

In die Zukunft bauen

Nachhaltigkeit bei Frauenrath

Inhalt

Editorial

Was bedeutet
Zukunft?

Seite 4

Ganz weit vorne

Ökologisch
weitergedacht

Seite 10



Auf den Weg gemacht

Nachhaltigkeitsstrategie

Seite 6



Miteinander

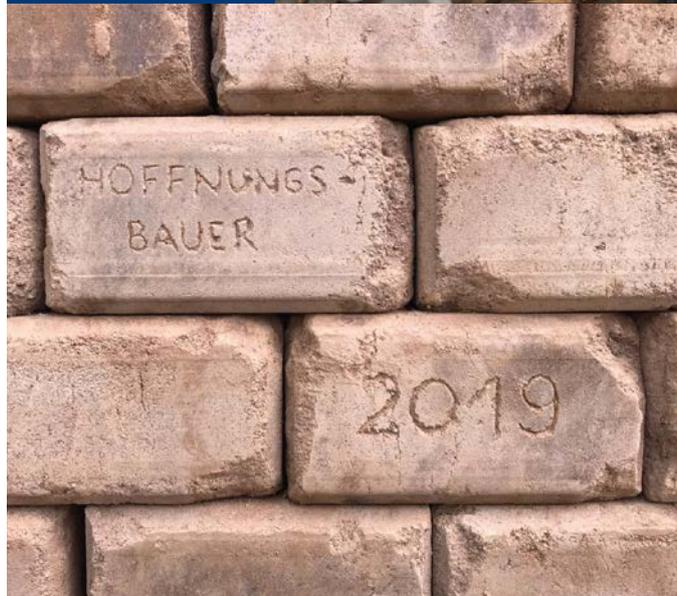
Zusammen
anpacken

Seite 24



Zahlen und Fakten

Seite 28



Was bedeutet Zukunft?



Liebe Leserinnen und Leser,

für uns ist Nachhaltigkeit nicht nur ein Trend. Vielmehr ist sie eine Verpflichtung und noch mehr eine Selbstverständlichkeit, die tief in unserer Unternehmensgeschichte verwurzelt ist. Nachhaltigkeit begleitet uns in unserem Familienunternehmen bereits in der 5. Generation, und sie wird uns auch weiterhin nicht loslassen. Eines steht fest: In den vergangenen Jahren hat sich in unserer Gesellschaft ein Bewusstsein für Nachhaltigkeit etabliert. Das betrifft auch den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken, von der Projektentwicklung und Planung bis hin zu Betrieb und Rückbau. Für uns als Unternehmensgruppe Frauenrath ist das eine Bestätigung dafür, dass wir uns auf einem guten Weg in die Zukunft befinden – und das schon seit langem.

Doch Stillstand wäre fehl am Platz, denn die Fragen unserer Zeit drängen. Und gerade in unserer Branche gibt es viel zu tun. Denn wir wollen und müssen in Zukunft nachhaltiger wohnen und leben, arbeiten und uns fortbewegen. Auf dem langen Weg hin zu innovativen Lösungsansätzen und der Zukunft des Bauens, Sanierens und Recyclens ergeben sich immer wieder neue, veränderte Spannungsfelder, denen es zu begegnen gilt. Sich mit dem bisher Erreichten zufriedenzugeben, wäre einfach zu wenig.

Unser Engagement für Nachhaltigkeit ist kein Selbstzweck, sondern eine vorausschauende Investition. Indem wir Bestehendes in eine nachhaltige Zukunft führen und Neues mit Umsicht planen, bauen und betreiben, können wir Großes bewirken. Dies spiegelt sich auch in unseren Projekten wider. Wir freuen uns besonders, dass wir den ZNU-Standard „Nachhaltiger Wirtschaften“ erreicht haben. Mit ihm stellen wir uns der Herausforderung, Schritt für Schritt nachhaltiger zu wirtschaften und uns dabei kontinuierlich zu verbessern. Das sind Ziele, die wir uns für eine nachhaltigere Zukunft in den drei Dimensionen Wirtschaft, Soziales und Umwelt gesetzt haben.

Was bedeutet Zukunft für uns? Als Bauunternehmen, als regionale Unternehmensgruppe, als Familienunternehmen? Zukunft ist für uns nicht nur die Fortsetzung der Gegenwart, sondern birgt das Potenzial, sie selbst zu gestalten. Sie schafft Raum für Fortschritt und Innovation, verbindet Vergangenes mit gänzlich Neuem. In diesem Sinne sehen wir die Zukunft als einen Weg, auf dem wir als Unternehmen die Chance haben, unsere Vision einer nachhaltigen Welt zu verwirklichen. Für uns und die gesamte Unternehmensgruppe Frauenrath ist dies die zentrale Aufgabe im Hier und Jetzt und für eine lebenswerte Zukunft. Seien Sie, liebe Leserinnen und Leser, ein Teil davon.

Herzliche Grüße aus Heinsberg und Großröhrsdorf


Gereon Frauenrath


Jörg Frauenrath



Auf den Weg gemacht

Nachhaltigkeitsstrategie



Ziele

- Operative Verankerung und zunehmende Digitalisierung von Nachhaltigkeitsstrategie und -monitoring
- Aufbau eines nachhaltigen Leistungsverzeichnisses
- Integration des CO₂-Fußabdrucks
- Nachhaltiges Einkaufs- und Lieferantenmanagement

Zukunft gestalten

Nachhaltigkeit ist Teil der Frauenrath-Identität. Was vor über 40 Jahren mit der Wiederverwertung von Baustoffen begann, hat seitdem enorm an Fahrt gewonnen und erhebliche Wirkungskraft entfaltet. Die Dimensionen von Nachhaltigkeit haben sich seither verändert. Doch bereits damals wurde der Grundstein für das gelegt, was sich zu einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt hat. Heute beeinflusst sie alle Bereiche und Facetten des unternehmerischen Denkens bei Frauenrath.

Als Komplettanbieterin rund ums Bauen will die Unternehmensgruppe Frauenrath immer nachhaltiger erhalten, planen, bauen und betreiben, und zwar

entlang des gesamten Lebenszyklus ihrer Vorhaben. Die Herausforderungen sind vielfältig und erfordern einen ganzheitlichen Ansatz. Dabei ist Fingerspitzengefühl gefragt. Ob in Büros, auf Bauhöfen oder Baustellen, ob Projekte, Produkte oder Prozesse: Überall lassen sich Nachhaltigkeitspotenziale verorten und ausschöpfen.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, bündelt Frauenrath seine Bemühungen in einer eigenen Nachhaltigkeitsstrategie: Wo steht Frauenrath? Was wurde bereits erreicht und wo besteht Handlungsbedarf? Wie lassen sich die Veränderungen messen, um zu überprüfen, ob die gesetzten Ziele auch tatsächlich erreicht werden?

Nachhaltigkeitsstrategie und Wesentlichkeitsanalyse

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Unternehmensgruppe Frauenrath basiert auf einer umfassenden, doppelten Wesentlichkeitsanalyse. Sie untersucht, was überhaupt beeinflussbar, also wesentlich für Frauenrath ist. Außerdem geht sie der Frage nach, wie das Unternehmen durch seine Tätigkeiten zu einer nachhaltigen Zukunft beitragen kann und welche Themen durch eigene Geschäftstätigkeit möglicherweise negativ beeinflusst werden. In der Wesentlichkeitsanalyse wird auch ein Blick

von außen nach innen und auf unsere Anspruchsgruppen geworfen: Welche Nachhaltigkeitsthemen beeinflussen das Unternehmen, wo bestehen Risiken, welchen man im Rahmen der eigenen Geschäftstätigkeit entgegenwirkt?

Auf Basis der doppelten Wesentlichkeitsanalyse wurden für die Unternehmensgruppe Frauenrath sechs Handlungsfelder definiert.



Klimaschutz



Nachhaltige Unternehmensführung



Partnerschaftliche Beziehungen



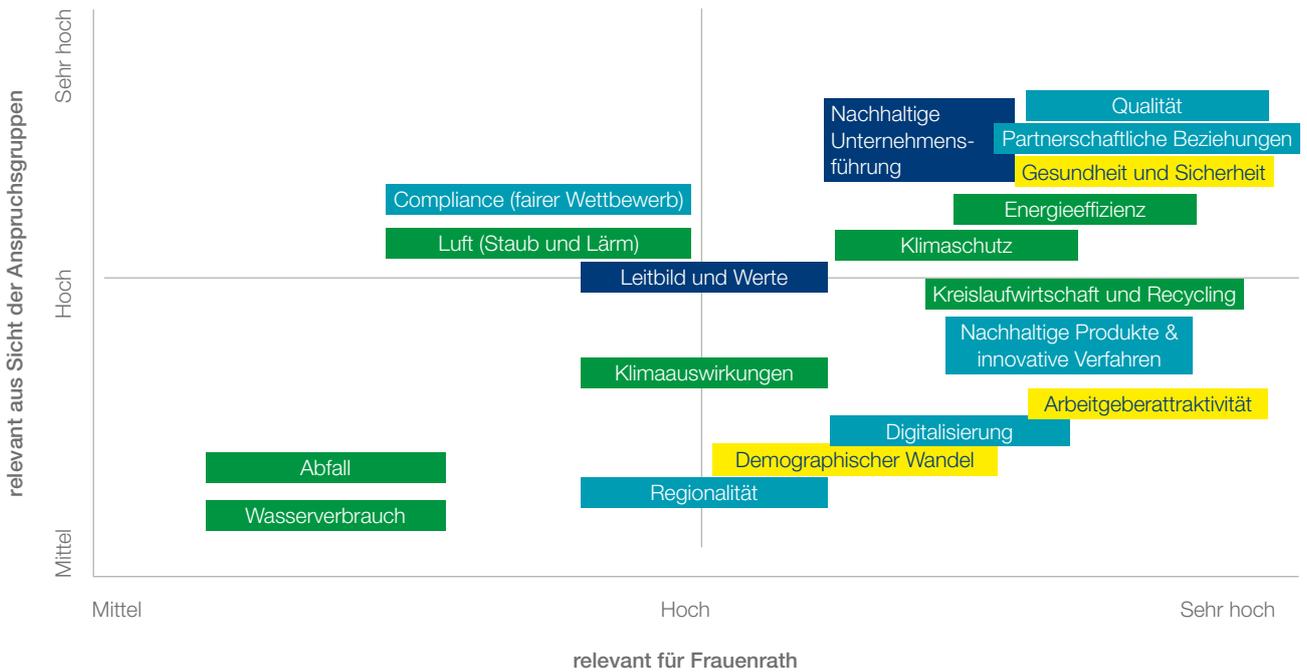
Energieeffizienz



Qualität



Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



ZNU-Standard

Die Entwicklung und Zertifizierung der Nachhaltigkeitsstrategie erfolgten nach dem ZNU-Standard „Nachhaltiger Wirtschaften“ der Universität Witten/Herdecke. Der ZNU-Standard ist ein praxiserprobter Ansatz, der alle unternehmerischen Handlungsfelder der drei Dimensionen Wirtschaft, Soziales und Umwelt in Augenschein nimmt und die Entwicklung eines integrierten Managementsystems zum nachhaltigeren Wirtschaften fordert und fördert. Dabei geht es nicht nur um Klimaschutz, Energieeffizienz oder den CO₂-Fußabdruck: Vielmehr liegt hier ein ganzheitlicher Begriff von Nachhaltigkeit zugrunde. Bereits ergriffene oder

künftige Nachhaltigkeitsmaßnahmen werden gebündelt und strukturiert. Das macht die erzielten Fortschritte noch transparenter und nachvollziehbarer.

Die Unternehmensgruppe Frauenrath ist im Berichtsjahr 2022 nicht berichtspflichtig im Sinne des Corporate Sustainability Reporting-Richtlinie-Umsetzungsgesetz (CSR-RUG). Sie berichtet freiwillig in Form eines Nachhaltigkeitsberichts nach dem DNK-Standard. Sie weist zudem mit dem eingeschränkten Leistungsindikatoren-Set nach der Global Reporting Initiative (GRI) insgesamt 26 GRI-Kennzahlen zur Messung der Nachhaltigkeitsleistung aus.



26 Kennzahlen
zur Messung der
Nachhaltigkeitsleistung



Gemeinsam den Grundstein legen

Ein Partner, mit dem man gemeinsam nachhaltige Ideen entwickeln kann – das ist entscheidend für innovatives und energieeffizientes Bauen. Denn in einer Zeit, in der die Herausforderungen des Klimawandels und der sozialen Gerechtigkeit immer drängender werden, ist es unerlässlich, nachhaltige Strategien und Lösungen zu entwickeln. Für uns von kadawittfeldarchitektur ist die Unternehmensgruppe Frauenrath ein solcher Partner. Gemeinsam teilen wir die Vision, dass Nachhaltigkeit nicht nur ein Ziel, sondern ein kontinuierlicher Prozess ist, der nur durch gemeinsame Anstrengungen erreicht werden kann.

Ein herausragendes Beispiel für unsere Zusammenarbeit ist das energieeffiziente Blauhaus, das wir 2015 in Mönchengladbach errichtet haben. Das Vorzeigeprojekt aus einer Kooperation des Energie- und Wasserversorgers NEW und der Hochschule Niederrhein repräsentiert innovative Entwicklungen im Energiesektor. Nicht nur mit seiner Solarfassade war das Blauhaus seiner Zeit voraus und demonstriert, was im nachhaltigen Bau möglich ist. Gerade heute, wo Energie eine teure Ressource ist, zeigt sich die Weitsicht und Relevanz solcher Projekte.

Nachhaltigkeit ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die sowohl Verantwortung als auch Kompetenz erfordert. Es bedarf des richtigen Mindsets, damit beides zusammenkommt. Es geht darum, ressourcenschonend zu bauen und den CO₂-Verbrauch möglichst gering zu halten. Gleichzeitig zeigen die Projekte, dass nachhaltiges Bauen nicht nur technisch und ökologisch, sondern auch ästhetisch anspruchsvoll sein kann. Architektonisches Denken und ein Weiterdenken im Sinne der Nachhaltigkeit gehen dabei Hand in Hand.

Projekte dieser Größenordnung sind komplex und vielschichtig. Wie fügt sich das Gebäude möglichst natürlich in die Umgebung ein? Wie lassen sich durch die Verwendung von Recycling-

baustoffen wertvolle Energie und Ressourcen einsparen? Wo können wir wirklich sinnvoll Grünanlagen schaffen und Bäume pflanzen? Um solche Herausforderungen zu meistern, ist der Dialog unerlässlich. Nur durch diesen Austausch wird nachhaltiges Denken und Handeln möglich.

Durch die ESG-Vorgaben der EU ist Nachhaltigkeit zu einer Notwendigkeit geworden. Diese Kriterien haben das Thema von einem „Nice-to-have“ zu einer Notwendigkeit gemacht. Obwohl die Anfangsinvestitionen höher sein können, sind die langfristigen Kosten oft geringer, besonders wenn Materialien trennbar und wiederverwendbar sind. Urban Mining ist hier ein wichtiges Stichwort – wenn wir Produkte und Bauteile sortenrein und trennbar fügen, amortisieren sich die Kosten über die Zeit.

Zirkularität, Bestehendes nutzen und Re-use. Diese Schlagworte repräsentieren Ansätze von nachhaltigem Bauen. Doch welcher dieser Ansätze sollte im nachhaltigen Bauen priorisiert werden?

Das Prinzip der Zirkularität betrachtet ein Gebäude als Teil eines geschlossenen Kreislaufs – unter Einbezug von Umwelt und Menschen. Die Idee dahinter ist, dass kein Rohstoff weggeworfen wird, sondern dass alles in immer neuen Kreisläufen, am besten ohne Materialschwund, wiederverwertet werden soll. Der Erhalt bestehender Gebäude ist ein weiterer zentraler Aspekt nachhaltigen Bauens. Bestandsgebäude können durch innovative Lösungen in nachhaltige Strukturen verwandelt werden. Dies erfordert eine gründliche Analyse und ein tiefes Verständnis der bestehenden Substanz, um ihre maximale Nutzung zu gewährleisten.

Re-use fokussiert sich darauf, Materialien und Bauteile aus abgerissenen oder nicht mehr genutzten Gebäuden weiterzuverwenden. Denn es gibt immer individuelle Lösungen, um Materialien weiter zu nutzen. Welcher Weg ist zukunftsweisend?



Der Schlüssel liegt darin, diese Ansätze nicht isoliert zu betrachten, sondern sie je nach Projektanforderungen und Umgebungsbedingungen miteinander zu verknüpfen. So schaffen wir Gebäude, die nicht nur umweltfreundlich sind, sondern auch den sozialen und kulturellen Bedürfnissen gerecht werden und eine nachhaltige Zukunft fördern.

Die Zusammenarbeit mit Frauenrath zeigt, wie wichtig gegenseitige Wertschätzung und strategische Kooperationen sind. Nur so können wir die komplexen Herausforderungen der Nachhaltigkeit meistern. Erfolgreiche Projekte beruhen auf Vertrauen und Zusammenarbeit. Unsere Partnerschaft mit Frauenrath ermöglicht es uns, innovative und nachhaltige Bauvorhaben zu realisieren, die ästhetisch, aber auch technisch und ökologisch überzeugen. Die Zukunft des Bauens liegt in einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. In Architektur und Bauwesen. Bei kadawittfeldarchitektur und Frauenrath.

Gerhard Wittfeld

Dipl.-Ing. Architekt BDA
Geschäftsführender Gesellschafter
kadawittfeldarchitektur

Über die Zukunft des Bauens, neu gedachte Ansätze und den Grundstein für eine partnerschaftliche Zusammenarbeit.



Ganz weit vorne

Ökologisch weitergedacht



Ziele

- 10 % Reduzierung der CO₂-Emissionen der gesamten Unternehmensgruppe Frauenrath bis 2025*
- Erhöhung der installierten Leistung regenerativer Energieerzeugung um 15 % bis 2025*
- Minimierung des Rohstoff- und Energieeinsatzes sowie des Abfall- und Abwasseraufkommens
- Effizienzsteigerung bei Baumaterialien, verstärkter Einsatz von Recyclingbaustoffen und alternativen Baustoffen sowie Reduzierung von kritischen Materialien
- 10 % E-Fahrzeuge im Pkw-Fuhrpark bis 2025*
- 10 % Reduzierung der THG-Emissionen bei Nutzfahrzeugen bis 2025*
- Optimierung und Steigerung der Energieeffizienz im Fuhr- und Maschinenpark sowie der Baustellenlogistik

* Ausgehend vom Basisjahr 2022

Pionier bei regenerativen Energien

Windkraft, Photovoltaik und Wasserstoff: Seit über 25 Jahren engagiert sich Frauenrath umfassend in der Erzeugung von regenerativer Energie – eine echte Pionierleistung. Die Chancen der Energiewende beim Ausbau von Konzepten mit Fernwärme, Sonnen-, Wasser- und Windenergie stehen dabei im Fokus. Mit einer Gesamtleistung von 31.500 kW (Stand 2023) ist Frauenrath an Entwicklung, Bau und Betrieb von Windkraftanlagen beteiligt, Tendenz steigend. Denn das Engagement geht weiter: 2023 wurde ein umfangreiches Repowering zweier Windkraftparks durchgeführt. Zusätzlich sind auf den Gebäuden der Unternehmensgruppe Photovoltaikanlagen mit einer derzeitigen Leistung von 948 kW sowie ein Blockheizkraftwerk und eine Brennstoffzelle installiert. Um weitere Energie aus regenerativen Rohstoffen zu generieren, ist Frauenrath an einem Biomassekraftwerk mit 12 MW elektrischer Leistung und 2 MW Wärmeleistung beteiligt. Ein weiteres Pionierprojekt: Im Rahmen eines regionalen Konsortiums im Kreis Heinsberg realisiert die Unternehmensgruppe Frauenrath ein sektorenübergreifendes Projekt zur Produktion und Vertankung von grünem Wasserstoff.

Durch die Erzeugung von Strom aus regenerativen Energien konnten die CO₂-Emissionen konstant verringert werden. Der weitere Ausbau von vorrangig Windkraftanlagen soll dazu auch in den kommenden Jahren beitragen.

Von Sonne und Wind zum Wasserstoff

Ganzheitliche Energieerzeugung und -nutzung aus einem vollumfänglichen grünen Wasserstoffversorgungssystem, so der Ansatz des Modellprojekts H₂HS. Im Kreis Heinsberg entsteht gemeinsam mit Frauenrath eine ganzheitliche Modellanlage, welche durch eine optimale Nutzung von Wärme- und Stoffflüssen nicht nur effizienter und wirtschaftlicher ist, sondern auch zu einer sektorenübergreifenden

Unser Ansporn ist es, neue Maßstäbe zu setzen und mutig nachhaltige Veränderungen voranzutreiben.

Gereon Frauenrath

Dekarbonisierung beiträgt. Ab 2025 wird der regionale Nahverkehr im Kreis Heinsberg für seine zwölf Busse umfassende Wasserstoffflotte acht Jahre lang jährlich 70 Tonnen grünen Wasserstoff von H₂HS beziehen. In der ersten Ausbaustufe wird eine Wasserelektrolyseanlage mit einer Leistung von 2 MW umgesetzt. Rund 200 Tonnen grünen Wasserstoff kann die Anlage jährlich produzieren und damit rund 2.500 Tonnen CO₂ einsparen.

Neben Wasserstofftankstellen, welche bereits einen wichtigen Beitrag für den Einsatz von klimafreundlichen Kraftstoffen und Antrieben des Landes leisten, orientiert sich das Projekt perspektivisch noch weiter: Denn H₂HS ist skalierbar und kann auch eine höhere Nachfrage nach grünem Wasserstoff decken. In zukünftigen Ausbaustufen werden zudem weitere Sektoren miteinbezogen. Die wertvollen Nebenprodukte wie Sauerstoff und Abwärme sollen zukünftig in Industrie und Wohnanlagen genutzt werden.

Wieso eigentlich grüner Wasserstoff? Grün darf sich Wasserstoff nur dann nennen, wenn der erforderliche Strombedarf für den Herstellungsprozess aus regenerativen Energien gedeckt wird. Eine Produktion von grünem Wasserstoff macht vor allem Sinn, wenn lokal ausreichend solcher Energiequellen zur Verfügung stehen. Das gelingt unter anderem durch das Engagement der

Unternehmensgruppe Frauenrath in der Produktion von lokaler Wind- und Sonnenenergie: Frauenrath ist derzeit an Planung und Ausbau von 15 neuen Windenergieanlagen im Kreisgebiet Heinsberg beteiligt. Die neuen Anlagen werden für die Produktion von grünem Wasserstoff errichtet.



26.500 Tonnen
vermiedene CO₂-Emissionen
jährlich durch regenerative
Energieerzeugung



19.000 Drei-
personenhaushalte
könnte Frauenrath ein ganzes
Jahr lang mit grünem Strom
versorgen



200 Tonnen
grüner Wasserstoff

Das Pilotprojekt H2HS wurde auf Initiative der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Heinsberg mit Unterstützung des Kreises ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um eine Wasserelektrolyseanlage zur Herstellung von grünem Wasserstoff. Gesellschafterin ist neben weiteren namhaften Unternehmen aus der Region auch die Unternehmensgruppe Frauenrath.



Zukunftsweisendes Projekt

Bei H2HS soll der Wasserstoff nicht nur für den Verkehrssektor produziert werden, sondern auch für andere Verbraucher. Langfristig wird ein vollumfängliches (grünes) Wasserstoff-

versorgungssystem für den Kreis anvisiert. Damit entsteht in den einzelnen Ausbaustufen eine ganzheitliche Pilotanlage, die durch eine optimale Ausnutzung der Stoff- und Wärmeflüsse

nicht nur Effizienz und Wirtschaftlichkeit erhöht, sondern auch zu einer sektorenübergreifenden Dekarbonisierung beiträgt.





E-Mobilität

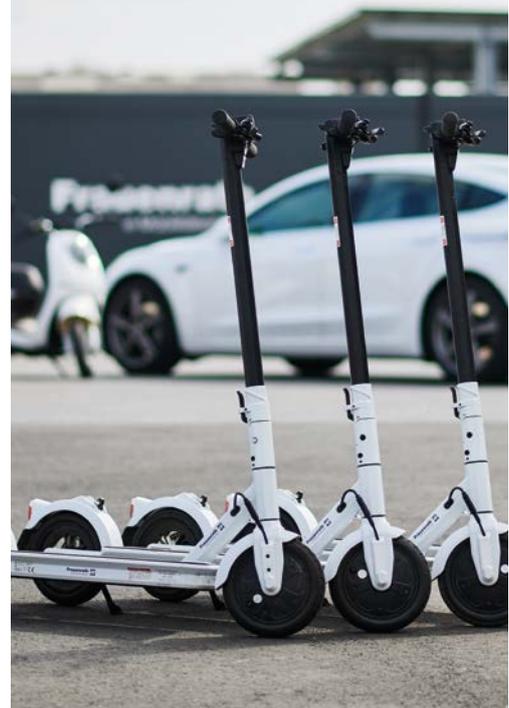
Frauenrath schafft moderne und zuverlässige Verkehrsinfrastruktur, um Mobilität zu ermöglichen. Die Fortbewegung soll effizient sein – aber auch nachhaltig. Deshalb forciert die Unternehmensgruppe den Umstieg auf Elektromobilität und den Einsatz von topmoderner, energiesparender Antriebstechnologie. Die eigene Mobilitätswende kommt dabei gut voran: E-Mobilitätsstationen und ein unkomplizierter Zugang zur wachsenden Flotte an diversen elektrisch betriebenen Fahrzeugen sorgen für die nötigen Rahmenbedingungen. Bis 2025 sollen 10% der Fahrzeuge von Frauenrath elektrisch betrieben werden.



11 vollelektrische Pkw,
3 E-Scooter, **2** E-Roller
(2023)



16 Ladepunkte
1 Schnellladesäule



Vernetztes **Energiemanagementsystem**

Wie wird sich unser zukünftiges Wohnen gestalten? Frauenrath nimmt als Komplettanbieter rund ums Bauen eine Schlüsselrolle ein, um Antworten auf diese Frage zu finden. Denn es geht nicht nur darum, Wohn- und Gewerbeimmobilien zu schaffen, sondern auch um die Bereitstellung einer Infrastruktur, die den Anforderungen eines nachhaltigen Lebensstils gerecht wird.

Ein Grundsatz bei Frauenrath ist es, dass alle entwickelten, gebauten und betriebenen Immobilien einen sehr hohen energetischen Standard aufweisen. Sie entsprechen größtenteils der Effizienzhaus-Stufe KfW 55, wenn nicht sogar dem KfW 40. Seit einiger Zeit entwickelt und baut Frauenrath zudem Klimaschutz- und Ressourcenschutzsiedlungen. Innovativen Ansätzen und nachhaltigen Lösungen kann so noch mehr Raum gegeben werden: von der Auswahl der Baumaterialien über die Architektur bis zu Rückbau und Recycling. Durch die Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette werden nicht nur klimaschädliche Emissionen verringert, sondern auch der Einsatz von Ressourcen und Energieträgern.

SmartQuart

Können in Zukunft Städte gebaut werden, in denen fossile Energieträger überflüssig sind? Wie können die ambitionierten Klimaziele erreicht werden? Diese Fragen sollen in den einzelnen Quartieren des SmartQuart beantwortet werden. Ein zentrales Element dieses Projekts ist der Austausch von Energie und die intelligente Vernetzung innerhalb und zwischen den sogenannten Reallaboren. Verbrauch und Erzeugung werden auf lokaler Ebene optimiert. SmartQuart setzt neue Maßstäbe in Ressourcenschutz, Energieeffizienz und intelligenter Vernetzung. Partner wie die Unternehmensgruppe Frauenrath tragen zum Erfolg des Projekts bei.

Das elektrische Quartier

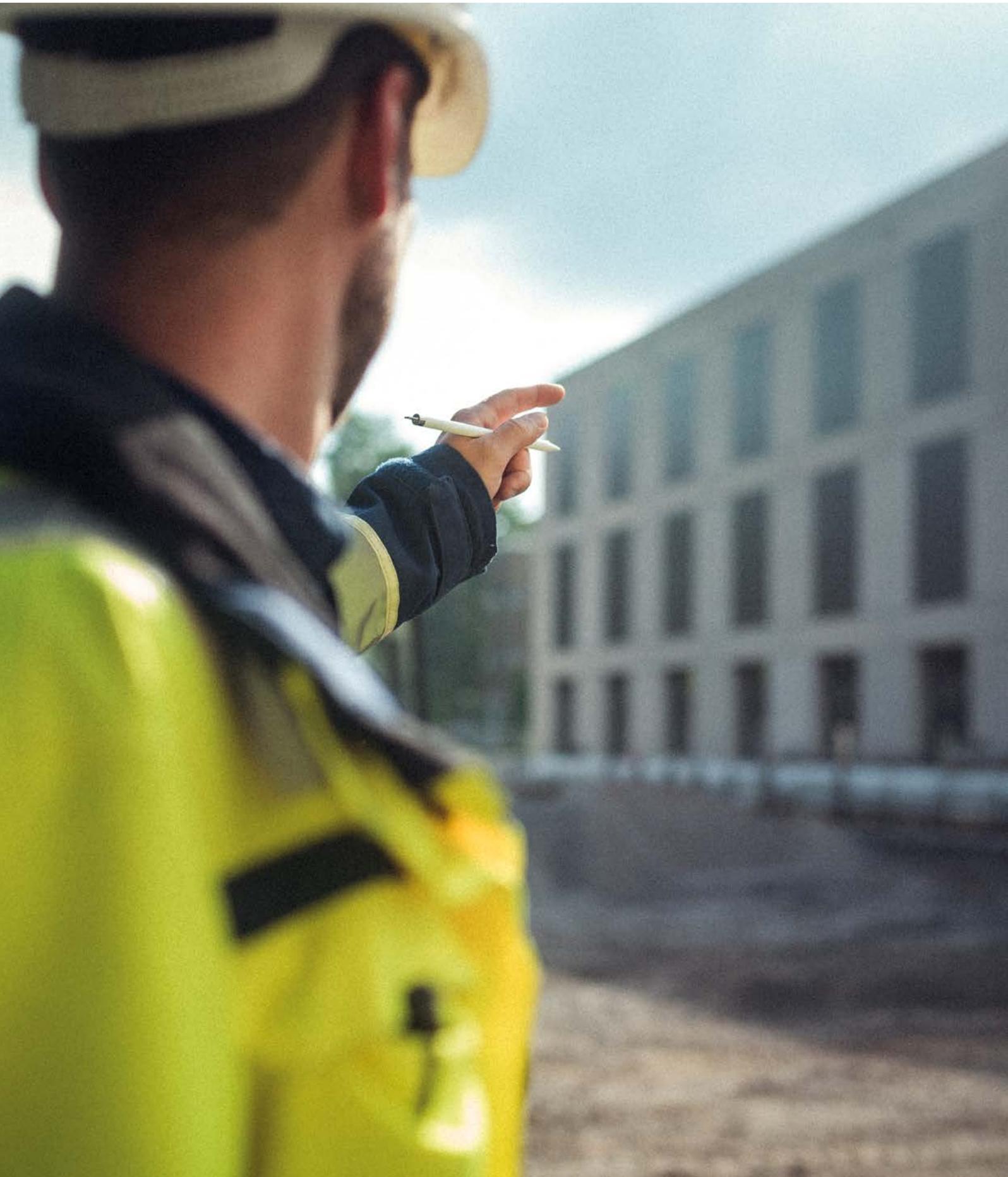
In der Stadt Bedburg entstehen auf einem sechs Hektar großen Areal insgesamt 130 Wohneinheiten des innovativen Wohnprojekts SmartQuart. Neben geradliniger Architektur steht vor allem klima- und ressourcenschonendes Bauen mit intelligenter Energienutzung im Vordergrund. In der „Faktor X“-Siedlung wird der gesamte Lebenszyklus der Häuser betrachtet. Vom ersten Spatenstich an können durch die Verwendung

von umweltverträglichen Materialien nachhaltig Rohstoffe, CO₂ und Energie gespart werden. Dank eines effizienten, innovativen Versorgungskonzepts wird hier nicht nur nachhaltig gebaut, sondern auch nachhaltig gewohnt und gelebt. Strom und Wärme können direkt vor Ort gewonnen und verwendet werden. Eine direkte Vernetzung koordiniert sämtliche Erzeuger und Verbraucher im Wohnquartier, von dezentralen Photovoltaikanlagen bis zu E-Ladesäulen. So entsteht ein eigenständiges, smartes Wohnquartier, das fossile Energieträger größtenteils überflüssig macht.

Ein wichtiger Schritt in Richtung Zukunft.

Johannes Jansen, Geschäftsführer bei Frauenrath BauConcept







Ausgezeichnetes **Blauhaus**

Nachhaltigkeit, übersetzt in ganzheitliches architektonisches Schaffen. Das Ergebnis? Ein wahres Statement für zukunftsorientiertes Bauen. Das Projekt NEW-Blauhaus ist eine Kooperation des Energie- und Wasserversorgers NEW mit der Hochschule Niederrhein und dient der Präsentation innovativer Entwicklungen aus dem Energiesektor. Schon die optischen Effekte der abstrakten, rundum blau schimmernden Glas- und Photovoltaik Elemente der Fassade machen deutlich, dass es auf allen Etagen um Energieeffizienz geht. Neben Räumen für die Energieberatung der NEW beherbergt das Blauhaus Lehr- und Verwaltungseinheiten der Hochschule, die Hochschulbibliothek, die „Blauschmiede“ mit Büros für Existenzgründer sowie das „Innovato-

rium“, ein Energielabor für Studierende. Ein Ort für zukunftsorientierte Wirtschaft und Wissenschaft im direkten Austausch mit der Öffentlichkeit – realisiert und gebaut von Frauenrath und geplant von kadawittfeldarchitektur.

Technologischer State of the Art

Die markante Fassade ist das Außenschild des Blauhauses. Die auf die Sonneneinstrahlung ausgerichteten Photovoltaikpaneele liefern so viel Strom, dass der gesamte Energiebedarf des Gebäudes gedeckt wird. Der ganzheitliche Ansatz setzt sich im Inneren fort: Die Energiezentrale befindet sich im Sockel des Passivhauses.

Hier leistet eine hocheffiziente, reversible Wärmepumpe den wichtigsten Beitrag. In der Nordwand des Raumes gibt ein Fenster den Blick auf einen 175 m³ großen Eisspeichertank frei. Je nach jahreszeitlichen Bedingungen greifen die Elemente ineinander und sichern die Innentemperatur in der Heizperiode und die Kühlung zu Spitzenzeiten im Sommer. Zu Demonstrationszwecken wurden weitere voll funktionstüchtige Technologien ergänzt: ein Blockheizkraftwerk zur Wärme- und Stromerzeugung, ein Spitzenlastkessel zur Wärme- sowie eine Absorptionskältemaschine zur Kälteversorgung. Durch die selbst erzeugte Energie ist das NEW-Blauhaus CO₂-neutral.

Nachhaltigkeit ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die Verantwortung und Kompetenz fordert.

Gerhard Wittfeld, Geschäftsführer bei kadawittfeldarchitektur



307 Photovoltaikmodule

an Fassade und Dach



175 m³

Eisspeicher



192.900 kWh

Energiebedarf pro Jahr werden gedeckt



110 Tonnen CO₂

werden pro Jahr eingespart



Auszeichnungen

- Deutscher Solarpreis – Plakettenpreisträger 2016
- German Design Award 2017 – Excellent Communications Design Architecture
- BDA Linker Niederrhein – Auszeichnung guter Bauten 2017
- InnovationsAward für bauwerkintegrierte Photovoltaik 2018

Werte erhalten

Die Entscheidung zwischen Sanierung und Neubau ist komplex und hat keine universelle Antwort. Bei Frauenrath wird vor jedem Projekt gründlich geprüft, welche Option die beste Wahl darstellt – sowohl ökonomisch, ökologisch und sozial. Kann die Substanz erhalten werden? Gibt es Möglichkeiten, die Energieeffizienz zu verbessern? Dabei werden Faktoren wie Machbarkeit, Sinnhaftigkeit sowie die passende Finanzierung und Förderung berücksichtigt. Das übergeordnete Ziel ist es stets, beispielsweise langfristig nachhaltigen Wohnraum zu schaffen, idealerweise für mehrere Generationen zugleich.

Jedes Gebäude wird dabei individuell betrachtet. Ein Neubau bietet zahlreiche Chancen sowohl in der architektonischen Gestaltung als auch bei der Erfüllung der Anforderungen an Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und den Einsatz modernster Technologien. Jedoch sprechen begrenzte Flächen und Rohstoffe sowie energieintensive Herstellungsprozesse, Lagerung und Transport von Baustoffen gegen den Neubau. Vor allem die Einsparung von Ressourcen ist ein starkes Argument für die Sanierung von Gebäuden, auch wenn diese ein höheres Risiko birgt. Letztendlich ist die Entscheidung zwischen Sanierung und Neubau eine individuelle Abwägung, die unter Berücksichtigung aller relevanten Faktoren getroffen wird, um langfristig Werte zu erhalten und neu zu schaffen.



Nachhaltiges Sanieren heißt im Sinne des Gebäudes zu handeln.

Arndt Frauenrath, Mitglied der Geschäftsleitung



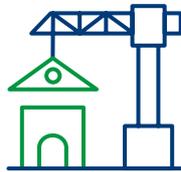
Werkssiedlung

Im Jahr 2020 hat Frauenrath die ehemalige Werkssiedlung des Industrieparks Oberbruch erworben. In unmittelbarer Nähe des Firmensitzes entsteht dort nach und nach ein urbanes Viertel. Frauenrath steht vor der Herausforderung, den Charakter der Häuser zu erhalten und gleichzeitig ein nachhaltiges, energieeffizientes Wohnen zu ermöglichen. Die Vielfalt der Gebäude aus unterschiedlichen Bauzeiten und Nutzungen erfordert individuelle Lösungen. Ziel ist es, zeitgemäßen Wohnraum zu schaffen und

dabei den Ansprüchen der jetzigen und zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner gerecht zu werden. Der grüne Charakter und der Charme der Werkwohnungen sollen dabei erhalten bleiben. Indem bewährte Substanz bewahrt und gleichzeitig zeitgemäße Ansprüche erfüllt werden, wird eine Brücke zwischen Bestehendem und Neuem geschaffen. Die beste Grundlage für einen langfristig nachhaltigen und lebenswerten Wohn- und Lebensraum.



Schritt für Schritt Sanierung von ca. **40 Wohneinheiten**



Schaffung von zusätzlichen **44 Wohneinheiten**



Aus einer ehemaligen Werkssiedlung **entsteht ein lebendiges Quartier**



Gelebte **Kreislaufwirtschaft**

Lebenszyklusorientiert denken und handeln. Das bedeutet Nachhaltigkeit für Frauenrath. Dass der Ansatz der Kreislaufwirtschaft hier wirklich gelebt wird, zeigt sich seit über 40 Jahren in Engagement und Investment in die Wiederverwertung von Baustoffen. Der Grundstein für nachhaltiges Denken. Denn neben der Projektierung und Planung zum fertigen Gebäude stellt sich auch die Frage, was mit einem Gebäude geschieht, wenn es irgendwann den Ansprüchen nicht mehr genügt oder nicht mehr gebraucht wird. Hier sind nachhaltige Strategien und ganzheitliche Lösungen gefragt – eigentlich eine Selbstverständlichkeit in Anbetracht der wachsenden Ressourcenknappheit.

Vom Rückbau über die Aufbereitung von Baumaterialien bis zum Einsatz von Recyclingbaustoffen: Die Unternehmensgruppe Frauenrath verbindet in ihren Unternehmensbereichen alle Bestandteile einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Der Kern des Prinzips ist es, Rohstoffe langfristig so einzusetzen, dass sie in gleicher Qualität wiedergenutzt oder komplett in die Natur zurückgeführt werden können. Ressourcen können in endlose Kreisläufe geführt und so stetig wiederverwendet werden, statt sie als Abfall zu entsorgen.

Von Heinsberg bis nach Lissabon

Seit der Gründung 1981 wurden im Heinsberger Recyclingzentrum mehr als vier Millionen Tonnen Altbaustoffe recycelt. Würde man diese Menge verladen, würden sich Lkw auf einer Länge von über 2.000 km aneinanderreihen – eine Strecke von Heinsberg bis nach Lissabon.

Materialmetamorphose

Durch das Recyceln von Baustoffen wird ihre Ressourceneffizienz maximiert und der Lebenszyklus verlängert. Ein entscheidender Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft. Der Prozess beginnt mit dem Rückbau der Baustoffe. Anstatt die Materialien nach einmaliger Nutzung zu entsorgen, werden sie aufbereitet und zu neuer Form weiterverwertet. Aus Bauschutt entsteht so Recyclingmaterial beispielsweise für den Bau neuer Straßen. Die Ressourcen werden dem Kreislauf nicht entzogen, sondern weiter genutzt. Kreislauffähiges, nachhaltiges Bauen beginnt bereits mit der richtigen Materialauswahl

und einer rückbaubaren Planung. Eine ganzheitliche Betrachtung ist gefragt – und darauf setzt Frauenrath mit seinen Unternehmensbereichen.

Der Recyclingprozess umfasst das sortenreine Trennen und Zerkleinern der Baustoffe. Durch eine sorgfältige Separierung wird sichergestellt, dass die recycelten Baustoffe den hohen Standards entsprechen und keine unerwünschten Materialien in den „neuen“ Rohstoff gelangen. Der Kreis schließt sich, wenn recycelte Baustoffe in neuen Projekten eingesetzt werden.



*Damals wie heute:
Wir versuchen, Vorreiter
für neue Ideen zu sein.*

Ralf Brune, Geschäftsführer bei
Frauenrath Recycling



Abbruch eines Wohn- und Geschäftshauses in der Innenstadt von Heinsberg mit 853 Tonnen Bauschutt

Aufbereitung in der Recyclinganlage Heinsberg

Weiterverwertung von 747 Tonnen recycelten Materials als Baustoff im Straßen- und Wegebau

Fest verwurzelt



Stephan Pusch
Landrat Kreis
Heinsberg

Aus Ihrer Perspektive: Welche Rolle spielt ein traditionsreiches Unternehmen wie Frauenrath im Landkreis?

Frauenrath ist ein Eckpfeiler unserer regionalen Wirtschaft. Das Familienunternehmen ist seit über 150 Jahren in der Region zuhause. Für uns verkörpert die Unternehmensgruppe Leistungsfähigkeit vor Ort. Die langjährige Verwurzelung sowie die beachtliche Expertise machen Frauenrath zu einem unverzichtbaren Partner für die wirtschaftliche Entwicklung unseres Kreises.

Welchen Beitrag leistet Frauenrath für die Entwicklung der Region?

Frauenrath ist nicht nur Arbeitgeber und Ausbildungsbetrieb, sondern auch wertvoller Impulsgeber für Projekte und Initiativen. Mit diesem Engagement hat das Unternehmen maßgeblich zur Weiterentwicklung und zum Erfolg unserer Region beigetragen.

Könnten Sie ein Beispiel in Heinsberg nennen?

Ein beeindruckendes Beispiel ist die Vorreiterrolle des Unternehmens im Bereich Recycling. Schon vor über 40 Jahren hat Frauenrath erkannt, dass Baustoffrecycling einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz leisten kann. Mit der Errichtung einer der ersten Bauschuttrecyclinganlagen in der Bundesrepublik wurde echte Pionierarbeit geleistet. Das stellt den Willen unter Beweis, innovative, nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Gleiches gilt für den Aufbau einer regionalen Wasserstoffwirtschaft zusammen mit weiteren mittelständischen Unternehmen aus dem Kreis. Das Projekt zeigt einmal mehr, wie Politik, Verwaltung und regionale Unternehmen erfolgreich gemeinsam etwas auf die Beine stellen können.

Welche Bedeutung hat Nachhaltigkeit für die Zukunft des Kreises Heinsberg?

Nachhaltigkeit ist ein zentrales Zukunftsthema für die Region. Unternehmen wie Frauenrath sind dabei Wegbereiter und Antrieb. Das Engagement



für Recycling, regenerative Energien und innovative Ansätze für mehr Umweltschutz ist beispielhaft und unterstreicht, dass wirtschaftlicher Erfolg und ökologische Verantwortung Hand in Hand gehen können.

Recyclingzentrum Heinsberg

Im modernen Recyclingzentrum Heinsberg werden Materialien professionell aufbereitet und für ihre Weiterverwendung als Recyclingbaustoffe vorbereitet. Das Zentrum bietet eine umfassende Aufbereitung und Verwertung von verschiedenen Bau- und Abbruchabfällen. Mit modernster Technik und effizienten Prozessen trägt das Recyclingzentrum zur nachhaltigen Ressourcennutzung bei.



Ressourcen **sparen**

Natürliche Ressourcen wie Wasser sind die Grundlage des Lebens. Der sparsame und effiziente Einsatz von Ressourcen ist ein zentrales Zukunftsthema und eine der größten Herausforderungen der Gegenwart. Ein Umdenken ist erforderlich, um zum einen den Verbrauch zu reduzieren und zum anderen neue Wege der Nutzung zu finden.

Es beginnt oft mit kleinen Maßnahmen: Selbst der Einsatz von LED-Lampen und stromsparenden Zeitschaltuhren auf der Baustelle können einen Unterschied machen. Deshalb geht Frauenrath laufend der Frage nach, wo wertvolle Ressourcen eingespart werden können. Angefangen bei der Reduzierung des Dieserverbrauchs von Maschinen und Fahrzeugen bis hin zur Entsiegelung des Bauhofs für mehr Wassereintrag im Boden. Das

jüngste Projekt: Seit Anfang des Jahres wird eine mobile Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 15 kWp auf einer Großbaustelle in Aachen eingesetzt. Dadurch kann dort zu 100% mit selbstproduziertem, grünem Strom gearbeitet werden.

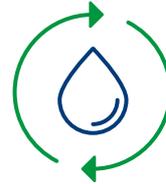


Wasser nachhaltig nutzen

Manchmal liegen die besten Lösungen nah. Ein paar Meter unter den Werkstatthallen der Unternehmensgruppe befindet sich ein alter Löschtank aus der Zeit, als die Hallen eine große Schreinerei beherbergten. Da hier durch das viele Holz die Brandgefahr groß war, musste ein entsprechend großes Löschwasservolumen in Form eines Lösch tanks vorgehalten werden: Stolz 1.500 m³ Regenwasser passen in den Tank. Wasser, das bisher einfach in die Kanalisation abgeleitet wurde.

Doch es lässt sich vielfältig nutzen. Um Frischwasser zu sparen, werden zukünftig Zapfstellen für das bisher ungenutzte Brauchwasser errichtet. So kann es anstatt Frischwasser für die Bewässerung der Pflanzen und Bäume oder auf unserem Waschplatz verwendet werden. Zusätzlich kann das gesammelte Wasser Baustellenzwecken dienen, sei es für Landschaftsbauarbeiten oder für die Betankung von Asphaltwalzen, bevor diese zur Baustelle fahren.

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, für die derzeit ein Konzept erarbeitet wird, um das Wasser aus dem Lösch tank im Keller in die Halle und an die gewünschten Entnahmestellen zu leiten.

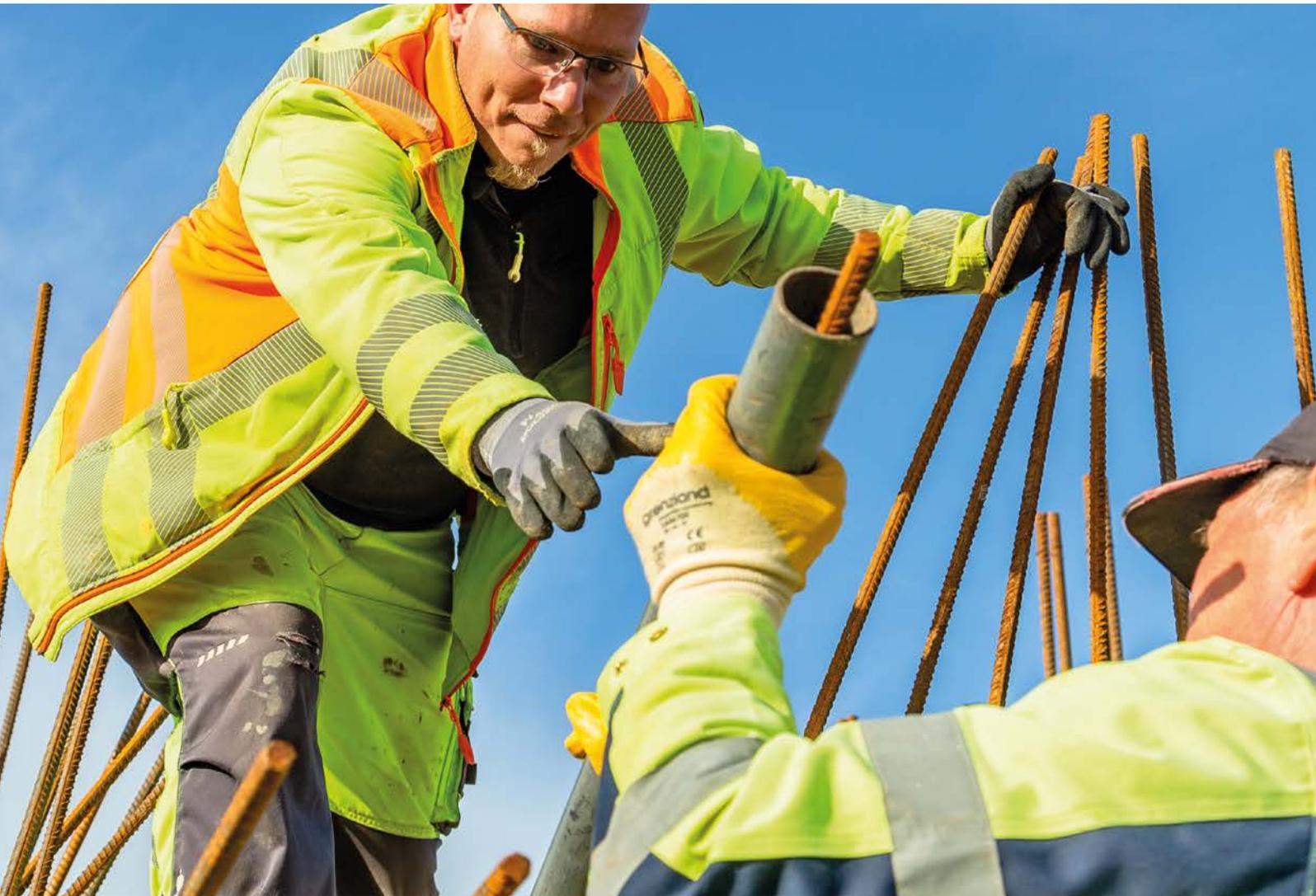


Re-use von
1.500 m³ Wasser

Wir wollen vorhandenes Regenwasser optimal und vielseitig nutzen, um nicht unnötig Trinkwasser zu verbrauchen.

Christoph Staaks, Projektleiter bei Frauenrath





Miteinander

Zusammen anpacken



Ziele

- Forcierung der Aus- und Weiterbildung
- Geringe Krankheits- und Unfallquote
- Steigerung der Kundenzufriedenheit
- Moderne Arbeitsplatzgestaltung
- Ausbildungsquote von 10 %

Für das Wohlergehen

Bei Frauenrath steht der Mensch im Mittelpunkt. Ob Chancengleichheit, Arbeits- und Gesundheitsschutz oder ein offenes Miteinander: Nur so kann nachhaltig gemeinsam Erfolg generiert werden.

Neben einer modernen Arbeitsplatzgestaltung sorgt die Unternehmensgruppe Frauenrath für das Wohlergehen im gesamten Unternehmen. Das spiegelt sich in einer betrieblichen Krankenversicherung, Altersvorsorge und Coachings für Mental und Corporate Health wider. Um Beruf und Familie bestmöglich miteinander vereinbaren zu können, besteht die Möglichkeit zu flexiblen Arbeitszeiten.

Durch umfassende Aus- und Weiterbildungsprogramme sowie die gezielte Nutzung digitaler Tools zur Optimierung der eigenen Fähigkeiten wird die individuelle Entwicklung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aktiv unterstützt. Frauenrath betrachtet lebenslanges Lernen als wichtige Aufgabe und Chance, um die individuellen Stärken und Fähigkeiten kontinuierlich zu verbessern.



Ø 11,7

Jahre Betriebszugehörigkeit



479 Mitarbeitende



19 Nationalitäten

Gesundheit im Fokus

Frauenrath bietet Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein umfangreiches Gesundheitspaket, welches vollständig von der Unternehmensgruppe übernommen wird. Auf das jährliche Gesundheitsbudget kann immer dann zurückgegriffen werden, wenn die private oder gesetzliche Krankenkasse nicht greift. Das beinhaltet Zuschüsse für die neue Brille, ärztlich verschriebene Medikamente oder Zahnbehandlungen. Langjährige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erhalten weitere Leistungen wie etwa eine private Krankenhauszusatzversicherung. Auch Familienmitglieder können mitversichert werden.



Ohne Gesundheit verliert am Ende alles seinen Wert.

Gereon und Jörg Frauenrath



Ausbildung bei Frauenrath

Ob handwerkliches Geschick, ein Talent zum Organisieren oder die Liebe zu Maschinen: Frauenrath setzt auf vielfältige Ausbildungsberufe unter anderem in den Bereichen Industriekaufleute, Bauzeichnerinnen und Bauzeichner, Gärtnerinnen und Gärtner, Fachkräfte für Abfall- und Kreislaufwirtschaft, Straßenbauerinnen und Straßenbauer und Tiefbauarbeiterinnen und -arbeiter. Außerdem kann ein duales Studium im Bereich Bauingenieurwesen absolviert werden.

Doch was macht eine Ausbildung bei Frauenrath so besonders? Teamfähigkeit, Wissensvermittlung, eine gute handwerkliche Praxis und natürlich Spaß stehen bei Frauenrath an oberster Stelle. So kommen alle Azubis bei der jährlichen zweitägigen Azubi-Akademie zusammen, um Arbeit, Ausbildung und Freizeit zu verbinden. Ein guter Mix aus Vorträgen, Gesprächsrunden, Teamarbeit und Gruppenspielen sorgt für eine lockere, aber gleichwohl informative Atmosphäre unter den Azubis.



7,72%
Ausbildungsquote



37 Auszubildende

Gutes tun

Die im Jahr 2000 von Arndt Frauenrath gegründete Kultur- und Sozialstiftung A. Frauenrath setzt sich aktiv für Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung ein. Ihr Fokus liegt auf einem besseren, solidarischeren und faireren Miteinander. Die Stiftung fördert Umwelt-, Landschafts- und Denkmalschutzprojekte im Kreis Heinsberg und unterstützt Menschen, die aufgrund von körperlichen, geistigen oder seelischen Herausforderungen oder finanziellen Schwierigkeiten Hilfe benötigen. Durch ihr vielfältiges Engagement trägt die Unternehmensgruppe Frauenrath dazu bei, eine gerechtere und nachhaltigere Gemeinschaft in der Region Heinsberg zu schaffen.

Hier in Heinsberg

Frauenrath setzt sich aktiv für das soziale Gefüge in der Region ein. Durch die Kultur- und Sozialstiftung A. Frauenrath sowie eigene Initiativen werden Projekte in Bildung, Sozialem, Kultur, Denkmalschutz und Sport unterstützt. Als lokaler Akteur pflegt Frauenrath langfristige Partnerschaften und bevorzugt die Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen, um die Wirtschaft vor Ort zu stärken und Arbeitsplätze zu schaffen. Die Fördermittel fließen dabei zu über 70 % an regionale Institutionen im Umkreis von weniger als 20 km vom Firmensitz in Heinsberg.

Seit 2016 ehrt die Stiftung jährlich die besten Auszubildenden im Bezirk der Straßenbauer-Innung Rurtal mit dem mit 1.000 Euro dotierten Arndt Frauenrath-Ehrenpreis.

Auf der ganzen Welt

Neben regionalen Projekten engagiert sich die Kultur- und Sozialstiftung A. Frauenrath aktiv für weltweite humanitäre Hilfsprojekte. Durch Partnerschaften mit der Neven Subotic Stiftung und dem Habitat for Humanity Deutschland e. V. setzt sie sich für eine

nachhaltige Verbesserung der Lebensumstände ein. Und das auch direkt vor Ort: Gemäß der Devise „Jeder hat das Recht auf ein Dach über dem Kopf und ein schützendes Zuhause“ unterstützt ein Team von Frauenrath regelmäßig den Bau von Häusern in Kenia. Gemeinsam mit anderen Freiwilligen schaffen die „HoffnungsBAUer“ aus vor Ort gepressten Lehmziegeln ein neues Zuhause für Familien, die bisher in fensterlosen Wellblechhütten gelebt haben. Ein Engagement, welches den Menschen direkt zugutekommt.

HoffnungsBAUer

Die Initiative „HoffnungsBAUer“ bringt Unternehmen der Bau- und Immobilienbranche zusammen, um sich weltweit gemeinsam dafür einzusetzen, dass Menschen in Not ein solides Dach über dem Kopf sowie Zugang zu sauberem Wasser und Sanitäranlagen haben. Die HoffnungsBAUer unterstüt-

zen die Arbeit der Hilfsorganisation Habitat for Humanity Deutschland. Denn ein würdevolles Zuhause ist ein Menschenrecht und stellt die elementare Basis für die Gesundheit, Bildung und Entwicklungschancen seiner Bewohner dar.



Es ist ein unglaubliches Gefühl, gemeinsam mit den Menschen vor Ort anzupacken.

Wilfried Laumen,
Gärtnermeister bei Frauenrath

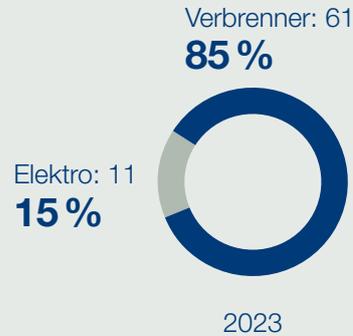


Zahlen und Fakten auf einen Blick

Mitarbeitende
(nach Geschlecht)



Firmen-Pkw



Mitarbeitende nach Betriebszugehörigkeit
(in Jahren)

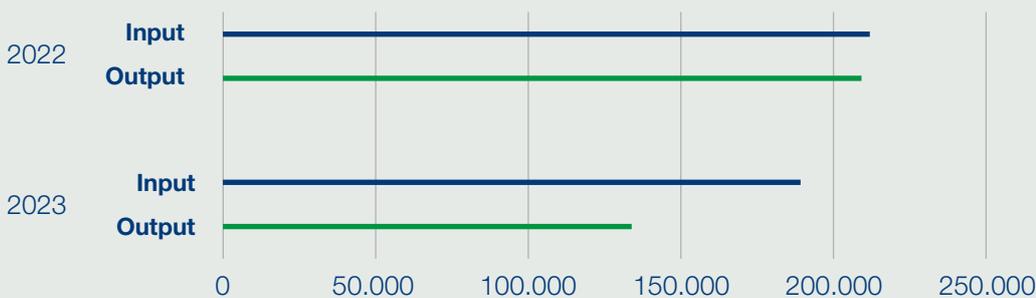


Durchschnittliches Alter
(in Jahren)



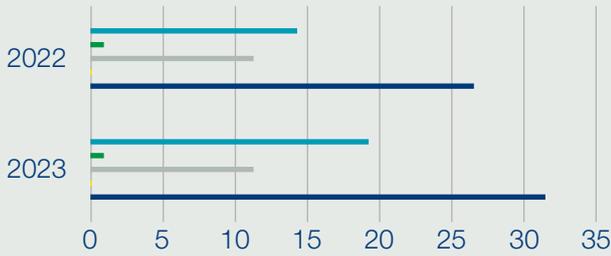
- A. Frauenrath Bauunternehmen (HS) ■ A. Frauenrath Recycling (HS) ■ A. Frauenrath Landschaftsbau (HS)
- A. Frauenrath BauConcept (HS) ■ Frauenrath Bauunternehmen (GRO) ■ Frauenrath Recycling (GRO)

Verarbeiteter Bauschutt in Tonnen (Heinsberg und Großröhrsdorf)



- Input**
■ Bauschutt
- Output**
■ Recyclingmaterial

Installierte Leistung regenerativer Energieerzeuger in Tausend kW



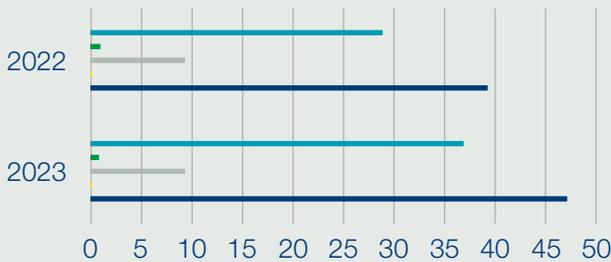
2022 Gesamt kW: **26.561** 2023 Gesamt kW: **31.511**

■ Windenergie ■ Photovoltaik ■ Biomasse
■ Sonstiges ■ Gesamt

Unfallhäufigkeit (je 1 Mio. Arbeitsstunden)



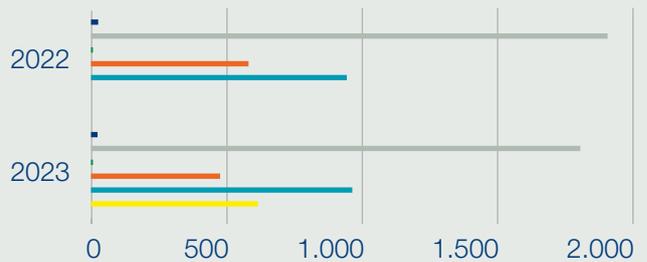
Regenerativ erzeugte Energie in Tausend MWh



2022 Gesamt MWh: **39.326** 2023 Gesamt MWh: **47.183**

■ Windenergie ■ Photovoltaik ■ Biomasse
■ Sonstiges ■ Gesamt

Wesentliche Energieverbräuche



■ Benzin (Liter) ■ Diesel (Liter) ■ Heizöl (Liter)
■ Erdgas (kWh) ■ Strom (kWh)
■ Davon Strom aus regenerativer Energieerzeugung (kWh)

Damit vermiedene CO₂-Emissionen



Einsparung in t CO₂e

CO₂-Emissionen



■ Scope 1 ■ Scope 2

In die Zukunft bauen bedeutet für uns bei Frauenrath, heute die Weichen für eine nachhaltige, lebenswerte Welt von morgen zu stellen. ”





IMPRESSUM

Herausgeber

Unternehmensgruppe Frauenrath
Industriestraße 50, 52525 Heinsberg
Postfach 1420, 52518 Heinsberg

Telefon

02452 189-0

Telefax

02452 189-891

Internet

www.frauenrath.de

E-Mail

kontakt@frauenrath.de

Verantwortlich

Gereon Frauenrath (V. i. S. d. P.)

Konzeption, Redaktion und Gestaltung

Engel & Zimmermann GmbH
www.engel-zimmermann.de

Textunterstützung

Engels & Faridi GbR

Bildnachweise

Alle Rechte bei der Unternehmensgruppe Frauenrath mit Ausnahme:

Melanie Stegemann: Titelbild, S.2

Mitte, S. 10, 16, 17, 20, 24, 25 unten

Sigrun Strangmann: S. 2 unten, 3

Mitte, 13, 19 oben, 26

Tim Siebmanns: S. 3 oben, 6, 7, 8,

14, 15, 25 oben

Kristina Schorn: S. 4, 5

Carl Brunn: S. 9

Adobe Stock: S. 12 oben, S. 23 unten

Visualisierung von VDH: S. 12 unten

B+E Fotografie Düsseldorf: S. 18

Daniel Sumesgutner: S. 19 unten

Kreis Heinsberg: S. 21 oben

Jones Art: S. 21 unten

Unsplash: S. 22

Die teilweise oder vollständige Reproduktion der Grafiken, Bilder und Texte ist ohne schriftliche Einwilligung der Unternehmensgruppe Frauenrath nicht erlaubt.

Haftungsausschluss

Die Erhebung und Verarbeitung aller Angaben sind mit größter Sorgfalt erfolgt. Dennoch können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Jegliche zukunftsgerichteten Aussagen wurden aufgrund von gegenwärtigen Annahmen und Einschätzungen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung getroffen.