

„Wasserversorgungskonzept eines Lebensmittel herstellenden Industriebetriebes in Indien“

Zusammenfassung

25.05.2012

Diese Projektarbeit wurde im Ingenieurbüro Liebert in 78183 Hüfingen erstellt, welches auch eine Niederlassung in Indien besitzt. Das Büro ist beauftragt die Planungen der technischen Gebäudeausrüstung einer Produktionsstätte der Ernährungsindustrie zu übernehmen, welche ca. 1 Autostunde von New Delhi entfernt, entstehen soll.

Im Rahmen dieser Projektarbeit wurde ein schlüssiges Wasserversorgungskonzept für das Gewerk Sanitär erarbeitet und dargestellt. Hintergrund der Arbeit ist die beschränkte Verfügbarkeit von Wasser in Indien. Es muss deshalb sparsam mit Wasser umgegangen und Abwasser gegebenenfalls aufbereitet und wiederverwendet werden.

Das Gesamtprojekt gliedert sich in zwei Bauabschnitte. Nach dem ersten Bauabschnitt steht der Produktionsstätte laut der wasserrechtlichen Genehmigung 24,5 m³/Tag und nach dem zweiten Bauabschnitt 50 m³/Tag zu Verfügung. Das Wasser wird über Brunnen direkt auf dem Grundstück gefördert. Nur so ist eine zuverlässige und dauerhafte Wasserversorgung in Indien realisierbar. Das geförderte Grundwasser ist zum Teil stark verschmutzt, da Abwasser nach nur sehr geringer oder gar ohne Klärung meist wieder in den Grundwasserleiter zurückgeführt wird. Durch diese äußeren Umstände unterliegt das zu Verfügung stehende Grundwasser nicht vorhersehbaren Qualitätsschwankungen. Soll das Grundwasser in einer Produktionsstätte der Ernährungsindustrie, welche europäischen Standards entsprechen soll, verwendet werden, ist deshalb eine sorgfältige Wasseraufbereitung notwendig. Nach der Anfertigung von Wasseranalysen und umfassenden Untersuchungen zur Brunnenwasseraufbereitung wurde seitens IB Liebert die Empfehlung für eine Aufbereitung durch eine Vakuumdestillationsanlage ausgesprochen. Dadurch ist bei beschränkter Verfügbarkeit von Wasser eine sehr hohe Ausbeute (95-98%) zu erreichen und trotz Qualitätsänderungen des Grundwassers kann eine den Anforderungen entsprechende Aufbereitung dauerhaft gewährleistet werden. Alternative wäre eine Brunnenwasseraufbereitung zu Reinstwasser über Membrantechnologie. Jedoch wäre hiermit eine wesentlich geringere Ausbeute (78,2%) zu erreichen und zusätzlich wären Schwankungen der Grundwasserqualität nur in einem gewissen Rahmen handhabbar. Einziges Argument, welches für die Aufbereitung zu Reinstwasser spricht, sind geringere Investitionskosten gegenüber der Vakuumdestillationsanlage.

Im nächsten Schritt wurde der Wasserbedarf für den häuslichen Bereich berechnet und mit dem vom Kunden vorgegebenen Wasserbedarf für die Produktion zusammengefasst. Mit dem beschriebenen Verfahren ergibt sich nach dem ersten Bauabschnitt ein Wasserbedarf von 30,47 m³/Tag (24,5 m³/Tag vorhanden) und nach dem zweiten

Bauabschnitt ein Wasserbedarf von 61 m³/Tag (50 m³/Tag vorhanden). Dadurch wird klar, dass ein Wasserversorgungskonzept eingesetzt werden muss, bei dem Abwasser aufbereitet und wiederverwendet werden muss. Andernfalls wäre eine Realisierung mit den vorhandenen Ressourcen nicht möglich.

Das erarbeitete Versorgungskonzept sieht eine strikte Trennung von Produktion und häuslichem Bereich vor, sodass kein wiederaufbereitetes Wasser in das Produkt gelangen kann. Die Bereiche der Produktion – „Labore“, „Dampferzeuger“, „Dampf & Wasser für Produkt“, „Gemüse waschen“, „Reinigung von Maschinen und Böden“ und „Flaschenreinigung“ – werden direkt durch aufbereitetes Brunnenwasser versorgt. Im Abwasser aus der Flaschenreinigung ist nur eine sehr geringe Belastung zu erwarten, deshalb soll dieses Abwasser ohne Aufbereitungsschritt zur Spülung von WC's und Urinale verwendet werden.

Im häuslichen Bereich dagegen soll wiederaufbereitetes Wasser verwendet werden. So soll das benötigte Wasser für Duschen & Handwaschtische durch einen Verschnitt aus aufbereitetem und nicht-aufbereitetem Brunnenwasser und wiederaufbereitetem Abwasser aus den Bereichen „Dampferzeuger“, „Dampf & Wasser für Produkt“, „Gemüse waschen“, „Reinigung von Maschinen und Böden“ und „Duschen & Handwaschtische“ selbst, versorgt werden. Das Wasser der Showküche besteht aus einem Verschnitt aus aufbereitetem und nicht-aufbereitetem Brunnenwasser.

Der genaue schematische Ablauf kann im ausführlichen Bericht des Projektes aus anschaulichen Blockschemen entnommen werden.

Bei der Verwendung des oben beschriebenen Wasserversorgungskonzeptes wäre bei einer Brunnenwasseraufbereitung über Vakuumdestillation nach dem ersten Bauabschnitt ein Überschuss von 0,45 m³/Tag und nach dem zweiten Bauabschnitt ein Überschuss von 1,83 m³/Tag vorhanden. Würde bei selbigem Versorgungskonzept eine Brunnenwasseraufbereitung zu Reinstwasser gewählt werden, wäre die Wasserbilanz aufgrund der geringeren Ausbeute nicht erfüllt. Es würden nach dem ersten Bauabschnitt 4,75 m³/Tag und nach dem zweiten Bauabschnitt 8,52 m³/Tag fehlen, um den Wasserbedarf erfüllen zu können. Eine Realisierung mit diesem Konzept wäre daher nur möglich, wenn wiederaufbereitetes Wasser auch in der Produktion verwendet werden würde, dies ist aber vom Kunden definitiv nicht erwünscht.

Aufgrund dieser Tatsache und den zu Beginn erläuterten Umständen der schwankenden Brunnenwasserqualität sprach das Ingenieurbüro Liebert, basierend auf dieser Projektarbeit, eine Empfehlung für die Brunnenwasseraufbereitung über Vakuumdestillation und dem beschriebenen Wasserversorgungskonzept mit klarer Trennung von Produktion und häuslichem Bereich aus.