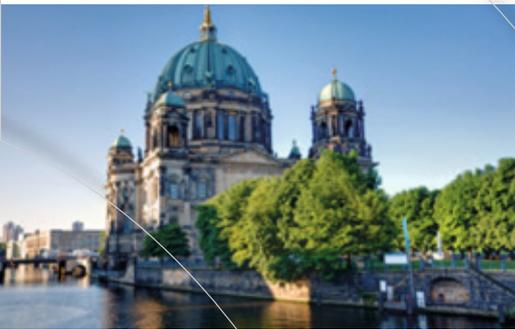


# GUSS-ROHRSYSTEME

Information of the European Association for Ductile Iron Pipe Systems · EADIPS®

55



# Themen und Autoren

4 Brief des Herausgebers / Letter from the editor

6 Schnellübersicht / Abstracts

## EADIPS FGR Aktuelles

12 **Jahresbericht 2020/21 und Ausblick 2022**  
Manfred Künze, Christoph Aigner und Christoph Bennerscheidt

17 Social Media und Newsletter

## Fachbeiträge „Guter Grund“ für Boden- und Wasserschutz

18 **Das beste Wasser – ein guter Grund**  
Christoph Dietiker

24 **Höchste Sicherheit – ein guter Grund**  
Daniela Usenbenz

30 **Kreislauf der Ressourcen – ein guter Grund**  
Steffen Ertelt und Friedrich Greiser

38 **#reduceplastic – ein guter Grund**  
Kai Sengwitz

46 **Coolere Städte – ein guter Grund**  
Christoph Aigner und Christoph Bennerscheidt

52 **Regionalität – ein guter Grund**  
Christof Mairinger

58 **Kurze Wege – ein guter Grund**  
Andreas Wollnik

64 **Partner mit Weitblick – ein guter Grund**  
Stefan Neuhorn und Christoph Dietiker

## Anwendungsbeispiel

- 70 **Die Stellung des duktilen Gussrohres im Materialmix**  
Michael Schneider und Jürgen Rammelsberg
  
- 76 Mitglieder der EADIPS FGR
- 77 Guter Grund für Boden- und Wasserschutz
- 77 Guter Grund – Partner
- 78 Impressum

# Brief des Herausgebers

Liebe Leserinnen und Leser,

es gab schon immer gute technische Gründe für den Einsatz von duktilen Guss-Rohrsystemen in Trinkwasser- oder Abwassernetzen, als Beschneiungs- oder als Kraftwerksleitungen. Anfang 2020 hat uns dann die Corona-Pandemie den Nutzen von Produktionsstätten in Europa mit robusten Lieferketten vor Augen geführt. Zusätzlich haben die Auswirkungen des Klimawandels und die damit verbundenen Notwendigkeiten zur Reduzierung der Treibhausgase sowie zur Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen an unterschiedlichen Stellen den Handlungsdruck erhöht. So hat die Europäische Kommission mit dem European Green Deal den Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft formuliert, die bis 2050 keine Netto-Treibhausgase mehr ausstößt, ihr Wachstum von der Ressourcennutzung abkoppelt und niemanden, weder Mensch noch Region, im Stich lässt. Dies berücksichtigt aber nur unzureichend, dass die Einhaltung der in Europa geltenden Sozial-, Arbeitsschutz und Umwelt-Standards auch bei einer Produktion in Drittländern Anwendung finden muss, wenn entsprechend hergestellte Produkte nach Europa importiert werden.

Dies haben die Mitglieder der EADIPS FGR zum Anlass genommen, die Summe der technischen Gründe und weitergehende Argumente in acht guten Gründen zusammenzufassen und für Kommunen, Netzbetreiber, Planer und ausführende Firmen greifbarer zu machen.

Die Initiative „Der beste Grund – ein guter Grund“ für Wasser- und Bodenschutz startete im September 2020. Darüber hinaus wurde an einer Güterichtlinie gearbeitet, die es Netzbetreibern europaweit ermöglichen wird, für die Lieferung von duktilen Guss-Rohrsystemen in Ausschreibungen Anforderungen an die Einhaltung von Sozial- und Arbeitsschutzstandards sowie an den Umweltschutz zu berücksichtigen.

In dieser Ausgabe 55 des Jahreshalts GUSS-ROHRSYSTEME finden Sie Beiträge der EADIPS-Mitglieder zu den acht guten Gründen „Das beste Wasser“, „Höchste Sicherheit“, „Kreislauf der Ressourcen“, „#reduceplastic“, „Coolere Städte“, „Regionale Produktion“, „Kurze Wege“ und „Partner mit Weitblick“. In Ergänzung dazu stellen wie gewohnt Vorstand und Geschäftsführung den Jahresbericht vor. Der Beitrag über die Stellung des duktilen Gussrohres im Materialmix eines großen deutschen Netzbetreibers ist ein erfolgreiches Anwendungsbeispiel für einige gute Gründe.

Werfen Sie zusammen mit uns einen Blick über die reine Technik von duktilen Guss-Rohrsystemen hinaus, um gemeinsam die besten Lösungen für unseren besten Grund zu finden.



Es grüßt Sie herzlich



Ihr  
Christoph Bennerscheidt

# Letter from the editor

Dear Readers,

there have always been good technical reasons for using ductile iron pipe systems in drinking water or sewage networks, as snowmaking or as power plant pipelines. Then, in the early 2020s, the Corona pandemic made us realise the benefit of having manufacturing sites in Europe with robust supply chains. In addition, the effects of climate change and the associated need to reduce greenhouse gases and develop adaptation measures have increased the pressure for action in various places. With the European Green Deal, for instance, the European Commission has articulated the transition to a modern, resource-efficient and competitive economy that emits no net greenhouse gases by 2050, decouples its growth from resource use and leaves no one, neither people nor region, in the cold. However, this only insufficiently takes into account that compliance with the social, work protection and environmental standards applicable in Europe must also be applied to production in third countries if products manufactured accordingly are imported into Europe.

The members of the EADIPS FGR have taken this as an opportunity to summarise the sum of the technical reasons and further arguments in eight solid reasons and to make them more tangible for municipalities, network operators, planners and contractors.

The initiative “The best ground – a solid reason” for water and soil protection started in September 2020. Moreover, work was done on a quality directive that will enable network operators across Europe to take into account requirements for compliance with social and work protection standards as well as environmental protection in tenders for the supply of ductile iron pipe systems.

In this issue 55 of the annual journal CAST IRON PIPE SYSTEMS you will find contributions from the EADIPS FGR members on the eight solid reasons “The best water”, “Maximum security”, “The resources cycle”, “#reduce-plastic”, “Cooler cities”, “Regional manufacturing”, “Short distances” and “Partners with vision”. In addition, as usual, the board of directors and management present the annual report. The article on the position of ductile iron pipe in the material mix of a large German network operator is a successful application example for some solid reasons.

Together with us, take a look beyond the pure technology of ductile iron pipe systems to find the best solutions for our best ground.

Warmest greetings



Yours  
Christoph Bennerscheidt

# Schnellübersicht / Abstracts

## Jahresbericht 2020/21 und Ausblick 2022

Manfred Künze, Christoph Aigner und Christoph Bennerscheidt

In den vergangenen zwei Jahren beherrschten die Schlagworte Klimawandel, European Green Deal mit Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft sowie das Lieferkettengesetz unseren Alltag; Begleitet wurden und werden sie noch von der weltweiten Covid 19-Pandemie, die uns zeigt, wie störanfällig unsere Welt ist. Die Mitglieder der EADIPS FGR haben auf die anspruchsvollen Herausforderungen in der Zukunft u.a. mit der in 2020 gestarteten Initiative „Der beste Grund – ein guter Grund“, bzw. „The best ground – a solid reason“ reagiert und die Vorteile von duktilen Guss-Rohrsystemen zum Anfassen dargestellt.

In Kooperation mit der GET steht nun auch der Entwurf der RAL-Güterrichtlinie kurz vor der Fertigstellung. Damit künftig Städte und Gemeinden sowie Netzbetreiber ein Instrument an der Hand haben, mit dem sie qualitativ hochwertige Produkte, die unter Einhaltung hoher Arbeitsschutz- und Umweltstandards produziert wurden, ausschreiben können, kann die kurz vor der Fertigstellung stehende RAL-Güterrichtlinie Duktile Guss-Rohrsysteme genutzt werden.

Mit Bekanntmachung des European Green Deals im Dezember 2019 steigt auch der Druck, den eingeschlagenen Weg zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen fortzusetzen, um 2040 CO<sub>2</sub>-neutral zu produzieren. Die Begleitung nationaler und internationaler Regelwerksarbeit, die Gemeinschaftsvorhaben Digitalisierung und Ressourceneffizienz waren auch in 2020/2021 wichtiger Bestandteil der Verbandsaktivitäten. Zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels startete am 1. Oktober 2021 das mit BMBF-Fördergeldern unterstützte Projekt BoRSis – Boden-Rohr-System als innovatives Element der klimaangepassten Stadtentwässerung“, mit dem die Schwammstadt-Lösung unter Nutzung von duktilen Gussrohren entwickelt wird.

## Annual report 2020/21 and the perspective in 2022

Manfred Künze, Christoph Aigner and Christoph Bennerscheidt

In the past two years, the keywords climate change, the European Green Deal with its transition to a modern, resource-efficient and competitive economy, and the Supply Chain Act have dominated our daily lives; they were and still are accompanied by the global Covid 19 pandemic, which shows us how fragile our world is. The members of EADIPS FGR have responded to the demanding challenges of the future with, among other things, the initiative launched in 2020, “Der beste Grund – ein guter Grund” respectively “The best ground – a solid reason”, and have presented the advantages of ductile iron pipe systems one can touch.

In cooperation with the GET, the draft of the RAL quality guideline is now also close to completion. So that in future cities and municipalities as well as network operators have an instrument at hand with which they can invite tenders for high-quality products that have been produced in compliance with high occupational health and safety and environmental standards, the RAL Quality Guideline Ductile Iron Pipe Systems, which is about to be finalised, can be used.

With the announcement of the European Green Deal in December 2019, the pressure is also increasing to continue on the path we have taken to reduce CO<sub>2</sub> emissions in order to produce in a CO<sub>2</sub>-neutral manner by 2040. Accompanying national and international works on rules and regulations, the joint projects on digitalisation and resource efficiency were also an important part of the association's activities in 2020/2021. To adapt to the effects of climate change, the BMBF-funded project “BoRSis – soil-pipe system as an innovative element of climate-adapted urban drainage” started on 1 October 2021, developing the sponge city solution using ductile iron pipes.

## Das beste Wasser – ein guter Grund

Christoph Dietiker

Gerade weil Trinkwasser das meistkontrollierte Lebensmittel ist, kann man es ohne Bedenken direkt aus dem Wasserhahn trinken. Der Kauf von Wasser in Plastikflaschen ist daher obsolet, belastet die Umwelt, wie man an den Müllstrudeln in den Ozeanen beobachten kann. In der Schweiz und in Liechtenstein wird dieser Gedanke konsequent verfolgt, indem in Restaurants, öffentlichen Trinkbrunnen, bei Großevents etc. auf den Verkauf von teurem Wasser in abgefüllten Flaschen verzichtet und das deutlich preisgünstigere Leitungswasser ausgedient wird. Ein Teil des eingesparten Geldes wird gemeinnützigen Zwecken gespendet.

Für den Fall, dass man seine tägliche Trinkwasser-Ration mit sich führen will, gibt es die originelle wiederverschließbare Glasflasche, ebenfalls mit dem Ziel, den Einsatz von Plastikflaschen zu minimieren. Diese Flasche dient als Werbeträger und ist vollständig kreislauffähig, ebenso wie die duktilen Guss-Rohrsysteme, mit denen das Trinkwasser vom Wasserwerk zum Verbraucher transportiert wird. Es sind also zwei anorganische Werkstoffe, die den Transport und den Verbrauch von Trinkwasser extrem nachhaltig machen.

## Höchste Sicherheit – ein guter Grund

Daniela Usenbenz

Für uns Mitteleuropäer ist es selbstverständlich, dass wir jederzeit mit hoher Sicherheit hygienisch einwandfreies Trinkwasser aus unserem Wasserhahn zapfen können. Kaum jemand macht sich jedoch klar, welcher technische und administrative Aufwand dafür erforderlich ist. Die Hersteller von Rohren, Formstücken und Armaturen arbeiten mit den Wasserversorgern seit Jahrzehnten zusammen, um die gewünschten Eigenschaften der Systemkomponenten in Normen und Spezifikationen festzuschreiben. Bei Rohren und Formstücken ist das vergleichsweise einfach, bei Armaturen müssen bewegliche Teile aus verschiedenen Werkstoffen mit demselben Ziel zusammenspielen: höchste Sicherheit im Betrieb und störungsfreier Betrieb über Jahrzehnte! Es braucht eine über Jahrzehnte gewachsene Erfahrung und Know-how, um diese Sicherheitsanforderungen erfüllen zu können.

## The best water – a solid reason

Christoph Dietiker

It is precisely because drinking water is the most strictly controlled commodity for human consumption that we are able to drink it direct from our taps without concern. The purchase of water in plastic bottles is therefore obsolete and a burden on the environment, as can be seen from the volumes of plastic waste in our oceans. This approach is resolutely pursued in Switzerland and Liechtenstein in that expensive bottled water is no longer sold in restaurants, public drinking fountains, major events etc.; instead the considerably cheaper mains water is served. Part of the money saved is donated for charitable purposes.

In cases where people want to carry their daily ration of drinking water with them, there is the original resealable glass bottle, also targeted at minimising the use of plastic bottles. These bottles can act as promotional items and are completely recyclable, in just the same way as the ductile cast iron pipe systems which transport the drinking water from the waterworks to the consumer. Thus there are two inorganic materials which are making the transport and consumption of drinking water extremely sustainable.

## Maximum reliability – a solid reason

Daniela Usenbenz

For those of us in Central Europe it is taken for granted that, with a high degree of certainty, we can draw clean, hygienic drinking water from our taps at all times. However, scarcely anybody is aware of the technical and administrative effort which this involves. Manufacturers of pipes, valves and fittings have been working together with the water suppliers for decades in order to enshrine the desired properties of the system components in standards and specifications. With pipes and fittings, this is comparatively simple, but with valves the moving parts in different materials must work together with the same objective: maximum reliability in service and problem-free operation over decades! It takes the experience and know how accumulated over decades in order to be able to meet these security requirements.

## Kreislauf der Ressourcen – ein guter Grund

Steffen Ertelt und Friedrich Greiser

Der „European Green Deal“ rückt die ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft ins Zentrum der Betrachtungen, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen in absehbarer Zeit so weit zu senken, dass das 1,5 °C-Ziel noch erreicht werden kann. Duktile Guss-Rohrsysteme verfolgen diesen Ansatz schon seit Jahrzehnten: der Rohstoff, aus dem sie hergestellt werden, ist weitestgehend Schrott, bereitgestellt durch ein etabliertes Schrott-Sammel- und Handelssystem. Je nach vorhandenen Schmelzaggregaten können fast 100 % des Einsatzstoffes aus Guss- und Stahlschrott bestehen. Durch den Schmelzprozess werden Verunreinigungen eliminiert, das fertige Gussprodukt ist immer wieder neuwertig, es findet keine Qualitätsminderung beim Recycling statt. Der Beitrag macht zudem deutlich, wie durch ständige Optimierungsschritte auch der Einsatz von Primärenergie verringert und die in der Gießerei anfallende Restwärme sinnvoll und effizient genutzt werden kann. Die Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist beträchtlich.

## #reduceplastic – ein guter Grund

Kai Sengwitz

Im täglichen Leben nimmt Plastik einen prominenten Platz ein. Mit dem weltweiten Anwachsen der Müllberge wird jedoch immer mehr das Risiko für Natur und Umwelt sichtbar. Am Ende des Anwendungsweges von Gegenständen aus Kunststoff steht die Verbrennung, euphemistisch als thermische Verwertung bezeichnet – es gibt keinen Kreislauf wie bei Metallen. Am Anfang steht das Rohöl, das aus den Lagerstätten gefördert wird, und am Ende stehen Millionen Tonnen an CO<sub>2</sub>, die in der Erdatmosphäre endgelagert werden mit den bekannten Folgen. Anders bei den Metallen: eine etablierte Schrottwirtschaft sorgt für den ständigen Kreislauf, z. B. von Stahl- und Eisenschrott, aus dem Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen ohne Qualitätsverluste immer wieder neu hergestellt werden können. Mit den modernen Umhüllungen und Auskleidungen haben diese Systeme Nutzungsdauern von 100 Jahren und mehr, was der Forderung an Nachhaltigkeit gerecht wird. Ebenso sind die Schadensraten dieser Systeme geringer als bei den „modernen“ Kunststoffrohrsystemen. Es bleibt also die Frage, ob der Traditionswerkstoff Gusseisen nicht doch der modernere ist im Vergleich zu Plastik.

## The cycle of resources – a solid reason

Steffen Ertelt and Friedrich Greiser

The “European Green Deal” focuses attention on the resource-conserving recycling economy, so that CO<sub>2</sub> emissions can be reduced in the foreseeable future to the extent that the 1.5 °C target can still be reached. Ductile cast iron pipe systems have already been taking this approach for decades: the raw material from which they are produced is, to the greatest possible extent, scrap metal which is supplied by an established scrap collection and trading system. Depending on the melting plant available, almost 100 % of the material used consists of iron and steel scrap. The melting process eliminates impurities, the finished cast iron product is always as good as new and no deterioration in quality occurs in the recycling. The article also shows how, by continual stages of optimisation, the use of primary energy can also be reduced and the residual heat occurring in the foundry can be used to useful and efficient effect. The reduction in CO<sub>2</sub> emissions is considerable.

## #reduceplastic – a solid reason

Kai Sengwitz

Plastic plays a prominent role in our daily lives. As the mountains of rubbish increase across the world, the risk for nature and the environment is becoming ever more apparent. At the end of the useful life of articles made of plastic comes incineration, euphemistically described as thermal reutilisation – there is no “cycle” in the same sense that there is with metals. To begin with there is crude oil, produced from natural deposits, and at the end there are millions of tonnes of CO<sub>2</sub> which end up in the earth’s atmosphere, where they remain with the known consequences. Things are different with metals: an established scrap economy ensures continuous recycling, for example of scrap steel and iron, from which pipes, fittings and valves in ductile cast iron can be produced time and time again without any loss of quality. With modern coatings and linings, these systems have useful lives of 100 years and more, which meets the challenge for sustainability. Also the damage rates with these systems are lower than with “modern” plastic piping systems. This raises the question of whether the traditional material, i.e. cast iron, is not in fact more “modern” as compared with plastic.

## Coolere Städte – ein guter Grund

Christoph Aigner und Christoph Bennerscheidt

Der Klimawandel ist definitiv nicht mehr zu leugnen! Seit Jahren nehmen die Extremwetterlagen zu: sowohl lang anhaltende Hitzeperioden als auch sintflutartige Regenfälle machen besonders den Städten zu schaffen. Hier heizen sich viele und große steinerne Gebäude und Straßenflächen aus Asphalt und Beton tagsüber auf und kühlen sich nachts nicht mehr ausreichend ab. Bei Starkregenereignissen ist die Kanalisation unter diesen versiegelten Oberflächen mit der Ableitung der Sturzfluten überfordert. Unterirdische Regenrückhaltebecken sind nur ein Teil der Problemlösung, weil das Regenwasser nur zeitverzögert in den Vorfluter gelangt und den Stadtbäumen nicht zur Verfügung steht. Für großflächige Versickerungsmulden und Baumrigolen fehlt in den Innenstädten der Platz.

So macht seit einiger Zeit das Stichwort „Schwammstadt“ die Runde: Gründächer und Fassadenbegrünung könnten einen Teil des Regenwassers aufnehmen, zwischenspeichern und über die Pflanzenoberflächen mit einem Kühlungseffekt wieder verdunsten. Der größte Effekt lässt sich jedoch erzielen, wenn man die in den Straßen ohnehin erforderlichen Leitungsgräben mit grobkörnigem Material verfüllt und so linienförmige Speicherräume schafft, die von den Straßenbäumen durchwurzelt werden. Duktile Gussrohre vereinigen in sich die Eigenschaften „Robustheit“ und „Wurzelfestigkeit“, und sie bilden die Grundlage für ein fachübergreifendes F- und E-Projekt mit Beteiligung von Kommunen, Hochschulen, Baufirmen und Rohrherstellern. Das Projekt startete am 1. Oktober 2021.

## Regionalität – ein guter Grund

Christof Mairinger

Langlebigkeit war schon immer ein Merkmal duktiler Guss-Rohrsysteme. Mit der immer dringender vorgebrachten Forderung nach CO<sub>2</sub>-Reduktion kommen noch die Kreislauffähigkeit und die Regionalität dazu, beides Forderungen, die duktile Guss-Rohrsysteme, hergestellt von den Europäischen Mitgliedern der EADIPS, voll und ganz erfüllen. Das Vergaberecht unterstützt die Regionalität ebenfalls, wie das Beispiel des Baus einer Rohrleitung in der Stadt Hall in Tirol zeigt: lokaler Bauunternehmer und lokal hergestellte Rohre sind verlässliche Partner des lokalen Versorgungsunternehmens.

## Cooler cities – a solid reason

Christoph Aigner and Christoph Bennerscheidt

Climate change is definitely something which can no longer be denied! Extreme weather conditions have been increasing for years now: extended spells of hot weather as well as torrential rainstorms have been afflicting our towns and cities in particular. Many large, stone-built edifices as well as road surfaces made of asphalt and concrete heat up during the day and can no longer cool down sufficiently at night. When severe rainfall events occur, the sewer system beneath these sealed surfaces is unable to deal with the resulting flash floods. Underground stormwater retention basins are only part of the solution to the problem as it takes time for the rainwater to get to the receiving structures and it is not available to the urban trees. There is simply not the space in the inner-city environment for extensive soakaways and tree irrigation troughs.

For some time now, the phrase “sponge city” has been catching on: green roofs and the greening of facades could take up some of the rainwater and store it for a time, from where it will evaporate through the plant surfaces and produce a cooling effect. But the greatest impact can be achieved if the pipe trenches in our roads, which are necessary anyway, are backfilled with coarse-grained material, thus providing linear storage spaces through which the roots of roadside trees can penetrate. Ductile iron pipes combine the advantages of “robustness” and “root resistance”, and they form the basis for an interdisciplinary R&D project with the participation of local authorities, universities, construction companies and pipe manufacturers. The project was launched on 1<sup>st</sup> October 2021.

## Regionality – a solid reason

Christof Mairinger

Durability has always been a feature of ductile iron pipe systems. In addition to the increasingly urgent demands for CO<sub>2</sub> reduction which we are facing, there are also the questions of recyclability and regionality – both of them challenges which the ductile iron pipe systems manufactured by the European members of EADIPS meet utterly and entirely. Regionality is also supported by EU public procurement law, as was demonstrated by the example of the construction of a pipeline in the town of Hall in Tirol: local construction contractors and locally produced pipes were sound partners for the local supply company.

## Kurze Wege – ein guter Grund

Andreas Wollnik

Regionalität ist das Stichwort, das sich immer häufiger in den Vordergrund schiebt, nicht nur beim Einkauf von Obst und Gemüse im Supermarkt, nein, auch bei Design, Entwicklung, Fertigung, Vertrieb und Einsatz komplexer Rohrsysteme für die Wasserwirtschaft. Die Vermeidung von Emissionen auf langen Transportwegen, die Nähe zum Anwender, Zuverlässigkeit bei der Beratung – dies sind Vorteile von unschätzbarem Wert, wenn man seine Lieferanten in der Nähe weiß. Das Motto der kurzen Wege gilt auf allen Ebenen, z. B. bei der Beschaffung der Rohstoffe: Schrott für die Erzeugung des duktilen Gusseisens; bei der Produktentwicklung: Ideen des Anwenders zur Optimierung der Bauteile; bei der Baustellenbetreuung: im Fall von Hilfe und Beratung. Immer häufiger zeigen sich die Vorteile der kurzen Wege und die Nachteile langer Lieferketten, die zum Teil bis in andere Kontinente reichen.

## Partner mit Weitblick – ein guter Grund

Stefan Neuhorn und Christoph Dietiker

Vor uns allen liegt eine riesige Aufgabe: Der Klimawandel zwingt uns, den Planeten für unsere Nachkommen zu heilen und gleichzeitig die Voraussetzungen für ihr Wohlergehen zu schaffen. Als Partner mit Weitblick verfolgt die Gussindustrie mehrere Wege, um dieses Ziel zu erreichen:

Perfektionierung der stofflichen Kreislaufwirtschaft, indem auf die Nutzung von Primärrohstoffen weitgehend verzichtet wird.

Die Gusseisen-Metallurgie erlaubt das wiederholte Einschmelzen von Schrott und Alteisen ohne Minderung der Qualität. Moderne Elektroschmelztechnik kann den CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf bis zu 10 % des früheren Niveaus absenken.

Mit der Erarbeitung der RAL Güte- und Prüfbestimmungen für Duktile Guss-Rohrsysteme verpflichten sich die Europäischen Hersteller von Rohren, Formstücken und Armaturen zu den in Europa geltenden hohen Sozial- und Arbeitsschutzstandards und weisen damit den Weg zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft.

## Short distances – a solid reason

Andreas Wollnik

Regionality is a buzzword which is increasingly gaining in importance, not simply when buying fruit and vegetables in the supermarket but also in the design, development, production, sale and use of complex piping systems for the water industry. Avoiding the emissions caused by long transport distances, proximity to the user, reliability in consultation – these are advantages of inestimable value when you have your suppliers close at hand. The “short distances” motto applies at all levels, for example when sourcing raw materials: scrap metal for the production of the ductile cast iron; in product development: suggestions from users for optimising components; with construction site support: providing assistance and consultation. The advantages of short distances and the disadvantages of long supply chains – sometimes extending into other continents – are becoming more and more apparent.

## A partner with foresight – a solid reason

Stefan Neuhorn and Christoph Dietiker

There is a huge task facing us all: climate change is compelling us to heal the planet for our descendants while at the same time laying the foundations for their wellbeing. As a partner with foresight, the foundry industry is pursuing a number of routes in order to achieve this target:

Perfecting the circular economy for materials and doing away with the use of primary raw materials as far as possible.

Cast iron metallurgy allows the repeated smelting of scrap iron and steel without any loss of quality. Modern electric melting technology can reduce the CO<sub>2</sub> emission to as little as 10% of the former level.

With the formulation of the RAL Quality and Testing Provisions for Ductile Iron Pipe Systems, the European manufacturers of pipes, fittings and valves have committed to the high social and occupational safety standards applicable in Europe, thus pointing the way to a modern, resource-efficient and competitive economy.

## Die Stellung des duktilen Gussrohres im Materialmix

Michael Schneider und Jürgen Rammelsberg

Die Trinkwasserversorgung in einer Millionenstadt wie Berlin stellt extreme Anforderungen an das Rohrmaterial, gleiches gilt für die Abwasserentsorgung. Besonders der immens gewachsene Auto- und Schwerlastverkehr setzt der Infrastruktur im Boden zu. So nimmt es nicht Wunder, dass die Berliner Wasserbetriebe nur das robusteste Rohr einbauen lassen, das duktile Gussrohr.

Der Beitrag stellt den jüngsten Stand der Technik in Berlin dar, vom Einbau im offenen Graben über den Neubau und die Erneuerung mit den geschlossenen Bauweisen. Eine weitere Facette ist der Bau und Betrieb von oberirdischen Interimsleitungen parallel zu Leitungen, die saniert werden müssen. Die Rohre der Interimsleitungen unterliegen speziellen Beanspruchungen, nach ihrem Rückbau können die Rohre an anderer Stelle wieder verwendet werden. Oberstes Gebot bei der Auswahl des Rohrmaterials ist die Langlebigkeit und der möglichst geringe Zeitbedarf für die Montage und Demontage der Verbindungen, weil in den städtischen Bereichen einfach keine Zeit für längere Straßensperrungen bleibt.

## The position of the ductile iron pipe in the material mix

Michael Schneider and Jürgen Rammelsberg

The supply of drinking water to a city such as Berlin with over a million inhabitants places extreme demands on the pipe material, and the same applies to sewage disposal. The immense growth in car and HGV traffic puts particular stress on the infrastructure beneath the streets. So it is not surprising that Berliner Wasserbetriebe only allows the most robust of pipes to be laid – the ductile cast iron pipe.

This article describes the latest state of the art in Berlin, from pipe-laying in open trenches to new builds and renewals using trenchless installation techniques. A further facet is the construction and operation of interim pipelines above ground running parallel to pipelines which have to be renovated. The pipes in the interim pipelines are subject to specific loads and, once dismantled, they can be used again at other locations. The top priority in the choice of pipe material is durability and for the time needed for assembling and dismantling the pipe connections to be as short as possible, as there is simply no time for lengthy road closures in busy urban areas.

Manfred Künze, Christoph Aigner und Christoph Bennerscheidt

## Jahresbericht 2020/21 und Ausblick 2022

Die EADIPS®/FGR® e. V. verändert sich

Klimawandel, European Green Deal, Circular Economy und Lieferkettengesetz waren wichtige Schlagworte in den Jahren 2020/2021; Allerdings wurden sie durch die Schlagworte Pandemie, Corona und COVID 19 übertroffen. Nichts hat uns in den Jahren 2020/2021 so bewegt, aber auch unbeweglich werden lassen, wie diese weltweite Pandemie. Plastisch wurde uns allen vor Augen geführt, wie empfindlich weltweite Lieferketten gestört werden können und wie wichtig verlässliche Partner mit Produktionsstätten in Europa sind. Während die Einbrüche bei der Versorgung mit Gesichtsmasken im Focus der Öffentlichkeit standen, haben die Netzbetreiber

sichergestellt, dass über die unterirdischen Infrastrukturen weiterhin die Versorgung mit Trinkwasser usw. sowie die Entsorgung des Abwassers sicher funktionierten. Die Mitglieder der EADIPS FGR mit ihren Produktionsstätten in Europa haben dazu mit der gewohnten Liefersicherheit für Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen ihren Beitrag geleistet.

### Der beste Grund – ein guter Grund

In Europa produzierte Produkte bedeuten aber nicht nur Liefersicherheit. Dahinter stecken eine

regionale Produktion, kurze Wege und Partner mit Weitblick, die dafür sorgen, dass das beste Wasser der Netzbetreiber mit höchster Sicherheit zu den Verbrauchern transportiert werden kann. Die Mitglieder der EADIPS FGR haben sich bereits Anfang 2020 auf den Weg gemacht, diese und weitere Vorteile greifbar zu machen. In der Kampagne „Der beste Grund – ein guter Grund“ (<https://guter-grund.org/>), bzw. „The best ground – a solid reason“ (<https://solid-reason.org/>) sind die wirtschaftlichen, sozialen und technischen Vorteile von Rohren, Formstücken und Armaturen aus duktilem Gusseisen, gefertigt in Europa, vor dem Hintergrund der



Der beste Grund – ein guter Grund; acht gute Gründe für Boden- und Wasserschutz [1].

vor uns stehenden Herausforderungen in acht Punkten kurz und knapp dargestellt:

- Das beste Wasser
- Höchste Sicherheit
- Kreislauf der Ressourcen
- #reduceplastic
- Coolere Städte
- Regionale Produktion
- Kurze Wege
- Partner mit Weitblick

Die Kampagne Guter Grund wurde Ende September 2020 in deutscher Sprache und die Kampagne solid reason Mitte Januar 2021 gestartet.

### Belastbare und überprüfbare Anforderungen

Belastbare Anforderungen, die einer Fremdüberwachung standhalten, stellen sicher, dass die acht guten Gründe auch mit Fakten hinterlegt sein werden. Möglich ist

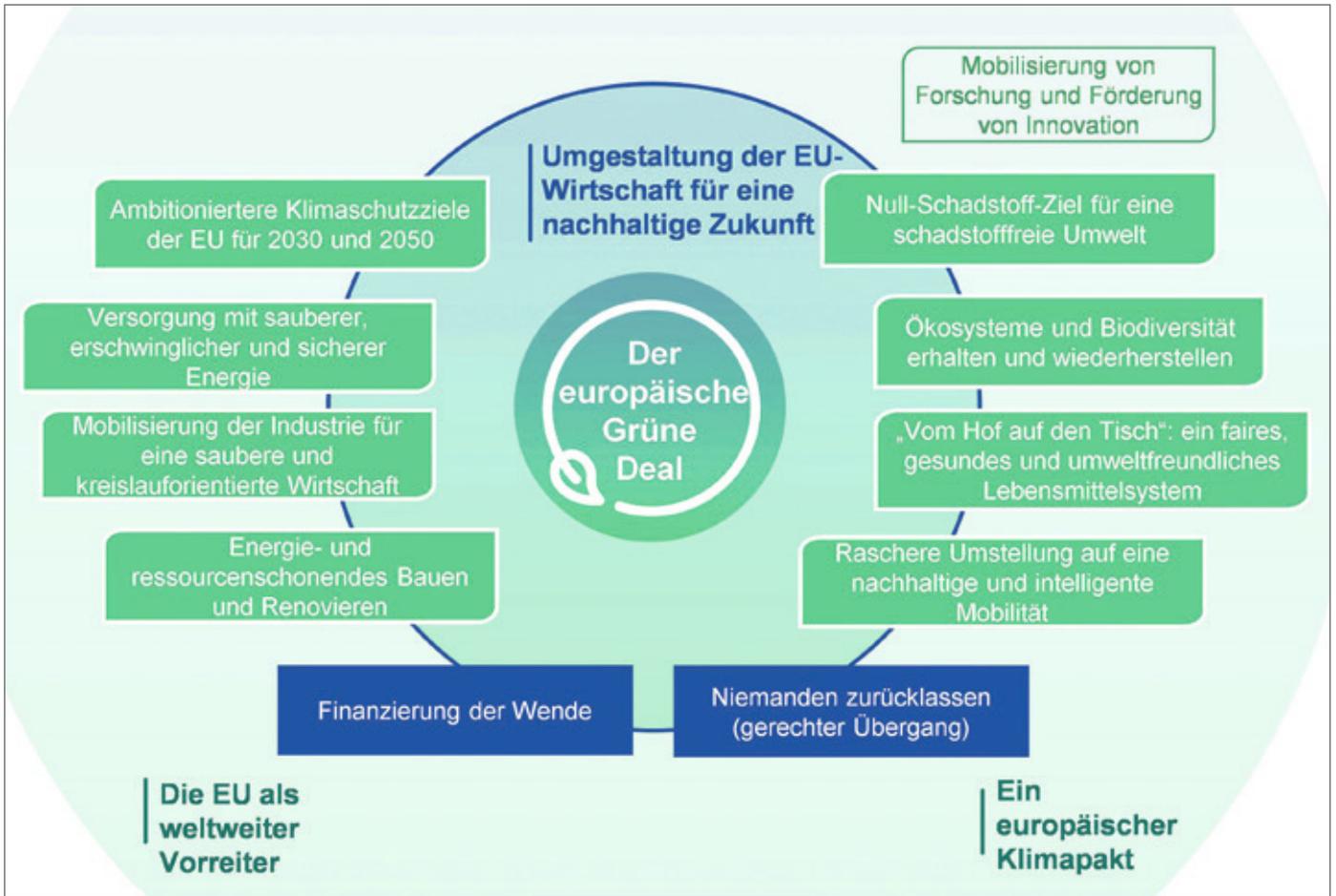
das insbesondere durch die bereits an vielen Stellen gelebte Kreislaufwirtschaft der EADIPS FGR-Mitglieder, verbunden mit der Verantwortung für die eingesetzten Werkstoffe, die über eine reine Produktverantwortung, wie sie in der aktuellen Ausgabe des Kreislaufwirtschaftsgesetzes [2] gefordert wird, hinausgeht.

Bereits heute können und werden duktile Guss-Rohrsysteme aus bis zu 99 % Sekundärrohstoffen hergestellt. Dies spiegelt sich auf der einen Seite in der Auswertung eines großen deutschen Netzbetreibers wider, bei dem in den Jahren 2018 und 2019 2.796 t Gussrohre ausgebaut und dem Metallkreislauf zugeführt sowie im gleichen Zuge 2.646 t Gussrohre wieder eingebaut wurden. Auf der anderen Seite ist diese gelebte Kreislaufwirtschaft auch als eine Anforderung bei der Produktion von duktilen Gussroh-

ren überprüfbar in den „Güte- und Prüfbestimmungen für Duktile Guss-Rohrsysteme“ dargestellt. Berücksichtigung finden selbstverständlich auch die Anforderungen an Arbeitssicherheits- und Sozialstandards sowie Anforderungen an den Umweltschutz, wie sie für Produkte aus europäischer Fertigung erwartet werden.

Nach intensiver Vorbereitung und in Kooperation mit der GET – Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik e.V., steht jetzt der Entwurf dieser RAL-Güterrichtlinie kurz vor der Fertigstellung, um dann an die interessierten Kreise zur Kommentierung verteilt zu werden. Ausschreibenden Stellen in Städten und Gemeinden sowie regionalen und überregionalen Netzbetreibern wird so ein Dokument an die Hand gegeben, mit dem qualitativ hochwertige Produkte, die unter Einhaltung hoher Arbeitsschutz- und Umweltstandards produziert





Der europäische Grüne Deal [3].

wurden, ausgeschrieben werden können.

### Kreislaufwirtschaft und CO<sub>2</sub>-neutrale Produktion

Als Partner mit Weitblick haben die Mitglieder der EADIPS FGR bereits vor der Bekanntmachung des European Green Deals [3] durch die Europäische Kommission im Dezember 2019 mit der Erarbeitung der Güte- und Prüfbestimmungen begonnen. Die Güterichtlinie bildet somit den Status Quo einer kreislauforientierten Produktion ab.

Die Mitglieder der EADIPS FGR stehen jetzt vor der Aufgabe, den bereits vor 40 Jahren begonnenen Weg zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen fortzusetzen, um im Jahr 2040 CO<sub>2</sub>-neutrale Produktionsweisen zu erreichen.

Die unterschiedlichen Schmelzaggregate, wie Induktionsöfen, Kuppelöfen oder Hochöfen, müssen hinsichtlich einer Umstellung auf eine CO<sub>2</sub>-neutrale Produktion bewertet und Lösungen gefunden werden. Dies beginnt mit der CO<sub>2</sub>-neutralen Produktion von Strom und reicht bis zum Einsatz von Biokohle und Wasserstoff. Nicht zu unterschätzende technische, organisatorische und finanzielle Herausforderungen erwarten die Mitglieder der EADIPS FGR.

Um diese Transformation bis zum Jahr 2040 wirtschaftlich zu vollziehen, bedarf es, analog zur Stahlindustrie, einer staatlichen finanziellen Unterstützung. Die in der EADIPS FGR organisierten Hersteller von duktilen Guss-Rohrsystemen haben dabei grundsätzlich eine gute Ausgangslage: Bereits einen sehr hohen Anteil an Sekundärrohstoffen bei der Produktion, sowie ein Rohrsystem, dessen

Komponenten lediglich zu einem sehr geringen Teil aus fossilen Rohstoffen bestehen.

Bei diesen Transformationsprozessen ist jedoch zu berücksichtigen, dass Gießereistahlschrottqualitäten zunehmend für die Stahlerzeugung an Bedeutung gewinnen, so dass infolge der wesentlich größeren Marktbedeutung der Stahlerzeugung den Gießereien die metallischen Einsätze entzogen werden könnten. Zusätzlich tragen auch die Schrottexporte zur Verknappung bei.

Vor diesen Hintergründen ist absehbar, dass sich die EADIPS FGR in naher Zukunft mit den Veränderungen der Produktionsprozesse und eines abgestimmten Vorgehens mit anderen Branchenverbänden einbringen sollte.

## Schwammstadt

Die Auswirkungen des Klimawandels waren in den Jahren 2018 und 2019 in ganz Europa spürbarer als je zuvor. Lang anhaltend hohe Temperaturen in Kombination mit geringen Niederschlägen im Frühjahr haben uns Menschen belastet und auch der Natur sichtbar zugesetzt. Starkniederschläge mit verheerenden Überflutungen zeigten in 2021 die andere Kehrseite des Klimawandels.

Bereits im Jahr 2016 hat die EADIPS FGR begonnen, eine Lösung zur Reduzierung der Hitzebelastungen in Städten in Kombination mit der Niederschlagswasserspeicherung unter Einsatz von Vegetation anzubieten. Unter dem Stichwort „Schwammstadt“ bzw. „Schwammstadt-Prinzip“ werden jetzt von immer mehr Städten diese Lösungen gefordert. Umso erfreulicher ist es, dass seit dem 01.10.2021 die Schwammstadt-Lösung der EADIPS FGR-Mitglieder unter Nutzung von duktilen Gussrohren, wissenschaftlich und von Netzbetreibern begleitet, sowie unterstützt mit Fördergeldern des BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, entwickelt wird. Das Projekt mit dem Namen „BoRSiS – Boden-Rohr-System als innovatives Element der klimaanangepassten Stadtentwässerung“ wird von der Hochschule Ruhr-West geleitet.

## Regelwerksarbeit

Am 16. Dezember 2020 wurde die europäische Trinkwasserrichtlinie [4] in ihrer Neufassung vorgestellt, im Januar 2021 ist sie in Kraft getreten. Mit der Veröffentlichung werden erstmalig Mindesthygieneanforderungen für Materialien und Werkstoffe, die mit Wasser für den menschlichen Gebrauch in Berührung kommen, europäisch definiert. Auf nationaler Ebene hat die EADIPS FGR dies bereits begleitet und sie wird auch jetzt die

Entwicklung von europäischen Anforderungen und Materialien sowie Werkstoffen im Kontakt mit Trinkwasser auf unterschiedlichen Ebenen begleiten.

In ähnlicher Weise gilt das für die Weiterentwicklung des Geschäftsbereichs Kreislaufwirtschaft bei DIN – Deutsches Institut für Normung. Erneut können wir als

In den folgend aufgeführten Ausschüssen sind die EADIPS FGR bzw. deren Mitglieder vertreten und aktiv an der Über- bzw. Erarbeitung von Regelwerken in unterschiedlichen Funktionen beteiligt:

- **ISO TC 5 SC 2:** Cast iron pipes, fittings and their joints
- **CEN TC 203:** Cast iron pipes, fittings, accessories and their joints
- **DIN NA 003-01:** Normenausschuss Industriearmaturen (NAA)
- **DIN NA 082:** Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)
- **DIN NA 119:** Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
- **UBA – Umweltbundesamt**
- **FIGAWA: Firmen des Gas- und Wasserfachs**
- **EDW: European Drinking Water**
- **GSTT – German Society for Trenchless Technology**



Ordentliche Mitglieder der EADIPS FGR.



Fördermitglieder der EADIPS FGR.

EADIPS FGR betonen, dass mit dem Werkstoff Gusseisen die Circular Economy sogar für die hygienisch sensiblen Trinkwasseranwendungen umsetzbar sind, da es keine trinkwasserhygienischen Einschränkungen gibt!

## Ausblick

Klimawandel, der European Green Deal mit Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft sowie das Lieferkettengesetz waren wichtige Schlagworte in den Jahren 2020/2021. Die Aktivitäten der EADIPS FGR lassen sich in diese Schlagworte gut einordnen:

Als eine Möglichkeit der Anpassung an den Klimawandel wurde am 01.10.2021 das Schwammstadt-Projekt BoRSiS gestartet. Ziel ist, ein „Boden-Rohr-System als innovatives Element der klimaangepassten Stadtentwässerung“ unter Einsatz von duktilen Gussrohren zu entwickeln und bei Netzbetreibern einzusetzen.

Mit der Umstellung zu modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Produktionsmethoden unter Einhaltung von hohen Arbeitssicherheits-, Umwelt und Sozialstandards haben die Mitglieder der EADIPS FGR bereits vor 40 Jahren begonnen. Mit den jetzt sichtbaren Auswirkungen des Klimawandels und der Dringlichkeit zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, hat sich die Notwendigkeit der Umstellung der Produktionsprozesse auf alle Industriebranchen ausgeweitet. Als eine Auswirkung ist bereits jetzt absehbar, dass es dadurch zu einer verstärkten Konkurrenz bei den immer begehrter werdenden Schrotten kommen wird.

Vor diesen Hintergründen ist absehbar, dass sich die EADIPS FGR in naher Zukunft mit den Veränderungen der Produktionsprozesse und eines abgestimmten Vorgehens mit anderen Branchenverbänden einbringen muss.

## Literatur

- [1] <https://guter-grund.org/pressebereich/>
- [2] Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG). – Ausfertigungsdatum 24.02.2012, Änderung durch Art. 1 G v. 23.10.2020

- [3] Der europäische Grüne Deal: MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN EUROPÄISCHEN RAT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. – <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>, 11.12.2019.
- [4] Europäische Trinkwasser-richtlinie: RICHTLINIE (EU) 2020/2184 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung).

## Autoren

### **Manfred Künze**

Vorsitzender des Vorstands der EADIPS FGR

### **Christoph Aigner**

Stellvertretender Vorsitzender des Vorstands der EADIPS FGR

### **Christoph Bennerscheidt**

Geschäftsführer der EADIPS FGR

EADIPS®/FGR®

European Association for Ductile Iron Pipe Systems/  
Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e. V.

Doncaster-Platz 5

D-45699 Herten

Telefon: +49(0)2366 9943905

E-Mail: [info@eadips.org](mailto:info@eadips.org)

[www.eadips.org](http://www.eadips.org)

# Social Media und Newsletter EADIPS FGR

Besuchen Sie uns auch auf



Unsere Postings finden Sie jede Woche bei LinkedIn und Facebook. Hier informieren wir mit Videos und Kurzinformationen topaktuell über interessante europäische, aber auch weltweit geltende Themen.



## Immer aktuell, immer informiert

Unser Newsletter informiert über aktuelle regionale und gesamteuropäische Themen. Guss-Rohrsysteme sind dabei stets das Kernthema.



Anmeldung unter [eadips.org/newsletter-d/](https://eadips.org/newsletter-d/)

Christoph Dietiker

## Das beste Wasser – ein guter Grund

Unser Nahrungsmittel Nr. 1



Für uns ist es zwar normal, dass sauberes Trinkwasser aus der Leitung kommt – aber selbstverständlich ist das nicht.

Ein Superlativ im Titel kommt normalerweise mit einer Frage daher. Ist sie wirklich die Beste? War er tatsächlich der Schlechteste? Der Titel hier ist keine Frage, sondern vielmehr ein Statement. Es geht nicht um spezielles Wasser, das besser ist als dieses oder jenes, wie es der Superlativ suggeriert. Es geht um die Tatsache, dass das beste Wasser ein guter Grund ist; ein guter Grund, dem Wasser Sorge zu tragen und es als das zu sehen, was es ist: unser wertvollstes Nahrungsmittel. So wertvoll, dass auch die Auswahl seines Behältnisses wichtig ist – und zwar sowohl beim Konsum als auch bei der Ver- und Entsorgung.

### Leitungswasser trinken, Trinkwasser spenden

Zum heutigen Zeitpunkt haben auf der Welt unglaubliche 750 Mio. Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser! Gleichzeitig ist in den Industrienationen vielfach der Zugang zu Trinkwasser mit dem Einsatz von Trinkwasserflaschen aus dem Werkstoff PET (Polyethylenterephthalat) verbunden. So wurden nach [1] alleine vom weltweit größten Hersteller von Getränken im Jahr 2019 88 Mrd. Einweg-Plastikflaschen hergestellt. Auch in den D-A-CH-Staaten und anderen Ländern Europas trinken viele Menschen Wasser, das zum Teil sogar aus dem Ausland importiert in PET-Flaschen abgefüllt wird. Das muss keineswegs so sein.

Leitungswasser in der Schweiz bzw. in den D-A-CH-Staaten ist das am besten kontrollierte Lebensmittel, und, wie auch in vielen Teilen Europas, von ebenso hoher oder gar höherer Qualität als Mineralwasser und zudem um ein Tausendfaches preiswerter. Diesen ökologischen und ökonomischen Unsinn möchten in der Schweiz eine Trinkwasserorganisation und ein Start-up mindern. DRINK & DONATE heißt eine gemeinnützige Organisation, die seit über 14 Jah-



Versorgungssicherheit von der Quelle bis nach Hause.

ren Menschen in Not den Zugang zu sauberem Trinkwasser ermöglicht. Gegründet wurde das Unternehmen vom Produkt-Designer Andreas Batliner. Der damals in Zürich lebende Liechtensteiner nahm an einem Wettbewerb der Stadt zur Standortförderung teil: Er wollte Zürich mit seinen 1.224 [2] Trinkbrunnen, dem Zürichsee und dem Fluss Limmat, zur Stadt des Wassers machen. Dabei wurde ihm bewusst, dass trinkbares Wasser aus der Leitung ein großes Privileg ist. DRINK & DONATE [3] wurde damit gegründet.

Bei dieser Organisation ist der Name Programm – trinken und spenden. Mit großem Engagement überzeugt sie Unternehmen, Gastronomie-Betriebe und/oder Events, von teurem Mineralwasser in Flaschen auf Leitungswasser umzusatteln und gleichzeitig einen kleinen Betrag dafür zu bezahlen. Das führte dazu, dass Großunternehmen, wie beispielsweise die Zür-

cher Kantonalbank (ZKB), komplett auf Leitungswasser umstiegen. Auch das „Zürwasser“, das in Zürcher Restaurants und Bars zu einem kleinen Betrag konsumiert werden kann, gehört zur Nachhaltigkeitsarbeit der Organisation. Das Geld, das so zusammenkommt, fließt vollumfänglich und direkt in Trinkwasserprojekte auf der ganzen Welt. Daher der Leitspruch: Leitungswasser trinken, Trinkwasser spenden.

Auf diesem Gedanken baut die DRINK & DONATE-Initiative „WATERFOOTPRINT Liechtenstein“ [4] auf. Mit ihr soll das ganze Land mit seinen 37.500 Einwohnern auf abgefülltes Mineralwasser verzichten und dafür bestes regionales Leitungswasser trinken. Mit den Spenden, die durch den Verzicht von Flaschenwasser generiert werden, wird pro Einwohner von Liechtenstein einem anderen der Zugang zu sauberem Trinkwasser ermöglicht werden.

Im Sog der Nachhaltigkeitsarbeit von DRINK & DONATE entstand vor fünf Jahren die Trinkflasche FILL ME bottle – heute der Name eines kleinen Schweizer Start-ups.

### FILL ME bottle – mehr als eine Trinkflasche

Als die Zürcher Kantonalbank (ZKB) Partnerin von DRINK & DONATE wurde, wünschte sie ein physisches Produkt, dass ihr Engagement im Bereich Corporate Social Responsibility (CSR) greif- und erlebbar macht – die FILL ME bottle Trinkflasche entstand. Mit ihr und dem Gedanken dahinter traf die gleichnamige Firma bereits damals den Nerv der Zeit. Mitarbeiter und Kunden fordern von Unternehmen mehr Engagement im Bereich Nachhaltigkeit. Die Flasche und das damit einhergehende Bekenntnis für Leitungswasser und gegen Plastikabfall ermöglicht den Unternehmen genau das.

Die damit auch verbundene positive Außenwirkung ist aber nicht der einzige Anreiz der Unternehmen. Der Wechsel von abgefüllten PET-Wasserflaschen zu einer nachhaltigen Trinkflasche aus Glas erspart ihnen Lager- und Lieferkosten, während sie gleichzeitig an Trinkwasserprojekte von DRINK & DONATE spenden. Denn für jede verkaufte FILL ME bottle Trinkflasche wird 1 CHF gespendet. Hergestellt wird die Trinkflasche aus robustem und hygienisch einwandfreiem Borosilikatglas [5]. Sie ist viele Male wiederverwendbar und kreislauffähig. Kurze Transportwege durch eine ortsnahe Produktion führen darüber hinaus zu einem geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von der Produktionsstätte bis nach Zürich.

Heute haben bereits mehr als 200 Unternehmen in der Schweiz und in Liechtenstein mit der FILL ME bottle Trinkflasche für ihre Mitarbeiter und Kunden ein Zeichen



Zwei starke, kreislauffähige Produkte: Oben: FILL ME bottle. Unten: Duktile Gussrohre



für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser gesetzt. Sie leisten damit zudem einen Beitrag zu den 17 Entwicklungszielen der UN (17-SDG [6]).

Gemeinnützige Organisationen, wie DRINK & DONATE, Start-ups wie FILL ME oder die Initiative WATERFOOTPRINT Liechtenstein, machen immer mehr Bürgern be-

wusst, dass das beste Wasser aus dem Wasserhahn kommt und erst recht mit nachhaltig hergestellten Produkten, wie der FILL ME bottle, genossen werden sollte.

## Bestes Wasser – ein guter Grund

Die in der EADIPS FGR (European Association for Ductile Iron Pipe Systems/Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme) organisierten Hersteller von Rohren, Formstücken und Armaturen aus dem Werkstoff duktilen Gusseisen stellen seit Jahrzehnten Produkte zum sicheren Transport von Trinkwasser zum Konsumenten und zur sicheren Entsorgung von Abwasser her.

Ein Mitgliedsunternehmen ist VONROLL HYDRO. Das Unternehmen stellt seit über 200 Jahren Guss-Rohrsysteme her und legt großen Wert auf Nachhaltigkeit im Wassermanagement. *„Wasser ist eines unserer wertvollsten Güter und deshalb ist der nachhaltige Umgang mit Wasser unsere Mission“*, sagt der Leiter Marketing VONROLL HYDRO. *„Über Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) wird nicht nur geredet, sie wird gelebt“*. Das Schweizer Unternehmen mit Sitz in Oensingen hat sich deshalb auch gleich ein ambitioniertes Ziel gesetzt: ZERO-WATERLOSS – kein Verlust von Trinkwasser. *„Genau deshalb sind Guss-Rohrsysteme, wie wir sie herstellen, so wichtig für unsere Böden und für unser Trinkwasser“*.

Die von den Mitgliedern der EADIPS FGR ins Leben gerufene Initiative „Der beste Grund – ein guter Grund“ verfolgt zum einen das Ziel, das beste Wasser mit einem hygienisch einwandfreien Produkt, das kreislauffähig ist, zum Verbraucher zu transportieren und zum anderen die zuverlässige Abwasserentsorgung sicherzustellen; Boden und Wasser sind dabei die zu schützenden Güter.

Dass die Mitglieder der EADIPS FGR so großen Wert auf duktile Guss-Rohrsysteme legen, hat einen einfachen Grund: Während in den Medien immer wieder von der Verschmutzung der Meere und der Strände oder der schlechten Luftqualität in Städten die Rede ist, wird selten über das gesprochen, was unerkannt mit unserem Boden passiert. Während die Verschmutzung der Weltmeere nach und nach ans Tageslicht kommt und sichtbar wird, passiert die Belastung des Bodens im Verborgenen. Ob etwa schadstoffbeladene Abwässer, Düngemittelnachtrag oder Müllentsorgung – unser Boden ist vielen Verschmutzungsquellen ausgesetzt. Dabei wird immer wieder vergessen, dass der Boden auch unser wichtigstes Nahrungsmittel Trinkwasser bereitstellt und dieses auch im Boden transportiert wird!

Allein im D-A-CH-Raum haben die Trinkwasserversorgungsleitungen eine Länge von ca. 581.000 km – das ist 1,5-Mal die Entfernung der Erde zum Mond. Geht man von einer für den gesamten D-A-CH-Raum von einer mit den für Deutschland ermittelten Aufteilung der eingesetzten Materialien von Haupt- und Versorgungsleitungen aus, sind weiterhin knapp über 50 % kreislauffähig [7], dies auch unter Einhaltung hygienischer Aspekte.

Es ist deshalb umso wichtiger, dass Trinkwasser auf nachhaltige und umweltschonende Weise transportiert wird; und hier kommen die duktilen Guss-Rohrsysteme zum Einsatz.

## Duktiles Guss-Rohrsystem – mehr als ein Rohr

Duktil bedeutet verformbar, weshalb auch duktilen Gusseisen ein beliebter Werkstoff für die Herstellung von Rohren, Formstücken und Armaturen ist. Aber es ist nicht allein diese Eigenschaft, warum duktile Guss-Rohrsysteme optimal für die Trinkwasserver- und Abwasserentsorgungsnetze geeignet sind. Duktile Guss-Rohrsysteme garantieren auch auf langen Transportstrecken beste Wasserqualität bei höchster Sicherheit, sind langlebig, werden regional produziert, sind nicht nur recycelbar, sondern auch kreislauffähig. Diffusionsdichtheit schützt das beste Wasser vor möglichen Bodenverunreinigungen, lebensmittelgerechte Auskleidungen schützen vor unerwünschten Reaktionen im Rohrinnen.

Mehr Informationen dazu in den Beiträgen dieses Jahreshefts.

Für den nachhaltigen Umgang mit Trinkwasser stehen EADIPS FGR und die Mitgliedsunternehmen nicht alleine da. Während sich Mitgliedsunternehmen, wie z. B. die VONROLL HYDRO, u.a. für einen nachhaltigen und sicheren Transport des Wassers einsetzen, stehen Organisationen, wie DRINK & DONATE, für einen nachhaltigen Konsum.

## Zusammenfassung und Ausblick

Am Ende des Tages mögen die Entwicklungen, die Herangehensweisen, die Produkte oder die Kompetenzen von EADIPS FGR, VONROLL HYDRO, DRINK & DONATE oder FILL ME verschieden sein. Doch Eines haben sie alle verbindend gemeinsam: Sie haben sich Nachhaltigkeit im Umgang mit Wasser groß auf die Fahne geschrieben. Denn Wasser ist Leben. Und – damit schließt sich der Kreis zum Superlativ am Beginn des Beitrags – das beste Wasser ist wahrlich ein guter Grund.

## Keywords

Leitungswasser trinken, bestes Wasser, DRINK & DONATE, guter Grund, FILL ME bottle, Trinkwasserbrunnen, Nachhaltigkeit, duktile Guss-Rohrsysteme

## Literatur

- [1] Plastikatlas 2019: Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff. – Hrsg: Heinrich-Böll-Stiftung und Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). 1. Auflage, Juni 2019; ISBN 978-3-86928-200-8
- [2] Rohrbach, C. (2021): Es sprudelt in Zürich. Tagblatt der Stadt Zürich, Reportage, 10. März 2021. <https://www.tagblattzuerich.ch/aktuell/reportage/reportage-detail/article/es-sprudelt-in-zuerich.html>
- [3] <https://drink-and-donate.org/>
- [4] <https://www.waterfootprint.li/>
- [5] <https://www.fill-me.ch/community/post/Borosilikatglas>
- [6] Engagement Global gGmbH, Ziele für nachhaltige Entwicklung: <https://17ziele.de/>
- [7] Maler, P. & Dietzsch, F. (2017): Netz- und Schadensstatistik Wasser – Ergebnisse aus den Jahren 2013 bis 2015. – energie | wasser-praxis, 3-2017, S. 38, Abb. 1.

## Autor

### Christoph Dietiker

VONROLL HYDRO AG  
Von Roll-Strasse 24, CH-4702 Oensingen  
Telefon: +41 (0)62 388-1292  
E-Mail: [christoph.dietiker@vonroll-infratec.world](mailto:christoph.dietiker@vonroll-infratec.world)  
[www.vonroll-hydro.world](http://www.vonroll-hydro.world)

## TAKE AWAY

# Das beste Wasser – ein guter Grund



### Bestes Wasser braucht auch beste Transportmedien:

#### Wasser ist:

- unser wichtigstes Nahrungsmittel
- Leben
- unser höchstes Gut

#### Wasser braucht:

- Schutz
- gesunden Boden
- sichere, stabile, lebensmittelfähige Transportmedien
- Transportmedien, die die Kriterien der Nachhaltigkeit erfüllen
- kreislauffähige Trinkflaschen aus Glas statt Einweg-Plastikflaschen

Im Zuge der Nachhaltigkeitsarbeit der gemeinnützigen Organisation DRINK & DONATE entstand vor fünf Jahren die Glas-Trinkflasche FILL ME bottle des gleichnamigen StartUps.

**Trinkwasser/Mineralwasser in Einweg-Plastikflaschen ist nicht nur überflüssig, sondern auch teuer und keineswegs nachhaltig.**

Daniela Usenbenz

## Höchste Sicherheit – ein guter Grund

Zusammenspiel aller Komponenten eines duktilen Rohrsystems



Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen sind mehr als nur Bauteile für unsere Trinkwasser- und Abwassernetze, für Beschneigungsanlagen oder Kraftwerksleitungen. Sie garantieren hohe Sicherheit in allen Bereichen. Auf der einen Seite sind sie langlebig und robust und damit optimale Produkte für sichere Leitungssysteme. Auf der anderen Seite stellt die Produktion in Europa die Einhaltung von hohen Sozial- und Umweltstandards sicher.

Der Zugang zu sauberem und qualitativ hochwertigem Trinkwasser ist ein hohes Gut und nicht überall auf der Welt eine Selbstverständlichkeit. Wir in Europa haben glücklicherweise das Privileg, jederzeit auf sauberes Trinkwasser zurückgreifen zu können. Trinkwasser ist für uns zunächst eine Quelle, unseren Durst zu löschen, aber auch für viele alltägliche Dinge nutzen wir es: Zum Zähneputzen, für den Abwasch, zum Kochen, zum Händewaschen, beim Baden und Duschen, für die Toilettenspülung, zum Wäsche waschen etc. Überall kommen wir mit Leitungswasser in Berührung und nehmen es mit dem Essen und Trinken auf. Wie und woher kommt dieses lebensnotwendige Gut eigentlich in unser Haus?

### Sicherheit überall – von Anfang an

Ein großer Anteil unseres Trinkwassers wird aus Grund- und Quellwasser, und/oder aus Talsperren, See- und Flusswasser sowie ande-

ren Oberflächenwässern gewonnen. Alle diese so genannten Rohwässer werden nach entsprechender Aufbereitung im Wasserwerk durch ein Netz von Rohrsystemen in unsere Wohnhäuser, in Industrie- und Gewerbeanlagen und überall dahin transportiert, wo Trinkwasser gebraucht wird. Eine hohe Versorgungssicherheit und die damit verbundene ständige Verfügbarkeit in gewünschter Menge ist für die meisten Menschen heute selbstverständlich. Dahinter stehen zum einen Trinkwasser-Netzbetreiber, die verantwortungsvoll mit dem kostbaren Gut Trinkwasser umgehen und durch die Instandhaltung und den Betrieb der Trinkwassernetze, z. B. Wasserverluste, minimieren.

Zum anderen ist es das Ergebnis einer jahrzehntelangen Zusammenarbeit von europäischen Netzbetreibern mit europäischen Herstellern von Rohren, Formstücken und Armaturen. Regelwerke von DIN, DVGW, CEN etc. bilden dabei die sichtbaren Schnittstellen zwischen den Anforderungen von

Netzbetreibern und den Produkten. Die ERHARD GmbH & Co. KG als Hersteller von Armaturen aus Gusseisen legt dabei Wert auf die höchste Sicherheit bei der Werkstoffauswahl, der Entwicklung, der Herstellung, der Prüfung und dem Betrieb der Armaturen.

Armaturen unterscheiden sich durch eine wesentliche Komponente von Rohren und Formstücken: Sie enthalten bewegliche Teile, die optimal aufeinander abgestimmt werden müssen, um lange und sicher in den Trinkwassernetzen betrieben werden zu können! Die beweglichen Teile, wie auch die eingesetzten Beschichtungen des Gusskörpers, müssen für den Einsatz im Trinkwasser zugelassen sein. Deswegen werden beispielsweise hochwertige, nichtrostende Stähle oder andere Legierungen eingesetzt [vgl. 1]; damit tragen sie sowohl zu einer hohen Langlebigkeit als auch zu einer hohen Betriebssicherheit bei.



Kostbares Gut Trinkwasser in bester Qualität: Wir haben das Privileg, an 365 Tagen, 24 Stunden lang frisches und gesundes Trinkwasser direkt aus dem Wasserhahn nutzen zu können.



Eine innen emalierte Absperrklappe als wichtiger Bestandteil eines Rohrsystems aus duktilem Gusseisen.



Mit Sicherheit: Einbau von Formstücken und Armaturen im erdverlegten Rohrleitungsbau.

### Sicherheit durch langlebige und kreislauffähige Werkstoffe

Für die sichere Bereitstellung von sauberem Trinkwasser ist der wichtigste Aspekt der Einsatz qualitativ hochwertiger Materialien aller Einzelbauteile in den Systemen der Wasseraufbereitung und des Wassertransports. Denn ein System ist nur so sicher, wie seine Einzelbauteile (z. B. Rohr, Formstück, Armatur). Dabei stellt die Wahl von Gusseisen mit Kugelgraphit nach EN 1563 [2], das aufgrund seiner Eigenschaften auch duktiler Gusseisen genannt wird, in Kombination mit einer angemessenen Wanddicke, eine robuste, sichere und kreislauffähige Lösung für Armaturen dar.

Der optimale Gusswerkstoff, gepaart mit der optimalen Wanddicke, wird heute für Armaturen durch die Kombination aus 3D-Entwicklung, Spannungsberechnungen mit FEM-Simulationen sowie durch empirische Versuche an den Rohrsystemen, wie etwa durch entsprechende Berstversuche, ermittelt. Dabei fällt die Werkstoffauswahl häufig auf duktiler Gusseisen, z. B.: EN GJS 400-15 (GGG-40) oder EN GJS 500-7 (GGG-50), wobei beide Werkstoffvarianten unterschiedliche Eigenschaften besitzen:

- GGG-50 steht für eine höhere Zugfestigkeit
- GGG-40 bietet eine höhere prozentuale Dehnung

Höchste Sicherheit auch bei niedrigen Temperaturen bietet hingegen der Werkstoff EN GJS 400-18LT (GGG-40.3).

Die letztendlich geeignete Werkstoffvariante wird gemäß den Gegebenheiten vor Ort durch hochqualifizierte Mitarbeiter ausgewählt.

### Sicherheit durch Korrosionsschutz

Als hervorragender und dauerhafter Korrosionsschutz von Armaturen hat sich Email seit über 50 Jahren in der Wasserversorgung etabliert. Dabei liegt bei der Emaillierung das Email nicht wie bei Pulver- oder Nasslacken nur als getrennte Schicht auf dem Bauteil auf, sondern es verbindet sich physikalisch und chemisch mit dem Grundwerkstoff (Gusseisen). Dank der Diffusionsprozesse beim Brennen entsteht eine ausgezeichnete Haftung und zugleich ein echter Verbundwerkstoff. Dieser ist auch bei einer mechanischen Beschädigung der Armatur sicher vor einer möglichen Unterwanderung geschützt.

Der Guss-Email-Verbund ist für Wasserdampf und Sauerstoff absolut dicht, eine Diffusion oder Blasenbildung zwischen Grundwerkstoff und Beschichtung ist ausgeschlossen. Durch die extrem glatte Oberfläche finden Bakterien und sonstige Organismen keinen Nährboden; Verschmutzungen jeglicher Art können nicht haften – perfekte hygienische Bedingungen also. Die herausragenden Eigenschaften des Emails gewährleisten eine hohe Lebensdauer und Sicherheit, auch beim Einsatz mit aggressiven Medien.

Daneben ist Email auch ein nachhaltig wirkender Korrosionsschutz. Die extrem glatte Oberfläche reduziert Druckverluste, was zur Steigerung der Effizienz und zur Senkung des Energieverbrauchs führt. Zudem werden bei der Produktion nur zugelassene Stoffe eingesetzt [3]. Mit diesen Eigenschaften – in Verbindung mit der extremen Härte und dem damit minimierten Abrieb – ist Email sicher für Mensch und Umwelt und ideal für den Einsatz in Trinkwassersystemen geeignet.

## Sicherheit durch zuverlässige Abdichtungen

In der Praxis werden Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen auf zwei Arten zusammengebaut: mit formschlüssigen, reibschlüssigen oder nicht formschlüssigen Steckmuffen-Verbindungen oder mit Flanschverbindungen sowie Kombinationen aus Steckmuffen- und Flanschverbindungen. Auch Armaturen werden mit diesen seit langem genormten Verbindungstypen hergestellt.

Aber nicht nur die Anschlüsse der Armaturen an andere Bauteile im Rohrnetz müssen in allen Be-

triebssituationen dicht sein. Dasselbe gilt für die Dichtheit beweglicher Elemente von Armaturen. Hier ist das Zusammenspiel von zugelassenen hochwertigen, nichtrostenden Stählen oder anderen Legierungen [4] mit elastomeren Dichtleisten, umspritzten Schieberkeilen oder O-Ringen maßgeblich.

## Betriebssicherheit durch Prüfungen

Werksseitige Prüfungen, wie sie in den Prüfnormen EN 12266 [5] bzw. EN 1074 (Teil 1 bis 6) [6] beschrieben sind, stehen am Ende der werksinternen Prozesskette. Dazu

gehören z. B. Gehäusedruckprüfungen mit Nenndruck 1,5 bar. Diese Prüfungen werden vor der Auslieferung an allen Armaturen durchgeführt und so die höchste Sicherheit zum Zeitpunkt der Auslieferung sichergestellt. Darüber hinaus wird in Dauertests, z. B. durch das 2.500-malige Öffnen und Schließen der Armaturen unter voller Druckbeaufschlagung, die Sicherheit unter Betriebsbedingungen nachgewiesen.

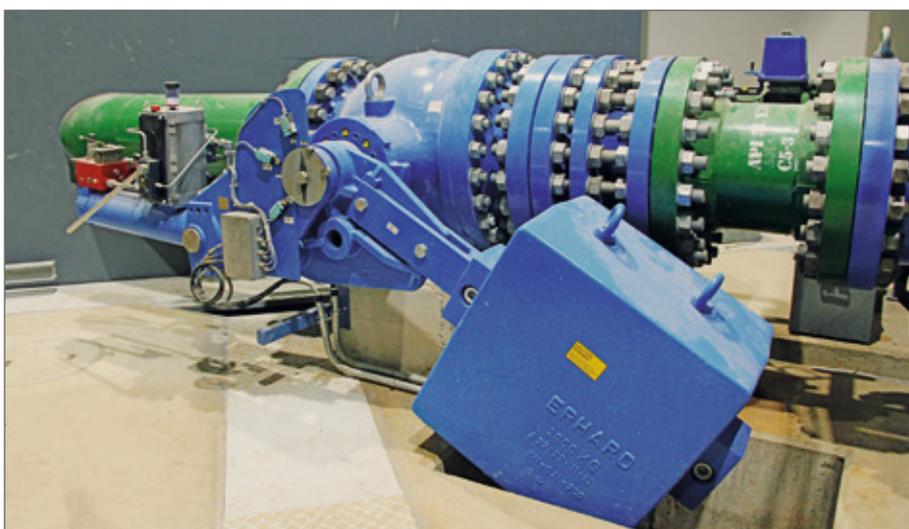
## Sicherheit durch den Einsatz von Sicherheitsarmaturen

Durch überhöhte Durchflusssgeschwindigkeiten und Druckstöße können im Rohrnetzsystem Rohrbrüche entstehen, die häufig unerfreuliche Folgen für die kommunale Wasserversorgung haben. Rohrbrüche in den Versorgungsnetzen können zum Eintrag von Verunreinigungen führen, Keime an den Leckagestellen bilden, zu Überflutungen und aufwändigen Straßen- und Erdarbeiten bis hin zu Wassernotständen führen. In Einzelfällen können sie gar tödliche Unfälle verursachen.

Um das Leitungsnetz vor solchen Rohrbrüchen zu schützen, werden komplexe Armaturen, wie etwa doppelexzentrische Absperrklappen, Ringkolbenventile oder Kugelhähne eingesetzt und z. B. mit hydraulisch gesteuerten Fallgewichtsantrieben ausgestattet, die durch hochqualifizierte Mitarbeiter bemessen werden. Die Fallgewichtsantriebe arbeiten ohne Hilfsenergie. Beim Erreichen eines vom Netzbetreiber definierten maximalen Durchflusses wird die Armatur durch den Fallgewichtsantrieb geschlossen. Die Schließzeit-Charakteristik des Fallgewichtsantriebs wird auf Basis der Druckstoßberechnungen angepasst. So kann die Armatur die Wasserleitung z. B. zweistufig, zunächst schnell und zum Schluss langsam, verschließen. Durch diesen gestuften Schließvorgang werden nachweislich Druckstöße und das Risiko



Emaillierung als hervorragender und dauerhafter Korrosionsschutz.



Zum Schutz des Leitungsnetzes vor Rohrbrüchen werden u.a. Kugelhähne eingesetzt und mit ausgelegten hydraulisch gesteuerten Fallgewichtsantrieben ausgestattet.



Die regionale bzw. europäische Produktion von duktilen Guss-Rohrsystemen ist von immenser Bedeutung: regionale Arbeitsplätze werden gesichert und nachhaltiger Umweltschutz u.a. aufgrund kurzer Transportwege gelebt.

von Rohrbrüchen minimiert. In ähnlicher Weise arbeitet eine weitere Antriebsvariante, das Schubkurbelgetriebe, bei dem mithilfe der sogenannten Kniehebelwirkung eine verlangsamte Schließgeschwindigkeit erreicht wird.

### Sicherheit durch regionale Qualität

Nicht zuletzt spielt die Gewährleistung von konstant hoher Qualität und Einhaltung von Standards der Materialien eine sehr wichtige Rolle. Um diese zu erreichen und zu gewährleisten, sind hoch qualifizierte Mitarbeiter und eine möglichst regionale bzw. europäische Produktion von immenser Bedeutung. Dies sichert nicht nur viele regionale Arbeitsplätze, sondern trägt auch nachhaltig zum Umweltschutz bei, indem lange Transportwege vermieden werden.

Guss-Rohrsysteme aus europäischer Produktion tragen also nicht nur Dank ihrer hervorragenden Eigenschaften für die Sicherheit der Rohrnetze und damit für die Sicherung von sauberem Trinkwasser für uns alle bei, sondern schaffen bereits heute die Basis für eine nachhaltige Zukunft mit Sicherheit auf und aus gutem Grund.

### Keywords

Armaturen, Sicherheitsarmaturen, guter Grund, Korrosionsschutz, Sicherheit, Guss-Rohrsysteme, Email

### Literatur

[1] Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser. Umweltbundesamt, Neufassung vom 14. Mai 2020, Download: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/bewertungsgrundlage-fuer-metallene-werkstoffe-im-o>

### Autorin

**Daniela Usenbenz**

Marketing Manager / Assistant to Managing Director

ERHARD GmbH & Co. KG

Meeboldstraße 22, D-89522 Heidenheim

Telefon: +49(0)7321 320-204

E-Mail: [dusenbenz@talys-group.com](mailto:dusenbenz@talys-group.com)

[www.talys-group.com](http://www.talys-group.com)

- [2] EN 1563: Gießereiwesen – Gusseisen mit Kugelgraphit
- [3] UBA – Umweltbundesamt: Bewertungsgrundlage für Emails und keramische Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser (Email/Keramik-Bewertungsgrundlage), Stand 05. August 2019. Download: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/bewertungsgrundlage\\_fuer\\_email\\_und\\_keramik\\_revo1\\_final.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/bewertungsgrundlage_fuer_email_und_keramik_revo1_final.pdf)
- [4] Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser. Umweltbundesamt, Neufassung vom 14. Mai 2020, Download: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/dokumente/neufassung\\_metall-bwgl\\_zur\\_voe.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/dokumente/neufassung_metall-bwgl_zur_voe.pdf)
- [5] EN 12266: Industriearmaturen – Prüfung von Armaturen aus Metall – Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien – Verbindliche Anforderungen
- [6] EN 1074, Teil 1 bis 6: Armaturen für die Wasserversorgung – Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit und deren Prüfung.

## TAKE AWAY

# Höchste Sicherheit – ein guter Grund



**Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen, produziert in Europa, garantieren hohe Sicherheit in allen Bereichen, denn**

- sie stellen 100 Jahre und mehr eine stabile Ver- und Entsorgung sicher
- sie halten massiven mechanischen Belastungen stand
- sie behalten auch bei starken Beanspruchungen ihre sehr guten Werkstoffeigenschaften
- sie vereinen ein ausgezeichnetes Zusammenspiel von Rohr, Formstück und Armatur, auch in komplizierten Örtlichkeiten und Baugründen
- jedes Einzelbauteil besteht aus qualitativ hochwertigen Materialien
- Sicherheitsarmaturen sorgen für einen zusätzlichen Schutz der gesamten Anlage
- die Produktion des Werkstoffs aller Einzelbauteile ist nachhaltig
- alle Einzelbauteile können extremen Witterungsbedingungen ausgesetzt werden

**Alle Bauteile eines duktilen Guss-Rohrsystems sind langlebig und robust und damit optimal für sichere Leitungssysteme. Ihre europäische Produktion bietet auch soziale und wirtschaftliche Sicherheit.**

Steffen Ertelt und Friedrich Greiser

## Kreislauf der Ressourcen – ein guter Grund

Umwandlung von Schrott zu hochwertigen Produkten



Mit den begrenzten Ressourcen unserer Umwelt gilt es, verantwortungsvoll und nachhaltig umzugehen. Wer daraus Produkte erzeugt, muss darauf achten, dass sie möglichst lange genutzt werden können und die Werkstoffe am Ende ihres „Lebens“ nicht nur recycelbar, sondern auch kreislauffähig sind. Genau deshalb setzen wir duktiles Gusseisen ein.

Mit jedem Jahr steigt die Temperatur der Atmosphäre und das Klima verändert sich. Eine Million der acht Millionen Pflanzen- und Tierarten auf der Erde droht zu verschwinden [1]. Wälder und Ozeane werden verschmutzt und zerstört. Der European Green Deal ist eine Antwort darauf. Dabei handelt es sich um eine neue Wachstumsstrategie, mit der die Europäische Union (EU) zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft werden soll. In dieser werden im Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt [2].

Ein wichtiges Element des European Green Deals ist der Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Dabei sollen dem geringeren Einsatz und der Wiederverwendung von Werkstoffen Vorrang gegenüber dem Recycling eingeräumt werden [3].

### Gelebte Kreislaufwirtschaft

Die europäischen Hersteller von Guss-Rohrsystemen können diesen Aktionsplan aus gutem Grund unterstützen:

Kreislaufwirtschaft ist in der Gussindustrie ein ökonomisches und industrielles System, das seit vielen Jahrzehnten auf der Wiederverwertung von Sekundärrohstoffen und hauseigenen anfallenden Nebenprodukten (z. B. Abwärme für die Fernwärmenutzung) basiert. Sie leistet damit einen erheblichen Beitrag zum Schutz natürlicher Ressourcen und folgt so einem minimalen Ressourcenverbrauch von Primärrohstoffen. Ziel einer Kreislaufwirtschaft ist die längst mögliche, störungsfreie Nutzung von Produkten und Rohstoffen und danach die Wiedereinführung in den Stoffkreislauf.

Für die Rückführung als Trinkwasser-Rohrsystem sind allerdings die hohen trinkwasserhygienischen Standards im Stoffkreislauf jederzeit einzuhalten. Beim Werkstoff Gusseisen ist das unproblematisch: Gusseisen ist zu 100 % auf gleicher Qualitätsstufe recycelbar und deshalb kreislauffähig. Bei anderen Werkstoffen wird es aus hygienischen Gründen beispielsweise auf die Wiederverwendung von Umlaufmaterial, das beim Hersteller selber anfällt, eingeschränkt [3].

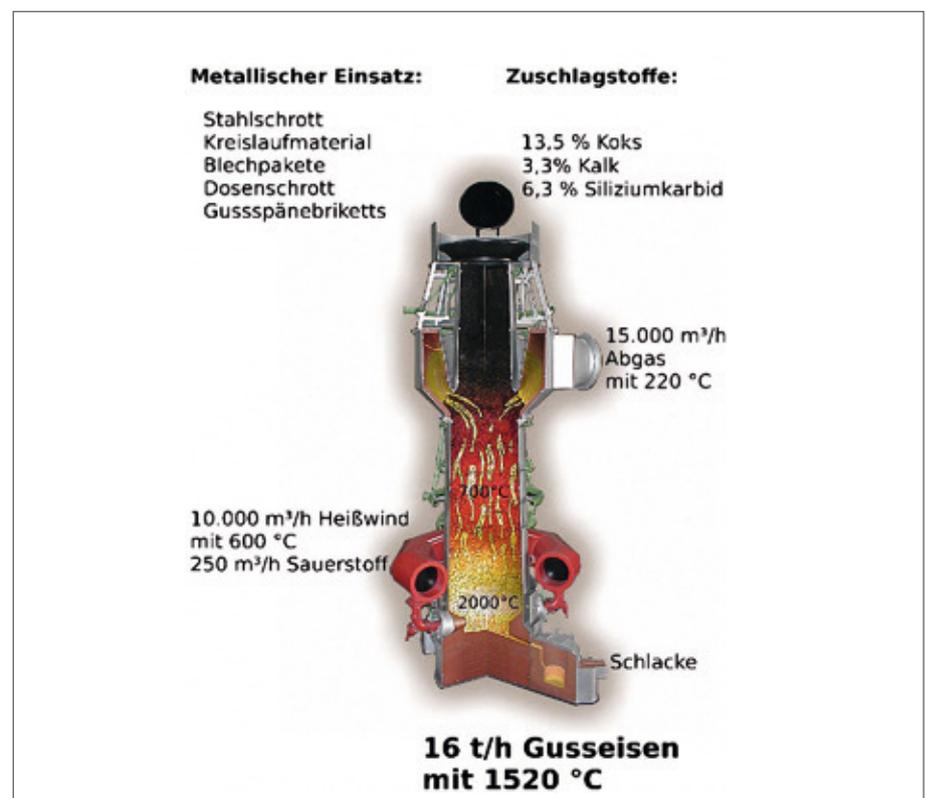
### Herstellungsprozesse und Stoffkreisläufe

Für die Hersteller von Gussrohren ist der Kupolofen ein typisches Schmelzaggregat zur Erzeugung von Flüssigisen. Dieser aufrecht stehende Schachtofen ermöglicht den Einsatz und die Verwendung der qualitativ hochwertigen Recycling-Rohstoffe Stahlschrott, Kreislaufmaterial, Blechpakete, Dosen-

schrott und Gussspänebriketts. Die Verhüttung des Primärrohstoffs Eisenerz in einem Hochofen entfällt dabei vollständig. Damit verbunden ist eine Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von ca. 1,62 t CO<sub>2</sub> pro produzierter Tonne Roheisen. Der Kupolofen-Prozess weist damit in zweierlei Hinsicht eine gute Ökobilanz auf:

- durch die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Vergleich zum Hochofenprozess
- durch den Einsatz von nahezu 100 % Sekundärrohstoffen in Form von hochwertigen Schrotten.

Anhand von drei Beispielen wird aufgezeigt, wie wissenschaftliche Erkenntnisse sowie firmeninterne Prozessüberprüfungen die Schmelzprozesse am Kupolofen verbessern und so einen Beitrag zur Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Reduktion leisten.



Schnittbild und Betrieb eines Kupolofens.  
(Quelle: EADIPS FGR Handbuch Gussrohr-Systeme)

## Energieeffizienzerhöhung durch Modernisierung der Sauerstoff-Eindüsung zur Schmelzprozessoptimierung

Am Kupolofen des Fertigungsstandortes Wetzlar konnten im Jahr 2020 durch die Installation einer neuen Sauerstoff-Eindüsung [Highjet-TDI-Sauerstofftechnologie der Fa. Linde] die Leistungsparameter der bisher vorhandenen Anlagentechnik, bei gleichzeitiger Reduzierung der Umweltbelastung, wesentlich verbessert werden. Das Linde Highjet-TDI-Verfahren ist eine optimale Lösung für eine leistungsreduzierte Fahrweise, ohne dass auch bei einer verringerten Schmelzleistung eine Qualitätsminderung an der Eisenschmelze auftritt.

Die Sauerstoffkonzentration des Linde Highjet-TDI-Verfahrens bewegt sich zwischen 30 % und 40 %, während die Konzentration bei Direkt-Injektionssystemen bei 100 % liegt.

Die Eintrittsgeschwindigkeit des verbrennungsfördernden Gasgemisches kann an die spezifischen Ofenbedingungen und Anforderungen angepasst werden. Die dem Sauerstoff zugesetzte Luft wird

direkt aus der Windversorgung des Kupolofens entnommen, wodurch zusätzliche Einrichtungen für Luftzufuhr und Sicherheit beim Abstellen der Anlage entfallen. Durch die Anlage kann die Lärmbelastung deutlich reduziert werden [4].

Die Abbildungen zeigen das Funktionsprinzip des TDI-Verfahrens sowie die TDI-Einrichtung an der Winddüse eines Kupolofens während des Betriebes mit Regelung der Injektorwindzufuhr.

Durch die Anwendung dieses Verfahrens sind die nachfolgenden Effekte im Hinblick auf die Umwelt möglich:

- Verringerung der Abgasmenge um bis zu 30 %
- Verringerung der Staubbelastung im Abgas bis zu 50 %
- Senkung der CO-/CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 30 %
- Senkung der SO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 20 %.

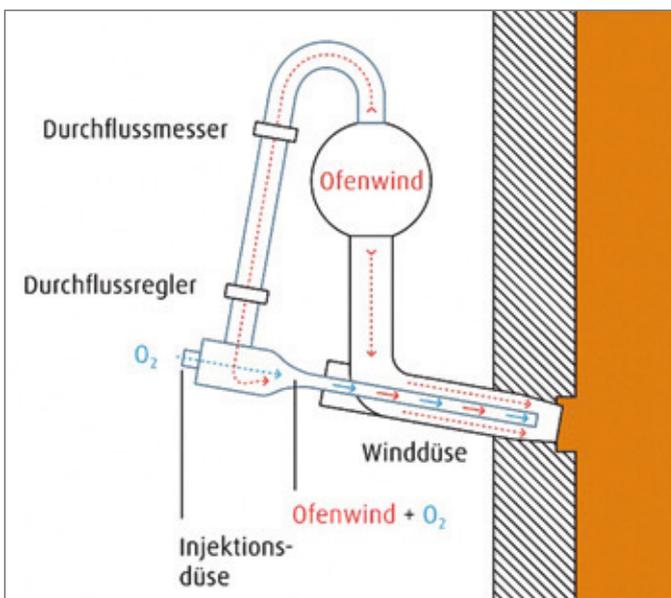
Am Standort Wetzlar ergeben sich nach der Installation dieser Anlagentechnik und den bisher gesammelten Erfahrungen, basierend auf einer durchschnittlichen Schmelzleistung von 25 t/h, eine

Reduzierung des bisherigen Koks-einsatzes um ca. 17,2 % pro Jahr bei gleichzeitiger Verbesserung des feuertechnischen Wirkungsgrades von 38 % auf 45 %. Die Reduktion des Kokeinsatzes führt zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von ca. 2.000 t pro Jahr.

## Nachhaltigkeit bei der Verwendung anfallender Abwärme zur Fernwärmenutzung

Der Kupolofen-Prozess bietet viele Möglichkeiten für eine Nutzung der anfallenden Abwärme. Bei vonRoll production (DUKTUS) gmbh in Wetzlar wurde in einem ersten Schritt eine Weiternutzung innerhalb des Gießereibetriebes und des Werksgeländes realisiert. Gichtgas aus dem Kupolofenprozess wird in einem sogenannten Rekuperator genutzt, um Heißwind zu produzieren, der dann direkt in den Kupolofen eingespeist wird.

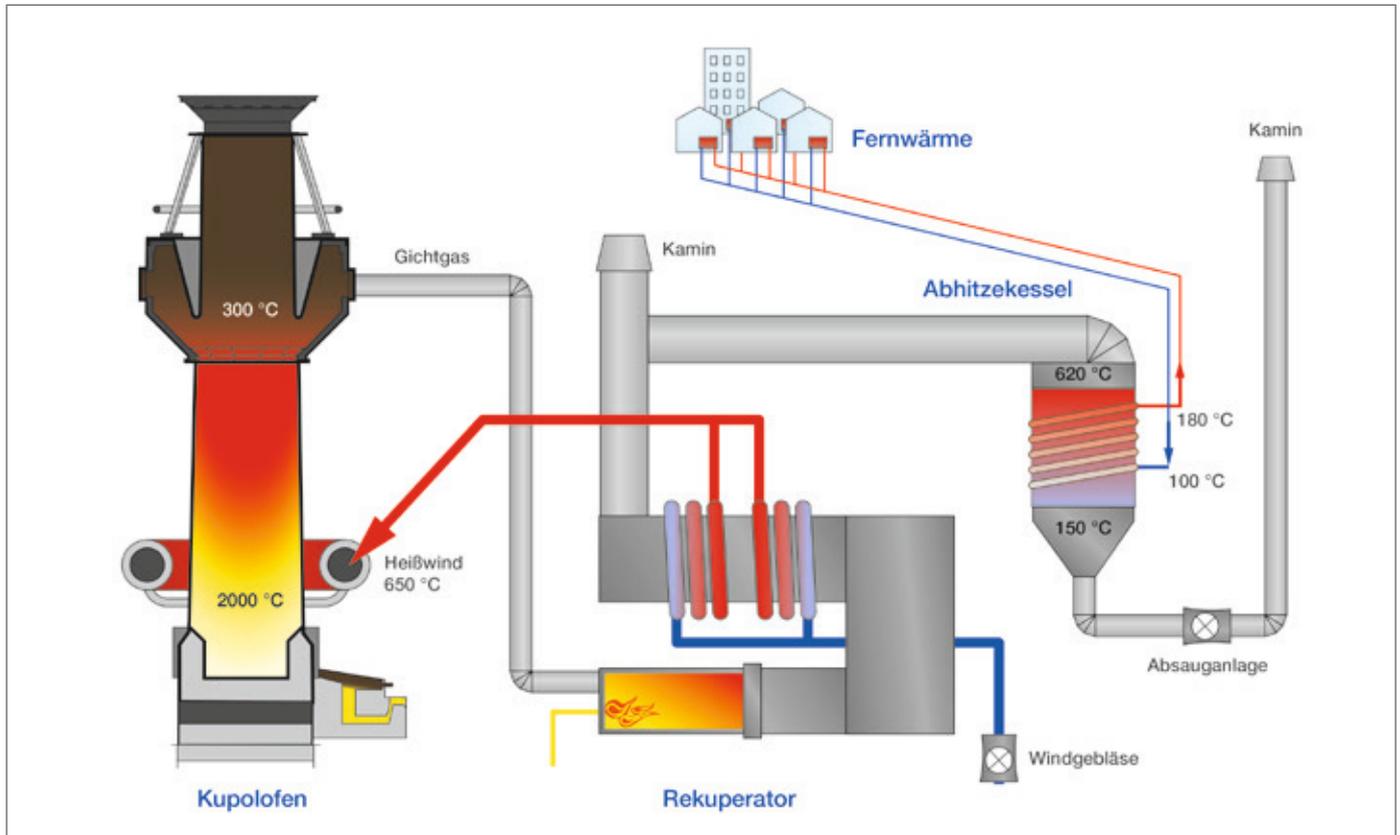
In einem zweiten Schritt wurde ein umfangreiches Fernwärmenetz in der Stadt Wetzlar gebaut, über das die Berghütte, die Firma Zeiss und das städtische Freibad mit Wärme versorgt werden [5].



Linde Highjet-TDI-Verfahren.  
(© Linde Gas Deutschland 2021)



Regelung der Injektorwindzufuhr.



Schematische Darstellung der Fernwärmeeinspeisung.

Im Jahr 2020 wurde mit einer Investition von ca. 350.000 Euro das Fernwärmenetz weiter ausgebaut, damit die Bauvorhaben Wohnungsbau Modus 3.0, Lahnhof, Volkshochschule und Gloelstraße umweltfreundlich mit Fernwärme versorgt werden können [5].

Die Nutzung der Abwärme des Kupolofens verringert durch diese Maßnahmen den jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Region.

Die am Standort der vonRoll production (DUKTUS) gmbH in Wetzlar verfügbare Nutzleistung zur Fernwärmeversorgung liegt bei ca. 33.000 MWh. Dabei stehen knapp 50 % aus der verfügbaren Abwärme des Kupolofens und eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) zur Verfügung. Die anderen 50 % werden aus einem Erdgaskessel eingespeist.

Die Inbetriebnahme des Blockheizkraftwerkes erfolgte im Dezember 2015 bei einem Investitionsvolumen von ca. 1 Mio. Euro.

Herzstück dieser Anlage ist ein erdgasbetriebener Ottomotor, der einen Generator antreibt und dabei Strom erzeugt. Aus dem Motorkühlwasserkreislauf wird über einen Plattenwärmetauscher und aus dem Abgasstrang über einen Abgaswärmetauscher Wärme abgeführt. Über eine hydraulische Weiche wird die Wärme in den Rücklauf des Fernwärmenetzes eingespeist und die Rücklauftemperatur erhöht. Da bei dieser Technologie zeitgleich die zwei Energieformen Strom und Wärme genutzt werden, spricht man von einer Kraft-Wärme-Kopplung.

Die Leistungsdaten des BHKW's sind wie folgt:

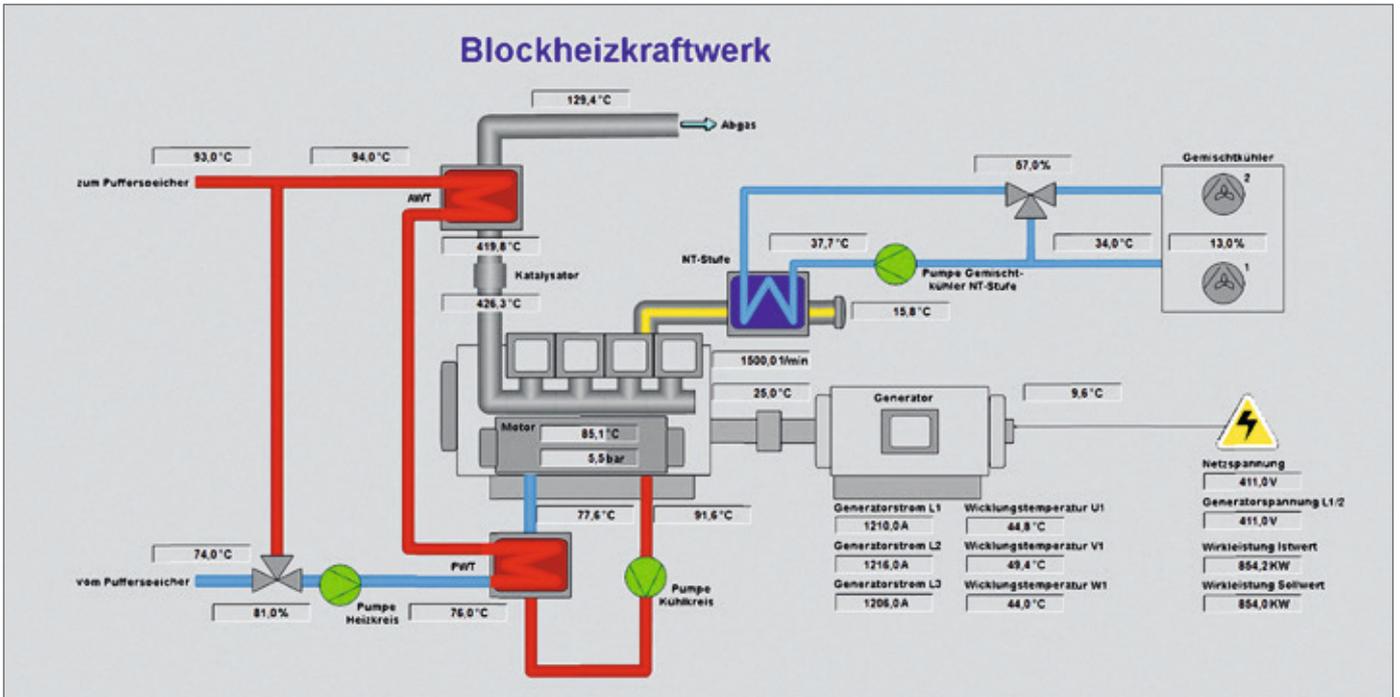
- Elektrische Leistung 850 kW;  
Thermische Leistung 890 kW;  
Feuerungswärmeleistung 2 MW (erdgasbetrieben)
- Jährliche Stromerzeugung ca. 6,7 MWh
- Jährliche Wärmeerzeugung ca. 7,5 MWh.

Von der verfügbaren Nutzleistung werden ca. 15.300 MWh pro Jahr innerhalb des Produktionswerkes sowie des Werksgeländes verwendet und ca. 17.700 MWh pro Jahr regional als Fernwärme in das Fernwärmenetz der Stadt Wetzlar eingespeist. Bei einem Verbrauch von 10.000 kWh pro Wohneinheit entspricht das einer Versorgung der Stadt Wetzlar von ca. 1.700 Wohneinheiten.

Zusammen mit der CO<sub>2</sub>-Einsparung aus der Nutzung der Abwärme des Kupolofens führt dies zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von ca. 5.500 t pro Jahr.

### Prozessoptimierung durch die Wiederverwendung von Spüleisen

Damit im Gießereiprozess eine gleichbleibende Qualität des zu verarbeitenden Flüssig Eisens gewährleistet werden kann, ist es erforderlich, dass die zum Einsatz kommenden Aggregate (Konverter,



Kraft-Wärme-Kopplung (KWK): Schematische Darstellung der Funktionsweise des Blockheizkraftwerks mit Stromerzeugung über einen Generator und Abwärmenutzung.



Konverter im Bereich des Vorherdes.



Gießpfanne am Brückenkran.

siehe Abbildung) und Transportbehälter (Gießpfannen, siehe Abbildung) vor Beginn der Fertigung auf Betriebstemperatur gebracht werden.

Um dies im Fertigungsprozess zu gewährleisten, werden zu Beginn eines jeden Produktionstages die erforderlichen Aggregate und

Transportbehälter mit Flüssig-eisen (Spüleisen) gefüllt. Hierfür sind ca. 4 bis 5 t Flüssig-eisen erforderlich. Bei diesem Prozess kühlt das Flüssig-eisen in Temperaturbereiche ab, durch die eine direkte Weiterverarbeitung im Fertigungsprozess nicht möglich war. Das Spüleisen wurde bisher in Gussblöcke abgegossen. Bedingt

durch ihre Abmessungen war eine direkte Wiederverwendung als Kreislaufmaterial über die Materialzuführung am Kupolofen nicht möglich. Die Blöcke wurden an ein direkt an das Werksgelände angrenzendes Edelstahlwerk zur Weiterverarbeitung und Neueinschmelzung verkauft.



Spüleisen. Links: Nach der Entnahme, während des Abkühlens. Rechts: Erkalte Gussblöcke.

Durch die Neubeschaffung von zwei zusätzlichen Pfannen und der Adaption der Anlagentechnik im Schmelzbetrieb am Standort Wetzlar, ist es nunmehr möglich, dass das Spüleisen im noch flüssigen Zustand über den im Schmelzbetrieb vorhandenen Vorherd direkt wieder dem Fertigungsprozess zugeführt werden kann (siehe Abbildungen).

Energetisch bedeutet dies eine wesentliche Reduktion des Energieverlustes durch die Vermeidung einer Vollabkühlung dieses Spüleisens in den festen Zustand bei gleichzeitiger Reduktion der zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emission, die für

die Überführung der abgekühlten Gussblöcke in den Flüssigeisenzustand anfallen würde. Für diese deutliche Verbesserung der Energienutzung und Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission in Höhe von ca. 330 t pro Jahr wurden insgesamt 80.000 Euro investiert.

### Fazit

Der European Green Deal ist eine Antwort der Europäischen Kommission auf das sich verändernde Klima und die Zerstörung und Verschmutzung der natürlichen Ressourcen. Es handelt sich um eine neue Wachstumsstrategie, mit

der die EU zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft werden soll, in der im Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist [3].

Duktile Gussrohre werden bereits heute zu fast 100 % aus Sekundärrohstoffen (Schrott) hergestellt. Über die Kreislaufwirtschaft wird nicht nur gesprochen, sie wird bereits gelebt.



Spüleisenrückführung mit zusätzlichen Pfannen und ergänzter Anlagentechnik. Links: Befüllen einer Pfanne. Mitte: Transport des noch flüssigen Spüleisens zum Vorherd. Rechts: Rückführung in den Vorherd und Einsatz im Fertigungsprozess.

Ganz nach dem Motto „Stillstand ist Rückschritt“ liegt das Hauptaugenmerk der Hersteller duktiler Guss-Rohrsysteme weiterhin auf einer umwelt- und recyclinggerechten Entwicklung von Fertigungsverfahren, der Weiterentwicklung bestehender Stoffkreisläufe und der nachhaltigen Substitution primärer Rohstoffe bei gleichzeitiger Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Insbesondere vor dem Hintergrund des European Green Deal sind duktile Guss-Rohrsysteme, Made in Europe, moderner denn je, da sie den Anforderungen zum Schutz der Ressourcen und des Umweltschutzes entsprechen. Sie gewährleisten einen sicheren Netzbetrieb, verfügen über eine lange Nutzungsdauer und sind zudem kreislauffähig. Sie bieten damit auch spürbar langfristige Kostenvorteile und sind in Bezug auf Nachhaltigkeit ein echter Mehrwert.

Die vonRoll-Gruppe hat sich bereits frühzeitig auf den Weg zur CO<sub>2</sub>-Neutralität gemacht. Durch die hier beschriebenen, selbst finanzierten drei Projekte Sauerstoff-Eindüsung, Fernwärmeeinspeisung und Spüleisenverwendung, wird der jährliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß um weitere 7.830 t pro Jahr reduziert.

Also alles in allem ein „Guter Grund“ mit duktilen Guss-Rohrsystemen die Weichen auf Zukunft zu stellen.

## Keywords

Kupolofen, Blockheizkraftwerk, CO<sub>2</sub>-Reduzierung, Energieeffizienz, Prozessoptimierung, Kreislauffähigkeit, Ressourcenschutz, guter Grund, duktile Guss-Rohrsysteme

## Literatur

[1] Quellen: i) Weltklimarat (IPCC): Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C; ii) Weltbiodiversitätsrat (IPBES): 2019 Global assessment report on biodiversity and ecosystem services; iii) The International Resource Panel: Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want; iv) Europäische Umweltagentur: The European environment – state and outlook 2020: knowledge for transition to a sustainable Europe. Zitiert in MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN EUROPÄISCHEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN Der europäische Grüne Deal, COM(2019) 640 final

- [2] MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN EUROPÄISCHEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN.  
Der europäische Grüne Deal, COM(2019) 640 final
- [3] UBA – Umweltbundesamt: BEWERTUNGSGRUNDLAGE – Anlagen der Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL), Polymerspezifischer Teil. Version vom 9. März 2021 unter Berücksichtigung der 2. Änderung.
- [4] Präsentation Sauerstoffeindüsung am Kupolofen – Verfahren: Linde Highjet-TDI – August 2017
- [5] Stadt begrüßt Fernwärme-Ausbau: Pressemitteilung der Stadt Wetzlar vom 24.10.2019. [https://www.wetzlar.de/rathaus/aktuelles/pressemitteilungen/archiv/2019\\_10/stadt-begruesst-fernwaermeausbau.php?p=4021,3932,11407,4249,62138](https://www.wetzlar.de/rathaus/aktuelles/pressemitteilungen/archiv/2019_10/stadt-begruesst-fernwaermeausbau.php?p=4021,3932,11407,4249,62138)

## Autoren

**Steffen Ertelt**  
**Friedrich Greiser**

vonRoll production (DUKTUS) gmbh  
Sophienstraße 52-54, D-35576 Wetzlar  
Telefon: +49(0)6441 49 1267  
E-Mail: Steffen.Ertelt@vonroll-hydro.world  
E-Mail: Friedrich.Greiser@vrproduction.world  
[www.vonroll-hydro.world](http://www.vonroll-hydro.world)

## TAKE AWAY

# Kreislauf der Ressourcen – ein guter Grund



**Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen sind langlebig und kreislauffähig – und das hat immense Vorteile, weil:**

- der Rohstoff aus Stahlschrott und Gussbruch aus überwiegend regionalen Stoffkreisläufen bezogen wird
- die Ökobilanz sehr gut ist, da die metallischen Einsatzstoffe nahezu zu 100 % aus Schrott bestehen
- CO<sub>2</sub>-Emissionen bereits bei der Produktion reduziert werden
- ihre Nutzungsdauer problemlos mehr als 100 Jahre beträgt
- „Abfallprodukte“ dem Produktkreislauf wieder zugeführt werden
- entstehende Abwärme in der Produktion als Basis für Fernwärme genutzt wird
- die Erhöhung der Energieeffizienz durch modernste Anlagentechnik bei gleichzeitiger Reduzierung der Umweltbelastung wesentlich verbessert wird
- moderne Produktionsanlagen auch Energieverluste reduzieren

**Die Ressourcen auf dieser Erde sind sehr begrenzt und wir müssen sorgsam damit umgehen. Das heißt: daraus produzierte Produkte sollten eine lange Lebensdauer haben und danach kreislauffähig sein – wir setzen deshalb auf duktiles Gusseisen für die Wasser- und Abwasserentsorgung.**

Kai Sengwitz

## #reduceplastic – ein guter Grund

Plastik – wirklich ein moderner Werkstoff?



Plastik ist allgegenwärtig und kaum aus unserem Alltag wegzudenken. Wir lernen aber immer mehr darüber, welch wachsendes Risiko Plastik für uns und unsere Umwelt darstellt. Wir empfehlen für unseren guten Grund Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen.

Plastik ist heutzutage in aller Munde und kaum aus unserem Alltag wegzudenken. Bis heute kommt Plastik in vielen Alltagsprodukten vor, ist fester Bestandteil für unzählige Lebensmittelverpackungen, Trink- und Gebrauchsflaschen sowie Spielzeug und kommt für Rohrleitungssysteme in der Trinkwasserversorgung zum Einsatz. Die ersten Kunststoffe besetzten zunächst nur eine Marktnische; der eigentliche Aufstieg begann erst nach dem Zweiten Weltkrieg. Danach eroberten Kunststoffe wie Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE) oder Polypropylen (PP) etwa für Haushalts- und Industrieprodukte die Welt. Nachdem Plastik viele Jahre als schick, sauber und modern galt, treten heute immer mehr die damit verbundenen Probleme und Folgen für Mensch und Natur in den Vordergrund.

Erste Entdeckungen von Plastikobjekten auf dem offenen Meer waren Anfang der 1970-er Jahre eher zufällig und unerwartet; die Gefahren für Mensch und Tier schätzten Wissenschaftler damals als gering ein [1].

■ **Im Jahr 1970 lag die globale Produktion von Primärplastik bei ca. 30 Mio. t/Jahr (siehe Abbildung und [2]).**

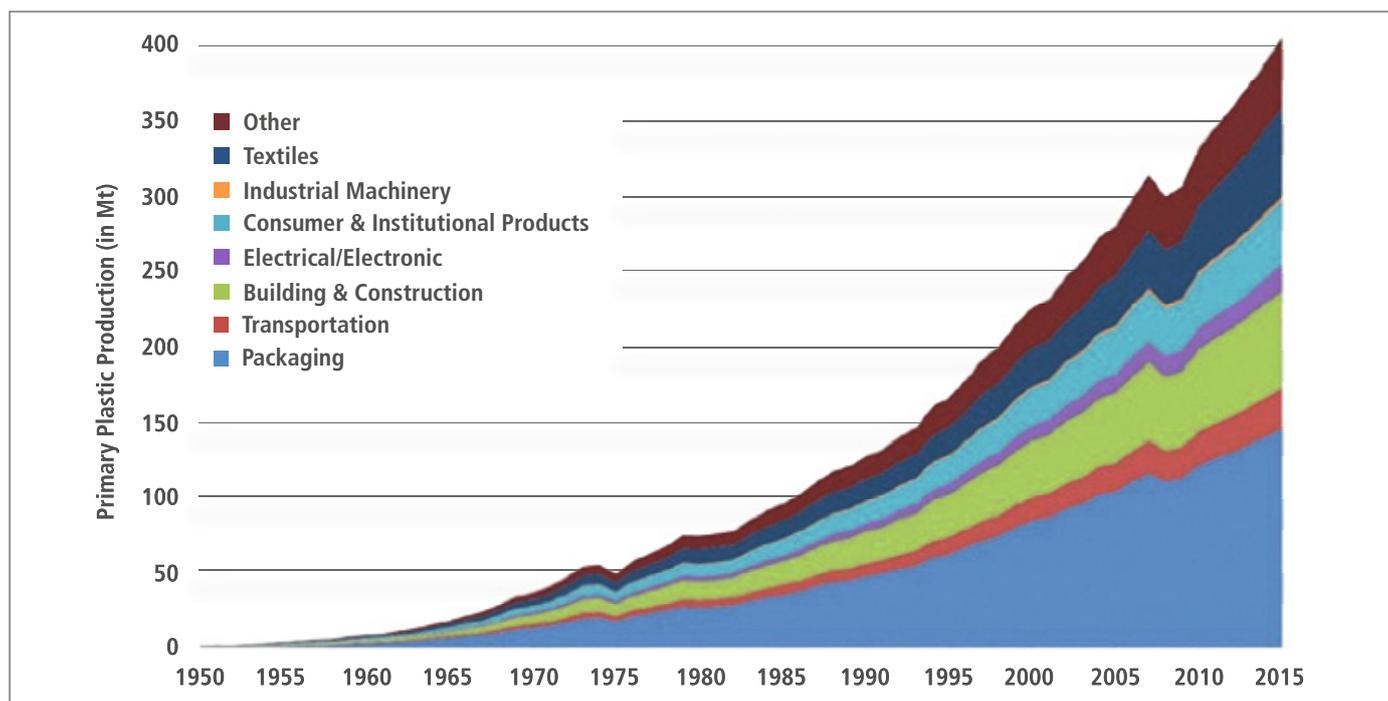
In den folgenden zwei Jahrzehnten wurden Objekte aus Plastik von der Wissenschaft genutzt, um die Modelle von Meeresströmungen und Ozeanzirkulationen abzugleichen [3].

Interessanterweise konnten die Forscher anhand der so erstellten Meeresstrommodelle eine Akkumulationszone voraussagen, in der Gegenstände und Müll aufgrund der Strömungen für Jahrzehnte zirkulieren würden [4].

Zeitgleich interessierte sich ein japanischer Wissenschaftler für einen anderen Aspekt von Plastik: die sogenannten Persistent Organic Pollutants bzw. langlebige organische Schadstoffe, die lange als Weichmacher in Kunststoffen oder Lacken dienten. Er stellte fest, dass auch diese sich an den im Meer schwimmenden und an Stränden gefundenen Plastikgranulaten POPs ansammelten [5].

Dies fiel in die Zeit, in der sich das Verständnis des Materials Kunststoff zu ändern begann: Anfangs als ein homogener, integrer Stoff angesehen, zeigte sich allmählich, dass die Bestandteile von Kunststoffen nicht für immer in ihnen gebunden bleiben. Neben der Polymerart sind Kunststoffe mit weiteren Chemikalien wie Weichmachern, Flammschutzmitteln und Farbstoffen versetzt, die „migrieren“ können [6].

Erst im Jahr 1997 wurde der pazifische Müllstrudel durch den US-amerikanischen Ozeanographen und Kapitän Charles Moore zufällig entdeckt, als er in der vorhergesagten Akkumulationszone viele schwimmende Plastikobjekte beobachtete [7]. Bei näherer Betrachtung des Müllstrudels stellte sich heraus, dass es sich nicht um eine Ansammlung größerer Objekte handelte, sondern eher um eine Konzentration unzähliger kleinerer Plastikteilchen in der gesamten Wassersäule, also von der Oberfläche bis zum Grund. 2004 bezeichnete ein Team um den britischen Meeresbiologen Richard Thompson diese Partikel



Globale Primärkunststoffproduktion nach industriellen Verwendungssektoren von 1950 bis 2015.

Veröffentlicht in [2]

Tabelle 1: Fünf Stufen der Intervention zur Bekämpfung der Kunststoffbedrohung [2]

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
Entwicklung von natürlichen Kunststoffersatzstoffen und Herstellung von biologisch abbaubarem Kunststoff	Produktion von Gütern und Dienstleistungen unter Verwendung von Kunststoff und seinen natürlichen Alternativen	Verwendung von kunststoffbasierten Waren und Dienstleistungen durch Verbraucher: - Reduzieren - Wiederverwenden - Recyceln	Entsorgung von Waren auf Kunststoffbasis	Sammeln von Kunststoffabfällen und Sicherstellen ihrer ordnungsgemäßen Entsorgung
<b>Hauptakteure</b>				
Forschungsinstitute Firmen Verwaltungen bzw. Regierungen	Firmen und firmeneigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen	Verbraucher Gemeinden Verwaltungen bzw. Regierungen	Verbraucher Gemeinden Firmen Verwaltungen bzw. Regierungen	Einzelne Gemeinden bzw. Gemeinschaften Soziale Organisationen und Umweltorganisationen Verwaltungen bzw. Regierungen

in einem Artikel für „Science“ erstmals als „Mikroplastik“ [8].

■ **Im Jahr 2004 lag die globale Produktion von Primärplastik bei ca. 300 Mio. t/ Jahr (siehe Abbildung).**

■ **Bis heute, Stand 2019, ist die weltweite Produktion von Primärplastik auf 368 Mio. t/Jahr gestiegen [9].**

Auch Organisationen, wie z. B. die Vereinten Nationen (United Nations), haben die Herausforderungen erkannt, die sich durch den Einsatz von Plastik für Umwelt und Menschen ergeben. Im Beitrag „Frontier Technologies for addressing plastic pollution“ [2] werden fünf Stufen beschrieben (vgl. Tabelle 1), mit denen das Risiko der Verschmutzung der Umwelt mit Plastik reduziert werden kann.

An erster Stelle (Stufe 1 und 2) steht die Entwicklung natürlicher Kunststoffersatzstoffe und die damit einhergehende Entwicklung von Produkten mit diesen Ersatzstoffen. Die Stufe 3 „Verwendung von kunststoffbasierten Waren und Dienstleistungen durch Verbraucher“ (vgl. Tabelle 1) ist an Verbraucher, Gemeinden sowie Verwaltungen und Regierungen gerichtet. Reduzieren (#reduceplastic), Wiederverwenden und Recyceln

sind Aktionen, die bereits jetzt umgesetzt werden können. Auch aufgrund des steigenden Handlungsdrucks sind Forderungen [10] und Maßnahmen [11] zur Erhöhung der Recyclingquoten für Plastik aktuell an unterschiedlichen Stellen anzutreffen. Diese werden jedoch auch kritisch betrachtet [12]. Spannend ist z. B. die Fragestellung, inwieweit sich durch den Einsatz von Plastik als Sekundärrohstoff die Menge an Plastik aus Primärrohstoffen verringern lässt.

Aussagen in einem öffentlichen Fachgespräch im Deutschen Bundestag zum Thema „Wie können wir Recyclate aus Kunststoffverpackungen verstärkt im Kreislauf führen“ erwecken den Anschein, dass diese Sekundärrohstoffe genutzt werden, um andere Werkstoffe in langlebigeren Produkten zu substituieren und nicht, um die Menge an Primärplastik zu verringern [13].

Während wir uns aktuell hauptsächlich mit dem Recycling von kurzlebigen Produkten aus Plastik befassen, dürfen auch langlebige Produkte nicht aus den Augen verloren werden.

#reduceplastic ist ein guter Grund, bereits heute bei langlebigen Produkten auf deren Kreislauffähigkeit zu achten.

### Nicht nur recyclingfähig, sondern kreislauffähig

Mit den begrenzten Ressourcen unserer Umwelt gilt es, verantwortungsvoll und nachhaltig umzugehen. In diesem Zusammenhang kommt vor allem der Recyclingfähigkeit von Werkstoffen eine immer größere Bedeutung zu.

Jeder Gegenstand aus Metall wird am Ende seiner Nutzungsdauer zu Schrott, der in Deutschland flächendeckend fast vollständig erfasst und anschließend dem Recyclingkreislauf zugeführt wird. Aus vielen Alltagsgegenständen, wie z. B. Getränke- und Konservendosen, Waschmaschinen oder Automobilen, können wieder Rohre aus duktilem Gusseisen hergestellt werden. In der deutschen Metallindustrie werden jährlich mehr als 20 Mio. t Stahl- und Eisenschrott eingesetzt, um daraus neue Produkte herzustellen [14]. Dabei benötigt Gusseisen, das aus Stahl- und Eisenschrott hergestellt wird, einen deutlich geringeren Energie- und Rohstoffeinsatz als Produkte, die im Rahmen der Produktion auf der Basis von Eisenerz gewonnen werden. Zudem werden durch den Einsatz von 1 t Schrott beispielsweise Treibhausgasemissionen von 1,67 t CO<sub>2</sub> gegenüber der Verwendung von Primärrohstoffen eingespart [15].

Bereits ca. 40 % der Versorgungsleitungen für Trinkwasser in Deutschland bestehen aus unterschiedlichen Kunststoffarten [16]. Diese Trinkwasserrohre sind recycelbar – man kann daraus Produkte, wie z. B. Parkbänke und Folien, herstellen. Der Einsatz von recycelten Kunststoffen in Trinkwasserrohren hat aber seine Grenzen: Die Verwendung von recycelten Kunststoffen beschränkt sich ausschließlich auf die Verwendung von Umlaufmaterial (Reste und Verschnitte), das beim Hersteller selbst anfällt, nicht kontaminiert und noch nicht in den Verkehr gebracht wurde [17]. Anders als bei Rohren aus Gusseisen können demnach zur Herstellung von Kunststoffrohren (für die Trinkwasserversorgung) keine recycelten Materialien, sondern nur fossile und damit nicht nachwachsende Primärrohstoffe wie Erdöl, Erdgas oder Steinkohle zum Einsatz kommen!

Im Gegensatz dazu kann der Werkstoff Gusseisen – anders als die meisten Wettbewerbswerkstoffe – auf gleicher Qualitätsstufe, verlustfrei und zu 100 % immer wieder

recycelt werden. Er ist damit ein echter „Wertstoff“, aus dem wieder langlebige Produkte für die Verwendung und Entsorgung hergestellt werden, die die höchsten Anforderungen an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz erfüllen.

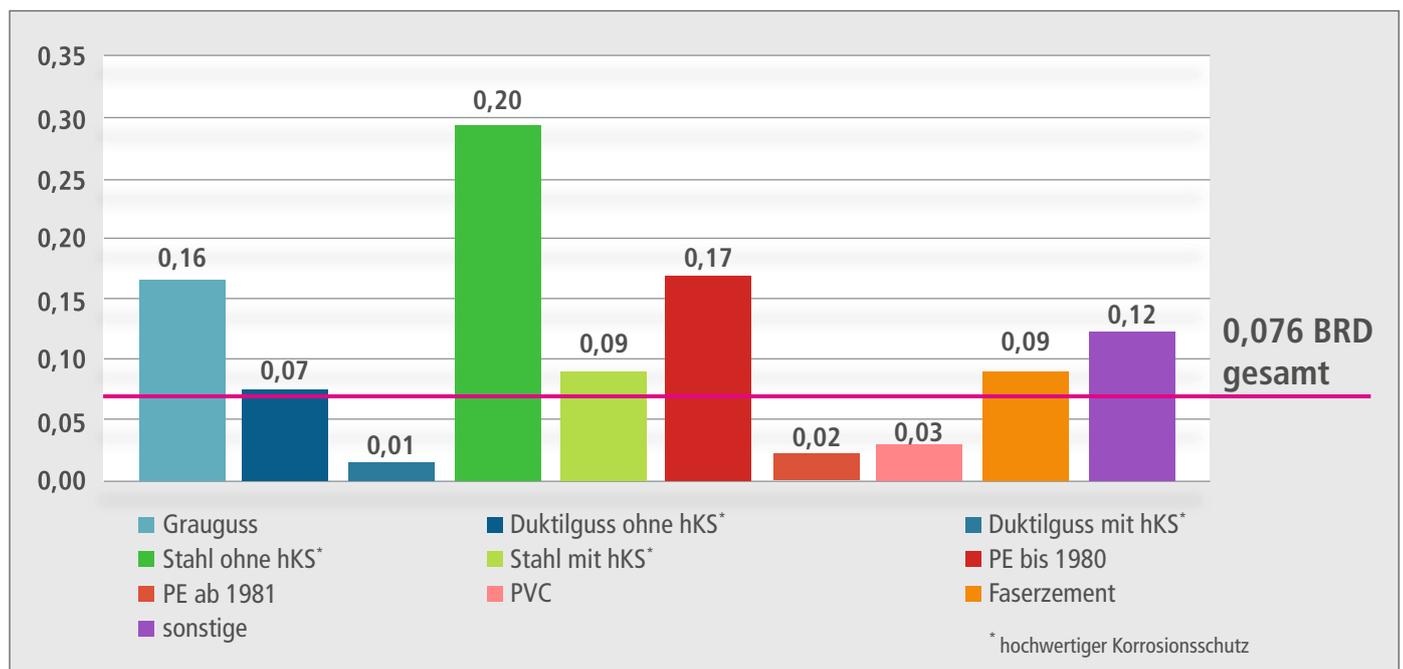
Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen tragen damit in hohem Maß zur Reduzierung von Emissionen, zum Schutz der Umwelt und zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und leisten damit einen positiven Beitrag zur Ökobilanz.

### Langlebig

Gussrohre sind bereits seit mehr als 500 Jahren für die städtische Versorgungsinfrastruktur im Einsatz. Ein Teil der heutigen Versorgungsnetze stammt noch aus der Zeit vor mehr als 100 Jahren. Im Laufe der Zeit ist der Werkstoff Gusseisen in Anpassung an die ständig steigenden Belastungen der Rohrnetze stetig bis zum heutigen Werkstoff weiterentwickelt worden: Rohre aus duktilem Gusseisen werden in Europa seit Anfang der 1950-er Jahre hergestellt.

Mit Einführung von Rohren aus duktilem Gusseisen der 2. Generation in den 1970-er Jahren wurde die Basis für eine hohe Dauerhaftigkeit und lange Nutzungsdauer geschaffen: Sie erhielten einen hochwertigen Korrosionsschutz aus einem Zink-Überzug mit Deckbeschichtung und Umhüllungen aus Zementmörtel, Polyethylen oder Polyurethan. Nicht zuletzt war die Entwicklung der Zink-Aluminium-Legierung mit Kunstharz-Deckbeschichtung zur Jahrtausendwende ein weiterer Meilenstein.

Wie die Schadenstatistiken des Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) der letzten Jahre zeigen, weisen Versorgungsnetze aus Gusseisen mit einem hochwertigen Korrosionsschutz (hKS) im Vergleich zu allen anderen Wettbewerbswerkstoffen sehr geringe Schadensraten auf. Diese liegen zwischen 0,01 und 0,02 im Vergleich zu einer mittleren Schadensrate von 0,078 Schäden pro Kilometer und Jahr [16] und [18]. Nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 [19] kann diese Schadensrate als niedrig eingestuft werden.



Schadensraten an Versorgungsleitungen nach Materialart [17].

Quelle: energie | wasser-praxis 3/2017

Da die mittlere Nutzungsdauer durch die Werkstoffe selbst und deren Umhüllungen beeinflusst wird, lässt sich aufgrund der langjährigen Erfahrungen mit Versorgungsnetzen aus Gusseisen eine technische Nutzungsdauer von 100 bis 140 Jahren ableiten. Im Vergleich dazu wird nach der Technischen Mitteilung DVGW-Hinweis W 401 [20] – Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserrohrnetzen – für PE-Rohre eine Nutzungsdauer von rund 60 Jahren unterstellt. Das ist weniger als die Hälfte der Lebensdauer, die für Rohre aus duktilem Gusseisen angegeben wird.

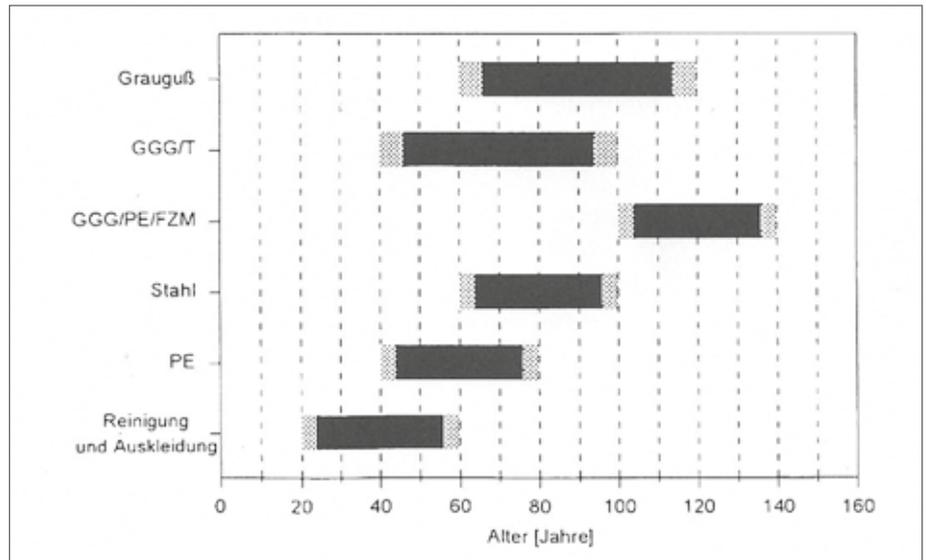
Mit seiner Langlebigkeit wird der „Traditionswerkstoff“ Gusseisen den heutigen Anforderungen an einen modernen Werkstoff gerecht und steht mit seiner hohen Zuverlässigkeit und der niedrigen Schadensanfälligkeit für Nachhaltigkeit in der Wasserversorgung.

## Diffusionsdicht

### Guss-Rohrsysteme als Lebensmittelverpackung

Nur die richtigen Werkstoffe und Beschichtungen sichern dauerhafte Hygiene. Guss-Rohrsysteme im Trinkwassernetz schließen die Qualitätskette.

Ziel ist dabei die Vermeidung der Verunreinigung des Trinkwassers durch unerwünschte Substanzen aufgrund der Permeabilität (Durchlässigkeit) der Rohrleitung oder aus dem Rohrmaterial. Organische Stoffe können durch permeable Rohrwände diffundieren, so das Trinkwasser erreichen und dessen Geschmack beeinträchtigen. Ursächlich für Geschmacksbeeinträchtigungen bei permeablen Rohrleitungen können z. B. kontaminiertes Erdreich, die Nähe der Rohrleitung zu Tankstellen, undichte Kanäle oder überdüngte Böden sein.



Technische Nutzungsdauer nach Leitungsgruppen.  
Quelle: DVGW-Hinweis W 401, Bild 2 [20]

Der Rohrrinnendruck spielt für die Diffusion keine Rolle; maßgebend sind nur das Konzentrationsgefälle, die Rohrgeometrie und der Diffusionskoeffizient des Werkstoffes.

Trinkwasser ist ein Naturprodukt, dessen Gewinnung naturnah erfolgt. Demnach sollte auch die „Verpackung“, d. h. das Trinkwasserversorgungsnetz, aus naturnahen Produkten bestehen. Gussrohre haben eine diffusionsdichte Rohrwand und stellen somit die ideale Verpackung für Trinkwasser dar.

## Umwelt- und Gesundheitsschutz

### Ressourcensparend

Gussrohre haben im Laufe der Zeit einen starken Wandel erfahren. Zwar galten sie stets als zuverlässig, robust und langlebig, aber sie wurden auch als massiv und schwer angesehen.

Mit der Modernisierung von Gießmaschinen und der Optimierung des Schleudergießprozesses ist es nicht nur gelungen, den Energieverbrauch zu senken, sondern auch den Rohstoffeinsatz zu reduzieren. Innerhalb der letzten 50 Jahre

konnte der Eisenverbrauch bei der Herstellung von Gussrohren im Mittel beinahe halbiert werden [21].

Von der innerstädtischen Wasser- verteilung bis zu Hochdruckanwendungen können heute Guss-Rohrsysteme mit auf den jeweiligen Anwendungsbereich zugeschnittenen, bedarfsgerechten Wanddicken hergestellt werden und dies, ohne Kompromisse bei Zuverlässigkeit und Sicherheit eingehen zu müssen.

### Lösemittelfrei (VOC frei)

Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen werden zum Teil mit Umhüllungssystemen versehen, deren Deckbeschichtung aus einem umweltfreundlichen Lack auf Wasserbasis besteht und damit frei von flüchtigen organischen Verbindungen (Lösungsmitteln) und Bisphenol A ist.

Obwohl die Herstellung der Deckbeschichtung nicht unter die Verordnung zum Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchV) oder einfach „Lösemittelverordnung“ fällt, werden die Anforderungen zur Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (Lösemittel in Lacken) erfüllt. Ziel ist, die Belastung der Atmosphäre mit leichtflüchtigen organischen

Lösemitteln zu reduzieren. Diese können nicht nur die Gesundheit des Menschen unmittelbar beeinträchtigen, sondern tragen auch zur Bildung von bodennahem Ozon, dem sogenannten „Sommer-Smog“, bei.

Bei der Beschichtung von Rohren aus duktilem Gusseisen mit einer wasserbasierten Deckbeschichtung wird die Umwelt nicht mit Emissionen aus Lösemitteln belastet.

### Frei von Bisphenol A

Bisphenol A (BPA) ist ein chemischer Stoff, der überwiegend in Kombination mit anderen chemischen Stoffen zur Herstellung von Kunststoffen verwendet wird. Die Bewertung möglicher gesundheitlicher Risiken durch Bisphenol A wird aufgrund seiner hormonähnlichen Wirkung seit Jahren kontrovers diskutiert. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat in den letzten Jahren die tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (TDI-Wert), auf 4 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag herabgesetzt. Dies ist 12,5 Mal niedriger als der vorherige Wert [22].

Einzelne europäische Länder schließen Gesundheitsgefährdungen durch den Stoff jedoch nicht aus und haben vorsorglich weitergehende gesetzliche Maßnahmen dazu erlassen: So haben beispielsweise Österreich, Belgien, Schweden und Dänemark ein Verbot von Lebensmittelbehältern für Kleinkinder erlassen, und Frankreich sogar für alle Lebensmittelbehälter mit Bisphenol A.

Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen zählen im eigentlichen Sinn zwar nicht zu den Lebensmittelverpackungen, sind aber dennoch die Verpackung unseres wichtigsten Lebensmittels: das Trinkwasser. Sie tragen in hohem Maß zur Ressourcenschonung sowie zum Umwelt- und Gesundheitsschutz bei und stehen vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit für einen

zeitgemäßen und umweltfreundlichen Werkstoff. Im Gegensatz zu anderen Werkstoffen ist Gusseisen ein echter „Wertstoff“, aus dem bereits heute aus Sekundärrohstoffen langlebige Produkte für die Ver- und Entsorgung hergestellt werden, die die höchsten Anforderungen an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz erfüllen. Im Leitungsbau gibt es somit schon jetzt die Möglichkeit, sich durch #reduceplastic – ein guter Grund, für ein kreislauffähiges Produkt zu entscheiden.

### Keywords

#reduceplastic, recyclingfähig, kreislauffähig, langlebig, DVGW-Schadenstatistik, Schadensraten, Nutzungsdauer, diffusionsdicht, ressourcenschonend, Bisphenol A, Guss-Rohrsysteme, guter Grund

### Literatur

- [1] Kramm, J. & Völker, C. (2017): Plastikmüll im Meer – Zur Entdeckung eines Umweltproblems. Veröffentlicht in „Aus Politik und Zeitgeschichte“
- [2] Sloan, J. et. al. (September 2019): Frontier Technology Quarterly: Frontier technologies for addressing plastic pollution.
- [3] Ingraham, J. (1997): Getting to Know OSCURS, REFM's Ocean Surface Current Simulator, in: Alaska Fisheries Science Center, Quarterly Report 2/1997, S. 1-14; Curtis Ebbesmeyer/Eric. Zitiert in [1].
- [4] Ingraham, J. (Anm. 9): Day, R. & Shaw, D. (1987): Patterns in the Abundance of Pelagic Plastic and Tar in the North Pacific Ocean, 1976-1985, in: Marine Pollution Bulletin 18/1987, S. 311-316; De Wolff (Anm. 8), S. 47. Zitiert in [1].
- [5] <http://pelletwatch.org/>

- [6] Wagner, M. & Oehlmann, J. (2009): Endocrine Disruptors in Bottled Mineral Water: Total Estrogenic Burden and Migration from Plastic Bottles, in: Environmental Science and Pollution Research 16/2009, S. 278-286. Zitiert in [1].
- [7] <https://algalita.org/>
- [8] Thompson, R. et al. (2004): Lost at Sea: Where is All the Plastic? in: Science 5672/2004, S. 838.
- [9] Plastics – the Facts 2020. An analysis of European plastics production, demand and waste data.
- [10] A European Strategy for Plastics in a Circular Economy (2018). [www.europarc.org](http://www.europarc.org)
- [11] Special Kreislaufwirtschaft: Best-Practice-Beispiele für ein nachhaltiges Wirtschaften: [www.plasticseurope.org](http://www.plasticseurope.org)
- [12] Plastikatlas 2019 – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff: Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). V. i. S. d. P.: Annette Maennel, Heinrich-Böll-Stiftung, 1. Auflage, Juni 2019
- [13] Deutscher Bundestag, Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Ausschussdrucksache 19(16)186-C. Öffentliches Fachgespräch zum Thema „Wie können wir Recyclate aus Kunststoffverpackungen verstärkt im Kreislauf führen?“
- [14] Stahlrecycling: Aus Alt wird Neu. [www.stahl-online.de](http://www.stahl-online.de), Wirtschaftsvereinigung Stahl, Berlin
- [15] Pothen, F., Growitsch, Chr., Engelhardt, J. & Reif, Chr. (2019): Schrottbonus. Externe Kosten und fairer Wettbewerb in den globalen Wertschöpfungsketten der Stahlherstellung. Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS, 52 S.

- [16] Maler, P. & Dietzsch, F. (2017): Netz- und Schadenstatistik Wasser – Ergebnisse aus den Jahren 2013 bis 2015. energie | wasser-praxis, 3/2017
- [17] Umweltbundesamt (UBA) (2021): Bewertungsgrundlagen und Leitlinien. Anlagen der Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL) – Polymer-spezifischer Teil
- [18] Heyen, B., Maler, P., Stürz, Chr., Schwigon, A. & Büschel, K. (2020): Netz- und Schadenstatistik Wasser – Ergebnisse aus den Jahren 2016 und 2017. energie | wasser-praxis, 9/2020.
- [19] DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 (9-2006): Technische Regeln Wasserverteilstanlangen (TRWV); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung
- [20] Technische Mitteilung, DVGW-Hinweis W 401 (9-1997): Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserrohrnetzen
- [21] Rammelsberg, J. (2016): Die Geschichte der Trinkwasser-Systeme im Lauf der Jahrhunderte. GUSS-ROHR-SYSTEME 50, S. 17.
- [22] Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) (2015): Wissenschaftliches Gutachten zu Bisphenol A.

## Autor

### Kai Sengwitz

Saint-Gobain PAM Deutschland GmbH  
 Saarbrücker Straße 51, D-66130 Saarbrücken  
 Telefon: +49(0)681 8701-546  
 E-Mail: kai.sengwitz@saint-gobain.com  
 www.pamline.de

## TAKE AWAY

### #reduceplastic – ein guter Grund



**Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen haben gegenüber Rohrsystemen aus Plastik enorme Vorteile. Die wichtigsten sind:**

- die deutlich längere Nutzungsdauer von über hundert Jahren
- die hundertprozentige Recyclingfähigkeit auf gleicher Qualitätsstufe
- nicht nur recyclingfähig, sondern auch kreislauffähig
- extrem ressourcenschonend
- deutlich geringerer Energieeinsatz
- erhebliche Einsparung von Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von Schrott gegenüber der Verwendung von Primärrohstoffen
- Einsatz von recycelten Rohren aus Gusseisen zur Herstellung von neuen Rohren für die Trinkwasserversorgung
- der positive Beitrag zur Ökobilanz
- die durch den hochwertigen Korrosionsschutz erreichten sehr geringen Schadensraten
- die diffusionsdichte Rohrwand der Gussrohre sind eine ideale „Verpackung“ für das Lebensmittel Nr. 1, das Trinkwasser
- die Beschichtungen der Rohre aus duktilem Gusseisen sind lösemittelfrei und frei von Bisphenol A

**Rohrsysteme aus duktilem Gusseisen tragen in hohem Maße zur Schonung der Ressourcen und zum Umwelt- und Gesundheitsschutz bei. Im Sinne der Nachhaltigkeit stehen sie für einen zeitgemäßen und umweltfreundlichen Werkstoff.**

Christoph Aigner und Christoph Bennerscheidt

## Coolere Städte – ein guter Grund

Ökologische Lösung für Klimaprobleme in Innenstädten



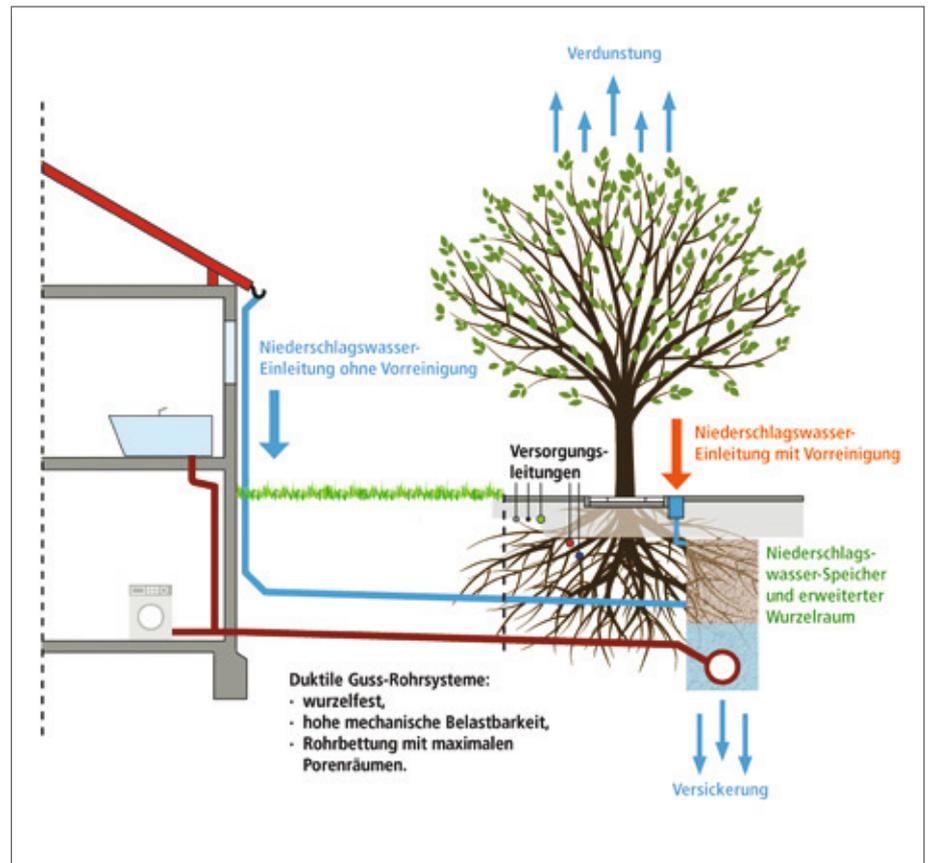
Nirgendwo anders sind die Klimaerwärmung und die damit ansteigenden Temperaturen so deutlich zu spüren wie in unseren Städten. In den Sommermonaten kühlen sich die mit Asphalt und Beton versiegelten Böden nicht ab, bei Starkregen können sie kein Wasser aufnehmen. Die Folgen sind Hitzeinseln im Sommer, Überflutungen und voll gelaufene Keller bei Regen. So wird das Leben in den Städten nicht nur schwieriger, sondern auch ungesünder.

Es gibt gute Gründe, die städtischen Infrastrukturen an die Anforderungen, die sich durch den Klimawandel ergeben, anzupassen. Im Fokus sollte dabei stehen, dass Produkte, Techniken und Bauweisen eingesetzt werden, die sowohl den in Zukunft geltenden technischen Anforderungen als auch den in Zukunft geltenden Anforderungen an Wiederverwendbarkeit, Kreislauffähigkeit und einer CO<sub>2</sub>-neutralen Produktion entsprechen.

## Coolere Städte – Die Schwammstadt

Ein Synonym, das zum einen für einen veränderten, wassersensiblen Umgang mit Niederschlagswasser in der Stadt und zum anderen für einen stärkeren Einsatz von kühlender Vegetation im städtischen Umfeld steht, ist „Die Schwammstadt“. Anschaulich beschrieben wird dieses Schwammstadt-Prinzip in einer Veröffentlichung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung [1]. U.a. heißt es dort: *„Ein Aspekt, der sowohl für die Hitzevorsorge als auch für ein naturnahes Regenwassermanagement in den Städten an Bedeutung gewinnt, ist die Kühlleistung von Böden und Vegetationsflächen. Grünflächen, die ausreichend mit Wasser versorgt sind, sind natürliche „Kühlschränke“ der Stadt. Diese Kühlleistung kann durch die Speicherung von Regenwasser, bodenverbessernde Maßnahmen und kontinuierliche Versorgung der Vegetation mit Wasser gesteigert werden. Die Förderung des „Schwammstadt-Prinzips“ und die Entwicklung nachhaltiger Speicher- und Bewässerungssysteme sind daher zentrale Zukunftsaufgaben für klimaangepasste Städte.“*

Die Kühlleistung von Böden und Vegetationsflächen soll dabei über die Verdunstung von Wasser in Form von Verdunstungskälte durch die Pflanzen sichergestellt werden. Die Verdunstungshöhe bewachsener Flächen ist dabei abhängig von



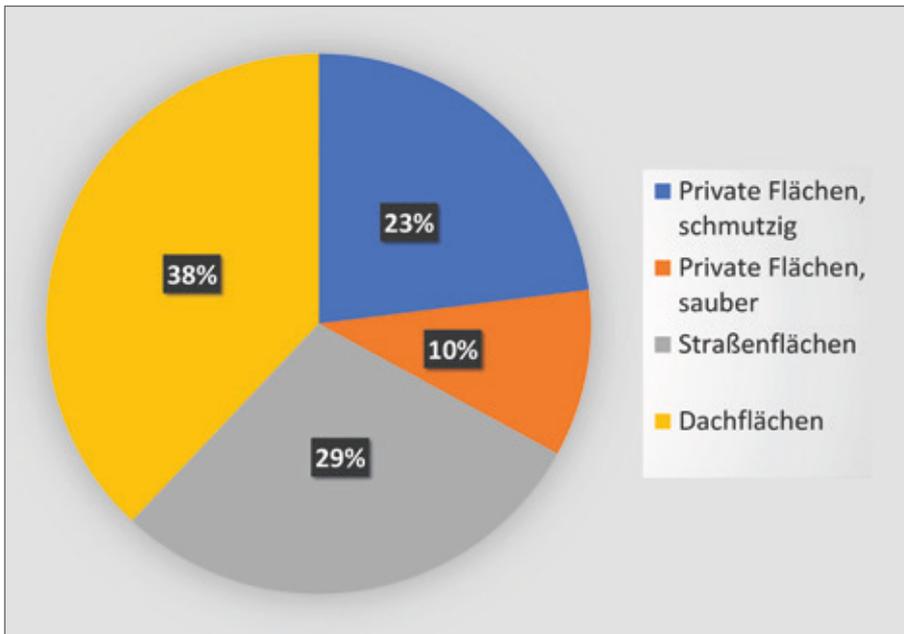
Das Schwammstadt-Prinzip im Straßenraum.

**Tabelle 1: Mittlere Evaporationsleistungen verschiedener Pflanzen** (Harlaß 2008; aus Wohlrab et al. 1992, Larcher 2001, DWA 2002)

Pflanzenart	Mittlere Evaporationsleistung [mm/a]
Schwimmpflanzen	1.000–5.000
Hochstauden in Flussauen	800–1.500
Sumpfpflanzen	ca. 1.100
Nadelwälder	500–700
Laubwälder	500–600
Grasflächen	400–500
Ackerflächen	300–400
Heideflächen	ca. 200

der Pflanzenart, der Wachstumsphase und dem Bedeckungsgrad. In Tabelle 1 ist die Größenordnung der jährlichen Verdunstungshöhe für einige Pflanzenarten beispielhaft angegeben. Dabei ist gut erkennbar, dass im städtischen Umfeld Laub- und Nadelbäume das größte Potenzial haben, Städte zu kühlen.

Weiterhin wurde bereits im Jahre 2006 beispielhaft aus Sicht eines großen Kanalnetzbetreibers in Deutschland betrachtet, wie die prozentuale Verteilung von befestigten Flächen im städtischen Umfeld aussieht und in welchen Ortslagen (Tabelle 2) das größte Abkoppelpotenzial zu erwarten ist [2].



Prozentuale Verteilung der befestigten Flächen im Emscher-Gebiet.

Tabelle 2: Referenz-Abkopplungspotenziale

Straßenkategorie	Referenz-Abkopplungspotenzial in Prozent	
	kurzfristig (minimal)	langfristig (maximal)
Anliegerstraße	30	60
Sammelstraße	20	30
Hauptverkehrsstraße	10	15

Diese Betrachtungen haben aber nicht dazu geführt, dass großflächig Straßenflächen und Dachflächen, z. B. in Anliegerstraßen (vgl. Tabelle 2), abgekoppelt wurden. Dies geschah aber dann im Zusammenhang mit der Optimierung von Baumstandorten in Stockholm. Dieses Beispiel für die Umsetzung des Schwammstadt-Prinzips unter Einsatz von Stadtbäumen wurde 2008 in [3] mit einem Schwerpunkt auf die Optimierung von Baumstandorten dargestellt. Die im Handbuch „Pflanzgruben in Stockholm“ [4] dargestellte Bauweise diente als Blaupause für Umsetzungsbeispiele in den österreichischen Städten Graz [5] oder Wien [6].

### Boden-Rohrsystem – BoRSiS

Die weitergehende Umsetzung des Schwammstadt-Prinzips im Straßenraum verfolgt das von der EADIPS FGR initiierte Projekt „BoRSiS – Boden-Rohr-System als innovatives Element der klimangepassten Stadtentwässerung“ [7], das am 1. Oktober 2021 an den Start ging.

Anders als bei vielen Starkregen- und Klimaanpassungsprojekten mit Pilotcharakter soll in diesem Forschungsvorhaben ein marktfähiges und praxisnahes Speicherkonzept entwickelt werden. Aus diesem Grund werden von Beginn an Industrievertreter, ein Baumökologe sowie eine Kommune in das Projekt eingebunden. Neben wasserwirtschaftlichen und geotechnischen Fragestellungen werden auch ökonomische (Kosten-Nutzen-Analysen, Fragestellungen zur

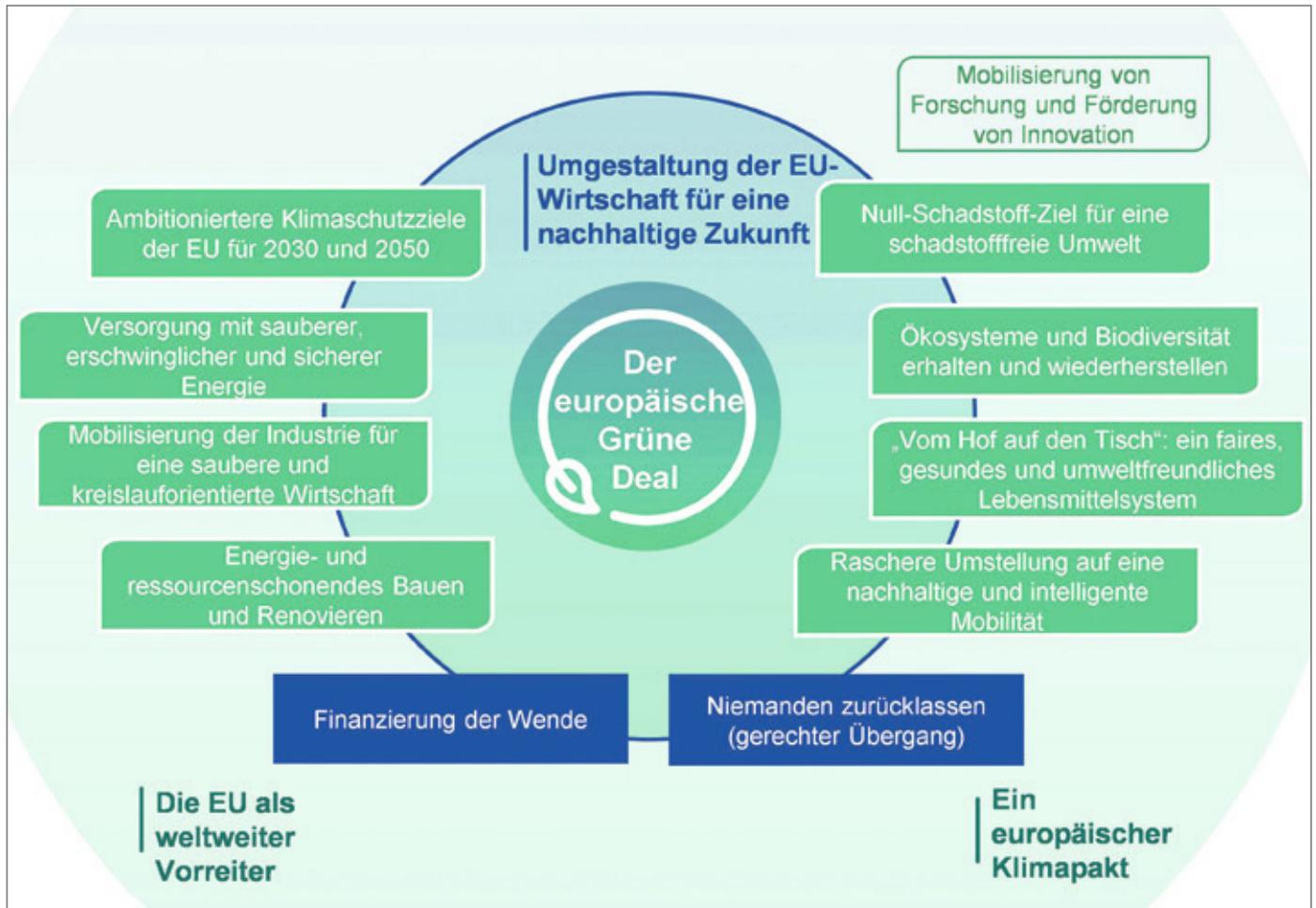
Abwassergebühr bei gemeinsamer öffentlicher und privater Nutzung) und ökologische Aspekte (Anforderungen durch die Bäume, Analyse der Wirksamkeit) mitberücksichtigt. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit soll ein ganzheitlicher und innovativer Lösungsansatz entwickelt werden, dessen reale und praxisnahe Umsetzbarkeit durch die Einbindung von Praxispartnern noch weiter erhöht wird.

### European Green Deal

Durch die Veröffentlichung der neuen Wachstumsstrategie der Europäischen Kommission unter dem Titel „European Green Deal“ (vgl. Abbildung) wird die Erarbeitung des marktfähigen und praxisnahen Speicherkonzepts im Rahmen des F+E-Projekts „BoRSiS“ auch unter der Prämisse erfolgen, dass das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt werden muss. Dies ist möglich, weil die Mitglieder der EADIPS FGR die damit verbundene Kreislaufwirtschaft bereits leben.

### Zusammenfassung und Ausblick

Coolere Städte – ein guter Grund: Städte auf der ganzen Welt müssen sich den Aufgaben stellen, die sich aus den Herausforderungen des Klimawandels ergeben. Wie durch ein Brennglas haben die Jahre 2019 und 2020 den Fokus – nicht überraschend – auf die Themen Wassermanagement und Hitzevorsorge gelenkt (vgl. [8]). Um dem entgegenzuwirken, wurden entsprechende Verfahren und Methoden aus unterschiedlichen Blickwinkeln von den jeweils „zuständigen“ Fachdisziplinen weitestgehend erforscht bzw. beschrieben. In den meisten Fällen orientieren sich die damit verbundenen Lösungsansätze nicht an dem technisch Machbaren, sondern an dem nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik verwaltungstechnisch Umsetzbaren.



Schwerpunkte des Europäischen Grünen Deals [9] mit „Mobilisierung der Industrie für eine saubere und kreislauforientierte Wirtschaft“.

Wie in [2] beschrieben, liegt ein großes wasserwirtschaftliches Potenzial im Bereich von Anliegerstraßen, wo Dachflächen und Straßenflächen abgekoppelt werden können. Der begrenzte unterirdische Raum und damit verbundene Nutzungskonflikte verhinderten die Aktivierung dieses Potenzials, so dass bis heute lediglich punktuell Einzelmaßnahmen umgesetzt wurden, wie beispielsweise der Einbau von Baumrigolen.

Das F+E-Projekt „BoRSiS – Boden-Rohr-System als innovatives Element der klimaangepassten Stadtentwässerung“, soll die Umsetzung beschleunigen. Auf der einen Seite können aus technischer Sicht durch den Einsatz von robusten und wurzelfesten Guss-Rohren bis heute ungenutzte Volumina im Leitungsgraben aktiviert werden. Auf der anderen Seite werden die bisherigen normativen und ver-

waltungstechnischen Restriktionen beleuchtet und zusammen mit Netzbetreibern und Regelwerksgebern Lösungen erarbeitet.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem verstärkten Einsatz von Produkten, die an ihrem Lebensende nicht nur recycelbar, sondern kreislauffähig sind. Forderungen, wie sie im Jahr 2019 mit der Veröffentlichung des Europäischen Grünen Deals als Wachstumsstrategie zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft in der EU beschrieben wurden, werden somit in ausreichender Weise Berücksichtigung finden.

### Keywords

Schwammstadt, Klimawandel, Boden-Rohrsystem, coolere Städte, guter Grund, European Green Deal, kreislauffähig

### Literatur

- [1] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung – Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte. – Ergebnisbericht der fallstudiengestützten Expertise „Klimaanpassungsstrategien zur Überflutungs vorsorge verschiedener Siedlungstypen als kommunale Gemeinschaftsaufgabe. Bonn 2015
- [2] Harms, R. W., Schneider, F., Spengler, B. & Geisler, S. (2006): Ermittlung des Abkopplungspotenzials für Straßenflächen. – KA Abwasser, Abfall (53) Nr. 3, S. 244-252.

- [3] Embrén, B., Bennerscheidt, C., Stål, Ö. & Schröder, K. (2008): Optimierung von Baumstandorten – Stockholmer Lösung: Wurzelräume schaffen und Regenwasser nutzen, Konfliktpotenzial zwischen Baum und Kanal entschärfen. WWT 7-8/2008, S. 38-43
- [4] Pflanzgruben in Stockholm. – 2. Auflage.  
Download deutsche Version: [https://www.urbanevegetation.de/downloads/Pflanzgruben\\_Stockholm\\_deutsch.pdf](https://www.urbanevegetation.de/downloads/Pflanzgruben_Stockholm_deutsch.pdf)
- [5] Die Schwammstadt lässt Bäume wachsen: <https://science.orf.at/v2/stories/2966570/>
- [6] „Schwammstadt“ macht Bäume für den Klimawandel fit: <https://www.wien.gv.at/umwelt/coolswien/schwammstadt.html>
- [7] Boden-Rohr-System als innovatives Element der klimaanangepassten Stadtentwässerung (BoRSiS). – Verbundvorhaben zur Richtlinie Forschung an Fachhochschulen in Kooperation mit Unternehmen. (FH-Kooperativ); Antragsteller: Hochschule Ruhr-West, Duisburg.
- [8] Bennerscheidt, C. (2020): Umsetzung des Schwammstadt-Prinzips – Es ist Zeit zu handeln. – Guss-Rohrsysteme, Heft 54, Seite 46 ff.  
download: <https://media.eadips.org/wp-content/downloads/jahreshefte-dt/54-EADIPS-Jahresheft-2020.pdf>
- [9] <https://www.cleantinking.de/european-green-deal-europas-grosse-chance/>

## Autoren

### **Christoph Aigner**

Stellvertretender Vorsitzender des Vorstands der EADIPS FGR

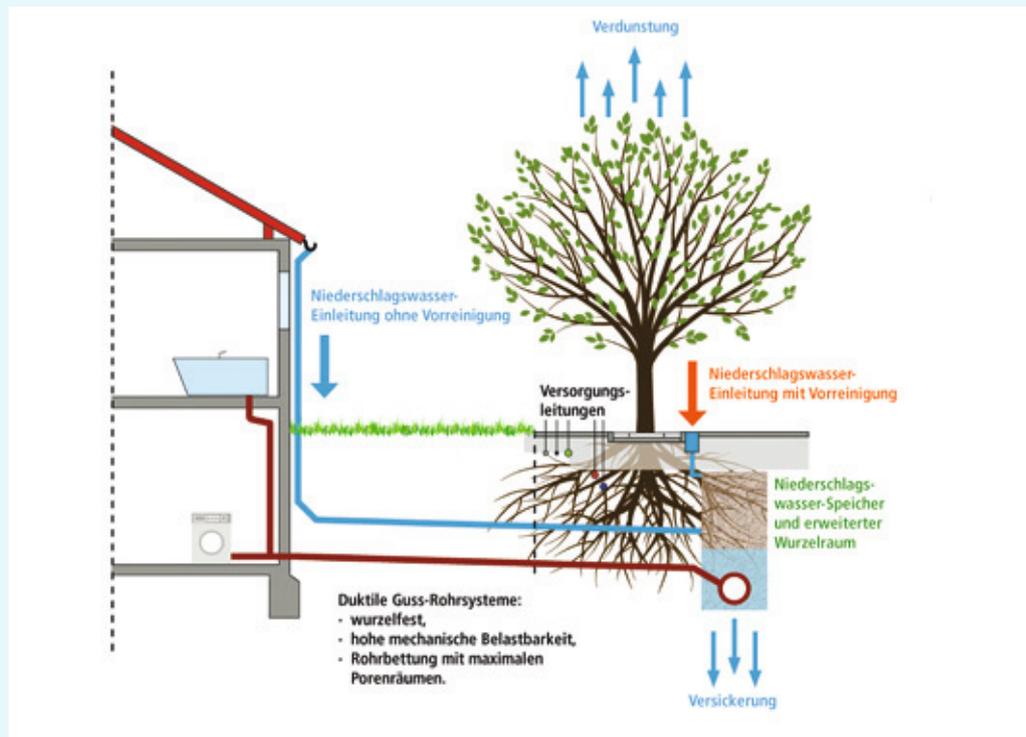
### **Christoph Bennerscheidt**

Geschäftsführer der EADIPS FGR

EADIPS®/FGR® – European Association for Ductile Iron Pipe Systems/Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.  
Doncaster-Platz 5, D-45699 Herten  
Telefon: +49(0)2366 9943905  
E-Mail: [info@eadips.org](mailto:info@eadips.org)  
[www.eadips.org](http://www.eadips.org)

## TAKE AWAY

# Coolere Städte – ein guter Grund



### Schwammstadt – eine Lösung für Klimaprobleme in Innenstädten, u.a. durch:

- Reduzierung von Hitzeinseln durch verbesserte Beschattung
- Schaffung von Wurzelraum für ein optimiertes Wachstum von Stadtbäumen
- gezielte Bewässerung von Stadtbäumen mit Niederschlagswasser
- Erhöhung der Verdunstungsrate der Bäume mit einer verbesserten Klimatisierung des Umfelds
- Gewässerschutz durch die Reduzierung des Anteils von Niederschlagswasser in den Netzen
- Verbesserter Überflutungsschutz durch Rückhalt von Niederschlagswasser bei Starkregenereignissen

### Eine ökologische Lösung wie die Schwammstadt braucht natürlich auch nachhaltige Bauweisen und die Vermeidung von Plastikbauteilen (#reduceplastic), z. B. durch:

- Europäische Hersteller mit kurzen Transportwegen
- Einhaltung von Umwelt- und Arbeitsstandards bei den Herstellerbetrieben
- Natürliche Filtermaterialien
- Duktile Guss-Rohrsysteme aus Kreislaufmaterialien

Christof Mairinger

## Regionalität – ein guter Grund

Regionale Power – gerade in der Krise



Langlebig, recycelbar und regional: Unsere Guss-Rohrsysteme sind nicht nur nachhaltig in der Produktion des Werkstoffs, sondern auch hinsichtlich des Transports, denn sie werden in unseren europäischen Werken produziert. So schaffen wir wichtige Arbeitsplätze für die Region und vermeiden globale Transportwege.

Die Covid-19-Krise hält die Welt seit mehr als einem Jahr in Atem. Was als lokale Epidemie in China begann, entwickelte sich zur Globus umspannenden Krankheit. Und diese Pandemie bringt massive Einschränkungen, aber auch ein Umdenken mit sich. War man bisher versucht, ein Produkt einfach nur nach dem Bestpreis-Prinzip zu kaufen, ungeachtet der Herkunft und den Produktionsbedingungen, spielen heute vermehrt wieder regionale Faktoren eine entscheidende Rolle. Ein besonderes Beispiel, wie diese regionale Power optimal genutzt werden kann, bietet die Stadtgemeinde Hall in Tirol im Frühjahr 2020. Nach dem Motto „Gemeinsam stark“ wurde hier entlang der Salzbergstraße, einer der Hauptverkehrsadern der Stadt, die Hauptwasserleitung erneuert. Diese Maßnahme ist ein perfektes Beispiel für ein Projekt, das regionale Wirtschaftskreisläufe stärkt und auch zeigt, wie gut heimische Unternehmen zusammen arbeiten, auch im Zeichen der Umwelt.

## Regionales Wirtschaften – ein Musterbeispiel

Die Stadt Hall mit dem kommunalen Dienstleister Hall AG setzt bei der neuen Hauptwasserleitung auf regionale Profis – beginnend beim wiederverwerteten Rohstoff (RAGG GmbH), über die Produktion (Tiroler Rohre GmbH) bis zur Installation (Fröschl AG & Co KG). Halls Bürgermeisterin, Eva Maria Posch, betont: „Im Fall dieses Bauprojektes zeigt sich, wie stolz wir auf die ausführenden Betriebe aus der Region und die Qualität ihrer Arbeit sein können.“ Es ist aber auch ein klares Bekenntnis zum Produktionsstandort im Herzen der Alpen. Trotz oder gerade wegen der hohen Umwelt- und Sozialstandards.



Die wunderschöne Stadt Hall in Tirol lebt nicht nur vom Tourismus allein; auch das dort ansässige Traditionsunternehmen Tiroler Rohre GmbH bietet Jobs, Arbeit und Ausbildung für rund 220 Mitarbeiter.

### Regionale Wiederverwertung

Die RAGG GmbH war für die Wiederverwertung der Reststoffe zuständig. Geschäftsführerin Petra Mussmann: „Wir sehen uns als wichtiges Bindeglied in diesem Ablauf, indem wir die Voraussetzungen für Wiederverwertung und neue Produkte schaffen. Ich sehe dies nicht nur als wirtschaftliche Säule des Unternehmens, sondern auch als verantwortungsvolle Verpflichtung gegenüber Mensch und Umwelt.“

### Regionale Produktion

Für die Produktion der Rohre war die Tiroler Rohre GmbH verantwortlich, die pro Jahr rund 45.000 t an duktilen Gussrohren und Rammpfählen produziert. Das Besondere am Produkt: zu fast 100 % wird auf Recyclingmaterial zurückgegriffen. Und damit schließt sich für Geschäftsführer Max Kloger der Kreis: „Durch die lange Lebensdauer unserer Produkte nimmt Nachhaltigkeit bei der Tiroler Rohre GmbH seit jeher einen besonderen Stellenwert ein. Kurze Wege bei der Beschaffung recycelter Grundstoffe bilden die Basis. Der Einsatz in der Nähe des Produktionsortes reduziert den ökologischen Fußabdruck weiter. Ge-

*rade in der aktuellen Situation ist es ein guter Grund, sich auf regionale Partner verlassen zu können.“*

Das Haller Traditionsunternehmen lieferte bei diesem Bauvorhaben 1.500 m duktile Gussrohre in der Nennweite DN 300. Zum Einsatz kamen hier mit Zementmörtel ausgekleidete Rohre mit der PUR Longlife-Beschichtung und dem bewährten VRS®-T-Verbindungssystem.

### Regionales Bauunternehmen

Auch Franz Fröschl freut sich, in Hall sein Know-how einsetzen zu können: „Als Haller Bauunternehmen freuen wir uns über Projekte vor unserer Haustüre, die wir gemeinsam mit und für andere regionale Unternehmen realisieren und für die Haller Bevölkerung umsetzen. Im Fall der Salzbergstraße sind unsere Mitarbeiter stolz, die Wasserleitungen zu erneuern und damit den Wasserbedarf von 15.000 Menschen sowie zahlreicher Betriebe in Hall für die nächsten Jahrzehnte zu sichern.“

Und auch die Haller freut's, dass innerhalb kürzester Zeit mit zwei Bautrupps, die von beiden Seiten gearbeitet haben, die Arbeiten



Seit mehr als 70 Jahren werden hochwertige duktile Guss-Rohrsysteme in der modernen Gießerei der Tiroler Rohre GmbH (TRM) hergestellt.

rasch erledigt wurden. Immerhin waren die Rohre der alten Wasserversorgungsleitung schon über 100 Jahre alt. Höchste Zeit also für etwas Neues – nachhaltig und mit Herz, aus der Region für die Region.

Dieses Beispiel zeigt deutlich, wie wichtig regionales Wirtschaften ist. Die Tiroler Rohre GmbH und die RAGG GmbH arbeiteten nicht nur bei diesem Projekt eng zusammen. So liefert die RAGG GmbH den Stahlschrott, aus dem die neuen Rohre produziert werden. Da sich die beiden Unternehmen in unmittelbarer Nähe zueinander befinden, kann der ökologische Fußabdruck minimal gehalten werden. Zudem verfügen beide Unternehmen über einen Bahnanschluss, der für die Anlieferung des Rohstoffes selbstverständlich genutzt wird.

## Regionalität bei Vergabeverfahren

Regionalität spielt aber auch bei Vergabeverfahren eine Rolle. So hat sich die Europäische Union eingehend mit diesem Thema auseinandergesetzt und zum 1. Ja-

nuar 2020 eine Verordnung erlassen, die ab einem gewissen Schwellenwert einen Vergabeprozess vorsieht. Dieser liegt bei Bauaufträgen oder Konzessionsvergaben bei 5.350.000 Euro, für Liefer- und Dienstleistungsaufträge bei 214.000 Euro. Eine weitere Unterscheidung erfolgt zwischen Sektorenauftraggebern mit einer Grenze von 428.000 Euro und obersten und oberen Bundesbehörden ab 139.000 Euro.

### Sektorenauftraggeber und -tätigkeit

Als Sektorenauftraggeber werden öffentliche Auftraggeber gesehen, die eine Sektorentätigkeit ausüben und natürliche oder juristische Personen des privaten Rechts, die aufgrund besonderen Rechts eine Sektorentätigkeit ausüben. Diese Sektorentätigkeit umfasst im Bereich Wasser die Bereitstellung oder das Betreiben fester Netze zur Versorgung der Allgemeinheit im Zusammenhang mit der Gewinnung, Fortleitung und der Abgabe von Trinkwasser, sowie die Einspeisung von Trinkwasser in diese Netze [2].

### Offenes und nicht offenes Vergabeverfahren

Öffentliche Auftraggeber können beim Vergabeverfahren zwischen einem offenen und einem nicht offenen Verfahren wählen. Das offene Verfahren ist ein Verfahren, bei dem der öffentliche Auftraggeber eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen öffentlich zur Abgabe von Angeboten auffordert. Beim nicht offenen Verfahren fordert der Auftraggeber nach vorheriger, nicht öffentlicher Aufforderung eine beschränkte Anzahl an Unternehmen nach objektiven, transparenten und nicht diskriminierenden Kriterien zur Abgabe von Angeboten auf [3]. Hinsichtlich der Dauer des Vergabeverfahrens unterscheiden sich diese nur durch fünf Tage; so dauert das offene Verfahren 35 Tage, das nicht offene 30 Tage. Bei Eilbedürftigkeit reduziert sich der Verfahrenszeitraum auf 15 bzw. 10 Tage [4].

Die beauftragten Unternehmen sind anhand objektiver Kriterien auszuwählen, die allen interessierten Parteien zugänglich gemacht werden müssen. Der Ausschluss von Unternehmen ist für private Sektorenauftraggeber beim Vorliegen zwingender Ausschlussgründe grundsätzlich möglich, bei Änderungen bestehender Verträge fällt die Preisgrenze weg. Rahmenvereinbarungen werden in den §§ 21 VgV und 19 SektVO geregelt.

So müssen Rahmenvereinbarungen ausgeschrieben werden, Einzelbestellungen im Rahmen der Vereinbarungen können ohne Ausschreibung oder mit einer vereinfachten Ausschreibung im Falle von Vereinbarungen mit mehreren Unternehmen erfolgen. Die Einzelbestellung darf hier jedoch nicht von der Rahmenvereinbarung abweichen.

Die Geltungsdauer einer solchen Vereinbarung ist in Deutschland mit maximal vier Jahren, für Sektoren mit acht Jahren festgelegt. Der Zuschlag ist nach dem wirtschaftlichsten Angebot zu geben. Dies ist

jenen, mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis. Zudem sind qualitative, umweltbezogene oder soziale Aspekte zu berücksichtigen. Die Zuschlagskriterien müssen den Bewerbern bekannt gemacht werden [5].

### Umgang mit Anbietern aus Drittländern

Beim Umgang mit Anbietern aus Drittländern wird grundsätzlich keine Unterscheidung zu jenen mit Anbietern aus anderen EU-Ländern gemacht. Um die heimische Wirtschaft und Produktion hier jedoch ein wenig zu schützen, besteht die Möglichkeit, Drittlandanbieter, die nicht aus einem Land kommen, mit dem die EU verbindliche internationale Abkommen oder bilaterale Freihandelsabkommen unterzeichnet hat, stets vom Angebotsprozess auszuschließen.

### Gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle

Auf den Sektorenbereich übertragen bedeutet diese Möglichkeit, dass ein Angebot zurückgewiesen werden kann, wenn der Warenanteil zu mehr als 50 % aus Nicht-EU-Ländern stammt. Für Deutschland heißt das: zusätzlich auch bei EWG-Ländern und all jenen, mit

denen es kein Abkommen über gegenseitigen Marktzugang gibt [6]. Des weiteren reagiert die Europäische Kommission in einer Mitteilung wie folgt: Wenn ein öffentlicher Auftraggeber ein solches Angebot nicht ablehnt, sondern seine Teilnahme am Vergabeverfahren zulässt, muss der öffentliche Auftraggeber gleichwertigen Angeboten, die weniger als 50 % von Erzeugnissen mit Ursprung in Drittländern umfassen, den Vorzug geben. So müssen bei Vergabeverfahren die Grundsätze des EU-Vertrages in Bezug auf Transparenz, Gleichbehandlung und Nichtdiskriminierung eingehalten werden. Bei ungewöhnlich niedrigen Angeboten besteht für öffentliche Auftraggeber die Möglichkeit, diese abzulehnen und dadurch gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle Bieter zu gewährleisten.

### Gleiche Standards für alle

Ebenso fordert die EU-Kommission in einer Aussendung, dass eine strategisch orientierte Auftragsvergabe eine verantwortungsbewusstere und gezielte Verwendung öffentlicher Gelder ermögliche, Investitionen innerhalb der EU fördere und zur Schaffung gleicher Wettbewerbsbedingungen beitragen kann, indem alle Bieter – unabhängig des Herkunftslandes –

dieselben Standards einhalten. Dazu gehören auch die sozial verantwortliche Vergabe öffentlicher Aufträge, ein umweltorientiertes öffentliches Beschaffungswesen und die innovationsfördernde öffentliche Auftragsvergabe [7].

### Regionalität auf allen Ebenen

Weitere Kriterien sind die Art des Produktionsverfahrens, der Standort des Produktionsprozesses, dort vorherrschende und eingehaltene Lohn- und Sozialstandards, sowie die Komplexität und Transparenz der Lieferkette. Vor allem dem Bereich Lohn- und Sozialdumping soll so ein Riegel vorgeschoben werden. Solche regionalen Projekte schaffen und sichern Arbeitsplätze in Wohnnähe, die auch die arbeitsrechtlichen Vorgaben erfüllen und den Sozialstandards entsprechen. Höhere Produktionskosten in Europa sind damit kein Hindernis. Stadtgemeinden, in denen die Produktionsbetriebe angesiedelt sind, profitieren wiederum durch die Kommunalabgaben, wenn die lokalen Unternehmen gesund und die Auftragsbücher gut gefüllt sind. Gerade die Lieferketten werden durch die Covid-19-Pandemie häufig auf harte Proben gestellt und in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt.



Die Produktion eines umfangreichen Rohr- und Formstückprogramms sorgt für volle Lager und garantiert damit rasche und unbürokratische Lieferung.



Für lokale Partner, wie z. B. der Bauunternehmer vor Ort, sind Verlässlichkeit und Vertrauen Ehrensache.

Neben der Forderung nach gewissen Standards, die die Produkte einhalten sollen, wird das Bewusstsein für diese Lieferwege immer größer und wichtiger – auch bei Ausschreibungen. So hat der Kunde wenig davon, wenn ein Produkt vielleicht günstiger außerhalb Europas eingekauft wird, er dieses aber nicht erhält, da die Lieferung durch Pandemien, Blockaden, Kriege oder ähnlichen schwer vorhersehbaren Ereignissen beeinträchtigt wird. Mit europäischen Produkten kauft man nicht nur Liefersicherheit. Mit gutem Gewissen kann man ebenso davon ausgehen, dass neben der hohen Produktqualität auch die Sozialstandards eingehalten wurden.

Mit der Stärkung der regionalen Wirtschaft wird ein guter Boden geschaffen, auf den wir bauen können – dies ist mehr als ein guter Grund.

## Keywords

Regionalität, Vergabeverfahren, europäische Standards, regionale Produktion, Sozialstandards, regionale Wirtschaft, guter Grund

## Literatur

- [1] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1827&from=EN>,  
Abrufdatum: 14.12.2020.
- [2] § 102 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung,  
[https://www.gesetze-im-internet.de/gwb/\\_102.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gwb/_102.html),  
Abrufdatum: 14.12.2020.
- [3] § 119 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung,  
[https://www.gesetze-im-internet.de/gwb/\\_119.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gwb/_119.html),  
Abrufdatum: 14.12.2020.
- [4] § 14 VgV Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge,  
<https://dejure.org/gesetze/VgV/14.html>,  
Abrufdatum: 14.12.2020.
- [5] § 127 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung,  
[https://www.gesetze-im-internet.de/gwb/\\_127.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gwb/_127.html),  
Abrufdatum: 15.12.2020.
- [6] § 55 Sektorverordnung,  
[https://www.gesetze-im-internet.de/sectvo\\_2016/\\_55.html](https://www.gesetze-im-internet.de/sectvo_2016/_55.html),  
Abrufdatum: 15.12.2020.
- [7] [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/waste\\_water\\_criteria.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/waste_water_criteria.pdf),  
Abrufdatum: 15.12.2020.

## Autor

### Christof Mairinger

TIROLER ROHRE GmbH  
Innsbrucker Straße 51, A-6060 Hall in Tirol  
Telefon: +43(0)5223 503 442  
E-Mail: [christof.mairinger@trm.at](mailto:christof.mairinger@trm.at)  
[www.trm.at](http://www.trm.at)

## TAKE AWAY

# Regionalität – ein guter Grund



**Regionalität spielt eine ganz entscheidende Rolle, denn sie steht für:**

- Stärkung der regionalen Wirtschaft
- Schaffung heimischer Arbeitsplätze
- umweltschonende Produktion
- eigenständige Optimierung der Produktionsschritte
- kurze Transportwege
- hohe Qualitätsstandards (für alle)
- nachhaltige Produktion des Werkstoffs
- Einhaltung von Lohn- und Sozialstandards
- Transparenz der Lieferketten
- Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks
- gleiche Wettbewerbsbedingungen

**Neben den vielen umweltrelevanten Aspekten schafft Regionalität Sicherheit, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit auf allen Ebenen.**

Andreas Wollnik

## Kurze Wege – ein guter Grund

Sicherheit, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit auf allen Ebenen



Regionalität bietet den unschätzbaren Vorteil der kurzen Wege – in der Beratung, in der Entscheidungsfindung, in der Zusammenarbeit, aber auch in der Logistik. Globale Liefer Schwierigkeiten oder -engpässe gehören daher nicht zu unserem Alltag. Unsere Arbeit und unsere Logistik sind genauso wie unser Produkt: zuverlässig, robust und nachhaltig.

Mehr denn je hat sich in der Zeit seit Beginn der Corona-Pandemie gezeigt, dass bei der Rohstoffbeschaffung, der Produktion, beim Versand, bei Betriebsfragen und schließlich auch bei der Wiederverwertung kurze Wege der Garant für einen sicheren Betrieb von Trinkwasser- und Abwassernetzen sind. Wenn weltweite Lieferketten zeitweise zusammenbrechen und Lieferengpässe zu Produktionsausfällen und/oder -verzögerungen führen, sind kurze Wege – ein (sehr) guter Grund.

### Kurze Wege bei der Beschaffung von Rohstoffen

Hersteller von Rohren, Formstücken und Armaturen aus duktilem Gusseisen sind Teil eines bereits

seit Jahrzehnten funktionierenden europäischen Metall-Kreislaufs. Der Einsatz von bis zu 100 % Eisenschrotten für die Herstellung des Gusseisens ist Teil einer gelebten Kreislaufwirtschaft.

Der regionale Einkauf von Altmetallen mit kurzen Lieferwegen und verlässlichen Partnern steht im Focus der EADIPS-Mitglieder:

Die möglichst sortenreine Trennung und die Klassifizierung der Schrotte gewährleisten eine gleichbleibende Qualität des Gusseisens (als Roheisen wird das Zwischenprodukt bei der Stahlherstellung im Hochofen bezeichnet). Qualifizierte Metallrecyclingunternehmen stellen diese Schrotte unkompliziert und auf kurzen Wegen zur Verfügung.

Der sichere Betrieb der Produktionsanlagen zur Herstellung von Formstücken und Armaturen ist eine wesentliche Voraussetzung, um auch in schwierigen Zeiten die Lieferfähigkeit aufrechterhalten zu können. Kurze Wege zu mittelständischen Unternehmen als Zulieferer oder für Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten stellen den Betrieb der komplexen Anlagentechnik sicher.

In der Summe tragen diese kurzen Wege zu regionalen Partnern zu einer Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei, verringern den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Guss-Branche und haben auch in Zeiten der Pandemie zur Lieferfähigkeit ohne Lücken beigetragen.



Bereits seit vielen Jahren funktioniert für die Herstellung des Gusseisens in Europa ein geschlossenes Kreislaufsystem.



Ringkolbenventil



Kern eines Ringkolbenventils

### Kurze Wege bei der Produktentwicklung

Ein Netzbetreiber sieht und kauft ein fertiges Produkt, von dem er häufig mangels Information nicht weiß, welche Entwicklungsschritte von der Produktidee bis zum fertigen Produkt notwendig sind und welche qualitätssichernden Maßnahmen in der Serienfertigung ergriffen werden müssen, um z. B. technisch und hygienisch einwandfreie Armaturen herzustellen. Immer wichtiger werden dabei die Aspekte, dass die Produkte zum einen aus kreislauffähigen Werkstoffen bestehen und zum anderen möglichst sortenrein demontiert werden können.

Gute Voraussetzungen, diesen Aspekten Rechnung zu tragen, sind bei Rohren und Formstücken aber insbesondere bei Armaturen aus duktilem Gusseisen gegeben, wenn Konstruktion, Kernfertigung, Gießerei, mechanische Bearbeitung, Beschichtung und Qualitätssicherung auf kurzen Wegen zusammenarbeiten.

Erfahrene und gut ausgebildete MitarbeiterInnen werden bei der Konstruktion durch moderne Softwarelösungen unterstützt. 3D-Konstruktionszeichnungen mit CAD-Programmen bilden das äußere Gerüst des Produkts, das dann mit Festigkeitsberechnungen in Finite-Elemente-Programmen (FEM) op-

timiert wird, um darauf aufbauend die Herstellbarkeit des Gusskörpers mit Gießprozess-Simulationen (CAP – Computer-Aided Process Simulation) zu prüfen. Wichtig sind natürlich nicht nur die mechanischen Kennwerte; unter Einbeziehung der Produzierbarkeit werden auch die hydraulischen Kennwerte wie Druckverluste und Reibungsbeiwerte, die sogenannten  $\zeta$ -Werte, durch CFD-Strömungssimulationen laufend ermittelt.

Erst danach werden Prototypen von Gießformen mit speziellen Kernen angefertigt, die Herstellbarkeit des Gusskörpers getestet und anschließend auf kurzen Wegen die Qualität durch Experten aus der Konstruktion und der Gießerei bewertet. In einem iterativen Prozess wird der Gusskörper dann durch mechanische Bearbeitung, Beschichtung und Einbau weiterer Komponenten zum Prototyp einer Armatur.

Aufgrund des kurzen Weges in die Versuchswerkstatt können die im Rechner ermittelten hydraulischen Kennwerte auf dem Hydraulikprüfstand verifiziert und die mechanischen Kennwerte in Dauerfestigkeitsversuchen ermittelt werden. Kundennähe und kurze Wege zu innovativen Netzbetreibern machen abschließend aus den Prototypen und einer Nullserie ein betriebssicheres und dauerhaftes Produkt.

### Kurze Wege bei Einbau, Inbetriebnahme und Betrieb

Besonders bei Regelarmaturen ist zu beachten, dass Einbausituation, Einsatzparameter und Energieversorgung am Einbauort maßgeblich darüber entscheiden, welche Regelarmatur sinnvollerweise einzusetzen ist; diese Parameter werden daher individuell ermittelt. So werden Regelarmaturen nicht nach der Rohrleitungsnennweite, sondern nach den vorliegenden Betriebsdaten ausgelegt. Das führt in den meisten Fällen dazu, dass die Nennweite reduziert ist, um ein optimales Regelungsverhalten zu erreichen.

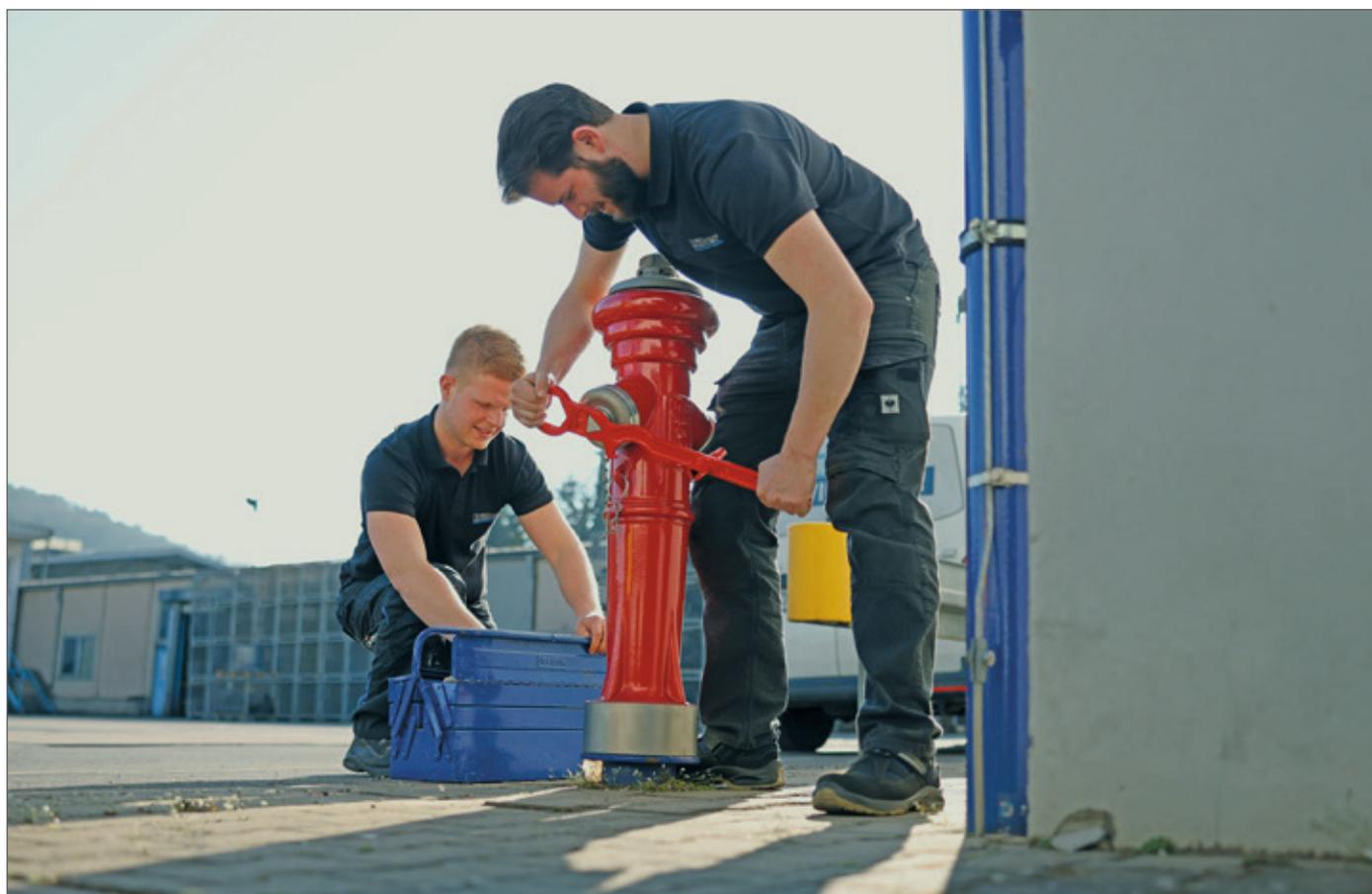
Ein Netz von technisch versierten Außendienstmitarbeitern und kurze Wege beim Armaturenhersteller unterstützen Netzbetreiber bei der Auswahl, beim Einbau, bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb der Armaturen.

### Kurze Wege beim Versand

Kurze Wege von der Produktion über die Lagerhaltung bis zum Versand sind die Grundlage, um die gefragten Produkte zur richtigen Zeit in der richtigen Menge zur Verfügung stellen zu können. Verknüpft man die Warenbewegungen, Lagerbestände, die offenen Bestellungen etc. zusammen mit den Durchschnittsumsätzen der



Beratung von Netzbetreibern vor Ort am Düker-Standort Laufach/Aschaffenburg.



Unterstützung der einbauenden Firma durch fachkundige Servicemitarbeiter.



Explosionsdarstellung des Ringkolbenventils Typ 7015: Körper aus Gusseisen mit Kugelgraphit; Regelzylinder und Schubkurbelgetriebe aus Edelstahl, Edelstahlschrauben sowie Laufbuchsen aus Messing.

vergangenen Wochen, können die richtigen Signale an die Produktion gesendet werden, um lieferfähig zu bleiben. Kurze Wege über die gesamte Produktionskette bis hin zum Versand machen das möglich. Gepaart mit einem verlässlichen Spediteur mit einer ausreichenden Zahl von Niederlassungen in Deutschland und in Europa, lassen sich unterschiedlichste Kundenwünsche, wie fixe Anlieferstage, Voranmeldung der Lieferung via Cargoclix, bzw. telefonischer Voravisierung u. a. erfüllen.

### Kurze Wege bei Wartung, Reparaturen und nach Rückbau

Wie bei allen mechanisch beweglichen Konstruktionen sind auch bei Armaturen Reparaturen erforderlich, um die optimale Funktion zu erhalten und die Lebensdauer zu verlängern. Die Verfügbarkeit von Ersatzteilen und die kurzen Wege zum Hersteller erhöhen die Reparaturfreundlichkeit und damit auch die Lebensdauer.

Aufgrund der innovativen Konstruktion können z. B. beim Ringkolbenventil das Gehäuse aus Gusseisen mit Kugelgraphit, Regelzylinder und Schubkurbelgetriebe aus Edelstahl, Edelstahlschrauben sowie Laufbuchsen aus Messing am Lebensende sortenrein getrennt werden. Das ist Kreislaufwirtschaft, die auf diese Weise auf kurzen Wegen gelebt wird.

### Keywords

Kurze Wege, guter Grund, Metall-Kreislauf, Kreislaufwirtschaft, Lieferketten, Lieferengpässe, Armaturen

### Autor

**Andreas Wollnik**

Düker GmbH  
 Würzburger Str. 10-16, D-97753 Karlstadt  
 Telefon: +49(0)9353 791 254  
 E-Mail: andreas.wollnik@dueker.de  
 www.dueker.de

## TAKE AWAY

# Kurze Wege – ein guter Grund



**Kurze Wege spielen von der Rohstoffbeschaffung über die Beratung, Produktion, die Nutzung und den Rückbau von Rohrsystemen aus duktilem Gusseisen eine besondere Rolle. Sie garantieren einen sicheren Betrieb von Trinkwasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsleitungen. Insbesondere sind das kurze Wege:**

- für die Beschaffung der Rohstoffe mit dem regionalen Einkauf von Altmetallen mit möglichst sortenreiner Trennung und Klassifizierung der Schrotte
- für eine effiziente Produktentwicklung mit erfahrenen und gut ausgebildeten MitarbeiterInnen, die bei Konstruktion, Kernfertigung, Gießerei, mechanische Bearbeitung, Beschichtung und Qualitätssicherung eng miteinander arbeiten
- für ein Netz von technisch versierten Außendienstmitarbeitern und kurzen Wegen beim Armaturenhersteller, die den Netzbetreibern bei der Auswahl, beim Einbau, bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb der Armaturen zur Seite stehen
- für den Versand, der in kurzer Zeit die richtigen Produkte zeitnah liefert
- für die Verfügbarkeit von Ersatzteilen bei Reparaturarbeiten und sortenreiner Trennung der Bauteile und ihrer Komponenten sowie Rückführung in den Stoff-Kreislauf nach dem Rückbau

**Globale Lieferschwierigkeiten und/oder -engpässe sind für die EADIPS-Mitgliedsunternehmen Fremdwörter. Die Regionalität ist ihr Vorteil, der für kurze Wege in allen Schritten der Wertschöpfungskette sorgt.**

Stefan Neuhorn und Christoph Dietiker

## Partner mit Weitblick – ein guter Grund

Gemeinsam lokal agieren, global verändern



Es braucht viele Handgriffe, um ein Gussrohr zu produzieren. Genauso braucht es viele engagierte Menschen, um den Boden für eine gute Zukunft zu schaffen. Deshalb zählen wir auf unser Netzwerk an verlässlichen Partnern, die mit uns gemeinsam Guss-Rohrsysteme stärken und ausbauen.

Der Umgang mit dem Klimawandel und seinen Auswirkungen, die Förderung einer effizienteren Ressourcennutzung durch den Übergang zu einer sauberen und kreislauforientierten Wirtschaft sowie die Wiederherstellung der Biodiversität und die Bekämpfung der Umweltverschmutzung sind die großen Aufgaben der nächsten Jahre und Jahrzehnte. Die Europäische Kommission hat sich mit dem European Green Deal, der am 11. Dezember 2019 vorgestellt wurde, auf den Weg gemacht, sich diesen Aufgaben zu stellen. Beinahe monatlich wurden daraufhin Aktionspläne, Strategien oder Vorschläge zur Erreichung der Ziele des European Green Deals veröffentlicht.

Es ist nicht überraschend, dass die europäischen Guss-Rohrsystemhersteller bereits vor der Proklamation des European Green Deals als Partner mit Weitblick begonnen haben, ihre „Hausaufgaben“ zu machen.

### Von der linearen Wirtschaft zur Kreislaufwirtschaft

Am 11. März 2020 veröffentlichte die Europäische Kommission den **Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft** („Circular Economy Action Plan“) mit dem Schwerpunkt auf nachhaltige Ressourcennutzung. Der für den European Green Deal zuständige Exekutiv-Vizepräsident und Kommissar für Klimaschutz, Frans Timmermans, erklärte dazu:

*„Um bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen, unsere natürliche Umwelt zu erhalten und unsere wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit zu stärken, bedarf es einer geschlossenen Kreislaufwirtschaft. Unsere Wirtschaft ist heute noch überwiegend linear gestaltet und nur 12 % der Sekundärstoffe und -ressourcen gelangen wieder in die Wirtschaft zurück. Viele Produkte gehen zu schnell kaputt, können nicht ohne*



Bereits vor rund 40 Jahren realisierte die Gussrohrindustrie den Übergang von der linearen Wirtschaft zur Kreislaufwirtschaft: Am Ende des Lebenszyklus finden die Guss-Rohrsysteme als hochwertige Werkstoffe ihren Weg zurück in den bestehenden Stoffkreislauf.

*Weiteres wiederverwendet, repariert oder recycelt werden oder sind nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt. ...“ [1].*

Für die Guss-Rohrsysteme vollzog sich der Übergang von der linearen Wirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft bereits vor ca. 40 Jahren. So wurde beispielsweise im Jahr 1981 der Hochofen in Wetzlar ausgeblasen und ein moderner Kupolofen in Betrieb genommen. Seitdem werden duktile Gussrohre zu 95 % aus Schrott erschmolzen. Das Pendant bei der Herstellung des Gusseisens für Formstücke und Armaturen sind Induktionsöfen, in denen über 60 % Schrotte als Sekundärrohstoff eingesetzt werden. Es ist somit nicht überraschend, dass die europäische Gussindustrie als Partner mit Weitblick ein großes Interesse daran hat, dass die auch am Ende der Lebenszyklen hochwertigen Werkstoffe ihren Weg zurück in den bestehenden europäischen Stoffkreis-

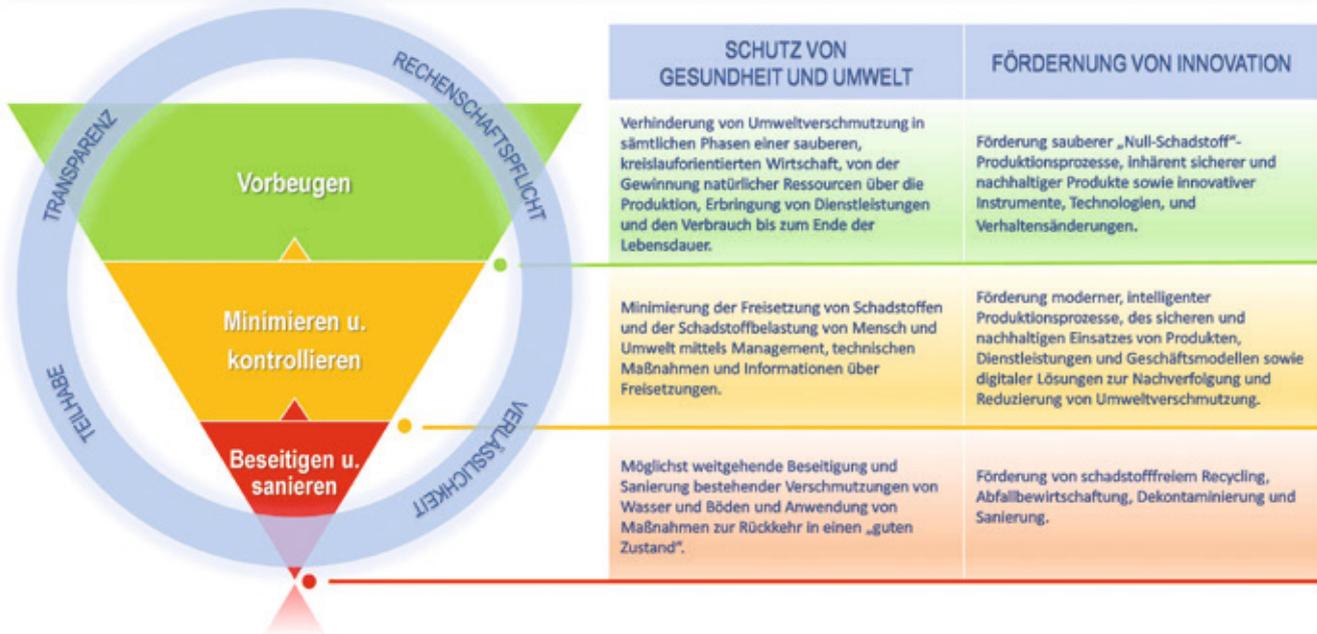
lauf finden. Darüber hinaus werden wir den Weg hin zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Herstellung konsequent weiter verfolgen.

Als Partner mit Weitblick nehmen wir unsere Produktverantwortung ernst.

### Vergabekriterien

Kreislaufwirtschaft und das Ziel einer CO<sub>2</sub>-neutralen Herstellung sind in Europa mit hohen Standards bei der Arbeitssicherheit und dem Umweltschutz sowie der Einhaltung der üblichen hohen Sozialstandards eng gekoppelt. Nur so kann sich die Europäische Union (EU) zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer besseren Lebensqualität heutiger und künftiger Generationen und einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft wandeln [2].

Die Umweltpolitik der Union sollte sich auf die Grundsätze der Vorsorge und Vorbeugung, den Grundsatz, Umweltbeeinträchtigungen vorrangig an ihrem Ursprung zu bekämpfen, sowie auf das Verursacherprinzip stützen.



Die Null-Schadstoff-Hierarchie – Umkehren der Pyramide des Handelns mit Priorisierung der Ansätze für die Bekämpfung von Umweltverschmutzung. Aus [4.2]; ©: Europäische Kommission, Brüssel

Was wir hier in Europa als eine Selbstverständlichkeit wahrnehmen, gehört in einigen Drittländern – Ländern, die nicht Vertragsparteien des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum sind – noch lange nicht zum Standard. Als Partner mit Weitblick produzieren wir auch deshalb weiter in Europa.

Weitgehend unbekannt ist, dass öffentliche Auftraggeber in der EU mit Weitblick aus dem Bereich der Wasser-, Energie- und Verkehrsversorgung im Rahmen der Vergabe zur Lieferung von Produkten die Möglichkeit haben, Angebote im Oberschwellenbereich abzulehnen, deren Warenanteil zu mehr als 50 % des Gesamtwertes aus Drittländern stammt. Darüber hinaus haben öffentliche Auftraggeber die Möglichkeit, auch andere Zuschlagskriterien, wie insbesondere qualitative, umweltbezogene oder soziale Aspekte, bei der Vergabe von Leistungen vorzusehen.

Mit der Erarbeitung der „RAL-Güte- und Prüfbestimmungen für Duktile Guss-Rohrsysteme“ werden wir als Partner mit Weitblick den ausschreibenden öffentlichen Auftraggebern ein Werkzeug an die Hand geben, das die Einbeziehung qualitativer, umweltbezogener oder sozialer Aspekte bei der Vergabe von Leistungen erleichtert [3].

### Null-Schadstoff-Ziel für Luft, Wasser und Boden bis 2050

Am 12. Mai 2021 wurde der Null-Schadstoff-Aktionsplan durch die Europäische Kommission veröffentlicht [4.1 und 4.2].

Der zuständige Exekutiv-Vizepräsident, Frans Timmermans, erklärte: „Ziel des Grünen Deals ist es, einen gesunden Planeten für alle zu schaffen. Um die Umwelt für die Menschen und den Planeten schadstofffrei zu machen, müssen wir jetzt handeln. Dieser Aktionsplan ist eine Richtschnur für unsere Arbeit. Mit den neuen grünen Technologien, die

wir bereits haben, können wir die Umweltverschmutzung verringern und neue Geschäftsmöglichkeiten erschließen. Auch Europas Bemühungen um den Wiederaufbau einer Wirtschaft, die sauberer, fairer und nachhaltiger ist, müssen zur Verwirklichung des Null-Schadstoff-Ziels beitragen.“

Um die EU auf Kurs zu einem gesunden Planeten für gesunde Menschen im Jahr 2050 zu bringen, sieht der Aktionsplan Etappenziele zur Verringerung der Umweltverschmutzung an der Quelle bis 2030 vor. Diese sind z. B.:

- Verbesserung der Luftqualität, um die Zahl der durch Schadstoffe in der Luft verursachten vorzeitigen Todesfälle um 55 % zu verringern
- Verbesserung der Wasserqualität, indem dafür gesorgt wird, dass weniger Kunststoffabfälle ins Meer (50 %) und weniger Mikroplastik in die Umwelt (30 %) gelangen

- erhebliche Reduzierung des Abfallaufkommens insgesamt sowie des Restmülls um 50 %.

Als Partner mit Weitblick stehen die in der EADIPS organisierten Hersteller von Guss-Rohrsystemen dem Weg zur Verwirklichung des Null-Schadstoff-Ziels offen gegenüber. Die Einhaltung hoher Umweltstandards in Verbindung mit einer kontinuierlichen Reduktion von Emissionen gehören für Hersteller mit den Hauptproduktionsstätten in Europa zu den Standardaktivitäten. Partner mit Weitblick gehen aber darüber noch hinaus, indem die in Europa geltenden Umweltstandards für alle Produkte anzuwenden sind [5].

Partner mit Weitblick können durch die richtige Produktwahl dazu beitragen, dass weniger Kunststoffabfälle ins Meer und weniger

Mikroplastik in die Umwelt gelangen und gleichzeitig das Abfallaufkommen reduzieren.

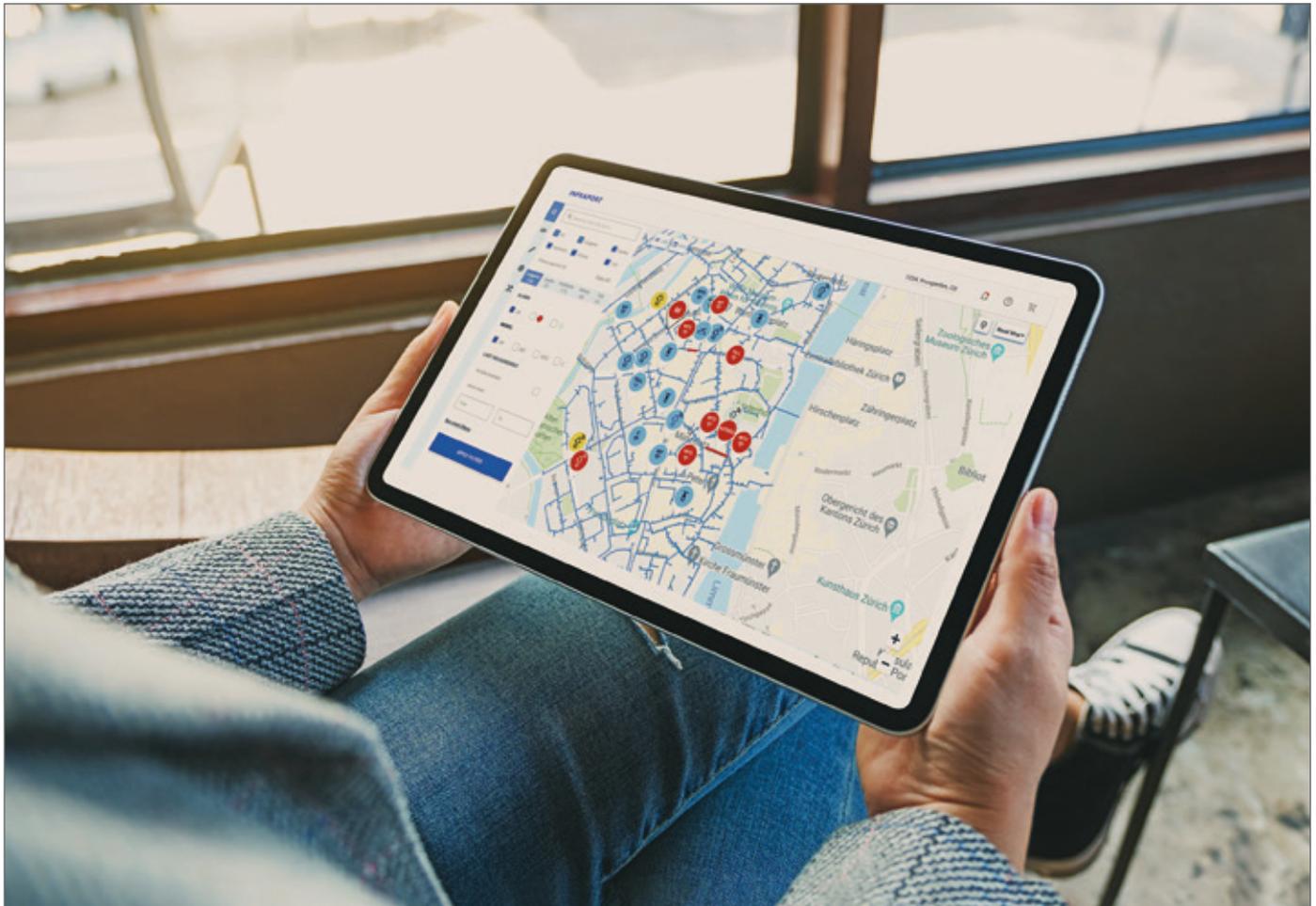
### Sicherer Zugang zu Trinkwasser und gute Wasserqualität

Am 16.12.2020 wurde die Neufassung der Trinkwasserrichtlinie durch das Europäische Parlament verabschiedet, am 23.12.2020 wurde sie veröffentlicht und trat am 12. Januar 2021 in Kraft [6].

Der Kommissar für Umwelt, Ozeane und Fischerei, Virginijus Sinkevicius, sagte dazu: *„Der Zugang zu sicherem Trinkwasser und sanitären Einrichtungen ist ein grundlegendes Menschenrecht. Die aktuelle Gesundheitskrise hat uns seine lebenswichtige Bedeutung noch stärker bewusst gemacht. Die heutige Verabschiedung der Richtlinie durch*

*das Parlament sendet ein starkes Signal des Engagements für sicheres Leitungswasser für alle Europäer“* [7].

Die Wasserversorger werden darin verpflichtet, ihr Versorgungssystem einer Risikobewertung und einem Risikomanagement zu unterziehen (Artikel 9). Im Rahmen der Risikobewertung tragen sie dafür Sorge, dass die Gefährdungen und Gefährdungsereignisse im Versorgungssystem identifiziert und die Risiken bewertet werden, die diese Gefahren und Ereignisse durch die Verwendung von Wasser für den menschlichen Gebrauch und die menschliche Gesundheit darstellen könnten, unter Berücksichtigung der Risiken, die sich aus dem Klimawandel, Wasserverlusten und undichten Rohrleitungen ergeben.



Mit der digitalen Lösung INFRAPORT haben Versorgungsunternehmen u.a. ihre Wassernetze stets im Blick – in Raum und Zeit, nachhaltig, effizient und einfach.

Als Partner mit Weitblick unterstützt VONROLL HYDRO mit der Strategie „ZERO WATERLOSS“ und der digitalen Lösung INFRAPORT Versorgungsunternehmen bei diesen sehr komplexen Aufgaben.

## Fazit

Der Klimawandel und seine Auswirkungen sowie der Vorschlag der Europäischen Kommission, in einem European Green Deal wirtschaftliches Wachstum sowie Klima- und Umweltschutz zum Wohlergehen der Menschen zu verbessern und für künftige Generationen einen gesunden Planeten zu sichern, stellt eine große Aufgabe dar.

Als Partner mit Weitblick leisten die Mitglieder der EADIPS bereits jetzt einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der damit verbundenen Ziele, z. B. durch

- die bereits vor 40 Jahren begonnene Umstellung von einer linearen Wirtschaft auf eine Kreislaufwirtschaft
- die Herstellung von Rohren, Formstücken und Armaturen unter den in Europa geltenden hohen Sozial- und Arbeitschutzstandards
- die Einhaltung der hohen in Europa geltenden Umweltstandards, so dass die kontinuierliche Reduktion von Emissionen bereits heute gelebte Praxis für die Mitglieder der EADIPS ist.

Modern, ressourceneffizient und wettbewerbsfähig sind die Mitglieder der EADIPS bereits heute und sie werden es auch in Zukunft sein. Zusammen mit weiteren starken Partnern, wie z. B. der Küttner GmbH & Co. KG, der ABP Induction Systems GmbH oder der Würth-Gruppe, verfolgen sie mit Weitblick diesen schon frühzeitig eingeschlagenen Weg. Gemeinsam sind sie Partner mit Weitblick – ein guter Grund.

## Keywords

Kreislaufwirtschaft, European Green Deal, lineare Wirtschaft, Klimaneutralität, Aktionsplan, Null-Schadstoff-Ziel, Vergabekriterien

## Literatur

- [1] Europäische Kommission, Änderung unserer Produktions- und Verbrauchsmuster: neuer Aktionsplan für Kreislaufwirtschaft ebnet Weg zu klimaneutraler und wettbewerbsfähiger Wirtschaft mit mündigen Verbrauchern. Pressemitteilung 11.03.2021.
- [2] Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1999 (Europäisches Klimagesetz).
- [3] RAL Güte- und Prüfbestimmungen für Duktile Guss-Rohrsysteme, Entwurf 07-2021 der GET – Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik, Fachbereich 8 in Kooperation mit EADIPS®/ FGR® e. V.

- [4.1] Europäische Kommission, Europäischer Grüner Deal: Kommission strebt Null-Schadstoff-Ziel für Luft, Wasser und Boden an. Pressemitteilung 12.05.2021.
- [4.2] COM(2021) 400 final: MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN EMPTY. Auf dem Weg zu einem gesunden Planeten für alle. EU-Aktionsplan: „Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden“.
- [5] Prüf- und Gütebestimmungen für Duktile Guss-Rohrsysteme, Entwurf Mai 2021. GET – Gütegemeinschaft Entwässerungstechnik e. V.
- [6] RICHTLINIE (EU) 2020/2184 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.
- [7] European Commission: Commission welcomes final agreement on water quality and access to drinking water. Press release, 16.12.2020.

## Autoren

**Stefan Neuhorn**  
**Christoph Dietiker**

VONROLL HYDRO AG  
Von Roll-Strasse 24, CH-4702 Oensingen  
Telefon: +41 (0)62 388-1292  
E-Mail: christoph.dietiker@vonroll-infratec.world  
www.vonroll-hydro.world

## TAKE AWAY

### Partner mit Weitblick – ein guter Grund



Mit dem European Green Deal hat sich die Europäische Kommission auf den Weg gemacht, sich den Aufgaben des Klimawandels, der Umweltverschmutzung, der effizienteren Ressourcennutzung sowie der Wiederherstellung der Biodiversität zu stellen.

Partner mit Weitblick sind jetzt schon mit dabei, da sie

- den Übergang von der linearen Wirtschaft zur Kreislaufwirtschaft bereits vor 40 Jahren vollzogen haben
- duktile Gussrohre zu 95 % aus erschmolzenem Schrott herstellen
- ausschließlich in Europa produzieren
- hohe Standards bei der Arbeitssicherheit und dem Umweltschutz erfüllen
- mit den RAL-Güte- und Prüfbestimmungen für Duktile Guss-Rohrsysteme künftig den öffentlichen Auftraggebern u.a. auch Möglichkeiten an die Hand geben, als Zuschlagskriterien auch Aspekte der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen
- voll hinter der Verwirklichung des Null-Schadstoff-Ziels bis 2050 stehen und entsprechende Aktivitäten bereits heute zum Standard gehören
- duktile Guss-Rohrsysteme für den Trinkwassertransport produzieren, die absolut hygienisch sind und die gute Wasserqualität der Versorgungsunternehmen in keinsten Weise beeinträchtigen.

Die europäischen Guss-Rohrsystemhersteller haben sich schon lange vor der Veröffentlichung des European Green Deal-Konzepts als Partner mit Weitblick den klima- und umweltbezogenen Herausforderungen gestellt und entsprechend ihre „Hausaufgaben“ gemacht.

Michael Schneider und Jürgen Rammelsberg

# Die Stellung des duktilen Gussrohres im Materialmix

## Erfolgreiches Anwendungsbeispiel der Berliner Wasserbetriebe



### BWB-Leistungsspektrum

#### Duktile Kanalrohre lösen Platzprobleme

Über viele Jahre sah das interne Regelwerk der Berliner Wasserbetriebe (BWB) folgende Rohrmaterialien für die verschiedenen Einsatzbereiche vor:

- Trinkwasserdruckleitungen bis DN 400: Guss
- Trinkwasserdruckleitungen > DN 400: Stahl

- Abwasserdruckleitungen bis DN 400: Guss
- Abwasserdruckleitungen > DN 400: Stahl
- Schmutzwasserleitungen: Steinzeug
- Mischwasserleitungen: Beton

Je nach bautechnischen Erfordernissen waren schon immer Abweichungen von diesen Regeln möglich. So konnten nur duktile

Kanalrohre das Platzproblem lösen, welches im Jahr 2008 bei der Erneuerung einer Freispiegel-Abwasserleitung DN 600 in der Tiergartenstraße aufgetreten war [1].

#### Duktile Gussrohre bewähren sich bei grabenlosen Verfahren

Auch bei der Entwicklung der grabenlosen Erneuerungsverfahren um die Jahrtausendwende setzten die BWB sehr stark auf den Einsatz duktiler Gussrohre mit längs-

kraftschlüssigen Verbindungen; zunächst bei den Trinkwasser-Versorgungsleitungen DN 100 bis DN 400 im Wurzelraum der Straßenbäume [2], später auch bei größeren Nennweiten und auch bei Abwasserdruckleitungen, z. B. einer grabenlosen Erneuerung und Nennweitererweiterung von DN 300 auf DN 500 im Press-Ziehverfahren mit Bodenentnahme [3].

### **Duktile Guss-Rohrsysteme mit vielen Vorteilen**

Daneben gab es immer wieder Bau- und Erneuerungsprojekte, wo die Planer der BWB innovative Lösungen fanden, bei denen sie Ausnahmen von den Materialregeln machen mussten, um bautechnische und wirtschaftliche Vorteile mit duktilen Guss-Rohrsystemen zu erzielen. Eine schwere Aufgabe besteht z. B. im Ersatz bestehender AZ-Leitungen. Während der Teilungsjahre stellte ein Werk in Berlin-Rudow AZ-Rohre her, die aus politischen Gründen in Berlin eingebaut wurden. Der fach- und umweltgerechte Ausbau dieser Rohre lässt sich elegant im Hilfsrohrverfahren mit duktilen Gussrohren bewerkstelligen [4].

Das Einziehen von Doppel-Rohr-Druckleitungen 2 x DN 1200 [5] und DN 500 und DN 600 [6] für den Abwassertransport in unterirdisch vorgetriebene Stahlbetonrohre gehört ebenfalls zum erprobten Repertoire der BWB. Ein dreifach nach hydraulischer Leistung gestufter Abwasserdüker aus duktilen Gussrohren DN 200, DN 300 und DN 400, eingebaut in ein Stahlbetonvortriebsrohr DN 2000, gehört in diese Kategorie [7].

Aufgrund diverser Einschränkungen durch verschiedene Berliner Senatsverwaltungen mussten die BWB immer wieder neue Bauverfahrenstechniken anwenden, um ihrer eigentlichen Aufgabe, nämlich der Sicherung der Trinkwasserversorgung der Hauptstadt mit ihren 3,6 Mio. Einwohnern, gerecht

zu werden. So war im Jahr 2011 die Rohwasserleitung DN 700 der Brunnengalerie „Schildhorn“ zu erneuern. Der Einsatz der sonst üblichen geschweißten Stahlrohrleitungen war wegen der äußeren Randbedingungen kaum möglich, sodass auch hier Abweichungen vom alten Regelwerk erforderlich wurden. Das Problem wurde mit dem HDD-Spülbohrverfahren gelöst, bei dem duktile Gussrohre mit formschlüssig zugfesten Verbindungen über eine Länge von 486 m grabenlos im Einzelrohreinzug eingebaut wurden [8]. Für dieses außergewöhnliche Projekt erhielt der Bauherr BWB den GSTT-Award 2011 – für ein innovatives und bedeutendes Projekt des grabenlosen Bauens.

### **Eine eigene Werksnorm bietet Sicherheit**

Mit zunehmender Kenntnis in Umgang und Verwendung duktiler Gussrohr-Systeme wuchs die Sicherheit bei den verantwortlichen Planern der BWB für immer schwierigere Projekte. Hatte man schon vor einigen Jahren mit Rohren kleinerer Nennweiten (DN 80 bis DN 250) für fliegende Leitungen positive Erfahrungen gesammelt [9], so konnte zuletzt das Nennweitespektrum vergrößert werden [10], [11]. Weil diese temporär betriebenen Druckleitungen im öffentlichen Straßenraum dazu dienten, eine Bypass-Funktion während der Erneuerung bestehender Abwasserdruckleitungen zu übernehmen, drängten sich bei der Planung Sicherheitsaspekte in den Vordergrund. In Ermangelung eines ausgefeilten Technischen Regelwerks für Planung, Bau, Betrieb und Demontage derartiger „Interimsleitungen“, erstellten die BWB in Zusammenarbeit mit EADIPS FGR eine eigene, detaillierte Werksnorm, die WN 321 Planung, Bau, Betrieb und Rückbau von oberirdisch verlegten Interimsleitungen aus duktilen Gussrohren und Stahlrohren – Verlegerichtlinie [12]. Diese öffentlich zugängliche Werksnorm

ermöglicht es den Anbietern von Planungs- und Bauleistungen, für bestimmte Projekte eigene Ideen zu entwickeln, ohne den vorgegebenen Sicherheitsrahmen zu verlassen.

## **Bau von Interimsleitungen**

Im Folgenden werden zwei jüngere Beispiele von Interimsleitungen in der Praxis beschrieben:

### **Forst Jungfernheide/Wald am Flughafensee**

Die Berliner Wasserbetriebe haben im Forst Jungfernheide und im Wald am Flughafensee eine große Abwasserdruckleitung auf mehr als 4 km Länge erneuert – mit ökologischer Baubegleitung und schonend für Tiere und Pflanzen jeweils nur im Herbst und Winter.

Für die Arbeiten an der 4.083 m langen Strecke quer durch das Landschafts- und Trinkwasserschutzgebiet zwischen Seidel- und Bernauer Straße gab es eine Fülle von Auflagen vom Natur- und Artenschutz bis hin zur Gewährung immer freier Wege für die Tegeler Flughafenfeuerwehr. Darauf hatten die Planer der BWB mit einer Teilung in fünf Abschnitte reagiert, an denen außerhalb von Brutzeiten jeweils nur zwischen August und Februar gebaut worden ist. Um das Bautempo und die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten, wurden einzelne Bauphasen mit oberirdisch verlegten provisorischen Leitungen (Interimsleitungen) überbrückt. Rohrbrücken aus Stahlrohren am Flugfeldzaun sicherten der Flugplatzfeuerwehr stete Durchfahrt.

### **Die Rohre der Interimsleitungen können immer wieder verwendet werden**

Durch die bestehende Leitung aus AZ-Rohren fließt Abwasser aus dem Hauptpumpwerk Wittenau zum Klärwerk Ruhleben. Der Austausch der AZ-Rohre wurde nötig,



Einsatz duktiler Gussrohre mit längskraftschlüssigen Verbindungen.



Erneuerung der Rohwasserleitung der Brunnengalerie „Schildhorn“.



Rohrbrücke aus Stahlrohren sichern die Zugänglichkeit.

weil sie heute, nach 60 Jahren, als bruchgefährdet gelten. Die neuen Rohre bestehen aus duktilem Gusseisen, einem Material, dessen Lebensdauer bei deutlich mehr als 100 Jahren liegt. In Tegel hatten die Wasserbetriebe auch erstmals in dieser Dimension mit wiederverwendbaren Interimsleitungen gearbeitet. Mit ihren Steckmuffen-Verbindungen können diese Rohre,

anders als geschweißte Stahlrohre, an anderer Stelle immer wieder neu verwendet werden, weil sie sich leicht montieren und demonstrieren lassen. Die Rohre der Interimsleitungen wurden immer im nächsten Bauabschnitt für die endgültige Abwasserdruckleitung eingebaut.

Bei einem außergewöhnlich starken Sturm im Oktober 2017 wurden im Forst Jungfernheide dutzende Bäume entwurzelt, wobei eine Jahrzehnte alte Eiche auf die Interimsleitung stürzte.

Es kam zu keinerlei Betriebsstörungen. Nachdem der Baum von der Leitung entfernt worden war, zeigten sich keine Beschädigungen an der Rohroberfläche [10].

**Ökologische Baubegleitung:  
Umzugshilfen für Ameisen und Orchideen**

Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung wurden Nester der geschützten Roten Waldameise umgesiedelt, frühmorgens und per Hand. Einen ähnlichen Service bekamen auch Breitblättrige Stendelwurzeln, seltene heimische Orchideen. Mussten tatsächlich Bäume mit Nisthöhlen gefällt werden, wurden diese Höhlen Monate zuvor mit Draht verschlossen, damit sie unbewohnt waren, wenn die Axt im Walde ansetzte. Mit Nistkästen wurde Ersatzwohnraum geschaffen, Molche bekamen Amphibienbrücken und Zauneidechsen – natürlich – Schutzzäune.

Der insgesamt ca. 5,6 Mio. Euro umfassende Leitungsbau ist beendet, bis Januar 2020 waren die letzten Bauspuren im Wald getilgt.



Entwurzelte Eiche hat keinerlei Schaden an der Interimsleitung verursacht.



Interimsleitung in der Hermann-Hesse-Straße.

**Hermann-Hesse-Straße**

In Berlin-Pankow wurden 458 m Interimsleitung DN 1000 in den Mittelstreifen der Hermann-Hesse-Straße gelegt, um das Abwasser während der Bauphase weiter zum Klärwerk Schönerlinde leiten zu können.

Für die Anlieger mussten im Vorfeld drei Düker in die Straße gelegt werden, um den Zugang zu den jeweiligen Grundstücken zu gewährleisten. Sie wurden aus Stahlrohren gefertigt und unterirdisch verlegt (keine Rohrbrücken). Am Anfang der Düker wurden Entlüftungsventile mit manueller Betätigung aufgebaut, um die Geruchsbelastung für die Anwohner so gering wie möglich zu halten.

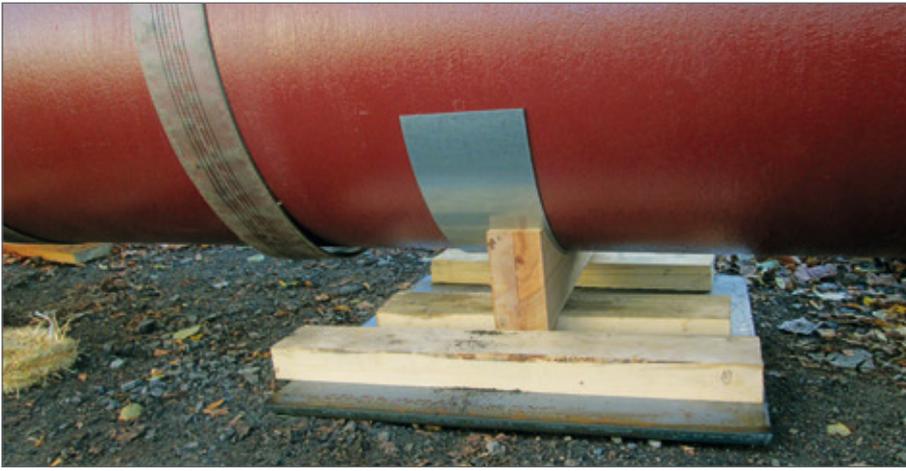


Abschnittsweise Dichtheitsprüfung der Interimsleitung.

Die Rohre der Interimsleitung werden im Anschluss für die endgültige Abwasserdruckleitung eingebaut.

Bis zur Nennweite DN 1000 gibt es die BLS®-Steckmuffen-Verbindung. Sie lässt sich um 1,5° abwinkeln und ist einfach zu montieren und demontieren.

Für diese Baumaßnahme wurde ein Ingenieur-Büro beauftragt, die Statik für die Rohrleitung, die Auflager und die Sicherung der Leitung für den Fall eines Verkehrsunfalls zu berechnen. Danach sind bei unbefestigtem Gelände Lastverteilungsplatten unter die Rohrauflager zu legen.



Hartholzaufleger mit Gleitblech und Lastverteilungsplatte.



Neue Abwasserdruckrohrleitung DN 1200 GGG und rechts Interimsleitung DN 1000 GGG.



Rohre DN 1000 mit BLS<sup>®</sup>-Verbindung in der Bergstraße (Berlin-Steglitz).

### Minimierung der Bauzeit – Minimierung der Anwohnerbelastung

Seit einigen Jahren werden auf allen gerade verlaufenden Trassen mit einer Länge von mehr als 70 m duktile Gussrohre eingesetzt, um die Bauzeiten in den ohnehin schon überlasteten Straßen so kurz wie möglich zu halten. Das Fügen der formschlüssigen Gussrohre benötigt wesentlich weniger Zeit als die Schweißverbindung von Stahlrohren mit dem anschließenden Herstellen des Korrosionsschutzes im Schweißnahtbereich. Die Minimierung von Bauzeiten in den oft engen Straßen ist oberstes Gebot, da die Arbeiten mit erheblichen Einschränkungen für die Anwohner verbunden sind. So mussten im Teilabschnitt Kulmer Straße in Schöneberg beide Parkstreifen freigemacht werden, damit sowohl Material als auch Baugeräte neben dem Rohrgraben Platz finden.

Auch in den Vorortbezirken steht meist wenig Platz zur Verfügung, die Anwohner der Steglitzer Bergstraße müssen ihre Autos in einiger Entfernung von der Baustelle parken und längere Fußwege in Kauf nehmen. Es leuchtet ein, dass die BWB der Verkürzung von Bauzeiten höchste Priorität einräumen.

### Großes Plus für Wirtschaftlichkeit und Langlebigkeit

Des Weiteren sind die duktilen Gussrohre in den großen Nennweiten preiswerter als Kunststoffrohre, und die Langlebigkeit der Gussrohre ist von sich aus überzeugend. Die älteste, nach wie vor störungsfrei in Betrieb befindliche Gussrohrleitung im Bereich der Berliner Wasserbetriebe ist 300 m lang; sie stammt aus dem Jahre 1860. Mit ihrer Nennweite 760 ist sie älter als die 1882 eingeführten Rohr-Normalien.

Weitere Interimsleitungen wurden gebaut: für eine Abwasser-Druckleitung DN 800 und 1000, für Trinkwasser als Bypass für Haupt- und Transportleitungen DN 400, DN 600 und DN 800. Bei allen Projekten wurden statische Nachweise entsprechend den Anforderungen der Werksnorm WN 321 gerechnet.

### Keywords

Interimsleitung, Kreislauffähigkeit, Guss-Rohrsysteme, gute Gründe, Werksnorm 321

### Literatur

- [1] Rammelsberg, J. (2008): Erneuerung eines Abwasserkanals in der Berliner Tiergartenstraße. – GUSSROHR-TECHNIK 42, S. 16
- [2] Gaebelein, W. & Schneider, M. (2004): Grabenlose Auswechslung von Druckrohren mit dem Hilfsrohrverfahren im Versorgungsgebiet der Berliner Wasserbetriebe. – GUSSROHR-TECHNIK 38, S. 8
- [3] Hobohm, S. & Schaffarczyk, F. (2012): Weltneuheit auf der WASSER BERLIN INTERNATIONAL 2011 – Press-/Ziehverfahren mit Bodenentnahme. – GUSSROHR-TECHNIK 46, S. 53
- [4] Rau, L. (2011): Grabenlose Auswechslung von Asbestzementrohren mit Sonderrohren aus duktilem Gusseisen in Berlin. – GUSSROHR-TECHNIK 45, S. 43
- [5] Buchholz, S. (2003): Kommunikationsangebot zwischen Hochschulen und Rohrerstellern trifft auf großes Interesse. – GUSSROHR-TECHNIK 37, S. 44

- [6] Rau, L. (2017): Duktile Gussrohre im Doppelpack um die Kurve gezogen. – GUSSROHR-TECHNIK 51, S. 17
- [7] Leidert, P. & Rau, L. (2005): Bau eines Abwasserdükers unter dem Teltowkanal. – GUSSROHR-TECHNIK 39, S. 31
- [8] Rau, L. (2012): Größtes Spülbohrprojekt in Deutschland mit duktilen Gussrohren DN 700. – EADIPS FGR GUSSROHRSYSTEME 46, S. 61
- [9] Oprotkowitz, A. & Rau, L. (2005): Neue Lebensadern für ein Berliner Wahrzeichen, „Das Olympiastadion“. – GUSSROHR-TECHNIK 39, S. 25
- [10] Hoffmann, U. & Rau, L. (2018): Interimsleitungen aus duktilem Gusseisen sind optimal. – EADIPS FGR GUSSROHRSYSTEME 52, S. 38
- [11] Rau, L. & Große, J. (2020): Innerstädtische großdimensionierte Interimsleitung. – EADIPS FGR GUSSROHRSYSTEME 54, S. 24
- [12] WN 321: Planung, Bau, Betrieb und Rückbau von oberirdisch verlegten Interimsleitungen aus duktilen Gussrohren und Stahlrohren – Verlegerichtlinie, 2020

## Autoren

### Michael Schneider

Berliner Wasserbetriebe  
 Neue Judenstraße 1  
 D-10179 Berlin  
 www.bwb.de

### Jürgen Rammelsberg

EADIPS®/FGR® – European Association for Ductile Iron Pipe Systems/Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme e.V.  
 Doncaster-Platz 5, D-45699 Herten  
 Telefon: +49(0)2366 9943905  
 E-Mail: j.rammelsberg@eadips.org  
 www.eadips.org

# Mitglieder der EADIPS FGR

## Ordentliche Mitglieder



FRISCHHUT RANGE



vonRoll hydro (deutschland) gmbh



vonRoll hydro (suisse) ag

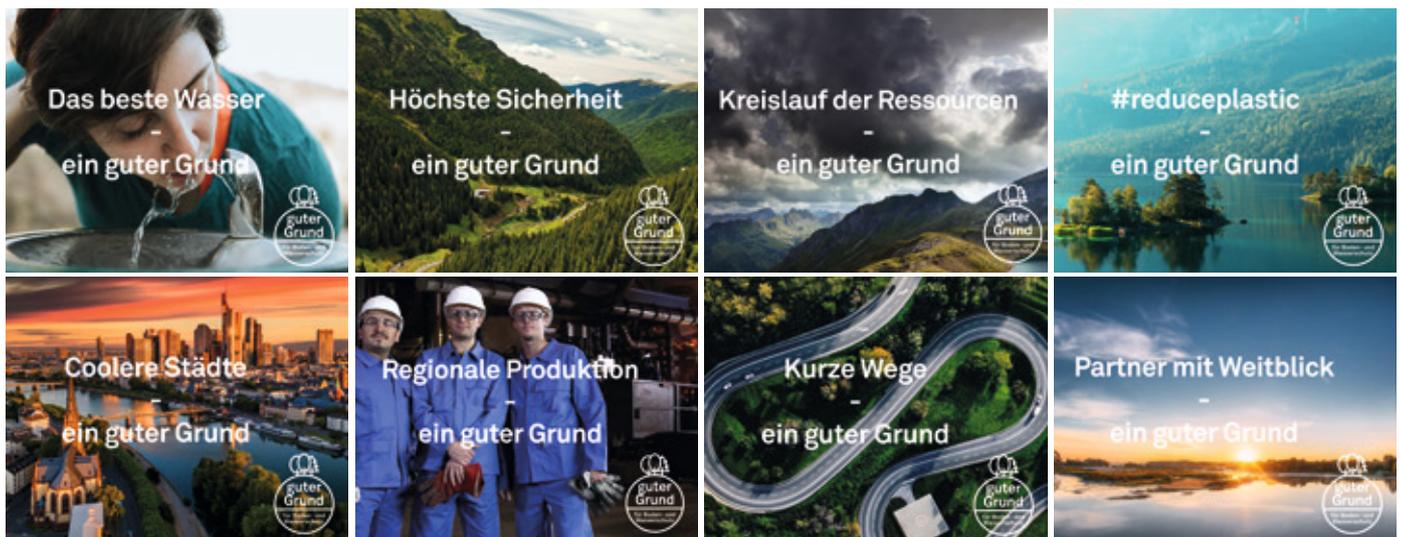
## Fördermitglieder



Member of the Woco Group



# Guter Grund für Boden- und Wasserschutz



## Guter Grund – Partner

Hall in Tirol



Die Stadtgemeinde Hall in Tirol und die Hall AG als Wasserversorgungsunternehmen sind Partner der Initiative „Guter-Grund“ für Boden- und Wasserschutz. Die Partner legen besonderen Wert auf „Kurze Wege“ und den „Kreislauf der Ressourcen“. Durch die Beschaffung lokaler Produkte und das Angebot örtlicher Dienstleistungen leben sie nicht nur vorbildlichen Umweltschutz, sondern garantieren der Bevölkerung eine sichere Wasserversorgung.

# Impressum

## Bildnachweis

Die Bilder im Text stammen von den Autoren, wenn nicht anders angegeben.

## Gesamtherstellung

schneider.media

## Herausgeber und Copyright

EADIPS®/FGR®  
European Association  
for Ductile Iron Pipe Systems/  
Fachgemeinschaft Guss-Rohr-  
systeme e. V.  
Doncaster-Platz 5  
D-45699 Herten

Telefon: +49 (0)2366 9943905  
Telefax: +49 (0)2366 9943906  
E-Mail: [info@eadips.org](mailto:info@eadips.org)  
[www.eadips.org](http://www.eadips.org)

## Redaktion

Dipl.-Ing. Christoph Bennerscheidt  
Dr.-Ing. Jürgen Rammelsberg  
Dr. Gabriele Hahn

## Redaktionsleitung

Dipl.-Ing. Christoph Bennerscheidt

## Redaktionsschluss

10. Oktober 2021

## Haftungsausschluss

Obwohl wir alle Informationen und Bestandteile dieses Jahresheftes nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt haben, haften wir nicht für die Vollständigkeit, Richtigkeit, Aktualität und technische Exaktheit der in diesem Jahresheft bereitgestellten Informationen. Ebenso wenig haften wir für etwaige Schäden, die beim Aufrufen oder Herunterladen von Daten aus diesem Jahresheft durch Computerviren verursacht werden. Wir behalten uns außerdem das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung, Änderungen oder Ergänzungen der Informationen und Bestandteile dieses Jahreshefts vorzunehmen. Durch Klicken auf bestimmte Verweise (Hyperlinks), die in unserem Jahresheft enthalten sein können, können Sie diese verlassen. Der Inhalt und die Ausgestaltung sowie etwaige Änderungen der Webseiten, auf die in unserem Jahresheft verwiesen wird, unterliegen nicht unserer Kontrolle oder unserem Einfluss. Wir haften deshalb nicht für den Inhalt einer fremden Webseite, auf die in unserem Jahresheft lediglich pauschal verwiesen wird, und auch nicht für auf solchen fremden Webseiten enthaltene Verweise auf andere Webseiten.

## Vervielfältigung

Textinhalte, Daten, Programme oder Grafiken dieses Jahresheftes dürfen für nicht kommerzielle, private oder ausbildungsbezogene Zwecke nachgedruckt, vervielfältigt oder anderweitig verwendet werden. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass die Informationen nicht modifiziert werden und der Hinweis auf unser Urheberrecht auf jeder Kopie erscheint. Für eine anderweitige Nutzung muss eine vorherige schriftliche Zustimmung von uns eingeholt werden. Nachdruck kompletter Beiträge mit Quellenangabe erlaubt, Belegexemplar erbeten.



[eadips.org](http://eadips.org)

# Notizen



**EADIPS®**

**FGR®**

**European Association for  
Ductile Iron Pipe Systems**

**Fachgemeinschaft Guss-Rohrsysteme**



**Nachhaltig überlegen –  
duktiler Guss-Rohrsysteme**

### **Ökonomisch überlegen**

Die Investition in duktile Guss-Rohrsysteme rechnet sich durch niedrige Einbau- und Betriebskosten bei außerordentlich hoher Lebensdauer!

### **Ökologisch überlegen**

Duktile Guss-Rohrsysteme schaffen nachweislich echte Nachhaltigkeit!

### **Technisch überlegen**

Die technische Leistungsfähigkeit duktiler Guss-Rohrsysteme gewährleistet höchste Sicherheit in allen Bereichen der Wasserwirtschaft!