine hohe Wärmeübertragung. Darüber hinaus hält RAUWAY stabil Einbautemperaturen von 250 °C ohne zusätzliche Kühlung stand.

5.2. RAUWAY flex

RAUWAX flex ist ein äußerst robustes Kollektorrohr für den Einsatz in Beton und sonstigen Flächenbelägen. Das Rohr besteht aus hochdruckvernetztem Polyethylen PE-Xa, das mit einer UV-stabilisierten, grauen Außenschicht versehen ist.

Vervollständigt wird das Programm durch die Verbindungstechnik REHAU Schiebehülse sowie REHAU Elektroschweißmuffen und Modulverteiler. Durch die herausragenden Werkstoffeigenschaften von PE-Xa ergeben sich für die Praxis folgende anwendungstechnische Vorteile:

- Unempfindlichkeit gegenüber Kerben, Riefen und Punktlasten
- Beständig gegen Spannungsrisskorrosion, dadurch betriebssicher auch bei engen Biegeradien
- Flexibel und damit leicht verlegbar, auch bei niedrigen Temperaturen
- Äußerst langlebig auch bei hohen Betriebslasten



5.3. Befestigungstechnologie

Zur Installation einer Freiflächentemperierung können die Wärmetauscherrohre entweder vor Ort vom Ringbund abgewickelt und in dem vorgegebenen Muster verlegt oder vom Werk als vorkonfektionierte Heizregister geliefert werden.

In Abhängigkeit vom jeweiligen Schichtenaufbau werden die Rohre bzw. Heizregister durch verschiedene Befestigungstechniken mit dem Untergrund verbunden.

Einbau in Asphalt

Beim Aufbau der Fahrbahn durch Asphalt-schichten sind die Rohre hohen Temperaturen ausgesetzt. Hierfür eignen sich die speziell für den Einsatzbereich Asphalt entwickelten Rohre RAUWAY stabil. Sie halten einer Einbautemperatur von bis zu 250°C stand. Durch den speziellen Aufbau der Rohre wird die thermische Längenänderung minimiert und die erforderliche Ringsteifigkeit sichergestellt.

Da der Asphalt in der Regel sehr dunkel bzw. schwarz eingestellt ist, kann sich die Oberfläche auch im Betrieb durch Sonneneinstrahlung sehr stark erwärmen (bis ca. 80°C). Auch hier verhindert RAUWAY stabil durch den speziellen Rohraufbau unzulässige Längenänderungen.

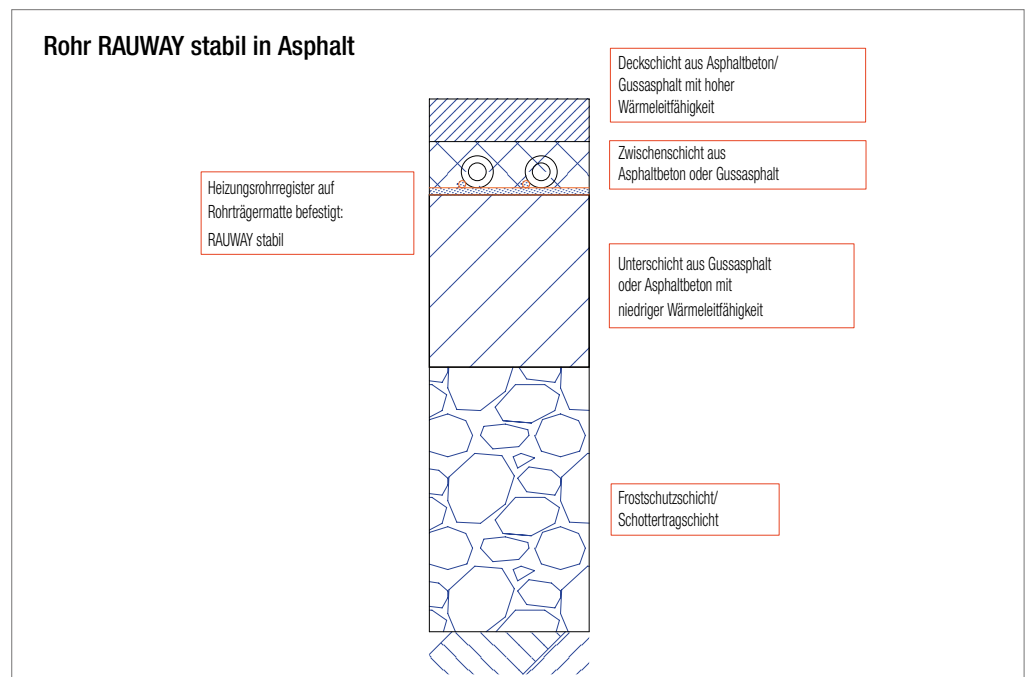
a) Gussasphalt / Walzasphalt:

Die Rohre werden mit einem speziellen Befestigungsdraht und dem dazugehörigen Werkzeug an der Rohrträgermatte aus verzinktem Stahl befestigt. Die Rohrträgermatte wird anschließend mit einem Bolzenschussgerät auf dem Unterbau festgenagelt.

b) Kaltasphalt:

Die Rohrträgermatte wird mit einer dünnen Klebschicht auf dem Untergrund befestigt.

Der Einbau der Asphalt-schichten kann manuell und maschinell erfolgen.



Einbau in Beton

Das Rohr RAUWAY flex wird für den Einbau in Beton eingesetzt. Die Rohre werden mit Kabelbindern auf der Rohrträgermatte befestigt, Bögen werden mit den Rohrleitungsbögen 90° bzw. 180° aus verzinktem Stahl hergestellt. Dadurch wird eine optimale, knickfreie Rohrumlenkung gewährleistet. Die Rohrleitungsbögen werden an die Rohrträgermatte angeschweißt und die Rohrträgermatte mit einem Bolzenschussgerät auf dem Unterbau befestigt. Im Fall von Stahlbeton können die Rohrleitungsbögen direkt an den Bewehrungskorb geschweißt werden, die Rohrträgermatten entfallen.

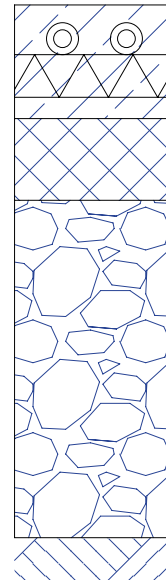
Einbau in ungebundene Bodenschichten

Auch für diese Flächen (z.B. gepflasterte Verkehrsflächen) kommt RAUWAY flex zum Einsatz. Die Rohre werden mit Kabelbindern auf der Rohrträgermatte befestigt, Bögen werden mit den Rohrleitungsbögen 90° bzw. 180° aus verzinktem Stahl hergestellt. Dadurch wird eine optimale, knickfreie Rohrumlenkung gewährleistet. Die Rohrleitungsbögen werden an die Rohrträgermatte angeschweißt. Die Rohrträgermatte wird mit Stahlbügeln oder Erdnägeln auf dem verdichteten Untergrund festgenagelt.

Rohr RAUWAY flex in Beton

Heizungsröhrregister auf dem Bewehrungskorb befestigt/ RAUWAY flex

Stahlbewehrungskorb



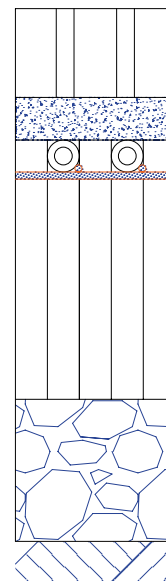
Betondecke mit hoher Wärmeleitfähigkeit

Unterbeton mit niedriger Wärmeleitfähigkeit

Frostschutzschicht/ Schottertragschicht

Rohr RAUWAY flex unter Pflasterdecke

Heizungsröhrregister mit RAUWAY flex befestigt auf Rohrträgermatte



Pflasterdecke

Splittschicht

Schottertragschicht

Schicht aus frostunempfindlichem Material



5.4. RAUGEO

Erdwärmesonden werden in der Regel bis zu einer Tiefe von 100 Metern verbaut, um die konstanten Temperaturen des Erdreiches wirkungsvoll zur Energiegewinnung zu nutzen. Möglich sind Tiefen bis zu 250 Metern. Für Anforderungen an maximale Sicherheit, sowohl beim Einbringen in das Bohrloch als auch im langfristigen Betrieb, bietet REHAU die RAUGEO sonde PE-Xa mit einer einzigartigen Garantie von 10 Jahren.

Die RAUGEO sonde PE-Xa ist eine Doppel-U-Sonde, die aus zwei Einfach-U-Sonden besteht, die überkreuz miteinander verbunden werden. Die Besonderheit dieser Doppel-U-Sonde ist, dass sie als einzige Erdwärmesonde komplett ohne Schweißverbindung am Sondenfuß auskommt. Vor- und Rücklauf der RAUGEO sonde PE-Xa bestehen aus einer durchgängigen Leitung, die am Sondenfuß durch ein spezielles Herstellungsverfahren gebogen ist und zum zusätzlichen Schutz in glasfaserverstärktes Polyesterharz eingegossen ist. Das Risiko einer undichten Schweißverbindung ist damit vollständig ausgeschlossen - und höchste Sicherheit am tiefsten Punkt der Sonde garantiert.

Darüber hinaus ist die Mediumleitung aufgrund ihrer besonderen Materialeigenschaften hochresistent gegenüber Kerben, Riefen und Punktlasten.

Die Mediumrohre haben nach DIN 16892 / 93 eine Lebenserwartung von 100 Jahren bei 20 °C und max. 15 bar Betriebsdruck.

Durch die herausragenden Werkstoffeigenschaften von PE-Xa ergeben sich für die Praxis folgende anwendungstechnische Vorteile:

- Mit Temperaturen von bis zu 95 °C einsetzbar, ist die RAUGEO sonde PE-Xa für Wärmespeicherezwecke nutzbar, beispielsweise in Kombination mit Solarthermie oder durch Abführung von Prozessabwärme aus Industriegebäuden
- Äußerst betriebssicher, da keine Gefahr von Undichtheiten an Schweißstellen oder anderen Verbindungen am Sondenfuß bestehen
- Optimale Sicherheit beim Einbringen in das Bohrloch, da PE-Xa Rohre unempfindlich gegen Kerben oder Riefen sind und keine Rissfortpflanzung aufweisen
- Sondenfuß geschützt durch hochfestes Spezialharz
- Einfaches Zusammenstecken der beiden Einfach-U-Sonden und Fixierung zu einer festen Einheit
- Sondenanschluss mittels Elektroschweißmuffe oder der unter allen Witterungsbedingungen einsetzbaren REHAU Schiebehülsevenbindung



5.5. RAUVITHERM

RAUVITHERM ist ein vorisoliertes Rohrsystem für den Wärmetransport. Bevorzugt wird die Verlegung der Rohre in der Erde. Als Einfach- oder Doppelleitung mit einem kompletten Formteil- und Zubehörprogramm ist RAUVITHERM ideal auf den Anwendungsfall Freiflächentemperierung abgestimmt. Durch das gemeinsame Formteilprogramm kann das gesamte System aus RAUWAY stabil, RAUWAY flex und RAUVITHERM mühelos verbunden werden.

Systemvorteile

- Höchste Verlegefreundlichkeit durch profilierten Außenmantel, geringe Biegehardte und kleine Biegeradien
- Baustellengerechte Vollummantelung mit erhöhter Wandstärke für zusätzliche Ringsteifigkeit und Robustheit
- Flexible Ringbundlängen von bis zu 350 m, dadurch reduzierter Einsatz von Verbindungsmuffen auf längeren Wärmetrassen
- Hohe Wärmedämmung durch mehrlagigen Aufbau und geringe Wärmeleitfähigkeit der Dämmlagen
- Komplettes Rohr- und Formteilprogramm von Einfach- (bis 125 mm) bis Doppelleitungen (bis 63 mm)



6.1. Bahnhof Bad Lauterberg

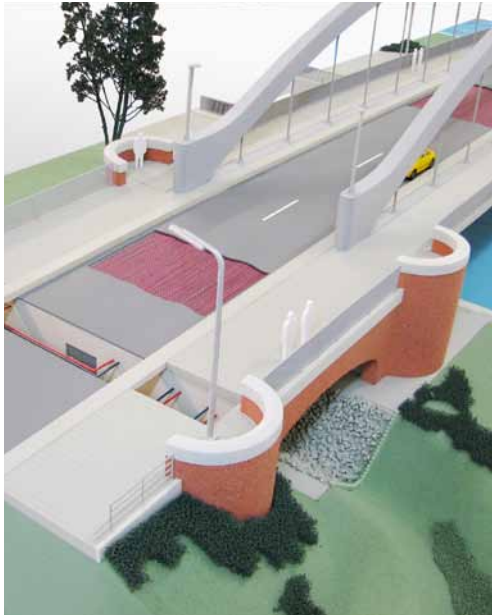
Objekt: Bahnhof mit geothermischer Bahnsteigheizung

System: 9 RAUGEO Erdwärmesonden mit einer Gesamtlänge von 1.800 m
3.000 m RAUWAY stabil Rohre als Kollektor, Wärmetransport mit RAUTHERMEX Rohr

Ort: 37431 Bad Lauterberg im Harz - Barbis

Anforderungen: Ganzjährige Nutzung ohne Streu- und Räumdienst zweier 150 m langer Bahnsteige

Lösungen: In einer Kombination aus der Nutzung von Geothermie und Sonnenenergie werden die Freiflächen des Bahnhofes im Sommerhalbjahr als Sonnenkollektor genutzt. Wenn sich im Sommer die Freiflächen des Bahnhofes erhitzen, führt ein System von Rohren und Wärmetauschern die Wärme ab. Erdwärmesonden leiten die Wärme in 200 m tiefe Gesteinsschichten, die sich dadurch um mehrere Grad Celsius erwärmen. Im Winter läuft der Prozess umgekehrt ab: Die Sonden geben die im Untergrund gespeicherte Wärme an Fluid als Wärmeträger ab, das durch ein Rohrsystem in die Bahnsteige geleitet wird. Diese "Fußbodenheizung für draußen" ist so geregelt, dass die Oberflächentemperatur der Freiflächen nicht unter den Gefrierpunkt sinkt. Damit wird die Beheizung der Bahnsteige nahezu komplett über regenerative Energien realisiert.



6.2. Brücke in Berkenthin

Objekt: Geothermische Brückentemperierung

System: 6.300 m RAUWAY stabil Rohre als Kollektor
150 m RAUTHERMEX Rohr für den Wärmetransport

Ort: 23919 Berkenthin

Anforderungen: Anpassung der Fahrbahnbedingungen auf der Brücke an die der angrenzenden Straßen

Lösungen: Fahrbahnoberflächen von Brücken, insbesondere die von Stahlbrücken, vereisen im Winter wesentlich schneller als freie Streckenabschnitte. Damit wird das Unfallrisiko deutlich erhöht und der Winterdienst ist zu frühzeitigem Einsatz gezwungen, selbst wenn der allgemeine Straßenzustand dies noch nicht erfordert. Wird die kritische Temperaturgrenze von 4 °C erreicht, wird der Heizbetrieb aktiviert. Erreicht der Fahrbahnbelag hingegen im Sommer 50 °C, wird auf Kühlbetrieb umgeschaltet. Für die Temperierung der Brücke wird Grundwasser benutzt, das nach dem Durchfließen der Wärmepumpe in den Kanal geleitet wird. Eine intelligente Mess- und Steuertechnik überwacht dabei dauerhaft die Temperatur der Fahrbahn und der Umgebung. REHAU hat für die Brückenerwärmung im Rahmen eines Forschungsprojektes ein Rohrsystem entwickelt. Die RAUWAY stabil Rohre werden in Gussasphalt verlegt und halten deshalb bis zu 250 °C aus.



6.3. Akustikteststrecke MAN Nutzfahrzeuge

Objekt: Geothermische Temperierung einer Akustikmessstrecke

System: 3.000 m RAUWAY stabil Rohre als Kollektor
RAUTHERMEX Rohr für den Wärmetransport

Ort: München

Anforderungen: Gleichbleibende Fahrbahnoberflächen-Eigenschaften unabhängig von der Jahreszeit

Lösungen: Auf der Akustikmessstrecke wird das vom vorbeifahrenden Fahrzeug verursachte Geräusch objektiv gemessen. Ziel ist es, Maßnahmen zu erarbeiten, um die Fahrzeuge nach außen hin leiser werden zu lassen. Zudem sind für die Fahrzeugzertifizierung Abnahmemessungen vorgeschrieben, die unter reproduzierbaren Bedingungen durchgeführt werden müssen. Die Mindestanforderungen für Akustikprüfstrecken sind in der EWG-Richtlinie Nr. 70 / 175 und DIN ISO 10 844 zusammengefasst. Bei der Akustikmessstrecke für LKW ist die Anforderung der Schnee- und Eisfreiheit sowie der schnellen Abtrocknung der Fahrbahn gegeben. Damit kann das teure Prüfgebiet intensiv und ohne Unterbrechungen genutzt werden. Der Einbau der Rohrleitungen erfolgte im Guss- und Walzasphalt und verursacht beim Einbau Temperaturen von bis zu ca. 250 °C. Zum Einsatz kam hier das RAUWAY stabil, das für die Verwendung im Walz- oder Gussasphalt geeignet ist. Die Formstabilität des Rohres sowie die Einhaltung aller funktionsrelevanten DIN-Vorgaben, wie Reißdehnung und Zugfestigkeit nach dem Einbau, wurden erfolgreich nachgewiesen.

Akademie

In der REHAU Akademieveranstaltung „Intelligente Erdwärmennutzung für Freiflächen“ erhalten Sie weitere Informationen von unserem Team. Experten stellen Technologien und Techniken, Verfahren und Projekte vor, berichten über Erfahrungen mit innovativen Systemen und präsentieren Daten zu Leistungen und Kosten. Das Seminar wendet sich an Straßenbauämter, Bahnunternehmen, Kommunen, Behörden, Planer und Investoren.



Weitere REHAU Programme



Regenwasserversickerung mit RAUSIKKO Box



RAUDRIL Rail PP überzeugt als zuverlässige, langlebige und ausgereifte Systemlösung für die Entwässerung im Tunnel- und Gleisbau.



Regenwasserbehandlung mit RAUSIKKO HydroClean

www.rehau.de/tiefbau

Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift beruht auf Erfahrung und erfolgt nach bestem Wissen, gilt jedoch als unverbindlicher Hinweis. Außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeitsbedingungen und unterschiedliche Einsatzbedingungen schließen einen Anspruch aus unseren Angaben aus.

Wir empfehlen zu prüfen, ob sich das REHAU Produkt für den vorgesehenen Einsatzzweck eignet. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, richtet sich diese ausschließlich nach unseren Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, einsehbar unter www.rehau.de/LZB. Dies gilt auch für etwaige Gewährleistungsansprüche, wobei sich die Gewährleistung auf die gleichbleibende Qualität unserer Produkte entsprechend unserer Spezifikation bezieht.

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

REHAU VERKAUFSBÜROS/AGENCES REHAU

AT: Linz: 4030 Linz, Tel.: +43 732 381610-0, linz@rehau.com **Wien:** 2353 Guntramsdorf, Tel.: +43 2236 24684, wien@rehau.com **CH: Bern:** 3110 Münsingen, Tel.: +41 31 7202 120, bern@rehau.com **Vevey:** 1618 Châtel-St. Denis, Tel.: +41 21 94826 36, vevey@rehau.com **Zürich:** 8304 Wallisellen, Tel.: +41 44 8 3979 79, zuerich@rehau.com **DE: Berlin:** 10243 Berlin, Tel.: +49 30 66766-0, berlin@rehau.com **Bielefeld:** 33719 Bielefeld, Tel.: +49 521 20840-0, bielefeld@rehau.com **Bochum:** 44799 Bochum, Tel.: +49 234 68903-0, bochum@rehau.com **Frankfurt:** 63128 Dietzenbach, Tel.: +49 6074 4090-0, frankfurt@rehau.com **Hamburg:** 21079 Hamburg, Tel.: +49 40 733402-100, hamburg@rehau.com **Leipzig:** 04827 Gerichshain, Tel.: +49 34292 82-0, leipzig@rehau.com **München:** 85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn, Tel.: +49 8102 86-0, muenchen@rehau.com **Nürnberg:** 91058 Erlangen/Eltersdorf, Tel.: +49 9131 93408-0, nuernberg@rehau.com **Stuttgart:** 71272 Renningen, Tel.: +49 7159 16 01-0, stuttgart@rehau.com