

Gasegewinnung durch Luftzerlegung.

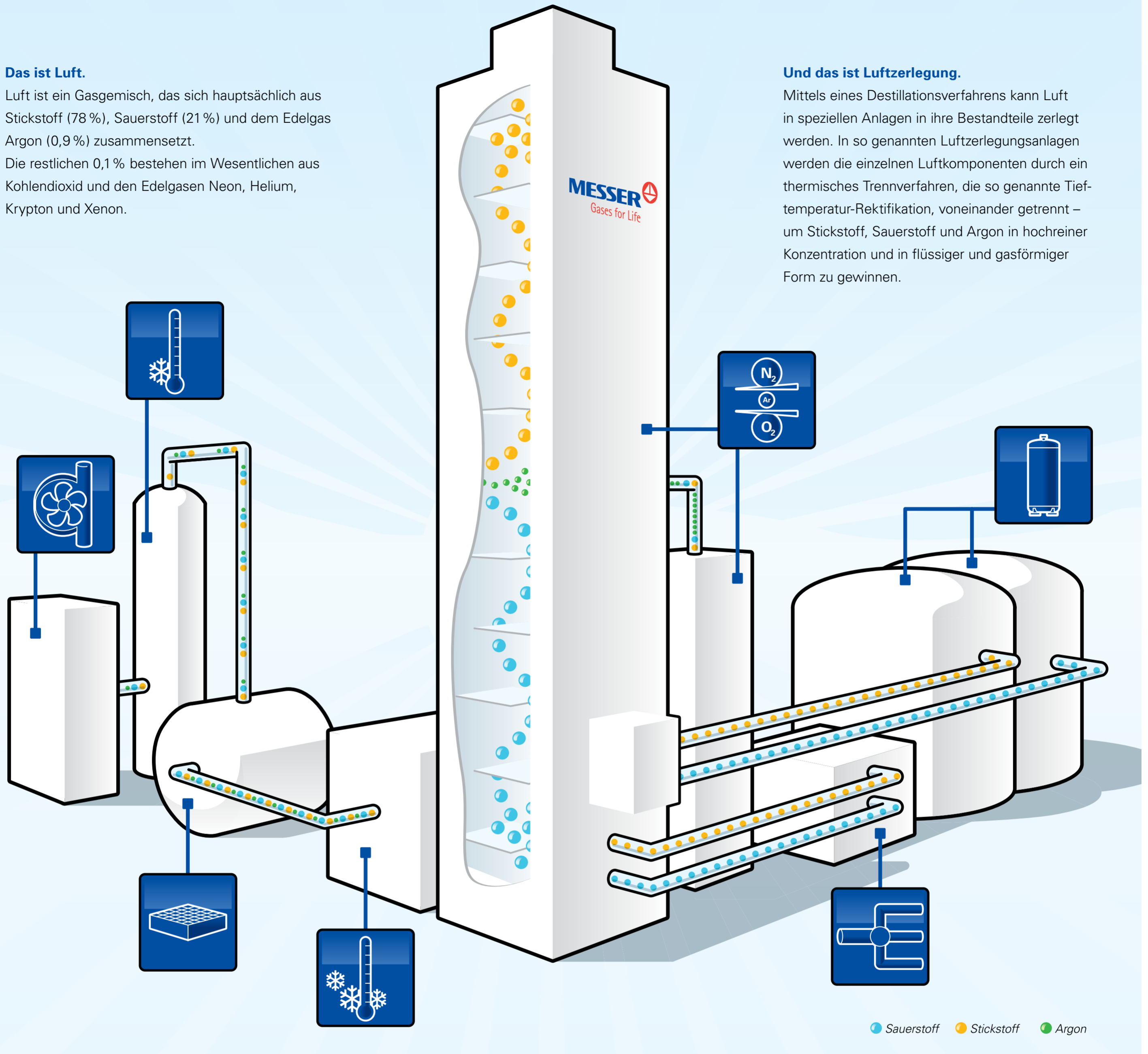
Das ist Luft.

Luft ist ein Gasgemisch, das sich hauptsächlich aus Stickstoff (78 %), Sauerstoff (21 %) und dem Edelgas Argon (0,9 %) zusammensetzt.

Die restlichen 0,1 % bestehen im Wesentlichen aus Kohlendioxid und den Edelgasen Neon, Helium, Krypton und Xenon.

Und das ist Luftzerlegung.

Mittels eines Destillationsverfahrens kann Luft in speziellen Anlagen in ihre Bestandteile zerlegt werden. In so genannten Luftzerlegungsanlagen werden die einzelnen Luftkomponenten durch ein thermisches Trennverfahren, die so genannte Tieftemperatur-Rektifikation, voneinander getrennt – um Stickstoff, Sauerstoff und Argon in hochreiner Konzentration und in flüssiger und gasförmiger Form zu gewinnen.



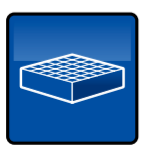
Luft verdichten

Umgebungsluft wird angesaugt, gefiltert und von einem Kompressor auf etwa 6 bar verdichtet.



Luft vorkühlen

Um Luft in ihre Bestandteile zu trennen, muss sie verflüssigt und dazu extrem abgekühlt werden. Die verdichtete Luft wird daher zunächst mit Wasser vorgekühlt.



Luft reinigen

Die Luft wird anschließend im so genannten Molsieb von störenden Bestandteilen wie Wasserdampf und Kohlendioxid befreit.



Luft abkühlen

Da Luftgase nur bei sehr niedrigen Temperaturen ihren Verflüssigungspunkt erreichen, wird die gereinigte Luft im Hauptwärmetauscher auf etwa -175°C abgekühlt. Die Abkühlung erfolgt durch einen internen Wärmeaustausch – im Gesamtprozess bereits erzeugte kalte Gasströme kühlen dabei die verdichtete Luft. Durch Entspannung wird die verdichtete Luft weiter abgekühlt und verflüssigt sich teilweise. Nun kann die Luft im eigentlichen Luftzerleger, der Trennkolonne, zerlegt werden.



Luft zerlegen

Die Zerlegung der Luft in reinen Sauerstoff und reinen Stickstoff erfolgt in zwei Trennsäulen, der Mitteldruck- und der Niederdrucksäule. Beim Trennprozess werden die unterschiedlichen Siedepunkte der Luftbestandteile genutzt: Sauerstoff verflüssigt sich bei -183°C und Stickstoff bei -196°C. Durch intensiven Stoff- und Wärmeaustausch zwischen aufsteigendem Dampf und herablaufender Flüssigkeit erhält man über kontinuierliches Verdampfen und Kondensieren am Kopf der Niederdrucksäule reinen Stickstoff und am Boden, dem „Sumpf“, reinen Sauerstoff. Das Argon wird durch weitere Trennsäulen und Verfahrensschritte erzeugt.



Entnahme und Lagerung

Gasförmiger Sauerstoff und Stickstoff werden in ein Rohrleitungsnetz eingespeist und direkt zum Verbraucher, beispielsweise einem Stahlwerk, geleitet. Sauerstoff, Stickstoff und Argon in flüssiger Form werden in Speichertanks zwischengelagert und in Tankwagen zum Kunden transportiert.