Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

WÄRME AUS SONNE

Das kommunale Klimaschutz-Modellprojekt SolarHeatGrid

www.swlb.de

SWLB

DATEN UND FAKTEN: SOLARHEATGRID

Projektkosten SolarHeatGrid:	15 Mio. Euro
Förderung durch BMU:	knapp 10 Mio. Euro
Eingereicht als Förderantrag:	2016
Bewilligung Förderantrag:	2017
Offizieller Start des Projektes:	1. Juni 2017
Bauvorbereitung und bauliche Umsetzung:	ab 2018
Erste Fernwärme-Leitungen:	ab 2018
Gesamtlänge FW-Leitungen:	ca. 5 km im urbanen Raum
Davon Solarwärme-Transporttrasse:	1,1 km
Betonfundament Wärmespeicher:	April 2019
Größe Fundament:	360 m² (19 m x 19 m)
Bombenverdachtsfund (ein Blecheimer):	Dezember 2018
Fassungsvermögen Wärmespeicher:	2.000 m³/2. Mio. Liter Wasser
Entsprechung in Badewannen:	13.333 volle Wannen
Durchmesser Wärmespeicher:	14 m
Höhe Wärmespeicher:	20 m
Bohrpfahlgründung:	24 Pfähle
Spatenstich Solarthermie-Anlage:	Juli 2019
Kollektorfläche gesamt:	14.800 m²
Anzahl Flachkollektoren:	1.088 Kollektoren
Außenabmessungen eines Kollektors:	2,28 x 5,97 x 0,185 m
Gesamtfläche/Aperturfläche:	13,61 m²/12,56 m²
Temperatur des Wärmeträgermediums:	bis zu 90 Grad Celsius
Leistung Solarthermie-Anlage:	9 MW Spitzenleitung (größte Anlage Deutschlands)
Solare Wärme pro Jahr:	ca. 5.500 MWh
Erste Solarwärmeeinspeisung:	März 2020
Fertigstellung der Kollektorfläche:	November 2019
Fertigstellung Wärmespeicher:	Februar 2020
Fertigstellung Technikgebäude:	April 2020
Fertigstellung Außengestaltung Wärmespeicher:	im Juni 2020
Erfolgreiche Abnahme der Solarthermie-Anlage:	Anfang Mai 2020
Erfolgreiches Projektende:	31. Mai 2020
Fertigstellung / Einweihung Sonnenpfad:	Juli 2020
CO_2-Einsparung:	3.700 Tonnen oder 1,6 Millionen Liter Benzin o. Waldfläche von rund 470 Fußballfeldern o. 500 Erdumrundungen mit dem Auto o. 3.700 KFZ-Umsteiger auf ÖPNV
Sonnenpfad:	9 Infotafeln mit Ökologie, Klimastrategien, Energie; Länge ca. 800 m

Projektbeteiligte:

LUDWIGSBURG

Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

SOLARWÄRME-FÖRDERPROJEKT ERFOLGREICH BEENDET

Drei Jahre Zeit hatten die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim, um das kommunale Klimaschutz-Modellprojekt des Bundesumweltministeriums SolarHeatGrid „Errichtung und Anbindung der größten Solarthermie-Anlage in Deutschland an ein optimiertes Wärmeverbundnetz" auf Ludwigsburger und Kornwestheimer Gemarkung umzusetzen. Die drei Jahre sind verstrichen, die Anlagen sind fertiggestellt. Das Projekt, an dem die Stadt Ludwigsburg als Kooperationspartnerin beteiligt ist, konnte im Mai 2020 erfolgreich beendet werden.

Johannes Rager, Geschäftsführer der SWLB, freut sich: „Den Bau der Solarthermie-Anlage haben wir voll im Zeitplan abgeschlossen. Allen involvierten Gewerken und unseren Projektleitern und -beteiligten gebührt größter Respekt für diese Punktlandung – und das trotz veränderter Arbeitsbedingungen während der Coronavirus-Pandemie. Nach drei intensiven Projektjahren kann die Solarthermie-Anlage nun für mindestens 25 Jahre die Früchte unserer Arbeit in Form von 100 Prozent erneuerbarer Energie ernten." Die neue Anlage mit 14.800 Quadratmeter Kollektorfläche läuft seit März im Testbetrieb und produziert seither kontinuierlich Energie. Mit rund 10 Millionen Euro hat der Bund das 15 Millionen teure Projekt gefördert. Das Ziel, im Rahmen des Klimaschutz-Modellprojektes die drei Fernwärme-Inselnetze an das Ludwigsburger Verbundnetz anzuschließen, konnte realisiert werden. Rita Schwarzelühr-Sutter, Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: „Ein Fernwärmenetz mit Sonnenwärme zu kombinieren ist zukunftweisend, zumal es die Machbarkeit kommunaler Wärmeversorgung mit regenerativen Energien unterstreicht. Dieses Projekt zeigt sehr deutlich, dass fossile gegen erneuerbare Energien ausgetauscht werden können. Ich gratuliere der Stadt Ludwigsburg und ihren Stadtwerken zur Fertigstellung – ganz besonders im Hinblick auf die CO_2-Einsparung und die verbesserte Energieeffizienz."

Das Solarfeld auf Ludwigsburger und Kornwestheimer Gemarkung

Der Oberbürgermeister der Stadt Ludwigsburg und Aufsichtsratsvorsitzende der Stadtwerke, Dr. Matthias Knecht, unterstreicht: „Zukunftgerichtete energetische Lösungen sind angesichts des Klimawandels von herausragender Bedeutung. Ich bin stolz auf unsere Stadtwerke, die ein Erfolgsprojekt der Städte Ludwigsburg und Kornwestheim sind, dass sie hier so mutig vorangehen."

Ursula Keck, Oberbürgermeisterin der Stadt Kornwestheim: „Für Kornwestheim ist Klimaschutz sehr wichtig. Es freut mich sehr, dass wir mit diesem Leuchtturmprojekt auf dem Römerhügel einen wichtigen Schritt in Richtung nachhaltige Energieversorgung gehen, obwohl wir uns in Kornwestheim die Entscheidung zum Bau der Anlage auf einer landwirtschaftlichen Fläche nicht leicht gemacht haben.

Durch die Anbindung des Fernwärmenetzes, das schon heute die Wärme mit überwiegend nachwachsenden Rohstoffen bereitstellt, an die zu Beginn des Projektes noch rein fossil befeuerten Netze Kornwestheim-Nord, Rotbäumlesfeld und Technische Dienste Ludwigsburg, wurde die Wärmequalität in den neu angeschlossenen Netzen deutlich erhöht. Gleichzeitig können die Heizwerke optional, zum Beispiel beim weiteren Ausbau der Fernwärmenetze, als Standorte für zusätzliche Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK)-Erzeuger genutzt werden. Die Anlagen arbeiten so noch effizienter und die CO_2- Emissionen können weiter gesenkt werden.

„Die Mammutaufgabe, mehrere Kilometer Fernwärmeleitungen innerhalb von zwölf Monaten zu legen, war eine große Herausforderung für unsere Projektleiter. Denn unser Wärmenetz haben wir bis dato jährlich „nur" um eineinhalb bis zwei Kilometer Leitungen ausgebaut. Da haben wir im wahrsten Sinne des Wortes viel aufgewühlt und manche Anwohner- und Autofahrer-Nerven strapaziert. Um das Projekt zu stemmen, mussten wir die Wärmeadern in Windeseile verlegen. Im Nachhinein sei uns das bitte verziehen," resümiert Rager augenzwinkernd.

1,088 Kollektoren sammeln Sonnenenergie

Rund fünf Kilometer Wärmenetztrasse für den Netzzusammenschluss wurden im Rahmen der Projektumsetzung seit 2019 durch die Stadtwerke verlegt. Etwas mehr als einen Kilometer allein für die Solarwärmetransport-Trasse.

Auf dem Römerhügel fangen seit März 2020 1.088 Kollektoren die Sonne ein. In den Kollektoren wird das Wärmeträgermedium, ein Wasser-Glykol-Gemisch, auf bis zu 90 Grad erhitzt und die Wärme mithilfe eines Wärmetauschers in das Fernwärmenetz eingespeist. Das warme Wasser wird entweder im 20 Meter hohen Wärmespeicher neben dem Holzheizkraftwerk in Ludwigsburg mit fast zwei Millionen Liter Wasser Fassungsvermögen – so viel wie 13.333 Badewannen – zwischengespeichert oder direkt in die Haushalte geliefert.

Johannes Rager: „Die Pilotphase war bereits sehr erfolgreich. Tagsüber können wir nun nahezu den kompletten Wärmebedarf in unserem Verbundnetz durch die in unsere Anlage eingespeiste Sonnenenergie decken. „Jeder, der sich die Hände wäscht oder duscht, nutzt das heiße Wasser, das von der Sonne erzeugt wurde," und ergänzt: „Bei starker Sonneneinstrahlung erzielt die Anlage Rekordwerte. Auch die Herausforderung, den Betrieb aller Anlagen im Verbund miteinander zu vernetzen, konnten wir erfolgreich, nach dem Einstellen unzähliger Parameter, umsetzen. Jetzt läuft die Anlage im Normalbetrieb."

Die Anlage ist mit dem Holzheizkraftwerk und vielen Blockheizkraftwerken, die im Stadtgebiet verteilt liegen, so vernetzt und justiert, dass die Wärmeversorgung ständig gewährleistet ist.

„Mit der Fertigstellung der Solarthermie-Anlage setzen wir nicht nur im Rahmen der Klimawende erneut einen Meilenstein," hebt Christian Schneider, Vorsitzender der Geschäftsführung der SWLB, hervor und ergänzt: "SolarHeatGrid ist mehr! Gemeinsam mit der AVAT-Automation haben wir mit der Anlage zudem ein wichtiges digitales Puzzlestück gelegt: Unser Ziel ist der sektorübergreifende Zusammenschluss aller dezentralen Erzeugungsanlagen zu einem virtuellen Verbundkraftwerk und die dadurch abgeleitete Zurverfügungstellung unter anderem von Regionalstrom. Wir sehen uns als die digitale Infrastrukturdrehscheibe beim Ausbau eines urbanen, modernen Smart Grids."

Die CO_2-Einsparung ist mit 3.700 Tonnen pro Jahr beeindruckend. Das entspricht rund 1,6 Millionen Liter Benzin oder einer Waldfläche von rund 470 Fußballfeldern oder anders ausgedrückt: 500 Erdumrundungen mit dem Auto beziehungsweise 3.700 Kfz-Umsteigern auf ÖPNV.

DER WÄRMESPEICHER

Der Wärmespeicher ist ein wichtiger Bestandteil des Modellprojektes. Durch die Errichtung der Solarthermie-Anlage in Verbindung mit einem großen Wärmespeicher wird jede solare Kilowattstunde Wärme genutzt. Kann bei strahlendem Sonnenschein die Wärmemenge gerade nicht verbraucht werden, so wird diese in dem Speicher zwischengelagert und steht dann witterungsunabhängig zur Verfügung. Damit kann die Wärmemenge aus erneuerbaren Energien weiter erhöht werden. Die Grundlastwärme der fossil befeuerten Heizzentralen der Einzelnetze kann so durch die größtenteils regenerativ erzeugte Wärme des erweiterten Verbundnetzes ersetzt werden. Der 20 Meter hohe Wärmespeicher steht auf der Stadtwerke-eigenen Fläche neben dem Holzheizkraftwerk. Der runde Druckspeicher hat ein nutzbares Fassungsvermögen von 2.000 Kubikmetern. Im Durchmesser misst der Speicher 14 Meter. Gebaut wurde das Stahlkonstrukt von dem **Unternehmen Kremsmüller Industrieanlagen** aus Österreich, das nach einem europaweiten Vergabeverfahren mit dem Bau 2018 beauftragt wurde. Nach der Fertigstellung des Fundaments im Mai 2019 wurden die einzelnen Speicherelemente angebracht. Die Außengestaltung mit Geländemodellierung und Baumpflanzungen, in konstruktiver Zusammenarbeit mit den beteiligten Anwohnern im Herbst 2018 erarbeitet, sind weitestgehend abgeschlossen.

Der fertiggestellte Wärmespeicher mit Begrünung

Das Solarfeld mit Schaltzentrale und Sonnenpfad

DIE SOLARTHERMIE-ANLAGE

Die Ausschreibung für die Solarthermie-Anlage wurde im Juni 2018 als europaweites Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb gestartet. Drei Bieter wurden damals zur Angebotsabgabe aufgefordert, den Auftrag erhielt das Unternehmen **Arcon-Sunmark GmbH** aus Regensburg. Auf Ludwigsburger und Kornwestheimer Gemarkung wurde mit circa neun Megawatt (MW) Spitzenleistung und rund 14.800 Quadratmetern Kollektorfläche die größte Anlage Deutschlands errichtet. Arcon-Sunmark GmbH hat auf dem Solarfeld am Römerhügel Flachkollektoren verbaut.

DAS TECHNIKGEBÄUDE AM SOLARFELD

Das Herz der Solarthermie-Anlage ist das Technikgebäude direkt neben den Kollektoren. Das Gebäude wurde von Juli 2019 bis April 2020 gebaut. Seine Hauptaufgabe ist die Unterbringung aller technischen Komponenten der Anlage. Vom Wärmetauscher, der die Hydraulik-Kreisläufe der Solaranlage und des Fernwärmenetzes trennt, über die Netzpumpen, die die Solarwärme zum Wärmespeicher und Verteilpunkt am Holzheizkraftwerk transportieren, bis hin zu den elektrischen sowie steuerungs- und sicherheitsrelevanten Bauteilen sind alle Komponenten im Technikgebäude verbaut. Die Betriebsführung und Überwachung der Solaranlage erfolgt wie bei allen Anlagen im Verbundnetz über die Fernwärmeleitwarte im Holzheizkraftwerk. Eine Vor-Ort-Präsenz ist nur für Service- und Kontrollaufgaben notwendig. Gebaut wurde das Technikgebäude von der **Firma Karl Köhler** aus Besigheim im Auftrag des Generalunternehmers Arcon-Sunmark. Die auf dem Dach installierte Aussichtsplattform bietet einen ungestörten Blick auf das Kollektorfeld. Sie ist über eine Wegeverbindung durch den Grünen Ring erreichbar. Direkt neben dem Solarfeld wurden in Zusammenarbeit mit der Stadt Ludwigsburg zusätzliche Eidechsenhabitate errichtet, die in den rund 800 Meter langen „Sonnenpfad“ integriert sind.

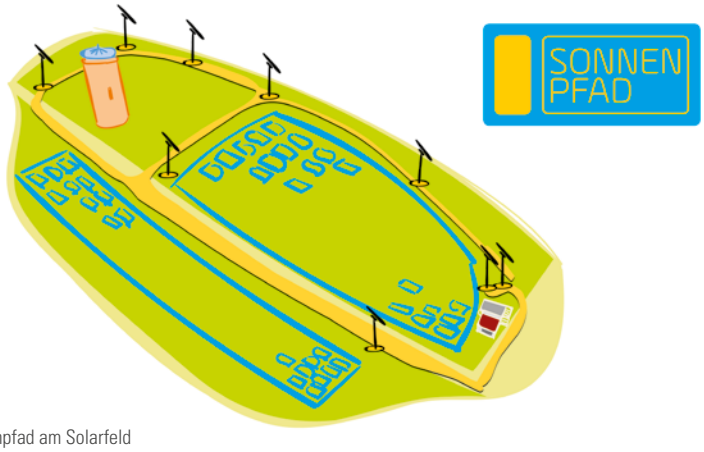
Das Technikgebäude ist das Herz der Solarthermie-Anlage

UNTERSUCHUNG RÜCKLAUFTEMPERATURABSENKUNG KUNDENANLAGEN

Neben der Planung der Fernwärme-Rohrleitungstrassen hat die GEF Ingenieur AG auch die Untersuchung der Übergabestationen sowie der dazugehörigen Heizungstechnik von großen Fernwärmekunden durchgeführt. Ziel dieser Maßnahme war es, Möglichkeiten zur Rücklauftemperaturabsenkung aufzuzeigen und sowohl für den Kunden als auch für die SWLB zu dokumentieren. Mit 50 untersuchten Anlagen der größten Wärmenutzer ist auch das im April 2020 beendete Teilprojekt ein weiterer Erfolg im Rahmen von SolarHeatGrid.

DER SONNENPFAD AM SOLARFELD

Gemeinsam mit den Städten Ludwigsburg und Kornwestheim hat die SWLB den sogenannten Sonnenpfad angelegt: ein selbsterklärender Rundweg mit insgesamt neun Stationen. Auf den individuell gestalteten Tafeln erfährt der Interessierte alles rund um das Projekt sowie die Klimastrategien der beiden Städte. Zudem wird es viel zu entdecken geben: zum Beispiel, woher die Bezeichnung Römerhügel oder Fürstengrab kommen, welche Geschichte sich hinter dem Wasserturm verbirgt und wie die Vögel und Eidechsen auf dem Gelände berücksichtigt werden. Der Infopfad ist eröffnet.

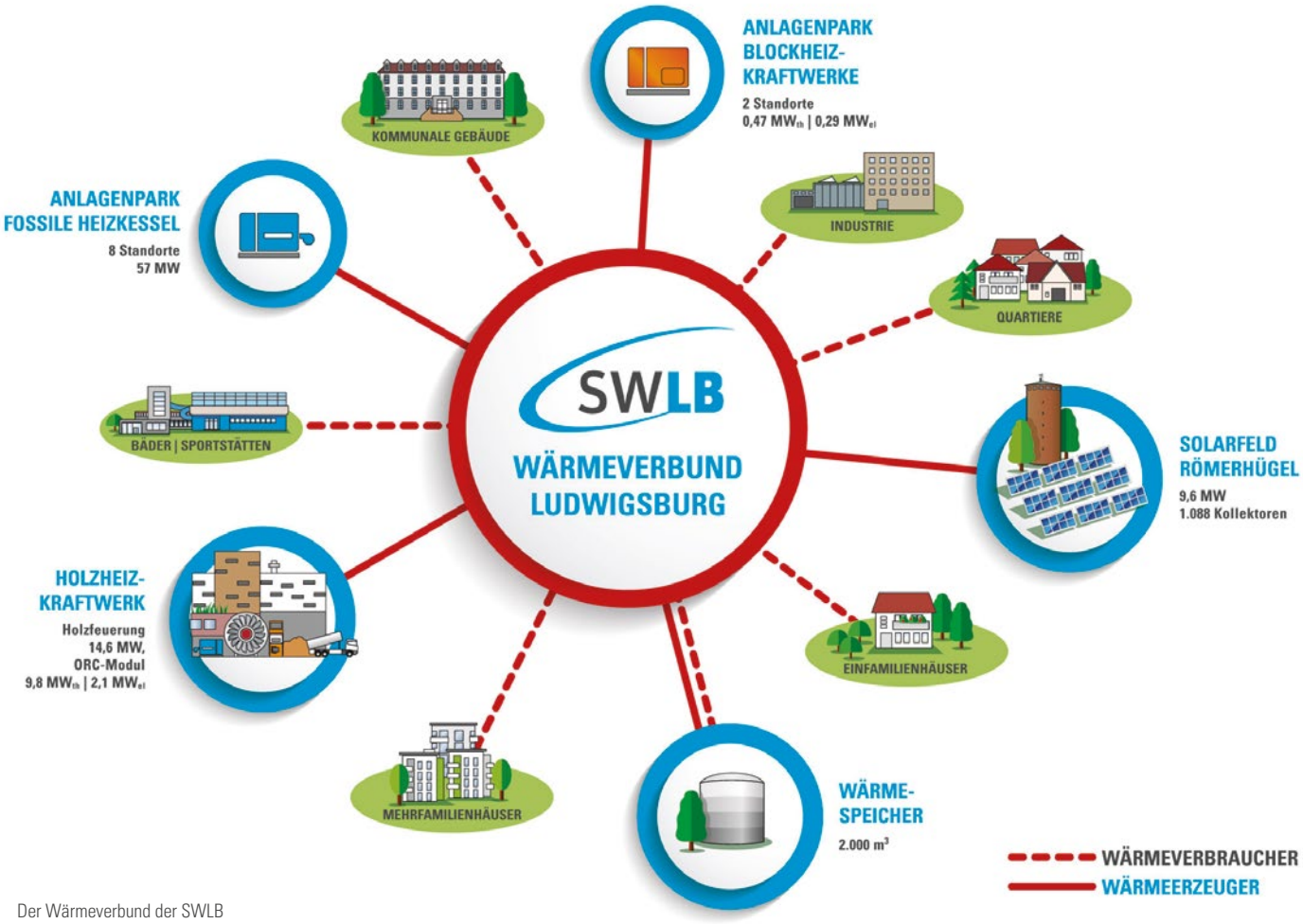


Der Sonnenpfad am Solarfeld

DER ZUSAMMENSCHLUSS BESTEHENDER WÄRMENETZE

Das Fernwärmenetz der SWLB mit den Erweiterungstrassen

Durch die Anbindung des Ludwigsburger Verbundnetzes an die drei Inselnetze wird die Wärmequalität nochmals erhöht, auch können bei anstehenden Kesselerneuerungen möglicherweise die Kessel kleiner dimensioniert werden, weil die Standorte zukünftig in einem größeren Netzverbund arbeiten. Das ergibt nicht nur den Vorteil der Einsparung fossiler Energien, sondern macht auch das Wirtschaften deutlich effizienter.



Der Wärmeverbund der SWLB

HISTORIE DES KLIMASCHUTZ-MODELL-PROJEKTS „SOLARHEATGRID“

Offizieller Start des Leuchtturm-Projektes SolarHeatGrid war am 1. Juni 2017. Insgesamt nahm das Modellprojekt drei Jahre in Anspruch, die Fertigstellung war für Mai 2020 avisiert. Ende 2016 hatten sich die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim beim Förderaufruf für kommunale Klimaschutz-Modellprojekte im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit in Berlin beteiligt und dort überzeugt. 2017 wurde der SWLB-Förderantrag für das Modellprojekt SolarHeatGrid zur „Errichtung und Anbindung einer der größten Solarthermie-Anlagen in Deutschland an ein optimiertes Wärmeverbundnetz“ bewilligt. Die Ausschreibungen wurden 2018 gestartet, erste Fernwärmerohrabschnitte bereits 2018 verlegt. Der Bau des Wärmespeichers erfolgte von Mai 2019 bis Februar 2020. Die Arbeiten an der Solaranlage dauerten – inklusive Bau und Aufständern der über 1.088 Kollektoren – von Juli 2019 bis Mai 2020.

MEHR ZUR SOLARTHERMIE-ANLAGE

Hier finden Sie alles rund um das Förderprojekt SolarHeatGrid: Presseinformationen, Fotos, Detailinformationen, Erklärvideos, Zeitrafferfilme, Schulbroschüre u.v.a.m.

www.swlb.de/solar-heat-grid

Maßgeschneiderter Rohrleitungsbau für Vorzeigeprojekte der Energiewende

Für jedes Detail die richtige Lösung

MARTIN WEITBRECHT
ROHRLEITUNGSBAU GMBH

- Ortsnetzbau
- Fernleitungsbau
- Industrie- und Sanitäre Anlagen
- Grabenlose Rohrverlegung
- Gas - Wasser - Wärme - Kälte
- Ausbildung zum Rohrleitungsbauer

SCHENEK
TIEFBAU GMBH

- Rohrleitungstiefbau
- Kabelleitungstiefbau
- Straßenbau
- Pflasterbau
- Durchpressungen
- Ausbildung zum Tief- und Straßenbauer

Bau- und Versorgungssicherheit für Mensch und Umwelt aus einer Hand

Holderäckerstr. 1-3 • D-70499 Stuttgart • Tel. 0711 87 87 48-60 • www.weitbrecht-rohrleitungsbau.de • www.schenek-tiefbau.de

Impressum
Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH
Gänsfußallee 23
71636 Ludwigsburg
Redaktion SWLB: Astrid Schulte, Steffen Kurz
Tel.: 07141 9102187
Fax: 07141 9102687
Mail: info@swlb.de
www.swlb.de

Gesamtherstellung
SUSA-VERLAG GmbH
Ginsterstraße 1b , 31789 Hameln
Telefon: 05151 5765-0
www.susa-verlag.de

Erscheinungstermin: August 2020