HOLINGER
the art of engineering

# 21

# NACHHALTIGKEITSBERICHT

# INHALT


NACHHALTIGKEIT BEI HOLINGER 3

UNSERE LEISTUNGEN 4

HOLINGER AUF EINEN BLICK 5

UMWELT UND RESSOURCEN 6

MITARBEITENDE UND LEISTUNGEN ALS ARBEITGEBER 8

NACHHALTIGE PROJEKTE 10

FAZIT UND AUSBLICK 18

STANDORTE 19

# NACHHALTIGKEIT BEI HOLINGER

**Als Dienstleistungsunternehmen erarbeiten wir tagtäglich Lösungen für unsere Kundinnen und Kunden. Meist geht es dabei um langlebige öffentliche Infrastruktur. Unser Engagement ist dann zufriedenstellend, wenn alle Anspruchsgruppen und vielfältige Aspekte berücksichtigt werden. Nur so ist ein Projekt bewilligungsfähig und das realisierte Bauwerk kann langfristig seine Aufgabe erfüllen. Die sorgfältige und umsichtige Planung für unsere Kundinnen und Kunden ist für uns der grösste Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung.**
**Wir erfassen aber auch unseren eigenen ökologischen Fussabdruck und reflektieren unsere Einwirkungen kritisch. Der vorliegende Nachhaltigkeitsbericht liefert die nötige Datengrundlage dazu.**

## ÜBER DIESEN BERICHT

Der vorliegende Nachhaltigkeitsbericht bezieht sich auf die Jahre 2020/2021. Zum Stand der Nachhaltigkeit im eigenen Unternehmen berichten wir bezüglich Wirtschaft, Umwelt und Sozialem anhand der für uns wesentlichen Aspekten. Wie wir durch unsere Arbeit eine nachhaltige Entwicklung fördern, zeigen wir mit Porträts von Leuchtturm-Projekten und weiteren Beispielen aus unserer Tätigkeit. Diese zeichnen sich aus durch ihre vorteilhafte Wirkung auf den Naturraum und die Lebewesen darin, auf den aquatischen Lebensraum oder auf die Luft, die wir atmen, und das Wasser, das wir trinken.

## STRATEGIE ZUR NACHHALTIGKEIT

HOLINGER übernimmt Verantwortung gegenüber Gesellschaft und Umwelt, sowohl im eigenen Unternehmen als auch bei Projekten im Auftrag von Kundinnen und Kunden. Im Jahr 2020 hat der Verwaltungsrat das Ziel netto null $CO_2$-Emissionen bis 2030 festgelegt. Zur Umsetzung haben wir die Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit ins Leben gerufen, die Ziele und Massnahmen entwickelt, damit sich HOLINGER stetig verbessert. So ist eine Roadmap entstanden, die nun schrittweise verfeinert und umgesetzt wird. In den kommenden Jahren wird der Fokus auf jene Aspekte gelegt, auf die wir die grössten Einwirkungen haben: auf den Energiebedarf für unsere Büroräumlichkeiten, auf unsere Mobilität und unsere IT-Infrastruktur. Auf der Projektebene schulen wir unsere Mitarbeitenden in der Nachhaltigkeitsbeurteilung. Vertieft betrachtet werden soll auch die soziale Nachhaltigkeit.

## NACHHALTIGE ENTWICKLUNG DANK UNSERER PROJEKTE

Wir setzen uns in unseren Projekten tagtäglich dafür ein, die Umweltbelastung zu reduzieren und die natürlichen Ressourcen zu schonen und sinnvoll zu nutzen. Gleichzeitig legen wir Wert auf dauerhafte und wirtschaftlich tragbare Lösungen. Wir realisieren effiziente Umweltinfrastrukturen nach dem neusten Stand der Technik und entwickeln Konzepte und Lösungen für deren Erhalt. In unseren Projekten setzen wir auf langfristige Überlegungen und berücksichtigen bei der Planung den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks.

## UNSER EIGENER FUSSABDRUCK

Mit dem Nachhaltigkeitsbericht erfassen wir den Ressourcenverbrauch von HOLINGER (Elektrizität, Brennstoffe, Treibstoffe, Papierverbrauch) und bestimmen unsere Treibhausgasemissionen. Auf dieser Basis können wir messen, wo wir uns verbessern können. Die Herausforderungen gleichen jenen unserer Gesellschaft: Sie stellen sich bei der Mobilität, im Gebäudesektor und beim Stromverbrauch.

## UNSERE LEISTUNGEN ALS ARBEITGEBER

Wir nehmen die Verantwortung für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wahr und legen Wert auf eine solide wirtschaftliche Entwicklung unseres Unternehmens. Unser Angebot an hochstehenden Arbeitsplätzen haben wir weiter ausgebaut. Wir bieten überdurchschnittliche Sozialleistungen und sind besonders stolz darauf, dass sich die Mitarbeitenden bei HOLINGER als Aktionäre am Unternehmen beteiligen können. Mit regelmässigen Umfragen bei den Mitarbeitenden erheben wir die Zufriedenheit und arbeiten an Punkten mit Verbesserungspotenzial.

## ZERTIFIZIERUNG ECOENTREPRISE

HOLINGER ist für sein Qualitätsmanagement nach ISO 9001:2015 und seit 2020 für seine nachhaltige und sozial verantwortungsvolle Unternehmensführung nach «EcoEntreprise Exzellenz» (basierend auf ISO 26000) zertifiziert.

# UNSERE LEISTUNGEN

### WASSERVERSORGUNG

Wir sorgen dafür, dass der Bevölkerung genügend hochwertiges Trinkwasser zur Verfügung steht.

### SIEDLUNGSENTWÄSSERUNG

Wir setzen uns dafür ein, dass Abwasser fachgerecht abgeleitet und behandelt wird und so die Gewässer geschützt sind.

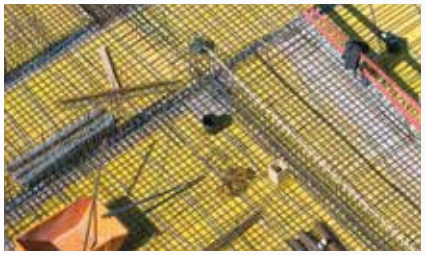
### ABWASSER

Für Umbauten, Erweiterungen, Sanierungen oder Neubauten von Kläranlagen bieten wir zukunftsweisende Lösungen.

### WASSERBAU

Mit interdisziplinärem Vorgehen schaffen wir attraktive Gewässerlandschaften, die vielfältige Nutzungen ermöglichen.

### BAU



Als zuverlässiger Partner in allen Phasen der Projektierung und der Bauleitung sorgen wir für dauerhafte Bauwerke.

### UMWELT

Im Spannungsfeld von Interessen und gesetzlichen Bestimmungen finden wir optimale Lösungen, die Wirtschaftlichkeit und Umwelt vereinen.

### GEOLOGIE

Wir sind Spezialisten für Fragen zu Grundwasser, Erdwärme, Baugrund, Altlasten und Naturgefahren.

### ENERGIE

Wir erschliessen und vernetzen erneuerbare und nicht erneuerbare Energieträger und schöpfen Sparpotenziale aus.

### INDUSTRIE

Wir erarbeiten wirtschaftlich und ökologisch optimale Lösungen und stellen den reibungslosen Betrieb in den Vordergrund.

# HOLINGER AUF EINEN BLICK

**41**
Jahre alt sind unsere Mitarbeitenden im Schnitt

**25 %**
der Wärme stammen aus erneuerbaren Energieträgern

**20**
Standorte in der Schweiz

**91 %**
des Stroms ist ökologisch produziert

**60 %**
der Pensionskassenbeiträge übernimmt HOLINGER als Arbeitgeber

**11 %**
des Eigenbedarfs an Strom deckt unsere Solaranlage in Liestal

**1,7 t**
$CO_2$-Emissionen pro Vollzeitstelle (t $CO_2$-eq pro VZÄ)

**10 000**
kWh Primärenergiebedarf pro Vollzeitstelle (kWh oil-eq pro VZÄ)

**2 084**
Projekte haben wir 2021 bearbeitet

**8,4**
Mio. Franken Cashflow

**22**
Berufsgattungen geben bei uns täglich ihr Bestes

**147**
Mitarbeitende halten 100 % der HOLINGER-Aktien

**37 %**
unserer Mitarbeitenden sind Teilzeit beschäftigt

**34 %**
der Beschäftigten sind Frauen

**12**
Länder zählen wir auf unserer Projektweltkarte

**39,5**
Stunden bildet sich jede und jeder unserer Mitarbeitenden pro Jahr weiter

**596**
qualifizierte und motivierte Mitarbeitende sind bei HOLINGER tätig

**42-mal**
pro Jahr umrunden wir für unsere Kundinnen und Kunden die Welt

**73**
Mio. Franken Umsatz, dies sind 16 % mehr als im Vorjahr

**11**
Standorte im Ausland

# UMWELT UND RESSOURCEN

Der vorliegende Nachhaltigkeitsbericht umfasst die gesamte HOLINGER Gruppe. Dort, wo der Energieverbrauch nur für einen Teil der Gruppe erhoben wurde, wurde über die Anzahl Vollzeitstellen hochgerechnet.
Der Betrachtungshorizont ist umfassend und enthält auch den Arbeitsweg der Mitarbeitenden. Die Berechnungen des Primärenergieverbrauchs (kWh oil-eq) und der Treibhausgasemissionen ($CO_2$-eq) basieren auf den KBOB-Ökobilanzdaten 2022. Bei der Mobilität, bei Wärme- und Stromverbrauch ist der gesamte Lebenszyklus berücksichtigt, bei den genutzten Gebäuden jedoch nur der Betrieb, d.h. die graue Energie der Gebäude ist nicht enthalten.
Um die Entwicklung zu beurteilen, wird bei der Interpretation der Daten die Veränderung der absoluten und relativen Zahlen bezogen auf die Vollzeitstellen betrachtet. Bei den Vollzeitstellen ist von 2019 bis 2021 eine Zunahme von 19 % zu verzeichnen. Aufgrund der Homeofficepflicht infolge der Coronapandemie ist ein Vergleich mit den Daten 2019 nur eingeschränkt möglich. Die Zahlen 2021 können nicht unbedingt als langfristiger Entwicklungstrend interpretiert werden.

**STROM**

Der Stromverbrauch von HOLINGER für Server, IT, Licht, Lüftung, Warmwasser etc. lag 2021 bei 455 000 kWh.
Der relative Stromverbrauch pro Vollzeitstelle nahm im Vergleich zu 2019 um 5 % zu. Die Zunahme ist vor allem auf die im Jahr 2021 neu berücksichtigten Standorte zurückzuführen.
Bei unserem Strommix aus rund 80 % Wasserkraft, 11 % erneuerbaren Energien und 9 % nicht erneuerbare Energien (inkl. Kernenergie) entspricht dies einem Primärenergiebedarf von rund 650 000 kWh (+40 %) und einem Treibhausgasausstoss von 8 t $CO_2$-eq (-60 %) pro Jahr. Die Abnahme der $CO_2$-Emissionen lässt sich vor allem mit der Berechnungsmethode begründen.
Nicht berücksichtigt ist der zusätzliche Stromverbrauch, der bei Mitarbeitenden im Homeoffice anstatt am Arbeitsplatz anfällt. 2021 arbeiteten 66 VZÄ im Schnitt 20 % zu Hause (= 50 Tage pro Jahr). Dies entspricht ungefähr einem zusätzliche Strombedarf von ca. 2 000 kWh pro Jahr, was weniger als 1 % des gesamten Stromverbrauchs ist.
Der Stromverbrauch für die geschäftlichen Elektroautos ist nicht an dieser Stelle, sondern bei der Geschäftsmobilität berücksichtigt.

**PAPIERVERBRAUCH**

Für Berichte, Dokumentationen und Pläne hat HOLINGER im Jahr 2021 rund 8 t Papier verbraucht. Dies ist in etwa gleich viel wie im Vergleichsjahr 2019. Pro Vollzeitstelle ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Das eingesetzte Papier hat einen Recyclinganteil von 50 %. Die Treibhausgasemissionen durch den Papierverbrauch betrugen rund 10 t $CO_2$-eq.

**HEIZUNG/WÄRME**

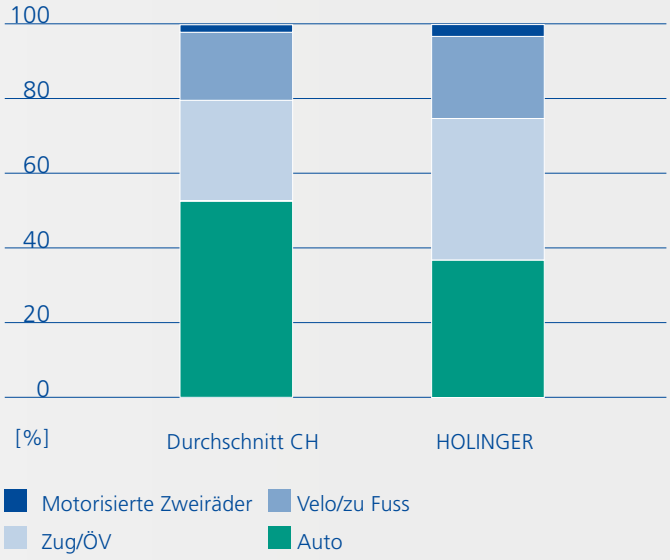
Die Wärme wurde zu 58 % aus Gas, 17 % aus Öl, 20 % aus dem Fernwärmeverbund und 5 % aus Wärmepumpen bezogen. Der Wärmebedarf betrug 1.1 Mio. kWh oder 1.2 Mio. kWh oil-eq und verursachte Treibhausgasemissionen von rund 230 t $CO_2$-eq. Mit 90 kWh pro $m^2$ Energiebezugsfläche liegt der Verbrauch im Schweizer Durchschnitt.

**GESCHÄFTSMOBILITÄT**

Für Reisen während der Arbeit – zu Sitzungen, Projekten oder Weiterbildungen – haben die Mitarbeitenden 2021 eine Distanz von 1 700 000 km zurückgelegt. Die Distanz hat gegenüber 2019 um rund 6 % zugenommen, pro Vollzeitstelle entspricht dies jedoch einer Abnahme von rund 11 %.
Der Primärenergieverbrauch lag bei 1.45 Mio. kWh oil-eq und der Treibhausgasaustoss bei 311 t $CO_2$-eq. Pro Vollzeitstelle haben der Primärenergiebedarf und die Treibhausgasemissionen um rund 30 % zugenommen. Die Zunahme ist teilweise auf die neu veröffentlichten höheren Emissionsfaktoren (+12 %) der KBOB zurückzuführen. Die zurückgelegten Distanzen auf Auslandreisen beliefen sich auf 88 000 km. Der Primärenergiebedarf betrug rund 47 000 kWh oil-eq, der Treibhausgasausstoss rund 25 t CO2-eq.

## PENDELMOBILITÄT

Die Pendelmobilität wurde auf der Basis von 10 Niederlassungen ausgewertet. Die Arbeitswege betragen 0.4 bis 115 km, im Mittel rund 20 km, und benötigen rund 30 Min. Wir liegen ungefähr im Schweizer Schnitt, welcher 2020 bei 13.6 km und 30 Min. Arbeitsweg lag.
Im Schweizer Schnitt wird das Auto bei 50 % der Pendlerinnen und Pendler und der öffentliche Verkehr zu 27 % als Hauptverkehrsmittel genutzt. Bei HOLINGER liegt der Anteil Auto wesentlich tiefer. ÖV und Velo haben einen grossen Anteil an der Pendelmobilität.
Ausschlaggebend für die Umweltbilanz ist auch die zurückgelegte Distanz. Gesamthaft wurden 2021 2.78 Mio. km zurückgelegt, davon fast 45 % mit dem Auto.
Hochgerechnet auf die gesamte Unternehmung umrundeten die Mitarbeitenden 2021 auf ihrem Arbeitsweg 68-mal die Erde. Dabei verbrauchten sie rund 1.49 Mio. kWh Primärenergie und verursachten einen $CO_2$-Ausstoss von rund 290 t $CO_2$-eq.
Um die Pendelmobilität der Jahre 2019 und 2021 zu vergleichen, wurde die Statistik auf dieselbe Anzahl Arbeitswochen und ohne pandemiebedingter Homeoffice-Pflicht umgerechnet. Die Zahlen zeigen: Die Pendelmobilität hat im Vergleich zum Firmenwachstum weniger stark zugenommen. Absolut ist zwar eine Zunahme der Pendelwege zu verzeichnen (+11 %), aber pro Vollzeitstelle ist eine Abnahme der zurückgelegten Kilometer um 7 % festzustellen.
Dies ist hauptsächlich auf das neu mögliche, reguläre Homeoffice zurückzuführen.

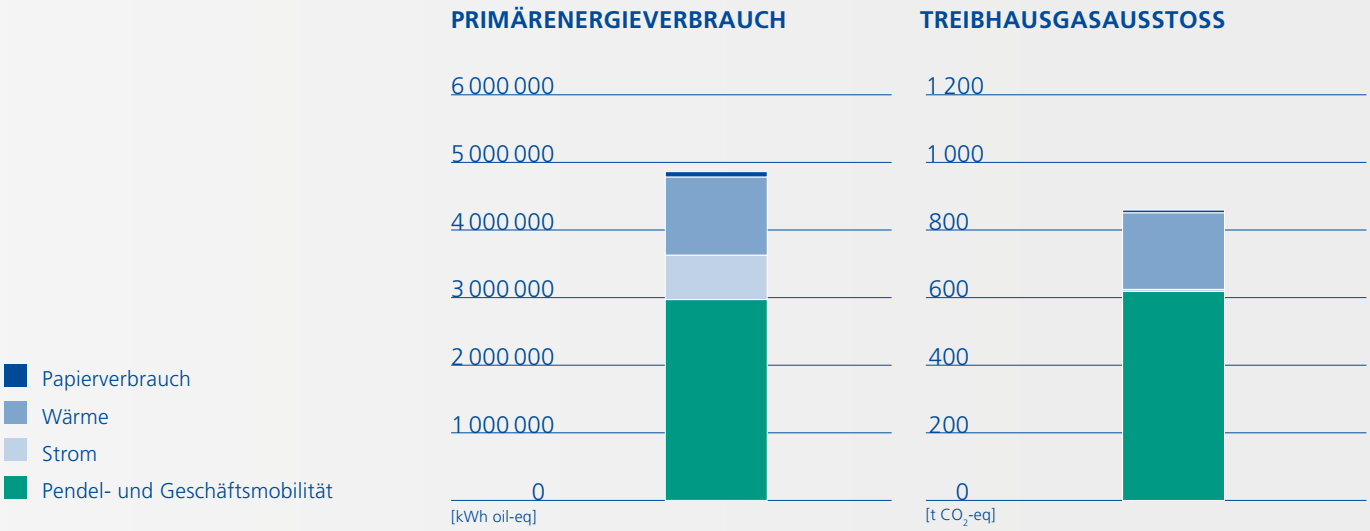



## SUMME ENERGIEVERBRAUCH UND TREIBHAUSGASAUSSTOSS

Insgesamt hat HOLINGER 2021 rund 4.9 Mio. kWh Primärenergie verbraucht. Der damit verbundene Ausstoss an Treibhausgasen betrug 850 t $CO_2$-eq. Pro Vollzeitstelle ergibt sich daraus ein Primärenergieverbrauch von rund 10 000 kWh oil-eq und Treibhausgasemissionen von 1.7 t $CO_2$-eq.
Im Vergleich zu 2019 ergeben sich folgende Veränderungen:

- Der absolute Primärenergieverbrauch blieb unverändert, die Treibhausgasemissionen nahmen um 5 % ab.
- Der relative Verbrauch an Primärenergie pro Vollzeitstelle nahm um 15 %, derjenige der Treibhausgasemissionen um 20 % ab.

Die Reduktion des Energieverbrauchs ist zu einem grossen Teil auf den reduzierten Bürobetrieb infolge der pandemiebedingten Homeofficepflicht sowie auf die genauere Datenerfassung beim Wärmeverbrauch der Büroräumlichkeiten zurückzuführen.

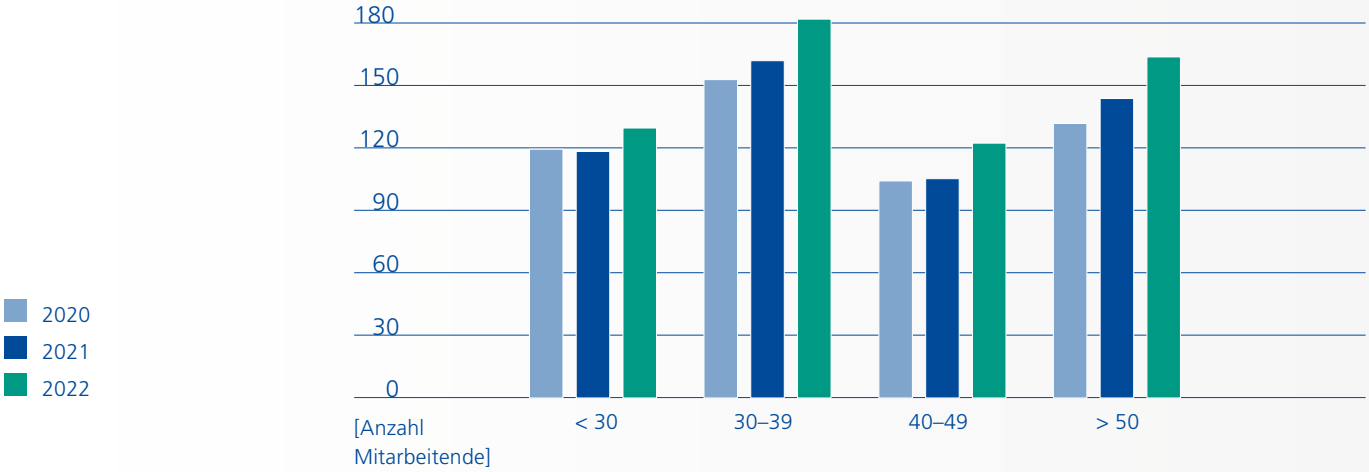


# MITARBEITENDE UND LEISTUNGEN ALS ARBEITGEBER

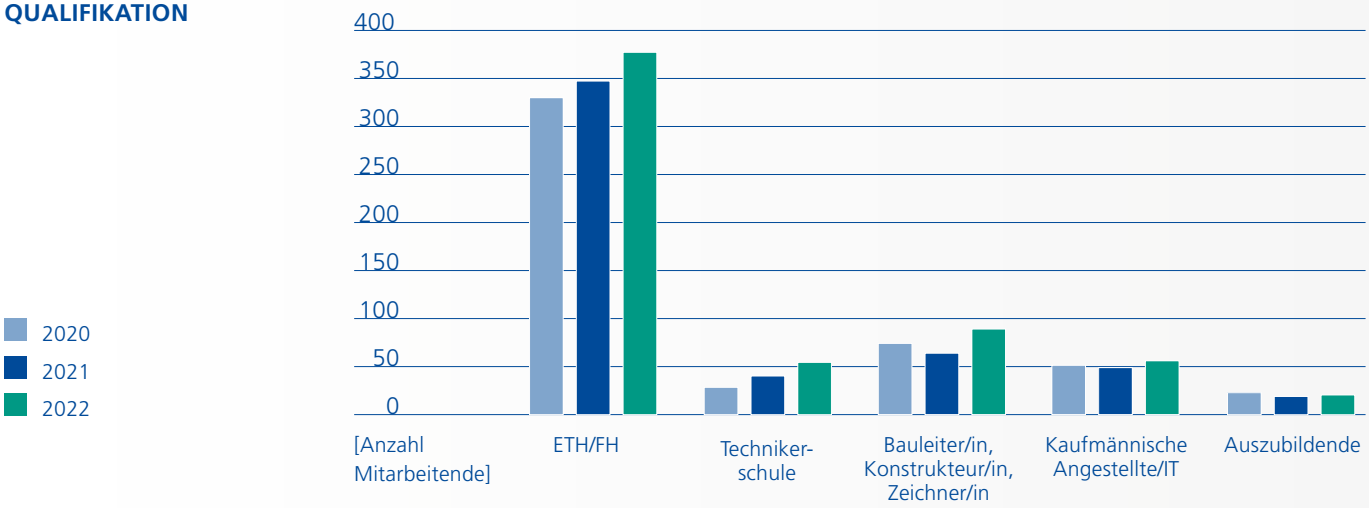
## ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENSETZUNG

HOLINGER ist seit der Gründung 1933 kontinuierlich gewachsen und hat viele neue Arbeitsplätze für qualifizierte Mitarbeitende geschaffen. Auch 2021 haben wir dieses Wachstum fortgesetzt: Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der Beschäftigten in der HOLINGER Gruppe um 13 % auf 596 Mitarbeitende gestiegen. Die Altersverteilung zeigt einen ausgewogenen Mix von jungen Talenten und Routiniers. Das Durchschnittsalter liegt bei 41 Jahren. Wir beschäftigen Fachkräfte auf höchstem Niveau: Der Anteil der Mitarbeitenden mit einem Hochschul- oder Fachhochschulabschluss liegt bei rund 63 %.

## ALTERSVERTEILUNG




## QUALIFIKATION




## CHANCENGLEICHHEIT

Bei HOLINGER gilt der Grundsatz: gleicher Lohn bei gleichwertiger Arbeit. Eine externe Stelle hat die Lohngleichheit von Mann und Frau geprüft und mit einem Zertifikat bestätigt. Unsere Mitarbeitenden stammen aus 30 Nationen und vertreten 22 Berufsgattungen. Der Frauenanteil ist in Ingenieurberufen im Vergleich zu anderen Berufen tief: 2015 waren rund 16 % aller Erwerbstätigen im Ingenieurwesen Frauen. Bei HOLINGER liegt er 2021 bei 34 %. Damit beschäftigt HOLINGER deutlich mehr weibliche Mitarbeitende als andere Ingenieurbüros.

## AUS- UND WEITERBILDUNG

HOLINGER bildet qualifizierte Berufsleute aus. 18 Lernende sind bei uns in der Ausbildung zur Zeichnerin oder zum Zeichner EFZ mit Fachrichtung Ingenieurbau. Die Zahl der Lernenden lag über die vergangenen fünf Jahre bei 18 bis 23 jährlich. Die Weiterbildung unserer Mitarbeitenden ist zentral für unseren Erfolg. Mit rund 20 000 Stunden Weiterbildung (2021) haben unsere Mitarbeitenden ihr Wissen und ihre Fähigkeiten weiterentwickelt und gestärkt. Dies entspricht durchschnittlich 42 Stunden pro Person. Nebst technischer Fachkompetenz legen wir Wert auf Persönlichkeitsschulung und Sozialkompetenz.

*«Gewässer sind vielfältige und artenreiche Lebensräume. Die Schnittstelle zwischen Ingenieurwesen und Gewässerökologie eröffnet grosses Potenzial, durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit einen Mehrwert für den Schutz dieser Lebensräume zu schaffen.»*

**Gaëlle Pauquet, Projektingenieurin/ Gewässerökologin HOLINGER AG, Bern**

*«Die gesellschaftliche Bedeutung meiner Arbeit motiviert mich täglich aufs Neue. Wir planen Infrastrukturen, die still im Hintergrund funktionieren, aber für Umwelt und Gesellschaft essenziell sind.»*

**Vincent Klerx, Projektleiter/ MSc Bioingenieur HOLINGER AG, Ecublens**

## BETEILIGUNG AM UNTENEHMERISCHEN ERFOLG

HOLINGER ist zu 100 % im Besitz der Mitarbeitenden. So sind wir unabhängig von Fremdinteressen. Gleichzeitig können die Mitarbeitenden als Aktionäre mitbestimmen und vom Erfolg des Unternehmens profitieren. Nach zwei vollendeten Dienstjahren ist jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter berechtigt, Aktien zu beziehen. Der Kreis der Aktionärinnen und Aktionäre ist 2021 um 16 % gewachsen und umfasst aktuell 147 Mitarbeitende.

## ATTRAKTIVE BEDINGUNGEN

Rund 37 % der Beschäftigten arbeiten Teilzeit. Sie tun dies vor allem aus persönlichen Gründen, weil sie zum Beispiel Kinder oder Angehörige betreuen. Die Auslagen für die Nichtberufsunfallversicherung sowie für die Krankentaggeldversicherung übernimmt HOLINGER für seine Mitarbeitenden zu 100 %. Auch zu den Beiträgen an die Pensionskasse trägt HOLINGER mit 60 % mehr bei als gesetzlich vorgeschrieben.

## GESUNDHEITSFÖRDERUNG UND PRÄVENTION

Um die Mitarbeitenden während der Arbeit zu schützen, hat die Geschäftsführung von HOLINGER die SUVA-Sicherheits-Charta unterschrieben. Damit verpflichtet sich HOLINGER, in Projekten als Verantwortliche für Planung und Bauleitung die Vorschriften einzuhalten und durchzusetzen. Zudem führt HOLINGER in Zusammenarbeit mit der SUVA verschieden Präventionskurse durch wie z.B. den Erlebnis-Parcours «Sichere Lehrzeit» oder das Gleichgewichtsprogramm «Footbag». Schon zum zweiten Mal nahmen die Mitarbeitenden 2021 am «Bike to work» teil und kamen zwei Monate lang mit dem Velo zur Arbeit.

# NACHHALTIGE PROJEKTE
## VIELFÄLTIGE AUSWAHL

**Die rund 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von HOLINGER in der Schweiz, in Deutschland und in Luxemburg arbeiteten im Jahr 2021 an rund 2 100 Projekten in 12 Ländern. Die ausgewählten Beispiele zeigen, wie vielfältig unsere Projekte sind und welchen Beitrag sie zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten. Die Nachhaltigkeit taucht in den Projekten in vielen Schattierungen auf – in Form von ökologischen Themen wie Natur- und Gewässerschutz, Energieeffizienz und Klimaschutz, aber auch in Form von wirtschaftlichen und sozialen Aspekten.**

### VOM STROMKONSUMENTEN ZUM STROMPRODUZENTEN

Bis 2019 fasste die Korporation Wollerau jährlich 480 000 m³ Grundwasser am Ufer des Zürichsees, förderte dieses ins höher gelegene Versorgungsgebiet und benötigte dafür jährlich ca. 750 000 kWh Energie. HOLINGER hat 2019 im obersten Bereich des Versorgungsgebiets eine neue Aufbereitungsanlage erstellt und in zwei darunterliegenden Reservoirs bis 2021 zwei Trinkwasserkraftwerke realisiert. Dank dieser neuen Anlagen ist der Energiebedarf der Korporation auf ca. 250 000 kWh pro Jahr gesunken – gleichzeitig wird jährlich rund 350 000 kWh erneuerbare Energie produziert.

### NEUE TRINKWASSERSTATION IM MENDRISIOTTO

HOLINGER plant eine neue Wasseraufbereitungsanlage für den Luganersee im Gebiet «Ai Ronchi» bei Riva San Vitale. Nach ihrer Fertigstellung wird die neue Seewasseraufbereitungsanlage den regionalen Wassermangel infolge Dürre ausgleichen und eine lokale alternative Quelle bieten. Mit einem UF-Filtrationssystem, Ozonisierung, GAK-Filtration und UV-Desinfektion wird die Station 18 200 m³ Trinkwasser pro Tag liefern können. Die Wahl der besten Behandlungskette wird durch eine spezielle Pilotanlage unterstützt.

### WIN-WIN FÜR DEN SCHUTZ DES GEWÄSSERS UND DES KLIMAS

Die neue regionale Kläranlage in Payerne (VD) wird im A/I-Verfahren gebaut werden. Dieses innovative Verfahren erlaubt es, die Belebungsbecken jederzeit optimal in Abhängigkeit der Abwassertemperatur und der Zulauffrachten zu betreiben. Dank diesem Verfahrensentscheid wird die Eliminationsleistung von Stickstoff erheblich gesteigert und gleichzeitig Energie gespart, da die Belüftungsphasen so kurz als nötig gehalten werden. Zusätzlich wird die neue Anlage auch die Mikroschadstoffe eliminieren.

### SCHNITTSTELLE GEWÄSSERÖKOLOGIE UND SIEDLUNGSENTWÄSSERUNG

Ein wesentlicher Teil der Gewässerschutzmassnahmen zielt auf eine bessere ökologische Gewässerqualität hin. Die HOLINGER AG hat im Rahmen von Monitorings, Wirkungskontrollen und GEP-Bearbeitungen (Teilprojekt Gewässer) den Einfluss der Siedlungsentwässerung auf das jeweilige Gewässer beurteilt, den Handlungsbedarf festgelegt und Massnahmen priorisiert. Die immissionsorientierte Beurteilung basiert auf dem äusseren Aspekt und grösstenteils auf der Bioindikation (Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen und pflanzlicher Bewuchs).

## BRAUCHWASSER IM KREISLAUF FÜR DIE STADTREINIGUNG

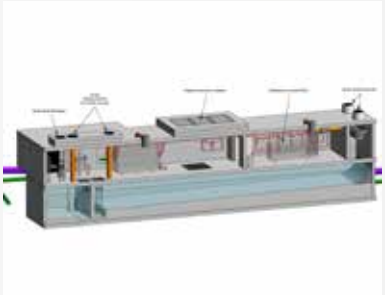
Die Stadt Luxemburg erweitert den Service Entretien et Interventions durch eine neue Betriebshalle. HOLINGER wurde beauftragt, die Halle für die Fahrzeugunterbringung in Kombination mit einer Kanalspülgut-Aufbereitungsanlage zu planen. Für den Aufbereitungsprozess wird ausschliesslich Regenwasser und das Uferfiltrat des Flusses Alzette verwendet. Um den Wasserbedarf zu reduzieren, wird das Wasser im geschlossenen Kreislauf durch Filtration aufbereitet. Auf dem Dach der Halle liefert zudem eine PV-Anlage mit einer Nennleistung von 104 kWp (Kilowattpeak) erneuerbaren Strom.

## BIOGASÜBERSCHUSS DANK WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Mit dem Ausbau der Kläranlage in Collombey-Muraz (VS) wird einerseits die Abwasserreinigungsleistung wesentlich verbessert und der negative Einfluss auf den Binnenkanal Bras Neuf durch eine Ableitung direkt in die Rhone stark reduziert. Andererseits wird die nötige Wärme für das Heizen des Faulturms und der Gebäude aus dem gereinigten Abwasser mit einer Wärmepumpe gewonnen. So kann das Biogas neu mit einer Membrantechnologie aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist werden.

## ERNEUERUNG WASSERVERSORGUNG IN TADSCHIKISTAN

Bei der Erneuerung des Wasserversorgungsnetzes (~ 60 km erdverlegte Rohre) und der Reduzierung von Wasserverlusten (Installation von 2 100 Wasserzählern) im Bezirk Shakhriston in Tadschikistan war HOLINGER IC für die Planung, Ausführung, Beschaffung und Bauüberwachung zuständig. Ziel war es, die Wasserversorgung von rund 10 000 Menschen durch den Bau neuer Brunnen, Flussfassungen und Reservoirs zu verbessern. Dieses Projekt steht im Einklang mit dem Wunsch, die Süsswasserressourcen vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Wasserknappheit zu schützen.



## WASSERMANAGEMENT IM STÄDTISCHEN GEBIET

Im Rahmen der Entwicklung der Quartiere Malley-Gare und Malley-Gazomètre wurde die HOLINGER AG beauftragt, eine Studie über das Wassermanagement des Standorts zu erstellen. Unsere detaillierte Ortsanalyse berücksichtigte die bestehenden Anlagen, die Altlasten und die Bodenverschmutzung. Daraus entstanden Vorschläge für ein Entwässerungskonzept. Die Auswirkungen auf die Umwelt generell sowie die Rückgewinnung von Wärme aus dem Abwasser waren weitere Vorgaben für die Multikriterienanalyse. Als Lösung zeichnete sich ein Abwasserrückhaltebecken (mit integrierter Wärmerückgewinnung) ab, welches die Einleitung von Abwasser bei Regenwetter in den Genfersee reduziert.

## BIOGASAUFBEREITUNG ARA SCHÖNAU

Im Jahr 2021 haben die BHKWs der ARA Schönau die technische Lebensdauer erreicht. Zudem wird die Luftreinhalteverordnung nicht mehr eingehalten. Als Alternative zu BHKWs bieten sich die Aufbereitung des Biogases zu Erdgasqualität und die Einspeisung in das Erdgasnetz an. Die HOLINGER AG plant und realisiert bis 2022 eine neue Biogasaufbereitungsanlage. Die ARA Schönau muss dann zwar sämtlichen Strom von extern beziehen. Im Gegenzug kann Energie in Form von Biomethan ins öffentliche Gasnetz eingespeist werden. Netto resultiert für die ARA Schönau neu ein Energieüberschuss von jährlich rund 8 GWh.

# NACHHALTIGE PROJEKTE
## INTELLIGENTE ABWASSERSYSTEME

**Traditionell werden Abwasserbauwerke im Kanalisationsnetz statisch bewirtschaftet, d.h. mit fixen Einstellungen pro Bauwerk. Mit einer intelligenten Steuerung über das ganze Netz hinweg wird es möglich, rasch und mit wenig Aufwand grosse Schadstofffrachten in die Gewässer zu vermeiden und so die Gewässer besser zu schützen. Grundlage für die Steuerung sind ausgeklügelte Modellierungen, die unsere Gewässerschutzfachleute erarbeiten. Unter Umständen können sogar grosse Bauwerke vermieden werden, was ressourcenschonend ist.**

### WAS SIND INTELLIGENTE ABWASSERSYSTEME?

Bei starkem Regen gelangt auch heute noch verdünntes, aber unbehandeltes Abwasser in unsere Gewässer. Dies, weil unsere Abwassernetze vielerorts auch Regenabwasser abführen und bei starkem Regen überlastet sind. Mit grossen Speicherbauwerken im Netz (Regenüberlaufbecken) wird dies teilweise vermieden. Diese Bauwerke werden aber häufig nur statisch bewirtschaftet, d.h. unabhängig davon, was im ganzen Einzugsgebiet geschieht.
Wenn nun das ganze Zusammenspiel im Netz analysiert und modelliert wird, kann auf dieser Grundlage eine intelligente Steuerung aller Bauwerke entworfen und die Menge an Abwasser, welche unbehandelt in ein Gewässer gelangt, minimiert werden.

### ABLAUF

Als Grundlage für die dynamische Abwassermodellierung dienen die üblichen Erhebungen und Modellierungen, welche für die gesetzlich vorgeschriebene Generelle Entwässerungsplanung (GEP) erstellt werden. Unsere Fachleute bestimmen die Schwachstellen und die Orte mit Optimierungspotenzial. Sie spielen virtuell verschiedene Szenarien durch und finden so die richtigen Vorgaben, wie die Bauwerke im Netz je nach Regenereignis zusammenspielen sollten. Dies wird dann im Prozessleitsystem implementiert.

### PROJEKTBEISPIEL MEILEN (ZH)

Das Potenzial für die dynamische Abwasserbewirtschaftung zeigte sich aufgrund der unkoordinierten Entleerung der Regenüberlaufbecken im Netz und wenig sinnvolle, ungleichmässige Befüllung der vorhandenen Speichervolumina. Dies führte zur übermassig starken Nutzung des Speichervolumens auf der ARA.
Um die kleinen, empfindlichen Gewässer bestmöglich zu schützen, sollten die vorhandenen Bauwerke im Kanalisationsnetz und auf der ARA richtig eingesetzt werden. So sollte mit geringem Aufwand ein grosser Nutzen generiert werden. Mithilfe eines kalibrierten Computermodells des ganzen Entwässerungssystems konnten die richtigen Einstellungen und Vorgaben gefunden werden. Seit 2019 wird sowohl die Befüllung als auch die Entleerung der vorhandenen Speichervolumina gesteuert. Alle Bauwerke wechseln individuell zwischen Trockenwetter-, Regenwetter- und Entleerungsmodus.
Der so vermiedene Ammonium-Eintrag in die Gewässer entspricht etwa einem Drittel der gesamten Ablauffracht der ARA. Die Belastung der betroffenen Bäche durch entlastetes Mischabwasser hat sich deutlich verringert. 2022 ist hierzu eine umfassende Erfolgskontrolle auf Basis der zahlreichen Messdaten geplant.

### EINZUGSGEBIET ARA MEILEN NACH OPTIMIERUNG KANALNETZBEWIRTSCHAFTUNG

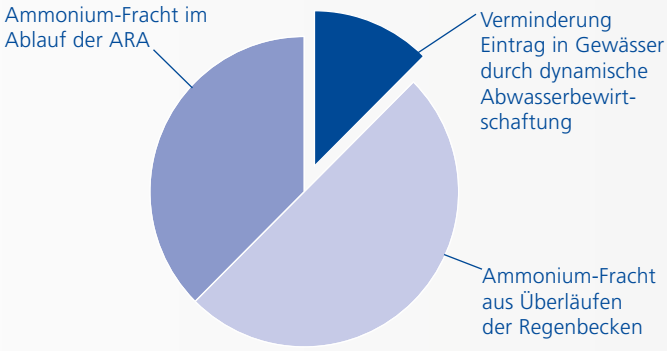



Abbildung: Vermiedene Ammonium-Frachten in Gewässer

### PROJEKTBEISPIEL HOCHDORF (LU)

Mit der Erneuerung der ARA Hochdorf wurde ihre Behandlungskapazität auf den heutigen Stand der Technik angepasst und die Reinigungsleistung optimiert. Dies hatte jedoch eine Einbusse in der maximalen Abwassermenge, die behandelt werden kann, zur Folge. Vorstudien nach konventioneller, statischer Bewirtschaftung zeigten, dass weitere Regenbecken mit bis zu 3 000 m³ Inhalt zu erstellen sind. Dies entspricht einem 50-Meter-Schwimmbecken nach Olympianorm.
Die Aufgabe war es nun, mittels Simulationen und ganzheitlichem Ansatz die «versteckten» Reserven im Netz zu finden und das Gesamtsystem so zu optimieren, dass alle Beckenvolumen optimal ausgenutzt werden und möglichst wenig Abwasser in die Gewässer gelangt.
Es zeigt sich, dass mit flankierenden Massnahmen keine weiteren Regenbecken erstellt werden müssen. Die Gemeinde kann so rund CHF 6 Mio. einsparen.
Nebst den Kosten können auch erhebliche Mengen an Ressourcen eingespart werden: Der Bau dieser Regenbecken hätte rund 1 000 m³ Beton und 2 400 Lastwagenfahrten benötigt. Eingespart werden so 300 t $CO_2$-Emissionen. So viel verursacht ein Personenwagen, der 40-mal die Erde umrundet.

**GEWÄSSERSCHUTZ**
Auch kleine Gewässer bieten für zahlreiche Arten einen Lebensraum. Gerade diese Gewässer sind jedoch sehr empfindlich gegenüber grossen Mengen von Schadstoffen.

# NACHHALTIGE PROJEKTE
## REVITALISIERUNG DURCH EIGENDYNAMISCHE ENTWICKLUNG AN DER WUTACH (SH)

**Gewässerrevitalisierungen lassen sich mit einfachen Mitteln baulich umsetzen. Die grösste Arbeiterin ist dabei das Gewässer selbst. Mit Massnahmen zur Förderung eigendynamischer Entwicklung lassen sich Flüsse und Bäche ökologisch aufwerten und Auenstrukturen wieder neu erschaffen. Auf dynamische Lebensräume spezialisierte und seltene Arten finden wieder eine Heimat. Die biologische Vielfalt wird gefördert und bauliche Eingriffe werden zurückhaltend Umgesetzt. Initiierungen helfen dabei, die Dynamik nachhaltig einzuleiten.**

### NATÜRLICHE FLIESSGEWÄSSER

Natürliche Fliessgewässer wie die Wutach, haben sich über Jahrtausende gebildet und immer wieder neu erschaffen. Die Kräfte des fliessenden Wassers förderten Erosionen und Geschiebeumlagerungen – so durchzogen sie in Mäandern, mit Kiesbänken und in verzweigten Gerinne die Täler. Diese Dynamik ist die Lebensquelle von spezialisierten Pflanzen und Tieren. So bilden natürliche Flüsse einzigartige Landschaften und Naturbiotope für seltene und aussterbende Arten. Rund zwei Drittel aller Tier- und Pflanzenarten in der Schweiz leben in Auenlandschaften und sind eigentliche Biodiversitätshotspots.

### EIGENDYNAMISCHE GEWÄSSERENTWICKLUNG

Bereits seit Jahrtausenden wird die Wasserkraft zu verschiedenen Zwecken genutzt. Auch die historischen Gewässerkorrektionen des 18. und 19. Jahrhunderts nutzten die eigene Kraft des Gewässers, um dieses mithilfe von Flussbuhnen zu vertiefen und zu begradigen. Durch diese fortwährende Tiefenerosion verloren die Flüsse ihre Seitendynamik, wodurch auch die Lebensgrundlage verschiedener spezialisierter Arten verschwand.
Indem die Verbauungen der Vergangenheit abgebrochen und dem Gewässer Raum und Angriffspunkte gegeben werden, lassen sich die Begradigungen wieder rückgängig machen – mithilfe der Kraft des Flusses.

### EFFIZIENTE REVITALISIERUNGEN

Auf einer Länge von etwas mehr als 300 m wurden an der Wutach in Hallau die seitlichen Uferblockverbauungen abgebrochen und die Dämme zur Reaktivierung der Auen durchschnitten. Zur Initiierung der Eigendynamik wurde am Perimeterbeginn eine Aushubumlagerung vom linken zum rechten Ufer und gleichzeitig eine Kiesbank geschaffen, um der Wutach eine Starthilfe für ihre neue Bahn zu geben. Dank dem Bau lokaler Massnahmen wurden bewusst Strukturen geschaffen, um die Ansiedlung von bestimmten Zielarten wie der Bachforelle, dem Laubfrosch oder der Prachtlibelle zu fördern. Beispielsweise wurde auch ein Auenweiher als Lebensraum für Amphibien geschaffen.

### AUFWERTUNG VON KULTURLAND

Oft gehen Gewässerrevitalisierungen mit Verlusten und einer Abwertung von Kulturland einher. Bei der Wutach konnte das Material aus der Revitalisierung und dem Rückbau der Dämme für die Aufwertung der angrenzenden Kulturlandflächen genutzt werden. Mit einer vorausschauenden Planung konnte so die Effizienz des Projekts weiter erhöht werden, da das Landwirtschaftsland aufgrund der Massnahmen besser vor Hochwasser geschützt ist.

### NATUR ÜBERNIMMT ARBEIT

Mit der Initialpflanzung einiger typischer Arten der Weichholzauen wurde im Frühling, der auf die Baumassnahmen folgte, der letzte unterstützende Eingriff ausgeführt. Nun übernimmt die Kraft des Wassers der Wutach die Arbeit für die Revitalisierung. Wie zu Ursprungszeiten sucht sich der Fluss seine Bahnen selbst, erodiert die Ufer, lagert Geschiebe um und bildet seine eigene Auenlandschaft. Lernen konnte man bereits aus der letzten länderübergreifenden Revitalisierung der Wutach auf dem Abschnitt von Schleitheim und Stühlingen (D) auf rund 1 700 m, dessen Gewässerlandschaft bereits in ein Auengebiet von nationaler Bedeutung überführt wurde. Der überragende Erfolg dieser Gewässeraufwertung stärkte den Entscheid für weitere Massnahmen.

**REVITALISIERUNG WUTACH**
Mit der Initialpflanzung einiger typischer Arten der Weichholzauen wurde im Frühling, der auf die Baumassnahmen folgte, der letzte unterstützende Eingriff ausgeführt. Nun übernimmt die Kraft des Wassers der Wutach die Arbeit für die Revitalisierung.

# NACHHALTIGE PROJEKTE
## LACHGASMESSUNGEN AUF KLÄRANLAGEN

**HOLINGER verfügt über eine Messeinrichtung, mit der die Lachgasemissionen einer ARA erhoben werden können. Gleichzeitig stehen so erstmals auch direkte Informationen zur Verfügung, wie effizient die Belüftung eingesetzt wird. Daraus lässt sich eine neuartige Steuerung entwickeln, mit der die Lachgasemissionen minimiert und der Energieverbrauch gesenkt wird. Ein entsprechendes Projekt ist auf der ARA Langmatt im Gang.**

### KLÄRANLAGEN UND LACHGAS

Die Energieeffizienz ist bei den Betreibern von Kläranlagen schon seit längerer Zeit ein wichtiges Thema. In den vergangenen Jahren ist auch der Klimaschutz vermehrt in den Fokus gerückt. Lange Zeit war nicht klar, ob Lachgas, das während dem Reinigungsprozess entsteht, in relevanten Mengen auftritt. Lachgas entsteht als Neben- und Zwischenprodukt der Nitrifikation und Denitrifikation. Betriebsbedingungen wie z.B. ungenügende Belüftung in den kritischen Zonen der biologischen Becken können sich negativ auf die Nitrifikationsprozesse und somit die Lachgasemissionen auswirken.

### KLIMARELEVANZ VON LACHGAS AUF DER ARA

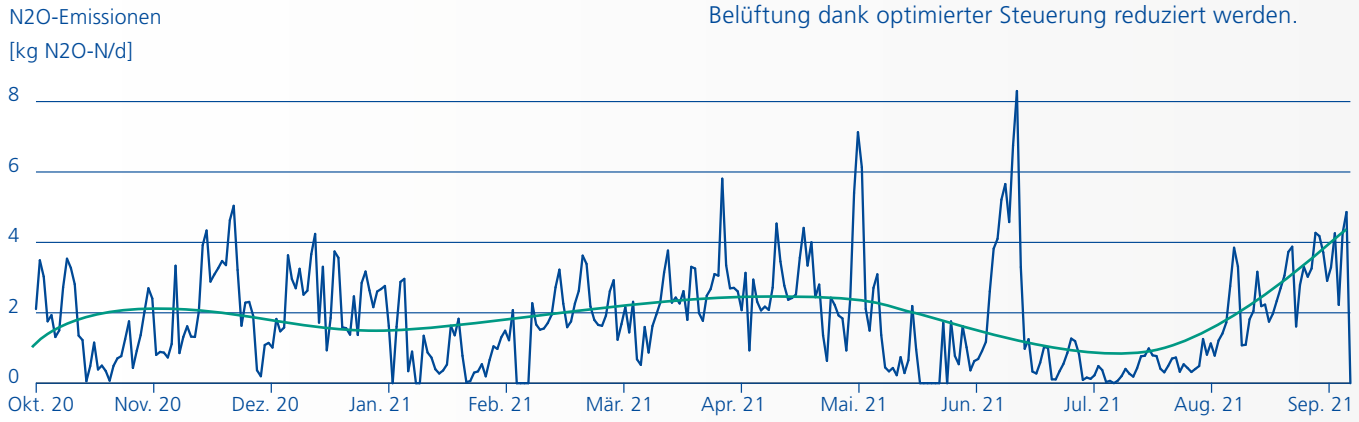
Lachgas ist ein Treibhausgas mit dem 300-fachen Treibhausgaspotenzial von Kohlenstoffdioxid ($CO_2$). Auf ARAs kann Lachgas alle anderen Treibhausgasemissionen (Methan, Energiebereitstellung etc.) übersteigen, wenn der Emissionsfaktor (Anteil Lachgasemissionen an Zulauf-Stickstofffracht) mehr als rund 1 bis 3 % beträgt.
Die Lachgasemissionen von Kläranlagen können in Abhängigkeit der Betriebspartner sehr unterschiedlich sein und fluktuieren über den Tag und die Jahreszeiten hinweg. Die Emissionen können nur mit direkten Messungen bestimmt werden. Dabei wird über den Becken mit Auffangvorrichtungen Abluft gesammelt und laufend direkt vor Ort analysiert. Wegen der hohen Jahresdynamik ist eine mindestens einjährige Messkampagne nötig.

### MESSAPPARATUR UND NEUE ERKENNTNISSE

Im Rahmen einer Dissertation an der Eawag wurde eine Abluft-Messapparatur für Lachgas entwickelt und eingesetzt. HOLINGER hat dieses Projekt finanziell unterstützt und konnte nach deren Fertigstellung die Messeinrichtung übernehmen.
Nebst Lachgas kann mit der Messapparatur auch erhoben werden, wie effizient der Sauerstoffeintrag ist bzw. wie viel Sauerstoff ungenutzt aus den Klärbecken entweicht – ein Novum in Schweizer ARAs. Mit dieser Information kann die Belüftung der Becken viel genauer, d.h. bedarfsgerecht, gesteuert werden. So können Kosten von mehreren zehntausend Franken pro Jahr für den Strombezug eingespart werden.
Die mit der Messapparatur zur Verfügung stehenden Daten können nun so zur Steuerung genutzt werden, dass möglichst wenig Lachgas emittiert wird, die Reinigungsleistung hoch bleibt und gleichzeitig der Energieverbrauch sinkt.

### PROJEKTBEISPIEL ARA LANGMATT (WILDEGG AG)

Die Messkampagne im Rahmen der Dissertation zeigte für die ARA Langmatt einen sehr niedrigen Lachgas-Emissionsfaktor von 0.35 %. Der Abwasserverband führt nun die Messung fort. In erster Linie soll herausgefunden werden, wann es sich lohnt, die Belüftungsmembranen der biologischen Becken zu ersetzen. Dies kann unter Umständen vor Erreichen ihrer Lebensdauer von Vorteil sein, weil ihre Effizienz sinkt und der Energieverbrauch entsprechend steigt.
Mit den Messungen, die HOLINGER nun im Auftrag des Verbands ausführt, wird der Ersatz der Belüftungsmembranen begleitet und wertvolle Daten gesammelt. Damit können künftig der biologische Abbau bei den Lachgasemissionen ohne Kompromisse verbessert und der Energieverbrauch für die Belüftung dank optimierter Steuerung reduziert werden.



**Auswertung der Lachgasemissionen einer biologischen Reinigungsstufe**
Im Auswertungsbeispiel betragen die jährlichen Lachgasemissionen, umgerechnet in $CO_2$-Äquivalente, rund 200 t. Dies entspricht den Emissionen von etwa 50 durchschnittlichen Einfamilienhäusern, die mit fossilen Brennstoffen geheizt werden.

# FAZIT UND AUSBLICK

### PANDEMIE UND VERÄNDERUNG UNSERER ARBEITSWEISE

Die Pandemie hat die Weiterentwicklung unserer Arbeitsweise beschleunigt. Wir arbeiten mehr im Homeoffice und wir führen mehr Besprechungen online durch. Dies zeigt sich in der verminderten Mobilität gegenüber Vorjahren. Die verbleibende Mobilität ist Teil unserer Dienstleistung und wird auch in Zukunft nicht wegfallen. Deshalb stellen wir bei der Mobilität auf erneuerbare Treibstoffe bzw. Elektromobilität um.

### DIMENSIONEN DER NACHHALTIGKEIT

Nachhaltige Entwicklung kann nur durch das gleichzeitige und gleichberechtigte Umsetzen von umweltbezogenen, wirtschaftlichen und sozialen Zielen erreicht werden. Auf Stufe Unternehmung stehen hier die Sicherstellung des wirtschaftlichen Erfolgs, die Verminderung der Umweltbelastung und das Wohl der Mitarbeitenden im Vordergrund. Bezüglich Umwelt ist das Ziel klar. Bezüglich wirtschaftlicher und sozialer Nachhaltigkeit müssen zuerst noch Ziele festgelegt werden. Die periodischen Befragungen zeigen eine hohe Zufriedenheit der Mitarbeitenden. Dahinter stehen gut ausgebaute Sozialleistungen, Weiterbildungsangebote und Beteiligungsmöglichkeiten. Entsprechend ist die Personalfluktuation gering, was der Qualität der Arbeit und der Kundenbeziehung zugute kommt. Darauf ruhen wir uns nicht aus – wir entwickeln uns ständig weiter.

Unser Hebel ist in unseren Projekten am grössten. Mit unseren Projekten geht ein grosser Nutzen für die Umwelt einher, sei es im Gewässerschutz, im Wasserbau oder beim Umgang mit Schadstoffen in Gebäuden und im Untergrund. Aber auch in der Detailarbeit sind wir bemüht, Ressourcen optimal einzusetzen und den Energiebedarf zu minimieren.

*«Wer immer tut, was er schon kann, bleibt immer das, was er schon ist.»*

*Henry Ford*

### AUSBLICK

Die Pandemie hat unsere Arbeitsweise sehr schnell verändert. In den kommenden Jahren wird die Veränderung nicht mehr so rasant sein. So bleibt hoffentlich Kapazität, die Massnahmen zur Reduktion der $CO_2$-Emissionen gemäss unserer Roadmap umzusetzen.
Die Datenerhebung zu unseren Umwelteinwirkungen soll weiter verbessert werden, damit unsere Bemühungen Richtung netto null $CO_2$-Emissionen auch messbar werden.

Rund um die Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit wird ein Wissenspool aufgebaut, um auch in unseren Projekten Nachhaltigkeit zu leben.

# STANDORTE

## SCHWEIZ

**HOLINGER AG**
CH-5405 Baden
CH-4052 Basel
CH-3006 Bern
CH-6863 Besazio (Mendrisio)
CH-7000 Chur
CH-1024 Ecublens (Lausanne)
CH-8500 Frauenfeld
CH-5070 Frick
CH-6331 Hünenberg (Zug)
CH-8700 Küsnacht (Zürich)
CH-6403 Küssnacht (Schwyz)
CH-4410 Liestal
CH-6005 Luzern
CH-1920 Martigny
CH-4601 Olten
CH-1950 Sitten
CH-8143 Stallikon
CH-3600 Thun
CH-8405 Winterthur
CH-8005 Zürich

## TOCHTERGESELLSCHAFTEN

**aqua-System AG**
CH-8405 Winterthur

**EnerSys Schweiz GmbH**
CH-4410 Liestal

**ENVILAB AG**
CH-4800 Zofingen

**MAULER AG**
CH-2000 Neuchâtel

**TK Consult AG**
CH-8005 Zürich

## INTERNATIONAL

**HOLINGER International Consultants GmbH**
CH-4410 Liestal
CH-8005 Zürich

**HOLINGER Ingenieure GmbH**
D-10117 Berlin
D-09116 Chemnitz
D-01099 Dresden
D-20457 Hamburg
D-77756 Hausach
D-79801 Hohentengen a. Hrh.
D-89188 Merklingen
D-47447 Moers
D-70563 Stuttgart
D-54296 Trier

**HOLINGER AG Luxembourg**
L-5485 Wormeldange-Haut

## KONTAKT

Die Kontaktangaben zu allen Standorten und Tochtergesellschaften finden Sie unter: **www.holinger.com**

Impressum
Herausgeber: © HOLINGER AG
Gesamtverantwortung: HOLINGER AG, Philip Küttel und Stephan Künzler
Fotos: HOLINGER AG,
Seite 15/17: © Patrick Hürlimann, Steinhausen
Konzeption/Grafik: HOLINGER AG
Druck: Brunner AG, Druck und Medien, Kriens

Klimaneutral Druckprodukt
gedruckt in der schweiz

HOLINGER
the art of engineering