

SANIERUNG DES GASWERKSGELÄNDES MIT FUNNEL-AND-GATE

VERFAHRENSOPTIMIERUNG UV-BESTRAHLUNG

PILOTGATE

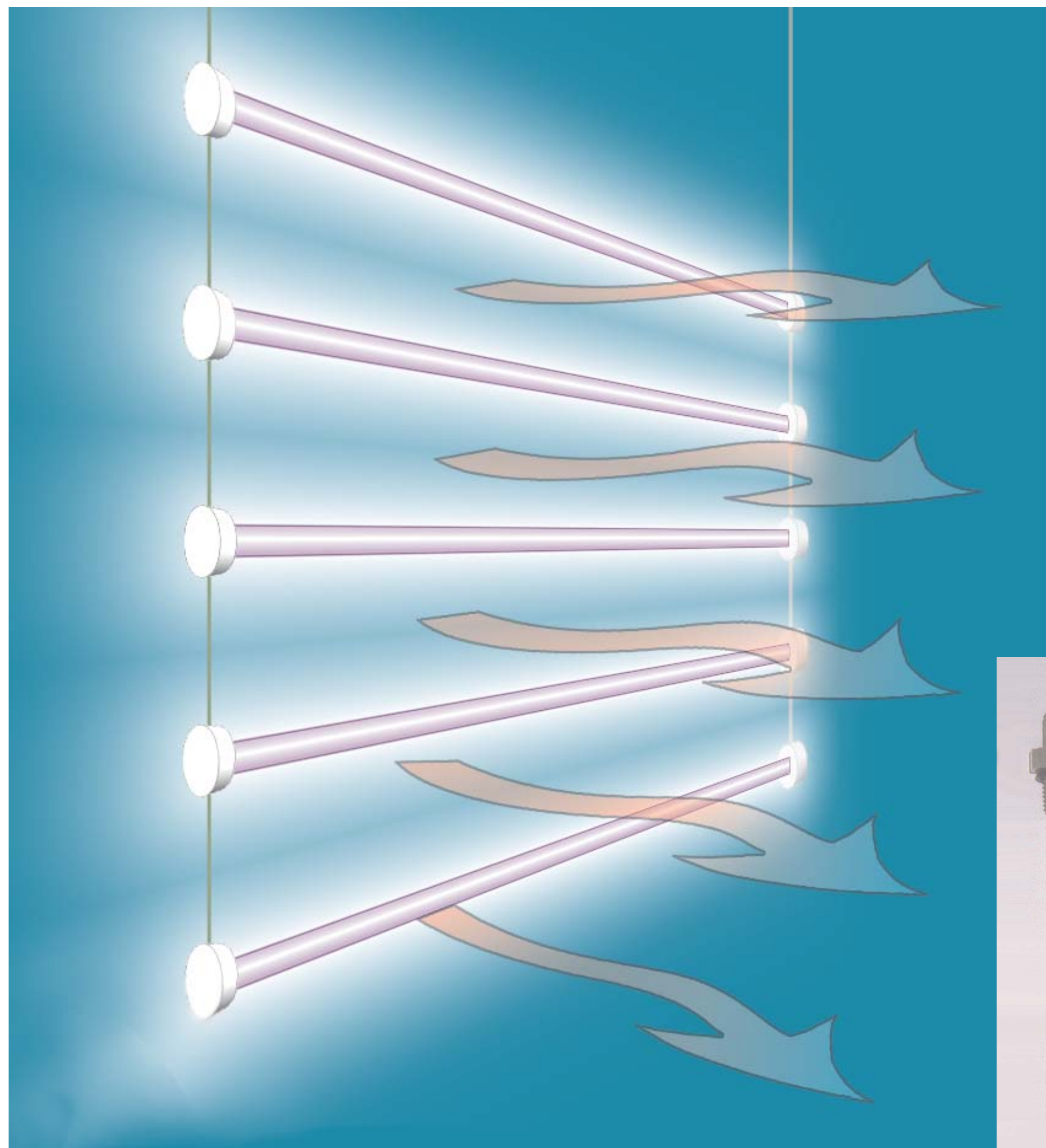
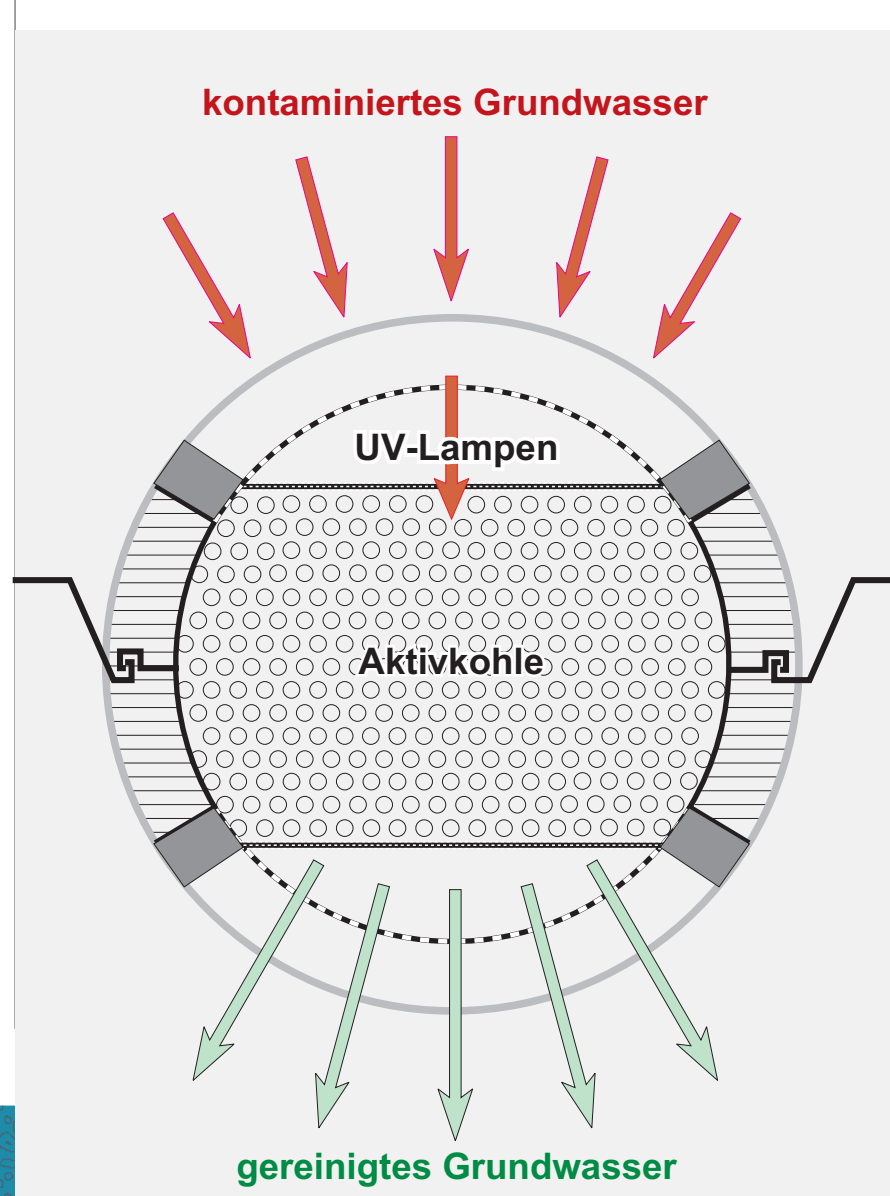
In einem der Gates wird erstmals ein neuentwickeltes Verfahren zur Bestrahlung des Grundwassers mit ultraviolettem Licht großtechnisch eingesetzt. Dadurch wird nicht nur die Standzeit der Aktivkohle erhöht, sondern es können auch Schadstoffgruppen entfernt werden, die nur schlecht an Aktivkohle adsorbierbar sind.

WAS KANN UV-STRAHLUNG ?

Ultraviolettes Licht liegt jenseits des kurzwelligen Endes des sichtbaren Farbspektrums. Wegen der hohen Strahlungsenergie ist es in der Lage, auf chemische Bindungen einzuwirken und eine Vielzahl von Reaktionen zu initiieren. Im vorliegenden Fall wird insbesondere die Fähigkeit von UV-Licht genutzt, organische Schadstoffe zu zerstören. Damit wird ein in der Natur weit verbreiteter und durch das Sonnenlicht etwa beim Abbau von Luftschadstoffen "frei Haus" gelieferter Prozess in den "dunklen" Grundwasserbereich transferiert.

VERFAHRENSPRINZIP

In den Hohlraum des Gates werden, verteilt über die gesamte Höhe der grundwasserführenden Zone, spezielle UV-Lampen eingebracht, die einen raschen Abbau der Schadstoffe im vorbeiströmenden Grundwasser bewirken. Die Strahlerröhren werden dabei parallel - ähnlich den Sprossen einer Strickleiter - angeordnet. Das kontaminierte Grundwasser durchströmt zunächst diese Gitteranordnung bevor es zur Aktivkohleschüttung gelangt. Während das Wasser den Strahlungsbereich passiert, findet der photochemische Abbauprozess statt. Zunächst wird eines der Gates mit UV-Strahlern ausgestattet. Alle Gates wurden so konzipiert, dass eine spätere Nachrüstung problemlos möglich ist.



SCHADSTOFFABBAU

Die eingesetzten Spezialstrahler senden das Licht in Wellenlängenbereichen aus, die sowohl eine Oxidation als auch eine Reduktion der im Wasser gelösten Stoffe möglich machen. Damit können auch diejenigen Stoffe abgebaut werden, die von der Aktivkohle nur unzureichend entfernt werden. So können chlororganische Verbindungen reduziert und dadurch bis unter die geforderten Grenzwerte eliminiert werden. Die hohe Effizienz des neuen Verfahrens konnte in einem mehrmonatigen Vorversuch bereits nachgewiesen werden. Hierbei zeigte sich, dass polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Vinylchlorid zu 80-90% abgebaut werden konnten.

STANDZEIT-VERLÄNGERUNG

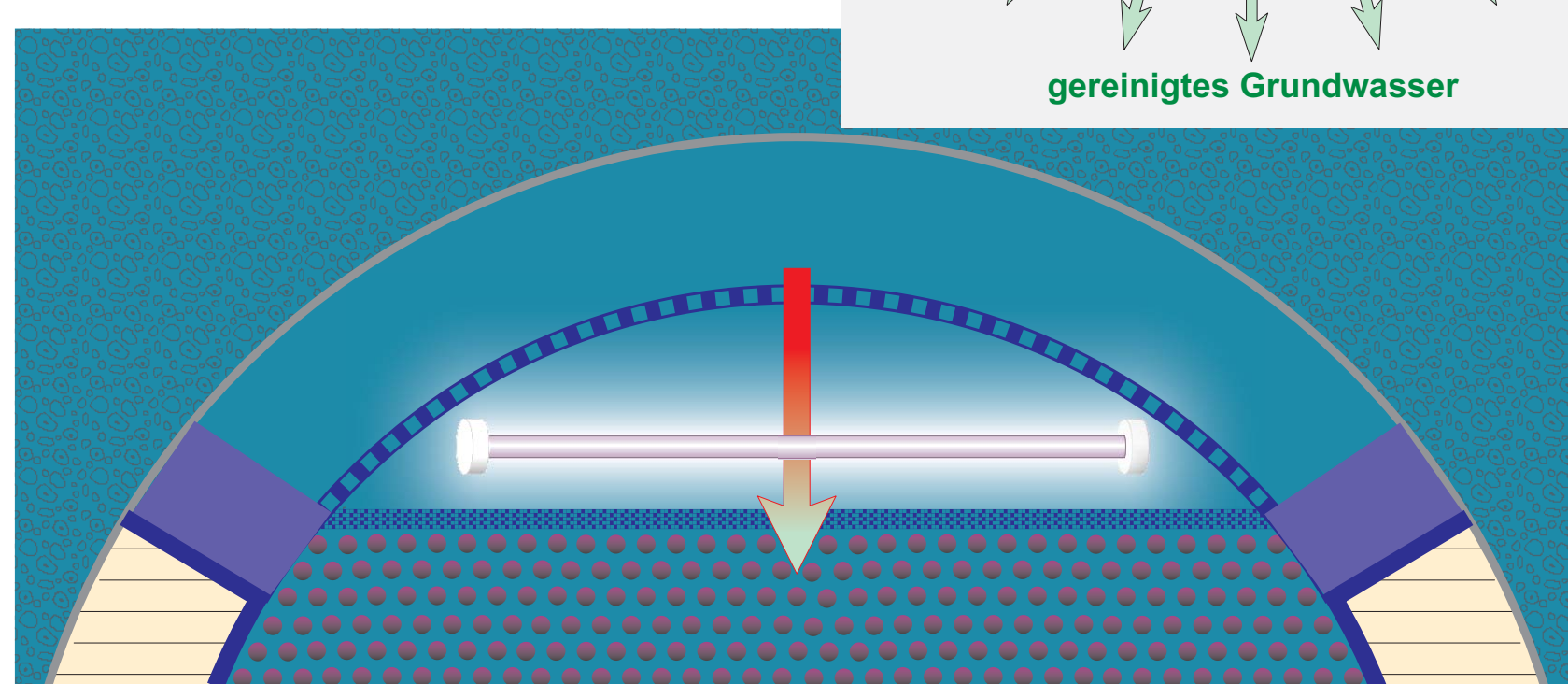
Durch den Einsatz der UV-Bestrahlung erhöht sich die Standzeit des nachfolgenden Aktivkohlefilters. Die Kohle muss weniger häufig regeneriert werden, was zu einer erheblichen Senkung der Betriebskosten beiträgt. Ein häufiges Problem, die Belagung der UV-Lampen durch die Ausfällung schwerlöslicher Reaktionsprodukte, wird durch die hier eingesetzte spezielle Technik der UV-Bestrahlung wegen der Nutzung von Oxidations- und Reduktionsreaktionen ebenfalls gelöst. Ein entsprechender Nachweis ist im Vorversuch gelungen. Eine zusätzliche Reinigung der Strahler vor dem Ende ihrer Lebensdauer entfällt damit, was einen störungs- und unterbrechungsfreien Betrieb über einen längeren Zeitraum erwarten lässt und so die Handhabung des Gesamtsystems wesentlich vereinfacht.

VORTEILE DES VERFAHRENS

- hohe Abbauleistung
- Erhöhung der Standzeit des Aktivkohlefilters
- Abbau von schlecht adsorbierbaren Verbindungen
- geringe Betriebskosten

Wegen der geringen Betriebskosten und der hohen Effizienz besteht für einen breiten Einsatz des Verfahrens, auch an anderen kontaminierten Standorten, ein erhebliches Potenzial.

Für den Einsatz der UV-Bestrahlung in Funnel-and-Gate-Systemen wurden unter der Bezeichnung "Funnel-and-Irradiate" bereits Schutzrechte angemeldet.



- Strahlertyp: Hochleistungs-Niederdruckstrahler
- Anzahl der Strahler: 56 pro Gate
- Strahlerlänge: ca. 100 cm
- Einbauabstand: ca. 15 cm
- Abbauleistung: PAK 80-90% Vinylchlorid 80-90%

Ergebnisse Vorversuch:

