

BOUWHISTORISCHE VERKENNING & WAARDESTELLING

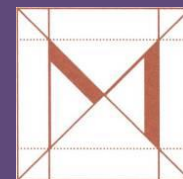
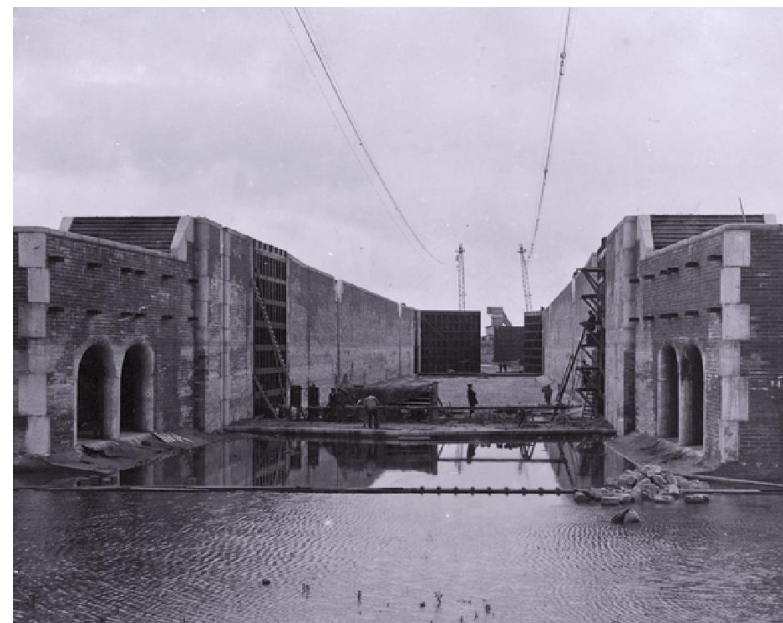
SLUISCOMPLEX HEUMEN

Onderzoek i.o.v. Rijkswaterstaat

8 april 2020



MONUMENTEN ADVIES BUREAU



COLOFON

Onderzoeksobject

Sluiscomplex Heumen

Jan J. Ludenlaan

6582 CH Malden

Status

Oranje status:

46A-001-01: Westelijke schutsluis (1927)

46A-001-02: Gemaal (1927)

Groene status:

46A-001-03: Duiker (1985)

46A-001-05: Brug over het sluishoofd (1988)

46A-001-07: Object Overstijgende Voorzieningen (1927)

46A-001-08: Infra-gebonden gebouw nabij sluis Heumen (1992)

46A-001-09: Terrein rondom sluis Heumen (...)

Niet beoordeeld:

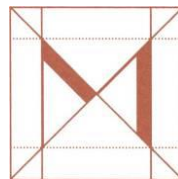
46A-001-06: Oostelijke keersluis (2012)

Opdrachtgever

Rijkswaterstaat

Onderzoek en rapportage

D. Schaars



MONUMENTEN ADVIES BUREAU

Bureau voor architectuur- en bouwhistorisch onderzoek, cultuurhistorische gebiedsanalyses, restauratie, onderhoud en bouwtechnisch onderzoek, publieksvoorlichting en publicaties over cultuurhistorie

drs. C.J.B.P. Frank

drs. F.A.C. Haans, bnb

mw. drs. C.H.J.M. van den Broek

drs. J. de Jong

ing. G. Korenberg, bnb

mw. drs. M. Lemmens

D. Schaars Ma.

Mw. drs. L. Valckx

Bredestraat 1

6542 SN NIJMEGEN

tel: 024-3786742

info@monumentenadviesbureau.nl

www.monumentenadviesbureau.nl

Dit is een uitgave van het Monumenten Advies Bureau, Nijmegen, copyright MAB Nijmegen 2020



INHOUD

1 INLEIDING	4
2 HISTORISCHE CONTEXT	7
2.1 ONTWIKKELING VAN DE OMGEVING	7
2.1.1 DE WAAL	7
2.1.2 DE MAAS	10
2.2 MAAS-WAALKANAAL	14
2.2.1 EERSTE PLANNEN MAAS-WAALKANAAL	14
2.2.2 DE BOUW VAN HET MAAS-WAALKANAAL	16
2.2.3 HET MAAS-WAALKANAAL IN DE TWEEDE WERELDOORLOG	24
2.2.4 VERBOUWINGEN AAN HET KANAAL: 1945-1970	28
2.2.5 VERBREIDING KANAAL IN 1970	29
2.3 DE BOUW VAN DE SLUIS BIJ HEUMEN 1920-1927	31
2.4 NIEUWE DIENSTWONING	43
2.5 NIEUWE DUKERS ONDER DE N271 IN 1986	44
2.6 NIEUWE BRUG IN 1988	45
2.7 NIEUWE KEERSLUIS IN 2013	46
2.8 SLUIS- EN STUWBOUW IN NEDERLAND	47
2.8.1 VROEGSTE GESCHIEDENIS	47
2.8.2 MIDDELEEUWEN	48
2.8.3 VROEG MODERNE TIJD (1550-1800)	51
2.8.4 DE NEGENTIENDE EEUW	53
2.8.5 1900-1950	60
2.9 SCHUTSLUIZEN IN NEDERLAND	65
2.9.1 SCHUTSLUIZEN IN HET ALGEMEEN	65
2.9.2 VERSCHILLENDE TYPE SCHUTSLUIZEN	65
2.10 PANAMAWIELAANDRIJVING	70
3 BESCHRIJVING	72
3.1 SITUERING	72

3.2 DE SLUIZEN	75
KOLK EN DEUREN: 1927	75
KOLK EN DEUR: 2013	81
3.3 BRUG	85
3.4 LOSSE GEBOUWEN EN OBJECTEN	86
3.4.1 GEMAAL	86
3.4.2 BRUGWACHTERSHUIS	90
3.4.3 BERGING	90
3.4.4 BEDIENHUIS	91
3.4.5 STANDBEELD	91
3.4.6 DUKERS ONDER DE N271	92
3.5 DATERINGSKAARTEN	92
4 CULTUURHISTORISCHE WAARDENBEPALING	97
4.1 BOUW- EN ARCHITECTUURHISTORISCHE WAARDEN	97
4.2 SITUERINGS- EN ENSEMBLEWAARDE	99
4.3 CULTUURHISTORISCHE WAARDEN	99
4.4 WAARDENSTELLING OP ONDERDELEN	100
4.5 TOELICHTING WAARDENGRADATIES	101
4.6 WAARDENKAARTEN	101
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	105
5.1 CONCLUSIES	105
5.2 AANBEVELINGEN	105
6 BRONNEN EN LITERATUUR	107
6.1 BRONNEN	107
6.2 INTERNET	107
6.3 LITERATUUR	107

1 INLEIDING

In februari 2020 kreeg het Monumenten Advies Bureau opdracht van Rijkswaterstaat Oost-Nederland voor het uitvoeren van een bouwhistorische verkenning van het sluiscomplex in het Maas-Waalkanaal in Heumen. Het object is gebouwd in de jaren '20 van de vorige eeuw en onderdeel van het oorspronkelijke ontwerp van het kanaal.

In het kader van een grootschalige renovatie van het complex zijn in dit rapport de cultuurhistorische waarden van het sluiscomplex in beeld gebracht.

In het colofon van dit rapport zijn de verschillende onderdelen van het sluiscomplex in Heumen opgesomd met daarbij de vermelding van een bepaalde status.¹ Rijkswaterstaat heeft in het kader van het project Cultuurhistorische Inventarisatie en Waardering van Waterstaatswerken (CIWW) een eigen waarderingsmethode van objecten met cultuurhistorische waarde ontwikkeld.

Binnen dit CIWW project is het oudste deel van het complex aangemerkt als een kunstwerk met een oranje status. Deze onderdelen bezitten volgens de inventarisatie een cultuurhistorische waarde maar hebben geen wettelijk beschermde status. Volgens de richtlijnen van Rijkswaterstaat zal renovatie of aanpassing van de brug dan ook gebaseerd moeten zijn op een

gedegen onderzoek en documentatie en een samengestelde waardenstelling.

De groene status is gegeven aan kunstwerken die geen cultuurhistorische waarde bezitten.

Veldwerk

Het veldwerkonderzoek vond plaats op 5 maart 2020 en had het karakter van een bouwhistorische verkenning. Het complex met de aanwezige kunstwerken en gebouwen is bekeken en gedocumenteerd, waardoor een goede indruk kon worden gekregen van de oorspronkelijke opzet en latere wijzigingen.

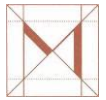
Daarnaast vond er aanvullend literatuur- en bronnenonderzoek plaats. Dit gebeurde aan de hand van relevante literatuur en websites, maar ook door het inzien van bouwtekeningen en ander archiefmateriaal. Dit materiaal is verzameld bij de afdeling RWS Oost-Nederland, district Zuid.

Rapport

In dit rapport wordt de historische context beknopt beschreven in hoofdstuk 2. Hier wordt eerst een schets gegeven van de ontwikkeling van omgeving, om vervolgens toe te spitsen op het object.

In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving van de huidige staat van het complex gepresenteerd. Hoofdstuk 4 geeft de monumentale waardenstelling weer. De waardenstelling gaat uit van de historische hoofdlijnen, maar bezit tevens een getrapte waardenstelling op onderdelen en details, gericht op de cultuurhistorische waarden die in het complex aanwezig zijn.

¹ De objectcodes zijn afkomstig van het in 10-01-2020 opgestelde paspoort 46A-001 zoals dat in DISK terug te vinden is.



Deze getrapte waardenstelling is opgesteld, conform de Richtlijnen voor Bouwhistorisch Onderzoek (versie 2009, opgesteld en uitgegeven door de Rijksgebouwendienst in samenwerking met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en de Stichting Bouwhistorie Nederland (SBN). De dateringen en waarden zijn respectievelijk bij hoofdstuk 3 en 4 op kaarten visueel weergegeven.

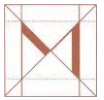
Verder volgen in hoofdstuk 5 nog conclusies en aanbevelingen en is in hoofdstuk 6 een overzicht gegeven van relevante bronnen en literatuur.

Het Monumenten Advies Bureau hoopt met dit onderzoek met een heldere duiding van de monumentale kwaliteiten een zinvolle bijdrage te leveren aan de planvorming voor het complex.

Monumenten Advies Bureau – 8 april 2020

G. Korenberg & D. Schaars





2 HISTORISCHE CONTEXT

In dit hoofdstuk wordt een beeld geschetst van de historie van het onderzochte complex vanuit verschillende invalshoeken. Hierbij wordt onder meer in gegaan op stedenbouwkundige en architectuurhistorische ontwikkelingen om het gebouw en zijn directe omgeving in zijn context te kunnen plaatsen. Daarnaast wordt ingegaan op de bouw en hierbij betrokken partijen. Vervolgens wordt aan de hand diverse bronnen de ontwikkeling van het complex geschetst.

2.1 ONTWIKKELING VAN DE OMGEVING

2.1.1 DE WAAL²

BEDIJING EN WATERSTAAT

De Waal is een oude rivierstroom en aftakking van de Rijn die ongeveer rond 250 voor Christus steeds actiever is geworden. Deze tak splitste zich bij Lobith af en volgde vanaf Tiel de sterk slingerende loop van wat nu de Linge is. Was in de Romeinse tijd de noordelijke tak, de Rijn, nog veruit de grootste, vanaf de Middeleeuwen zou de Waal steeds meer water gaan trekken. De Waal overbrugde een kortere afstand naar zeeniveau, waardoor het water sneller wegstroomde dan in de Rijn.

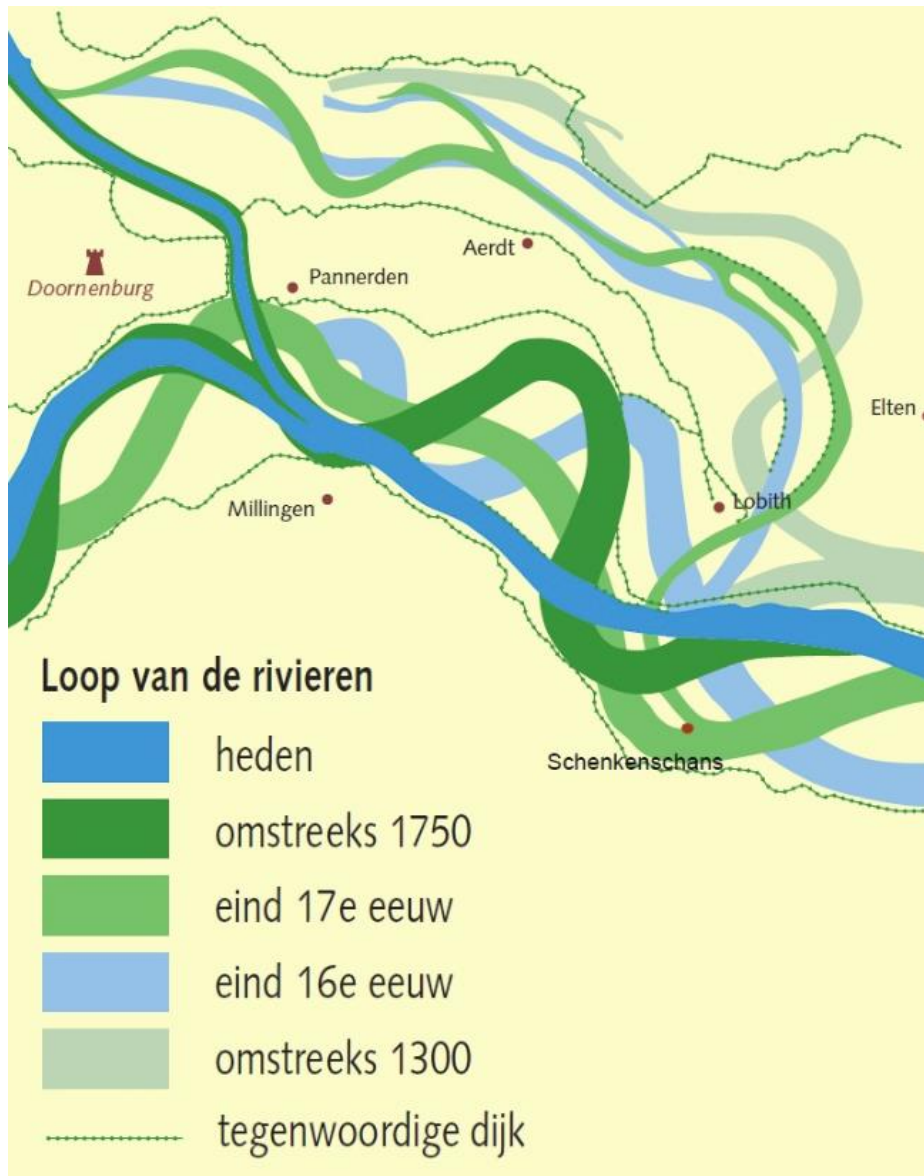


Het splitsingspunt van tussen Rijn (links) en de Waal bij Schenkenschanz op een kaart uit 1641. Afb: mijngelderland.

Gedurende de middeleeuwen was de Waal een brede stroom, soms met eilanden, geulen en ondiepten, die soms veel water te verduren kreeg en overstroomde.

In de loop van de middeleeuwen wilden mensen hun huizen en akkers liefst helemaal vrijwaren van overstromingen. Dat deden ze in eerste instantie door stroomopwaarts van hun dorp dwars op de rivier een kade – een lage dijk - aan te leggen die het overstromingswater van de akkers en boerderijen moest houden. Deze kaden leidden het water naar de lagergelegen kommen achter de oeverwallen. Naarmate deze kaden verder werden uitgebouwd ontstonden bijna geheel omkade dorpspolders.

² Zie artikel: J. Neefjes, *Verbeelding van de Waal*, op: mijngelderland.nl.



Bij het splitsingspunt van Rijn en Waal traden in de loop van enkele eeuwen enorme veranderingen in de rivierlopen op. Afb: J. Neefjes, *Verbeelding van de Waal*, op: mijngelderland.nl.

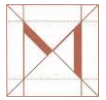


De Waal tussen Nijmegen en Kleef geschilderd door Aelbert Cuyp tussen 1653 en 1657. Afb: RM beeldbank, nr. SK-A-4118.

Deze polders en kaden sloten nog niet op elkaar aan, en daarom had het rivierwater nog vrije toegang tot een groot deel van het gebied.

Om meer grond in gebruik te kunnen nemen, ontstond in de loop van de middeleeuwen behoefte aan een sluitende bedijking van de rivieren. Doordat dorpen gingen samenwerken, en ook de graaf van Gelre zich ermee ging bemoeien, kwam er meer centraal gecoördineerd beheer. Dorpspolders werden door een dijk verbonden, zodat de Waal omstreeks 1300 allemaal een sluitende bedijking had, die overigens in de loop van de middeleeuwen nog verlegd zou worden.

Het rivierengebied was voortaan verdeeld in binnendijks gebied, waar het rivierwater geen toegang meer had, en buitendijks gebied, de uiterwaarden, die bij hoog water nog overstromden. Een deel van het binnendijkse gebied was er op ingericht om bij extreem hoogwater te overstromen, om de waterstand in de rivier te verlagen.



Het water stroomde over een verlaagd dijkvak, de overlaat. Zo werd bijvoorbeeld de Ooijpolder bij hoogwater geïnundeerd. De overwegend Nijmeegse landeigenaren van de dunbevolkte polder vonden dat geen probleem, omdat de rivier vruchtbaar slib achterliet.

In de loop van de achttiende eeuw nam het aantal overstromingen in het rivierengebied toe. Dat was in de eerste plaats het gevolg van ontginning, verstedelijking, dijkenbouw en normalisaties in de bovenloop van Rijn en Maas, waardoor er meer en sneller water werd afgevoerd.

REGULERING WAAL VANAF DE ACHTTIENDE EEUW

Door de aanwezigheid van uiterwaarden heeft de rivier veel meer ruimte om het extra water te bergen, waardoor de waterstand minder stijgt. Ondanks deze uiterwaarden zijn overstromingsrampen niet onontkoombaar, en juist de Waal had het zwaar te verduren. De Rijn verzandde, zodat de Waal soms vrijwel al het water moest afvoeren.

In de achttiende eeuw gingen zelden tien jaren voorbij zonder een grote overstroming. Echte rampjaren waren 1784, 1799, 1809 en 1820, toen grote delen van het rivierengebied onder water kwamen te staan.

In de loop van de achttiende eeuw nam het aantal overstromingen in het rivierengebied toe. Dat was in de eerste plaats het gevolg van ontginning, verstedelijking, dijkenbouw en normalisaties in de bovenloop van Rijn en Maas, waardoor er meer en sneller water werd afgevoerd. Daarnaast zorgde de verdergaande opslibbing en inpoldering van de Biesbosch voor een steeds problematischer afvoer van het rivierwater bij hoogwaters. Eeuwenlang was de Biesbosch een open watervlakte, waarlangs het water eenvoudig naar zee kon wegstromen; nu werd die waterafvoer steeds meer gehinderd. Tot slot waren ook het gebrekkige onderhoud van de rivieren, de vorming van zandbanken en ijsgang de oorzaak van dijkdoorbraken.



Dijkdoorbraak in Millingen in 1799, veroorzaakt door kruierend ijs. Afb: mijn Gelderland.nl.

In het Land van Maas en Waal vonden tussen 1750 en 1820 maar liefst 25 dijkdoorbraken plaats, waardoor vaak het gehele gebied onder water kwam te staan.

Als reactie op het grote aantal overstromingen werden de dijken hersteld en verhoogd. Om de dijken te beschermen kwamen er strengere regels voor onderhoud en toezicht. Vanaf 1850 werd de normalisatie van de grote rivieren gestructureerd opgepakt. Zo werd de aanleg van kribben gestimuleerd, scherpe rivierbochten werden afgesneden en het obstakels uit het winterbed verwijderd. Ook de dijken werden verhoogd. Dat gebeurde niet alleen om het water sneller af te voeren, maar ook om de scheepvaart op de Waal en de Rijn te verbeteren, want door zandbanken en scherpe bochten was scheepvaart steeds moeilijker geworden.

Mede door de bouw van stuwen en kanalen is vanaf de middeleeuwen een vloeiend waterwegenlandschap ontstaan.



De Sint-Elisabethsvloed door de Meester van de Heilige Elisabeth-Panelen uit 1490-1495. Links is de Oude Maas zichtbaar ter hoogte van Dordrecht. De Elisabethsvloed veroorzaakte in 1421 grote schade aan de polders, mede door dijkdoorbraken langs de Maas. Afb: RM beeldbank, nr. SK-A-3145.

³ DLO-Staring Centrum. Rapport 192.2. 573: J. Renes, *Landschappen van Maas en Peel; geschiedenis, kenmerken en waarden van het cultuurlandschap van Noord- en Midden-Limburg*, Wageningen 1997 en artikel: *De geschiedenis van de Maas en de strijd tegen het water*, op

2.1.2 DE MAAS³

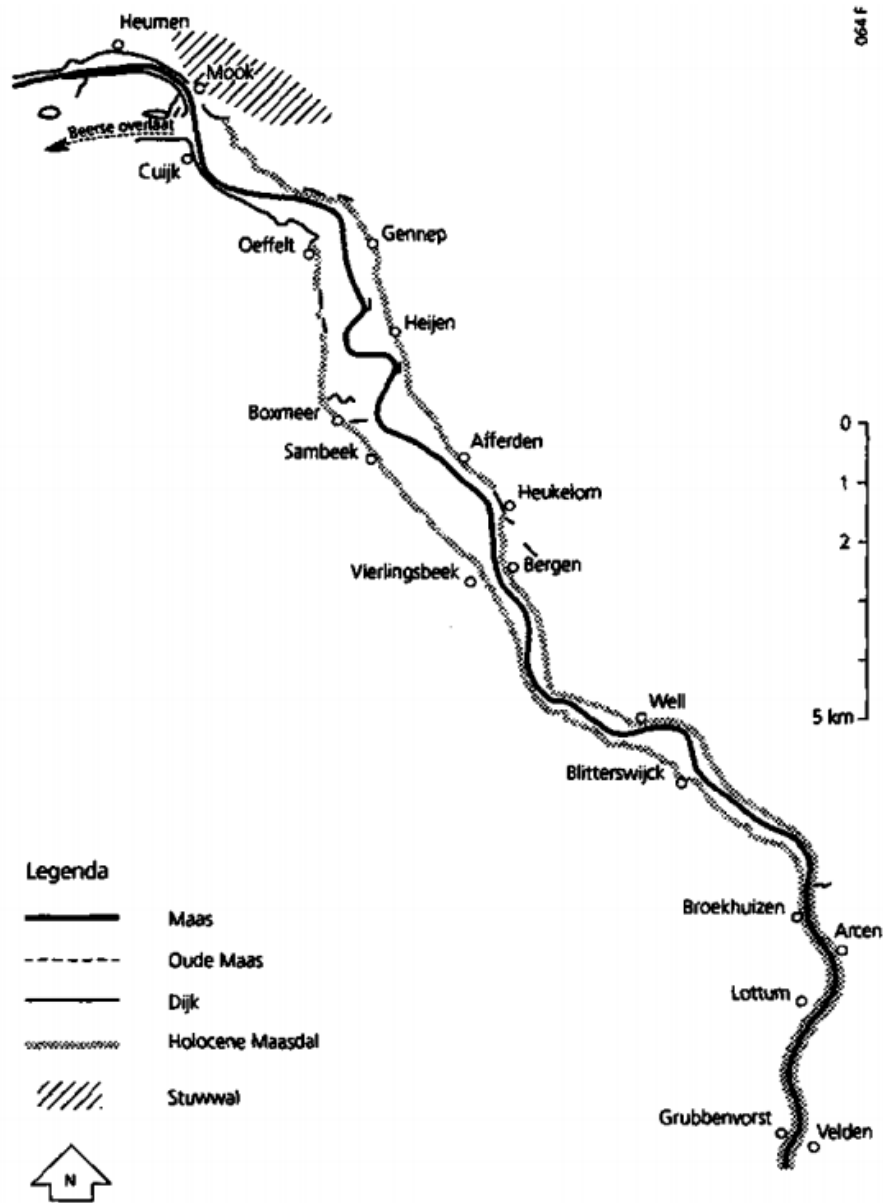
BEDIJING EN WATERSTAAT

De Maas is een regenrivier en ontspringt in Noordoost-Frankrijk, op het plateau van Langres ten zuiden van Nancy. Uit verschillende gegevens blijkt dat de Maas haar loop nog in historische tijd heeft verlegd. Van de oude beddingen heten er bijvoorbeeld verschillende Oude Maas, een naam die alleen gegeven kon worden door mensen die nog wisten dat dit ooit de hoofdstroom van de Maas was geweest.

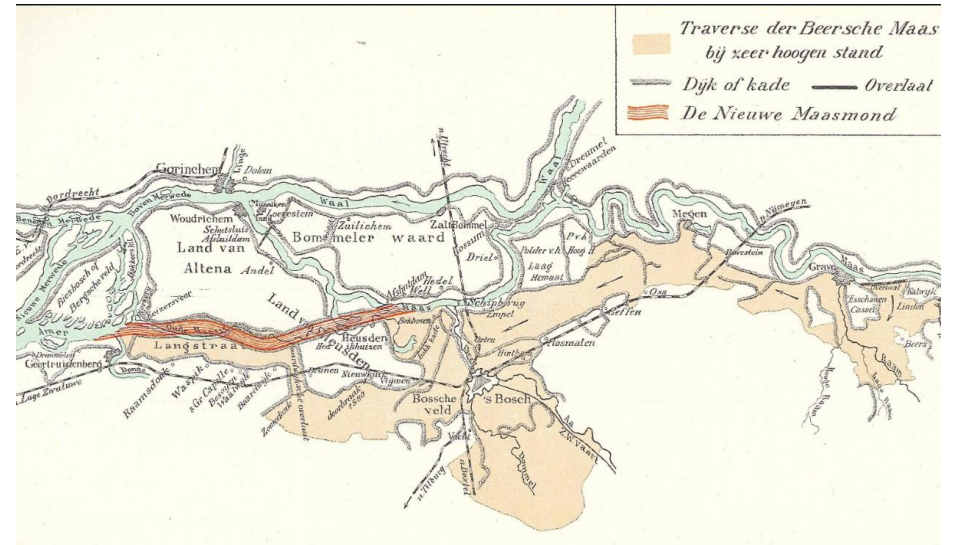
Duizenden jaren geleden zocht de Maas bijna ongehinderd zijn weg naar zee, volgens een afwisselend traject van soms rechte of kronkelende routes. De rivier was op sommige plekken kilometers breed.

Het bedijken van de rivier start in de late middeleeuwen. In het Midden-Nederlandse rivierengebied is de aanleg van aaneengesloten dijken in het begin van de dertiende eeuw in het westen begonnen en in het midden van de veertiende eeuw in de Over-Betuwe afgesloten. Het beheer en onderhoud van de Maasdijk behoorde vanouds tot de voornaamste taken van de waterschappen in de regio. De daarmee samenhangende werkzaamheden werden uitgevoerd door of namens de grondeigenaren in de polder. Hoe uitgestrekter iemands bezit was, des te meer dijk moest hij of zij onderhouden. Pas in de negentiende eeuw kregen de waterschappen personeel in dienst om deze werkzaamheden te verrichten.

De dijkbouwers die tussen 1300 en 1400 aan het werk waren in het gebied tussen Grave en Boxmeer lieten twee trajecten onbedijkt. Bij Beers en bij Cuijk lagen namelijk natuurlijke oeverwallen evenwijdig aan de Maas. Deze oeverwallen waren meestal hoog genoeg om het water te keren.



Kaart van de Maas tussen Grubbenvorst en Heumen met daarop de historische waterstaatswerken zoals die tot 1849 zijn uitgevoerd hier.



Kaart van de overstromingsgebieden (oranje kleur) van de Beerse Overlaat ter hoogte van de Maas bij Den Bosch. Afb: BHIC.nl.

In de loop der eeuwen nam de hoeveelheid water die moest worden afgevoerd via de Maas echter toe. Bij hoge waterstanden stroomde het water bij Beers over deze zogeheten overlaat. Na de bedijking van de Maas bleek tevens al snel dat de bedding erg smal en bochtig was voor de soms erg grote hoeveelheden water.

Het zuidelijke deel van de rivier is veel minder duidelijk bedijkt, zoals de kaart uit 1849 aangeeft. In het Maasdal bleken de oude leidijken beter te voldoen en zijn nooit gesloten ringdijken aangelegd. Hier zijn dijken alleen in het winterbed aanwezig (het holocene Maasdal) aangezien dit het enige gebied was dat door overstromingen werd bedreigd. De meeste dorpen in dat gebied waren in de negentiende eeuw beschermd door haakvormige dijken. Die sloten aan op de hogere, pleistocene Maasterrassen, liepen dwars op de richting van de rivier boven het dorp langs en bogen vervolgens mee met de rivier.



De Maas werd ter hoogte van Megen gekanaliseerd in de crisisjaren tussen 1925 en 1940 zodat de Beerse Overlaat buiten werking kon worden gesteld. Afb: BHIC beeldbank nr.

Door het aanbrengen van stuwen, sluizen en andere waterstaatswerken werd in de loop van de negentiende en vooral in de twintigste eeuw de Maas steeds verder ingeperkt.

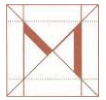
Een van de grootste kanalisatieprojecten van de Maas is uitgevoerd in de jaren '20 en '30 van de vorige eeuw. Na een aantal grotere overstromingen in het gebied tussen Grave en Den Bosch werd in 1921 waterschap De Maaskant opgericht. Het reguleren van de waterhuishouding was één van de belangrijkste taken van het waterschap. Eén van de eerste doelen was de sluiting van de Beerse Overlaat, die voor veel overstromingen zorgde. Door het uitgraven van bochten en het herleggen van de loop van de rivier werd deze overlaat gesloten.



Plattegrond van Jacob van Deventer uit omstreeks 1560 van Venlo. Links is de Maas.

HANDEL

De Maas is altijd een moeilijke rivier geweest om te bevaren. Als regenrivier bevatte de Maas 's winters soms teveel water en daardoor een te hoge stroomsnelheid, terwijl er in een droge zomer soms maar een bedding van enkele meters breed overbleef. In sommige jaren, bijvoorbeeld in 1864 en 1865, was tijdenlang geen scheepvaart mogelijk door de lage waterstand. Toch werd de Maas zeker al in de Romeinse tijd en in de vroege Middeleeuwen als scheepvaartweg gebruikt. In de late middeleeuwen en in de vroegmoderne tijd was de Maas de natuurlijke verbinding tussen de Ardennen en de Hollandse steden. In Holland was Dordrecht tot in de vijftiende eeuw de grote stapelmarkt. Daarna werd die stad gaandeweg verdrongen door Rotterdam.



Plattegrond van Jacob van Deventer uit omstreeks 1560 van Dordrecht.

Ook bij de overgang tussen de boven- en benedenloop van de Maas ontstond bij Venlo een stapelplaats. De bovenloop is een snelstromende bergrivier, de benedenloop een langzaam vloeiende, soms waterrijke laaglandrivier. Beide typen rivier stellen verschillende eisen aan de scheepvaart. De bovenloop was ongeschikt voor de grote 'Nederlandse' schepen, terwijl de kleine 'Overlandse' schepen op de benedenloop niet konden concurreren tegen de grotere schepen. Bij de omslag tussen beide typen rivieren moesten de goederen worden overgeslagen.



De Maas bij Cuijk in 1737 met op de voorgrond volgepakte boten. Afb: BHIC beeldbank, nr. CUI1026.

Kalk, kolen, granen, natuursteen en hout waren toen de belangrijkste producten die stroomafwaarts werden vervoerd. De meeste van deze producten zullen de Vlaamse en Hollandse steden als doel hebben gehad. Stroomopwaarts gingen zout en vis richting het zuiden. De stroomopwaarts gaande vracht nam veel minder volume in, en de overgebleven ruimte werd vaak benut voor producten met een hogere waarde per volume-eenheid.

Het belang van de Maas als transportweg voor producten naar de rest van Nederland blijft eigenlijk tot aan de dag van vandaag gelden en zou ook een van de voornaamste redenen zijn voor de aanleg van het Maas-Waalkanaal.

2.2 MAAS-WAALKANAAL⁴

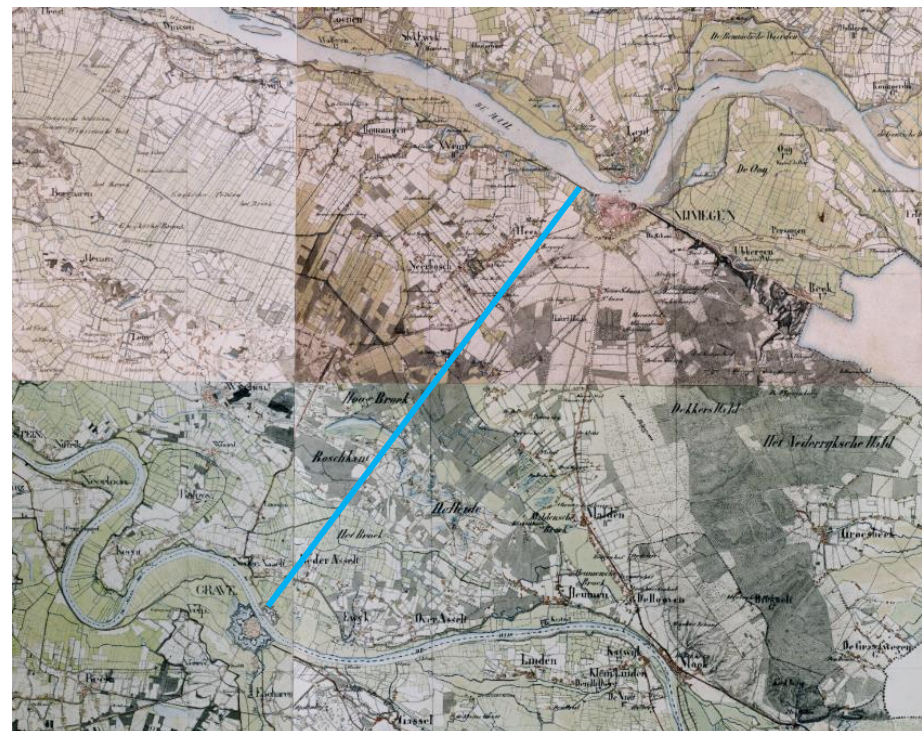
In het begin van de twintigste eeuw verliep de scheepvaart tussen Limburg en de rest van Nederland gebrekkig. Delen van de Maas waren gedurende lange perioden van het jaar nauwelijks bevaarbaar. De Limburgse steenkool, van levensbelang voor de nationale economie, moest via Duitsland naar de Rijn worden vervoerd en vervolgens richting Rotterdam. Vanuit Rotterdam vond verder kolentransport plaats naar de diverse industriecentra.

2.2.1 EERSTE PLANNEN MAAS-WAALKANAAL

Al in de negentiende eeuw werd de suggestie gedaan een verbinding tussen de Maas en de Waal te graven. G.J. de Leeuw uit Grave schreef hierover op 25 juni 1862 een brief aan het gemeentebestuur van Nijmegen. Hij stelde voor een kanaal aan te leggen van Grave naar Nijmegen. Dit zou een serie noodzakelijke reconstructies van de Maas ten westen van Grave overbodig maken. Het zou ook een versterking betekenen van de positie van Nijmegen en Grave als vestingsteden. Op het schrijven van De Leeuw volgde echter geen reactie.

In het begin van de twintigste eeuw verscheen in het dagblad *De Gelderlander* regelmatig de rubriek *Nijmeegsche Aanteekeningen* van de hand van medehoofdredacteur Max van Poll. Op 14 januari 1909 schreef Van Poll:

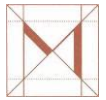
‘Welnu, het verband tusschen een Limburg met bevaarbare Maas eenerzijds en het Noorden des lands en de Rijnprovincie anderzijds ware zonder al te grote kosten te bereiken door het graven van een kanaal tusschen de Maas en de Waal. De afstand Nijmegen-Mook bedraagt slechts een goede 10 Km.



Militaire kaart uit 1850 met schematisch het voorgestelde kanaal tussen Grave en Nijmegen uit 1862. Afb: arcgis.com.

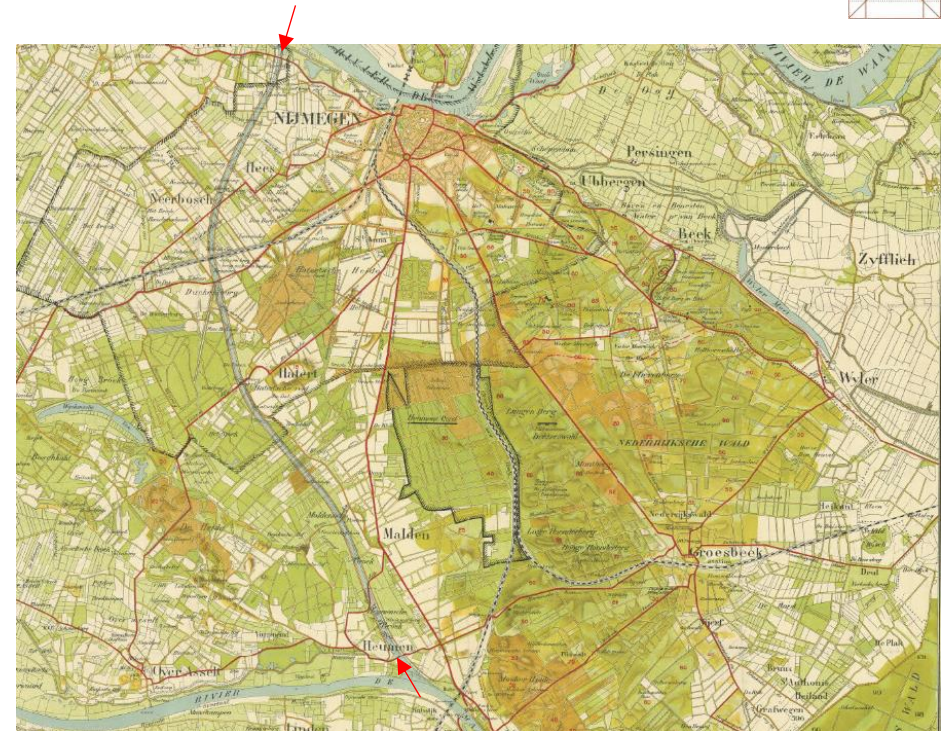
Een kanaal over dien afstand langs den voet der heuvelrij kan nooit grote kosten medebrengen en zou geheel tot het beoogde doel leiden. Dat Nijmegen ook zou profiteeren bij den aanleg van zulk een kanaal en alsnog meer geschikt voor een industrie-vestiging dan het nu reeds is, en als overlaadplaats behoeft geen betoog.’

⁴ René van Berlo, ‘Het begin van het Maas-Waalkanaal’, op: lindenholtmaaktgeschiedenis.nl.



Twee weken na de publicatie van dit artikel plaatste *De Gelderlander* een ingezonden brief van P.J. Biessels van de Staatsmijnen waarin hij het voorstel voor een kanaal tussen Maas en Waal ondersteunde. Hij pleitte voor een ligging ten westen van Malden door het Hatertsebroek en de Dukenburg. De laaggelegen broekgronden hadden nauwelijks agrarische waarde, waardoor de verwerving daarvan niet kostbaar hoefde te zijn. Hij adviseerde Nijmegen een speciale vereniging op te richten. Deze vereniging kwam er en werd op 15 december 1909 als de *Nederlandsche Maas- en Waalkanaal-Vereeniging* opgericht.

In het jaarverslag van 1910 maakte de vereniging opnieuw het belang van het kanaal duidelijk: *‘Eenmaal onze vereeniging opgericht, bleek de belangstelling voor haar, vooral in het Zuiden des lands, sterk aan te groeien. Men zag daar duidelijk het grote economische voordeel in, dat een Maas-Waalkanaal, in aansluiting aan een bevaarbare Maas, den handel en scheepvaart van Limburg zal doen opleven, als kortste en daardoor snelste en goedkoopste verbindingsweg van het Zuid-Limbursche kolenbekken naar de industriecentra in het Noorden des lands. Om dit nader toe te lichten gelieve men zich te herinneren hoe uiterst primitief thans (1910) de verbinding van Zuid-Limburg met de overige gedeelten des lands is. Per water is het grootste gedeelte van het vervoer haast onmogelijk, terwijl het ontbreken van een dubbele spoorlijn ook langs dezen weg een geregeld vervoer haast onmogelijk maakt. Het grootste gedeelte der productie uit de Limburgsche kolenmijnen gaat over Aken en Ruhrort, om langs Wesel en Emmerik wederom het land binnen te komen. Bijna géén der kolentreinen, wordt in directe richting naar onze fabriekscentra doorgezonden, doch zij gaan allen, haast zonder uitzondering, door naar Rotterdam. (...) Het natuurlijke gevolg hiervan is een enorme prijsverhoging van het product.’*

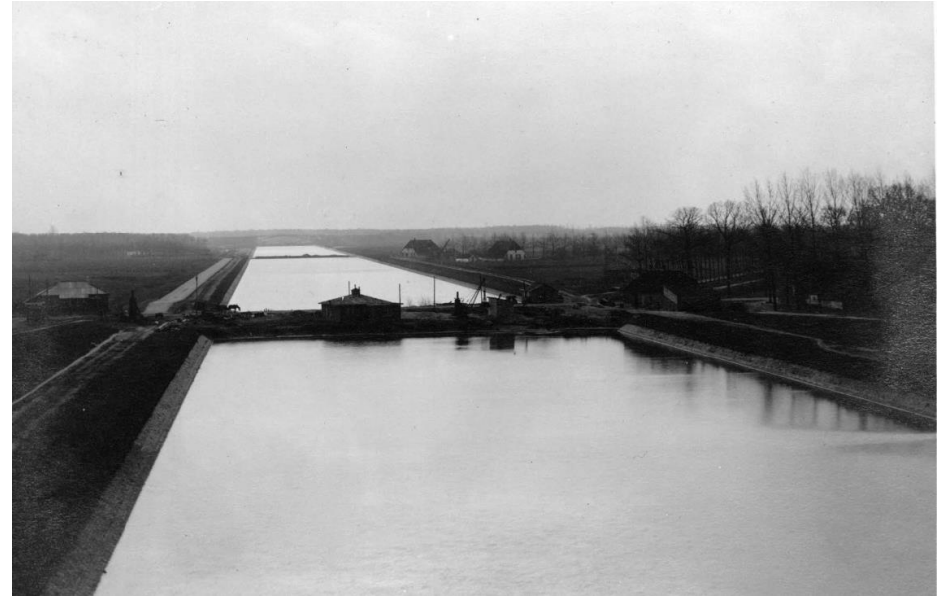


Kaart uit omstreeks 1915 met tussen de rode pijlen het nieuw te graven Maas-Waalkanaal.
Afb: RAN beeldbank, nr. KPC-25.

De toenmalige minister van Waterstaat schreef in zijn toelichting op de begroting van 1913 dat de kanalisatie van de Maas beneden Grave problemen zou opleveren. Hij wilde daarom een plan in voorbereiding nemen dat zou moeten leiden tot een kanaal van Heumen naar Ewijk. Op 17 februari 1915 werd het wetsvoorstel tot aanleg van het kanaal door de Tweede Kamer behandeld. Op 12 juni 1915 verscheen de wet in het Staatsblad. Het ontwerp van het kanaal was in handen van hoofdingenieur van Rijkswaterstaat Ludolph Reinier Wentholt (1885-1945).



Portret van Ludolph Reinier Wentholt (1885-1945), die als hoofdingenieur verantwoordelijk is voor het ontwerp van het Maas-Waalkanaal. Afb: 'Ingenieurs in de oorlog', artikel gepubliceerd op 03-05-2018 op: deingenieur.nl.



De werkzaamheden aan het Maas-Waalkanaal ter hoogte van Nijmegen. Afb. RAN beeldbank, nr. F39312.

2.2.2 DE BOUW VAN HET MAAS-WAALKANAAL

Het traject van het kanaal werd uiteindelijk getrokken via de route Heumen-Weurt. In 1918 besloot Nijmegen tot de aanleg van een haven- en industrieterrein net ten zuiden van de sluis bij Weurt. Ze kreeg het voor elkaar dat de sluis zestien meter breed zou worden in plaats van de oorspronkelijk geplande veertien meter. Hierdoor konden niet alleen schepen van tweeduizend ton, maar ook die van vierduizend ton de haven bereiken.

In 1920 werd het startsein voor de bouw gegeven. Het bouwwerk was naar aard en lengte in onderdelen verdeeld en aanbesteed. De inschrijvers kwamen uit heel Nederland. Het werk werd gegund aan de op een na laagste inschrijver: J.P. Broekhoven uit Nijmegen. Zijn offerte kwam uit op 204.640 gulden.



De aanvoer van een sluisdeur voor het complex in Heumen ging via een door een vrachtwagen voortgetrokken wagen op rails. Afb: RWS beeldbank, nr. nr. DI_f016-011.

DE TWEE SLUIZENCOMPLEXEN IN WEURT EN HEUMEN⁵

Het waterstandenverloop van de twee rivieren ter plaatse van de geplande uitmondingen van het Maas-Waalkanaal zou heel verschillend zijn. Het peil van de gekanaliseerde Maas te Heumen zou door de stuw te Grave op een vastgestelde hoogte worden gehouden. Dit zou alleen bij hoge afvoeren merkbaar worden overschreden. Het kanaalpeil kon daarom op dit stuwpeil worden ontworpen waardoor de sluis te Heumen onder normale omstandigheden open kon blijven staan - beslist een meevaller voor de scheepvaart.

⁵ A. de la Bruhéze, e.a., *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. Deel 1. Techniek in ontwikkeling, waterstaat, kantoor en informatietechnologie*, Zwolle 1998, p.138-140.

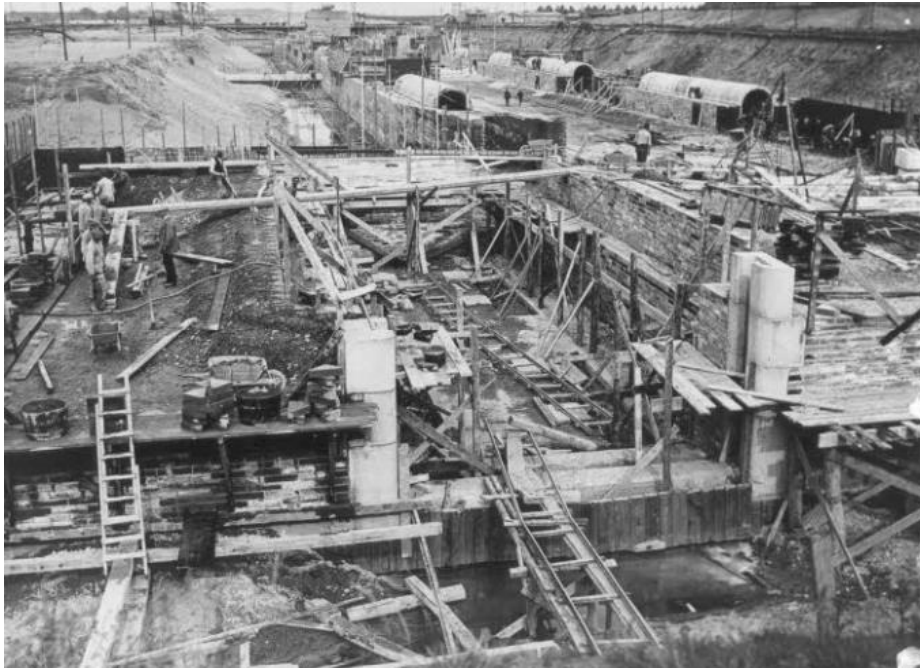


De sluisdeur voor het complex in Heumen wordt aangevoerd via rails. nr. DI_f016-012.

De sluis zou alleen bij hoge - of bij onverhoopt lage - Maasstanden dienst hoeven doen.

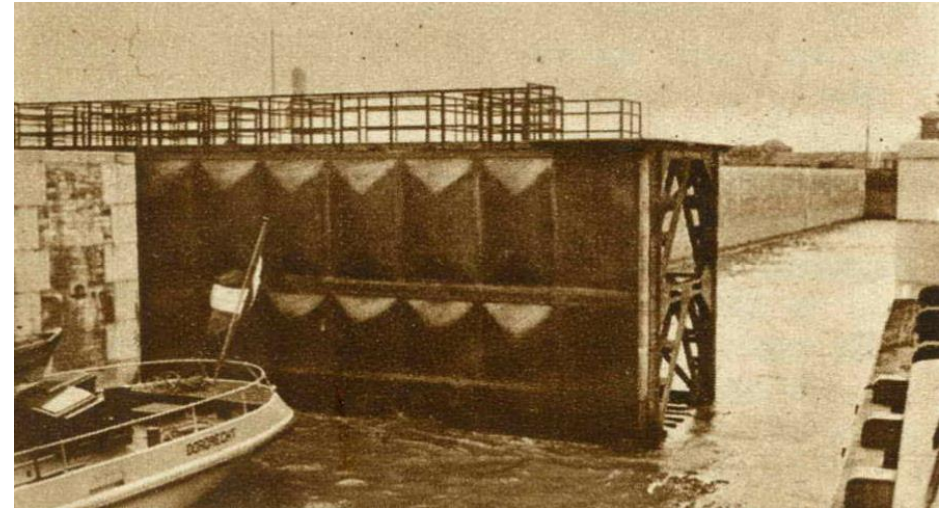
De ongekanaliseerde Waal vertoonde daarentegen sterk wisselende waterstanden. De sluis te Weurt zou dus vrijwel continu in werking moeten zijn. Bovendien zou die sluis naar twee kanten moeten keren: de waterstand in de Waal zou soms hoger, soms lager dan het kanaalpeil zijn.

In 1918 werd met het ontwerpen een aanvang gemaakt; een jaar later kon met de bouw worden begonnen. Beide sluizen werden op de standaardbreedte voor de Maaskanalisisatie ontworpen: 14 meter.



Het optrekken van de betonnen kolkwanden bij Weurt. Afb: RAN beeldbank, nr. F55560.

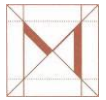
De sluis te Heumen kreeg in ieder sluishoofd een stel stalen puntdeuren, vanzelfsprekend met de punt naar de Maas toe gericht. Voor de zekerheid werd in een tussenhoofd nog een stel ebdeuren geplaatst om het kanaal tegen leeglopen te behoeden, mocht de stuw te Grave het begeven. De puntdeuren werden op inmiddels conventionele wijze elektrisch bediend. De sluis te Weurt was andere koek, want deze moest zoals gezegd ‘dubbelkerend’ werken. Daardoor kwam deze sluis - net als tien jaar eerder de sluizen in het Kanaal door Zuid-Beveland - in aanmerking voor roldeuren. Dit type deur was er - getuige Heumen aan het andere einde van het kanaal - niet in geslaagd voor het gewone werk de puntdeuren te verdringen. Zij werden nu echter wel vrijwel zonder omhaal in deze speciale ‘niche’ toegepast.



De roldeur bij de sluis in Weurt bij opening in 1927. Afb: RAN beeldbank, nr. F9364.

De deuren te Weurt kwamen qua grootte en constructie redelijk overeen met hun voorgangers te Hansweert en Wemeldinge. Alleen de toevoeging van een smeerinstallatie onder water voor de glijlagers van de loopwielen kon als vooruitgang worden aangemerkt.

De kolken werden bij beide complexen opgetrokken uit beton. Deze manier van werken kwam voort uit de bouw van het Panamakanaal, dat in 1914 gereed kwam, en werd gezien als een vooruitgang binnen het gebied van waterwerken. De toepassing van beton verfoeide elk constructief raffinement en zocht robuustheid in brute betonmassa.



Het sluiscomplex van Weurt in aanbouw van waar het kanaal in de Waal stroomt. Afb. RAN beeldbank, nr. F55510.

De sluisuren werkten volgens hetzelfde principe als de eveneens in Amerika populaire ‘zwaartekracht’-stuwdammen; gewicht en omvang zorgden voor stabiliteit - niet zozeer de constructieve vorm. In Amerika, waar de toepassing van beton in de jaren '20 al veel gebruikelijker was, was men onbekommerd om esthetiek en niet in de waan dat hun kunstwerken de eeuwigheid moesten trotseren. De betonnen dagvlakken van Amerikaanse kunstwerken waren dan ook vaak onbekleed.

Dit betekende al een enorme besparing op bak- of natuursteen en op de geschoolde arbeid van metselaars. De grootste besparing kwam echter door de wijze van aanmaak, aanvoer en storten van de benodigde massa's beton. Naast de bouwput werden betonfabrieken ingericht.



De betonnen kolk bij Weurt met boven in de foto de kabelbanen waarin het beton werd aangevoerd. Afb: RAN beeldbank, nr. F55511.

Het beton werd vervoerd en gestort door middel van over de bouwput heen gespannen (en soms rijdende) kabelbanen. Tot slot werd er steeds binnen een project zoveel mogelijk van gelijke basisvormen uitgegaan, zodat de bekistingselementen steeds opnieuw konden worden gebruikt. Deze dynamische aanpak werd in Nederland voor het eerst, zij het slechts in aanzet, bij de bouw van de sluis te Heumen toegepast, hoewel het hele Maas-Waalkanaalproject in hetzelfde teken stond, evenals de ongeveer gelijktijdig lopende werken van de Maaskanalisisatie.



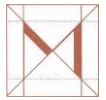
Luchtfoto uit 1924 van de grootschalige graafwerkzaamheden bij de aansluiting van het kanaal op de Waal, ten noorden van Nijmegen. Afb. RAN beeldbank, nr. F67870.

De basisaanpak was een ruim gebruik van stampbeton - bijvoorbeeld 40.000 m³ voor elke sluis in het Maas-Waalkanaal. Gewapend beton werd - in de sluisen althans - zeer spaarzaam gebruikt. In de stuwen van de Maaskanalisisatie kwam gewapend beton al wel meer voor. Een reden voor het kwistige gebruik van stampbeton was ongetwijfeld de overvloed aan zand en grind in de onmiddellijke nabijheid van de werken, waardoor het goedkoop was. Een andere reden was dat op dat tijdstip de bouw van een sluis van deze afmetingen geheel in gewapend beton technisch en economisch nog moeilijk was te overzien.



Het Maas-waalkanaal gezien richting het Noorden, in 1933. Afb. RAN beeldbank, nr. F58402.

Bij de twee sluisen in het Maas-Waalkanaal werd de 'Panama-stijl' nog niet geheel doorgevoerd. Wel werd er een betonfabriek ingericht en werden er uit Duitsland geïmporteerde kabelbanen opgesteld. De sluisuren waren echter nog afgedekt met een laag van ter plekke gegoten betonstenen. De stenen hadden een speciale samenstelling waardoor ze bijzonder hard en slijtvast werden. Tegelijk met het optrekken van een kolkmuur van deze stenen, kon daarachter het eigenlijke betonnen sluismuur-lichaam laag voor laag worden gegoten. Op deze manier verving de cementstenen muur wel een dure bekisting.



Locomotief van de Rhein-Westf. Bauindustrie A.G. Düsseldorf, gebruikt bij de aanleg van het Maas-Waalkanaal. Afb. RAN beeldbank, nr. F50467.

Directie en personeel van de aannemersbedrijven woonden tijdelijk in de buurt van het werk. In de jaren '20 van de twintigste eeuw was de werkloosheid in de regio Nijmegen hoog, zodat er voldoende werkkrachten te vinden waren, die in het kader van werkverschaffingsprojecten werden ingezet.

Het kanaal werd in gedeelten gegraven en wel zodanig dat de bruggen 'in den droogte' konden worden gebouwd. Er kwamen zeven bruggen: twee hefbruggen bij de sluizen in Weurt en Heumen, vier vaste verkeersbruggen bij Neerbosch, Hatert, Malden en de Graafseweg en een vaste spoorbrug. Graven werd niet alleen met de schop gedaan. Men maakte ook gebruik van excavateurs, graafmachines met grijpammers.



Het Maas-Waalkanaal werd in oktober 1927 bij het sluiscomplex van Weurt geopend door koningin Wilhelmina. Afb. RAN beeldbank, nr. F54992.

Daarnaast had men de beschikking over vrachtauto's, industriespoor en bovengrondse kabelbaantjes. De taluds werden versterkt door een bekleding van zeshoekige betonzuilen, die met de hand werden gelegd. Hoe dieper men groef, des te natter het op de bodem werd door binnensijpelend grondwater. De gedeelten die uitgegraven waren, werden van de droge stukken gescheiden door een dijk, bestaande uit een restant van nog niet uitgegraven grond, soms versterkt met tijdelijke wanden. Voordat de gedeelten met elkaar verbonden werden, stootte men de dijk door en verwijderde de restanten.



De opening van het Maas-Waalkanaal in 1927 was landelijk in het nieuws. Afb: *Haagsche Courant*, 28-10-1927, via delpher.nl.

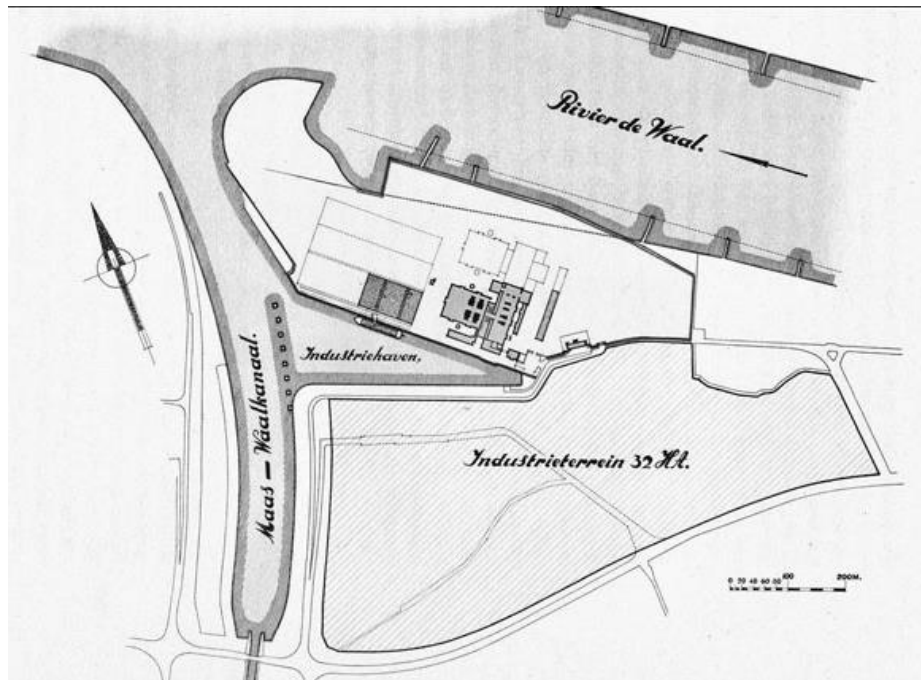
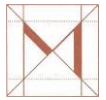
In 1927 was het werk klaar. Op 27 oktober kwam koningin Wilhelmina naar Nijmegen om het kanaal te openen. Ze nam in Weurt plaats op een schip van Rijkswaterstaat en voer door een oranje lint dat over het kanaal was gespannen. Vervolgens zette ze de sluisdeuren van het complex in werking. In de stad was een volksfeest georganiseerd met een groots vuurwerk langs de Waal.



Portretfoto uit 1919 van Nijmeegs gemeenteraadslid C.A.P. Ivens (1871-1941), die in 1909 de Maas-Waalkanaal vereniging had opgericht en ook heeft gezorgd voor voldoende steun voor de bouw van de Waalbrug in 1936. Afb. RAN beeldbank, nr. VN20637.

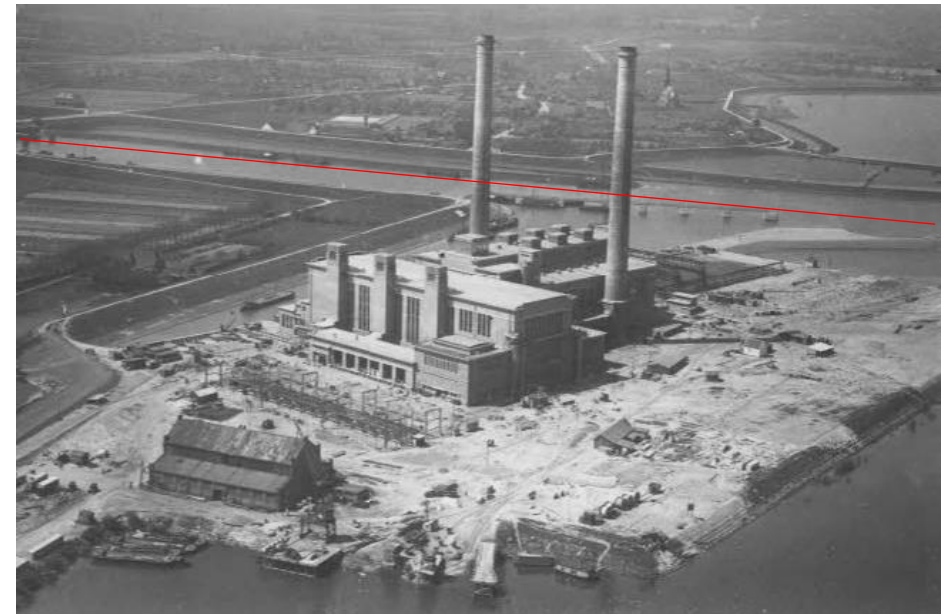
In 1928 publiceerde C.A.P. Ivens een artikel over de betekenis van het Maas-Waalkanaal:

‘Vele kanalen zijn als het ware geïncarneerde cijfers, en schijnen met een liniaal getrokken. Niet aldus “ons” kanaal, dat schoon is naast het praktische en genoemd kan worden het grootste en ruimste binnenscheepvaart-kanaal van Europa. Het kanaal is in z’n flauwe bogen een sieraad van het landschap en de mooie uitzichten vanaf de bruggen zijn bij menigeen reeds bekend. De bruggen hebben de grootste overspanning van alle, tot op heden bestaande, betonbruggen in ons land. Zij vormen een merkwaardig staaltje van technischen durf.



Situatietekeningen uit 1930 met daarop de industriehaven en de nieuw te bouwen energiecentrale van de PGEM. Afb: noviomagnus.nl.

Let verder eens op den vormen der bruggen zelf en verder ook op den aardigen vorm van de poorten van de hefbrug in Weurt over de sluis. Probeer eens niet onder de indruk te komen, als vanuit een centraal punt op 300 m afstand de reusachtige deuren electrisch bewogen worden!'.



Luchtfoto uit 1935 van de P.G.E.M.-centrale met bij de rode lijn het Maas-Waalkanaal ter hoogte van de monding in de Waal. Afb. RAN beeldbank, nr. F58450.

Naast de aanleg van het kanaal werd bij Nijmegen ook een geheel nieuw havengebied gegraven. De oudste kanaalhaven is de Noordkanaalhaven, die vanaf 1934 is aangelegd door de N.V. Provinciale Geldersche Electriciteits Mij. (P.G.E.M.). Deze Noordkanaalhaven verving de in 1925 aangelegde voorhaven aan de Waal. De haven ligt direct na de riviermonding in het kanaal nog voor het sluiscomplex Weurt. Voor 1950 werd de haven Industriehaven genoemd.



De brug over het Maas-Waalkanaal bij Malden, door Nederlandse militairen opgeblazen in mei 1940. Afb. RAN beeldbank, nr. GN1652.

2.2.3 HET MAAS-WAALKANAAL IN DE TWEEDE WERELDOORLOG⁶

Het Maas-Waalkanaal speelde tijdens de eerste dagen van de Tweede Wereldoorlog een belangrijke rol bij de verdediging van het land tegen de Duitse bezetter. Het kanaal werd verdedigd door twee bataljons en was versterkt met bijna 80 kazematten waarin lichte en zware mitrailleurs konden worden geplaatst. Deze stonden naast elkaar over de volle lengte van het kanaal.

Daarnaast lagen er zes bruggen over het Maas-Waalkanaal die voor de Duitsers van strategisch belang waren om een alternatieve route te veroveren, die zou kunnen leiden tot een tweede toegang tot Noord-Brabant. Deze bruggen waren die bij Neerbosch, Hatert, Malden en Heumen.

Eerstgenoemde brug werd bij de eerste berichten van oprukkende Duitse soldaten opgeblazen. De brug bij Hatert was door de Duitsers aangewezen als een doelwit dat door verrassing zou moeten worden genomen. Een groep van als burgers verkleedde Duitsers moest in alle vroegte de brugwachten verrassen en zodoende de weg vrijmaken voor enkele pantserwagens.



Een van de kazematten die in 1939-1940 zijn gebouwd rond het sluiscomplex van in het Maas-Waalkanaal. Afb. RAN beeldbank, nr. GN11492.

⁶ 'Maas-Waalkanaal', op: zuidfrontholland.nl.



Groepsfoto van Nederlandse militairen die de brug in Heumen verdedigde tijdens de inval van de Duitse troepen in mei 1940. Afb: beeldbankWO2.nl

De bruggenwacht in Hatert nam op 10 mei rond 04:00 uur in de ochtend een groepje opvallend bewegende burgers waar. Na enkele geweerschoten trokken de wachten zich terug naar de westoever, waarna de brug werd opgeblazen.

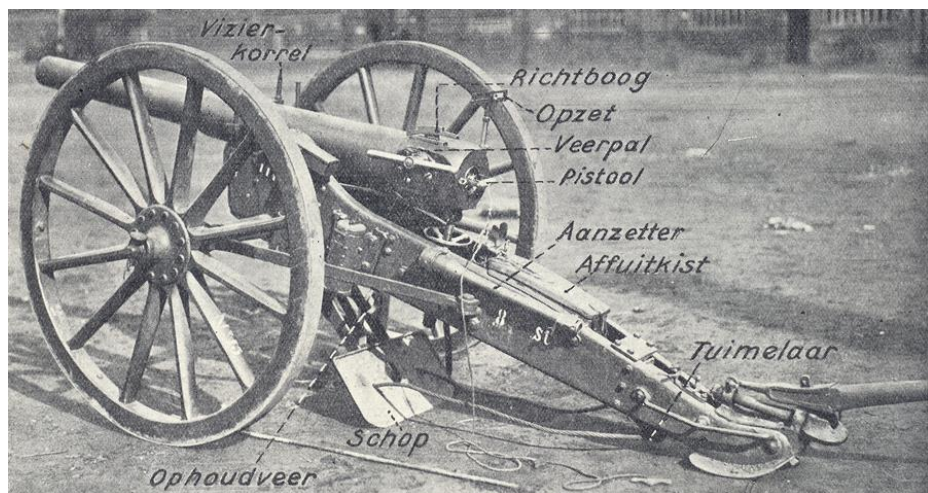
Omdat de detonatie onvoldoende bleek om de brug geheel te vernielen was een doortocht mogelijk van Duitse infanterie waardoor snel en systematisch de stellingen naar het zuiden en noorden werden opgerold, inclusief zeven tot acht kazematten. Ook bij de brug bij Malden werd via een dergelijke verrassingsactie eerst ingenomen door de Duitsers maar vervolgens succesvol verdedigd door het Nederlandse leger en opgeblazen.



De hefbrug bij Heumen na de gevechten van mei 1940. Op het contragewicht van de hef is de inslag zichtbaar van een mortier. Afb. RAN beeldbank, nr. GN11494.

Rond de hefbrug bij Heumen werd langs het Maas-Waalkanaal het zwaarst gevochten. Aan Nederlandse zijde stonden vrijwel alle zware wapens van het bataljon opgesteld. Het kanaal bij Heumen had een klein kunstmatig eiland in het hart liggen dat functioneerde in een kleine sluis.

De hefbrug verbond het de oostoever met het eiland. Op het eilandje stonden twee koepel kazematten en twee stekelvarkens, aan weerszijden van de brug nog negen kazematten.



Het sluiscomplex in Heumen werd in mei 1940 beschoten door een Nederlands 8-staal kanon. Afb: grebbeberg.nl.

Uit voorzorg was de hef omhoog gedraaid, terwijl aan de oostzijde een versperring bij de toegang was aangebracht. Tegen 03:30 uur in de ochtend verschenen vier Marechaussees, die 30 burgers bij zich hadden. Een Marchaussee legitimeerde het gezelschap als een verzameling opgepikte Duitse deserteurs.

De korporaal van de Politietroepen achtte de situatie kennelijk niet verdacht of opvallend, en liet de hef zakken. De troep stak de brug over, en verzamelde zich aan de westzijde van de overgang bij kazemat 8. De hef was ondertussen weer opgehaald, en enkele nieuwsgierige militairen kwamen naar de weg toe om deze groep mensen waar te nemen.

De groep Duitse deserteurs haalde pistolen en handgranaten tevoorschijn. Hoewel de Nederlandse militairen totaal verrast waren door dit gebeuren, kwam al snel een Nederlands tegenvuur los, waardoor de omgeving van de brug opeens een ware schiettent was geworden.



Het kapotgeschoten sluiswachtershuis bij het complex in Heumen na de gevechten in mei 1940. Afb. RAN beeldbank, nr. GN11493.

De Duitsers wisten het sluisterrein vlakbij de brug te veroveren. De Nederlandse gevangenen werden in het brugwachtershuisje gevangengezet en bewaakt. Het sluis- en brugcomplex werd door de Nederlandse soldaten urenlang beschoten, ondermeer door een oud 8-staal kanon uit de negentiende eeuw, dat te zwak was om enige schade aan te richten aan de brug, en mortiervuur. Hierdoor werd het wachtlokaal in brand geschoten en het gebouw van de Politietroepen geraakt. Ook rond de woning van de brugwachter werd stevig gevochten. Tegen het einde van de middag ondernam de tegenstander een aanval met twee zware pantserwagens waarna de laatste Nederlandse soldaten op het eilandje zich gewonnen moesten geven.



Het beschadigde bedieningshuisje van de sluis Heumen na de gevechten in mei 1940. Afb. RAN beeldbank, nr. GN11491.



Jac Maris aan het werk aan het beeld 'Moeder Aarde' dat ter nagedachtenis van de gesneuvelde soldaten in Heumen is opgetrokken. Afb. RAN beeldbank, nr. F54631.



Het beeld Moeder Aarde van Jac Maris na onthulling in 1947 bij de sluis in Heumen. Afb. RAN beeldbank, nr. F73086.

Al meteen na de slag bij Heumen werd door een regionaal comité van notabelen opdracht gegeven aan Nijmeegse beeldhouwer Jac Maris (1900-1996) om een monument op te richten voor de gesneuvelde soldaten. Vanwege de oorlog kon het beeldhouwwerk, een geknielde vrouw met gestorven soldaat in de armen, niet worden geplaatst en verbleef het in het atelier van Maris. In april 1946 werd vergunning aangevraagd en op 31 mei 1947 werd het standbeeld 'Moeder Aarde' onthuld.

Op de bakstenen sokkel is een plaquette van keramische steen met daarin de namen van de 24 soldaten die hier in Heumen en bij andere gevechten met de Duitsers sneuvelde in mei 1940.

2.2.4 VERBOUWINGEN AAN HET KANAAL: 1945-1970



De aanleg van een nieuwe haven aan het Maas-Waalkanaal bij Nijmegen in 1949. Afb. RAN beeldbank, nr. F86099.

Na de Tweede Wereldoorlog werden de bruggen over het kanaal die vernield waren hersteld. Tevens werd het haven- en industrieterrein ten westen van Nijmegen uitgebreid. Zo zou hier de scheepswerf van de gebr. H. en O.J. van der Werf worden gevestigd, de latere Scheepswerf Gelria. Ook bij Malden ontstond er industrie langs het kanaal, met ondermeer de steenfabriek en later ook de betonfabriek De Hamer.



De vernieuwde spoor- en verkeersbrug over het Maas-Waalkanaal in augustus 1950. Afb. RAN beeldbank, nr. GN2260.



Luchtfoto uit 1975 van betonfabriek De Hamer bij Malden. Afb. RAN beeldbank, nr. F20555.

2.2.5 VERBREIDING KANAAL IN 1970⁷

Het Maas-Waalkanaal is na opening een succes en behoorde vanaf het begin tot de drukst bevaren waterwegen in het land. De drukte nam zelfs zodanig toe dat in de jaren '60 werd besloten het kanaal te verbreden van 60 naar 90 meter en de diepgang naar 4,80 meter ging. Tevens werd een nieuwe sluis gebouwd bij Weurt. Deze naast de oude sluis gebouwde sluis kwam gereed in 1973 en is 16 meter breed en 236 meter lang.



Zicht op de verbreding van het kanaal ter hoogte van de oude spoorbrug in het traject Nijmegen-Oss. Afb. RWS beeldbank, nr. 23275-013.

⁷ Zie: Maas-Waalkanaal op kanalenin nederland.nl.



De bouw van de nieuwe sluis bij Weurt in 1974. Afb: RWS beeldbank, nr. 22755-025.

De verbreding van het kanaal, die vanaf het eind van de jaren '60 van de vorige eeuw in twee fasen plaatsvond, is vrij ingrijpend geweest. Ten eerste maakt het Maas-Waalkanaal tot die tijd onderdeel uit van de waterlinies in het oosten van het land en dient het tezamen met de Peel-Raamstelling en de Betuwelinie de eerste klappen op te vangen van vijandelijke legers uit het oosten. Om deze bruggen te beschermen lagen er wel 76 kazematten aan de westzijde van het kanaal. Met de verbreding van het kanaal zijn deze allemaal verwijderd.

Ten tweede zorgde de verbreding ervoor dat de bestaande bruggen moesten worden vervangen door nieuwe bredere bruggen. Deze bruggen hebben een grotere hoogte en zijn dan ook van langere en hogere dijklichamen voorzien. Dit leidde er mede toe dat het dorpshart van Hatert onder de weg verdween. Ten derde werd de verbreding van het kanaal door Nijmegen aangegrepen om de sprong over het kanaal te maken. Eerst ontstaat de wijk Dukenburg, later gevolgd door Lindenholt. Om deze wijken aan te sluiten op de bestaande stad worden ook enkele nieuwe hoge bruggen aangelegd.

2.3 DE BOUW VAN DE SLUIS BIJ HEUMEN 1920-1927

SCHUTSLUIS

Het Maas-Waalkanaal is uitgevoerd met twee sluiscomplexen op de uiteinden van het kanaal bij Heumen in het zuiden en Weurt in het noorden. Beide complexen zijn uitgevoerd als gestrekte schutsluis met tussenhoofd. De Heumense sluis werd alleen gesloten als het Maaswater te hoog stond. Hierdoor heeft men gekozen voor een enkele kering met puntdeuren in elk sluishoofd. Het tussenhoofd is daarnaast voorzien van een stel ebdeuren, die moesten voorkomen dat het kanaal leegliep als de stuw bij Grave het begaf.



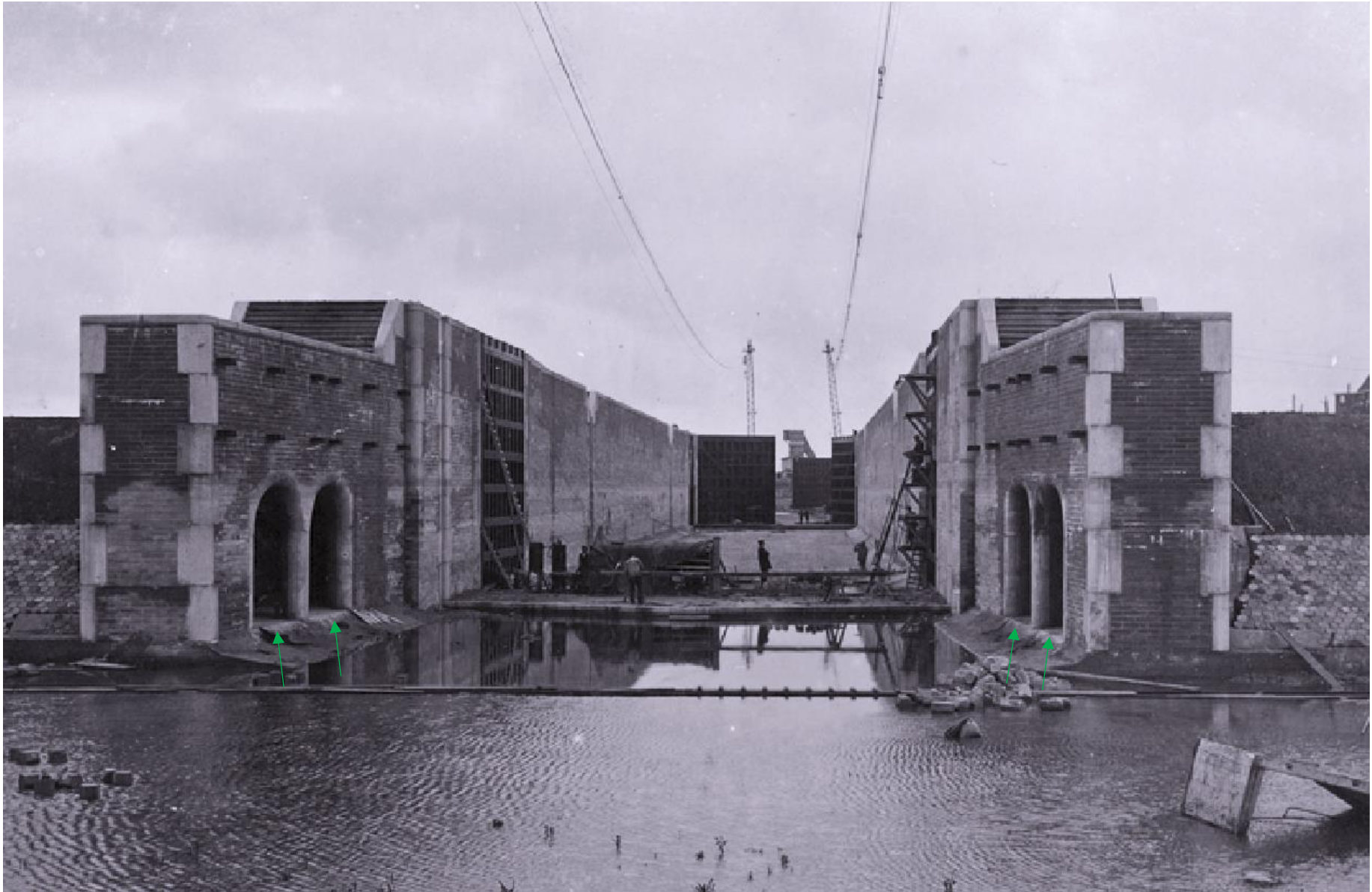
De bekisting van de betonnen wanden van de kolk worden aangebracht. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-017.



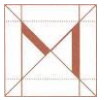
De kolkwanden worden later bekleed met baksteen. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-020.

Bij de bouw van de sluizen in Weurt en Heumen werd voor het eerst in Nederland een nieuwe en rationele bouwwijze voor schutsluizen toegepast, een bouwwijze gebaseerd op het continu storten van beton. De vernieuwing betrof dus niet zozeer de constructie van schutsluizen op zichzelf, maar de manier waarop zij werden gebouwd. Dat was wel voor een groot deel afhankelijk van de vervanging van traditionele materialen - vooral metselwerk - door stortbeton. De bouwtrant van de sluizen in het Maas-Waalkanaal was in feite nog een mengvorm tussen metselen en betonstorten, maar het wees al duidelijk de weg naar de ophanden zijnde industriële betonbouw bij de Maassluizen en de Noordersluis te IJmuiden.⁸

⁸ Bruhéze 1998, p.139.



De betonnen kolkwanden zijn bekleed met betonsteen en aan de bovenzijde en bij het buitenhoofd uitgevoerd met betonnen dekkingen. Bij de groene pijlen zijn de openingen zichtbaar van de rioleringen die water toe- en afvoer in de kolk mogelijk maken als de deuren zijn gesloten. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-014.



De binnenzijde van het riool in de westelijke kolkwand gezien richting de Maas. Afb: Bruhéze 1998, p.130.



De bouw van een rioolbuis langs de westelijke kolkwand van het complex in Heumen. Rechts is de kabelbaan zichtbaar die de aanvoer van beton regelde. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-009.

Eerder is al de vergelijking met het Panamakanaal uit 1914 genoemd vanwege de toepassing van gewapend en stampbeton. De sluizen van het Maas-Waalkanaal leken in een ander opzicht ook op de Panamese sluizen. Net als andere grote sluizen uit die tijd waren ze voorzien van zogenaamde langsriolen om de schutkolk te vullen en te ledigen. Dit waren tunnels die in de lengte door de sluiswanden en -hoofden liepen. Ze konden via grote kleppen beurtelings met het boven- of onderwater buiten de sluis worden verbonden. Via een groot aantal zijspruiten stonden zij met de schutkolk in verbinding



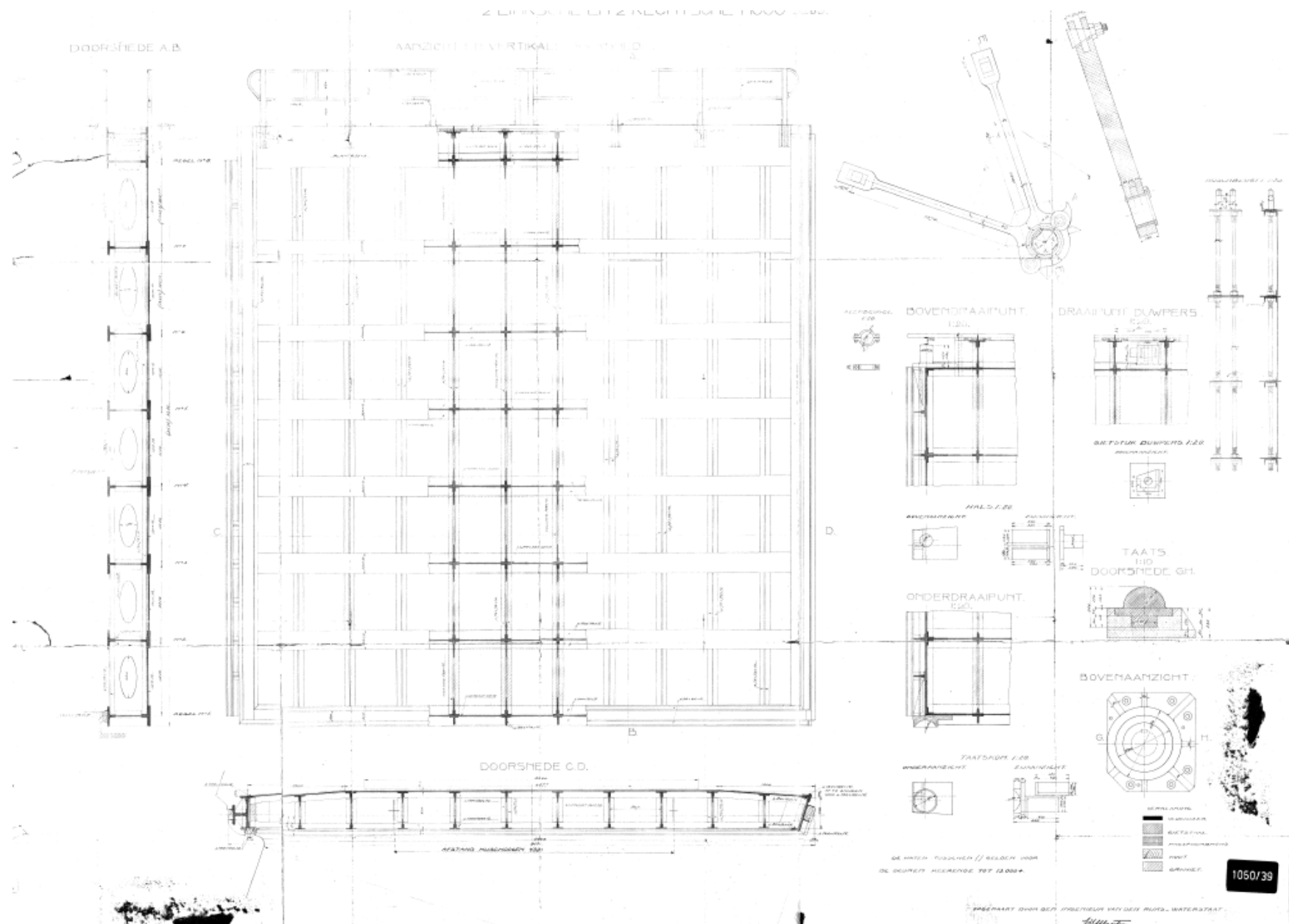
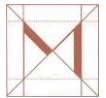
Detail van het gietwerk van een van de betonnen rioleringen. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-010.

Door nu één van de grote rioolschuiven te openen en de andere te sluiten, werd het langsriool met het boven- of onderwater verbonden en kon de kolk via de vele zijspruiten rustig vol- of leeglopen. Dit systeem, dat toentertijd werd geacht een voorwaarde te zijn voor de rustige ligging van schepen tijdens het schutten, bevorderde de ontwikkeling van slanke, materiaalbesparende schutkolkmuur van gewapend beton allerminst. De grote riolen vereisten op zichzelf al een zodanige doorsnede dat uitvoering van de muren als een gewapend betonconstructie overbodig en oneconomisch zou zijn.



De wanden van de kolk hebben aan de bovenzijde geasfalteerde paden met om gezette afstand een aanmeerpunt voor schepen. Hier en daar zijn betonnen trappen aanwezig die de kade toegankelijk maken bij laag water. Afb: heumeninbeeld.nl.

Verder zijn de kaden aan de bovenzijde voorzien van een geasfalteerd pad waarin aanmeerpunten zijn gemaakt. Deze stalen bolders zijn aan weerszijden aanwezig en op een vaste afstand van elkaar verwijderd. Om de zoveel meter is ook een dubbelzijdige trap aanwezig aan beide zijden in de kademuur. Deze trappen maken de kade toegankelijk bij een lage waterstand.



Aanzicht, doorsneden en details op de tekening van de sluisdeuren voor het complex in Heumen. Afb: RWS, archiefnr. LBA193009087.



Zicht op de verankering van de halsbeugels waaraan de sluisdeuren gekoppeld worden.
Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-016.

DEUREN

De puntdeuren van de sluis zijn gemaakt van stijl- en regelwerk van stalen profielen. De openruimtes zijn opgevuld met geklonken stalen plaatmateriaal. Aan de bovenzijde zijn halsbeugels gemaakt van stalen profielen die de beweging van de deuren mogelijk maakt. Deze beugels zijn verankerd in het beton van de kades met zware bouten en moeren.

Aan de bovenzijde van de deuren is een stalen hekwerk geplaatst in sobere vorm.

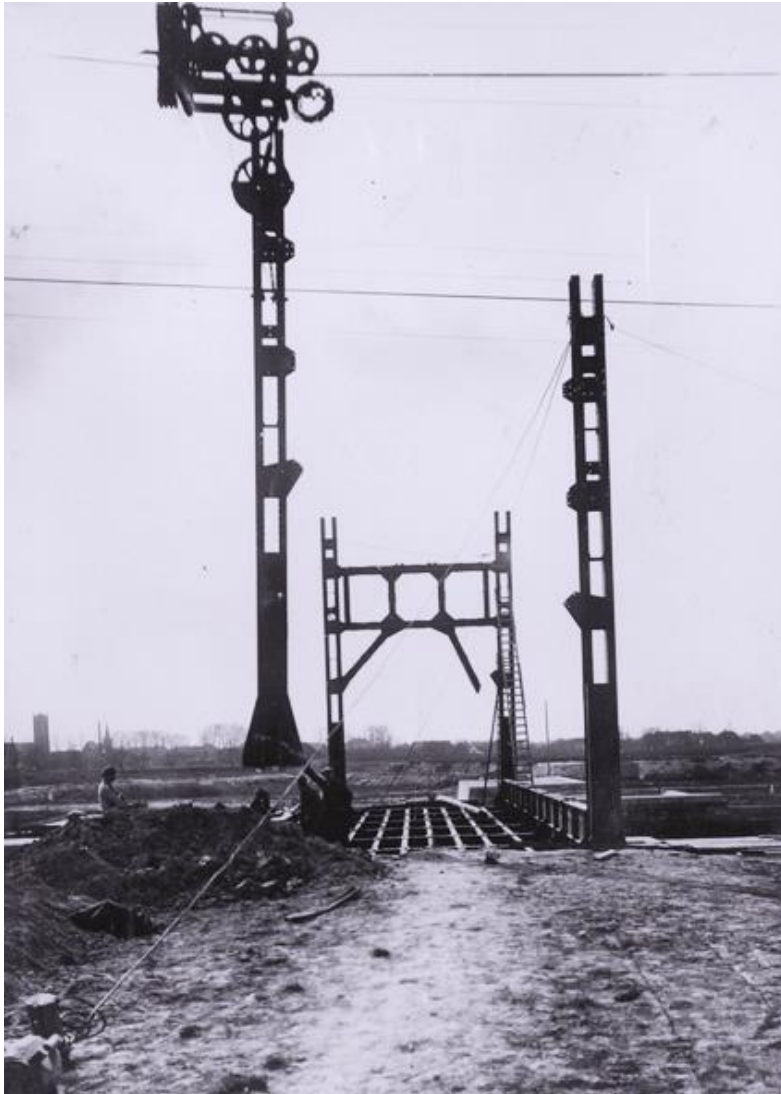


Detail van de verankering van een halsbeugel in de kademuur van een van de sluisdeuren.
Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-018.

De bediening van de sluis werd oorspronkelijk gedaan vanuit het bedienhuis op de hefbrug.

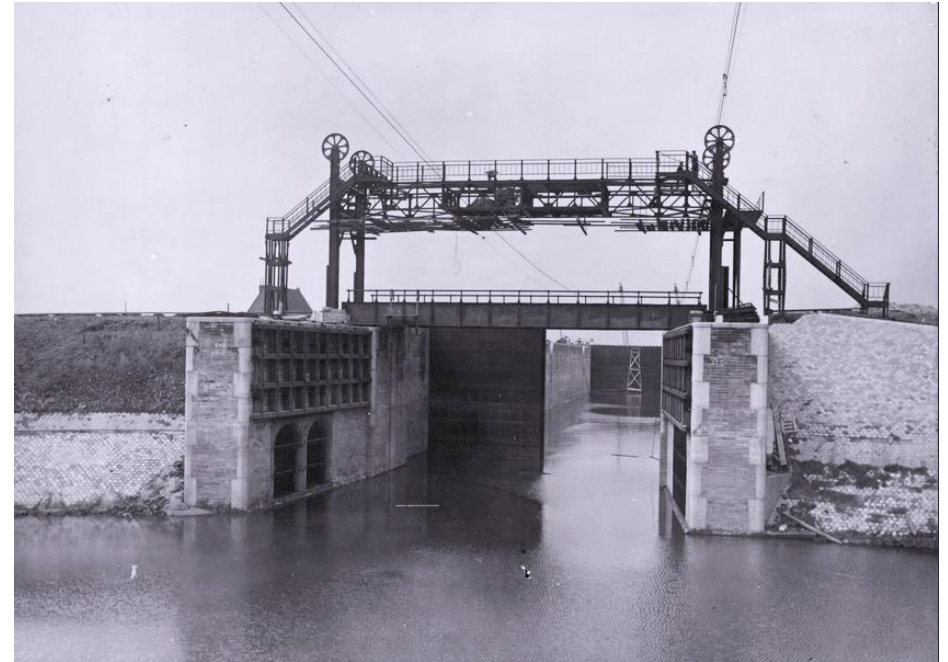


De binnenzijde van de stalen sluisdeuren aan de zijde van de Maas. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-015.



De bouw van de val en stalen heftorens die de hefbrug gaan vormen. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-021.

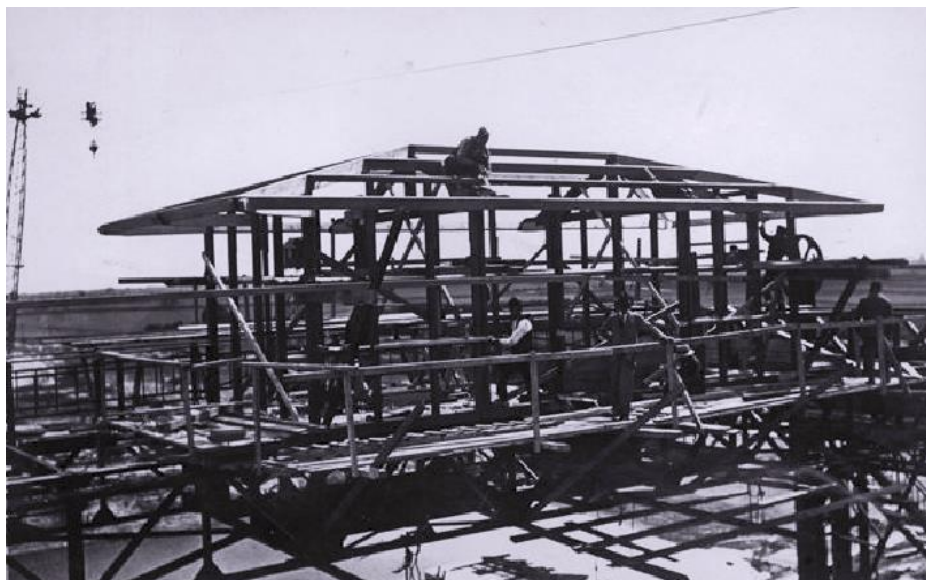
⁹ J. Oosterhoff, e.a., *Bruggen in Nederland 1800-1940. Beweegbare bruggen*, Utrecht 1999, p.16 en 156.



De constructie van de hefbrug is zover af dat het bedienhuis gebouwd kan gaan worden. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-023.

HEFBRUG⁹

Over het buitenste sluishoofd is oorspronkelijk een hefbrug gesitueerd geweest. Deze stalen constructie behoort samen met die in Weurt tot een van de eerste grote hefbruggen in Nederland, zoals die vanaf de jaren '20 van de twintigste eeuw vaker gebouwd zouden worden. De doorvaartwijdte bij Heumen was 16 meter en een hefhoogte van bijna 6 meter. De brug met bedieningswerk is geleverd door de *Haarlemsche Machinefabriek v/h Gebr. Figee* uit Haarlem.



Het bedieningshuis bestaat uit een bouw pakket van houten stijl- en regelwerk. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-026.

De keuze van het hefbrugtype werd bepaald door de eenvoud van de constructie, de bedrijfszekerheid en de geringe bouwkosten. De brug bij Heumen was oorspronkelijk opgebouwd uit een val, vier geconstrueerde stalen torens die zowel in de langs- als de dwarsrichting van de brug gekoppeld waren, twee stel contragewichten en een bedieningshuis. Het val had een overspanning van 20 meter met volwandige hoofdliggers en een laaggelegen brugdek.

Het houten bedieningshuis was op de langskoppeling tussen de torens geplaatst en was bereikbaar door twee trappen en een loopbrug tussen de torens. Door de trappen was het voor voetganger mogelijk om het kanaal over te steken wanneer de brug open stond.



Zicht op de hefbrug met val in volwandige hoofdliggers. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f016-025.

De bediening van de hefbrug bestond uit een bewegingswerk van 15 pk draaistroommotor, die via een tandwieloverbrenging en een wormkast twee kabeltrommels aandreef. De bewegingstijd was 60 seconden. Van iedere kabeltrommel liepen twee hijskabels via verschillende omloopschijven naar de vier hoekpunten van het val. Door middel van een veerconstructie waren de hijskabels aan het val bevestigd. Het doel hiervan was bescherming te bieden aan het bewegingswerk en kabels tegen eventuele schokken bij het aanlopen en gedurende de verdere beweging. De draaistroommotor was van een vaste rotorweerstand voorzien, terwijl in de elektrische installatie tevens automatische eind- en nooduitschakelaars waren aangebracht. Hierdoor was de bediening zeer eenvoudig en kon de brugwachter volstaan met het omzetten van slechts een schakelaar.



De hefbrug bij de sluis in Heumen in 1948. Afb. RAN beeldbank, nr. GN10915.

Het val werd uitgebalanceerd door twee grote contragewichten boven de rijweg. Deze contragewichten waren via de evenwichtswielen op de heftorens met het val verbonden. Het val werd bij gesloten toestand op zijn plek gehouden door twee kleinere contragewichten, die niet rechtstreek met het val waren opgehangen maar zich in kleine sleuven in de grote contragewichten bevonden. Door bij het sluiten van de brug de kleine contragewichten nog zover op te hijsen dat de veerconstructies in de hijskabels geheel gespannen waren werd bereikt dat het val met een overgewicht van 2.8 ton op zijn opleggingen rustte.

In het bedienhuis was een standaardwijzer geplaatst, zodat de brugwachter kon zien hoe hoog het val zich bevond, aangezien hij dit zelf niet kon waarnemen. Dit type hefbrug met bedienhuis is de enige in zijn soort geweest in Nederland.

Naast de bediening van de brug werden vanuit hier ook de sluisdeuren bediend.



De achtergevel van het gemaal. Bij de halfronde doorgangen is

GEMAAL

Met de bouw van de sluis wordt tevens ten westen van de hefbrug een gemaal neergezet, die pompt het water dat te veel in het kanaal komt met het schutten van de schepen terug in de Maas.

Het bakstenen gebouw, gelegen aan de voormalige doorgaande weg in het verlengde van de hefbrug, is enkellaags onder een zadeldak en voorzien van een reeks vensters in de lange gevels. De vensters zijn gevuld met stalen kozijnen in een moderne 9-ruits vormgeving.

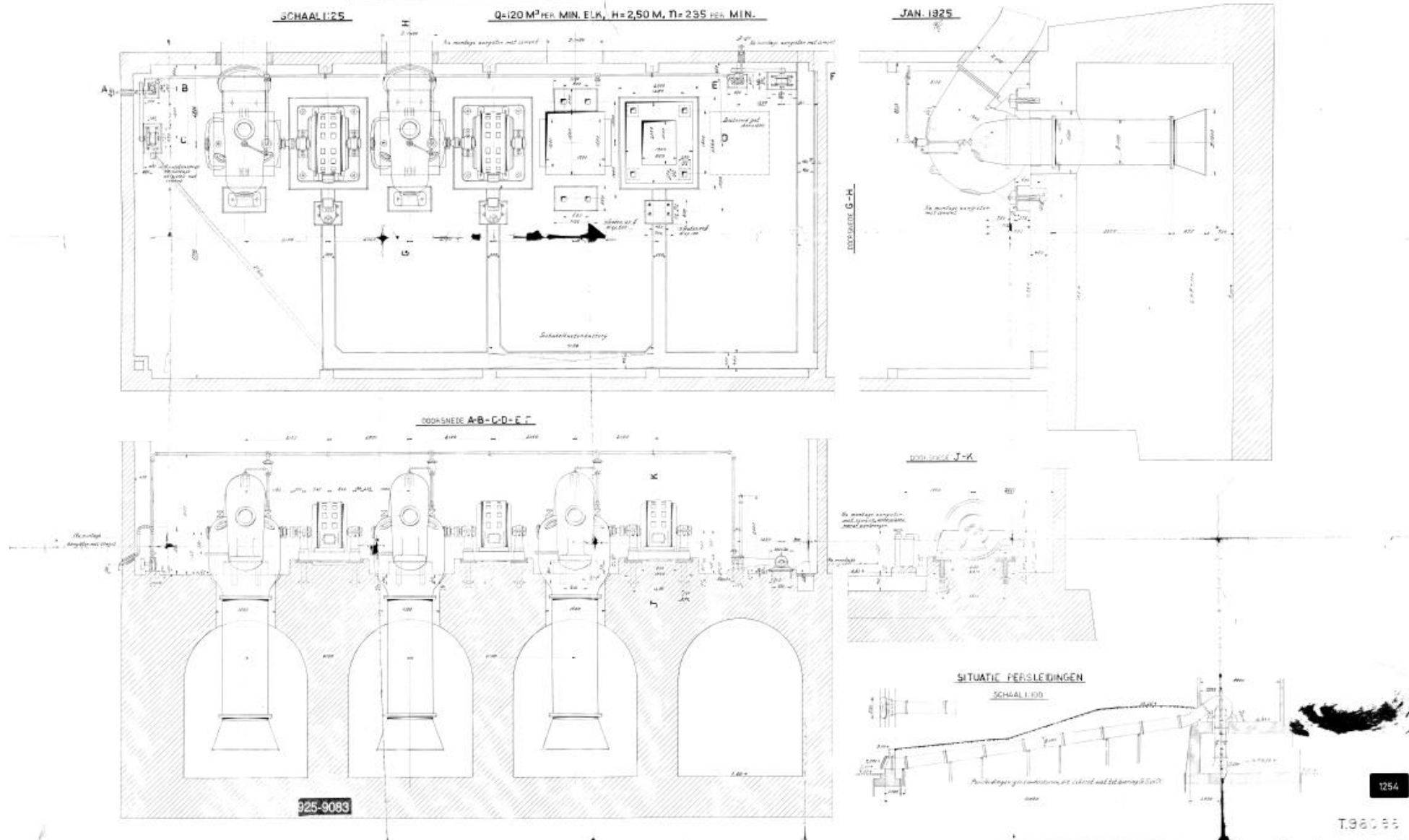


MAAS-VAALKANAAL
ENGEL-0

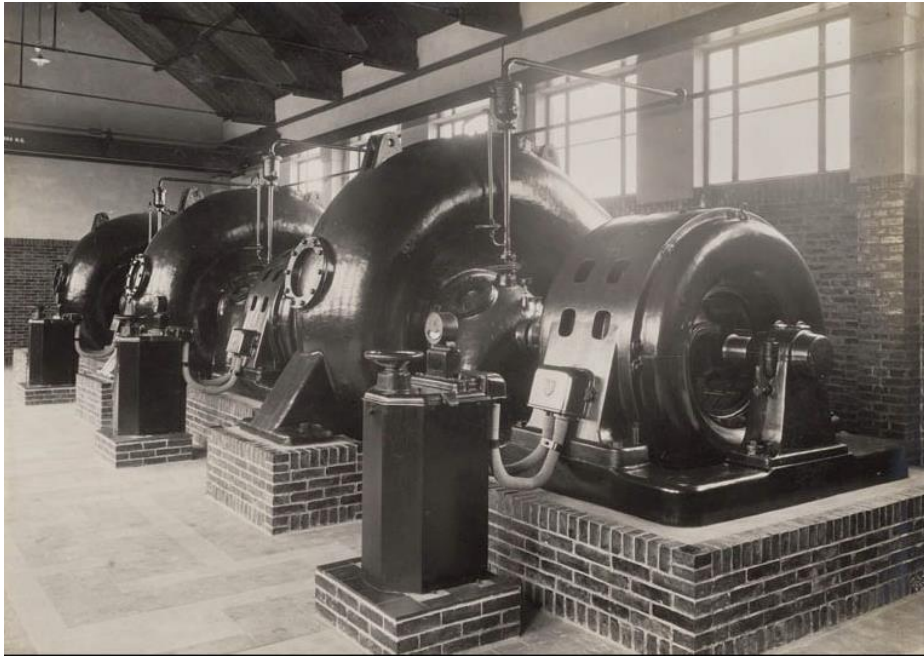
MAAS-VAALKANAAL, GEMAALTE HEUMEN

1:50000

OPSTELLING EN FUNDAMENT VAN 3 ELECTRIECH GEDEVEN CENTRIE POMPEN.



Plattegrond en doorsnede over het gemaal op de bouwtekening van 1925. Afb: RWS, archiefnr. LBA13259083.



De drie pompen in het gemaal. Afb: heumeninbeeld.nl.

Binnenin het verder vrijwel niet ingedeelde gemaal staan drie pompen opgesteld op bakstenen poeren. Deze centrifugaalpompen zijn via een persleiding verbonden met een opening in de kolkwand. Via deze opening kan water uit de sluis worden opgepompt en via een open kelder onder het gemaal terug de Maas in lopen.

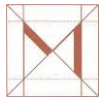
Het interieur van het gemaal is sober uitgevoerd met een tegelvloer in de centrale ruimte, wanden in schoon metselwerk met aan de bovenzijde ene afwerking van pleisterwerk en een open kapconstructie. Deze constructie bestaat uit een reeks spanten die in de breedte via ijzeren trekstaven met elkaar verbonden zijn.



Tijdens of vlak voor de oorlog is de brug voorzien van een houten wachthuisje. Bij de trap naar het bedieningshuis boven de brug staat een schilderhuisje. Afb: heumeninbeeld.nl.



Aan de westzijde van de hefbrug is na de oorlog een brugwachtershuisje gebouwd. Afb: heumeninbeeld.nl.



Het interieur van het brugwachtershuis in 1988. Afb: RWS beeldbank, nr. 1378-153.

BRUGWACHTERSHUIS

Op de westelijke kade van de sluis is na de Tweede Wereldoorlog een brugwachtershuisje gebouwd. Dit kleine rechthoekige gebouwtje onder een zadeldak heeft aan de zijde van de sluis en Maas een reeks vensters. Vermoedelijk is dit huisje een vervanging van een noodgebouwtje dat vlak voor of na mei 1940 geplaatst is. Dit houten exemplaar onder een plat dak heeft dienst gedaan bij de bewaking van de brug maar is wellicht tijdens de gevechten van mei 1940 in verwoest.

Vermoedelijk is dit gebouw na de sloop van de hefbrug dienst gaan doen als bedienhuis voor de sluizen. In de 21^{ste} eeuw wordt het bedienhuis vervangen door de huidige variant, ten oosten van de oude kolk.

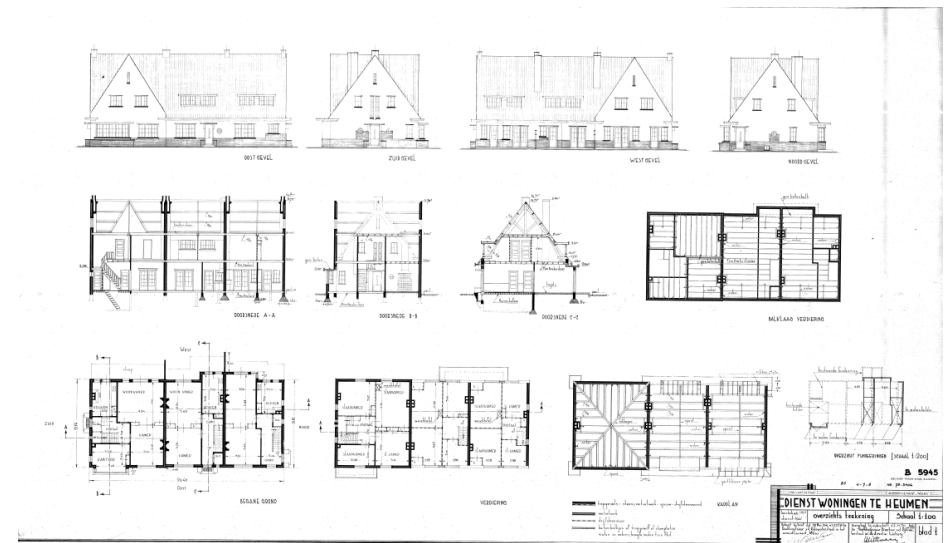
2.4 NIEUWE DIENSTWONING

De dienstwoning is tijdens de gevechten in mei 1940 verwoest. De huidige woning is gebouwd in 1941 en bestaat uit drie losse woondelen. Het gebouw heeft een rechthoekige vorm gekregen met aan de westzijde hoge topgevels.

De constructies in het gebouw van vloeren zijn over het algemeen van hout, hoewel er hier en daar ook troggewelven van stampbeton zijn aangebracht. De kap boven het deel met de topgevels is opgetrokken als tentdak met hoekkepers, boven de andere delen is een kapsant aanwezig, uitgevoerd als Hollands spant met kreupele stijl met aan bovenzijde een geschoorde nokstijl.

De indeling van de begane grond bestond bij alle drie de woningen uit kamers ensuite en keuken aan een gang achter de hoofdentree. Bij het westelijke deel is ook nog een kantoor aanwezig.

Op de verdieping waren de slaapkamers gesitueerd aan een overloop.



Tekening uit 1941 van de nieuw te bouwen dienstwoning.

2.5 NIEUWE DUIKERS ONDER DE N271 IN 1986

In de jaren '80 van de vorige eeuw volgen een aantal vernieuwingen aan het complex. Zo worden er in 1986 een drietal nieuwe duikers onder de aanbruggen van de N271 aangebracht die de Maas en het kanaal met elkaar verbindt via de achter het gemaal gelegen kolk. Zodoende kan het kanaal rechtstreeks gevoed worden vanuit de rivier.

De duikers zijn gemaakt van kunststof en zijn gevat in een betonnen omkisting.



De aanleg van drie nieuwe duikers in 1986. Afb: RWS beeldbank, nr. 2570-018.



De brug in de N271 uit 1988 voor aanvang van de werkzaamheden aan de tweede kolk. Afb: RWS beeldbank, nr. 20110203 (18).



Bij de aanleg van de nieuwe sluiskolk in 2011-2013 zijn twee pijlers van de brug uit 1988 in het water komen te liggen. Afb: RWS beeldbank, nr. 20110406 (5).



2.6 NIEUWE BRUG IN 1988

Na de aanleg van de Jan J. Ludenlaan met een nieuwe brug in 1988 werd de hefbrug overbodig en uiteindelijk afgebroken.

De brug is opgetrokken uit beton en bestaat uit een reeks betonnen pijlers waarop het wegdek van de N271 is aangebracht. Bij de verbreding van het complex met een tweede klok in de periode tussen 2011-2013 zijn twee pijlers van de brug in het water komen te liggen.



De waterpijlers van de brug over de N271 na oplevering in 2013. Afb: RWS beeldbank, nr. 20130223 (7).



Het inhangen van de nieuwe sluisdeur. Afb: RWS beeldbank, nr. 20120705 (31).

2.7 NIEUWE KEERSLUIS IN 2013

De oude sluis in Heumen werd pas zeer recent bijgestaan door een nieuwe keersluis. Besix was de aannemer waarbij Lieveense tekende voor het ontwerp. De kolkwanden van de nieuwe sluis zijn boven het waterpeil gemaakt van schanskorven. In de sluis zijn verder geen aanmeerpunten, die zijn allemaal als losse ronde betonnen pijlers geplaatst in het kanaal of voorhaven in de Maas.

De bouw van de nieuwe kolk maakt tweerichtingenvaart mogelijk en daarmee een aanzienlijke capaciteitsvergroting. Slechts bij hoge waterstanden op de Maas worden beide sluizen gesloten en moet er geschut worden. Daarnaast heeft de sluis een automatische scheepvaartregeling. Zolang de buitenwaterstand op de Maas hoger is dan NAP +12,15 meter wordt er niet geschut, maar indien nodig kan er met een gemaal bij de sluis water vanuit het kanaal in de Maas worden gepompt.



Graafwerkzaamheden aan de nieuwe kolk in 2012. Afb: RWS beeldbank, nr. 20120309 (26).

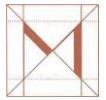


De bouw van de nieuwe keersluis in 2013. Afb: RWS beeldbank, nr. 20120621 (11).

De keersluis bestaat uit twee heftorens waartussen een stalen keerdeur is geplaatst, die door een bewegingsinrichting omhoog en omlaag gelaten kan worden. Deze hefbeweging komt tot stand door een keerwiel boven in de heftorens waarover een kabel loopt met contragewicht.

De torens zijn verder opgetrokken uit beton en gegoten in een reeks van segmenten. Ook de kademuren hier zijn van beton en hebben een getrapte en uitwaaiende vorm.

De nieuwe keersluis is in februari 2013 geopend.



2.8 SLUIS- EN STUWBOUW IN NEDERLAND ¹⁰

2.8.1 VROEGSTE GESCHIEDENIS

De vroegste sluizen die we in Nederland kennen stammen uit het begin van de jaartelling, hoewel het niet uit te sluiten valt dat men al veel eerder probeerde water te reguleren door middel van de bouw van dammen en stuwen. Uit de Romeinse periode zijn er echter archeologische vondsten aangetroffen die meer vertellen over de manier waarop toen met water werd omgegaan. Zo zijn er in Zuid-Holland een aantal uitgeholde boomstammen met aan het uiteinde een klep aangetroffen, die fungeerde als uitwateringssluiz.



De keerwielen van de bewegingsinrichting, bovenin de heftoren, zijn zichtbaar gemaakt door een glazen behuizing. Afb: RWS beeldbank, nr. 20120928 (8).

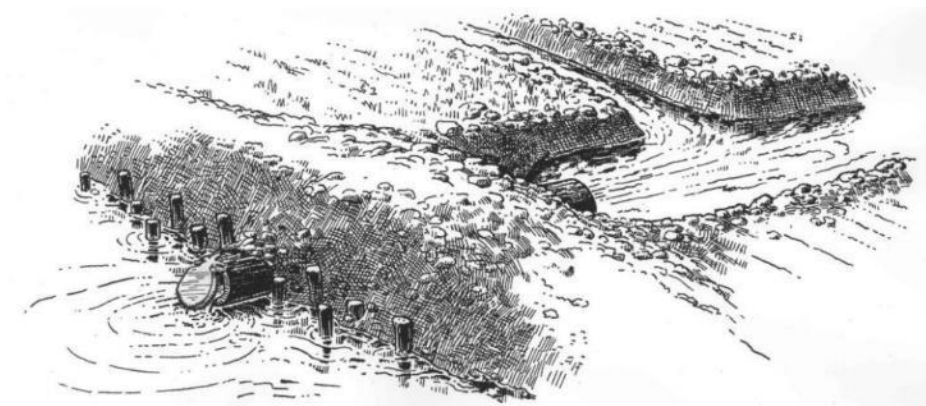


Overzicht van de keersluis vanaf de buitenzijde. Afb: RWS beeldbank, nr. 20121111 (13).



Opgegraven restant van het onderste deel van een duiker uit 91 v. Chr tot 57 na Chr. De duiker van elshout was onderdeel van een dam, die in dezelfde periode is aangelegd. foto: Ridder, T. de, 1999.

¹⁰ tekst ontleent aan: G.J. Arends, *Sluizen en stuwen*, Delft 1994.



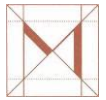
In 2000 is bij Capelle aan den IJssel een dam met drie houten duikers uit de Romeinse tijd gevonden. Soms waren duikers aan één kant voorzien van een klep, waardoor ze als sluis konden functioneren. afb: beleefarcheologie.nl.

Naast manieren om het water te controleren hield men zich vooral bezig met het oprichten van pragmatische bouwwerken. Zo werden er terpen en dijken aangelegd die bewoning mogelijk moest maken in natte gebieden of gebieden die veel te maken kregen met overstromingen. De dijken uit de Romeinse periode waren aanvankelijk niet meer dan plaatselijke kaden langs rivieren en beken. Met behulp van deze kaden en door het graven van sloten of weteringen trachtte men het water dat bij de grote rivierafvoeren het land overstroomde, gecontroleerd af te voeren. De kaden leidden het water over de zogenaamde loopvelden, die het winterbed van de rivier vormden. Daar bezonken de meegevoerde slibdeeltjes, die het land vruchtbaar maakten. Gedurende de zomer gebruikte men deze velden voor landbouw.

Dichter bij zee moesten de gebieden ook tegen de dagelijkse terugkerende vloed worden beschermd. Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat met name in Zuid-Holland op diverse plaatsen afwateringsstelsels zijn geweest. Om een gebied werd een dijkje aangelegd, terwijl men in het gebied greppels en sloten groef, die het water naar een hoofdwatgang voerden. In de dam die het binnenwater van het buitenwater scheidde, werd een duiker aangebracht. Bij de meeste van dergelijke duikers, die vaak van es- of elzenhout waren gemaakt, werden geen sporen gevonden van een afsluitmiddel en diende als verbinding tussen twee waterlopen.

2.8.2 MIDDELEEUWEN

De eerste sluizen die men in de middeleeuwen ging bouwen werden uitsluitend gebruikt voor uitwatering. Bijna alle sluizen werden in deze periode van hout gemaakt, terwijl als afsluitmiddelen voorkomen de schotdeur, de enkele draaideur, de klepdeur en later ook de puntdeuren. Met de aanleg van de dijken ontstonden er polders, die via uitwateringssluizen hun overvloedige water kwijt moesten raken. De eerste middeleeuwse uitwateringssluizen zijn vermoedelijk van rond het jaar 1000. De eerste vermelding van sluizen in geschreven bronnen stamt uit 1155. In België werd de eerste sluis genoemd in een oorkonde van 1116. De benoeming van de sluizen betekent ook dat er op dat moment dus al sluisbouw bestond binnen de middeleeuwse samenleving.



De klepdeur van de dertiende-eeuwse duikersluis in de Nauwe Kerkstraat te Rotterdam tijdens de opgraving in 1942. afb: G.J. Arends, 1994.

Naast de bouw van uitwateringssluizen werden er ook keersluizen en inlaatsluizen gemaakt, die er voor zorgde dat ongewenst buitenwater kon worden tegen gehouden. Al in de twaalfde eeuw werd in Gouda de mond van de Gouwe een keersluis aangelegd.

De sluizen konden in de middeleeuwen op drie manieren worden afgesloten: via een klepdeur, een enkele draaideur of een schotdeur. Van de klepdeur is in Rotterdam een oud voorbeeld uit omstreeks 1270 gevonden.

De klep draaide om een horizontale as op de bodem en kon bij een lage buitenwaterstand door de druk van het binnenwater omlaag worden geduwd. Bij een hoge buitenwaterstand werd de klep door het water weer omhoog gedrukt waardoor de kokersluis sloot. Ook in Rotterdam is tevens een sluis met draaideur uit de dertiende eeuw gevonden, waarbij een draaideur was bevestigd aan een keuspot en middels het stromende water werd geopend of gesloten.

Een ander veelvoorkomend type sluisafsluiting was de hef- of schotdeur. Deze houten schotten konden via een hef in een houten frame worden gelaten waardoor de waterstand in de sluis kon worden geregeld. De eerder genoemde sluis in Gouda bezat een schotdeur.

Aan het einde van de middeleeuwen werden er ook nieuwe afsluitingen bedacht. Zo werd in Brielle aan het eind van de vijftiende eeuw een spuisluis gebouwd, waarin een toldeur werd geplaatst. Toldeuren draaien om een verticale as die gewoonlijk iets uit het midden staat. Als het water achter de deur voldoende is gezakt, wordt de vergrendeling weggehaald, waarna de druk van het water de deur een kwartslag doet draaien. De Brielse toldeur rustte aan de onderzijde in een sponning. Om de deur te openen, moest deze eerst ongeveer 10 cm worden gelift, zodat de deur vrij van de drempel kwam en door het water werd opengedraaid. Het omhoog hijsen gebeurde waarschijnlijk met een windas.



Gravure uit 1585 van het gevecht bij de sluis van Vreeswijk door Frans Hogenberg. De sluiswanden in de kolk waren van baksteen. Aan de zijde van de Vaartse Rijn was een bakstenen toren gebouwd, die diende als hef voor de schotdeur. Afb: RM beeldbank, nr. RP-P-OB-78.774.

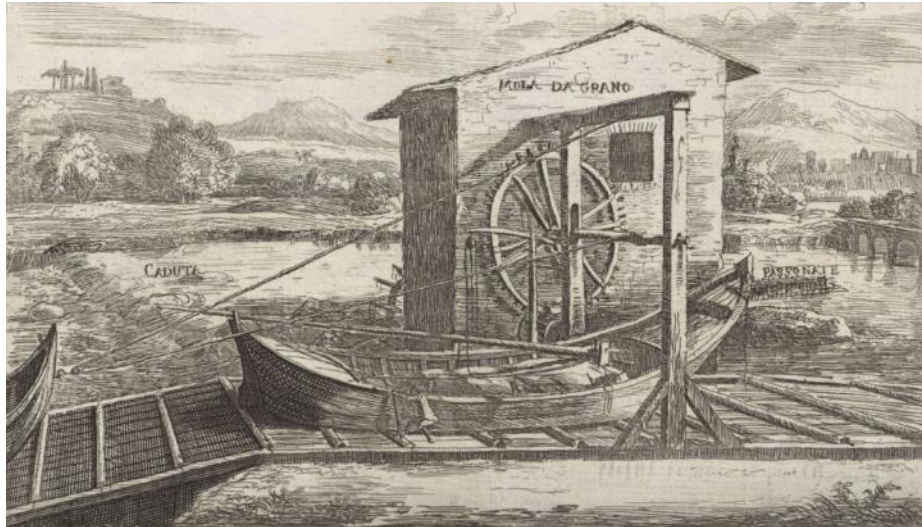
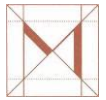
Voor de bevordering van het scheepvaartverkeer werden er in de loop van de dertiende eeuw tevens nieuwe sluissystemen bedacht, zoals de schutsluis. Een schutsluis bestond uit twee sluishoofden met afsluitmiddelen, die door een kolk met elkaar zijn verbonden en met hefdeuren of enkele draaideuren konden worden afgesloten. Een vroeg voorbeeld van een schutsluis stamt uit omstreeks 1186 en werd gebouwd in de dam die Brugge met de zee verbond. De duiker was hier van baksteen. Rond 1400 zijn diverse schutsluizen gebouwd, onder andere in Delfshaven (1389), Brielle (1394), Schiedam (1395) en Gouda (1398). Het kwam ook voor dat sommige keersluizen werden verbouwd tot schutsluis, zoals in Vreeswijk waar de uit 1373 daterende keersluis in 1435 werd omgebouwd.

Naast de aanwezigheid van de keersluizen en schutsluizen kwamen er ook spuisluizen voor in de middeleeuwen. Wanneer de eerste spuisluizen zijn gebouwd, is niet met zekerheid te zeggen. Uit een rekening van de stad Middelburg uit 1365 blijkt dat er al een sluis aanwezig was waarmee werd geschuurd of gespuid. Vermoedelijk is dit een spuisluis geweest om de grachten door te spoelen.

Een spuisluis werd gebouwd achter havens waar de verbinding met de open zee steeds weer dreigde te verzanden. Daarom werd achter de haven een reservoir aangelegd dat via een afsluitmiddel, de spuisluis, met de haven was verbonden. In dit reservoir of spuijom werd bij vloed het water ingelaten en bij eb de sluis gesloten. Als het buitenwater voldoende was gezakt, zette men de spuisluis open, waardoor het water met kracht uit de spuijom liep. Door de schurende werking van het snel stromende water werd het neergeslagen slib losgewoeld en afgevoerd. Spuisluizen paste men ook wel toe in steden om de grachten regelmatig door te spoelen. Voorwaarde was wel dat de spuisluis in open verbinding stond met de zee, zodat de getijwerking haar werk kon doen.

Als afsluitmiddel werd bij een spuisluis voornamelijk de schotdeur toegepast. Dit deurtje kan bij een ongelijke waterstand voor en achter de deur gemakkelijk worden geopend, mits de schuif niet te groot is.

Het gebruik van steen was in de middeleeuwen niet ongebruikelijk zoals reeds is aangetoond bij de sluis in Brugge uit 1395. Het kwam echter ook voor dat, naast de ombouw van keersluis naar schutsluis, ook de materialen bij sluizen werden vervangen. De eerder genoemde de sluis te Vreeswijk in de Vaartse Rijn bij de uitmonding in de Lek is hier een sprekend voorbeeld voor. Daar werd al rond 1480 de bestaande sluis vervangen door een stenen sluis, waarbij de wanden werden opgemetseld in baksteen en er een stenen toren boven de hef werd gemaakt.

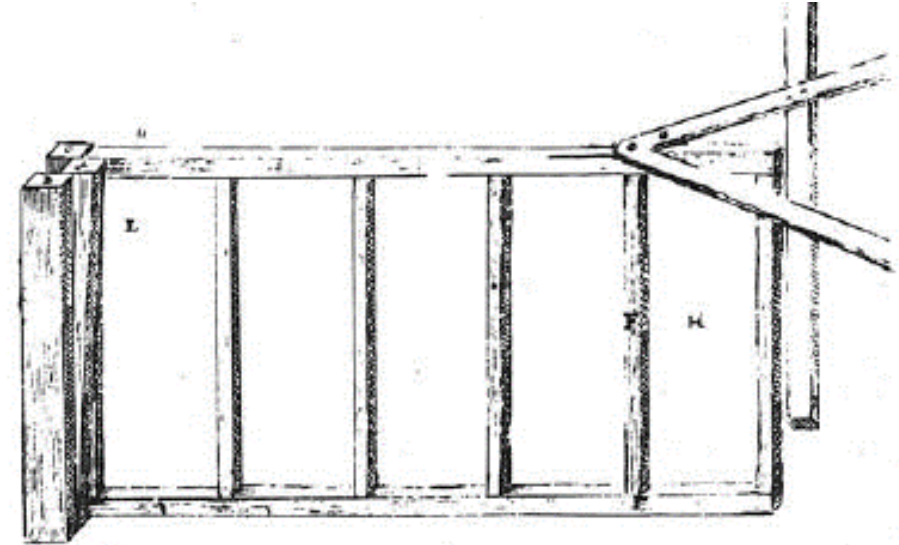


Ets van een overtoom bij een graanmolen door Caspar van Wittel uit 1683. Het tandrad met lier tegen de behuizing van de molen werd aangedreven door de waterstroom, waardoor de schepen zonder mankracht konden worden getrokken. Afb: RM beeldbank, nr. RP-P-OB-24.927(R).

2.8.3 VROEG MODERNE TIJD (1550-1800)

Voor wat betreft de sluisbouw trad in de vroeg moderne tijd een nieuwe fase van ontwikkelingen op, die grotendeels voortborduurde op de middeleeuwse systemen. In de zeventiende eeuw bloeiden handel en cultuur in de Noordelijke Nederlanden als nooit tevoren. Zo werd er steeds meer steen als materiaal voor sluisen gebruikt. Ook werden de hefdeuren bij scheepvaartsluizen steeds vaker vervangen door puntdeuren, zodat het scheepvaartverkeer sneller de sluis kon passeren.

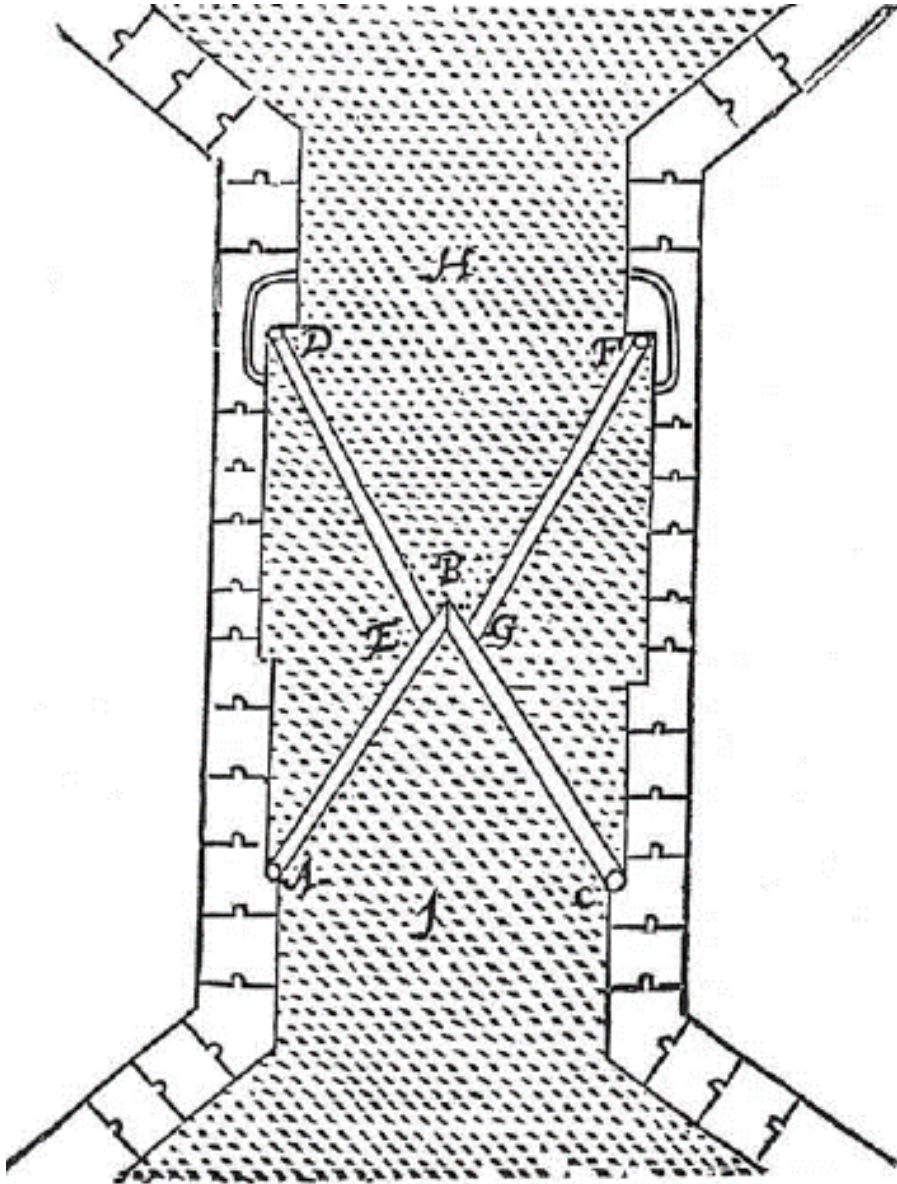
De druk van de scheepvaart werd zo groot in de zeventiende eeuw dat men ook minder ingenieuze oplossingen ging toepassen, zoals de overtoom. Een overtoom bestond gewoonlijk uit twee hellende vlakken met een houten vloer, waar schepen over heen werden getrokken. Dit kon gebeuren door mankrachten of met behulp van een windas en lier.



Verbeterde toldeur waarbij het draaipunt werd gevormd door de twee korte balken aan de rechterzijde van de afbeelding. Aan de andere zijde kon de deur worden vastgezet met een sluitbalk. afb: G.J. Arends, 1994.

De belangen van de verschillende waterstaatsinstanties liepen vaak niet parallel met die van de scheepvaart. Een overtoom was voor veel hoogheemraadschappen beter te accepteren, omdat dit niet leidde tot een verzwakking van de dijk.

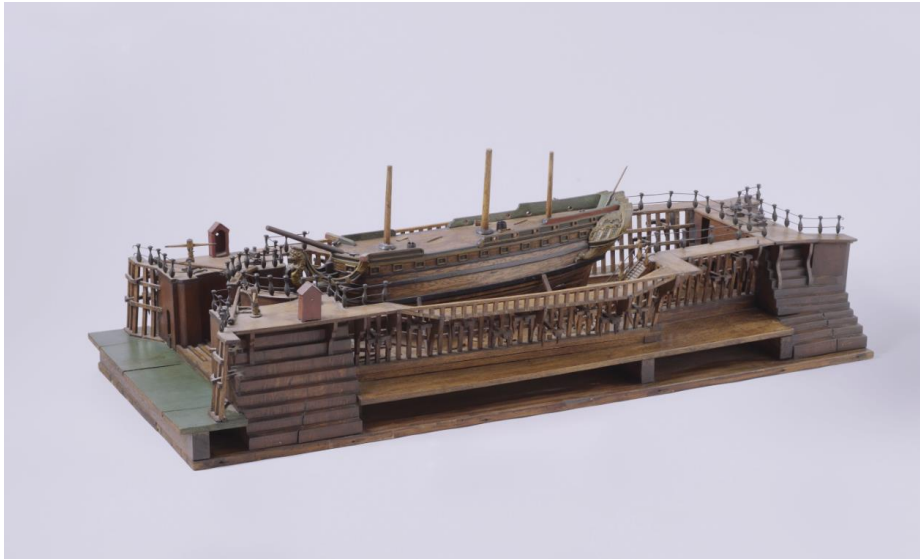
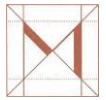
Naast sluisen voor de waterhuishouding en scheepvaartsluizen verschenen er in de zeventiende eeuw ook sluisen voor militaire doeleinden. Het principe van het inunderen van het land om belegeraars te verdrijven gebeurde meestal door het openzetten van sluisen en het doorsteken van dijken. In de loop van de zeventiende eeuw werden sluisen echter ook ingezet als waterlinie, zoals de Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie. Bij deze linies konden hele stukken land worden geïnundeerd, vaak ten koste van de landbouwgronden van de bevolking, middels het openzetten van inundatiesluisen.



Opzet van een sluis met kruisende deuren. afb: G.J. Arends, 1994.

In de loop van de zeventiende eeuw werden de bestaande afsluitsystemen verder ontwikkeld. Zo werden er puntdeuren ontwikkeld met een grote schuif in het midden, zodat de deuren bij zowel spui- als schutsluizen gebruikt kon worden. De toldeuren werden ook verder doorontwikkeld, waarbij het bovenste draaipunt met twee korte balken werd gepositioneerd. Deze balken waren aan één van de sluiswanden bevestigd. Tegen de sluiswand aan de zijde van de scheepvaartopening moesten op geringe afstand van elkaar twee verticale balken worden bevestigd. Daartussen kon een eveneens verticale sluitbalk worden geplaatst. De toldeur werd vastgezet door deze sluitbalk aan de bovenzijde iets uit de sponning te duwen.

Een nieuw afsluitsysteem waren de kruisende deuren. Dit systeem bestond uit twee paar puntdeuren, waarbij het ene stel deuren als steundeuren fungeerde en zo het andere stel gesloten hield. In gesloten stand stonden de beide driehoekige ruimten tussen deuren en sluiswand via rinketten of riolen in verbinding met het hoge water achter de deuren. Wanneer het water voor de sluis ver genoeg was gezakt, liet men het water dat zich in de beide driehoekige ruimten bevond naar het lage water aflopen. De steundeuren verloren daarmee hun tegenhoudende kracht, waardoor de kruisende deuren in de kassen werden geduwd en het water met kracht naar buiten stroomde. Kruisende deuren zijn rond 1600 toegepast in Vlaarding en Schiedam en later in 1769 in de havensluis te Schiedam en in 1778 in de Donkere Sluis te Gouda.



Houten maquette van het in 1753 gebouwde droogdok te Vlissingen naar John Perry uit ca. 1783. De deuren aan de linkerzijde van het dok waren gebogen. Dit had tot gevolg dat de sluiswanden ook gebogen moesten zijn, zodat de deuren bij ene open stand konden worden ingekast. Afb: RM beeldbank, nr. NG-MC-2.

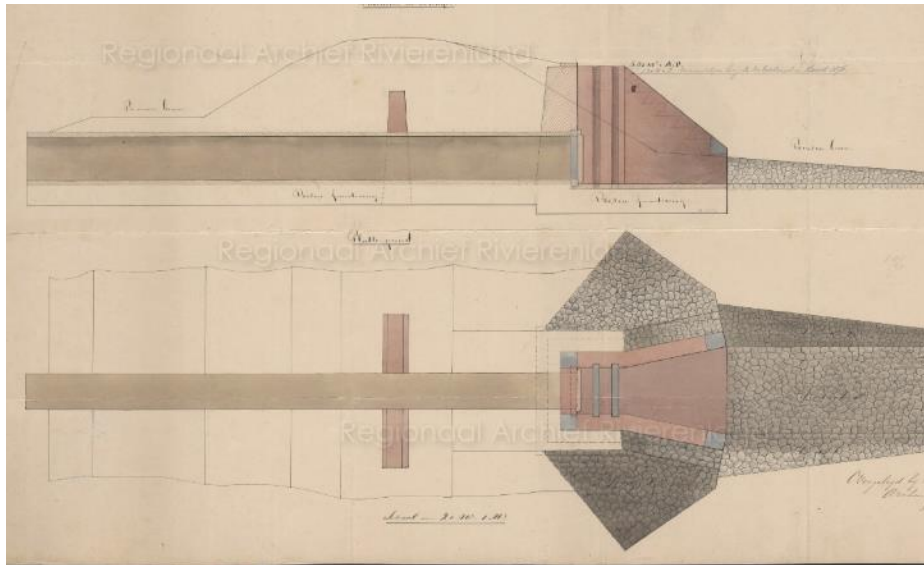
Een ontwikkeling binnen de afsluitingen in de achttiende eeuw is de toepassing van gebogen houten puntdeuren. Deze deuren hebben het voordeel dat de erin optredende buigkrachten door de waterdruk veel kleiner zijn dan bij rechte deuren het geval is. De gekromde deuren kunnen daardoor slanker worden gebouwd en zijn geschikt voor brede sluisen. Vanwege hun vorm is de constructie echter bewerkelijk en duur en is bovendien een diepe inkassing in de sluiswanden vereist. De voorbeelden van gebogen puntdeuren uit de achttiende eeuw waren in de eeuw die daarop volgde alweer verdwenen.



Schutsluis Willem III vlak na de voltooiing van het Noordhollands Kanaal in 1865, gezien in zuidelijke richting. Afb: SAA beeldbank, nr. OSIM00001004603.

2.8.4 DE NEGENTIENDE EEUW

Op waterbouwkundig gebied ontstonden in de negentiende eeuw diverse nieuwe constructies en werd veel onderzoek verricht naar de toestand van de rivieren. Dit had alles te maken met de handel en de daaraan verbonden scheepvaart, waar Nederland zijn welvaart aan ontleende. Tijdens de regering van koning Willem I (regeerperiode: 1813-1840) werden in Nederland diverse kanalen aangelegd. De belangrijkste kanalen uit die tijd zijn de Keulse Vaart, het Zederikkanaal, het Groot Noord-Hollandse kanaal, het Kanaal door Voorne en de Zuid-Willemsvaart. In de tweede helft van de negentiende eeuw werden een aantal kanalen gegraven en kregen Amsterdam en Rotterdam een nieuwe verbinding met de zee. Daarnaast vormde de overstroming van 1809, waarbij het rivierengebied tussen de Rijn en de Maas volledig onder kwam water te staan, een nieuw besef dat Nederland baat had bij een degelijk en goed functionerende waterstaat.



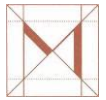
Zij- en bovenaanzicht op de bouwtekening uit 1893 van de betonnen duiker in de Maasdijk bij Nederhemert. Dit is de eerste keer dat een duiker in beton werd uitgevoerd. Afb: RAR, archief 3152 Atlas voormalig Streekarchief Bommelerwaard, inv.nr. E1201.

De tweede helft van de negentiende eeuw kenmerkt zich onder meer door de introductie van ijzer en gewapend beton. De eerste toepassingen van ijzeren sluisen in Nederland stammen uit 1850 toen te Diepenheim een gietijzeren val schut in een stenen boogbrug over de Regge werd gebouwd. Een andere vroege toepassing zijn de ijzeren puntdeuren in de Willem III-sluis te Amsterdam uit 1864. Omdat het soortelijk gewicht van ijzer veel groter is dan dat van hout, is de invloed van de opwaartse kracht van het water veel kleiner. Teneinde deze kracht te vergroten en daarmee de deuren lichter te maken, werd het ijzeren geraamte van de deuren aan weerszijden van een ijzeren beplating voorzien en de zo ontstane holle ruimten waterdicht gemaakt. Met name in de beginperiode ondervond men hiermee de nodige problemen.



Een voorbeeld van een schutsluis met waaierdeuren uit 1856 bij Gouda. Afb: rijksmonumenten.nl.

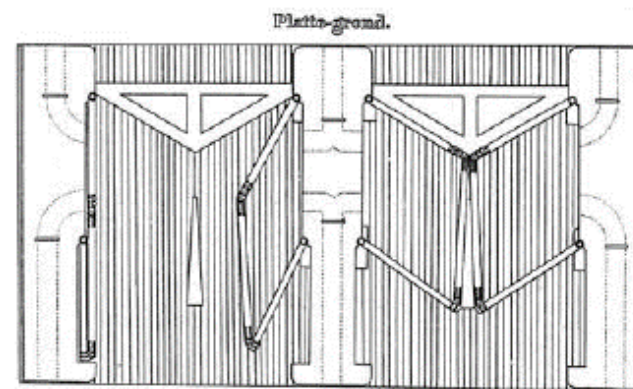
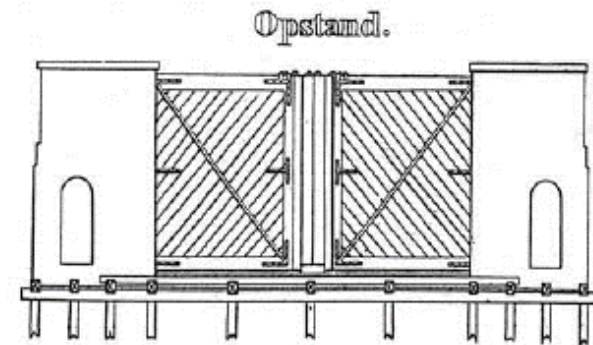
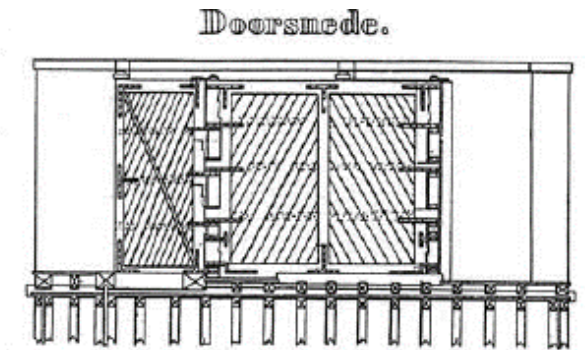
Soms waren de deuren kort na het plaatsen al lek en stonden vol water, zodat de deuren slechts met grote moeite konden worden bewogen. Het water in de holle ruimten bevorderde tevens het roesten van de deuren. Daarom moesten ijzeren deuren elke vijf à zes jaar worden verwisseld met de reservedeuren om geheel te kunnen worden nagezien en gerepareerd. Bij de bouw van de Maastrichtse kunstwerken in de Zuid Willemsvaart ondervond men ernstige hinder van het opwellen van water in de bouwput. Om de sluisput toch droog te krijgen werd de bodem tot een bepaalde diepte uit te baggeren.



Maquette van het dubbele droogdok van Hellevoetsluis uit 1805. Afb: RM beeldbank, nr. NG-MC-7.

Vervolgens werd aan de beide uiteinden van de te bouwen sluis een houten damwand geslagen tot even boven de grondwaterstand. Met behulp van twee langwerpige vaartuigen en een hellend vlak werd daarna onder water op de bodem een laag beton gestort. Dit beton, een voor die tijd nog nieuw bouw materiaal, verhardde onder water, waardoor een waterdichte funderingsplaat ontstond.

Het zou echter nog tot 1893 duren voordat de eerste echte sluisconstructie in gewapend beton zou worden opgeleverd. In dat jaar werd in de noordelijke Maasdijk bij Nederhemert een duikersluis gebouwd waarbij de duiker van beton was, terwijl de beide fronten nog in metselwerk werden uitgevoerd. Beide fronten kregen een stel naar buiten openslaande puntdeuren, zodat de sluis naar twee zijden kon keren. De sluis moest 's zomers als keer- en eventueel als ontlastsluis dienen en 's winters als inlaatsluis worden gebruikt voor de winterbevoeding.

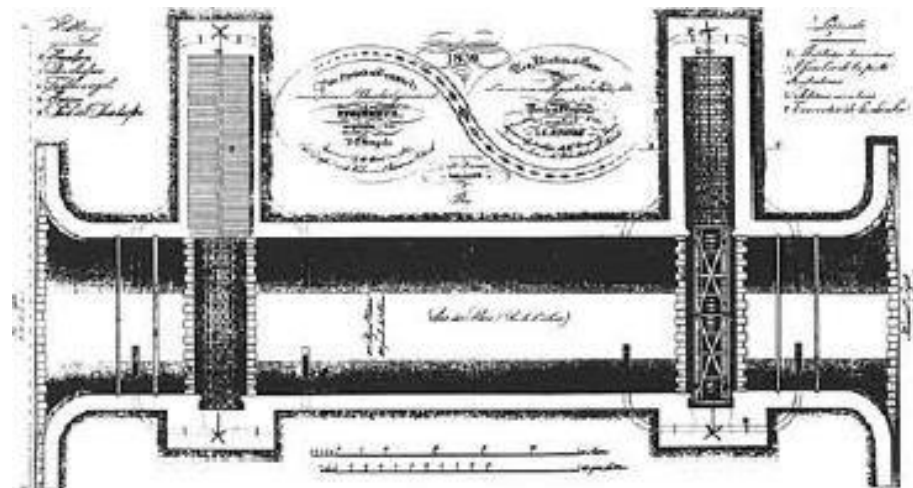


Tekening van een sluis met gekoppelde deuren. Afb: G.J. Arends, 1994.

De schepen waren in de loop van de achttiende en aan het begin van de negentiende steeds groter geworden. De toenmalige grens van de sluisbreedte voor doksluizen was bereikt. Men ging daarom een nieuw type afsluitmiddel toepassen: de schipdeur. Dit drijvende afsluitmiddel werd varend op de juiste plaats gebracht, waarna het tussen de wanden van het sluishoofd werd neergelaten door het inlaten van water. Voor deze manoeuvre was een speciaal schip nodig, omdat de bateau porte zelf instabiel was. Een schipdeur werd in 1802 toegepast in het gebouwde droogdok te Hellevoetsluis en in 1806 werd een schipdeur gebouwd in de ingang van het grote dok te Medemblik.

Ook werd er aan het begin van de negentiende eeuw opnieuw geëxperimenteerd met, aan het einde van de achttiende eeuw reeds ontworpen, waaierdeuren. Waaierdeuren konden niet alleen bij een ongelijke waterstand voor en achter de deuren worden geopend, maar ook in stromend water worden gesloten, zelfs tegen de stroom in. In 1814 bouwde men bij Asperen een dam met een keerschutsluis, die onder normale omstandigheden open stond, zodat het water vrij kon doorstromen en was voorzien van waaierdeuren.

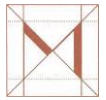
Een van de beide keersluizen in de Zuid Willemsvaart bij Maastricht kreeg een geheel nieuw afsluitmiddel, namelijk gekoppelde deuren. Deze vinding bestond uit twee paar puntdeuren achter elkaar, die onderling aan de uiteinden zijn verbonden door koppeldeuren.



Ontwerptekening van een schutsluis met dubbele spoordeur uit 1839. De deuren zouden naar één zijde van de sluis kunnen worden gereden via een spoor. Afb: G.J. Arends, 1994.

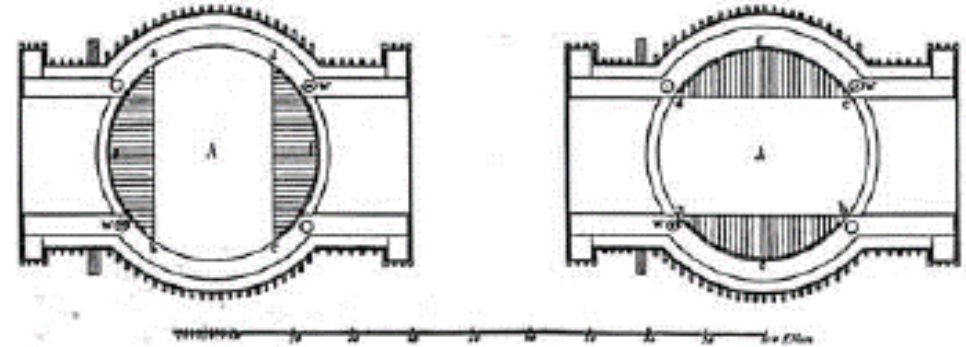
Twee puntdeuren omsloten samen met de koppeldeur en de sluiswand een ruimte, ongeveer in de vorm van een parallellogram. In de sluiswand bevonden zich rioolopeningen waarmee deze ruimte kon worden gevuld en geleegd.

Ook werd het idee van het zestiende-eeuwse systeem met een roldeur verder uitgediept. Het principe van deze deuren bestond eruit dat ze geheel in de sluisgade konden worden geduwd. In de negentiende eeuw werd het roldeurensysteem uitgebreid met een spoor in de sluisvloer. De deur liep dan via bronzen wielen over de dwarsgeplaatste rails. Teneinde de druk op de wielen te verminderen werden onder in de deur waterdichte, met lucht gevulde, tonnen aan. Het systeem werd echter niet veel toegepast.



De aanbouw van de Cellesluis in Kampen in 1868, die was uitgevoerd met een ijzeren roldeur in de vorm van een spits toelopen schip. Afb: brugnieuws.nl.

Het zou nog tot 1868 duren totdat de eerste roldeur werd gebouwd. In Kampen werd in 1868 ter vervanging van de Cellesluis een uitwateringschutsluis gebouwd met in het buitenhoofd eb- en vloeddeuren en in het binnenhoofd een roldeur. De ijzeren roldeur had de vorm van een spits toelopen schip. Zowel naar voren als naar onderen liep de deur uit in een punt. In de deurkas was een tandheugel ingemetseld waarover een rondsel liep dat aan de deur vastzat. Dit rondsel was verbonden met een eveneens op de deur aangebracht bewegingsmechanisme met tandraderen, waarmee de deur kon worden geopend of gesloten.



Ontwerptekening van een sluisstelsel met draaiplaat. Deze constructie is nooit uitgevoerd. Afb: G.J. Arends, 1994.

In 1850 werd er ook een geheel nieuwe constructie bedacht voor een afsluitmiddel voor sluisen met grote breedte. Het sluishoofd werd uitgevoerd met een ronde plaat, die om een taats draaide en rustte op een gebogen rail. Op de plaat, met een diameter van ongeveer twee maal de sluisbreedte, stond een cilinder met twee tegenover elkaar liggende openingen, ieder ter breedte van de sluis. In open stand konden de schepen door deze openingen varen. Deze vinding op een draaiplaat heeft echter geen toepassing gevonden.

In het laatste decennium van de negentiende eeuw werd in Nederland met introductie van de Stoney-schuif een nieuw afsluitmiddel geïntroduceerd. Deze in Engeland ontworpen schuif brengt de waterdruk via twee rolwagens over naar de aanslagen. Bij het heffen van de deur gaan de losse rolwagens met de halve snelheid mee omhoog.



Stoneschuif uit 1904 in Cromvoirt. Afb: rijksmonumenten.nl.

De kracht wordt daarmee volledig via de rollen en niet via assen overgebracht. Doordat de schuif tevens is voorzien van een contragewicht, kost het weinig moeite de schuif in beweging te brengen.

Naar het einde van de negentiende eeuw toe werden de waterwerken steeds groter van formaat. Het graven van de Nieuwe Waterweg die de verbinding ging vormen tussen Rotterdam en duurde van 1864 tot 1885. In latere tijden werd de Nieuwe Waterweg meerdere keren verbreed en verdiept en bleef daardoor in staat de alsmaar groter wordende schepen te ontvangen. Amsterdam kreeg het Noordzeekanaal, gegraven tussen het IJ en de Noordzee, waarmee in 1865 werd begonnen.

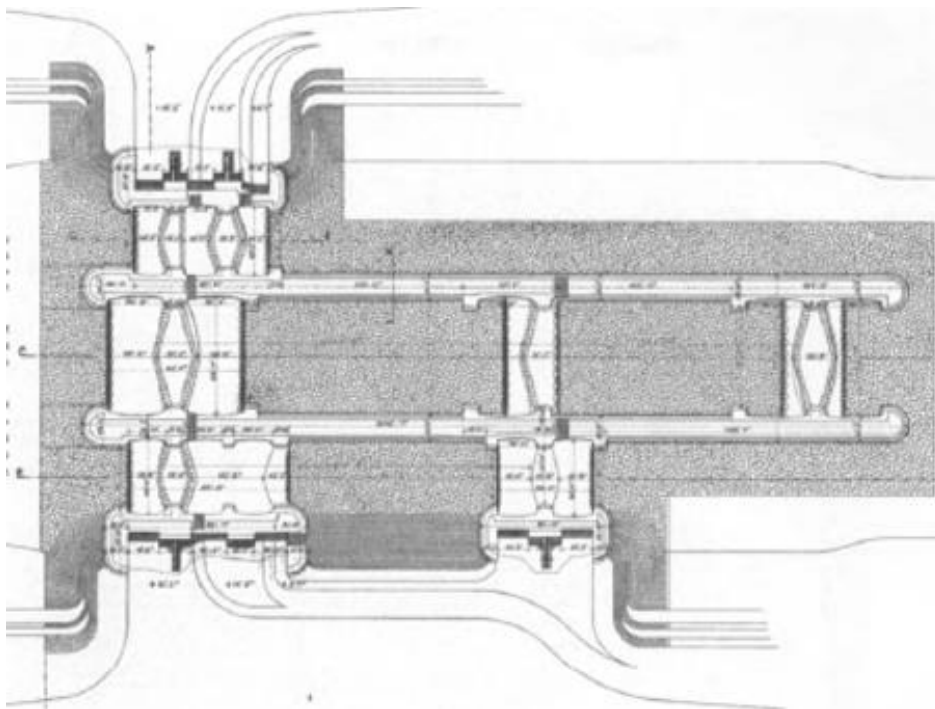


Zicht op de zeesluis uit 1887 in het Noordzeekanaal bij IJmuiden. Afb: NHA beeldbank, nr. NL-HlmNHA_54050547.

Bij IJmuiden werden behalve een uitwateringssluis twee schutsluizen gebouwd, waarvan de grootste een schutlengte had van 119 m, een breedte van 18 m en een slagdrempel diepte van 8 m beneden NAP. Het Noordzeekanaal werd in 1876 geopend, maar al spoedig bleken de zeesluizen te klein te zijn en in 1887 besloot de regering tot de bouw van een nieuwe sluis. De nieuwe sluis kreeg een schutlengte van 225 m en een breedte van 25 m. De vaardiepte werd ook nog een met twee meter tot 10 m verlaagd. Het plan bestond uit een brede middensluis die in twee kolken was opgedeeld. De sluis werd afgesloten door puntdeuren. Na oplevering van de nieuwe sluis in 1896 werd er in 1899 een elektrische bediening en verlichting aangebracht.



De bouw van de nieuwe schutsluis te IJmuiden in 1924. De bouwput van het nieuwe sluisencomplex toont de schaalvergroting aan van de scheepvaart, zoals die in de eerste kwart van de twintigste eeuw zich aan het ontwikkelen was. Afb: NHA beeldbank, nr. NL-HlmNHA_54013329.



Plattegrond van de Noordzeesluizen in IJmuiden uit 1887. afb: Kingma 2002.

2.8.5 1900-1950

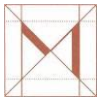
De periode tussen de Eerste en de Tweede Wereldoorlog is voor de waterbouwkunde een belangrijke tijd geweest. Evenals daarvoor werden ook nu weer een groot aantal kanalen aangelegd. In de schutsluizen werden naast de traditionele puntdeuren vaak moderne afsluitmiddelen toegepast, zoals roldeuren en hefdeuren. In IJmuiden kwam de grootste schutsluis ter wereld gereed. Andere belangrijke werken uit deze periode zijn de Maaskanaliseratie en de afsluiting en de gedeeltelijke inpoldering van de Zuiderzee.



Bouw van een bajonetsluis in het Wilhelminakanaal in Tilburg in 1914. Door de vaartroute van de sluis te verleggen konden de boten sneller door de kolk varen. Afb: RAT beeldbank, nr. 102440.

In 1909 werd het eerste kanaalvak aanbesteed van het Wilhelminakanaal, dat Tilburg met Zuid Willemsvaart ging verbinden. Het gehele kanaal werd in 1923 in gebruik worden genomen. Alle sluizen werden gebouwd als bajonetsluis. De sluishoofden versprongen ten opzichte van de sluiskolkas. Hierdoor kon het schip dat als eerste de schutkolk binnenvaart de sluis ook als eerste verlaten.

In het Interbellum werd een poging gedaan om de Maas te kanaliseren en bevaarbaar te maken, middels de toevoeging van verschillende stuwen.



De bouw van de Maasbrug bij Grave in 1928. Aan de onderzijde van de brug werd een beweegbare stuw gemaakt. Afb: BHIC beeldbank, nr. GRA1193.

De stuw bij Grave uit 1929 kreeg een beweegbare stuw. Over deze stuw werd een verkeersbrug gebouwd, waaraan stalen jukken werden gehangen. Deze haakten met de onderkant achter een drempel en ondersteunen elk een drietal wielschuiven, die met behulp van een wagentje werden geheven en neergelaten. Bij voldoende water werden de schuiven omhoog gehesen en de jukken over de drempel getild, waarna deze laatste enigszins met de stroom worden meegevoerd. Zij konden vervolgens tegen de onderzijde van de brug worden gedraaid, waarna de schepen door de stuw voeren.



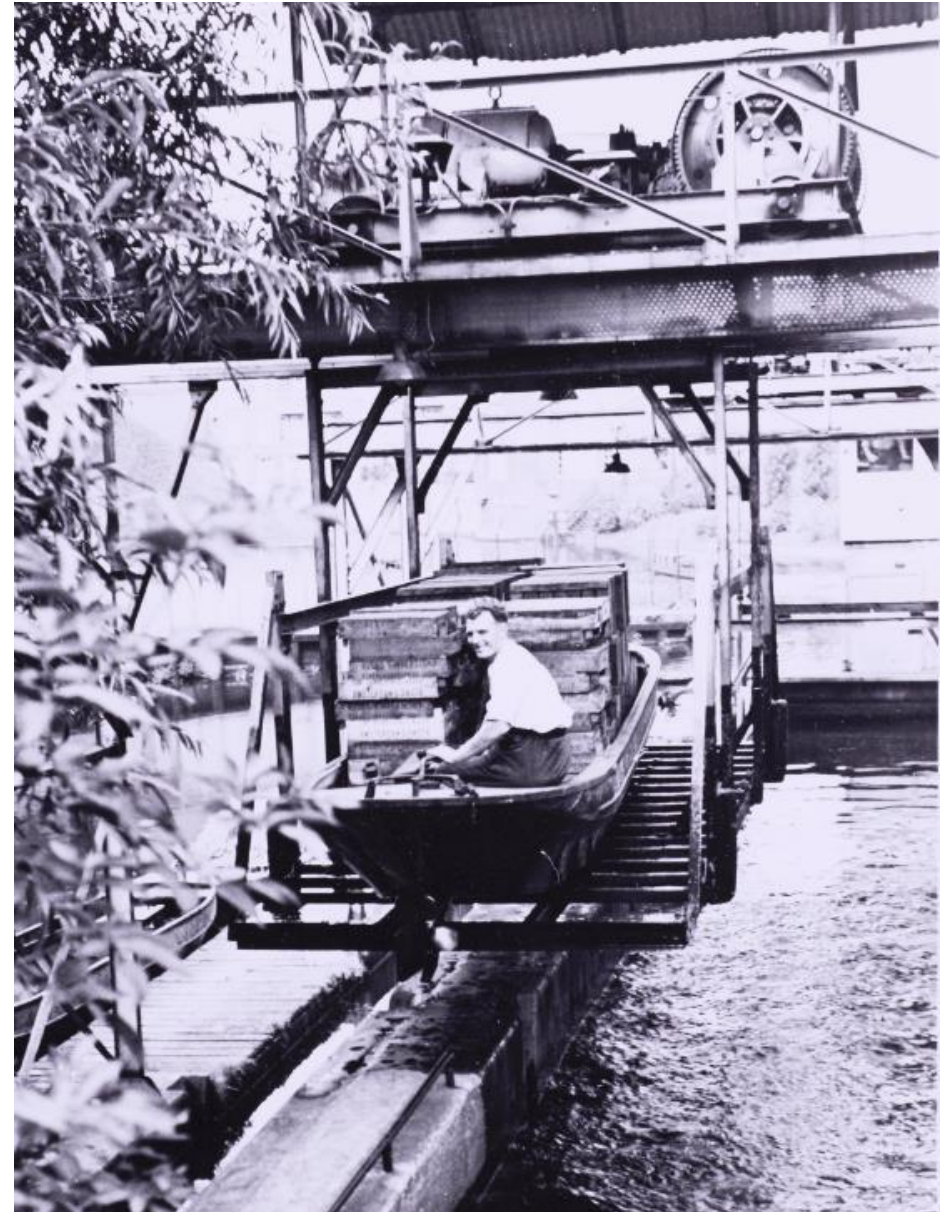
Zicht op de plofsluis in het Amsterdam-Rijnkanaal bij Nieuwegein. Afb: UA beeldbank, nr. 831928.

In een damsluis in het Amsterdam-Rijnkanaal, vlak na de splitsing met het Lekkanaal, werd een plofsluis gemaakt. Aan de sluis werd de eis gesteld dat deze bij oorlogsgevaar onmiddellijk moest kunnen worden gesloten en dat de kans op doorbraak vrijwel nihil zou zijn. Boven het kanaal werden een aantal grote silo's van gewapend beton te bouwen en daarin zand en puin op te slaan. In geval van nood moest de bodem onder de silo's met springstof worden opgeblazen, waarna zich in het kanaal een zand- en puindam vormde. De plofsluis kwam pas gereed in 1940, kort na de Duitse inval in ons land, en heeft daarom nooit dienst hoeven doen.

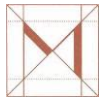


De opening van de nieuwe Noordersluis in het Noordzeekanaal in IJmuiden in 1930. Op de voorgrond is één van de roldeuren zichtbaar en op de achtergrond het schip de *Johan van Oldebarnevelt*. NHA beeldbank, nr. NL-HlmNHA_54041352_238.

Naast de introductie van nieuwe sluissystemen werden sommige bestaande sluisen vergroot. De in 1895 geopende Noordzeesluis in IJmuiden, een van de belangrijkste sluisencomplexen van Nederland, werd in de eerste kwart van de twintigste eeuw opnieuw vergroot. Ten noorden van de bestaande sluis werd in 1917 een nieuwe grote sluis gebouwd, met een drempeldiepte van 15 m beneden NAP, een lengte van 400 m en een breedte van 50 m. De nieuwe sluis werd daarmee de grootste schutsluis ter wereld. Als afsluitmiddel werden twee roldeuren in het buitenhoofd gemaakt en één in het binnenhoofd.



De elektrische overhaal bij de Postjeswetering in Amsterdam. Afb: SAA beeldbank, nr. OSIM00008003407.



Zicht op de Kleine Parksluis in Rotterdam uit 1933, die was uitgevoerd met een stalen segmentdeur. De deur bewoog van boven naar beneden. Afb: wikipedia.nl.

Met de introductie van de elektrisch aangedreven scheepslift bij de Postjeswetering in Amsterdam in 1916 werd er ook een nieuwe variant bedacht op de overtoom. De twee te verbinden waterwegen eindigden elk in een fuik, gescheiden door een betonnen wand. Dwars over deze fuiken stond een stalen portaal waaraan de lift hing. De lift werd vervolgens met schip en al omhoog gehesen, over de scheidingswand bewogen en ten slotte in de naastgelegen fuik neergelaten.



De Maeslantkering uit 1997 bij Hoek van Holland is voorzien van twee enorme sectordeuren, die grotendeels werken volgens het principe uit 1924. Afb: RWS beeldbank, nr. 18897-008.

In het begin van de twintigste eeuw werden er tevens nieuwe afsluitingen bedacht die qua constructie behoorlijk afwaken van de eeuwenlange traditie van scharnierende deuren of hefdeuren. De kleine Parksluis in Rotterdam uit 1933 kreeg met een segmentdeur een geheel nieuw type afsluitmiddel. De deur had een cilindervorm, die in open stand horizontaal over de sluisdoorgang stond, zodat de schepen er onderdoor konden varen. Dit type deur vormde een tegenhanger voor de hefdeur, waarbij er geen hoge torens gebouwd diende te worden.

Daarnaast werden er na 1924 twee nieuwe typen deuren geïntroduceerd vanuit Zweden. Dit waren de overheaddeur en de sectordeur. Laatstgenoemde deur draait om een verticale as en hebben een min of meer driehoekige vorm, maar slechts één waterkerend vlak. Dit is juist het tegenover de draaias staande vlak. De beide andere vlakken zijn als open vakwerk uitgevoerd. Zij vormen de armen tussen de draaipunten en het waterkerende vlak. De deuren zijn zodanig ontworpen, dat de resulterende kracht ten gevolge van de waterdruk door de draai as gaat.

De overheaddeur heeft in gesloten stand een verticale stand. Bij het openen beweegt deze zich eerst in verticale richting, op dezelfde wijze als de hefdeur. Op het hoogste punt er een horizontale verplaatsing plaats, waarbij de deur kantelt en in een horizontale stand wordt gebracht. De overheaddeur wordt toegepast bij vaste bruggen, waarbij de deur in open stand onder aan het brugdek hangt.

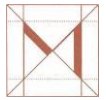
Ook bij de roldeuren werden nieuwe toepassingen gezocht. In 1916 werd er in Hansweerd een schutsluis ontworpen met elektrisch bediende roldeuren. Daarnaast werden er roldeuren gemaakt met een hooggelegen rolbaan. Deze deuren waren met loopwielen aan een rail opgehangen. Wanneer schepen de sluis binnen of uit wilden varen, werd het raildeel boven het sluishoofd weggedraaid of weggeschoven. Werd over het sluishoofd een beweegbare brug gebouwd, dan maakte men de rail aan de brug vast. Roldeuren met hooggelegen rijbaan werden gedurende het Interbellum veel toegepast in Groningen en in Noord-Holland.



De schutsluis met heftorens in het Julianakanaal bij Bom en Limmel in Maastricht in 1934.
Afb: RHIC beeldbank, nr. 9050.

Ook de hefdeuren werden in deze periode opnieuw toegepast in schutsluizen, waarbij hoge betonnen heftorens gebouwd werden, zodat er doorvaart mogelijk was.

Met de mogelijkheid tot de bouw van hoge torens werd de hefdeur herontdekt. Zo werden de sluizen bij Bom en Limmel uitgevoerd met hefdeuren, waarbij de eerstgenoemde sluis werd uitgevoerd als schachtsluis. Deze moest in één keer een waterhoogte keren van 11,35 m en werd daarmee de sluis met het grootste verval in Nederland.



2.9 SCHUTSLUIZEN IN NEDERLAND

2.9.1 SCHUTSLUIZEN IN HET ALGEMEEN

Schutsluizen maken scheepvaart mogelijk tussen twee verschillende waterwegen of kanaalpanden met een ongelijk waterpeil. Daartoe bestaat een schutsluis gewoonlijk uit ten minste twee sluishoofden, die onderling zijn verbonden door een schutkolk. Door het water in de schutkolk beurtelings de hoogte van het boven- of benedenwater te geven, kan het afsluitmiddel tussen de kolk en respectievelijk het boven- of benedenwater worden geopend en een schip naar binnen of naar buiten varen. Een bijzonder type schutsluizen zijn de keerschutsluizen. Deze staan normaliter open en worden alleen onder uitzonderlijke omstandigheden in werking gesteld.

Schutsluizen zijn de belangrijkste en gewoonlijk de meest in het oog springende sluizen. Zij kunnen verschillende vormen hebben. Zo kan een schutsluis enkelkerend dan wel dubbelkerend zijn. In het laatste geval kan naar twee zijden water worden gekeerd, hetgeen onder meer nodig is bij sluizen die een binnenwater met de open zee verbinden. Bijzondere schutsluizen zijn de gekoppelde sluizen (met twee of meer schutkolken achter elkaar) en de driewegsluizen (die drie scheepvaartwegen met elkaar verbinden).

Vaak, met name bij de meer belangrijke sluizen, bevinden zich bij de sluis één of meer bedieningshuisjes. In de buurt van de sluis werden vroeger ook vaak de woningen voor de sluiswachters gebouwd. Bij kleine en minder belangrijke sluizen is meestal volstaan met één sluiswachterswoning, terwijl bij grote en belangrijke sluizen meerdere sluiswachterswoningen voorkomen.

2.9.2 VERSCHILLENDE TYPE SCHUTSLUIZEN

Schutsluizen komen in vele typen en vormen voor. Een aantal daarvan hangt af van de plaats waar de sluis zich bevindt. Andere typen zijn weer afgeleid van de kwantiteit en de kwaliteit van de scheepvaart. Daaruit blijkt reeds dat de verschillende typen ook in combinatie kunnen voorkomen.

Kanaalsluis

Bij sluizen in kanalen hoeft het water gewoonlijk slechts in één richting te worden gekeerd, waardoor kan worden volstaan met in elk sluishoofd één stel deuren. Enkelkerende kanaalsluizen komen voor tussen twee kanaalpanden en in gekanaliseerde rivieren, evenwijdig aan de stuw. Het kanaalpand met de hoogste waterstand wordt het bovenpand genoemd en het andere het benedenpand.

Ook een sluis die de vaarwegen van twee polders met een ongelijk polderpeil verbindt, waarbij de waterstand van de ene polder altijd hoger is dan die van de andere, wordt als kanaalsluis uitgevoerd.



De kanaalsluis in Gorinchem in 1987. Afb: RWS beeldbank, nr. .



De dubbelkerende schutsluis in het Maas-Waalkanaal te Weurt bij Nijmegen uit 1927. De keersluis rechts is van een latere datum. Afb: rijksmonumenten.nl.

Schutsluis met tussenhoofd

Moest een sluis dienst doen voor schepen met verschillende lengte, dan werd de lengte van de schutkolk gebaseerd op die van het langste schip. Om kleine schepen snel en met weinig waterverlies te schutten, kreeg de kolk een tussenhoofd. Dit tussenhoofd verdeelde de sluiskolk in twee gewoonlijk ongelijke delen. Al haar gelang de grootte van het te schutten schip of het aantal schepen werd de kleine of de grote kolk of werden beide kolken gezamenlijk gebruikt.

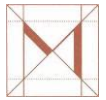
Een variant hierop is de schutssluis met wetenkering. Deze variant is bij het complex uit 1927 in Weurt in het Maas-Waalkanaal van toepassing. Hier is een 2-trapsschutting toegepast omdat bij een bepaalde waterstand een dubbele gesloten deur het hoog water moet keren.



Detail van het middenhoofd met hefbrug uit 1824 bij de maquette van de sluis in de Vaartse Rijn bij Vreeswijk. Afb: rijksmonumenten.nl.

Gekoppelde sluis

De eenvoudigste gekoppelde sluis lijkt op een kanaalsluis met een tussenhoofd. Het verschil hiermee is echter dat het niveauverschil tussen de waterweg voor en achter de sluis over beide sluiskolken moet worden verdeeld. Een dergelijke gekoppelde sluis wordt tweetrapssluis genoemd. Gekoppelde sluizen komen voor in de uitmonding van een kanaal in een rivier, waarbij het verval groot kan worden, en in sterk oplopende gebieden. Ook wanneer men het schutverlies zo beperkt mogelijk wil houden, wordt wel voor een gekoppelde sluis gekozen.



De schutsluis in het Wilhelminakanal in Tilburg bestaat uit een gekoppelde kolk en is uitgevoerd als bajonetsluis. foto: Michel Hensen, binnenvaartinbeeld.com.

Bajonetsluis

Vroeger was de kolkbreedte vaak veel groter dan de doorvaartbreedte tussen de sluishoofden. Bij de moderne sluizen is de kolk meestal even breed als de doorvaartbreedte. Rond 1900 bouwde men echter nog veel sluizen, waarvan de kolkbreedte groter was. Wel hield men voor de bepaling van de kolk grootte meer rekening met de afmetingen van de te verwachten schepen. De breedte werd dan zodanig gekozen, dat twee of drie grote schepen naast elkaar konden liggen. Was de kolk geschikt voor twee, naast elkaar gelegen schepen, dan werd de verbreding naar één zijde gemaakt. De beide sluishoofden bevonden zich daarbij aan de andere kant van de sluisas. Zouden deze zich in de as van de sluis bevinden, dan zou er extra ruimte nodig zijn om de schepen naar binnen of naar buiten te kunnen varen. De nuttige kolk lengte zou daardoor veel kleiner zijn dan de werkelijke lengte, wat de sluis onnodig duur maakt.



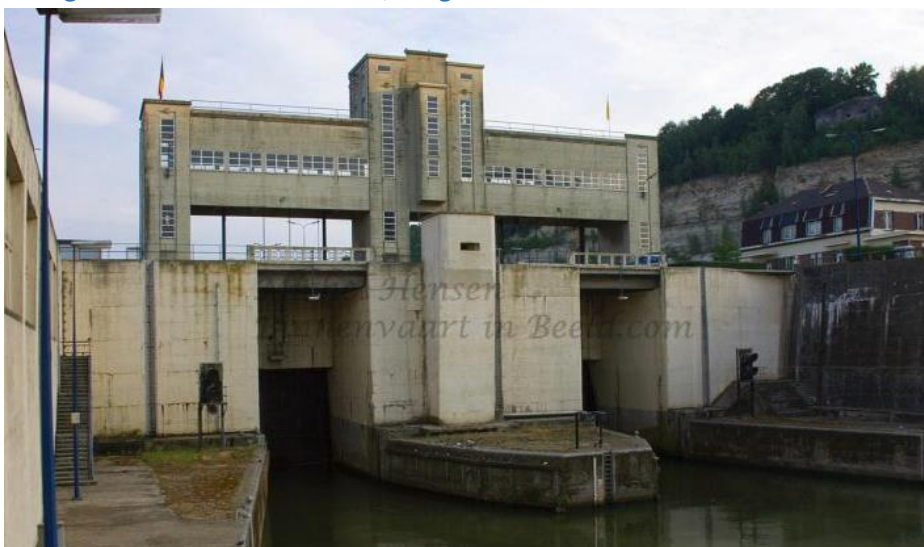
De sluizen van IJmuiden zijn een goed voorbeeld van dubbele sluizen, waarbij de bestaande sluizen worden vervangen door grotere exemplaren maar wel in gebruik blijven voor kleine scheepvaart. Afb: wikipedia.nl.

Dubbele sluis

Een dubbele sluis bestaat uit twee naast elkaar gelegen sluizen van verschillende afmetingen. Het toenemen van de afmetingen van de schepen kon er de oorzaak van zijn dat de bestaande sluis niet meer voldeed. Soms werd dan naast deze sluis een grotere gebouwd, waarbij de oude sluis nog voor kleine schepen werd gebruikt.



De Prinses Beatrixsluis uit 1938 in het Lekkanaal bij Nieuwegein is oorspronkelijk uitgevoerd als een tweelingsluis, met twee kolken naast elkaar. Recent is er een derde kolk naast gebouwd. Afb: RWS beeldbank, fotograaf: Paul Kok.



De schachtsluis bij Klein Ternaaien in Wallonië werd in 1940 geopend en heeft hoge deuren in het benedenhoofd. foto: Michel Hensen, binnenvaartinbeeld.com.

Tweelingsluis

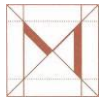
In kanalen waarin men veel scheepvaartverkeer verwacht, worden vaak twee gelijke sluisen naast elkaar gebouwd. Op deze wijze kan separaat in beide richtingen worden geschut en zal de op- en neergaande scheepvaart elkaar niet hinderen. Een dergelijke sluis wordt tweelingsluis genoemd. Ook als later een tweede sluis van dezelfde omvang wordt toegevoegd, spreekt men van een tweelingsluis.

Schachtsluis

Door de invoering van bouwmaterialen zoals staal en gewapend beton was men in staat veel grotere vervallen in één keer te overwinnen. Een gekoppelde sluis was niet meer nodig en raakte buiten gebruik. Een grote schuthoogte hield echter ook in, dat in het benedenhoofd zeer hoge deuren nodig waren. Daarom werd dit sluishoofd vaak als koker of schacht uitgevoerd, zodat de deur tevens een bovenaanslag kreeg

Driewegsluis

Meestal verbindt een schutsluis twee waterwegen of twee kanaalpanden met elkaar. Soms moet een sluis echter drie vaarwegen met een verschillend waterpeil verbinden. Men bouwt dan een sluis met drie openingen, een driewegsluis genoemd. Bij een dergelijke sluis moet minstens één sluishoofd dubbelkerend worden uitgevoerd. Dit is het sluishoofd naar de vaarweg, waarvan de waterstand tussen die van de beide andere in ligt. Soms is meer dan één sluishoofd dubbelkerend, bijvoorbeeld bij variërende waterstanden.



De driewegsluis uit 1927 in Nijetrijne. Behalve als scheepvaartverbinding had de sluis ook functie als wering van opstuwend zeewater uit de Zuiderzee. Afb: rijksmonumenten.nl.

Schutsluis met spaarkommen

Tijdens het schutten verdwijnt er water van het bovenpand naar het benedenpand. Wanneer geen water aan het bovenpand zou worden toegevoegd, komt het waterpeil daarvan steeds lager te staan en zou uiteindelijk dit pand droogvallen. Staat dit pand in verbinding meteen rivier, waarvan de waterhoogte groter is, dan kan het schutverlies gemakkelijk worden aangevuld.

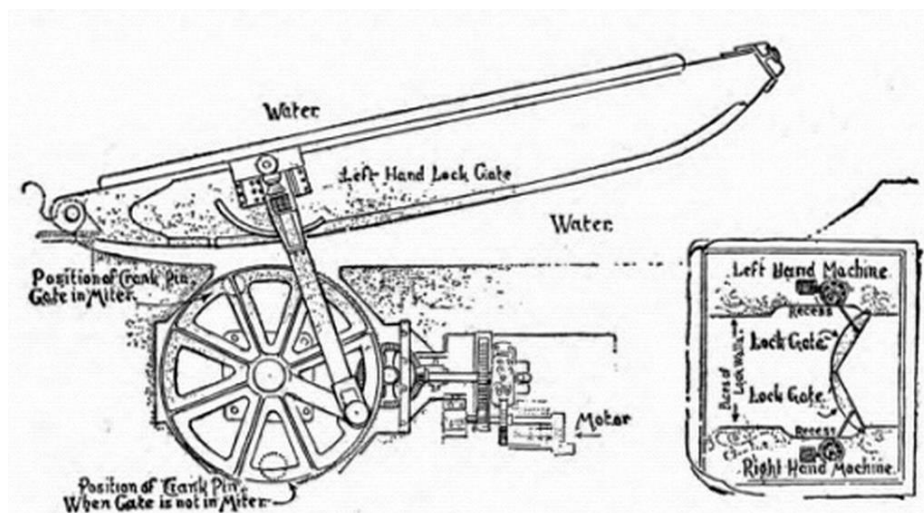


Luchtfoto van de bouw van de schutsluis met spaarkommen uit 1927 in het kanaal Wessem-Nederweert bij Panheel. Afb: RWS beeldbank, nr. RWS-0908 .

Is dit niet het geval, dan moet er water van elders worden aangevoerd. Soms was het echter niet of nauwelijks mogelijk om het schutverlies aan te vullen. Met name gedurende droge perioden konden daardoor grote problemen ontstaan. Bij het schutverlies kwam nog het verlies door verdamping, wat vaak veel groter was. Het verlies kon worden beperkt door het aanleggen van spaarkommen. Deze bestaan uit een aantal reservoirs, waarvan de bodems op verschillende hoogten liggen. Juist in droge perioden zullen de verdampingsverliezen vaak veel groter zijn dan de schutverliezen. Het nuttig effect van de spaarkommen is over het algemeen dan ook niet zo groot. Later werd het totale waterverlies aangevuld door naast de schutsluis een gemaal te plaatsen, die water terugpompte van het benedenpand naar het bovenpand.

2.10 PANAMAWIELAANDRIJVING

Voor de aandrijving van de puntdeuren bij de sluis in Heumen is gekozen voor een Panamawiel. De naam van de aandrijving is afkomstig van het Panamakanaal. In 1879 werd besloten tot de bouw van dit grote kanaal dat de verbinding tussen de Atlantische en de Grote Oceaan vormde. De bouw van het 81 kilometer lange kanaal liep ernstige vertragingen op en werd uiteindelijk in 1914 geopend. In het kanaal werden verschillende sluizen gebouwd die aangedreven dienden te worden door een systeem waarbij de grote weerstanden bij het begin en soms ook bij het einde van de sluisdeurbeweging moesten worden opgevangen. De Amerikaanse ingenieur Edward Schildhauer (1872-1953) heeft een bewegingsinrichting ontworpen voor de puntdeuren van de schutsluizen die de grote weerstanden, veroorzaakt door wateropstuwing, massakrachten, wrijving en slip op de drempel, op kon vangen.



Tekening voor de aandrijving van een van de sluizen in het Panamakanaal, die in het Nederlands de naam Panamawiel mee kreeg. Afb: wikisource.org.



Panamawiel bij een kleine sluis. Afb: binnenvaartinbeeld.nl, fotograaf: Michel Hensen.

Deze aandrijving bestaat uit een om een verticale as draaiend tandwiel, waaraan een trekduwstang is bevestigd. Deze stang grijpt aan op de puntdeur. De opvallende versnelling aan het begin en aan het einde van de beweging is zeer geleidelijk en heeft een eigen naam gekregen: het panama-effect.

Er zijn veel van dit soort aandrijvingen toegepast bij sluizen in Nederland. De eigenschappen van de aandrijving waren dusdanig gunstig dat ze ook op bruggenbouw toegepast konden worden, in de vorm van rolbasculebruggen. In de jaren dertig van de twintigste eeuw zijn een reeks rolbasculebruggen uitgevoerd met een dergelijke aandrijving, waarbij de brug uit 1939 over de Noord bij Alblisserdam de laatste zou zijn in deze cyclus en tevens de grootste.



3 BESCHRIJVING

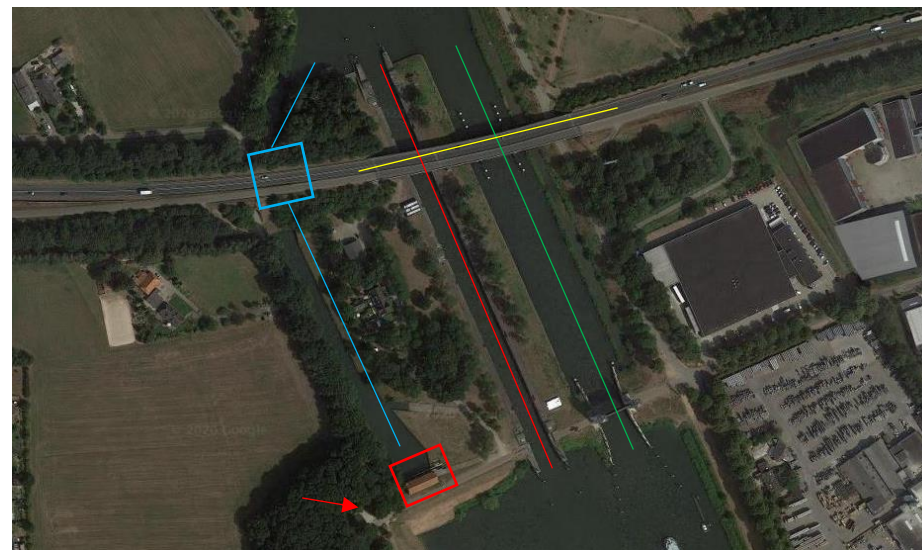
In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de actuele verschijningsvorm van het complex. Waar mogelijk worden daarbij ook cultuurhistorische bijzonderheden of dateringen weergegeven.

3.1 SITUERING

Het huidige complex omvat wat betreft infrastructurele elementen de twee sluiskolken uit 1927 (west) en 2013 (oost) met tussenliggend eiland en de brug uit 1988 in de N271 (Jan J. Ludenlaan) ten noorden hiervan die Malden met de A73 verbindt. Het eiland is te voet enkel via een stalen wenteltrap vanaf de brug bereikbaar.

Verder zijn er nog een reeks gebouwen en objecten aanwezig op en rond het terrein. Uit 1927 stamt het gemaal, ten westen van de oude kolk. Dit gebouw is gesitueerd op de oude dijk langs de voorhaven aan de Maas (nu Kapitein Postmalaan). De weg op de dijk was tot 1988 de doorgaande weg tussen Heumen en Malden met boven de oude sluiskolk de hefbrug uit 1927. Aan de achterzijde van het gemaal is een brede kolk aanwezig die via drie duikers onder de N271 door met het kanaal in verbinding staan.

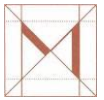
Aan de Maasdijk is ten westen van het gemaal ook nog het standbeeld van Jac Maris gesitueerd. Het hardstenen beeld met bakstenen sokkel uit 1945 staat aan een met kiezels bedekt plein.



Huidige situatie gezien vanuit de lucht. Bij rood de oude kolk, bij groen de nieuwe kolk en bij geel de brug. Verder bij de rode omlijning het gemaal met aangrenzende kolk met duikers (blauw). Bij de pijl is het standbeeld van Jac Maris gesitueerd. Afb: Google Maps.



Het complex gezien vanaf het westelijke landhoofd van de brug in de N271.



Na de bouw van de tweede kolk in 2013 is er een middeneiland ontstaan tussen beide sluizen in.



Zicht op de brug uit 1988 in de N271 die over de beide sluiskolken gaat.

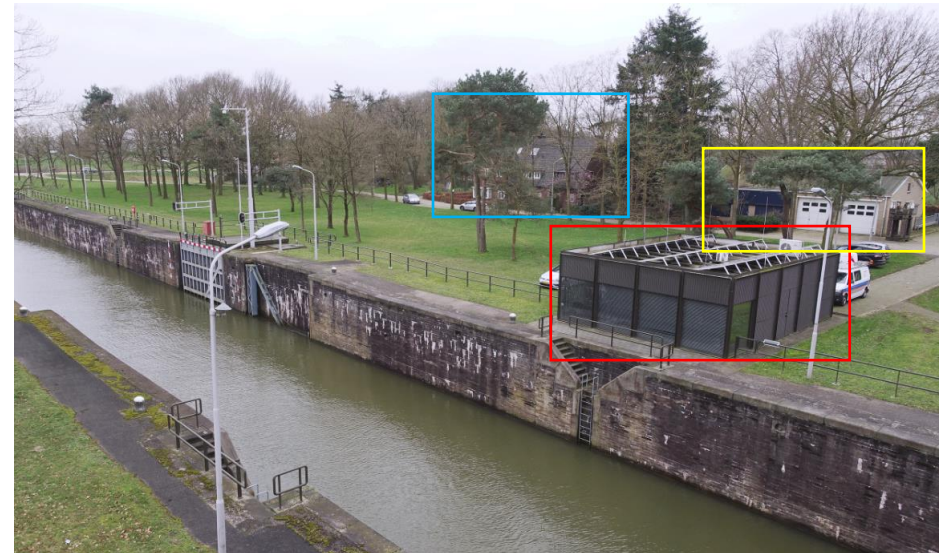
De doodlopende weg eindigt bij een grasveld met boombegroeiing waaraan het huidige bedieningshuis, dat recent is gebouwd, is gesitueerd. Ten westen van het grasveld is tenslotte nog de oude brugwachterswoning uit 1927 en een moderne berging, die voorheen bij het complex hoorden maar recent zijn afgestoten door Rijkswaterstaat.



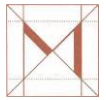
Zicht op de kolk achter het gemaal met in de verte de drie duikers onder de N271 door.



Het gemaal uit 1927 aan de Kapt. Postmalaan.



De Kapt. Postmalaan eindigt in een grasveld met daaraan een modern bedienhuis (rood), berging (geel) en oud brugwachtershuis (blauw).



3.2 DE SLUIZEN

KOLK EN DEUREN: 1927

De kolk uit 1927 is nog geheel aanwezig, bestaande uit wanden van gegoten betonstenen in een halfsteens verband met aan de bovenzijde en op de hoeken een afdekking van graniet.

Wat betreft detailleringen zijn de wanden nog voorzien van met graniet beklede laddernissen, die aan de bovenzijde uitwaaiëren en uitgevoerd zijn met trapjes aan weerszijden van de nissen. De ladders in de nissen zijn ooit vernieuwd en thans van gegalvaniseerd staal. Aan de bovenzijde van de uitwaaiërende trappen zijn ook nog bruin geschilderde hekken van staal aanwezig, ook behorende tot een latere bouwfase. Dezelfde hekken vormen ook de begrenzing langs de westelijke kolkwand vanaf het grasveld aan de westzijde van de sluis.



De oude sluiskolk gezien richting de Maas. Alle elementen (zoals hekwerken, lantaarnpalen, signaleringen, etc) aan de bovenzijde van de kolk zijn ooit vernieuwd of nieuw aangebracht.



Detail van een van de laddernissen in de kolkwand uit 1927. De ladders en hekwerken zijn ooit vernieuwd.

Verder zijn er in de kolkwanden nog de oude aanmeerpunten aanwezig in de vorm van haalkommen en stalen bolders aan de bovenzijde van de wand. De lantaarnpalen langs het geasfalteerde pad boven op de kolk zijn recentelijk vernieuwd.

Aan de uiteinden is in de kolkwand een uitsparing opgenomen waarin schotbalken geplaatst kunnen worden. Deze uitsparingen behoren tot de oorspronkelijke opzet van het complex. Dergelijke sparingen zijn niet ongevoel in kolkwanden en komen bij tal van historische sluiscomplexen in Nederland voor.



Het uiteinde van de kolk uit 1927 aan de zijde van het kanaal. De wand is hier verlaagd en toegankelijk via een oude trap (omlijning). Bij de pijl is de sparing zichtbaar voor de schotbalken.



De oude trap met hardstenen treden aan het uiteinde van de kolkwand, hier ter hoogte van het kanaal. De stalen leuning is later aangebracht.

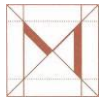


De kolkwand aan de zijde van de Maas loopt ook af op het uiteinde.

De uiteinden van de kolkwanden lopen van oorsprong af naar beneden via een trap met hardstenen treden en een secundair geplaatst stalen hekwerk en leuning.

Het lijkt erop dat de westelijke kade aan de zijde van het kanaal is verbreed of is afgegraven aangezien de achterzijde bestaat uit secundaire betonnen platen en een nieuwe betonnen trap. Deze trap leidt naar stalen steigers die in het water liggen en zijn ook van een recente datum.

Tenslotte zijn er nog verschillende losse elementen langs de bovenzijde van de kolkwanden aanwezig, die allemaal secundair zijn (stalen omhuizing, verkeerssignaleringen, zwemvesthouders etc.).



Aan de zijde van het kanaal is de westelijke kade ooit aan de achterzijde afgegraven en voorzien van een nieuwe betonnen trap en keermuren. Ook de hekwerken hier zijn secundair.



Vernieuwde hekwerken rond de oude kolk.



Vernieuwde hekwerken rond de oude kolk.

De stalen puntdeuren in de sluis zijn allemaal nog origineel, opgebouwd uit regelwerk van stalen profielen. De deurzijde die richting de Maas is gekeerd is voorzien van een waterdichte beplating van staal.

Bovenop de sluisdeuren is verder nog een moderne loopbrug van staal en een oud hekwerk. Dit hekwerk is gemaakt van stalen profielen van de firma Gutehoffnungshütte uit Duitsland, die vooral in de eerste helft van de twintigste eeuw een van de grootste staalfabrikanten in West-Europa waren.



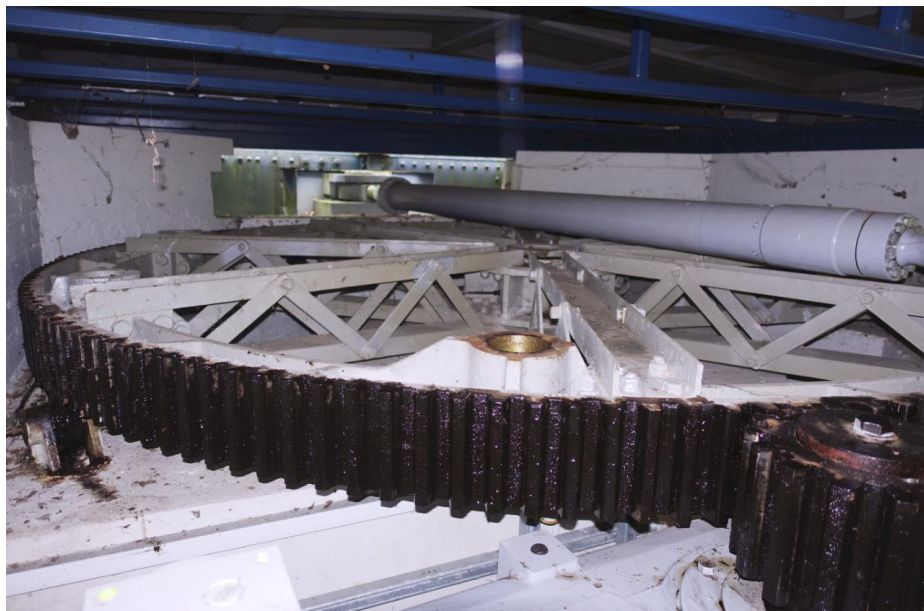
Het hekwerk op de stalen sluisdeuren is nog oud.



De geklonken stalen puntdeuren in de kolk zijn nog oorspronkelijk.



De naam van de staalfabrikant (Gutehoffnungshütte) is aanwezig op de stalen profielen van de hekken op de sluisdeuren.



Zicht op de panamawiel aandrijving bij het tussenhoofd.

De bewegingsinrichting van de deuren is nog origineel en bestaat uit een ijzeren panamawiel, die wordt aangedreven door een recent aangebrachte elektromotor. Deze inrichting is gesitueerd in een aparte kelder, opgetrokken uit gegoten betonstenen. Ter bescherming van de inrichting is over elke kelder een moderne stalen dakconstructie gebouwd, die eventueel geopend kan worden bij onderhoud of vervanging van onderdelen.

Het panamawiel is verder opgebouwd uit spaken van vakwerkliggers die rond een as draaien. Deze as is verankerd via een betonnen fundering.

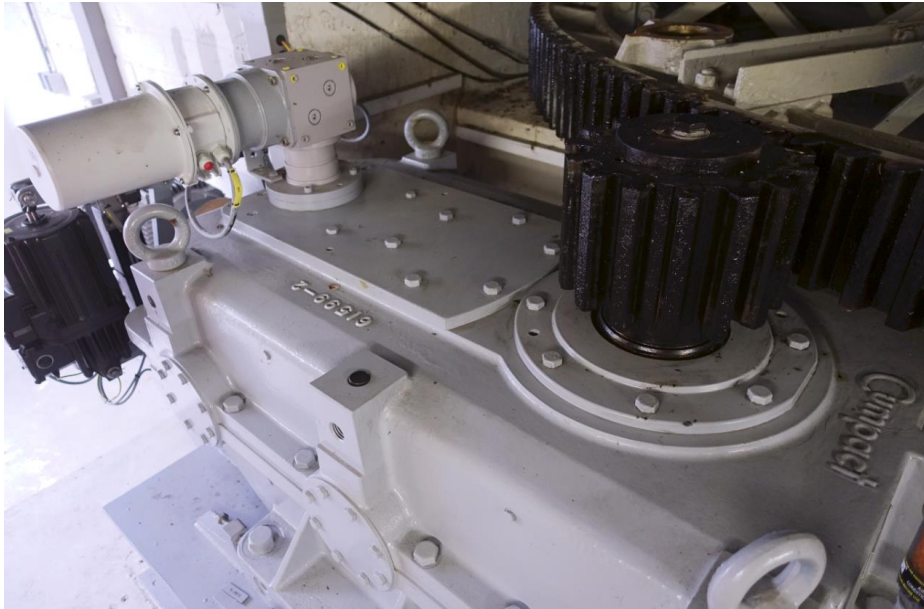
Via een ijzeren trekstang die aan het wiel is bevestigd en met de deur is verbonden wordt de draairichting van de deuren tot stand gebracht. Elke deur, met uitzondering van de ebdeuren, in de oude sluiskolk heeft een dergelijke bewegingsinrichting.



Detail van de as van het panamawiel die op een betonnen fundering is geplaatst en waar aan de spaken van vakwerkliggers zijn bevestigd.



De trekstang duwt de deuren dicht wanneer het wiel in beweging komt.



De elektromotor die het panamawiel aandrijft.



De ebdeuren in gesloten toestand in 1997. Afb: RWS beeldbank, nr. 22712-129.



De afdekking van de kelder met het panamawiel.

Naast de zes puntdeuren zijn er ook nog twee ebdeuren aanwezig. Deze deuren staan geheel onder water aangezien de waterstand in het kanaal altijd gelijk blijft. In het geval van een ongeluk bij een van de stuwen in de Maas zorgen deze deuren in gesloten toestand er voor dat het kanaal niet leegstroomt. Er is bij de ebdeuren geen bewegingsinrichting aanwezig en moeten met behulp van een schip of met stangen worden gesloten.



Zicht op de deuren in het tussenhoofd en de ebdeuren (pijl).

KOLK EN DEUR: 2013

De kolk uit 2013 wordt gekenmerkt door natuurlijke oevers, die beschermd worden tegen het water door schanskorven gevuld met natuursteen. Aan de oostzijde is tussen de schanskorf en de kade nog een smalle strook water aanwezig, een zogenaamde ecologische plas-dras zone.

Ter hoogte van het portaal van de keersluis is een betonnen kade opgetrokken met een veel minder brede doorgang dan bij de rest van de kolk. De betonnen kades lopen trapsgewijs af richting het kanaal en Maas. Ter bescherming van het opgaande werk zijn stroken van stoothout aangebracht.



De kolk uit 2013 gezien vanaf de brug in de N271.



Detail van de kolkwand van schanskorven.



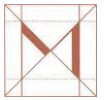
De kademuren ter hoogte van het portaal van de keersluis uit 2013 waaieren uit richting de Maas.



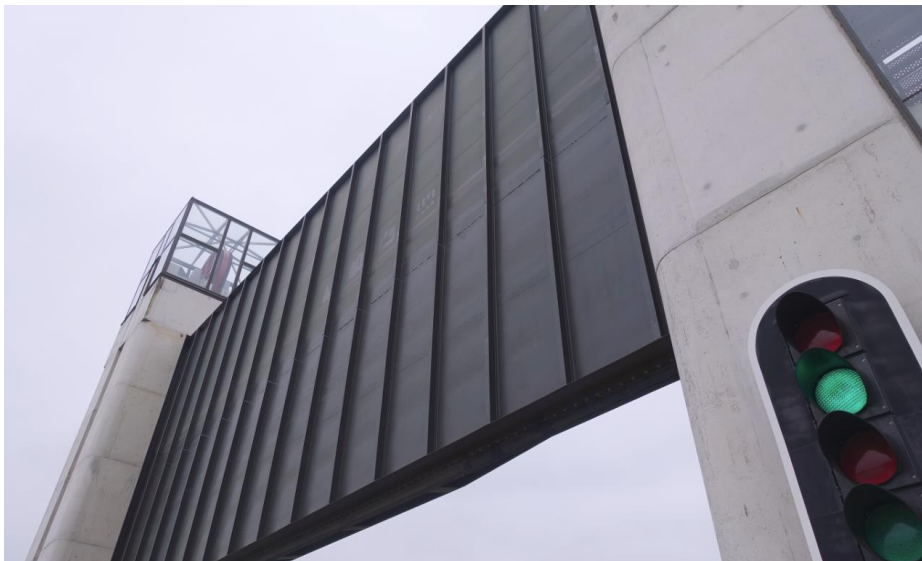
Zicht op de kademuren bij het portaal uit 2013.

Het portaal van de keersluis bestaat uit twee kokers die zijn opgetrokken in segmenten, eindigend in een glazen behuizing waardoor het keerkwiel zichtbaar is van de bewegingsinrichting van de deur. Aan de buitenzijden van de kokers zijn ook nog langwerpige ramen aanwezig die zorgen voor lichttoetreding in het trappenhuis

Binnenin de kokers zijn trappenhuisen gemaakt met stalen trappen die aansluiten op betonnen bordessen= en is het contragewicht aanwezig dat via staalkabels gekoppeld is aan de deur.



Het portaal uit 2013 met hefdeur vormt de keersluis.



De stalen deur gezien aan de zijde van de Maas.



Detail van de verticale vensters in de wanden van de kokers van het portaal.

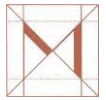


De aandrijving van de hefdeur in een van de kokers.

De stalen deur van de keersluis is gemaakt van een stalen regelwerk met een waterdichte zijde van plaatmateriaal richting de Maas. De deur wordt richting het midden steeds breder in dikte en is verder opgehangen in sparingen aan de binnenzijde van de kokers.



Het trappenhuis in een van de kokers.



3.3 BRUG

De brug in de N271 is nog geheel uit 1988 en bestaat uit aanbruggen op taluds en dubbele betonnen pijlers op een betonnen fundering ter hoogte van de twee sluizen. De twee pijlers ter hoogte van de kolk uit 2013 staan sinds de aanleg van de kolk in het water.

Het brugdek met twee rijbanen en een uitwendig fietspad aan de zuidzijde is van beton. Het fietspad wordt afgeschermd door een stalen leuning op een betonnen rand. Ter hoogte van de aansluiting op de aanbruggen is het wegdek op landhoofden gelegd en bestaat uit rubberen opleggingen.



Zicht op de twee waterpijlers van de brug uit 1988. Deze twee pijlers zijn ontstaan na het graven van de nieuwe sluiskolk in 2013. Voorheen stonden ze op het land.



Het landhoofd aan de zijde van de nieuwe kolk.



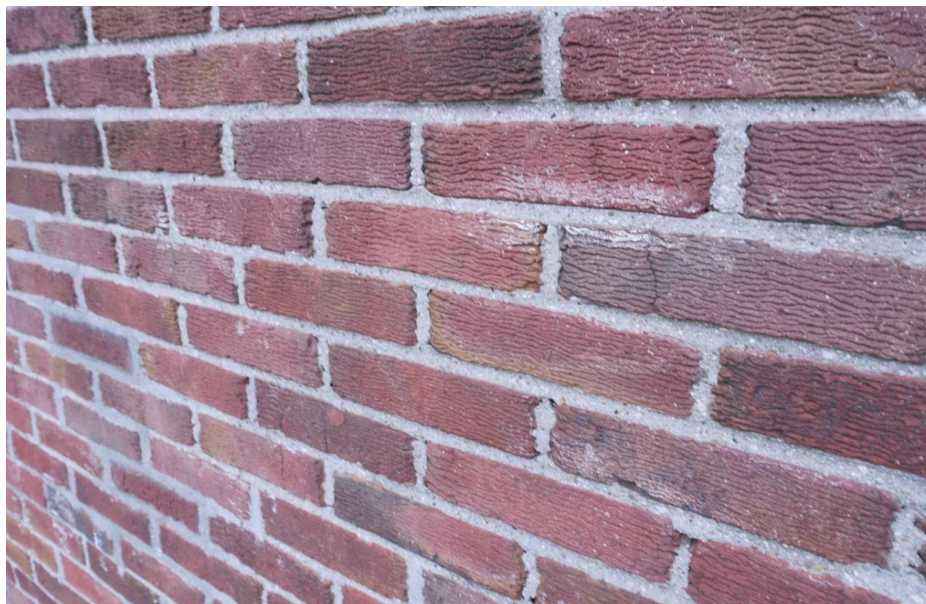
Detail van het stalen hekwerk langs het fietspad.

3.4 LOSSE GEBOUWEN EN OBJECTEN

3.4.1 GEMAAL

Het gemaal uit 1927 is opgetrokken uit handgevormde en gefrijnde bakstenen in een halfsteens verband onder een met oranje verbeterde Hollandse dakpannen en vorsten bedekt ongelijk zadeldak. Aan de zijde van de topgevels steekt een hoge bakstenen schoorsteen met betonnen afdekking boven het dak uit, onderdeel van de oorspronkelijke opzet. Aan de oostzijde van het gemaal is een secundaire trap van beton die van de dijk naar de opening in de oostgevel leidt.

De langsgevels hebben aan de onderzijde een trasraam dat wordt afgesloten met een rollaag en eindigen in een als hoge rollaag uitgevoerde baksteenlijst. Bij de topgevels is de rollaag van het trasraam trapsgewijs uitgevoerd.



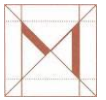
Detail van de toegepaste baksteen in de gevels van het gemaal.



De langsgevel langs de Kapt. Postmalaan met de dichtgezette vensters.



Detail van de gelvellijst. Het boeibord van trespapier met bijbehorende goot is modern.



De westelijk topgevel met oude toegang en schoorsteen.



De trap aan de oostzijde van het gemaal is niet oorspronkelijk.



De vensters in de achterste langsgevel zijn dichtgezet en voorzien van een moderne kunststof vulling. Langs de achtergevel loopt een betonnen bordes met kraan.

In beide topgevels zijn toegangen onder rollagen gesitueerd, waarvan die aan de westzijde mogelijk oud is. Aan de oostzijde is de vulling in ieder geval jonger, bestaande uit een kunststof garagedeur.

De langsgevels zijn ingezet met 8 vensters, uitgevoerd met een betonnen lekdorpel. Aan de straatzijde zijn de vensters allemaal dichtgezet met geelkleurige baksteen. Aan de zijde van de kolk zijn de vensters in gezet met moderne kunststof kozijnen, die weer zijn dichtgezet met houten schotten. Aan deze zijde is tevens een oud bordes aanwezig met daarop een moderne kraan, opgebouwd uit drie stalen korbeelstellen waartussen een mechanische arm beweegt. Met deze arm kan eventueel aanwezig puin worden geruimd uit de duiker zodat de kolk vol water kan stromen.

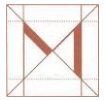


Zicht op de drie pompen uit 1925 in het gemaal.

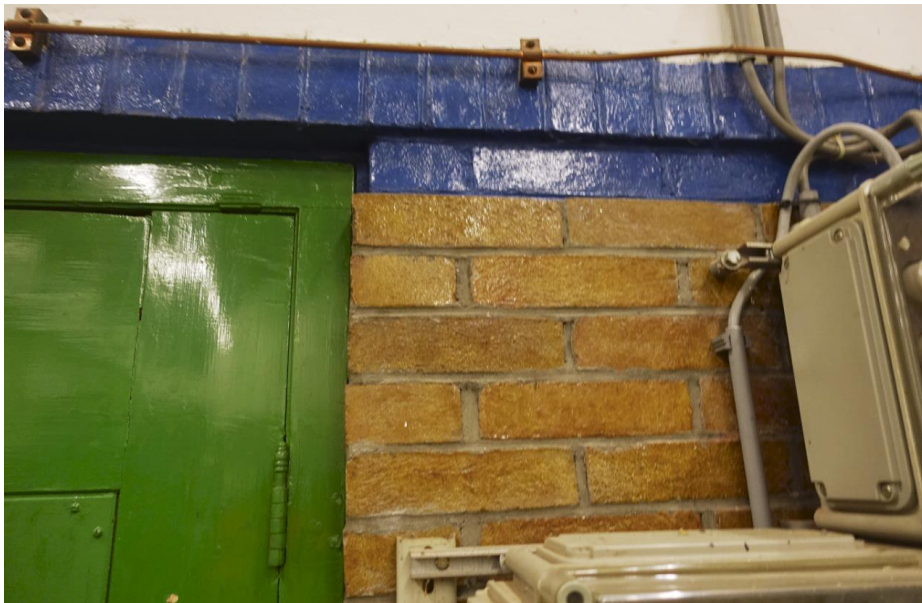
Inwendig bestaat het gemaal uit een ongedeelde ruimte waarin drie pompen zijn opgesteld, die allemaal gemaakt zijn door de fabrikant *Gebr. Stork en Co.* uit Enschede in 1925, zoals zichtbaar is aan het opschrift aan de zijkant van de ijzeren slakkenhuizen.

De pompen zijn geplaatst op een blauwgeverfde bakstenen fundering.

Wat betreft interieurafwerking in het gemaal is de oude vloer nog aanwezig, bestaande uit gele en zwarte tegels in een geometrisch patroon. De wanden bestaan uit lambriseringen van geglaazuurde geelkleurige bakstenen. De blauwgeverfde randen bij de vensters en leidingwerk van de pompen lijken tot een latere fase te behoren.



Opschrift van fabrikant Stork uit Enschede en het jaartal 1925 op de pompen.

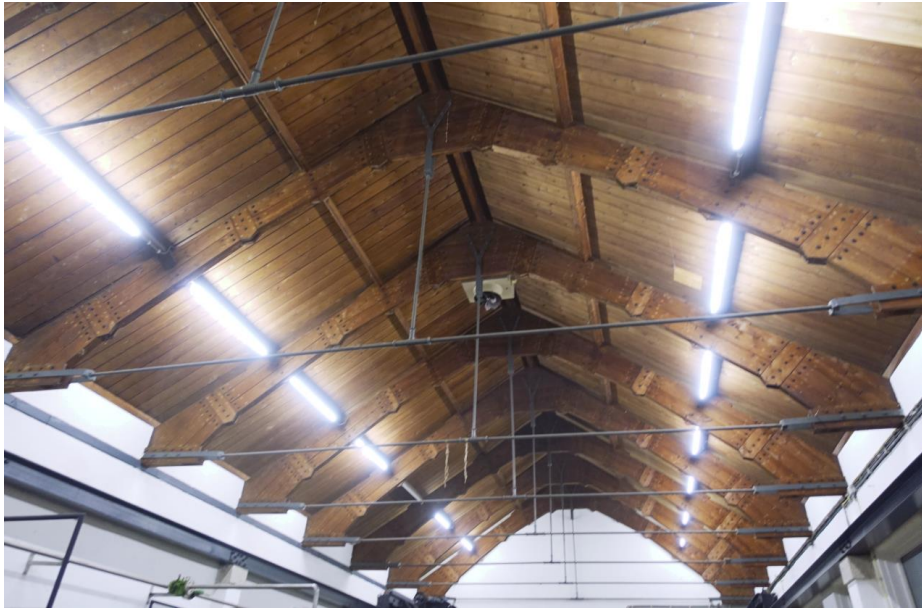


Detail van de geglazuurde stenen uit 1925 die de lambrisering in het gemaal vormen.



De tegelvloer in het gemaal in geometrische vormen is uit 1925.

Boven het gemaal is een open kapconstructie zichtbaar, bestaande uit vurenhouten geschroefde lamellenspanten die door trekstangen bij elkaar worden gehouden. Deze constructie behoort tot de opzet van 1927. Ook de vurenhouten gordingen en het beschoot zijn daar onderdeel van.



De kapconstructie boven het gemaal.

3.4.2 BRUGWACHERSHUIS

Het huidige gebouw is ontstaan na gevechten in mei 1940 toen de oorspronkelijke dienstwoning verwoest werd. Het voormalige tweelaags brugwachtershuis onder een met gesmoorde Romaanse pannen bedekt hoog zadeldak met aankappingen is opgetrokken in een roodkleurige baksteen, opgemetseld in een Noors verband.

De rechthoekige woning bestaat uit een hoog zuidelijk deel met topgevels waarop een rechthoekig deel aansluit.

De woning is recent afgestoten door Rijkswaterstaat en derhalve niet verder onderzocht.



De brugwachterswoning stamt mogelijk uit 1945.

3.4.3 BERGING

De enkellaagse berging onder een met bitumen bedekt zadeldak is naast het brugwachtershuis gelegen en stamt in opzet uit omstreeks 1995.

Aan de voorzijde van de berging zijn twee grote garagedeuren. In de andere gevels zijn voornamelijk ramen gesitueerd.

Ook dit bouwdeel is afgestoten door Rijkswaterstaat en in particulier bezit.



De moderne berging uit omstreeks 1995.



Het bedienhuis is recent gebouwd.

3.4.4 BEDIENHUIS

Het moderne enkellaagse bedienhuis onder een plat dak stamt mogelijk uit 2008 of later en is opgetrokken uit een staalskelet met een vulling van stalen roosters of glas.

3.4.5 STANDBEELD

Het standbeeld van Jac Maris is in opzet nog geheel origineel. Of het beeld hier altijd heeft gestaan is in het tijdsbestek van dit rapport niet onderzocht. De beeltenis in expressieve vorm bestaat uit een hardstenen sculptuur van een geknielde vrouw met een gesneuvelde soldaat in haar armen. De bakstenen sokkel heeft aan de voorzijde een keramische gedenkplaat waarin de tekst staat:

TER NAGEDACHTENIS AAN DE OP 10MEI 1940 VOOR HET VADERLAND
GESNEUVELDE SOLDATEN VAN - C6 R.I.

J. JONKER	DR. J. POSTMA. KAPT.	G. KOSTER
J. VAN DER WAL	J. VAN EWIJK	H.I. VAN DE LAAR
M. SNIJDER	J.J. VAN LANKVELD	CH.M.VAN DE POEL
E.N. KOTTEN	H.W. WOLF	H.J. SCHAPINK
J. EDINK	W.I.I. WOUTERS	J.B. SCHOMAKER
W.J. ANGENENT	P.C. DEN HOEDT	H.J. VOS
W.L.H. GEERITS	G.J. DE VALK	A.J.M. WILLENBURG
R.W. GROEN	TH.J. RECKMAN	H. VAN DER VLIS



Het standbeeld van Jac Maris ter nagedachtenis van de gesneuvelde soldaten is opgesteld ten westen van het gemaal.

3.4.6 DUIKERS ONDER DE N271

De kunststof duikers in een betonnen behuizing onder de N271 zijn aangelegd met de bouw van deze straat in 1988. Na de bouwwerkzaamheden zijn er geen wijzigingen meer geweest aan dit kunstwerk.

3.5 DATERINGSKAARTEN

Hieronder volgen een aantal kaarten en plattegronden met daarop de dateringen zoals die aanwezig zijn in het complex. De kaarten zijn gemaakt aan de hand van archiefmateriaal van Rijkswaterstaat zoals dat door de opdrachtgever is verstrekt voor deze opdracht. De tekeningen zijn niet maatvast en dienen enkel als illustratie te worden gelezen.

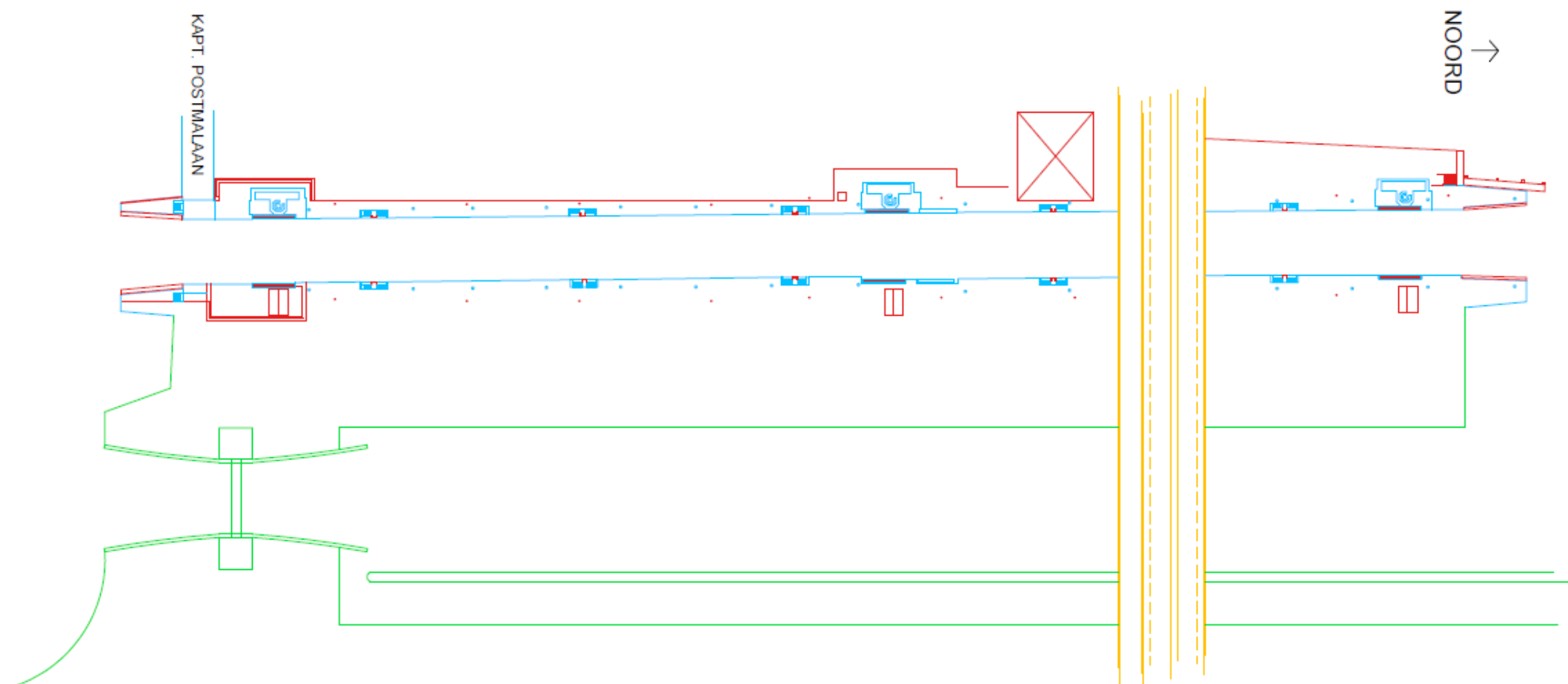
Bij de tekening van het bovenaanzicht van het complex zijn aan de westzijde van de oude kolk de omtrek van de kelders van de bewegingsinrichting getekend en niet de afdekking van de kelder. Deze is in de huidige situatie wel aanwezig boven elke kelder, zoals op tekening is weergegeven aan de oostzijde van de kolk.

De langsdoorsnede van de westelijke wand van de kolk uit 1927 is voor de leesbaarheid van de kaart in twee delen uitgetekend.

Vervolgens is ook nog een aparte plattegrond van het gemaal opgenomen.



De duikers onder de N271.

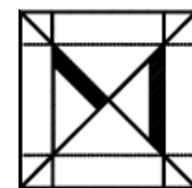


- 1927
- 1988
- XXI
- 2013
- X bedienhuis

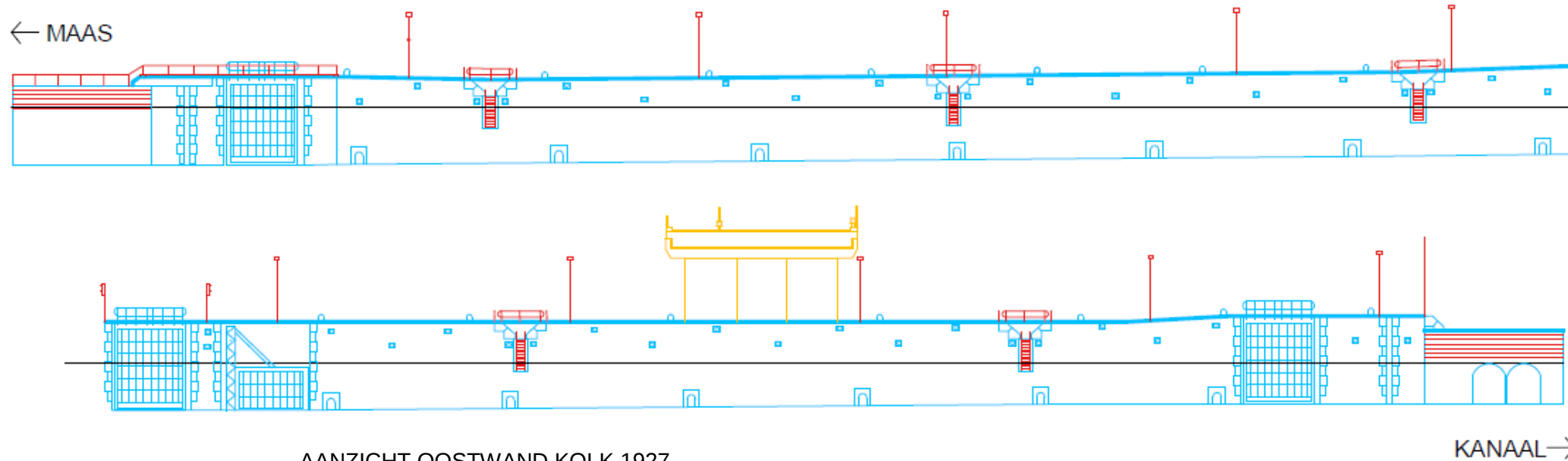
BOVENAANZICHT SLUISCOMPLEX HEUMEN

SLUIS HEUMEN
Bouwhistorisch onderzoek
Dateringen

MONUMENTEN ADVIES BUREAU

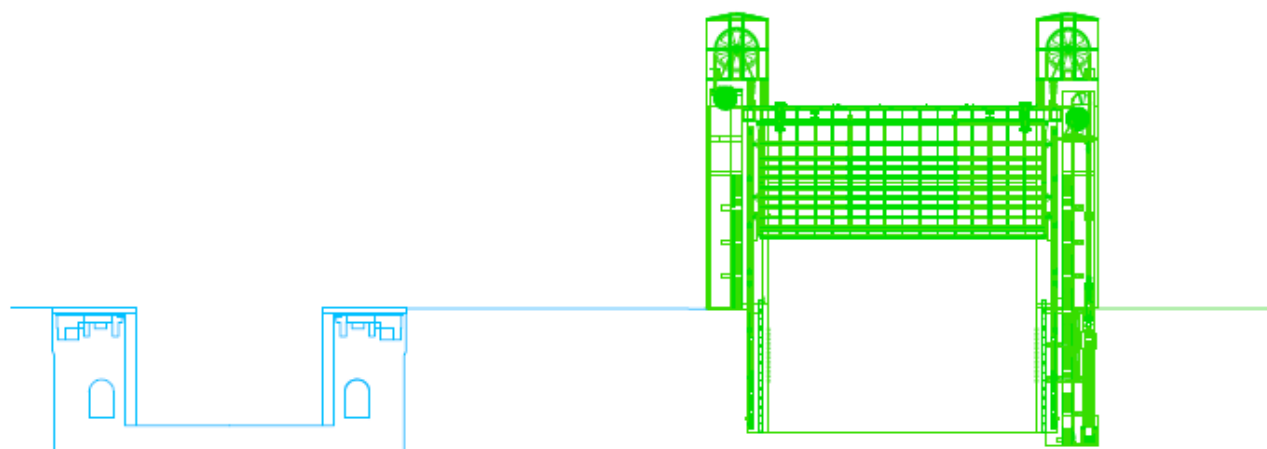


BREDESTRAT 1, 6542 SW NIMMIGEN
TEL: 024 - 3786742, FAX: 024 - 3782477



AANZICHT OOSTWAND KOLK 1927

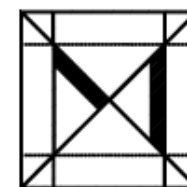
- 1927
- 1988
- XXI
- 2013
- Waterpeil



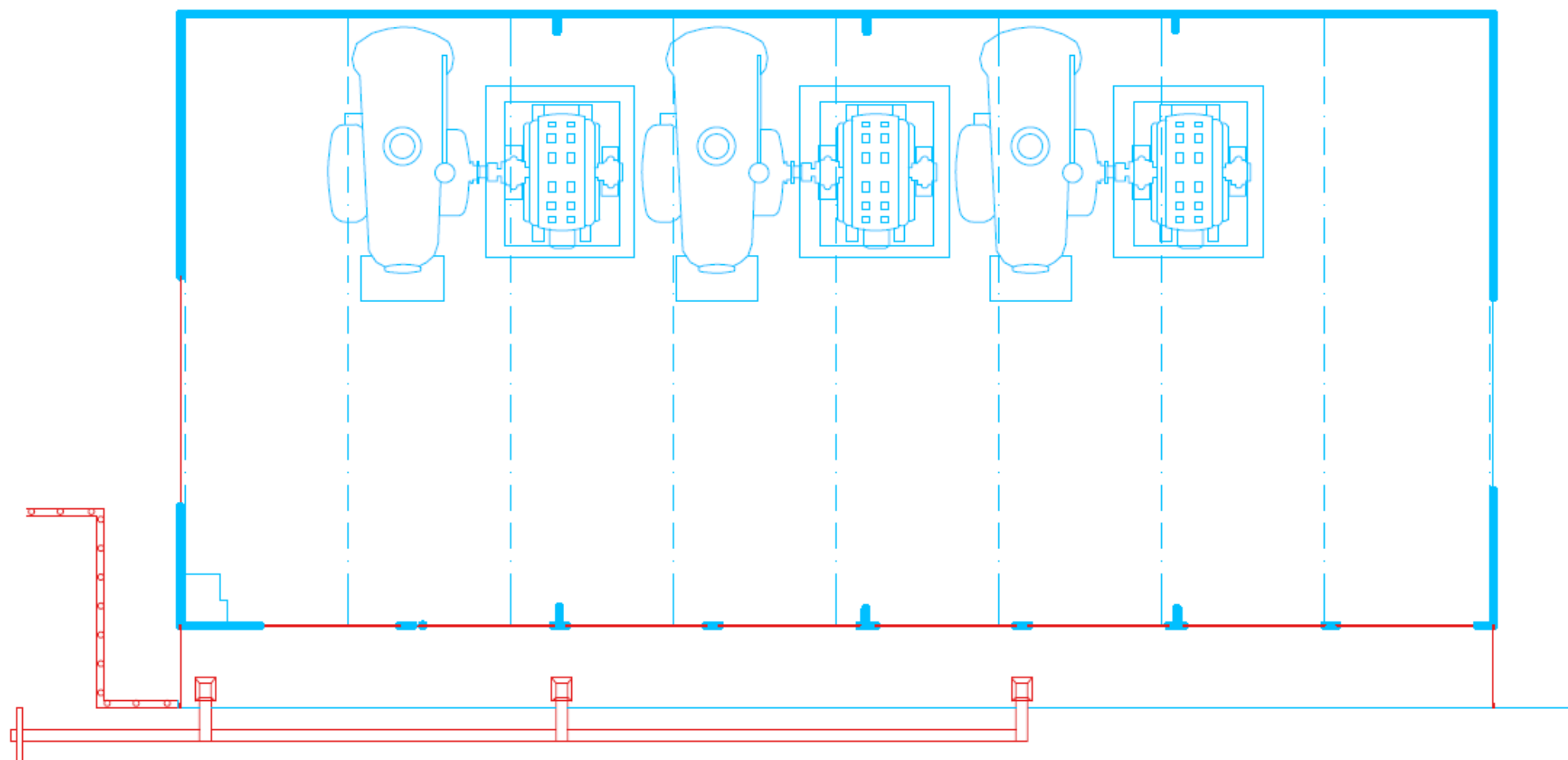
DWARSDOORSNEDE SLUISKOLKEN

SLUIS HEUMEN
Bouwhistorisch onderzoek
Dateringen

MONUMENTEN ADVIES BUREAU



BREDESTRAT 1, 6542 SN NIMEGEN
TEL: 024 - 3796742, FAX: 024 - 3796747

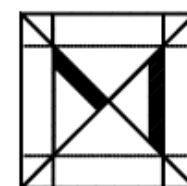


PLATTEGROND GEMAAL



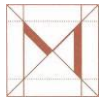
SLUIS HEUMEN
Bouwhistorisch onderzoek
Dateringen

MONUMENTEN ADVIES BUREAU



BREDESTRAT 1, 6542 SN NIMEGEN
TEL: 024 - 3796742, FAX: 024 - 3792477





4 CULTUURHISTORISCHE WAARDENBEPALING

4.1 BOUW- EN ARCHITECTUURHISTORISCHE WAARDEN

ALGEMEEN

Het sluiscomplex uit 1927 vormt een belangrijk onderdeel van het Maas-Waalkanaal en behoort samen met het complex in Weurt tot het technische hart van dit kanaal. Het kanaal en de bijbehorende kunstwerken zijn ontworpen onder supervisie van hoofdingenieur van Rijkswaterstaat tussen 1923 en 1935: Ludolph Reinier Wentholt (1885-1946). Wentholt zou later worden gepromoveerd tot hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat en ondermeer verantwoordelijk voor de aanleg van de Twentekanalen en de ontwikkeling van het Twee Rijkswegenplan uit 1939.

Het complex heeft een hoge architectuurhistorische waarde als gaaf bewaard gebleven voorbeeld van een sluis met gemaal uit de vooroorlogse periode. Bij de bouw van het complex in Heumen en Weurt is de eerste keer binnen Nederlandse sluizenbouw beton toegepast, in de vorm van gegoten betonstenen en een gestorte vloer. Dit materiaal is binnen sluizenbouw op een grootschalige manier voor het eerst toegepast bij de aanleg van het Panamakanaal.

SLUIZEN

De oude sluiskolk is waardevol als onderdeel van de oorspronkelijke structuur van het Maas-Waalkanaal. Ook de hoofdvorm en opzet van de kolk is in de huidige situatie nog aanwezig. Tijdens de bezichtiging is het deel van de kolkwand dat onder water ligt niet bekeken. Er kan vanuit gegaan worden dat de opzet en vorm van de rioleringen nog aanwezig zijn. Bouwhistorische waarde is gelegen in de materialisering van de oude kolkwanden in gegoten betonsteen, inclusief de indeling van trappen op de uiteinden van de wanden, sparingen, laddernissen met vaste trappen en haalkommen. Ook de granieten hoekkettingen en dekzerken zijn oorspronkelijk en waardevol. Op de kolkwanden zijn tenslotte nog de oude stalen bolders aanwezig, die vanwege de detaillering van belang zijn voor de oorspronkelijke structuur.

De vulling van de laddernissen van stalen ladders is secundair en niet waardevol voor het complex. Dit geldt ook voor de aanwezige lantaarnpalen, hekwerken, stalen omkistingen, stellages en andere losse elementen die op en langs de kolkwand zijn opgesteld. Ook de stalen steigers en nieuwe betonnen trap bij de westelijke wand aan de kanaalzijde van de sluis is recent aangebracht en bezit geen waarde voor de oorspronkelijke structuur van het complex.

De stalen puntdeuren en ebdeuren behoren tot de oorspronkelijke opzet van de sluis en zijn in zijn geheel waardevol vanwege de opzet en materialisering. Daartoe behoort ook het oude hekwerk op de puntdeuren. Daarnaast is de aandrijving van de deuren in de vorm van het panamawiel, inclusief kelder, van belang voor de oorspronkelijke structuur van de sluis. De afdekking van de kelder en alle andere stalen luiken hiernaartoe zijn secundair en minder waardevol.

De kolk met keersluis uit 2013 is van belang voor de beeldwaarde van het complex, waarbij het hoge portaal met hefdeur een opvallende verschijning is in het landschap. De kokers van het portaal zijn daarnaast uitgevoerd met een glazen bovenzijde waardoor de bewegingsinrichting duidelijke zichtbaar is voor passanten.

Wat betreft bouwhistorische waarde is het portaal minder waardevol.

BRUG

De brug in de N271 uit 1988 is de vervanger van de karakteristieke hefbrug uit 1927 die toen gesloopt is. Wat betreft architectuur- of bouwhistorische waarde is dit bouwwerk niet waardevol.

De brug tast in zekere zin de oorspronkelijke structuur van het complex aan, aangezien de doorgaande route tussen Heumen en Malden tot 1988 was gesitueerd aan de andere zijde van het complex ter hoogte van de Maas.

GEMAAL

Het gemaal is waardevol als onderdeel van de oorspronkelijke opzet van het sluiscomplex. Het gebouw is in hoofdopzet en vorm onveranderd gebleven en bezit waarde vanwege de materialisering en detaillering van de gevels en schoorstenen. Ook de dakbedekking is nog oud, net als het omlopende bordes aan de achterzijde van het gebouw.

Daarnaast is het interieur nog vrij gaaf behouden, waarbij de vloer- wand en kapconstructie uit de bouwtijd van het gemaal stammen. Ook de drie pompen uit 1925 van fabrikant Stork uit Enschede zijn nog aanwezig op de bakstenen fundering.

Latere aanpassingen zoals het aanbrengen van nieuwe doorgangen en het vullen van de vensters met kunststof kozijnen bezitten geen waarde. Ook de dichtgezette vensters in de langsgevel aan de straatzijde behoren tot deze categorie.

BEDIENHUIS

Het moderne bedienhuis is vanwege de afwijkende positie niet belangrijk voor de historische structuur van het complex.

Wat betreft vorm en opzet is er geen historische connectie met de voorlopers van het bedienhuis. Dit komt ook duidelijk naar voren bij de materialisering van de gevels in staal en glas. Het eerste bedienhuis van waaruit zowel de brug als de deuren werden bediend was op het val van de hefbrug gesitueerd en is later naar het brugwachtershuisje langs de Kapitein Postmalaan verplaatst, mogelijk na afbraak van de hefbrug in 1988.

DUIKERS

De duikers onder de N271 bezitten geen architectuur- of bouwhistorische waarden.

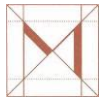
De volgende objecten zijn niet meer in bezit van Rijkswaterstaat maar vormen wel onderdeel van de historische gelaagdheid van het complex. Derhalve worden deze objecten hier kort genoemd.

VOORMALIGE DIENSTWONING

Hoewel de voormalige dienstwoning uit 1941 niet meer in het bezit is van Rijkswaterstaat vormt het gebouw een belangrijk onderdeel van de oorspronkelijke structuur van het complex. De eerste dienstwoning uit 1927 is tijdens de gevechten in mei 1940 verwoest en vervangen voor dit gebouw. Het gebouw bezit architectuurhistorische waarden vanwege de hoofdvorm en opzet. Tevens zijn de gevels van waarde vanwege de materialisering en detaillering.

BERGING

De berging uit 1995 bezit geen architectuur- of bouwhistorische waarden.



4.2 SITUERINGS- EN ENSEMBLEWAARDE

Het westelijke deel van het terrein rond het sluiscomplex behoort tot de oorspronkelijke opzet van 1927, herkenbaar aan de positionering van het gemaal en het tracé van de Kapitein Postmalaan. In de huidige vorm is hier een grasveld gesitueerd met daaraan gesitueerd de dienstwoning uit 1941 en de berging uit omstreeks 1995.

Aanpassingen aan het terrein zijn uitgevoerd in 1988 met de aanleg van een nieuwe kolk met duikers die de Maas via het gemaal verbindt met het Maas-Waalkanaal en de aanleg van de N271 met bijbehorende brug over het sluiscomplex. Aan de oostzijde van de oude kolk is in 2013 het terrein uitgebreid met een nieuwe kolk waardoor er een middeneiland is ontstaan. Het terrein in de huidige vorm vormt een karakteristiek onderdeel van de historische ontwikkeling van het sluiscomplex en is derhalve van belang als beeldwaarde.

De kolk met puntdeuren en aandrijvingen en het gemaal met pompsystemen en interieuronderdelen zijn als ensemble waardevol voor de oorspronkelijke opzet van het complex. Daarnaast vormt het complex een ensemble met het sluiscomplex in Weurt als afsluiting van het Maas-Waalkanaal.

4.3 CULTUURHISTORISCHE WAARDEN

Het complex is van belang als onderdeel van de aanleg van het Maas-Waalkanaal, dat met name vanuit de stad Nijmegen is geïnitieerd ter bevordering van de economische groei van de stad. Daarnaast is de planvorming voor het kanaal gesteund door de Zuid-Limburgse industrie en dan met name de steenkoolindustrie, die in de aanleg van het kanaal een veel snellere toevoer van producten naar het westen voorzag.

Cultuurhistorisch van belang is het gegeven dat de aanleg van het kanaal is uitgevoerd als werkverschaffingsproject. Werkverschaffing is het organiseren van projecten om werklozen een nuttige tijdsbesteding te geven. Hoewel werkverschaffing reeds in de negentiende eeuw voorkomt, is het vooral wereldwijd bekend uit de crisisjaren in het eerste kwart van de twintigste eeuw. In Nederland werd vanaf de jaren '20 van de vorige eeuw een groot aantal werkverschaffingsprojecten opgezet. In de werkverschaffing kregen de werklozen geen echte baan aangeboden, maar werden ze door de overheid verplicht om in grote werkploegen ongeschoold werk uit te voeren bijvoorbeeld het ontginnen van een hoogveengebied of het graven van kanalen.

Daarnaast vormt het complex het decor voor een van de stevigste gevechten tijdens de Duitse invasie in mei 1940, waarbij er verschillende soldaten gesneuveld zijn. Ter nagedachtenis van de gevallen soldaten is een standbeeld opgericht door de toen in Heumen woonachtige kunstenaar Jac Maris, getiteld 'Moeder Aarde'. Dit beeld is in de oorlog al gemaakt maar pas na 1945 onthuld op het terrein van het sluiscomplex en nog altijd in gebruik als herdenkingsplaats.

Naast de cultuurhistorische waarde bezit het beeld ook kunsthistorische waarde als onderdeel van het oeuvre van Jac Maris (1900-1996).

4.4 WAARDENSTELLING OP ONDERDELEN

In deze paragraaf volgt een overzicht van de waardevolle onderdelen. Daarbij worden de kwalificaties volgens de door de Stichting Bouwhistorie Nederland opgestelde richtlijnen gehanteerd (zie par. 4.5).

Hoge waarde

- Oorspronkelijke opzet, vorm en indeling van de sluiskolk uit 1927
- Materialisering en detaillering van de sluiskolk uit 1927
- Oorspronkelijke bewegingsrichting en punt- en ebdeuren (inclusief hekwerken op de deuren) in de sluiskolk uit 1927
- Stalen bolders op de kolkwanden uit 1927
- Oorspronkelijke opzet en vorm van het gemaal uit 1927
- Indeling en interieur van het gemaal, inclusief opstelling van de drie pompen op bakstenen funderingen, tegelvloer, lambriseringen en kapconstructie.

Positieve waarde

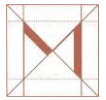
- Niet van toepassing

Indifferente (neutrale) waarde

- Alle later toegevoegde losse elementen op de kolkwanden van de sluis uit 1927, zoals hekken, steigers, trappen, stellages, lantaarnpalen, signaleringpalen, etc.
- Stalen afdekkingen van de kelders met bewegingsinrichting langs de oude sluiskolk
- Opzet, vorm en materialisering van de brug over de N271
- Opzet, vorm en materialisering van de duikers onder de N271
- Opzet, vorm en materialisering van het bedienhuis

Beeldwaarden

- Opzet en vorm van de sluiskolk uit 2013
- Opzet, vorm en materialisering van de keersluis, inclusief portaal met bewegingsinrichting en hefdeur
- Het sluisterrein met grasveld aan de westzijde van de oude sluis en middeneiland, inclusief alle aanwezige bebouwing aan de Kapitein Postmalaan
- Het beeld van Jac Maris met omliggend herdenkingsveld



4.5 TOELICHTING WAARDENGRADATIES

De waardengradaties zoals die in dit hoofdstuk worden toegepast zijn in 2009 opgesteld door de Stichting Bouwhistorie Nederland in de brochure *Richtlijnen bouwhistorisch onderzoek. Lezen en analyseren van cultuurhistorisch onderzoek*. Ook de daarbij behorende kleuren (blauw, groen en geel) zijn in deze richtlijnen vastgesteld. De keuze voor deze kleuren is gemaakt zodat er binnen het bouwhistorisch onderzoek een eenduidige onderzoeksmethodiek kan worden toegepast. Het is echter aan de onderzoeker om een kleurstelling te kiezen. Hier is verder geen wettelijke verplichting aan verbonden. Monumenten Advies Bureau volgt echter de richtlijnen van de SBN.

De kleuren en gradaties maken inzichtelijk welke onderdelen tot de oorspronkelijke structuur van een object behoren en welke onderdelen zijn toegevoegd. Ook deze toevoegingen kunnen van belang zijn voor de bouwgeschiedenis van een object. Extra toegevoegd aan de richtlijnen voor dit rapport is de beeldwaarde (licht blauw).

Hoge waarden (blauw)

Deze zijn van cruciaal belang voor de structuur en/of betekenis van het object of gebied.

Positieve waarden (groen)

Deze zijn van belang voor de structuur en/of betekenis van het object of gebied.

Indifferente waarden (geel)

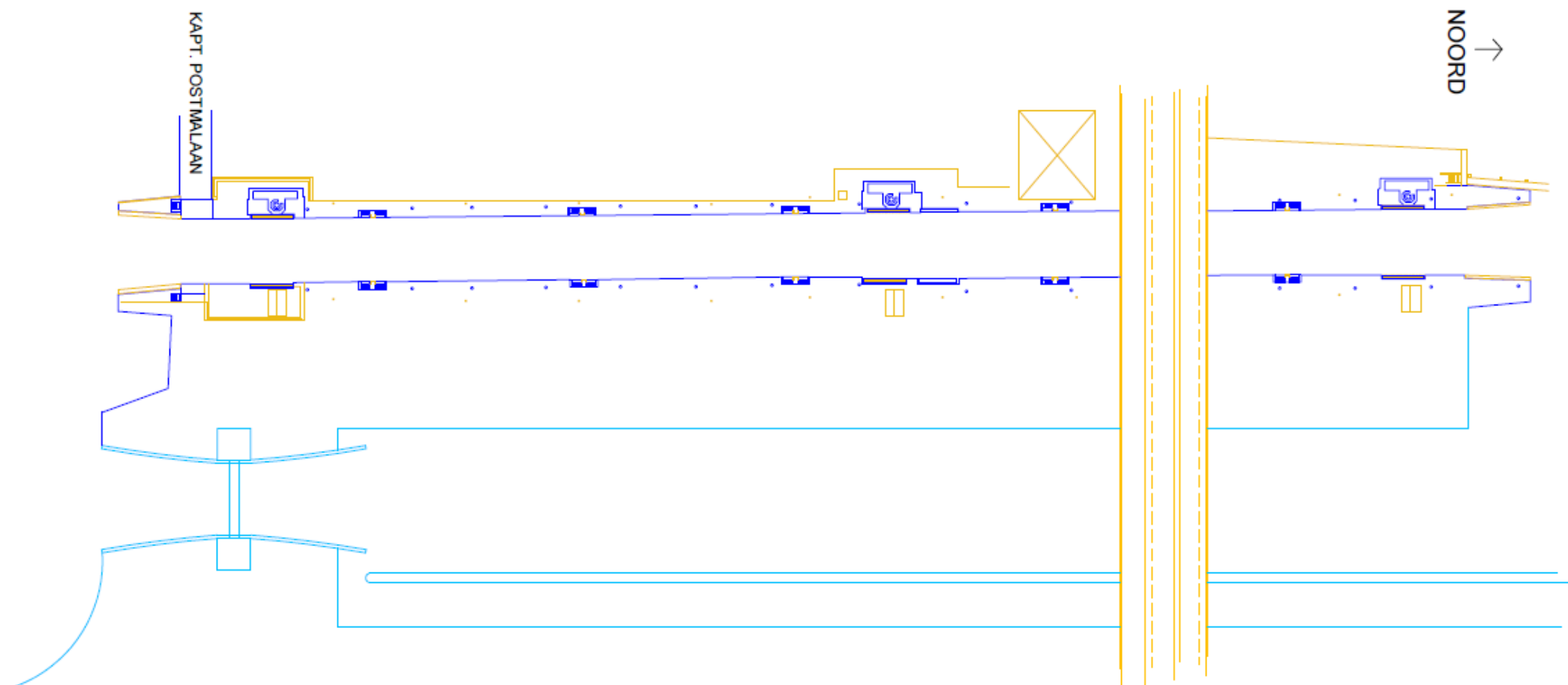
Deze zijn van relatief weinig belang voor de structuur en/of betekenis van het object of gebied.

Beeldwaarden (blauw)

Alle onderdelen die van belang zijn voor het historische beeld van het object maar geen monumentwaarde bezitten.

4.6 WAARDENKAARTEN

In hierna volgende kaarten volgt een grafische weergave van de hiervoor beschreven bouwhistorische waarden. Deze kaarten zijn qua opzet identiek aan de dateringskaarten en dienen enkel te worden gezien als illustratie van de waardenstelling.

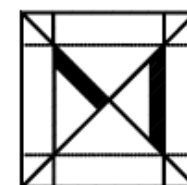


- Hoge waarde
- Positieve waarde
- Indifferente waarde
- Beeldwaarde

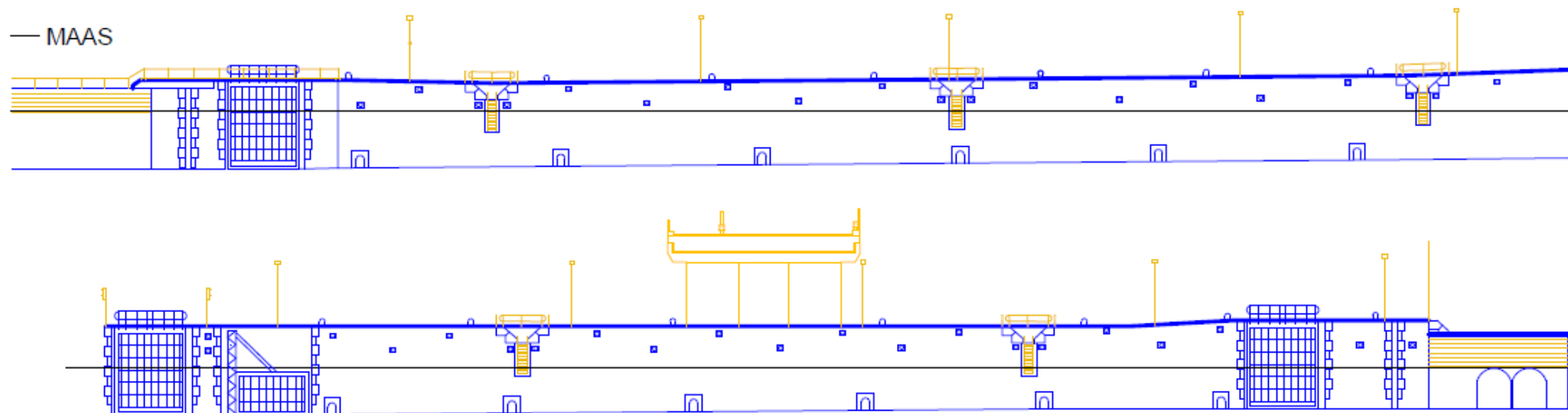
BOVENAANZICHT SLUISCOMPLEX HEUMEN

SLUIS HEUMEN
Bouwhistorisch onderzoek
Waarden

MONUMENTEN ADVIES BUREAU

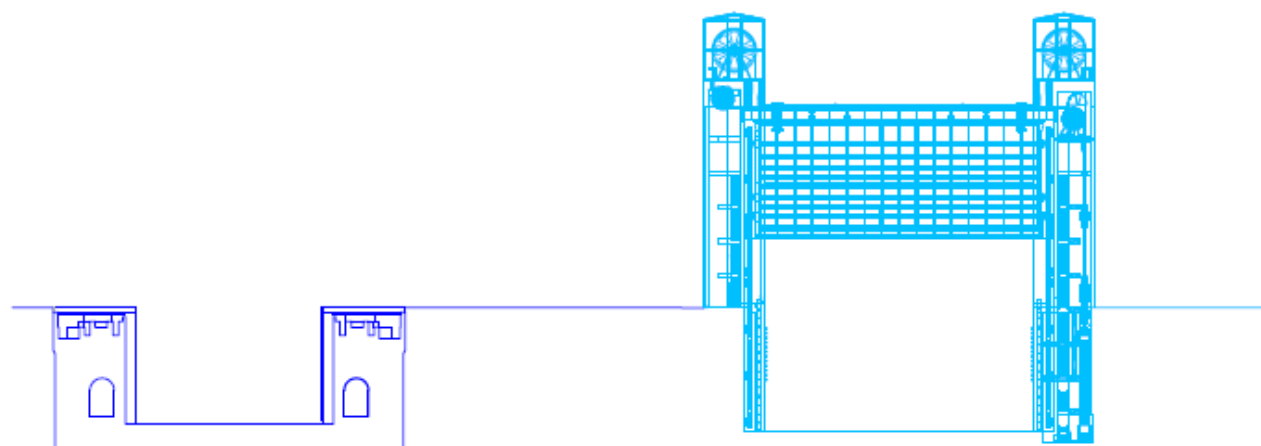


BREDESTRAAAT 1, 6542 SN NIMMIGEN
TEL: 034 - 3706742, FAX: 034 - 3706777



AANZICHT OOSTWAND KOLK 1927

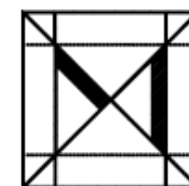
- Hoge waarde
- Positieve waarde
- Indifferente waarde
- Beeldwaarde



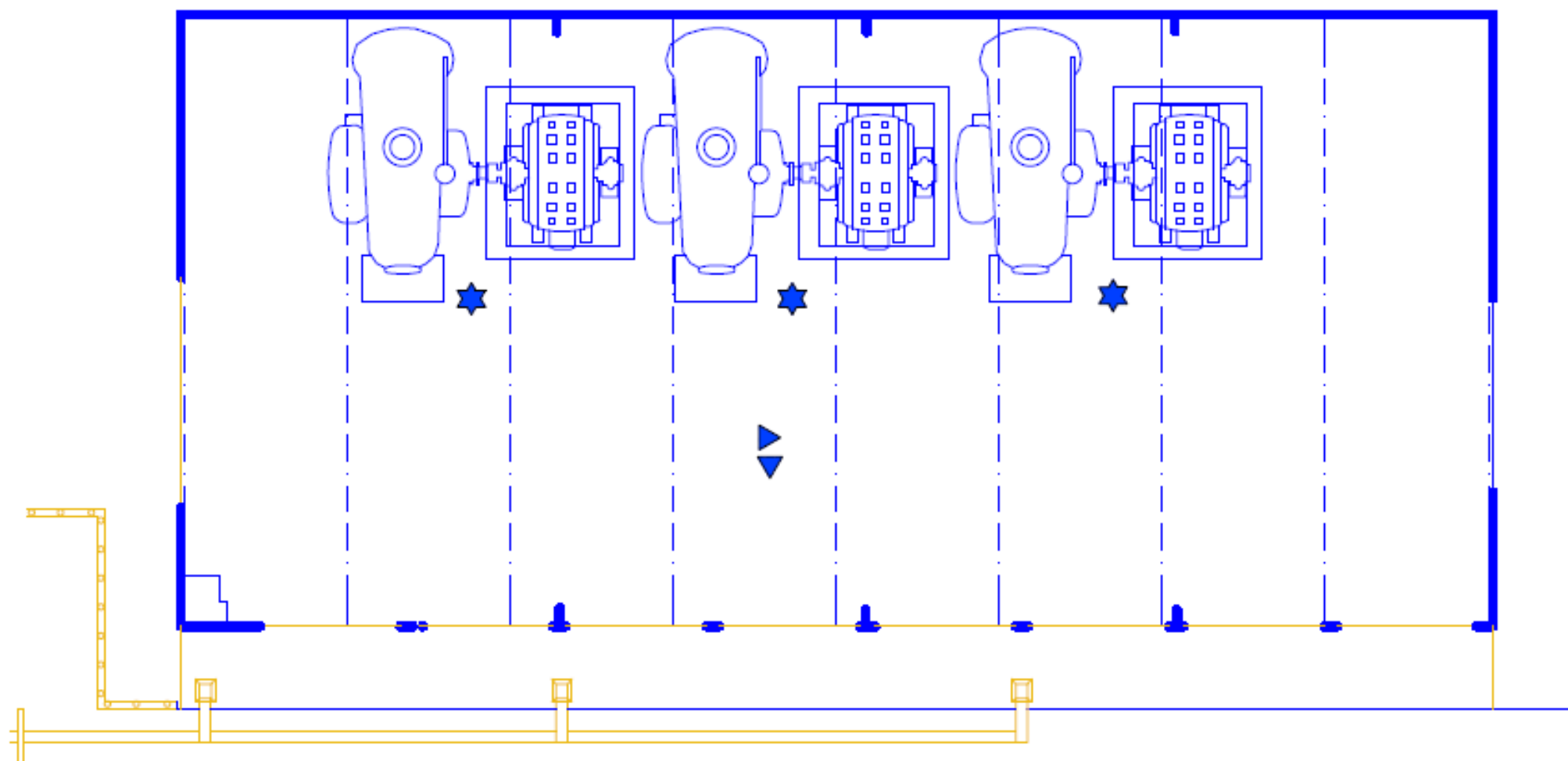
DWARSDOORSNEDE SLUISKOLKEN

SLUIS HEUMEN
Bouwhistorisch onderzoek
Waarden

MONUMENTEN ADVIES BUREAU



BREDESTRAAT 1, 6542 SN NIMMIGEN
TEL: 024 - 3796742, FAX: 024 - 3796747



PLATTEGROND GEMAAL

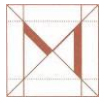
- | | | | |
|---|---------------------|---|---|
|  | Hoge waarde |  | Wandafwerking van hoge monumentwaarde |
|  | Positieve waarde |  | Vloerafwerking van hoge monumentwaarde |
|  | Indifferente waarde |  | Bijzonder nagelvast element van hoge waarde |
|  | Beeldwaarde | | |

SLUIS HEUMEN
Bouwhistorisch onderzoek
Waarden

MONUMENTEN ADVIES BUREAU



BRICKSTRAAT 1, 6421 GN NIMBROEN
TEL: 024 - 3786142 FAX: 024 - 3786477



5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 CONCLUSIES

Het complex in Heumen is gebouwd in de periode tussen 1922-1927 als onderdeel van het Maas-Waalkanaal. Het complex vormt de zuidelijke afsluiting van het kanaal ter hoogte van de Maas. De oude sluiskolk met de puntdeuren met bewegingsinrichting is onderdeel van deze oudste fase van het complex. Ook het gemaal behoort tot deze opzet, samen met delen van het terrein.

In mei 1940 is het complex bij gevechten tussen Nederlandse en Duitse leger beschadigd geraakt, waarbij de dienstwoning opnieuw is gebouwd.

Het complex heeft vervolgens vele decennia ongewijzigd gefunctioneerd, tot in de jaren '80 van de twintigste eeuw toen er een nieuwe provinciale weg werd aangelegd tussen Malden en de snelweg A73. De aanleg van de N271 heeft ervoor gezorgd dat er een nieuwe brug is aangelegd aan de noordzijde van het complex. De oude doorgaande route tussen Heumen en Malden, die over de kolk liep met een karakteristieke hefbrug, is toen opgeheven na sloop van de hefbrug. Ook is toen een nieuwe kolk aan de achterzijde van het gemaal gegraven die met drie duikers onder de N271 met het kanaal werd verbonden.

Grootste ingreep in de opzet van het terrein stamt uit 2013 met de bouw van de nieuwe keersluis, uitgevoerd met een hoog en opvallend portaal.

Aanleiding voor de uitvoering van het bouwhistorische onderzoek van het sluiskomplex in Heumen is gekoppeld aan de status die het complex heeft binnen de interne cultuurhistorische inventarisatie van Rijkswaterstaat (CIWW project). Aan de in hoofdstuk 4 opgestelde waardenstelling is geen wettelijke verplichting gesteld.

5.2 AANBEVELINGEN

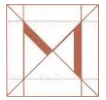
De oorspronkelijke opzet van het complex uit de periode 1922-1927 bestaat in de huidige situatie uit de sluiskolk met deuren en bewegingsinrichting en het gemaal met interieur en pompsystemen. In de loop van de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw is het terrein voornamelijk uitgebreid met verschillende onderdelen zoals de brug in de N271 en de nieuwe keersluis. Door het behoud van oude elementen is er een historische gelaagdheid ontstaan op het terrein. Deze gelaagdheid maakt het complex karakteristiek voor de manier waarop Rijkswaterstaat met haar kunstwerken om gaat, waarbij behoud en renovatie boven nieuwbouw wordt verkozen.

Om de historische gelaagdheid van het complex zo veel mogelijk in stand te houden wordt geadviseerd om waar mogelijk zoveel mogelijk oude elementen te behouden.

De beeldwaarde van het complex wordt naast de aanwezige objecten gevormd door de vorm van het terrein. Dit gebied is aan de westzijde van de oude kolk nog grotendeels oorspronkelijk, herkenbaar aan de plaatsing van het gemaal en de dienstwoning op het terrein, gelegen aan de Kapitein Postmalaan. De invulling van het terrein bestaat naast de plaatsing van de objecten grotendeels uit een open grasveld en het aanwezige tracé van de Kapitein Postmalaan.

Om de beeldwaarde van het complex te behouden wordt geadviseerd om de huidige aanleg van het westelijke deel van het terrein zoveel mogelijk in stand te houden.

Het oostelijke deel en het middeneiland stammen uit 2013 en zijn minder van belang voor de historische gelaagdheid. Vanaf de brug in de N271 gezien zijn deze onderdelen van belang voor het karakteristieke beeld van het complex.



6 BRONNEN EN LITERATUUR

6.1 BRONNEN

- Rijkswaterstaat (RWS):
 - beeldbank
- Regionaal Archief Nijmegen (RAN):
 - beeldbank
- Rijksmuseum (RM):
 - beeldbank
- Brabants Historisch Centrum (BHIC):
 - beeldbank
- Stadsarchief Amsterdam (SAA):
 - beeldbank
- Regionaal Archief Rivierenland (RAR):
 - archief
- Noord Hollands Archief (NHA):
 - beeldbank
- Regionaal Archief Tilburg (RAT):
 - beeldbank
- Utrechts Archief (UA):
 - beeldbank
- Regionaal Historisch Centrum Limburg (RHIL):
 - beeldbank

6.2 INTERNET

- beeldbankWO2.nl
- grebbeberg.nl
- mijn gelderland
- kanaleninnederland.nl
- noviomagnus.nl
- arcgis.com
- beleefarcheologie.nl
- rijksmonumenten.nl
- brugnieuws.nl
- wikipedia.nl
- binnenvaartinbeeld.com
- heumeninbeeld.nl
- wikisource.org
- Google Maps

6.3 LITERATUUR

- J. Neefjes, *Verbeelding van de Waal*, op: mijn gelderland.nl.
- DLO-Staring Centrum. Rapport 192.2. 573: J. Renes, *Landschappen van Maas en Peel; geschiedenis, kenmerken en waarden van het cultuurlandschap van Noord- en Midden-Limburg*, Wageningen 1997.
- René van Berlo, 'Het begin van het Maas-Waalkanaal', op: lindenholtmaaktgeschiedenis.nl.
- 'Ingenieurs in de oorlog', artikel gepubliceerd op 03-05-2018 op: deingenieur.nl.
- Artikel: *De geschiedenis van de Maas en de strijd tegen het water*, op BHIC.nl.
- Artikel: 'Maas-Waalkanaal', op: zuidfrontholland.nl.
- G.J. Arends, *Sluizen en stuwen*, Delft 1994.

- Jur Kingma, 'De Rollen omgekeerd. Engels-Nederlandse technische samenwerking bij de aanleg van het Noordzeekanaal', in: MADOC nr.2 (2002).
- J. Oosterhoff, e.a., *Bruggen in Nederland 1800-1940. Beweegbare bruggen*, Utrecht 1999.
- A. de la Bruhéze, e.a., *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. Deel 1. Techniek in ontwikkeling, waterstaat, kantoor en informatietechnologie*, Zwolle 1998.