

Rioolgemaal Wandsbek te Hamburg

In het kader van de plannen tot centralisering van de verwerking van het afvalwater in de twee grootste rioolwaterzuiveringsinstallaties van Hamburg, nl. Stelling Moor en Köhlbrandhöft werd in 1967-68 het rioolgemaal Wandsbek gebouwd. Het gemaal ligt in één van de twee stamrioolstelsels die voor de stad zijn geprojecteerd.

Na realisering van stelsel II, waarvan dit gemaal een essentieel onderdeel is, wordt het afvalwater uit de gebieden van de bestaande installaties Volksdorf,

druk, het 2e deel is de overgangssluis en in het 3e deel heerst de nodige overdruk om het werk in den droge uit te kunnen voeren. Bij de keuze van vorm en constructie van het gemaal zijn maatgevend geweest:

1. ondergrond (sterk gelaagd);
2. grondwaterstand (te hoog om bronnering toe te passen);
3. diepte (bouwkosten).

Uit deze gegevens resulteerde een cir-

met grijpers van de grond binnen de ring.

De zaksnelheid van de ringen nam af naarmate de diepte toenam.

Deze zaksnelheid bedroeg voor de twee eerste ringen 60 cm/dag, voor de derde ring 26 cm/dag en voor de vierde en vijfde ring max. 15 cm/dag.

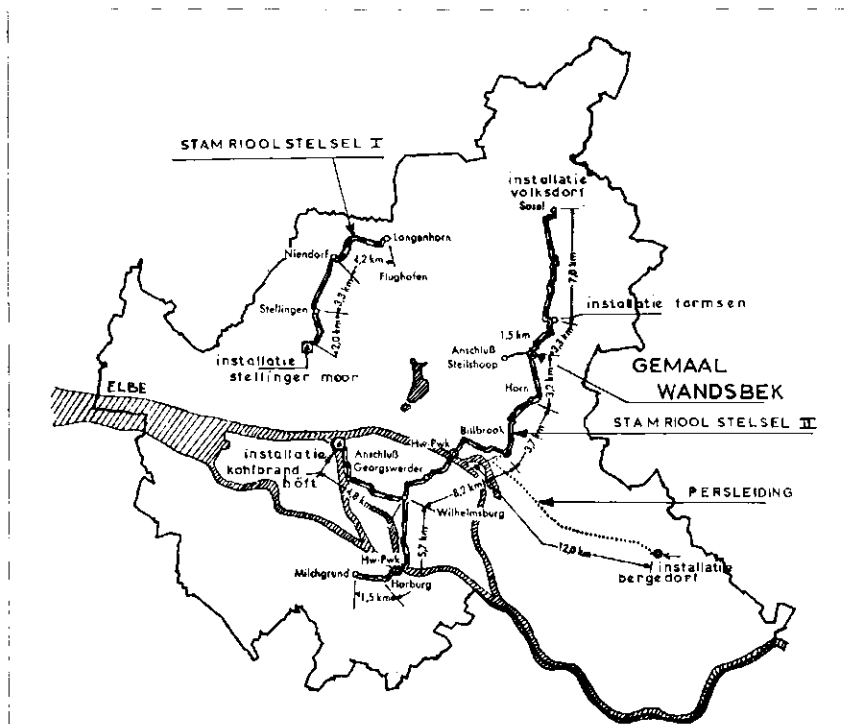
Voor het op diepte brengen van de laatste twee ringen zijn vanwege de diepte en de hardere ondergrond speciale, van lange stalen tanden voorziene grijperbakken gemonteerd.

De verschillende zandlagen werden met spoelen en met behulp van een zandpomp met een capaciteit van 20 m³/h en een druk van 16 ato weggepompt.

Mergellagen zijn door een 3,5 ton zware valbeitel eerst gebroken en daarna opgebaggerd.

Na op diepte te zijn gekomen is het inwendige van de ringen door een duiker gecontroleerd en schoongemaakt, waarna op de bodem eerst een grindlaag is aangebracht ter voorkoming van vermenging van de ondergrond met de aan te brengen betonvloer. De zware uitongewapende beton bestaande bodem, waarin tevens de 80 cm dikke tussenwand is verankerd, dient om opdrijving te voorkomen.

De druk tegen de waterdichte gewapende betonvloer bedraagt ± 13 ton/m². Na zeven dagen verharden van het beton is het bovenwater afgepompt waar-



Afb. 1 - Stamrioolstelsels te Hamburg.

Farmsen en Bergedorf naar de installatie Köhlbrandhöft afgevoerd.

Bouw

Het aankomende diepriool ligt ter plaatse van het gemaal ongeveer 13 m onder het maaiveld.

Mede door de structuur van de ondergrond, de hoge grondwaterstand en de dichte bebouwing worden deze diep liggende riolen in het werk gestort (tunnelbouw). Het grondwater wordt d.m.v. luchtdruk (compressoren) op afstand gehouden. Tegen luchtverlies is de tunnelgang door verplaatsbare afsluitingen verdeeld in drie compartimenten. In het 1e deel heerst de normale atmosferische

kelvormig bouwwerk, opgebouwd uit betonnen ringen (5 stuks).

Het onder het maaiveld liggende deel heeft een inwendige middellijn van 16 m. De totale diepte bedraagt 20 m bij een opgaande wanddikte van 90 cm.

De volgende werkwijze is aangehouden. Tot het grondwater is de bovengrond onder natuurlijk talud ontgraven, waarna in de bouwput een cirkelvormige stalen snijkran werd gemonteerd met daarop de twee eerste ringen van gewapend beton.

De ringen zijn gescheiden door een waterdichte voeg, aan elkaar gekit door middel van een twee-komponenten kleefstof.

Het zakken geschiedde door ontgraven

Afb. 2 - Verzamelput van riolen met rechts onder een van de aankomende riooluitmondingen.

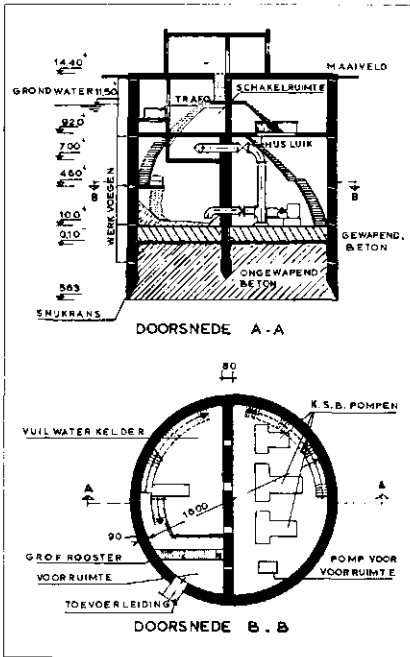


na, na het stellen van de wapening, de draagvloer van 1,10 m dikte werd gestort.

Verwerkt zijn de volgende hoeveelheden:

grond ontgraven en afvoeren boven de grondwaterstand	1800 m ³
grond ontgraven en afvoeren onder de grondwaterstand	4500 m ³
bekisting	3800 m ²
gewapend beton	1600 m ³
ongewapend beton	1100 m ³
wapening ijzer	220 ton

Afb. 3 - Rioolgemaal Wandsbek.



Indeling

Om een automatisch werkende harkroosterinstallatie te kunnen weglaten, wordt het aankomende afvalwater in een zg. voorkelder of -ruimte gevoerd, waarna het via een overstortdrempel met grofrooster in de eigenlijke vuilwaterkelder stroomt.

Drie KSB-pompen persen het hieruit weg in de richting van Köhlbrandhöft. Het grofrooster is achteroverhellend aangebracht, zie afb. 4 doorsnede over het grofrooster, met de opzet dat bij lage kelderwaterstanden het roostergoed door de zwaartekracht van het rooster zou vallen. Dit bleek een utopie te zijn. De methode van schoonhouden van dit rooster wil men herzien. Een éénkanaalwaaierpomp perst het van grove verontreinigingen voorziene afvalwater uit de voorruimte in de persleiding van de drie eerstgenoemde pompen. De totale capaciteit van de vier pompen bedraagt 10.800 m³/h. Bovengronds bevinden zich wasgelegenheden en toiletten.

Het gemaal werkt geheel automatisch en wordt alleen volgens een vast schema door een speciale werkgroep dagelijks bezocht, die als er geen bijzonderheden zijn een aantal vastgestelde programmapunten naloopt. De alarmering loopt via de PTT naar de dichtsbijzijnde politiepost, waarna dan de werkgroep telefonisch wordt gewaarschuwd. Gezien het na gereedkomen van alle werken uitgestrekte gebied wil men deze omslachtige werkwijze veranderen en gaat de gedachte uit naar een elektronisch waarschuwingssysteem.

Kosten

De bouwkosten voor het gemaal zijn mij niet bekend.

De aanleg van de stamriolen van beide stelsels met een gezamenlijke lengte van 48,4 km en een diameter variërend tussen de 80-300 cm (excl. de gemalen) is in 1967 begroot op 344.000.000 DM. De kosten voor de 12 km lange persleiding van Bergedorf naar Billbrook zijn geraamd op 30.000.000 DM.

Literatuur

Wachter J. Abwaspumpwerke der Stadtentwässerung Hamburg G. W. F. 110 Jahrg. Heft 16, 1969 (425-430).

Wienbeck U & Paetzmann H. J. Ergänzungen des Hamburgerschen Entwässerungssystems. Städtehygiene 11 (1967) blz. 263-266.

Schwanz G. & Bohn H. Abwasserpumpwerk Wandsbek Hauszeitschrift Niederlassung Hamburg, blz. 16-17.

Afb. 4 - Doorsnede over het grofrooster.

