

Der Klimawandel und seine Bedeutung für Brunnen und Quellen

Wie die globale Erderwärmung Wasserfassungen negativ beeinflusst.

Die globale Erwärmung, global warming, welche als Folge eines Klimawandels in unseren Breitengraden mit langfristigen Wetterphänomenen wie wochenlanger Trockenheit, kurzfristigen Starkregenereignissen, weniger Schneefall und kürzeren Frostperioden auf sich aufmerksam macht, ist leider nicht mehr wegzudiskutieren.

Die seit Jahrzehnten kontinuierlich leicht steigenden Durchschnittstemperaturen haben in den letzten 11 Jahren deutliche Auswirkungen, die mittlerweile jeder sehen kann. Die immer öfter und länger andauernden niederschlagsfreien Zeiten können schon als Dürreperioden angesehen werden.

Die Folgen davon kann jeder sehen und spüren. Fallende Wasserspiegel in Flüssen, Seen und Talsperren sind für jeden Menschen leicht erkennbar. Vertrocknete Vegetation beginnt sofort vor der Haustür im Garten durch vertrockneten Rasen und Blumenbeete, im Wald durch vertrocknete Bäume mit verfrühtem Blattabwurf und abgestorbene Bäume und auf den Feldern durch schlecht entwickelte bis vertrocknete Nutzpflanzen. Diese Dürrezeiten sind auch schon aus dem Weltraum mit bloßem Auge erkennbar.

Und das in einer Region die früher immer als feucht und nass beschrieben worden ist. Schon Julius Cäsar hat sich vor etwa 2000 Jahren über das feuchte und Kalte Klima in Germanien beklagt und Napoleon Bonaparte „5 Tage Regen und am Wochenende ist auch schlechtes Wetter“ vor etwa 200 Jahren auch.

Brunnenbetreiber bemerken mittlerweile auch die Einflüsse der globalen Erwärmung auf die von ihnen genutzten Wasserfassungen, denn die Förderleistung und oder Wasserqualität verschlechtern sich. Zusätzlich zur natürlichen Brunnenalterung, also dem normalen Verschleiß der Wasserfassungsanlage im Betrieb, unterliegen die Brunnen noch weiteren Veränderungen wie noch tiefer fallende Wasserspiegel im Ruhe- und Pumpbetrieb, verringerte Förderleistung und einer meist negativen Veränderung der Wasserchemie.

Im schlimmsten Fall kann die Wasserfassung sogar trockenfallen oder der Wasserspiegel soweit sinken, dass eine Förderung von Wasser technisch nicht mehr möglich ist.

Warum ist das so?

Schachtbrunnen

Alte Schachtbrunnen sind quasi von Hand abgeteufte Schächte welche bis in das oberste Grundwasser reichen. Diese Brunnen kratzen also an der ursprünglichen Wasseroberfläche. Wenn dann im Fall von geringen Niederschlägen und zu geringer Grundwasserneubildung und ggf. Übernutzung des Grundwasservorkommens die Wasserspiegel fallen, sind diese Altbrunnen oft nicht mehr benutzbar. In diesem Fall muss ein neuer Brunnen mit einer ausreichenden Tiefe und Ergiebigkeit erstellt werden, da die Alten Brunnen in der Regel nicht mehr zu retten sind.

Bohrbrunnen

Bei gebohrten Brunnen ist der Sachverhalt etwas komplexer. Die Geografie, Geologie und Hydrologie, die Herstellungsweise, die Nutzung, der Brunnenbetreiber und die Betriebsphilosophie sind Faktoren welche die Alterungserscheinungen der Brunnen beeinflussen und durch Dürreperioden zusätzlich negativ beeinflusst werden.

Nicht tief genug gebohrte Brunnen

Wie schon bei den Schachtbrunnen beschrieben, sind Bohrbrunnen mit zu geringen Teufen problematisch. Auch wenn diese in Niederschlag reichen Zeiten voll Funktionstüchtig waren, sind deren Reserven, bei fallenden Wasserspiegeln, schnell erschöpft und die Wasserförderung ist nicht mehr wirtschaftlich und oder möglich.

Gerade die Beregnungsbrunnen, welche bei ursprünglich hohem Grundwasserspiegel und geeigneter Geologie oft nur relativ flach ausgeführt sind, also günstig erstellt, versagen dann schnell.

Auch In diesem Fall muss ein neuer Brunnen mit einer ausreichenden Tiefe und Wasserandrang erstellt werden. Bei professionell betriebenen Brunnen z. B. für Beregnungszwecke für die Landwirtschaft, Golfplatzanlagen, Sportplätzen oder Parkanlagen sollte eine gründliche Ermittlung zukünftiger Bedarfsmengen und Planung des neuen Brunnenbauwerkes, unter besonderer Berücksichtigung sich verändernder Grundwasserspiegel, durch Fachleute erfolgen um dem Problem Fehldimensionierung entgegenzuwirken.

Aber auch ursprünglich professionell geplant und ausgeführte ältere Brunnen sind von den klimatisch bedingten verringerten Grundwasserneubildungsraten betroffen. Brunnen welche vor 20 bis 50 Jahren oder älter geplant wurden sind unter gänzlich anderen hydrologischen Voraussetzungen ausgeführt worden. Auch tiefer liegende Grundwasserleiter sind von Veränderungen betroffen. Diese Effekte stellen sich nach langfristigen Veränderungen im Grundwasser ein und beschleunigen die Brunnenalterung.

Brunnenalterung

Brunnen welche in lockeren Sedimenten aus unverfestigten Kiesen, Sanden, Feinsanden und Schluffen, also Porenwasserleitern oder Brunnen welche im Festgestein, also Kluftwasserleitern niedergebracht sind, können zur Verstopfung durch Ablagerungen neigen.

Die sogenannte Verockerung wird durch chemisch und biologisch erzeugten Ablagerungen Verursacht. Im Grundwasser gelöstes zweiwertiges Eisen und Mangan durch Verbindung mit Luftsauerstoff chemisch ausgefällt, oder durch im Grundwasser legenden Bakterien verstoffwechselt und als Eisenhydroxid und Manganhydroxid abgelagert. Im Laufe der Zeit vererzen diese Ablagerungen, welche die Bohrauerole , den Filterkies, die Filterschlitz sowie den Pumpeneinlauf verstopfen.

Biologische Verstopfung kann durch Verschleimung des Brunnens durch verstärket Besiedlung mit Bakterien kommen.

Die Versinterung ist eine Alterungserscheinung bei der Carbonite und Aluminium sich am Filterkies und am Brunnenausbau ablagern.

Bei Partikel Induzierter Verstopfung wandert Material aus dem Gebirge in die Filterschüttung ein und lagert sich dort ab. Dies Verstopfungsart wird als Kolmation bezeichnet.

Korrosionsbedingte Brunnenalterungserscheinungen sind Lochfraß, Strahlschäden, flächige Abrostung, Abrasivem Abtrag von Material oder findet durch physikalische Ursachen statt.

Wie kann der klimabedingten Brunnenalterung begegnet werden?

Grundsätzlich ist eine kontinuierliche Überwachung und Protokollierung der Betriebsparameter des Brunnens, also dem Brunnenmonitoring, sowie eine regelmäßige Wartung und Instandsetzung der Fördermaschine Brunnen, die Voraussetzung für eine dauerhafte und langfristige Nutzung der Wasserfassungsanlage.

Nur so können Veränderungen am Bauwerk rechtzeitig bemerkt, die Ursache erkannt und frühzeitig reagiert werden um eine dauerhafte Wasserförderung zu garantieren.

Brunnenmonitoring

Bei der kontinuierlichen Betriebsüberwachung der Wasserfassungsanlage werden alle relevanten Betriebsparameter wie, Ruhewasserspiegel, Betriebswasserspiegel, Fördermenge, Stromaufnahme, Motortemperatur, Wassertemperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Trübung, Schalthäufigkeit oder Frequenz registriert und ausgezeichnet. Anhand der zur Verfügung stehenden Daten können dann Veränderungen erkannt werden. Diese Daten sind neben den technischen Daten des Bauwerkes sowie der geologischen und hydrologischen Parameter die Grundlagen zur Beurteilung des Grades der Brunnenalterung. Bei spätestens 10 % Leistungsverlust sollte ein Brunnen regeneriert werden um irreversible Alterungszustände zu vermeiden.

Wartungsvertrag

Wenn der Brunnenbetreiber selbst nicht in der Lage ist, seine Wasserfassungsanlage fachlich zu überwachen, sollte ein Wartungsvertrag mit einer zertifizierten Fachfirma abgeschlossen werden um eine ordnungsgemäße Wasserförderung sicherzustellen.

Wird bei der kontinuierlichen Überwachung festgestellt, dass die Leistungsfähigkeit sinkt und die Wasserspiegel und oder die Wasserchemie sich negativ entwickeln, sollte sofort reagiert werden.

Instandhaltung

Im Rahmen der Instandhaltung mit einer Überprüfung der für Verschleiß relevanten Bauteile sollte ggf. eine Drosslung der Förderung und Anpassung des Förderregimes mit Installation von ausreichend dimensionierten Wasserspeichern des Brunnens erfolgen.

Regenerierung

Förderverluste welche durch verstopfende Alterungserscheinungen wie z.B. Verockerungen, Kolmation und Versandungen verursacht werden, können durch geeignete hydromechanische und chemische Regenerierverfahren größtenteils beseitigt werden.

Sanierung

Bei verschlissenen oder defekten Brunnenausbauten können Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, um die Förderfähigkeit wiederherzustellen. Dies kann eine partielle Reparatur von Einzelschäden wie Rissen, Löchern, Muffenversatz, oder Rohrbrüche sein. Dabei werden dann Reparaturmanschetten aus Edelstahl oder Glasfaser auf die Schadstelle gesetzt um diese abzudichten und abzudecken. Mittels Einschubverrohrung können Streckenschäden bis zum kompletten Rohrstrang mit einem neuen Voll- und oder Filterrohr versehen werden. Der verbleibende Ringraum wird dann mit Filterkies oder Glaskugeln im Filterbereich verfüllt. Vollrohrbereiche werden je nach Erfordernis mit Kies, Ton oder Brunnendämmer verfüllt.

Dies können dann u.a. erfolgversprechende Maßnahmen zur Erhaltung der Förderfähigkeit sein.

Neubau

Aber auch der Bau eines neuen Brunnens mit einer ausreichenden Tiefe und Wasserandrang kann erforderlich sein um ausreichend Wasser mit geeigneter Qualität zur Verfügung zu stellen. Dabei sollte eine gründliche Ermittlung zukünftiger Bedarfsmengen und Planung des neuen

Pressemitteilung BPK1-2020

Brunnenbauwerkes, unter besonderer Berücksichtigung sich verändernder Grundwasserspiegel, durch Fachleute erfolgen um dem Problem Fehldimensionierung entgegenzuwirken.

Dipl.-Ing. (FH) Martin Knobbe

BPK Brunnen- und Pumpen Service

Schalkers Straße 44

D 45327 Essen

Telefon : +49 201 8301132

Mobil : +49 179 2929975

Fax : +49 201 8308978

E-Mail : post@Brunnen-Dienst.de

Internet : www.Brunnen-Dienst.de