

De Pellwormer

monatliches Heimatblatt der Nordseeinsel Pellworm

25. Jahrgang Nr. 07

Freitag, 28. Juli 2020

Einzelpreis 2,50 €



FUNKTIONAL UND SCHÖN

Die neue Halle des WV Nord zur Aufspeicherung des Trinkwassers

Am 14. Juli fand die Bauabnahme auf dem Betriebsgelände am Moordamm statt mit folgenden Teilnehmern: Vom Wasserverband Nord Altbürgermeister und Vorstandsvorsteher Jürgen Feddersen, Geschäftsführer Dipl.-Ing. Ernst Kern, Wassermeister Axel Müller vom Wasserwerk in Oeversee, Axel Breiter Mitarbeiter für Trink- und Abwasser auf Pellworm, Manfred Brugger und Maik Hagedorn von der Firma HydroGroup/Hydro-Elektrik Ravensburg, Helge Schwarze, Planer und Beratender Ingenieur Glücksburg und Brigitta Seidel für De Pellwormer.

Nach seiner Begrüßung erläuterte GF Ernst Kern noch einmal die besonderen Herausforderungen für den Verband an eine sichere und störungsfreie Trinkwasserversorgung für die Insel im Allgemeinen und an ein solches Gebäude im Besonderen: Was an Dichtheit und Dämmung zu gewährleisten ist, um die konstante Innentemperatur von etwa 12°C bei wechselnden Außentemperaturen gleichbleibend stabil zu halten bei einer Luftfeuchtigkeit von etwa 70 %.



Bauabnahme am 14.7.2020, v. l.: Manfred Brugger, Axel Müller, Maik Hagedorn, Helge Schwarze, Jürgen Feddersen, Axel Breiter und Ernst Kern.

Bauleiter Helge Schwarze legte noch einmal dar, wie die Probleme des schwierigen Baugrundes am Moordamm (+ 0,75 mNN) gelöst wurden, wie kosten- und ressourcenschonend mit dem Altbestand (Betonmüll, Pumpenhaus) umgegangen wurde, wie man Erfahrungen aus dem Bau der DEA Harrislee hier verarbeiten konnte und wie schon auf Zuwachs, einer evtl. Zunahme der Trinkwasserkunden auf der Insel, im Gebäude selbst und bei den Anschlüssen mitgeplant wurde.

Ebenso informativ war der Vortrag des Anlagenbauers Maik Hagedorn von HydroGroup. Der Anlagenbau selbst konnte in dem Neubau relativ einfach und übersichtlich gehalten werden, da auf die

Messtechnik im benachbarten bereits bestehenden Nebengebäude (DEA Pumpenstation) zurückgegriffen wurde. Anlagentechnisch zu lösen war bei den beiden Hochbehältern aus Edelstahl eine dauernde Durchmischung des Reinwassers (= Trinkwasser), für die in den alten Betonbehältern die innere Mäanderwand gesorgt hatte. Ferner wurde ein spezielles Luftfiltersystem installiert, um äußere Schadstoffe von den Behältern fernzuhalten. Ebenso wurde ein besonderer Kasten für die Restentleerung aus den Behältern gebaut, um das Eindringen möglicher Schädlinge von außen zu unterbinden.

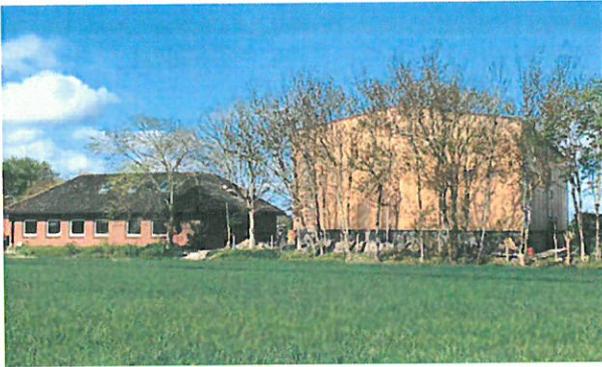
Dann ging es auf die zweite Betriebsebene in gut 6 m Höhe, um durch die Kontrollluke in die beiden Behälter zu schauen, in denen sich das aufgespeicherte Trinkwasser befindet.

Danach setzte die Gruppe ihren Rundgang in der DEA fort mit den drei Reinwasserpumpen und den beiden

Hydrophorkesseln (Stoßdämpfer zum Druckausgleich). Bei Schietwetter gab es noch eine Runde um das Gebäude herum, wo es noch einiges an den Außenanlagen zu machen gibt. Aber erst nach der Erntezeit, denn dann hat das Lohnunternehmen Heini Bütter wieder Kapazitäten frei. (Ausführliche Baubeschreibung im Anschluss an diesen Bericht auf S. 23).

Erwähnenswert ist die Beauftragung lokaler und regionaler Firmen wie die eben schon genannte Firma Heini Bütter sowie MV Malte Volquardsen von Pellworm. Letztere ist auch Vertragspartner des Verbandes bei Störfällen oder Urlaubsvertretung für den hiesigen Mitarbeiter Axel Breiter. Aus der Region kamen: von Leck Fa. Bahnsen&Sohn und Langenhorn Fa. PCP. Spezialfirmen von weiter weg waren Fa. Covac aus Bautzen für die Steuerungstechnik an den Behältern und die bereits erwähnte Firma HydroGroup aus Ravensburg.

Bei der Gesamtsumme von 1,3 Mio. € war es nun die Aufgabe des Vorstandsvorstehers und Pellwormers Jürgen Feddersen, seine Amtskollegen aus den übrigen 65 Gemeinden für die Notwendigkeit dieser Baumaßnahme zu gewinnen. „Das war nicht immer einfach und ein großes Stück Überzeugungsarbeit war zu leisten, denn die Trinkwasserversorgung für Pellworm und die Halligen Hooge und Süderoog ist wegen der Wattleitungen schon sehr aufwendig und teuer“. So musste er einmal mehr die Solidargemeinschaft aller Mitgliedsgemeinden einfordern, die seit Gründung des Verbandes im Jahre 1954 besteht: Gleicher Wasserpreis und gleiche Versorgungssicherheit, egal wo der Kunde wohnt, gleich neben dem Wasserwerk oder 80 km davon entfernt auf einer Insel oder Hallig.



Die einer hohen landwirtschaftlichen Scheune nachempfundenen Halle mit den beiden Edelstahlbehältern zur Trinkwasserspeicherung

Beim Rundgang wurde deutlich, dass die Bauherren, der Bauleiter und die Firmenvertreter auf diesen von der Funktion und Ästhetik im Zusammenspiel von Holz und Edelstahl und eleganter Verrohrung sehr gelungenen und schönen Industriebau zu recht stolz sein können.

Wenn Gäste wie Pellwormer auf dem Moordamm fahren, in der scharfen Kurve kann man eh nur 20 km/h fahren, sollten sie einen Blick auf das Werksgelände des WV Nord werfen. Der einer hohen landwirtschaftlichen Scheune nachempfundene Holzständerbau ist gut zu erkennen. Und sich dann zuhause daran erinnern, dass von hier aus die Insel Pellworm und die beiden Halligen Hooge und Sü-

deroog mit Trinkwasser aus den 80 km entfernten Brunnen in Oeversee über ein kilometerlanges Rohrnetz versorgt werden, damit wir zigmal am Tag, ohne weiter nachzudenken, den Wasserhahn öffnen können.

Zwei anstehende Termine sind noch zu nennen.

(1) Im August das Gespräch mit dem LKN in Husum über die zukünftige Trassenführung der 3. Wattleitung, entweder über die Hamburger Hallig oder über die Hallig Nordstrandischmoor. Angesichts der Vorarbeiten durch die beiden neuen Hochbehälter hier auf der Insel kann bei dem Leitungsdurchmesser kosten- und ressourcenschonend und somit mit geringeren Eingriffen in das empfindliche Ökosystem des Nationalparks Wattenmeer gearbeitet werden.

(2) Am 16.12. in Harrislee die Verabschiedung von Jürgen Feddersen nach 30 Jahren im Vorstandsvorstand und 24 Jahren (seit 1996) als Vorstandsvorsteher und Wahl eines neuen Nachfolgers. Bemerkenswert dabei ist, wie stabil die Führungsspitze seit Gründung des Verbandes im Jahr 1954 ist. Denn bisher gab es nur drei Vorstandsvorsteher: Nico Ingwersen aus Ockholm, Hans-Werner Iwersen aus Harrislee und Jürgen Feddersen von Pellworm. Und, wie es aussieht, wird die Verbandsführung danach wieder von der Westküste zurück an die Ostküste gehen.

Brigitta Seidel

NEUE TRINKWASSERBEHÄLTER FÜR DIE DRUCKERHÖHUNGSSTATION (DEA) PELLWORM

Rund 1100 Einwohner leben auf der mitten im UNESCO Weltnaturerbe Wattenmeer liegenden 37 km² großen nordfriesischen Insel Pellworm. Die Trinkwasserversorgung auf der Insel erfolgt seit 1965 vom Festland aus durch den in Oeversee ansässigen Wasserverband Nord über eine im Watt verlegte Leitung. Zur Abdeckung von Verbrauchsspitzen ist auf der Insel eine Speicheranlage mit nachgeschalteter Druckerhöhungsstation installiert. Die alte Speicheranlage war nach mehr als 50 Jahren Betrieb schadhaft und musste erneuert werden. Der Neubau wurde auf die Sohle zweier bestehender Betonbehälter aufgesetzt. Für die Gesamtmaßnahme investierte der Wasserverband rund 1,3 Mio. Euro.

Der 1954 gegründete Wasserverband Nord versorgt ca. 88.000 Einwohner und rund 250.000 Tiere in seinen 66 Mitgliedsgemeinden in den Kreisen Nordfriesland und Schleswig-Flensburg, sowie auf der Insel Pellworm und den Halligen mit Trinkwasser aus dem Wasserwerk Oeversee. Im 1.135 km² großen Versorgungsbereich unterhält der Ver-

band ein rund 1.640 km langes Hauptleitungsnetz, ca. 1.100 km Hausanschlussleitungen, 5.279 Hydranten und über 31.000 Haus- und Weideanschlüsse. Die Jahresfördermenge des einzigen Wasserwerkes des Verbandes in Oeversee beträgt ca. 7,5 Mio. m³. Um die im großflächigen Verteilungsnetz entstehenden verbrauchsabhängigen, dynamischen Druckverluste aber auch geodätische Höhenunterschiede ausgleichen zu können, betreibt der Verband 6 Druckstationen mit Zwischenspeichern und einem Gesamtvolumen von rund 10.000 m³. Durch die Zwischenspeicherung werden Netzteile hydraulisch entkoppelt und es können somit größere Verbrauchsschwankungen ausgeglichen werden. So kann zum einen das Druckniveau in der Zulaufleitung, von der aus auch andere Verbraucher versorgt werden, auf einem vorgegebenen Mindestdruck gehalten werden und zum anderen der Druck in der abgehenden Netzleitung auch bei größeren Fördermengenschwankungen durch die nachgeschalteten Druckerhöhungspumpen konstant gehalten werden.

Historie

Im Jahre 1965 wurde eine Druckstation mit zwei je 450 m³ fassenden Speicherbehältern aus Beton (Reinwasserbehälter = RWB 1 + 2) erstellt. Mit einem dritten Behälter (RWB 3) mit Speichervolumen 2000 m³ wurde die Anlage im Jahre 1988 erweitert. Dieser Behälter wurde in einer Mischbauweise aus Beton, Systembauteilen und einer behälterseitigen Auskleidung aus PVC-Folie an Wand



Richtfest DEA im Juni 1966 am Moordamm, im Hintergrund die beiden 1965 fertiggestellten Reinwasserbehälter 1 und 2



Ansicht der beiden alten Reinwasserbehälter 1 und 2

und Behälterboden erstellt. Die beiden Betonbehälter RWB 1+2 mussten bereits im Jahre 2005 wegen Mängeln an den Innenoberflächen und undichter nicht lokalisierbarer Schadstellen außer Betrieb genommen werden. Aber auch am Behälter RWB 3 wurden im Laufe der Jahre Mängel an der Folienauskleidung erkennbar. Ende 2017 gab es in Wasserproben positive mikrobiologische Befunde mit coliformen Keimen und e. coli. Diese wurden durch von außen eindringendem, kontaminiertem Wasser verursacht. Der Behälter musste daraufhin zeitweise außer Betrieb genommen werden und ein Konzept zur Sanierung der Wasserversorgung erarbeitet werden.

Variantenvergleich

In Erwägung gezogen wurde hierbei auch, die Wasserversorgung komplett vom Festland aus sicherzustellen. Diese Überlegung wurde aber aus Sicherheitsgründen wieder verworfen, denn bei einem etwaigen Bruch der Wattleitung wäre die Wasserversorgung für längere Zeit unterbrochen gewesen, was in heutiger Zeit nicht mehr zumutbar gewesen wäre. Untersucht und näher betrachtet wurden drei unterschiedliche Varianten:

Fall A Sanierung

Dieser Fall beinhaltete den Teilumbau der beiden Betonbehälter aus dem Jahre 1965 und die Sanierung mittels vollständiger Innenauskleidung aus PE-Material. Hier konnte auf Erfahrungsdaten aus einer Behältersanierung im Jahre 2015 in der DEA Bredstedt zurückgegriffen werden.

Fall B Neubau

Dieser Fall berücksichtigte den kompletten Neubau eines Gebäudes als Schutzhülle für 2 Trinkwasserbehälter aus Edelstahl mit je 500 m³ Nutzvolumen, fundamtiert auf bestehenden Bauteilen der Wände und Sohle von den teilrückgebauten Behältern RWB 1+2. Im März 2018 hatte der Verband erstmalig bereits 2 Hochbehälter aus Edelstahl mit je 2000 m³ Inhalt in der DEA Harrislee/Flensburg in Betrieb genommen. Diese Maßnahme wurde Beispiel für Überlegungen eine baugleiche Anlage auf der Insel Pellworm umzusetzen.

Fall C Röhrenbehälter

Dieser Fall sah die Speicherung von 1000 m³ in einem Bausystem aus PE-Lagerröhren vor. Erforderlich geworden wären 2 Röhren mit Vorkammer, Baulänge mind. ca. 50 m, mit einer Erdanschüttung. Für die Lagerfläche hätte man auf die verpachtete Grünfläche der ehemaligen offenen Speicherbecken ausweichen müssen.

Aus ökonomischer Beurteilung des Gesamtbetriebes wurde sich für die Variante B „Neubau eines Gebäudes“ entschieden. Entscheidungskriterien waren neben dem Kostenvergleich vor allem die optimale Nutzung des Grundstücks, die Anbindung der Anlage an die Druckstation sowie eine spätere Erweiterungsmöglichkeit als Option durch die Möglichkeit am gleichen Standort in gleicher Bauweise einen dritten Hochbehälter mit ca. 1850 m³ Nutzvolumen, einzubinden. Anfang 2018 wurde die Planung aufgenommen und die Kosten in den Wirtschaftsplan 2019 eingestellt, der im November 2018 genehmigt wurde. Baubeginn war März 2019, die Inbetriebnahme mit dem Umschluss der Versorgung aus der neuen Anlage erfolgte am 7.06.2020. Mit der Inbetriebnahme der beiden neuen Hochbehälter aus Edelstahl (HydroSystemTanks®) wurde der Behälter RWB 3 abgekoppelt.



Verfüllung mit dem auf „faustgroßes“ Betonrecycling zerkleinertes Abbruchgut

Gebäude

Zur Entscheidungsfindung die neue Behälteranlage auf die in 3 m Abstand voneinander stehenden Betonbehälter (RWB 1+2) zu errichten, wurde eine baugrundtechnische Untersuchung beauftragt und in einem Gründungsgutachten beurteilt, aufgestellt durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Bernhard Albiker aus Eckernförde.

Die beiden erdgedeckten Behälter wurden bis auf das vorhandene Geländeniveau freigelegt. Dies war gleichzeitig Arbeitsebene für die Bauarbeiten. Die neue Behälterebene ist auch die Ebene für den Gebäudeeintritt und liegt etwa 15 cm höher als das Geländeniveau. Im Betonschneideverfahren wurden die 35 cm dicken Stahlbetonwände exakt waagrecht auf die geplante Sockelhöhe durchtrennt, die Schnittfläche durch Stahlkeile gesichert und anschließend die Behälterdecke und Wand, schonend, bis auf Soll-Höhe abgebrochen. Der Innenraum zwischen den verbleibenden Behälteraußenwänden von ca. 2,5 m Höhe wurde um ca. 95 cm aufgefüllt. Das Abbruchgut wurde örtlich auf „faustgroßes“ Betonrecycling gebrochen und in das verbleibende Behälterfragment eingebaut. Die Menge des Abbruchgutes war ausreichend, um bis auf UK Sauberkeitsschicht der neu einzubauenden Sohle zu verfüllen. Durch die neue Betonsohle wurden die beiden vormals geteilten Behälterflächen zu einer durchgehenden gemeinsamen Fläche verbunden.

Das überschüssige Abbruchgut wurde außen in einer Teilfläche als Tragschicht zur Verfestigung des Untergrundes eingebaut, um schwere Lasten mit einem Kran versetzen zu können. Die neue Sohle bildet die Basis für eine neue Halle mit Länge = 29,60 m, Breite = 14,20 m (Fläche = 420 m²), Traufhöhe = 8,10 m und Firsthöhe = 9,35 m (Kubatur = 3365 m³).

Hallenbau

Konstruktiv wurde für den Hallenneubau eine Mischkonstruktion aus Stahl und Holz gewählt. Die tragende Stahlkonstruktion steift mit dem inneren



Hallenneubau aus Holz und Stahl

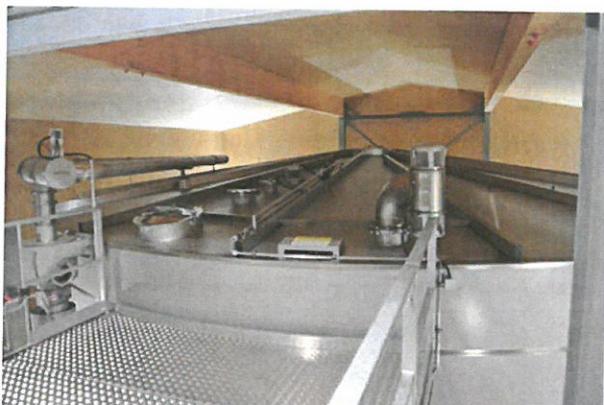
Treppenaufgang und den Verbandsportalen vor den Längs- und Giebelwänden, die Halle aus und gewährleistet so die Stabilität gegen von außen und innen wirkende Lasteinflüsse. Nach der Montage der Stahlbauarbeiten konnte die Holzkonstruktion der Außenwände und des Daches erfolgen. Zunächst wurden die äußere Abdichtung und Verkleidung aufgebaut. Danach konnte innen unabhängig von Wind und Wetter gearbeitet werden und die Dämmung mit Mineralwolle eingebaut und die OSB-Platten aufgebracht werden. Bei der Ausführung von Dach und Wand wurde aus bauphysikalischer Sicht auf eine besondere Dichtigkeit der Außenschale geachtet, um den unterschiedlichen Klimabedingungen von Innen und Außen gerecht zu werden.

Das Halleninnenraumklima ist durch das große Speichervolumen der Wasserbehälter ganzjährig fast gleichbleibend. Die Innentemperatur schwankt zwischen etwa 10° im Winter bis zu ca. 14° im Sommer, die Luftfeuchtigkeit ist mit 70 % etwa gleichbleibend stabil. Die Außentemperatur und die äußere Luftfeuchtigkeit ist veränderlich. Undichtigkeiten, besonders bei sommerlichen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit, könnten sich sonst ungünstig bis schädlich, in Form von Kondensat, auf die Konstruktion auswirken. Die regionalen, winterlichen Klimabedingungen auf der Insel Pellworm sind für das Bauwerk unproblematisch.

Außengestaltung

Bei der Gestaltung des Gebäudes, wurde trotz modernster Technik im Inneren, außen der ländliche Charakter der Insel aufgenommen. Das Gebäude sollte nicht besonders auf sich aufmerksam machen, sondern zweckmäßig, wie ein Scheunengebäude wahrgenommen werden. So fiel die Entscheidung auf eine Fassade aus unbehandelten Brettern aus Lärche in senkrechter Anordnung mit einem Brettstoß in halber Höhe. Das Lärchenholz ist recht harzhaltig, wetterbeständig und nimmt im Laufe der Zeit eine eisengraue Patina an. Über

der Dachabdichtung wurde eine Blechabdeckung in einem rötlichen Ton als Wetterschutz gewählt, dieser Farbton ist auch an anderen Stellen auf der Insel zu entdecken.



Edelstahltanks zur Aufspeicherung des Trinkwassers, vorne links die Kontrollluke

Fotos: Archiv Seidel, Schwarze

Edelstahltanks

Alle metallenen Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser haben die Anforderungen der DIN 50930-6 zu erfüllen. Dies bedeutet, dass die eingesetzten metallenen Werkstoffe nach DIN EN 15664-1 geprüft und nach DIN 50930-6 für den allgemeinen Einsatz im Trinkwasser als geeignet bewertet und für den Behälterbau bauaufsichtlich zugelassen sein müssen. Nichtrostende Stähle sind Legierungsstähle mit einem Chromgehalt von mindestens 10,5 % und einem Kohlenstoffgehalt kleiner 1,2 %. In Verbindung mit Sauerstoff bildet sich auf der Werkstoffoberfläche eine durchgehende, dichte und chemisch widerstandsfähige Chromoxidschicht (Passivschicht) aus, welche gegen viele Medien beständig ist. Die Korrosionsbeständigkeit der Edelstähle resultiert einzig aus der Bildung dieser Oxidschichten an der Oberfläche des Stahls. Ein hoher Chromanteil ist hierzu unerlässlich. Die Korrosionsbeständigkeit als das wichtigste Kriterium nichtrostender Stähle ist keine Werkstoffeigenschaft, sondern ergibt sich aus der von der Oberfläche des Werkstoffs ausgehenden Wechselwirkung mit dem jeweils umgebenden Medium. Neben Chrom ist Nickel das zweitwichtigste Legierungselement nichtrostender Stähle. Nickel beeinflusst die austenitische Gefügebildung des ansonsten ferritischen Eisens. Beim Ferrit sind die Eisenatome kubisch raumzentriert angeordnet, beim Austenit (Nickelgehalte > 8 %) kubisch flächenzentriert. Bei Nickelgehalten kleiner 8 % liegen sowohl austenitisches als auch ferritisches Gefüge vor.

Diese als Duplexstähle bezeichneten Edelstähle haben sich in den letzten Jahren im Trinkwasserbehälterbau sehr gut bewährt. Sie sind zwar schwerer

zu verarbeiten, verfügen aber über eine doppelt so hohe Festigkeit gegenüber den austenitischen Stählen (V2A und V4A). Hierdurch kann in vielen Fällen die Materialstärke reduziert werden. Positiv wirkt sich auch der gegenüber den austenitischen Stählen höhere Chromanteil aus, welcher direkt für die Bildung der Passivschicht relevant ist. Duplexstahl kam auch bei diesem Objekt zum Einsatz. Pro Behälter wurden rund 15 Tonnen Edelstahlblech in 3 mm Wandstärke für das Dach und den Boden und in 3,5 mm Wandstärke für den Mantel verarbeitet. Die Länge der Schweißnähte pro Behälter beträgt nur ca. 300 m. Nach Fertigstellung der Behälter wurden diese innen vollflächig gebeizt. Die Passivierung erfolgt im Allgemeinen durch Oxidation mit Luftsauerstoff.

Betrieb und Bedienung

Die gesamte Behälteranlage wurde so konzipiert, dass ein sicherer, einfacher und übersichtlicher Anlagenbetrieb möglich ist. Alle sicherheitstechnischen Vorgaben wurden eingehalten. Die obere Bedienebene kann über eine Treppenanlage sicher erreicht werden.

Ernst Kern, GF WVN, Oeversee
Helge Schwarze, Ingenieur, Glücksburg
Manfred Brugger, HydroGroup/Hydro-Elektrik GmbH, Ravensburg

Hinweis

Brigitta Seidel, 40 Jahre Wasser für Pellworm, Sonderausgabe „De Pellwormer“, 18.12.2004, S. 4-27. Erhältlich beim Pellworm Verlag unter Email: pellwormverlag@t-online.de

