

BOUWHISTORISCHE VERKENNING & WAARDESTELLING

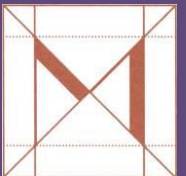
SLUISCOMPLEX WEURT

Onderzoek i.o.v. Rijkswaterstaat

8 april 2020



MONUMENTEN ADVIES BUREAU



COLOFON

Onderzoeksobject

Sluiscomplex Weurt
Oostkanaaldijk 380
6541CD Nijmegen

Status (Volgens CIWW en monumentenregister RCE)

Rode status:

40C-004-02 & Rijksmonument nr. 523034: Sluis oost (1927),

Oranje status:

40C-004-01: Sluis west (1977)
40C-004-03: Hefbrug oost (gesloopt)
40C-004-04: Hefbrug west (gesloopt)

Groene status:

40C-004-07: Infra-gebonden gebouw (niet bekend)
40C-004-08: Terrein rondom sluis Weurt (geen stichtingsdatum)

Niet beoordeeld:

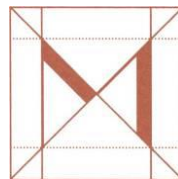
40C-004-05: Brug over de schutsluizen (2008)
40C-004-06: Object Overstijgende Voorziening (1988)

Opdrachtgever

Rijkswaterstaat

Onderzoek en rapportage

G. Korenberg & 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 WEURT 1920-1927	30
2.4 VERNIEUWING BRUG EN BEDIENHUIS NA 1940	40
2.5 BOUW DIENSTWONINGEN IN 1923	44
2.6 BOUW TWEEDE KOLK: 1972-1977	45
2.7 OOSTELIJKE BERGPLAATSen: 1923 en 1964	50
2.8 SLUIS- EN STUWBOUW IN NEDERLAND	52
2.8.1 VROEGSTE GESCHIEDENIS	52
2.8.2 MIDDELEEUWEN	53
2.8.3 VROEG MODERNE TIJD (1550-1800)	55
2.8.4 DE NEGENTIENDE EEUW	58
2.8.5 1900-1950	63
2.9 SCHUTSLUIZEN IN NEDERLAND	69
2.9.1 SCHUTSLUIZEN IN HET ALGEMEEN	69
2.9.2 VERSCHILLENDE TYPE SCHUTSLUIZEN	70
2.10 REDENGEVENDE BESCHRIJVING SCHUTSLUIS RCE	74
3 BESCHRIJVING	77
3.1 SITUERING	77

3.2 SLUIZEN	81
3.2.1 KOLK EN DEUREN 1927	81
3.2.2 WESTELIJKE SLUIS 1977	89
3.3 BRUGGEN	103
3.4 BEDIENINGSGEBOUW	109
3.5 WERKPLAATS	112
3.6 DIENSTWONINGEN EN BERGING	114
3.7 TERRREIN EN OVERIGE ELEMENTEN	116
3.8 TRANSFORMATORHUIS UIT 1930	125
3.9 DATERINGSKAARTEN	126
4 CULTUURHISTORISCHE WAARDENBEPALING	128
4.1 BOUW- EN ARCHITECTUURHISTORISCHE WAARDEN	129
4.2 SITUERINGS- EN ENSEMBLEWAARDE	131
4.3 CULTUURHISTORISCHE WAARDEN	131
4.4 WAARDENSTELLING OP ONDERDELEN	131
4.5 TOELICHTING WAARDENGRADATIES	133
4.6 WAARDENKAARTEN	133
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	135
5.1 CONCLUSIES	136
5.2 AANBEVELINGEN	136
6 BRONNEN EN LITERATUUR	138
6.1 BRONNEN	138
6.2 INTERNET	138
6.3 LITERATUUR	138

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 Weurt. 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 Weurt 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 rode status, dat wil zeggen dat het een wettelijke vastgesteld monument is.

¹ De objectcodes zijn afkomstig van het in 09-03-2020 opgestelde paspoort 40C-004 zoals dat in DISK terug te vinden is.

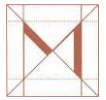
Dit deel van het complex is op 11 december 2006 aangewezen als Rijksmonument. Voor verbouwing of restauratie van een Rijksmonument is meestal een omgevingsvergunning nodig, die door de gemeente behandeld wordt. In sommige gevallen geeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) advies aan de gemeente, bijvoorbeeld als het om een grote ingreep gaat zoals sloop of herbestemming.

De onderdelen van het complex met een oranje status zijn objecten welke op grond van de beoordeling in het kader van het CIWW-project een cultuurhistorische waarde bezitten maar geen wettelijk beschermde status hebben. 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.

De twee hefbruggen in de Industrieweg stammen uit 2008 en hebben in het paspoort van het complex geen eigen objectcode gekregen. De twee oudere en in 2008 gesloopte bruggen staan nog wel met een objectcode in het paspoort vermeld. Deze codes zijn meegenomen in de colofon van dit rapport.

Afgezonderd van het terrein, aan de noordzijde van de Industrieweg op de oostelijke oever van het kanaal, is tenslotte ook nog een transformatorhuisje gelegen uit 1930. Dit object vormt in de huidige staat geen onderdeel van het complex maar is mogelijk wel gebouwd voor de energievoorziening van het sluiscomplex. Het trafogebouw heeft sinds 21 mei 2002 een status als Rijksmonument (nr. 523033). Aangezien er een mogelijke samenhang is met het complex zal dit object in hoofdstuk 3 kort beschreven worden.



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. 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.

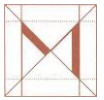
Verder volgen in hoofdstuk 5 nog conclusies en aanbevelingen en is in hoofdstuk 6 een overzicht gegeven van relevante bronnen en literatuur.

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.

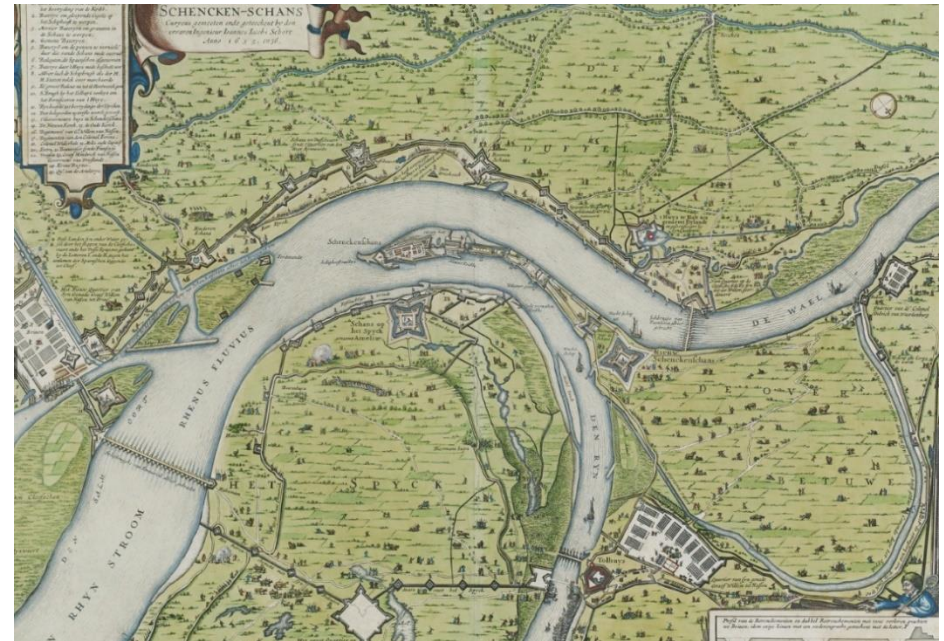
2.1 ONTWIKKELING VAN DE OMGEVING

2.1.1 DE WAAL²

BEDIJNING 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.

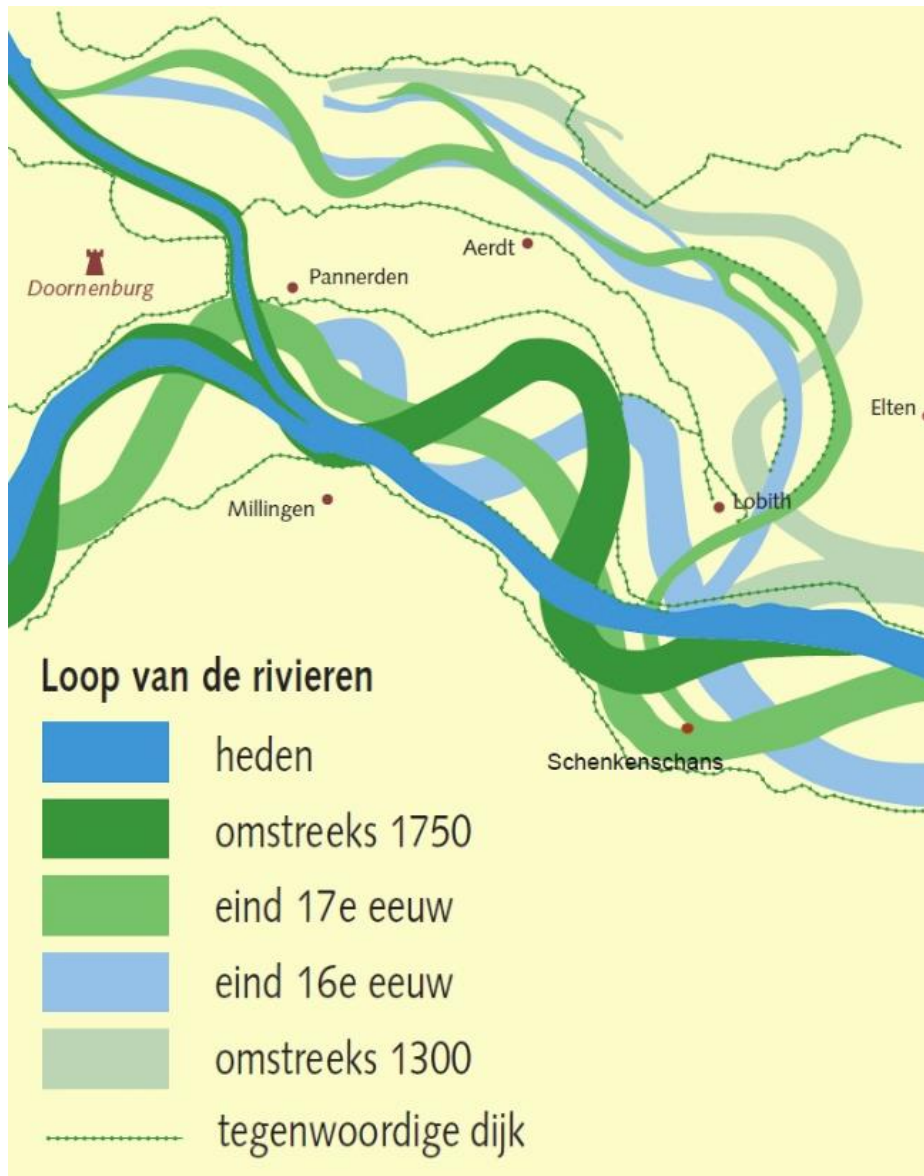
² Zie artikel: J. Neefjes, *Verbeelding van de Waal*, op: mijngelderland.nl.



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.



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.

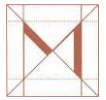


De Waal tussen Nijmegen en Kleef geschilderd door Aelbert Cuyp tussen 1653 en 1657. Afb: RM beeldbank, nr. SK-A-4118.

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 verzaamd. 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

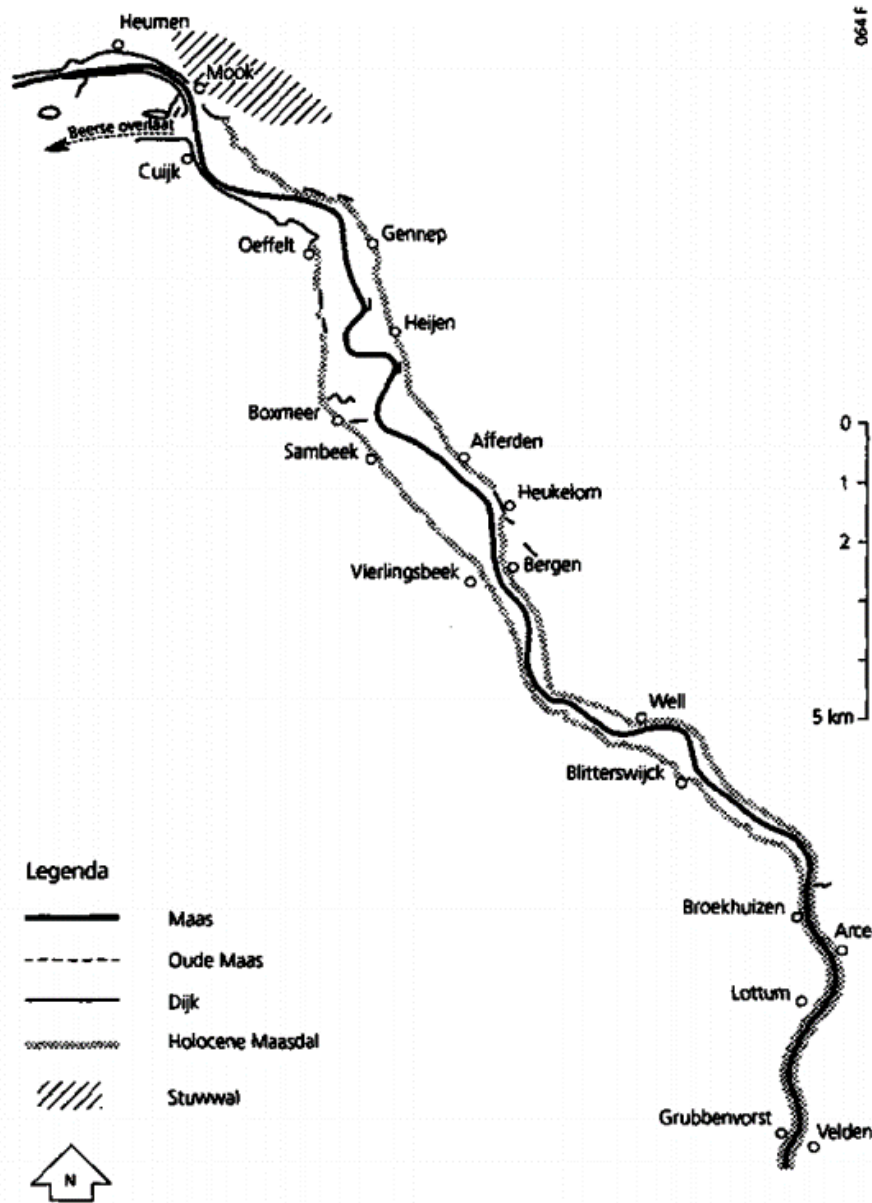
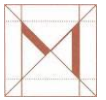
BEDIJING EN WATERSTAAT

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.

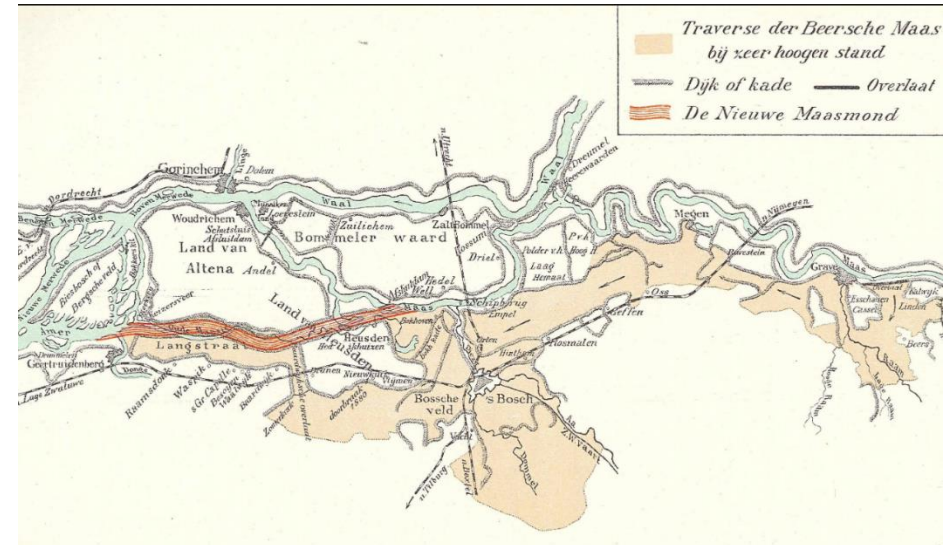
Duizenden jaren geleden zocht de Maas bijna ongehinderd zijn weg naar zee, volgens een afwisselend traject van soms rechte of kronkelende routes. De rivier was op sommige plekken kilometers breed.

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.

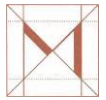
Een van de grootste kanalisatieprojecten van de Maas is uitgevoerd in de jaren '20 en '30 van de vorige eeuw. Na een aantal grotere overstromingen in het gebied tussen Grave en Den Bosch werd in 1921 waterschap De Maaskant opgericht. Het reguleren van de waterhuishouding was één van de belangrijkste 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

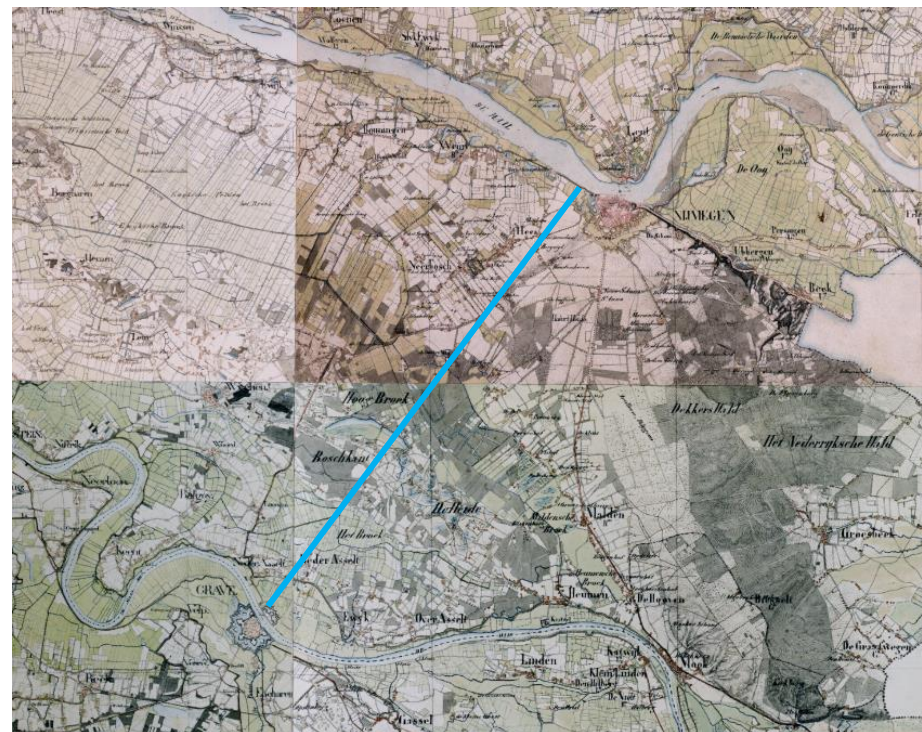
In het begin van de twintigste eeuw verliep de scheepvaart tussen Limburg en de rest van Nederland gebrekkig. Delen van de Maas waren gedurende lange perioden van het jaar nauwelijks bevaarbaar. De Limburgse steenkool, van levensbelang voor de nationale economie, moest via Duitsland naar de Rijn worden 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.

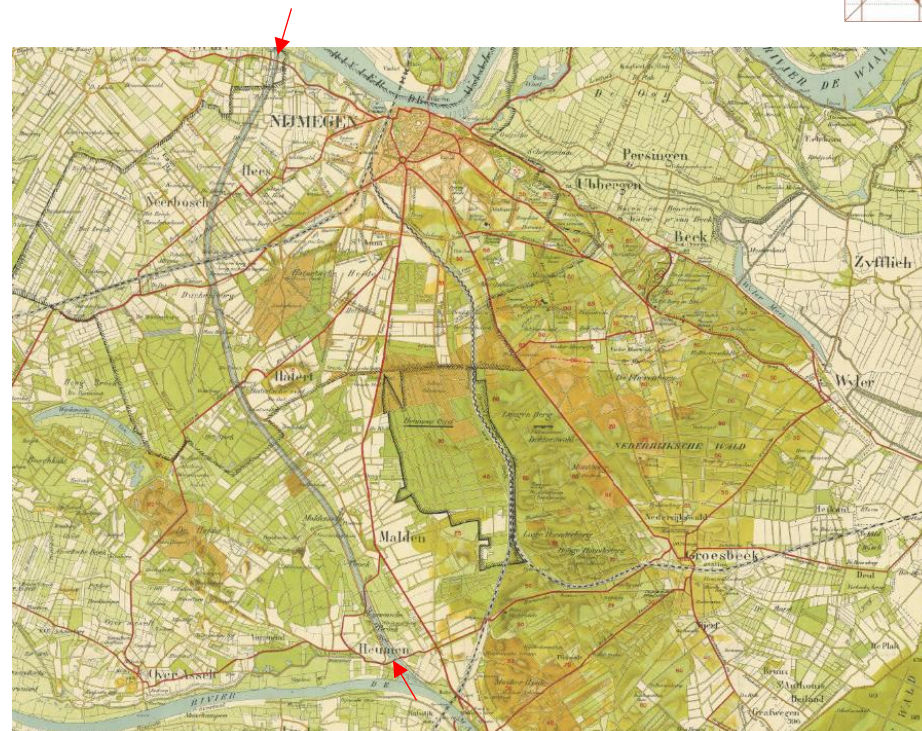
Een kanaal over dien afstand langs den voet der heuvelrij kan nooit grote kosten medebrengen en zou geheel tot het beoogde doel leiden. Dat Nijmegen ook zou profiteeren bij den aanleg van zulk een kanaal en alsnog meer geschikt voor een industrie-vestiging dan het nu reeds is, en als overlaadplaats behoeft 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 16 meter breed zou worden in plaats van de oorspronkelijk geplande 14 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.

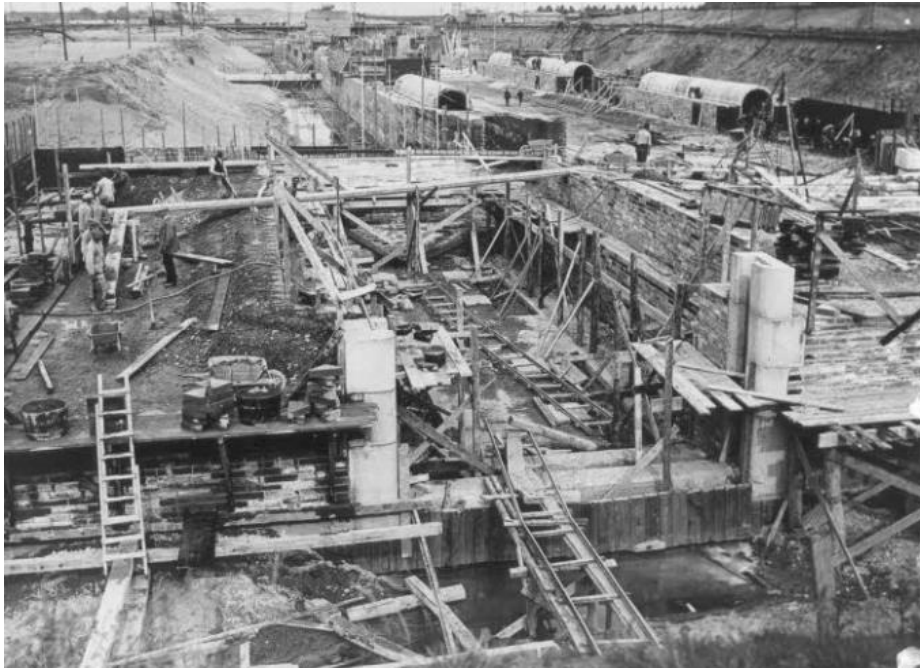


De sluisdeur voor het complex in Heumen wordt aangevoerd via rails. nr. DI_f016-012.

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

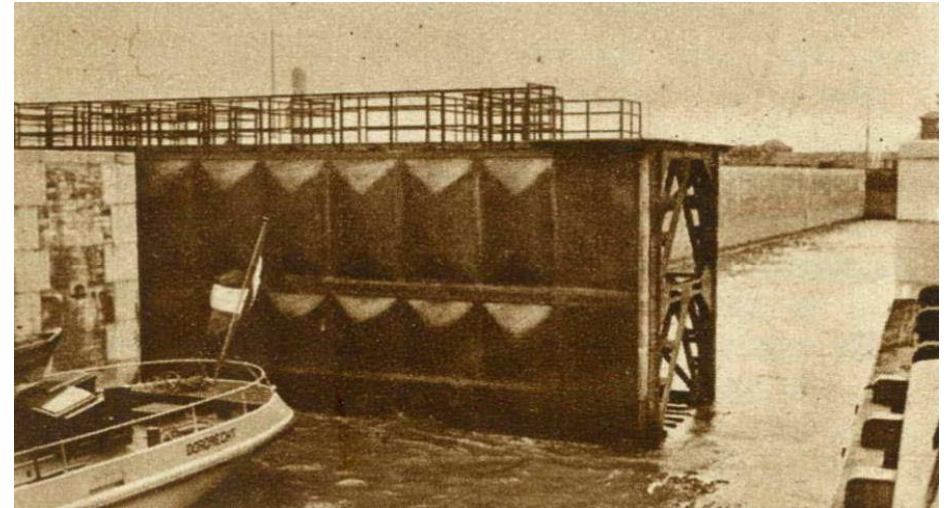
De ongekanaliseerde Waal vertoonde daarentegen sterk wisselende waterstanden. De sluis te Weurt zou dus vrijwel continu in werking moeten zijn. Bovendien zou die sluis naar twee kanten moeten keren: de waterstand in de Waal zou soms hoger, soms lager dan het kanaalpeil zijn.

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: 16 meter.



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

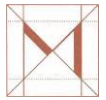
De sluis te Heumen kreeg in ieder sluishoofd een stel stalen puntdeuren, vanzelfsprekend met de punt naar de Maas toe gericht. Voor de zekerheid werd in een tussenhoofd nog een stel ebdeuren geplaatst om het kanaal tegen leeglopen te behoeden, mocht de stuw te Grave het begeven. De puntdeuren werden 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 sluismuren 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 grijppers.



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.

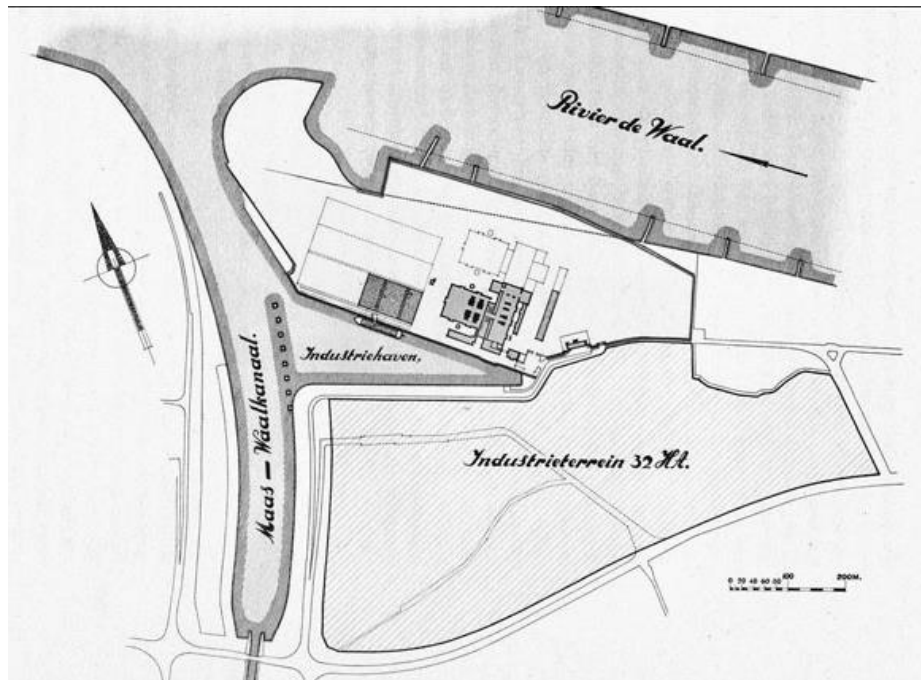
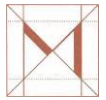
In 1927 was het werk klaar. Op 27 oktober kwam koningin Wilhelmina naar Nijmegen om het kanaal te openen. Ze nam in Weurt plaats op een schip van Rijkswaterstaat en voer door een oranje lint dat over het kanaal was gespannen. Vervolgens zette ze de sluisdeuren van het complex in werking. In de stad was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

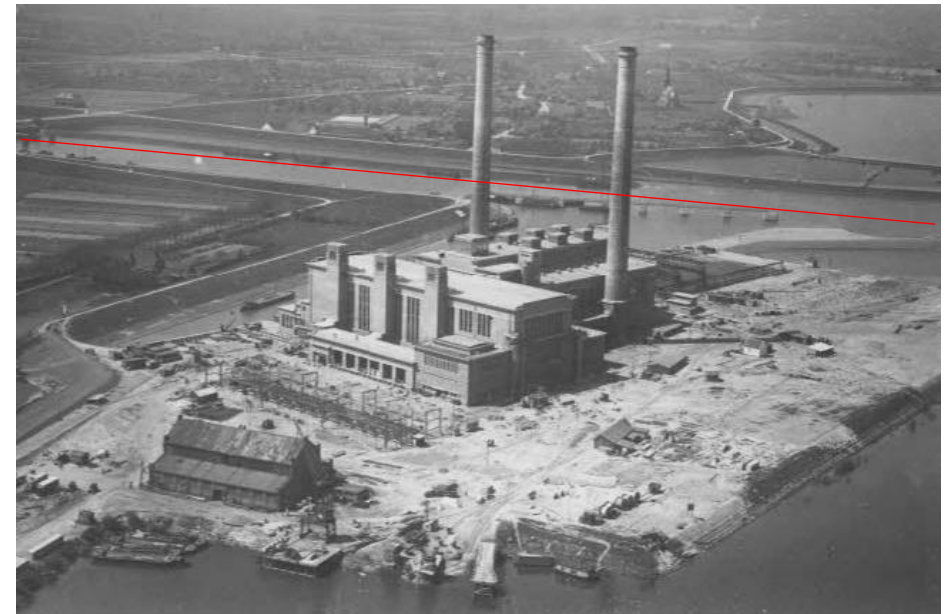
In 1928 publiceerde C.A.P. Ivens een artikel over de betekenis van het Maas-Waalkanaal:

‘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 en Weurt, Hatert, Malden en Heumen. Eerstgenoemde twee bruggen 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.

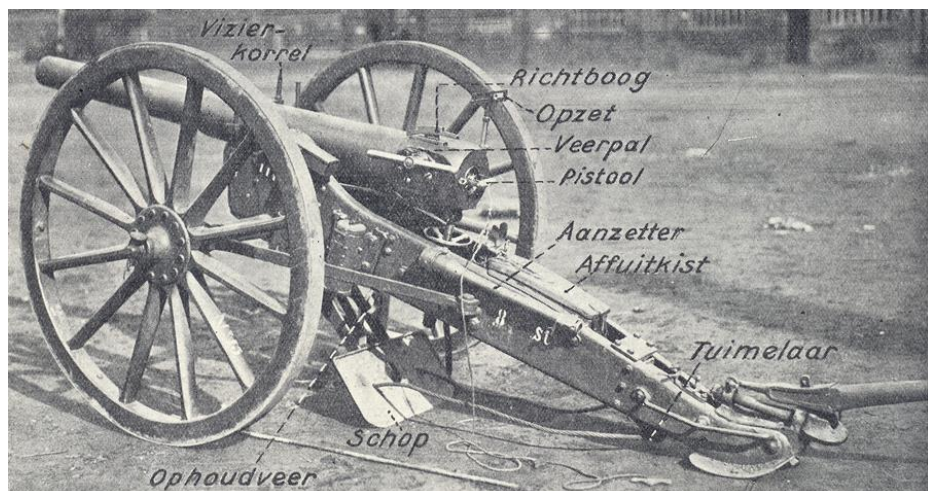
Omdat de detonatie onvoldoende bleek om de brug geheel te vernielen was een doortocht mogelijk van Duitse infanterie waardoor snel en systematisch de stellingen naar het zuiden en noorden werden opgerold, inclusief zeven tot acht kazematten. Ook bij de brug bij Malden werd via een dergelijke verrassingsactie 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 en de opgeblazen hefbrug bij de sluis in Weurt na de gevechten in mei 1940. Afb. RAN beeldbank, nr. F74509.



Het kanaal bij Weurt werd na het opblazen van de hefbrug overgestoken via de roldeuren. Afb. RAN beeldbank, nr. F66959.



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.

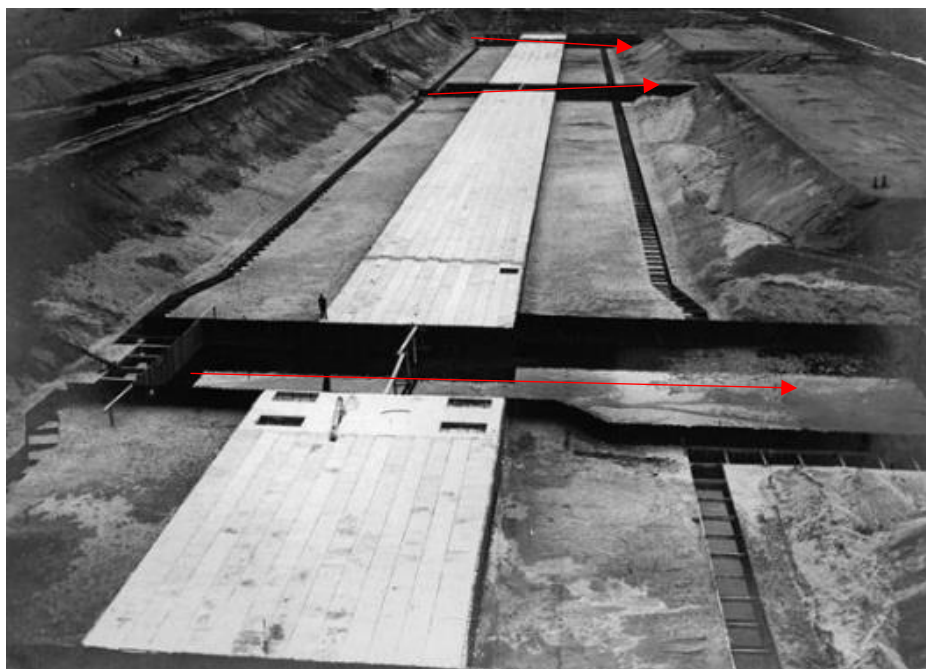


De bouw van de nieuwe sluis bij Weurt in 1974. Afb: RWS beeldbank, nr. 22755-025.

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.

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

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.



Zicht op de vloer van de sluis, voorzien van betonblokken. Bij de pijlen zijn de omtrekken van de drie te maken deurkasten voor de roldeuren zichtbaar in de kademuur. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-015.

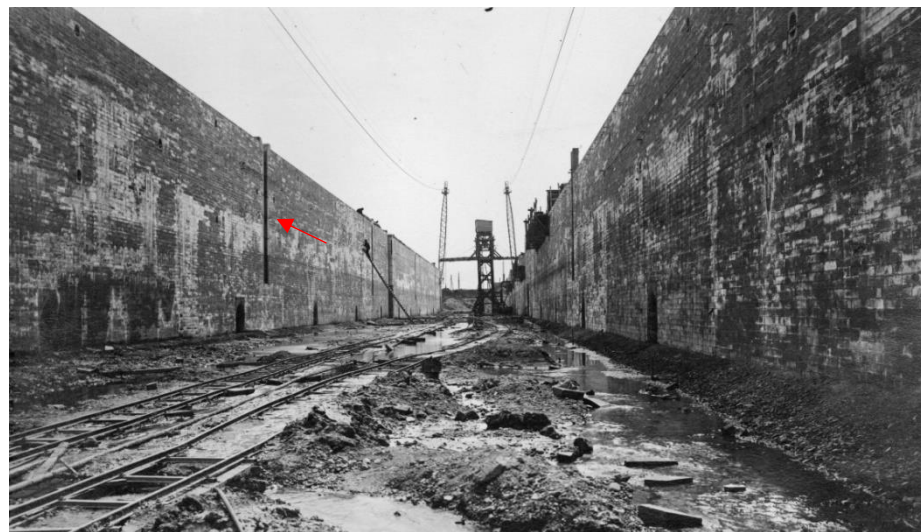
2.3 DE BOUW VAN DE SLUIS BIJ WEURT 1920-1927

SCHUTSLUIS

Het sluiscomplex in Weurt is uitgevoerd als gestrekte schutsluis met tussenhoofd. De sluishoofden en de kolkwanden zijn opgemetseld met gegoten betonstenen, zoals ook het geval is bij de sluis van Heumen.

De vloer van de kolk is gemaakt van beton. Aan de bovenzijde zijn de kolkwanden voorzien van natuurstenen dekzerken, die ook als hoekkettingen aan buiten en binnenzijde van de kolk zijn aangebracht. Op vaste afstand van elkaar zijn laddernissen met vaste steektrappen aangebracht in de wanden, zodat bij lage waterstand de wanden beklommen kunnen worden vanuit de kolk. Aan de bovenzijde waaieren de inkassingen uit en zijn hier uitgevoerd met een recht trapje.

Op de uiteinden zijn de wanden lager uitgevoerd middels de bouw van een rechte trap met granieten treden.



De kolk gezien richting de Waal. Bij de pijl een inkassing in de wand waar een steektrap is aangebracht. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-024.



Riool in de oostelijke kolkwand. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-013.



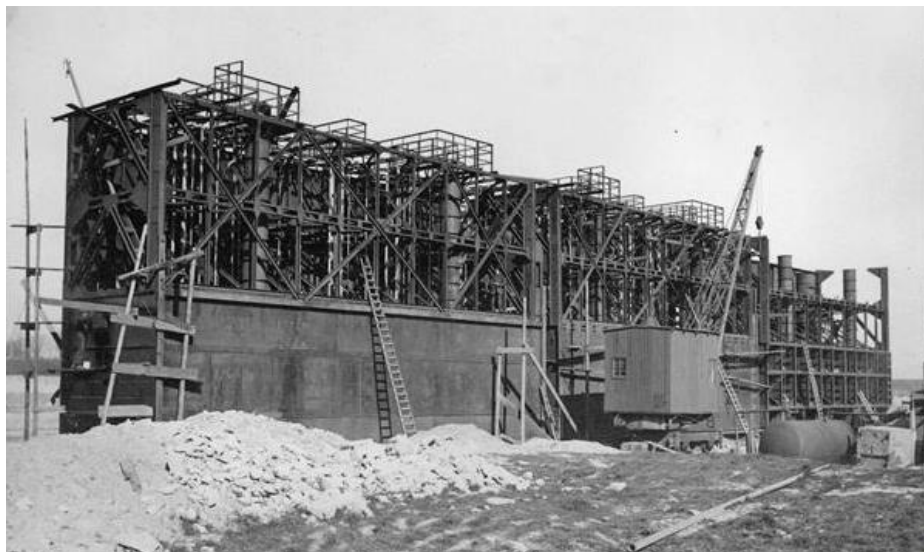
De uiteinden van het buitenhoofd is voorzien van een hoekketting van beton en graniet met daarin schotbalksparingen. Bij de pijl is de bouw van een van de rioleringen zichtbaar. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-016.

De sluis bij Weurt wordt, net als in Heumen, genivelleerd met omloopriolen in de wanden van de kolk om de schutkolk te vullen en te ledigen. Deze rioleringen zijn ook opgetrokken uit gegoten betonstenen en verder uitgevoerd met een gewelf van beton. De tunnels die in de lengte door de sluiswanden en -hoofden liepen 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

Aan de binnenzijde van de kolk is in de westwand een dok opgenomen in het oorspronkelijke ontwerp, om ter plaatse onderhoud mogelijk te maken van de roldeuren. De deuren kunnen uit de kasten worden gehesen en via het kanaal het dok ingevaren worden.



Overzicht van de kolk bij opening in 1927, gezien richting het kanaal. Langs de kolkwanden is een geasfalteerd pad aanwezig met lantaarnpalen en bolders voor het aanmeren van schepen. NA beeldbank, toegang 2.24.05.02, nummer 021-0093.



De bouw van de stalen roldeuren voor de sluis in Weurt. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-032.

Aan de buitenzijde zijn uitsparingen in de wanden opgenomen waardoor de kolk van de Waalstroom kan worden afgesloten met schotbalken.

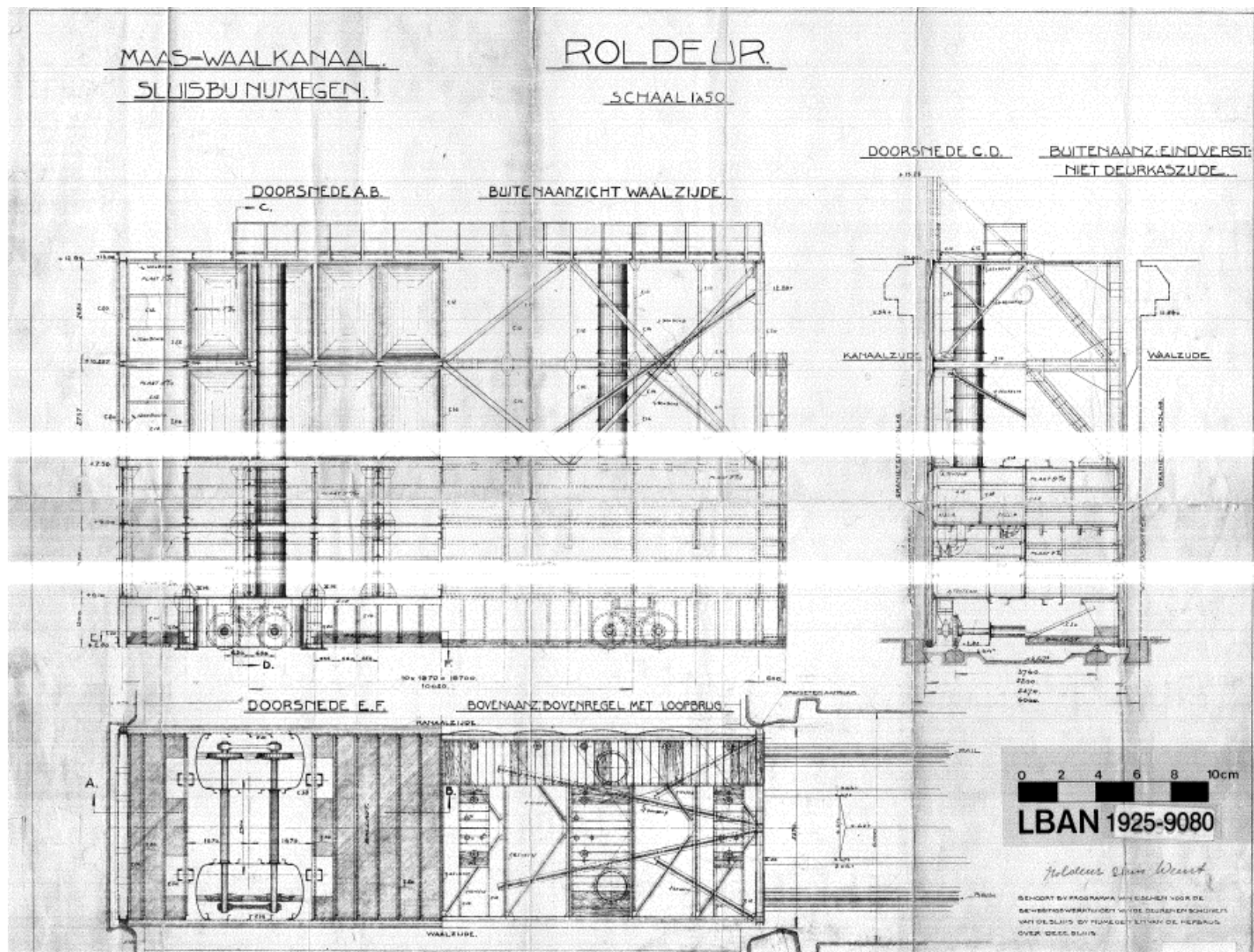
Aan de oostzijde van de kolk worden tenslotte ook nog een aantal brugwachtershuizen gebouwd. Deze huizen zijn recentelijk door Rijkswaterstaat afgestoten en vormen geen onderdeel meer van het complex.

SLUISDEUREN

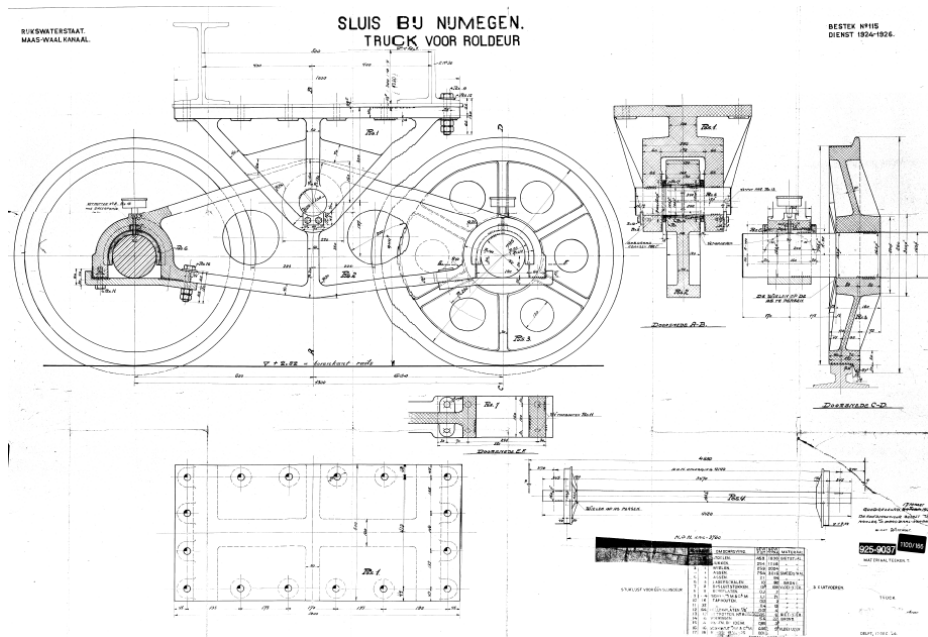
De oude sluiskolk in Weurt is uitgevoerd met een drietal stalen roldeuren, opgebouwd uit stalen vakwerkliggers en een gewelfde beplating aan beide zijden. Bij het openen en sluiten van de sluis maken deze vlakke rechthoekige deuren een beweging die loodrecht op de sluisas staat. De deuren lopen via een rails over een laaggelegen rolbaan van graniet. Aan de onderzijde van de deuren zijn ijzeren trucks geplaatst waardoor de deuren kunnen bewegen over de rolbaan.



Deurkas in de wand voor een van de roldeuren. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-025.

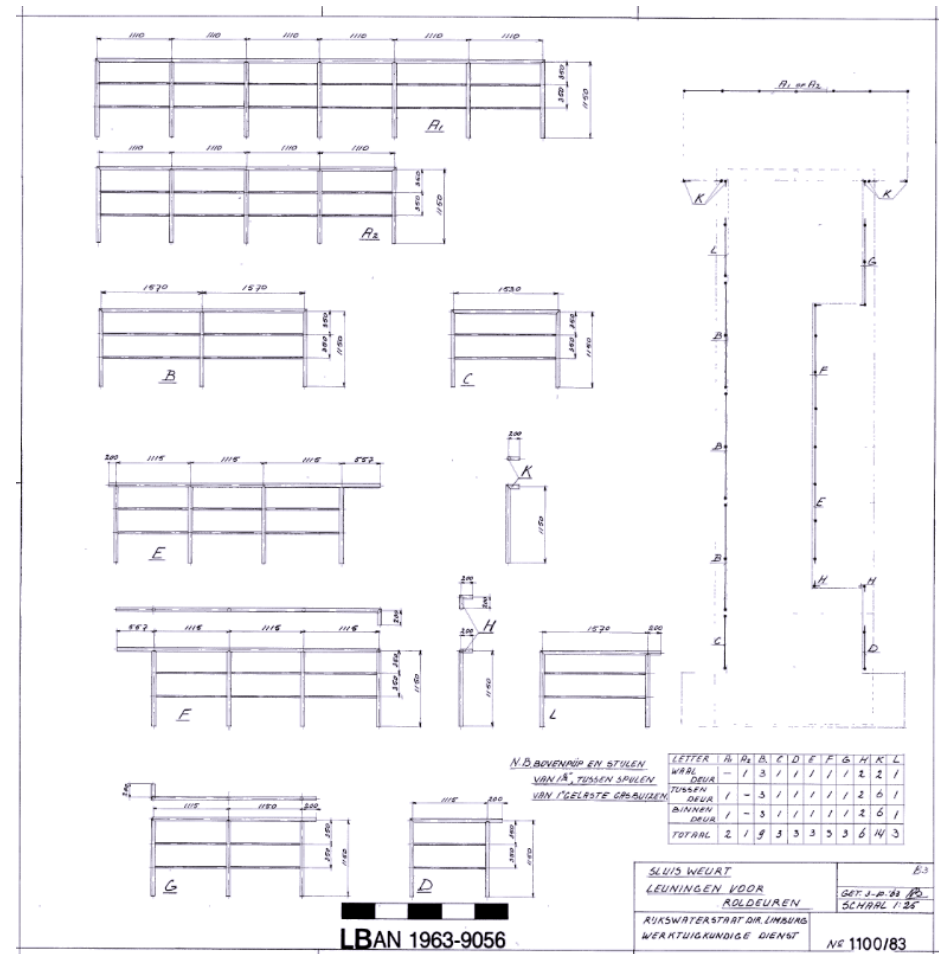


Tekening van een roldeur voor de sluis in Weurt uit 1925. Afb: RWS, archiefnr. LBAN192509080.



Detail van de truck voor de roldeuren. De wielen sluiten aan op rails die op een granieten vloer in de deuren liggen waardoor de roldeuren kunnen bewegen. Afb: RWS, archiefnr. LBA192509037.

De middendeur verdeelt de sluis in twee delen van 110 meter lengte aan de Kanaalzijde en 140 meter lengte aan de Waalzijde. Het peil in de Waal kan namelijk zowel hoger als lager zijn als dat van het Maas-Waalkanaal. De deuren moeten dus van twee kanten kerend kunnen zijn. Dit is ook de reden dat men bij Weurt niet spreekt over het boven- of benedenhoofd van de sluis maar over binnen of buiten, waarbij buiten de Waalzijde betreft. Aan de bovenzijde van de deuren is verder een omlopend hekwerk aanwezig, dat bij oplevering in een donkere kleur geschilderd is. Ook op de deuren worden leuningingen aangebracht, maar pas in 1963. Deze hekken zijn sober in uitvoering.



Tekening van de vernieuwde hekken op de roldeuren in 1963. Afb: RWS, archiefnr. LBA196309056.



Zicht op de kolkwanden en de constructie van het val van de hefbrug. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-036.

HEFBRUG⁸

Over het buitenste sluishoofd is van oorsprong een hefbrug gesitueerd, die gemaakt is door J.C. Goudriaan's *Industrie en Exportmaatschappij*.

Deze constructie behoort samen met die in Heumen 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 Weurt is 16 meter en heeft een hefhoogte van 4 meter.

De keuze van het hefbrugtype werd bepaald door de eenvoud van de constructie, de bedrijfszekerheid en de geringe bouwkosten.

⁸ J. Oosterhoff, e.a., *Bruggen in Nederland 1800-1940. Beweegbare bruggen*, Utrecht 1999, p.16 en 156.



De belasting van de hefbrug wordt beproefd. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-037.

De brug bij Weurt is opgebouwd uit een val, vier betonnen torens die zowel in de langs- als de dwarsrichting van de brug gekoppeld waren en twee stel contragewichten. De brug is een van de eerste hefbruggen in Nederland met torens en dwarskoppelingen van gewapend beton.

Voor het val heeft men uit esthetische overwegingen raamwerkhoofdliggers gebruikt, het brugdek is laaggelegen. De contragewichten zijn ondergebracht in het sluisgebouw.



De hefbrug bij Weurt in aanbouw. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-001.



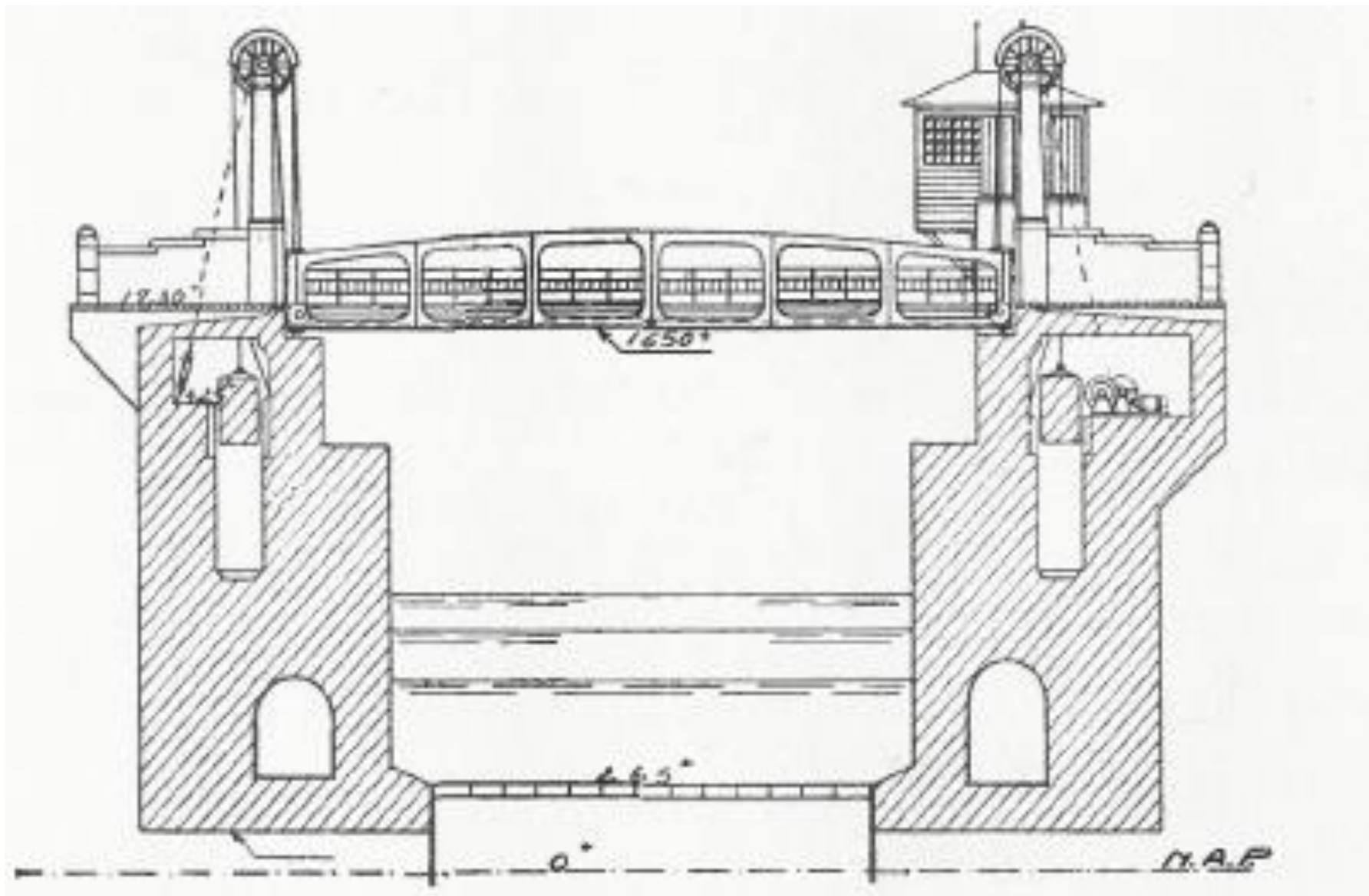
Detail van de geklonken liggers van het val bij de hefbrug. De leuningen langs de brug zijn gemaakt van stijl- en regelwerk en vastgemaakt aan de liggers van de brug. NA beeldbank, toegang 7.000SPAond, inv.nr.489097



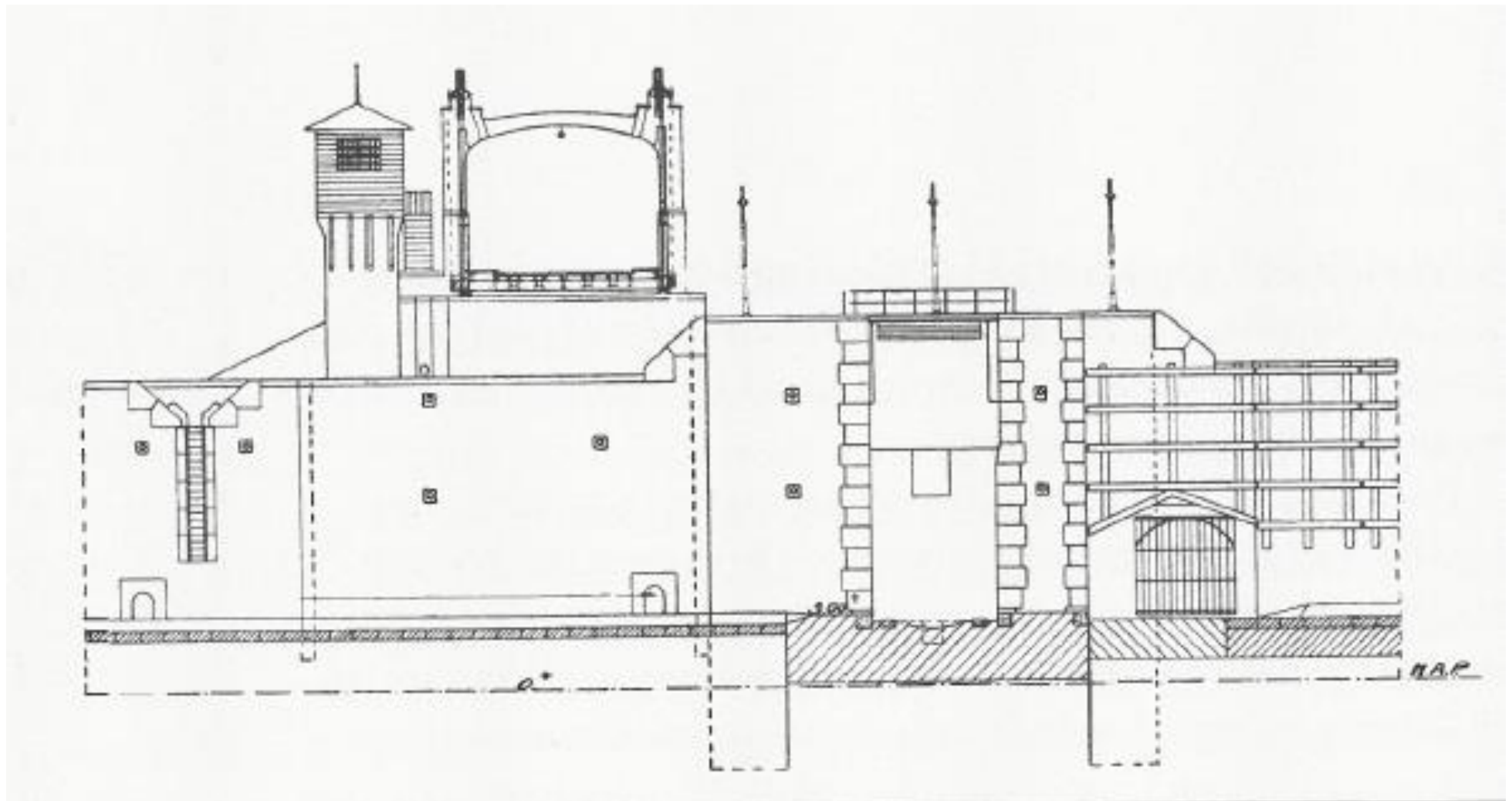
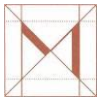
De bouw van het stalen over de sluis in Weurt. Links en rechts is de bewapening van de heftorens al aangebracht. Afb: RWS beeldbank, nr. DI_f017-035.

Omdat er dus geen winddruk op de contragewichten is, heeft men de langskoppeling tussen de torens achterwege gelaten. Hierdoor verviel de mogelijkheid om, zoals bij Heumen wel is gebeurd, het bedienhuis op een langskoppeling boven de brug te plaatsen.

De bewegingsinrichting bij de hefbrug is nagenoeg gelijk in opzet als bij de hefbrug bij Heumen. Het bewegingswerk in Weurt is echter niet boven de sluis maar in een van de sluishoofden ondergebracht. Het sluiten van de brug geschiedde door overgewicht van het val en het duurde 60 seconden totdat sluiting was gerealiseerd.



Dwarsdoorsnede over de hefbrug bij Weurt. Afb: Oosterhof 1999, p.156.



Langsdoorsnede over de hefbrug bij Weurt. Afb: Oosterhof 1999, p.156.



De hefbrug met bedieningshuis na oplevering van het sluiscomplex. Afb. RAN beeldbank, nr. F22809.

Opmerkelijk bij de brug in Weurt is dat hier voor het eerst rechthoudkabels zijn toegepast, een systeem dat later werd geperfectioneerd in de iconische hefbrug over de Koningshaven in Rotterdam.

Het brugdek is verder gemaakt van hout, geplaatst op langs- en dwarsliggers van stalen profielen.

Het bedieningshuis is aan de achterzijde van de brug geplaatst. De opbouw van dit huisje bestond van oorsprong uit een rechthoekig bovendeel onder een afgeknot schilddakje op een smalle betonnen fundering. Deze fundering was voorzien van een bekleding van betonstenen, zoals die ook bij de rest van het opgaande werk aanwezig was. Het bovendeel kende een houten opbouw en werd aan de onderzijde ondersteund door houten consoles.

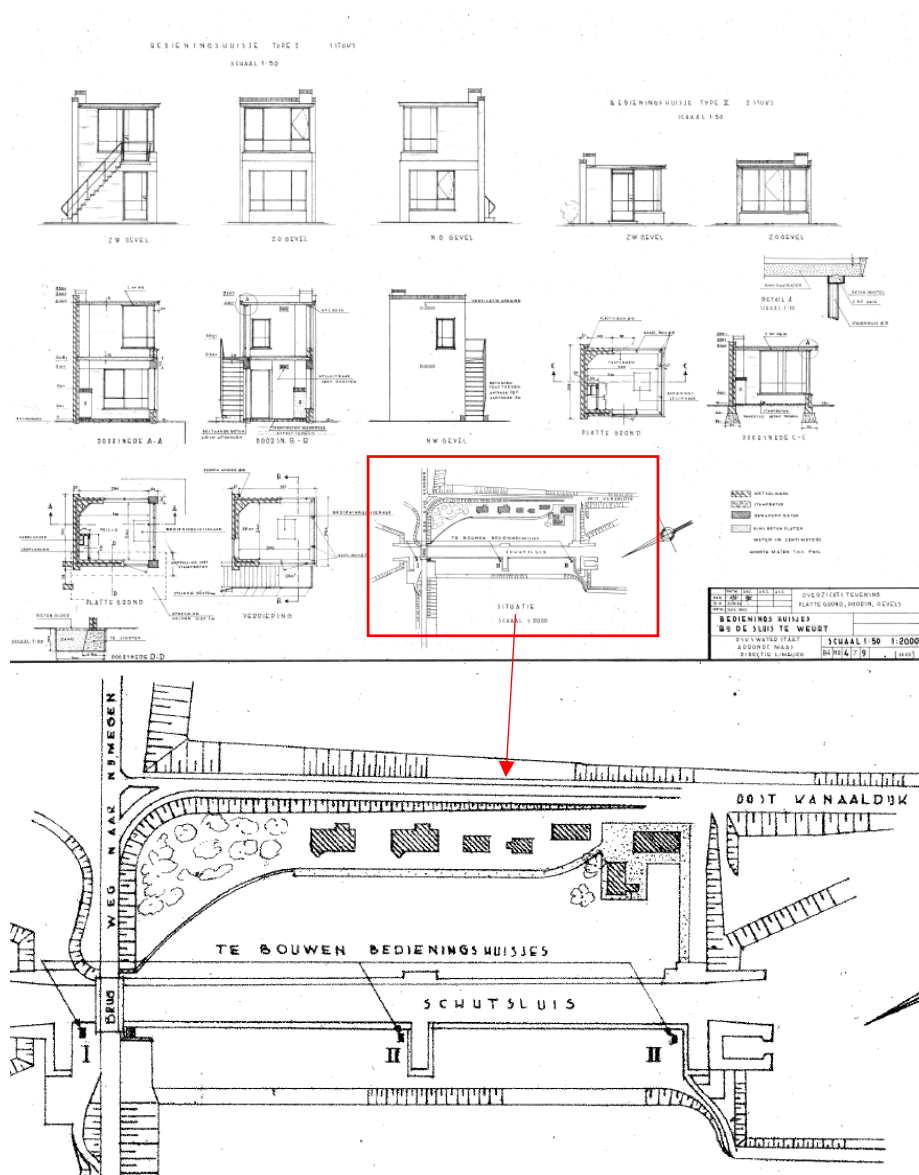
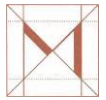
2.4 VERNIEUWING BRUG EN BEDIENHUIS NA 1940

Na de gevechten in mei 1940 wordt het bedieningshuisje opnieuw opgebouwd zodat de sluis kan blijven functioneren. De houten opbouw wordt in de oorlog nog vervangen door een betonnen variant op een betonnen overstek. Het bouwdeel, gelegen onder een plat dak en met aan de zijde van de sluis doorlopende vensters, blijft wel een bredere vorm behouden dan de fundering waar het op staat.

Deze situatie zou tot in 1981 onveranderd blijven. In dat jaar worden er drie nieuwe huisjes bij de sluizen in het buiten- en binnenhoofd gebouwd. Deze huisjes kennen een opbouw van bakstenen opbouw en een begane grond en verdiepingvloer van stampbeton.



Foto uit 1944 van de gehavende maar functionerende hefbrug over het kanaal bij Weurt. Afb. RAN beeldbank, nr. F70793.

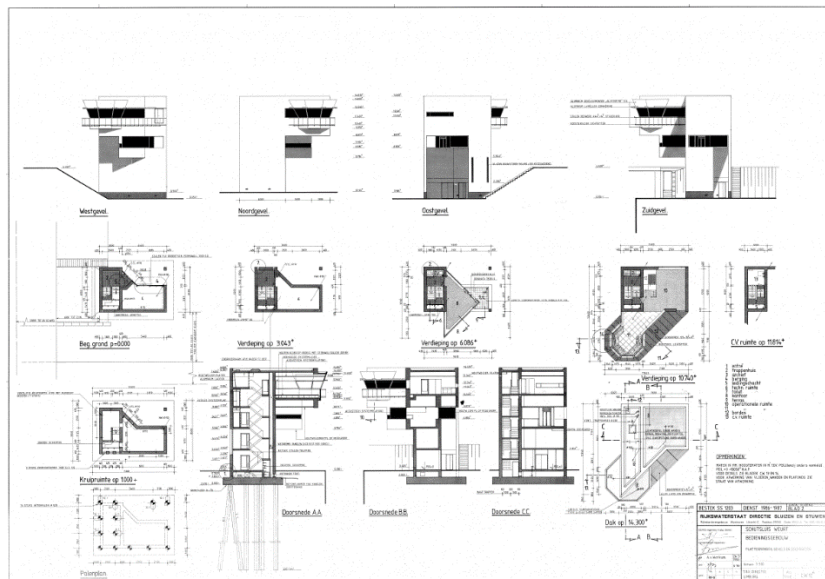


Tekening van de nieuwe bedienhuizen uit 1981 bij de oude sluis en een detail van de situering van deze huisjes. Afb: RWS, archiefnr. LBA198103409.



Het zojuist gereed gekomen nieuwe bedieningsgebouw, direct ten zuiden van de oude hefbrug in 1988. Afb: RWS beeldbank, nr. 20498-004.

Vervolgens worden deze drie huizen in 1988 vervangen door het huidige bediengebouw. Dit betonnen bouwdeel van drie bouwlagen, uitgevoerd op een veelhoekige plattegrond met Bedienruimte in een kunststof uitbouw, is opgetrokken op de noordelijke kade van de oude sluis, langs de hefbrug. Vanuit hier wordt ook het nieuwe sluiscomplex uit 1977 bediend.



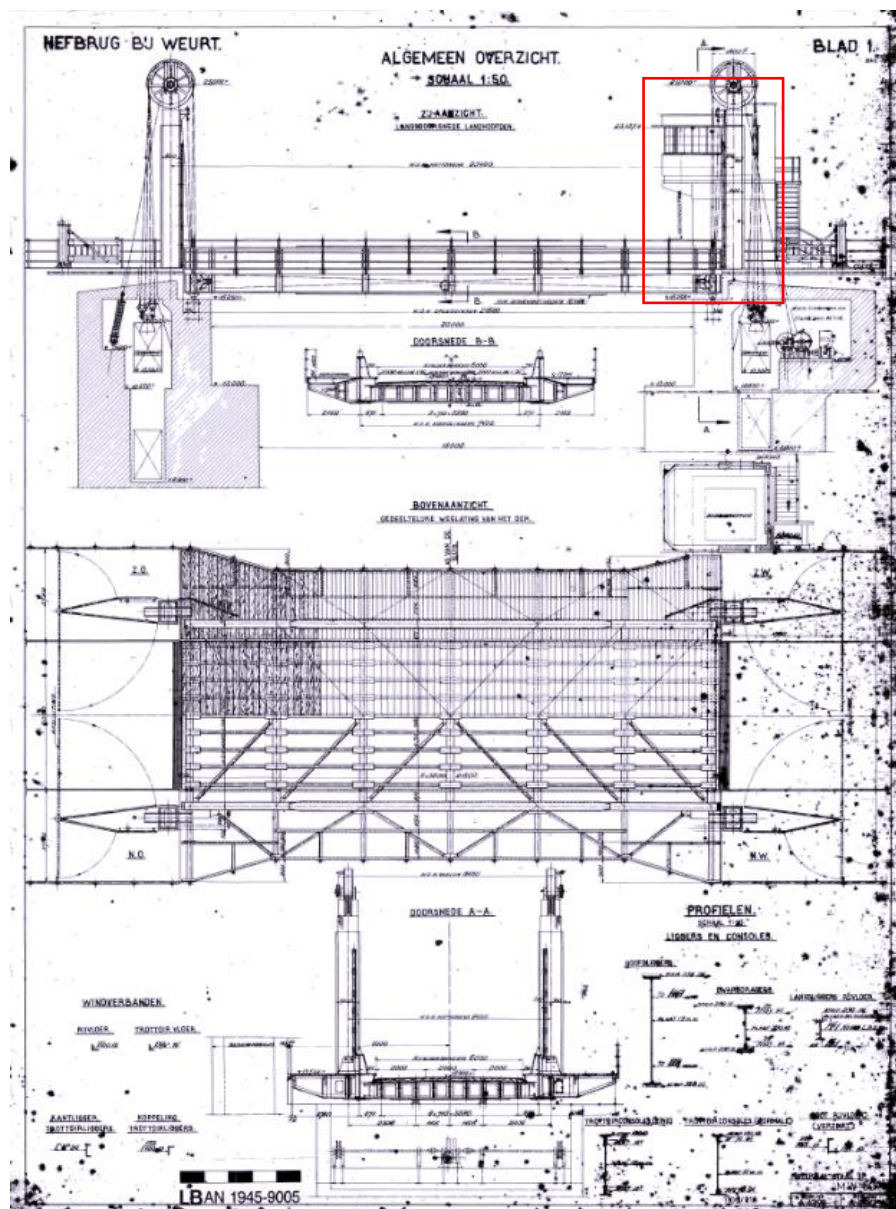
Bouwtekening nieuw bediengebouw d.d. 24 maart 1986. Afb: RWS, archiefnr. LBAN201243722.



Zicht op het interieur van het nieuwe bedieningsgebouw uit 1988. Afb: RWS beeldbank, nr. 20498-027.

De brug wordt in 1945 vernieuwd. Hierbij worden de karakteristieke vakwerkliggers vervangen door een val met rechte hoofdliggers. Wel blijft de bewegingsinrichting hetzelfde, bestaande uit vier hoge betonnen heftorens waarop het draaimechanisme wordt bevestigd.

In 1968 wordt de brug uitgebreid met een fietspad aan weerszijden. Dit nieuwe fietspad wordt aan de hoofdliggers bevestigd op stalen consoles. Langs de fietspaden komt een leuning van staal, uitgevoerd in een sobere stijl.



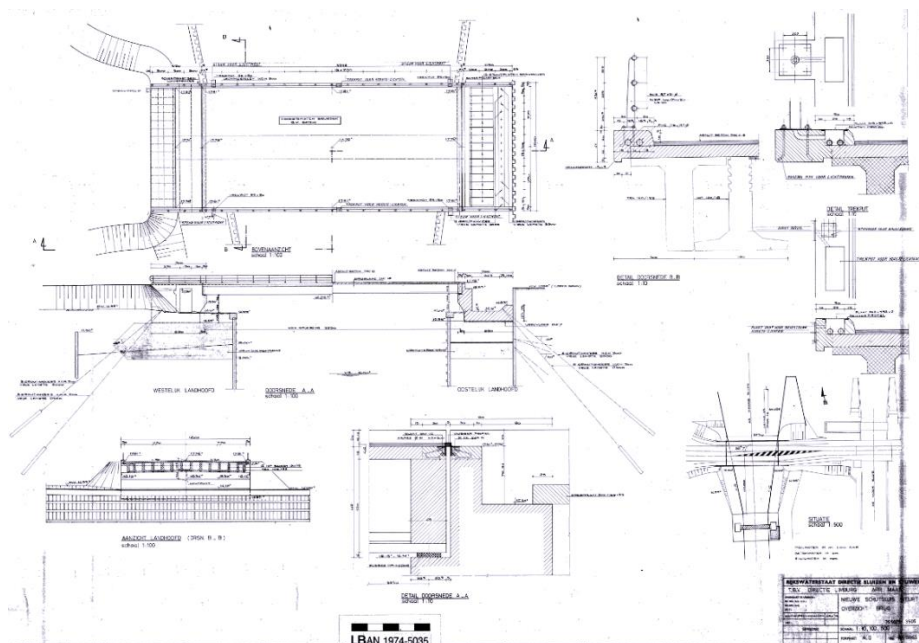
Tekening van de nieuwe hefbrug in 1945. Ook het bedienhuis is uitgetekend (rode omlijning). Afb: RWS, archiefnr. LBAN19450905.



De hefbrug in de jaren '60 van de vorige eeuw. Het bedienhuis is onveranderd gebleven sinds de aanpassing in de oorlog. Afb: RWS beeldbank, nr. RWS-9492.



Het inhijzen van het nieuwe val in 1992. Afb: RWS beeldbank, nr. 22731-001.



Tekening uit 1974 van de nieuwe hefbrug over de nieuwgebouwde westkolk. Afb: RWS, archiefnr. LBAN197405035.

In 1974 volgt de bouw van een nieuwe brug over de nieuwe westelijke sluisolk. Het ontwerp van de deze brug is gelijk aan die van 1945, waarbij vier heftorens worden opgetrokken uit beton en er een val tussen de torens wordt geplaatst.

Het val wordt vervolgens in 1992 vernieuwd, en nogmaals in 2008 bij de bouw van twee compleet nieuwe hefbruggen. Het uiterlijk van deze twee nieuwe bruggen, gelegen over de oost- en westkolk, is wel weer gebaseerd op de eerste opzet uit 1927. Voor de bouw van de nieuwe bruggen worden tekeningen uit 1972 gebruikt, die ook gediend hebben bij de bouw van de hefbrug over de nieuwe westkolk. Het karakteristieke beeld van de vier heftorens per brug blijft hierdoor behouden.

2.5 BOUW DIENSTWONINGEN IN 1923

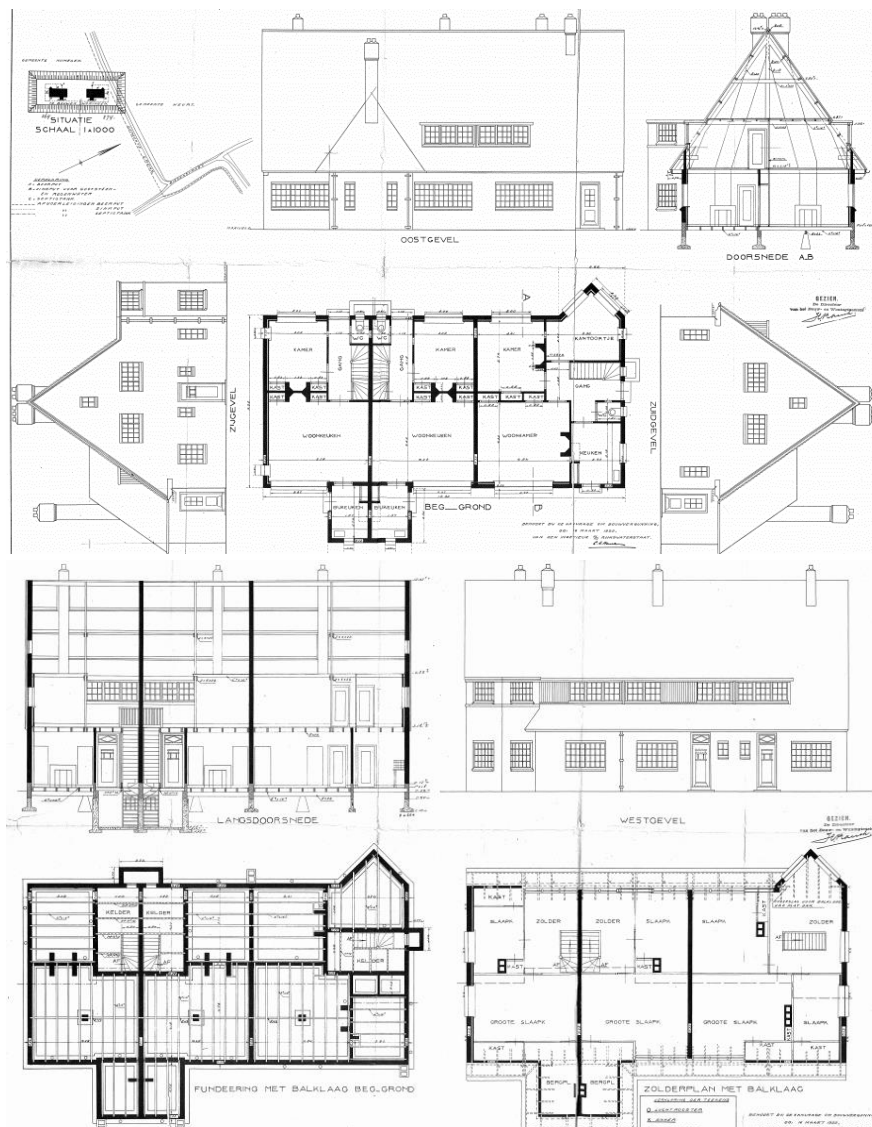
Aan de oostzijde van de kolk worden tevens twee dienstwoningen gebouwd met per gebouw drie woningen. De rechthoekige woningen zijn gelegen aan de Oostkanaaldijk en worden opgetrokken in baksteen. De huizen zijn twee bouwlagen met zolder onder een hoog zadeldak.

De indeling van de woningen bestaat uit een gang achter de hoofdentree met daaraan een kamer ensuite en een keuken. Een van de drie woningen is uitgevoerd met een kantoortje in een driehoekige erker in de westgevel van het gebouw. Op de verdieping zijn verder per woning nog drie slaapkamers gesitueerd.

De woningen zijn recentelijk afgestoten door Rijkswaterstaat.



Luchtfoto uit 1950 van de Oostkanaaldijk met bij de rode pijlen de twee dienstwoningen. Op de voorgrond zijn ook nog twee kleine bergplaatsen aanwezig die later gesloopt zouden worden. Afb. RAN beeldbank, nr. F58446.



Tekening van de dienstwoning uit 1923. Afb: GN, bouwdoossier, nr. D12.388062 en D12.388063.

2.6 BOUW TWEEDE KOLK: 1972-1977⁹

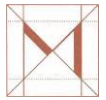


Werkzaamheden in 1975 bij de bouw van de tweede kolk. De betonnen vloer is reeds gestort waardoor er een beweegbare kraan ingezet kan worden. De wapening voor de betonnen kolkwanden zijn reeds aangebracht. Afb. RAN beeldbank, nr. F74496.

Tot 1977 was het enkel mogelijk om via de oude sluis het kanaal of de Waal te bereiken. Dit leverde lange wachttijden op bij het sluiscomplex in Weurt. De uitbreiding van het complex met een tweede kolk, die ten westen van de oude kolk is gelegen, maakt het mogelijk om meer scheepverkeer op het Maas-Waalkanaal te laten varen.

Anders dan bij de oude kolk wordt gekozen voor een opzet van drie keersluizen met een hefdeur. Bij het maken van de beslissing voor hefdeuren is voornamelijk gekeken naar de economische factor en naar de veiligheid van de diverse systemen.

⁹ Zie interne correspondentie RWS: H. A. Zondervan, *Nieuwe schutsluis Weurt*.



De hefbrug over de nieuwe kolk is als eerste gebouwd zodat de graafwerkzaamheden ongestoord verder kunnen gaan. Afb: RWS beeldbank, nr. 22754-013.

Zo is per sluishoofd één deur nodig, die in een portaal boven de sluis wordt gehangen, anders dan bij puntdeuren waarvan er vier nodig zouden zijn vanwege de dubbele kering van de sluis. Ook is gekeken of roldeuren een optie zijn, overeenkomstig met de oude sluis. Dit type sluis is echter vrij duur, vanwege de aanleg van de deurenkasten in de kolkwand en de technische problemen die de onderwagens met zich meebrengt.

De nieuwe sluis krijgt drie portalen, opgetrokken uit prefab betonnen kokers. Men heeft voor prefabbeton gekozen vanwege de sterkte en de snelle montage van het materiaal.



Zicht op de kolkwand, die in moten zijn opgetrokken. Afb: RWS beeldbank, nr. 23428-009.

De kokers van de portalen worden zo hoog dat de deuren vanwege kostenbesparingen via een bok ingehangen kunnen worden. De kokers aan de zijde van het nieuw ontstane eiland hebben inwendig een trappenhuis met stalen trappen, lift en kabelschacht en worden aan de bovenzijde met elkaar gekoppeld via een horizontale koker van prefabliggers met een vloer van stort beton.

Daarnaast heeft elk hoofd een bedieningsgebouw met in het middelste gebouw het kantoor van de sluismeester, die vrij zicht moet hebben langs de sluis.

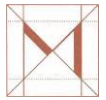


Het inhijzen van de hefdeuren gebeurt met een bok. De vier afgesloten openingen in de deur zorgen voor het schutten van de sluis. Afb: RWS beeldbank, nr. 23681-003.



Zicht op het bedienhuis bij het tussenhoofd. Afb: RWS beeldbank, nr. 24695-018.

De kolk is opgetrokken uit verschillende betonnen elementen, negen stuks tussen Waal en tussenhoofd en zeven stuks tussen tussenhoofd en het kanaal. De elementen zijn gescheiden door vlakke voegen met een rubberen voegdichtingsprofiel en uitgevoerd met laddernissen en bolders. De betonnen bodem is tenslotte voorzien van 15 buizen waardoor elektrische bekabeling loopt.



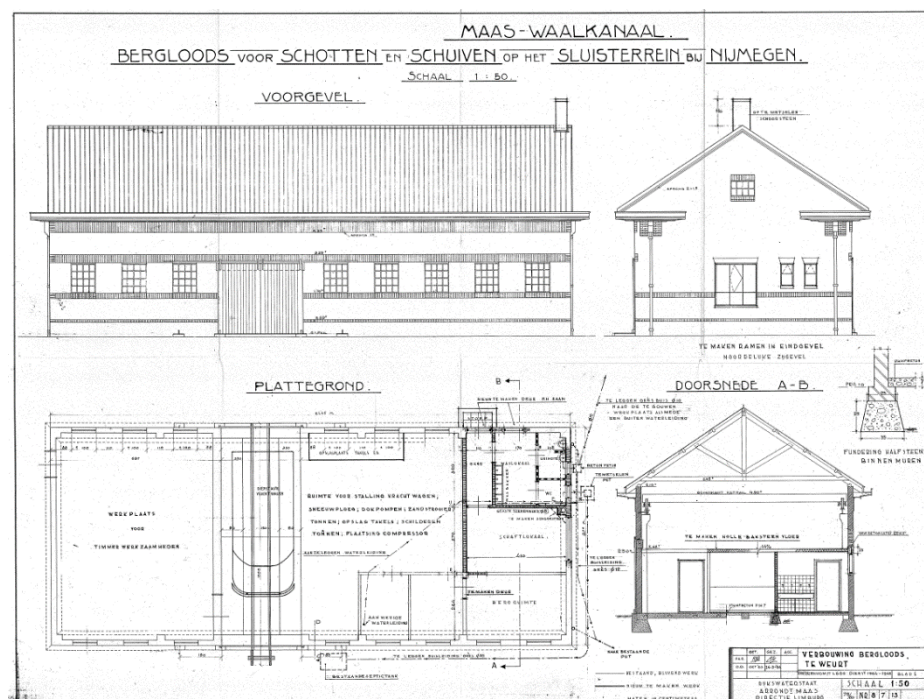
De nieuwe westelijke sluis vlak na opening in 1977. Afb: RWS beeldbank, nr. 22720-027.

Het schutten van de sluis gebeurt door vier schuifopeningen in de hefdeuren op te nemen die water door laten stromen. Deze openingen worden in de deur uitgevoerd als een venturi en voorzien van stroombreekbalken.

De drie deuren zijn verder gemaakt van constructieplaatstaal op een framework van vijf horizontale en zeven verticale regels. De schuifopeningen zijn tussen de vijf middelste regels.

Aan de onderzijde is deur met een spitse vorm uitgevoerd om onderdruk en cavitatie te voorkomen bij het stromende water. Langs de deuren worden daarnaast geleidingsrails aangebracht zodat de deur niet beweegt bij heffen. Via afdrukwielen loopt de deur langs de rails omhoog of omlaag.

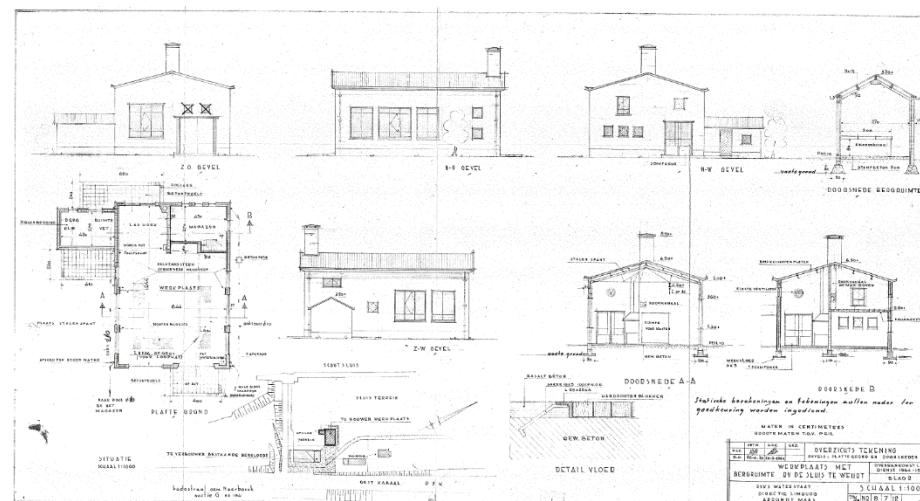
2.7 OOSTELIJKE BERGPLAATSEN: 1923 EN 1964



Bouwtekening d.d. 24-03-1964, t.b.v. een interne verbouwing van deze uit 1923 daterende Bergloods voor Schotten en Schuiven. Afb: GN, bouwdoossier, nr. D12.453432.

Ten zuiden van de woningen werd in 1923 ook een Bergloods voor Schotten en Schuiven gebouwd. In 1964 vond een kleine interne verbouwing plaats van de sanitaire ruimte.

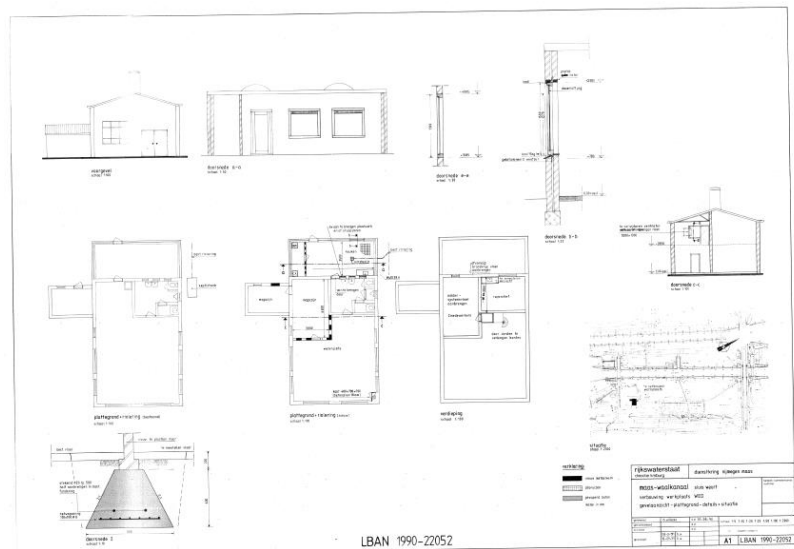
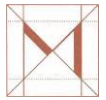
In 1964 werd ook een nieuwe werkplaats met bergruimte gebouwd, direct ten noordwesten van de bergplaats uit 1923. Het ontwerp werd gemaakt door Rijkswaterstaat, Directie Limburg. Het rechthoekige bouwdeel met kleine portaaluitbouw werd uitgevoerd met dragende spouwmuren en een flauwhellend zadeldak met een dakconstructie met drie stalen vakwerkspanten.



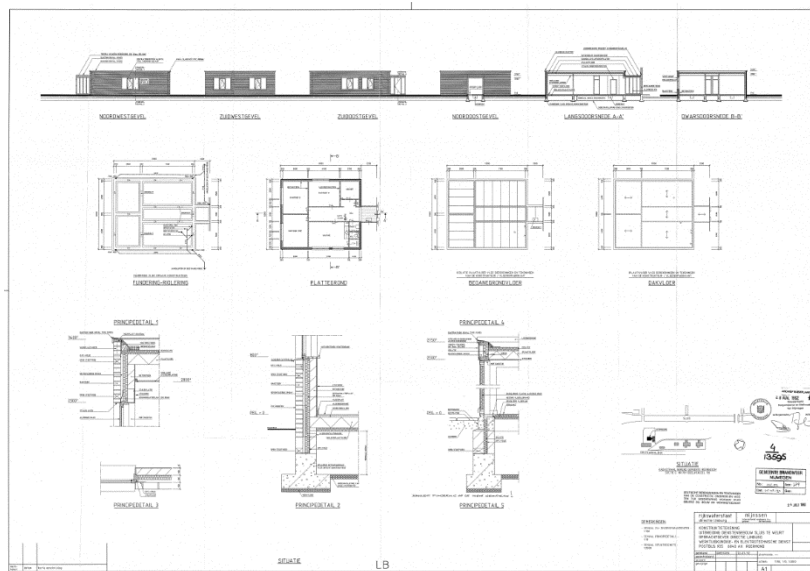
Overzichtstekening d.d. 24-03-1964 t.b.v. de bouw van een Werkplaats en Bergruimte. Afb: GN, bouwdoossier, nr. D12.453433.

Hierover werden dakplaten van bimsbeton van de N.V. Beton en Platenfabriek v/h Gebr. Mijndieff uit Nijmegen geplaatst. De bouw werd uitgevoerd door het Nijmeegse aannemersbedrijf B.F. van Tienen.

In 1991 werd de Werkplaats in westelijke richting uitgebreid met een enkellaags uitbouw, waarin een kantine en cv-ruimte werden ondergebracht. Naast de bestaande sanitaire ruimtes werd een magazijn aangelegd.



Tekening van de nieuw te bouwen bergplaats uit 1991. Afb: RWS, archiefnr. LBAN199022052.



Bouwtekening t.b.v. de bouw van het nieuwe dienstgebouw ten zuiden van de werkplaats d.d. 22 juli 1992. Afb. GN, bouwdoossier, nr. D12.595251.

In 1992 werd de uit 1923 daterende berglood gesloopt. In datzelfde jaar werd direct ten zuiden van de Werkplaats uit 1964 een nieuw, bijna vierkant enkellaags bouwdeel met een platdak gerealiseerd. Het werd met de werkplaats verbonden middels een nieuw verbindingslid op de plaats van het oorspronkelijke toegangsportaal. In het gebouw werden kantoren, een kantine en een archiefruimte ondergebracht.

Na 2004 werd dit dienstgebouw weer gesloopt en resteert in dit deel van het terrein nog alleen de werkplaats uit 1964.

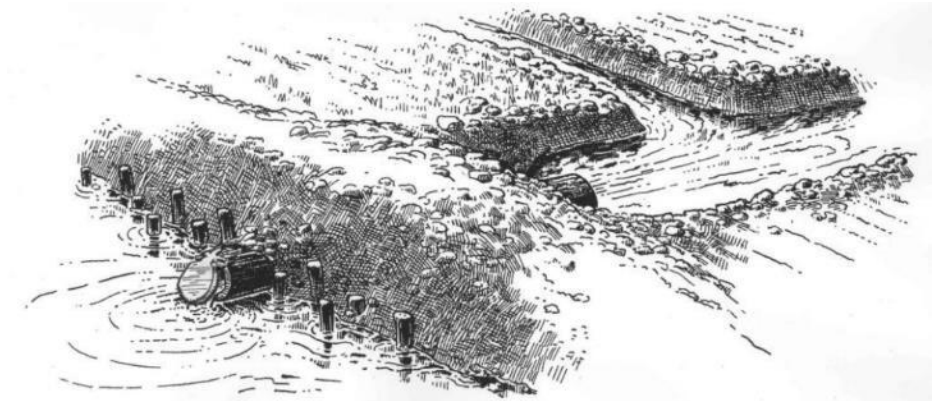
2.8 SLUIS- EN STUWBOUW IN NEDERLAND ¹⁰

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 uitwateringssluis.



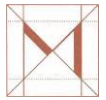
Opgegraven restant van het onderste deel van een duiker uit 91 v. Chr tot 57 na Chr. De duiker van elshout was onderdeel van een dam, die in dezelfde periode is aangelegd. foto: Ridder, T. de, 1999.



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.

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



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 afwateringssystemen 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.

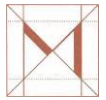
Een ander veelvoorkomend type sluisafsluiting was de hef- of schotdeur. Deze houten schotten konden via een hef in een houten frame worden gelaten waardoor de waterstand in de sluis kon worden geregeld. De eerder genoemde sluis in Gouda bezat een schotdeur.

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 opgedraaid. 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.

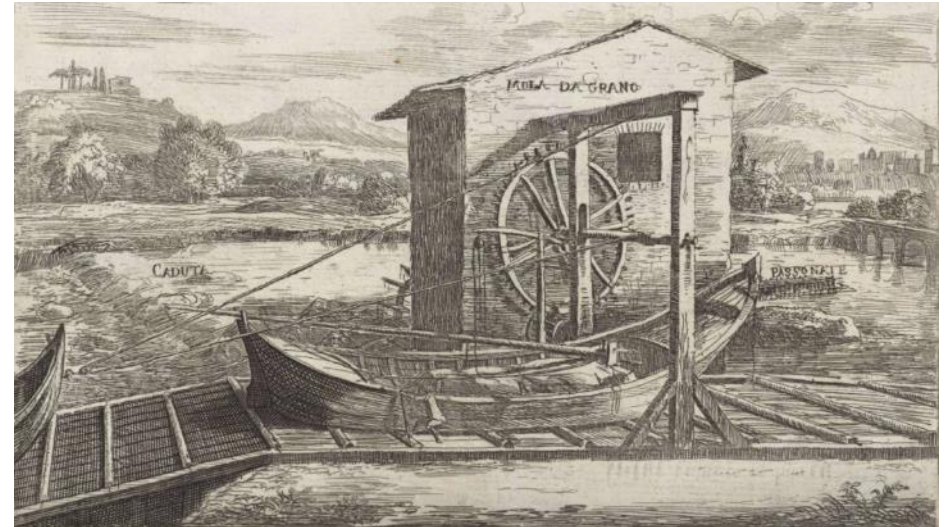


Naast de aanwezigheid van de keersluizen en schutsluizen kwamen er ook spuisluizen voor in de middeleeuwen. Wanneer de eerste spuisluizen zijn gebouwd, is niet met zekerheid te zeggen. Uit een rekening van de stad Middelburg uit 1365 blijkt dat er al een sluis aanwezig was waarmee werd geschuurd of gespuid. 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 afsluutmiddel, de spuisluis, met de haven was verbonden. In dit reservoir of spuikom 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 spuikom liep. Door de schurende werking van het snel stromende water werd het neergeslagen slip 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 getij werking haar werk kon doen.

Als afsluutmiddel werd bij een spuisluis voornamelijk de schotdeur toegepast. Dit deurtype 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.

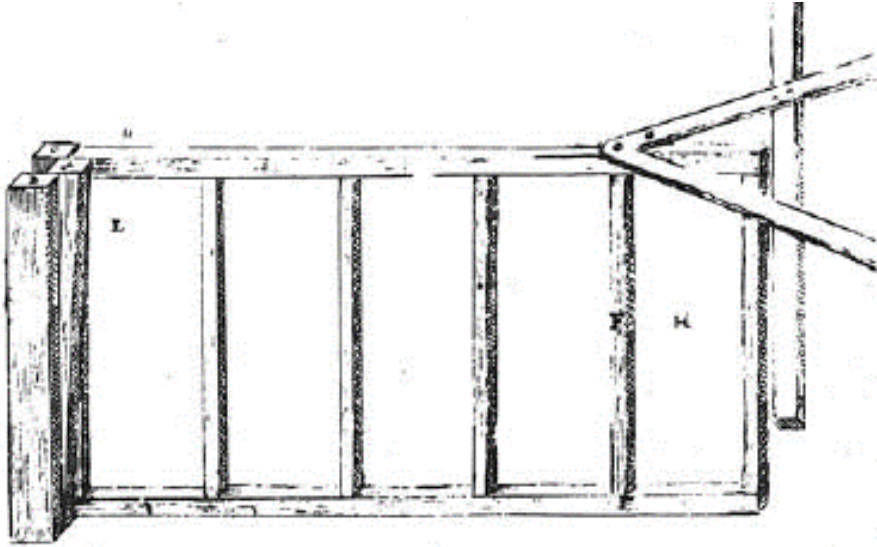


Ets van een overtoom bij een graanmolen door Caspar van Wittel uit 1683. Het tandrad met lier tegen de behuizing van de molen werd aangedreven door de waterstroom, waardoor de schepen zonder mankracht konden worden getrokken. Afb: RM beeldbank, nr. RP-P-OB-24.927(R).

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 te voren. Zo werd er steeds meer steen als materiaal voor sluizen gebruikt. Ook werden de hefdeuren bij scheepvaartsluizen steeds vaker vervangen door puntdeuren, zodat het scheepvaartverkeer sneller de sluis kon passeren.

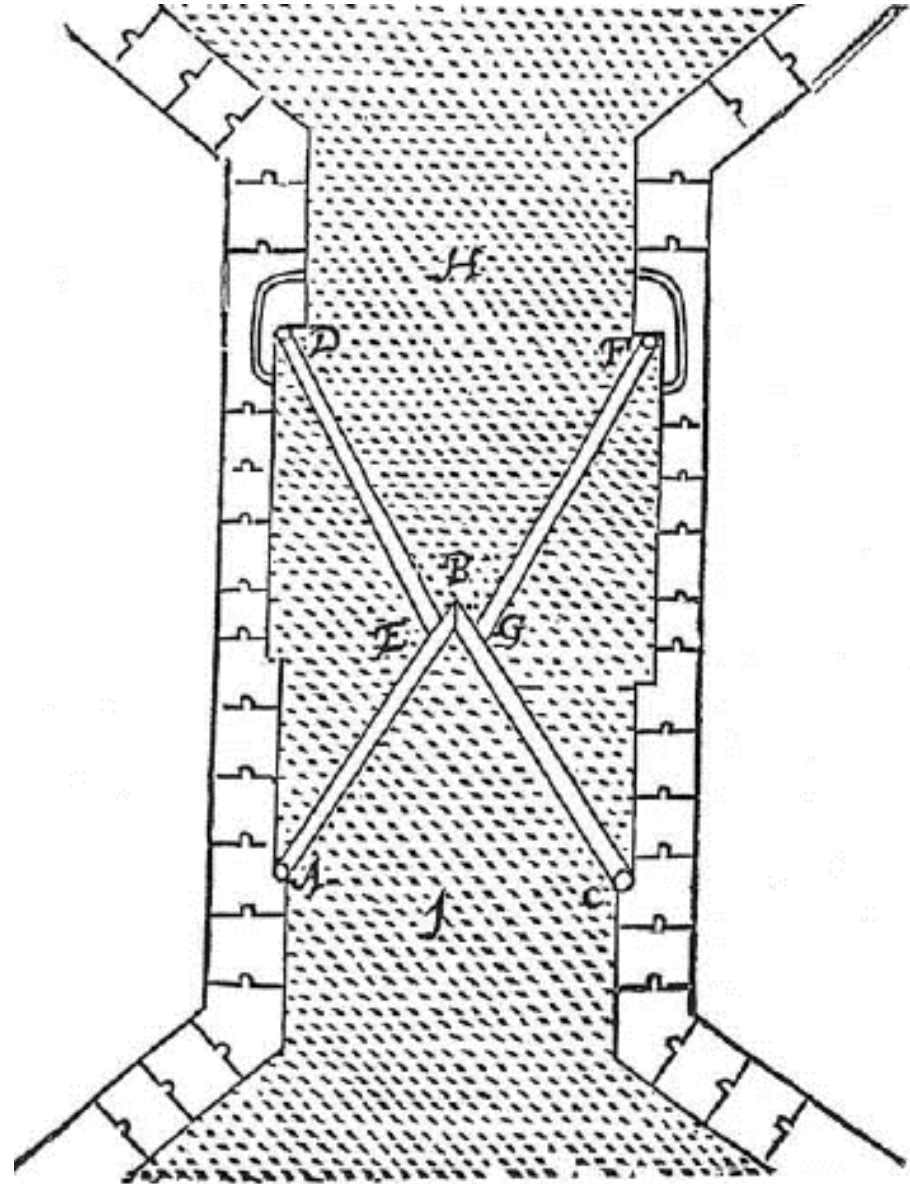
De druk van de scheepvaart werd zo groot in de zeventiende eeuw dat men ook minder ingenieuze oplossingen ging toepassen, zoals de overtoom. Een overtoom bestond gewoonlijk uit twee hellende vlakken met een houten vloer, waar schepen over heen werden getrokken. Dit kon gebeuren door mankrachten of met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



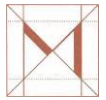
Verbeterde toldeur waarbij het draaipunt werd gevormd door de twee korte balken aan de rechterzijde van de afbeelding. Aan de andere zijde kon de deur worden vastgezet met een sluitbalk. afb: G.J. Arends, 1994.

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



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 Vlaardingen 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 linkerkant 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.

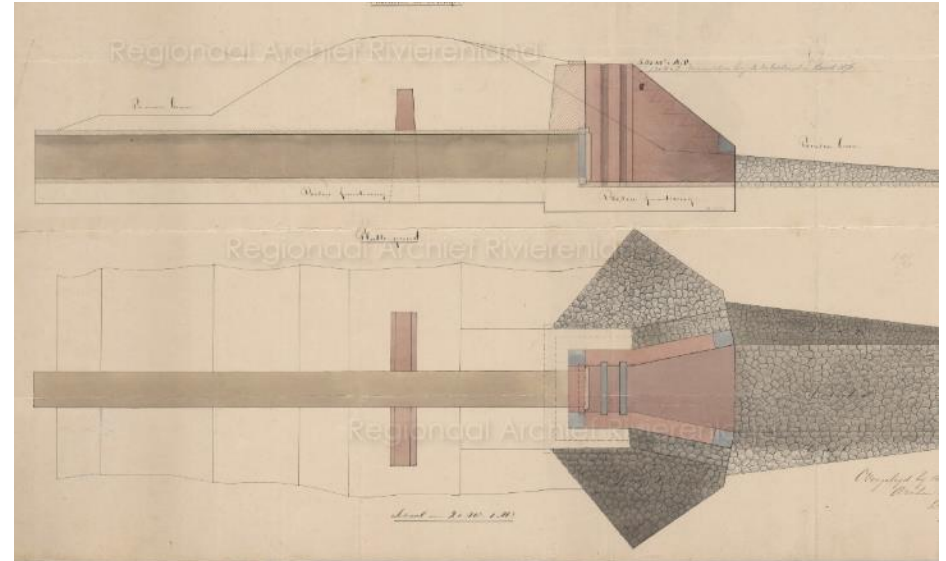
Een ontwikkeling binnen de afsluitingen in de achttiende eeuw is de toepassing van gebogen houten puntdeuren. Deze deuren hebben het voordeel dat de erin optredende buigkrachten door de waterdruk veel kleiner zijn dan bij rechte deuren het geval is. De gekromde deuren kunnen daardoor slanker worden gebouwd en zijn geschikt voor brede sluizen. 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 Noord-Hollands Kanaal in 1865, gezien in zuidelijke richting. Afb: SAA beeldbank, nr. OSIM00001004603.

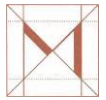
2.8.4 DE NEGENTIENDE EEUW

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.



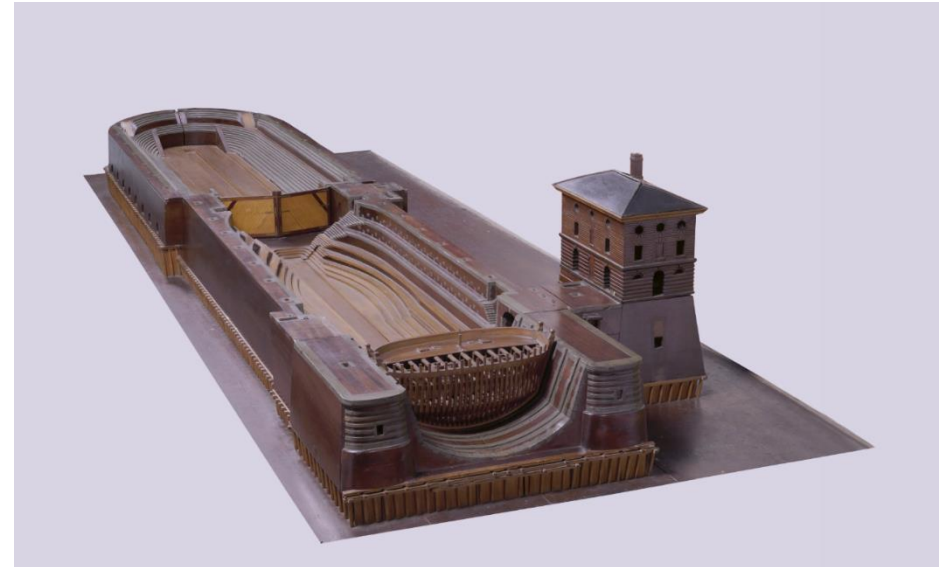
Zij- en bovenaanzicht op de bouwtekening uit 1893 van de betonnen duiker in de Maasdijk bij Nederhemert. Dit is de eerste keer dat een duiker in beton werd uitgevoerd. Afb: RAR, archief 3152 Atlas voormalig Streekarchief Bommelerwaard, inv.nr. E1201.

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.

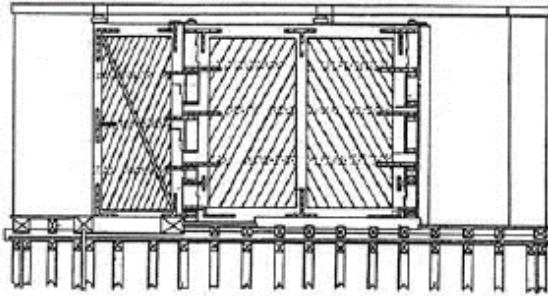


Maquette van het dubbele droogdok van Hellevoetsluis uit 1805. Afb: RM beeldbank, nr. NG-MC-7.

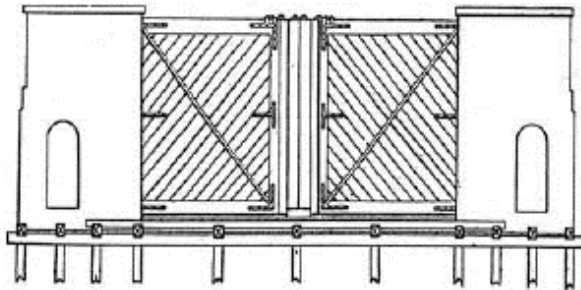
Vervolgens werd aan de beide uiteinden van de te bouwen sluis een houten damwand geslagen tot even boven de grondwaterstand. Met behulp van twee langwerpige vaartuigen en een hellend vlak werd daarna onder water op de bodem een laag beton gestort. Dit beton, een voor die tijd nog nieuw bouw materiaal,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

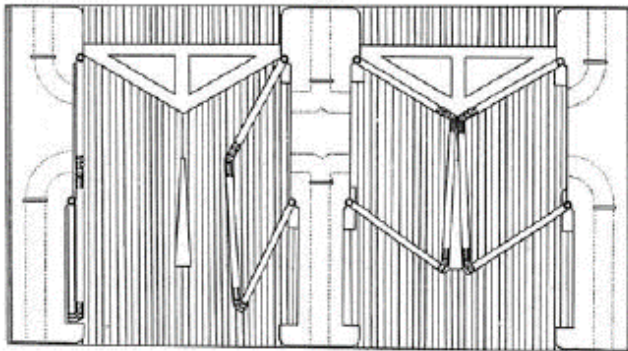
Doorsnede.



Opstand.



Plattegrond.

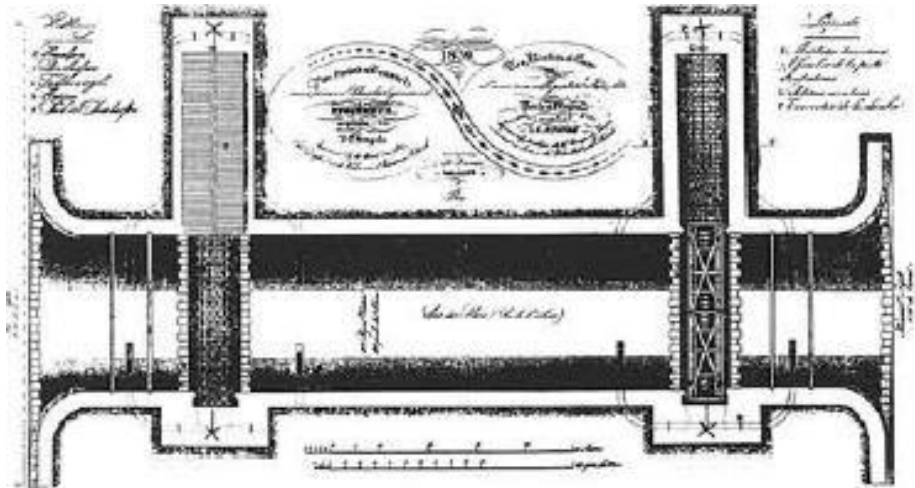
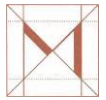


Tekening van een sluis met gekoppelde deuren. Afb: G.J. Arends, 1994.

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 afsluutmiddel toepassen: de schipdeur. Dit drijvende afsluutmiddel 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 afsluutmiddel, 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.

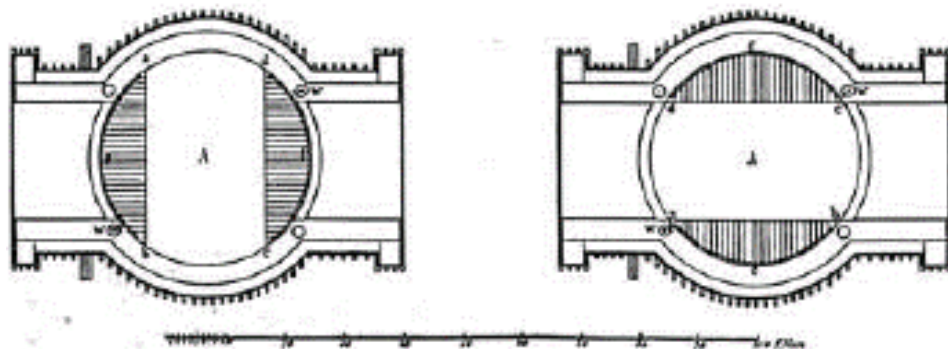
Twee puntdeuren omsloten samen met de koppeldeur en de sluiswand een ruimte, ongeveer in de vorm van een parallellogram. In de sluiswand bevonden zich rioolopeningen waarmee deze ruimte kon worden gevuld en geleegd.

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 sluiskade 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 toelopend 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 uitwaterings-schutsluis gebouwd met in het buitenhoofd eb- en vloeddeuren en in het binnenhoofd een roldeur. De ijzeren roldeur had de vorm van een spits toelopend 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 tandraden, 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.

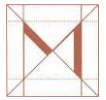
In het laatste decennium van de negentiende eeuw werd in Nederland met introductie van de Stoney-schuif een nieuw afsluitmiddel geïntroduceerd. Deze in Engeland ontworpen schuif brengt de waterdruk via twee rolwagens over naar de aanslagen. Bij het heffen van de deur gaan de losse rolwagens met de halve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



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

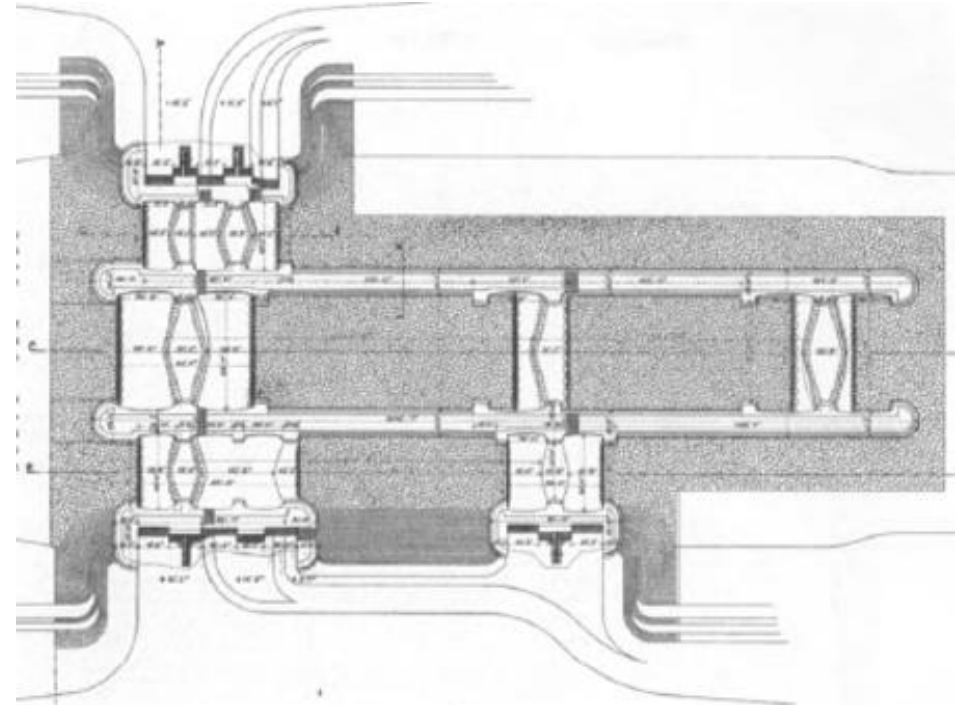
De kracht wordt daarmee volledig via de rollen en niet via assen overgebracht. Doordat de schuif tevens is voorzien van een contragewicht, kost het weinig moeite de schuif in beweging te brengen.

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.



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 Maaskanalise en de afsluiting en de gedeeltelijke inpoldering van de Zuiderzee.



Bouw van een bajonetsluis in het Wilhelminakanal 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 Wilhelminakanal, 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.



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.



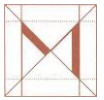
Zicht op de plofsluis in het Amsterdam-Rijnkanaal bij Nieuwegein. Afb: UA beeldbank, nr. 831928.

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 sluizen vergroot. De in 1895 geopende Noordzeesluis in IJmuiden, een van de belangrijkste sluizencomplexen 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 afweken 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.



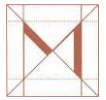
De kanaalsluis in Gorinchem in 1987. Afb: RWS beeldbank, nr. .



De dubbelkerende schutsluis in het Maas-Waalkanaal te Weert 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.



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 Wilhelminakanaal 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.



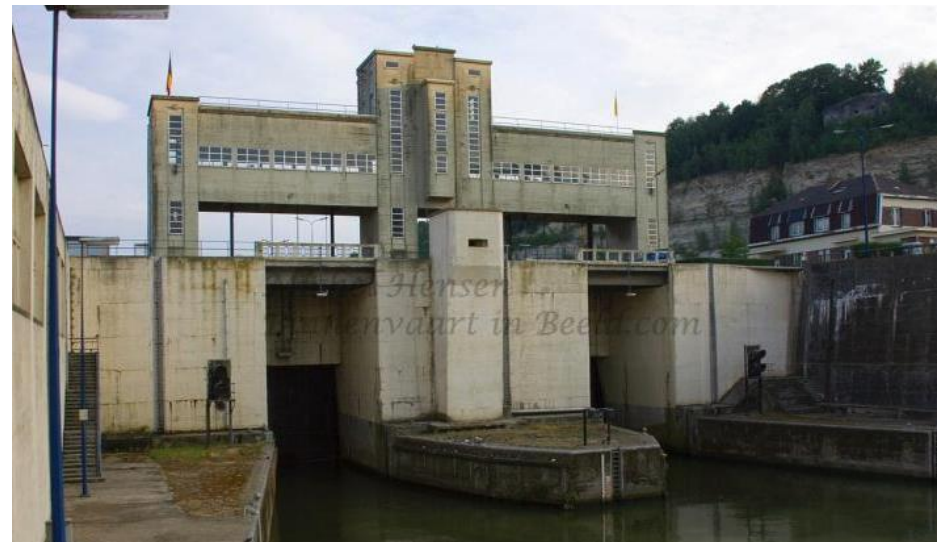
De sluizen van IJmuiden zijn een goed voorbeeld van dubbele sluizen, waarbij de bestaande sluizen worden vervangen door grotere exemplaren maar wel in gebruik blijven voor kleine scheepvaart. Afb: wikipedia.nl.

Dubbele sluis

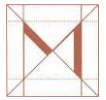
Een dubbele sluis bestaat uit twee naast elkaar gelegen sluizen van verschillende afmetingen. Het toenemen van de afmetingen van de schepen kon er de oorzaak van zijn dat de bestaande sluis niet meer voldeed. Soms werd dan naast deze sluis een grotere gebouwd, waarbij de oude sluis nog voor kleine schepen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



De Prinses Beatrixsluis uit 1938 in het Lekkanaal bij Nieuwegein is uitgevoerd als een tweelingsluis, met twee kolken naast elkaar. 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.

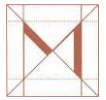
2.10 REDENGEVENDE BESCHRIJVING SCHUTSLUIS RCE

Inleiding

SCHUTSLUIS, tussen 1923 en 1928 gebouwd door Rijkswaterstaat. Het als werkverschaffingsproject gegraven Maas-Waalkanaal voorzag in een korte en goede verbinding tussen Limburg en het noorden en oosten van ons land. De aanleg van het kanaal was verbonden met de Maaskanaliseringswerkzaamheden. Zowel bij Heumen aan de Maas als bij Nijmegen aan de Waal werd een schutsluis gebouwd. Het Nijmeegse kunstwerk nabij Weurt betreft een gestrekte, dubbel kerende schutsluis met twee sluishoofden en roldeuren. De roldeur van het tussenhoofd is verwijderd. Bij het sluishoofd aan de Waalzijde (buitenhoofd) bevindt zich in de Industrieweg een verkeersbrug die als hefbrug is uitgevoerd teneinde een vrije doorvaart te garanderen. De sluis is vrijwel altijd in werking. Alleen als de waterstand in de Waal en de Maas gelijk zijn, kan de sluis worden opgezet. De sluis is dubbel kerend omdat de waterstand in de Waal zowel hoger als lager kan zijn dan die in de (opgestuwde) Maas.

Omschrijving

Dubbel kerende SCHUTSLUIS met twee sluishoofden en een gestrekte schutkolk met niet meer functionerend tussenhoofd. De sluishoofden en de kolkwanden zijn gemetseld en voorzien van natuurstenen hoekstenen en dekzerken. De asymmetrische sluishoofden hebben aan de westzijde elk een diepe deurkast voor het afsluitmiddel, in casu een stalen roldeur. Bij het openen en sluiten van de sluis maken deze vlakke rechthoekige deuren een horizontale beweging - loodrecht op de sluisas - over een laaggelegen rolbaan. De constructie van de dikke deuren bestaat uit vakwerkgelassen en een enigszins gewelfde beplating aan beide zijden. De sluishoofdwallen en de kolkwanden liggen in een rechte lijn. De kolkbreedte is gelijk aan de doorvaartbreedte. In de gemetselde kolkwanden zijn op twee niveaus



kleine haalkommen met pennen uitgespaard, alsmede enkele stenen trappen. Grote stenen bolders bevinden zich boven op de kolkwanden.

Waardering

SCHUTSLUIS uit de periode 1923-1928.

- Van architectuurhistorische waarde als typologisch goed voorbeeld van een gestrekte, dubbel kerende schutsluis met twee sluishoofden waarin voor die tijd moderne roldeuren als afsluitmiddel zijn opgenomen. De sluis is goed bewaard gebleven en van belang voor de geschiedenis van de bouwtechniek vanwege de toepassing van moderne materialen en technieken.

- De sluis vormt een essentieel onderdeel van het Maas-Waalkanaal, dat in het kader van de Maaskanaliseringswerkzaamheden is gegraven teneinde een kortere noordzuid-verbinding over water mogelijk te maken. De situering van het bouwwerk samen met de verkeersbrug is verbonden met de ontwikkeling van de omgeving tot industriegebied. - - Van cultuurhistorische waarde als bijzondere uitdrukking van een economische en een geografisch-landschappelijke ontwikkeling, in casu het realiseren van een goede noordzuid-verbinding over water in Oost-Nederland.





3 BESCHRIJVING

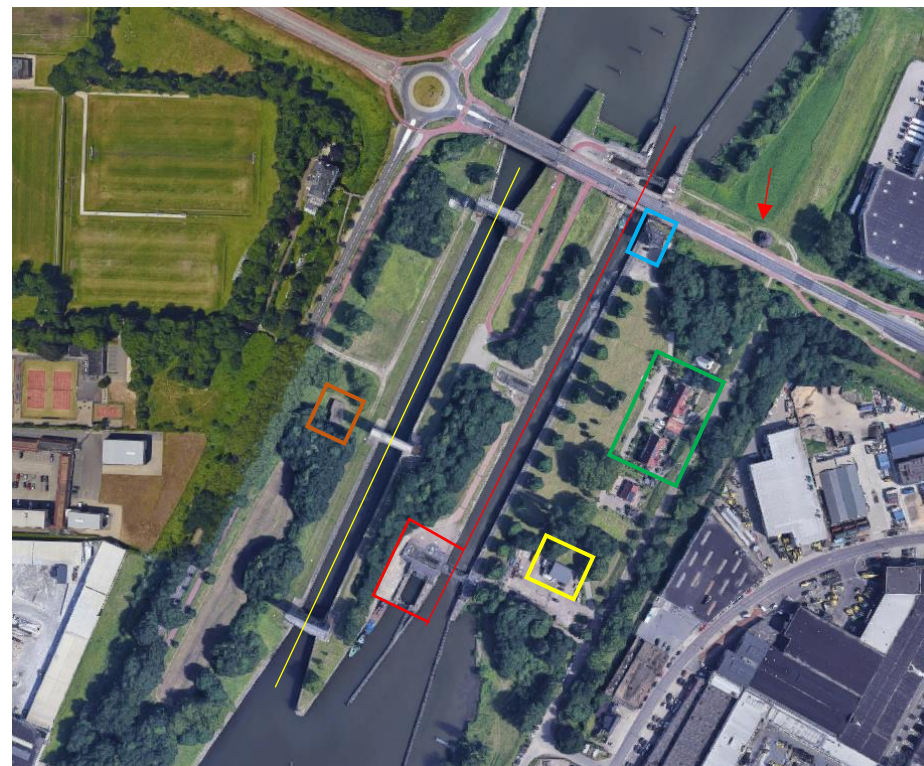
In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de actuele verschijningsvorm van het complex. Waar mogelijk worden daarbij ook bouwhistorische bijzonderheden of dateringen weergegeven.

3.1 SITUERING

Het huidige complex omvat wat betreft infrastructurele elementen de twee sluiskolken uit 1927 (oost) en 1977 (west) met tussenliggend eiland en de bruggen uit 2008 in de Industrieweg aan noordzijde van het complex, die Beuningen en Nijmegen met elkaar verbindt.

Het terrein bestaat uit een oud gedeelte, gelegen ten oosten van de oude kolk, met de Oostkanaaldijk als oostelijke begrenzing. Daarnaast zijn in 1977 het middeneiland en de westelijke kade ontstaan. Alle gebieden hebben een groen karakter door grote grasperken en de nodige bomen. Binnen alle gebieden is een padenstructuur aanwezig met grotendeels geasfalteerde wegen bestemd voor dienstverkeer. Het middeneiland heeft daarvoor een ontsluiting vanaf de Industrieweg. De oostelijke- en westelijke kade wordt ontsloten via respectievelijk de Oostkanaaldijk en de Westkanaaldijk.

Er zijn verschillende gebouwen en objecten aanwezig op en rond het sluisterrein. Op het oude gedeelte van het terrein zijn langs de Oostkanaaldijk de twee dienstwoningen uit 1923 en een kleine schuur aanwezig.



Huidige situatie gezien vanuit de lucht. Bij de rode lijn de oude kolk met dok, bij geel die van 1977. In de groene omlijning de twee dienstwoningen uit 1923, bij blauw het bedienhuis uit 1988 en bij de gele omlijning de berging uit 1991. De westkade is vooral groen met bij de oranje omlijning de trafo uit 1977. Buiten het terrein gelegen is tenslotte nog het oude trafohuisje uit 1930. (rode pijl). De Afb: Google Maps.

Vanaf de Oostkanaaldijk splitst zich hier een weg af richting het bedienhuis uit 1988, dat zich direct ten zuiden van de hefbrug over de oude oostelijke kolk bevindt. Vanaf deze weg zijn ook de woningen toegankelijk, evenals een ten westen van deze weg gesitueerde werkplaats uit 1964.

Op de westkade bevindt zich een uit 1977 daterend transformatorgebouw.



De kolk uit 1977 gezien vanaf de brug in de Industrieweg.



De kolk uit 1927 gezien vanaf de roldeur aan de kanaalzijde.



De twee bruggen uit 2008 en het bedienhuis gezien vanaf de Industrieweg.



Het grasveld op de Oostkade met rechts de dienstwoning uit 1923.



Zicht op de splitsing van de Oostkanaaldijk (rechts) en de weg naar het bedienhuis, gezien vanaf de parkeerplaats voor de werkplaats uit 1964.



Het middeneiland gezien vanaf de brug over de oude kolk.



De westkade gezien in zuidelijke richting.



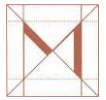
Het bedienhuis uit 1988, gezien over de oostelijke kolk.



Parkeerterrein en werkplaats uit 1964 op de oostkade.



De transformatorruimte uit 1977 op de westkade.



3.2 SLUIZEN

3.2.1 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 hekken van gegalvaniseerd staal aanwezig, behorende tot een latere bouwphase.



Zicht op het trafohuisje uit 1930, gesitueerd aan de noordzijde van de Industrieweg, ten oosten van de oude sluis.



Ter plaatse van de roldeur zijn in de oostwand van de kolk sparingen gemaakt met granieten hoekstenen.



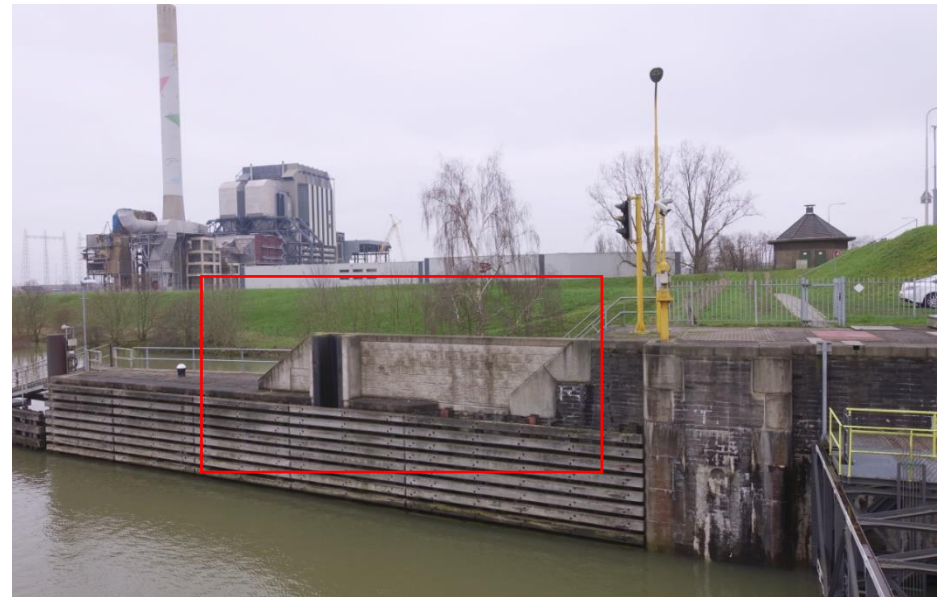
Detail van een laddernis met secundaire ladder en hekwerk.



Detail van de granieten dekkingen aan de bovenzijde van een laddernis met bijbehorende trapjes.



Zicht op de westelijke kolkwand van het binnenhoofd, die richting het uiteinde afloopt.



Zicht op de oostelijke kolkwand van het buitenhoofd, die richting het uiteinde afloopt. Het opgaande werk in de omlijning is recent opgehoogd met beton en voorzien van een sparing voor schotbalken.



Een oude trap uit 1927 met vernieuwde leuning die van de lager gelegen uiteinden naar de hogere delen van de kolkwand leidt.

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. Bij het buitenhoofd, aan de zijde van de Waal, is de opgaande muur van het lager gelegen deel recent verhoogd met beton. In deze ophogingen is een sparing opgenomen waarin schotbalken gelaten kunnen worden.

Aan bovenzijde van de kolkwanden zijn verder nog de oude stalen bolders aanwezig. Alle andere elementen aan de bovenzijde zijn recentelijk of secundair aangebracht, zoals lantaarnpalen,



De stalen bolders aan de bovenzijde van de kolkwand.



Zicht op de deurkas bij het buitenhoofd, gezien vanaf de brug.



De deurkas bij het binnenhoofd.

De kolkwand heeft aan de westzijde drie deurkassen waar de roldeuren in open toestand in worden gereden met behulp van een door een elektromotor aangedreven lier.

Bij de aansluiting met de kolkwand zijn sparingen aangebracht in de wanden van de deurkassen zodat deze met schotbalken afgesloten kunnen worden van de kolk.

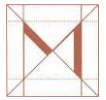
De drie kassen worden aan de bovenzijde afgeschermd door oudere stalen hekwerken. Op het verbindingsstuk tussen stijl en regel van deze hekken zijn de letters GW aanwezig, wellicht refererend naar de fabrikant. Langs de kolkwanden en hoofden zijn verder veelal jongere hekwerk aanwezig.



Detail van de sparingen in de wanden van de deurkas.



Detail van het oude hekwerk rond de deurkas.



Detail van het oude hekwerk rond de deuren met bij het verbindingsstuk de letters GW.



Zicht op het dok aan de westzijde van het binnenhoofd met links de nieuwe boothelling.

Aan de westzijde van het binnenhoofd is een oorspronkelijk droogdok aanwezig. Het dok is gebouwd zodat de roldeuren ter plekke onderhouden kunnen worden. Het dok bestaat uit een rechthoekig bassin met een opening in de zuidwand waarin via inkassingen een stalen deur gelaten kan worden zodat het bassin via pompen leeggepompt kan worden. Het bassin heeft langs de lange zijden lageregelegen plateaus die vanaf de hogere kolkwand via oorspronkelijke trappen met hardstenen bekleding kunnen worden bereikt. Deze niveauverschillen zorgen er mede voor dat de sluisdeuren bij onderhoud makkelijk bereikt kunnen worden. De randen rondom het bassin worden afgesloten door jongere hekken van gegalvaniseerd staal en in het bassin zijn recent werkplateaus gemaakt van gegalvaniseerd staal.



Detail van de stalen deur die is ingelaten in de sparingen bij de open zijde van het dok, gezien richting het kanaal.



Het hoger gelegen deel van het dok, uitgevoerd met nieuwe steigers.



De trappen tussen het hoger en lager gelegen deel bij het dok zijn nog oud.

Aan de westzijde van het dok is recent een nieuwe boothelling met vloer van betonplaten gemaakt op de plek waar in het oorspronkelijke ontwerp een aanmeerplek voor boten was. Op de bovenzijde van het plateau langs het droogdok herinnert een stalen bolder hier nog aan. Opmerkelijk is dat in de wand langs de helling, die overigens opgetrokken is uit gegoten betonstenen uit 1927, een horizontale sleuf aanwezig is. Waarschijnlijk was hier eerder een houten stootrand aanwezig.



Zicht op de nieuwe opgetrokken wanden van het dok, aangebracht vanwege de nieuwe boothelling.



In de buitenste muur van het lager gelegen plateau aan de zijde van de boothelling is een horizontale strook in het muurwerk aanwezig.



Zicht op de achterzijde van een roldeur.

De roldeuren zijn nog oorspronkelijk, opgebouwd uit stalen vakwerkliggers van geklonken profielen. De zijde van de deur die richting het kanaal is gekeerd heeft een oorspronkelijke beplating van geklonken staal in kussenvorm.

Aan de bovenzijde van de deuren zijn looppaden gemaakt van gegalvaniseerd staal. Deze zijn, net als de sobere hekwerken van staal bovenop de deuren, recentelijk toegevoegd.

De aandrijving van de deuren bestaat uit een lier die gesitueerd is in een smalle kelder. De kelder wordt afgesloten vanaf de bovenzijde van de kolk door een secundair stalen luik. In de kelder is een oude trap aanwezig in de vorm van stalen halfronde treden van stalen buizen die in de betonstenen zijn gebevestigd. Hoewel niet gezien tijdens de bezichtiging in 2020 is de vloer in de deuren gemaakt van graniet.



De zijde van de roldeur richting het kanaal is uitgevoerd met stalen plaatmateriaal.



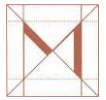
De deur wordt via kabels de deurkas ingereden.



De stalen luiken die de kelder met lier afsluiten.



Zicht op de kelder met lier aan de achterzijde van de deurkas. Bij de pijl de oude trap.



3.2.2 WESTELIJKE SLUIS 1977

De in 1977 gereed gekomen westelijke kolk heeft volledig de oorspronkelijke hoofdropzet behouden. De kolk heeft wanden van gewapend beton met hierin op regelmatige afstanden geïntegreerde sleuven met gegalvaniseerde ladders. Langs de randen van deze laddersleuven zijn ook dilatatievoegen opgenomen. Tussen de laddersleuven is telkens een verticale reeks stalen kommen met eveneens stalen bolders toegepast, aan weerszijden geflankeerd door een verticale reeks stalen kommen met bevestigingsogen. De kolkmuur sluiten aan de bovenzijde af met een ronde gegalvaniseerde rand met daarlangs een betonnen pad op de dikte van de kolkwanden. Hierop zijn op regelmatige afstand stalen bolders toegepast.

Aan de beide uiteinden lopen de kolkrand en het looppad nog een stuk door, maar worden de kolkwanden gevormd door stalen damwandplaten. Aan de noordzijde en bij het middeneiland blijft de rand (nagenoeg) op het niveau van de kolkwanden. Aan de zuidzijde daalt de westelijke kolkrand direct ten zuiden van de zuidelijk deuren aanzienlijk naar het hier lager gelegen oeverniveau. Ter plaatse van het niveauverschil is een betonnen trap langs de rand aangelegd. Een zelfde niveauverschil met trap is bij het middeneiland op de zuidoosthoek toegepast voor de aansluiting op lagere kade bij het droogdok en hier aanwezige boothelling. Ten noorden van de sluis is op de kolkwanden een latere betonnen waterkering geplaatst die aansluit op de landhoofden van de brug.

Slechts ten dele zijn langs de westelijke kolkwand hekwerken aanwezig. Dit betreft later geplaatste gegalvaniseerde stalen hekwerken en leuningen die grotendeels langs de oeverzijde van het betonpad op de kolkrand zijn geplaatst.



Overzicht westelijke kolk in noordelijke richting.



Zicht op de regelmatig verdeelde laddersleuven, bolders en bevestigingsogen in de kolkwand.



Bovenzijde van één van de laddersleuven, met rechts de hierin geïntegreerde dilatatievoeg.



Detail van één van de op de kaderand gesitueerde bolders.



Zicht vanaf de brug op het noordelijke kolkeinde, waar de kolkwanden buiten de kolk overgaan op stalen damwanden.



Zicht op de noordwestelijke kolkwand met stalen damwanden. Op de kolkwand is hier tot aan het brughoofd een betonnen waterkering geplaatst



De zuidwestelijke kolkwand daalt even ten zuiden van de zuidelijke sluisdeur sterk naar het niveau van de hier lager gelegen oever.



Idem bij de noordoostelijke kolkwand. Dit betreft het middeneiland.



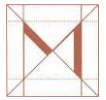
De zuidoostelijke kolkwand sluit aan op de zuidelijke kop van het middeneiland.



Zicht op de trap langs de zuidwestelijke kolkwand en aansluitende kade.



Een zelfde trap is toegepast op de zuidoosthoek van het middeneiland, hier gezien in zuidelijke richting vanaf de boothelling naast het droogdok.



Hefportalen en bedieningsgebouwen

De westelijke sluis is uitgevoerd met drie stalen hefdeuren binnen betonnen portalen, de sluishoofden. Ter plaatse van de portalen zijn forse sleuven in de kolkwanden opgenomen, met daarin verticale stalen deurgeleiders.

De drie hoofden hebben op elke oever een toren van gestapelde prefab betonnen elementen, met daarin een trappenhuis. Het beton heeft een verticaal strokenpatroon. De westelijke torens zijn uitgevoerd met onderin alleen een schakelruimte en een toegang met stalen deuren. Tegen de onderzijde van de oostelijke torens zijn bedieningsgebouwtjes toegepast. De wanden zijn samengesteld uit prefab betonelementen, waarbij de onderste delen een borstwering met afgeronde onderhoek vormen en een iets terugliggende plint hebben, waardoor de bedieningsgebouwtjes lijken te zweven. Boven de rondom lopende aluminium puien hebben de gebouwen een hoge rechte dakrand. Bij de noordelijke- en zuidelijke toren zijn deze gebouwtjes rechthoekig enkellaags met een platdak. Deze zijn beiden aan de zijde van het middenhoofd tegen de toren geplaatst. Tegen de noordzijde van de oostelijke toren van het middenhoofd zit een overeenkomstige bedieningsruimte, maar hier is tegen de oostzijde van de toren ook een hoger geplaatste kantoorruimte toegepast. Het platdak van het lager gelegen bedieningsgebouw fungeert hier als dakterras.

Onder alle torens bevinden zich schakelruimtes en kabelkelders, waarvan een deel tot de bodem van de kluiskolk doorloopt met kabeldoorvoeren onder de kolkbodem.



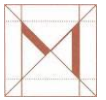
Overzicht van het noordelijke sluishoofd.

Tussen de bovenzijde van de heftorens bevindt zich de betonnen constructievloer van de machineruimte, samengesteld uit vijf prefab T-liggers, waarvan de buitenste twee met de flens naar boven liggen en de tussenliggende drie met de flens naar beneden. Over de T-liggers vormt een betonplaat de vloer van de machineruimte. Deze wordt verder omgeven door een staalconstructie en prefab betonnen wand- en dakelementen. Aan de buitenzijde zijn de wanden van de machineruimtes volledig omkleed met verticale blauwe golfplaten. De daken bestaan uit staalplaten met aan de noord- en zuidzijde afgeronde hoeken.

Intern zijn de verschillende ruimtes uiterst sober uitgevoerd, waarbij hoofdzakelijk het constructiebeton de zichtbare wandafwerkingen vormt. Sanitaire ruimtes zijn betegeld. Binnen de torens zijn de oorspronkelijke stalen trappenhuisen met verzinkt stalen roostertreden en de eenvoudige personenliften uit de bouwtijd aanwezig. Binnen de machineruimte bevindt zich aan weerszijden een kabeltrommel met overbrengingen. Centraal tussen deze trommels bevindt zich de elektrisch aangedreven tandwielkast die middels assen met de beide kabeltrommels is verbonden. Aan het plafond van de machineruimtes bevinden zich hijsinstallaties.



Ter plaatse van de heftorens in de kolkwand aanwezige deursponning met stalen geleiders.



Westzijde van het middenhoofd. Aan de westzijde hebben de heftorens alleen deuren in de westwand.



Detail van het strokenpatroon van de prefab betonelementen van de heftorens.



Zicht op het tegen de noordzijde van de zuidoostelijke heftoren gebouwde bedieningsgebouw.



Oostzijde van het noordelijke bedieningsgebouwtje.



Noordoostzijde van het bedieningsgebouw van het middenhoofd.



Het bedieningsgebouw van het middenhoofd is uitgevoerd met een verdieping met een kantoorruimte.



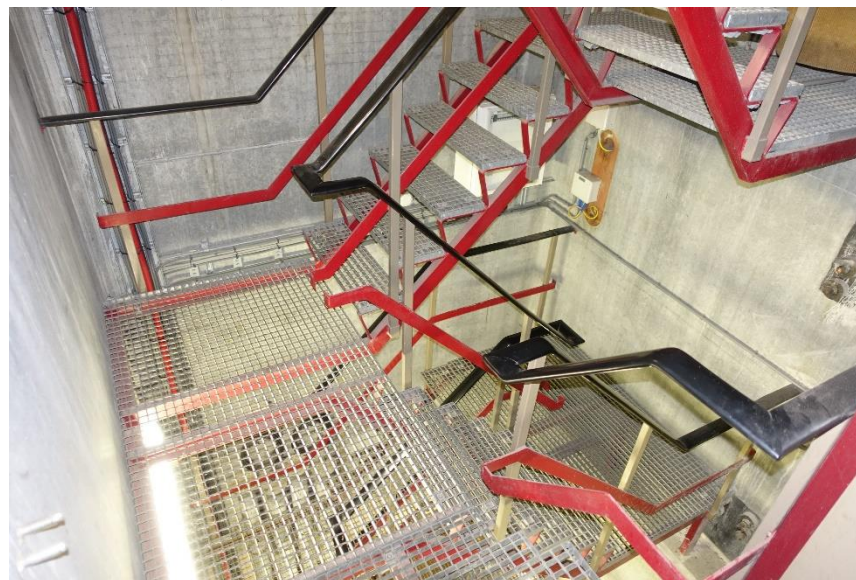
Het kantoor op de verdieping heeft een dakterras boven de bedieningsruimte.



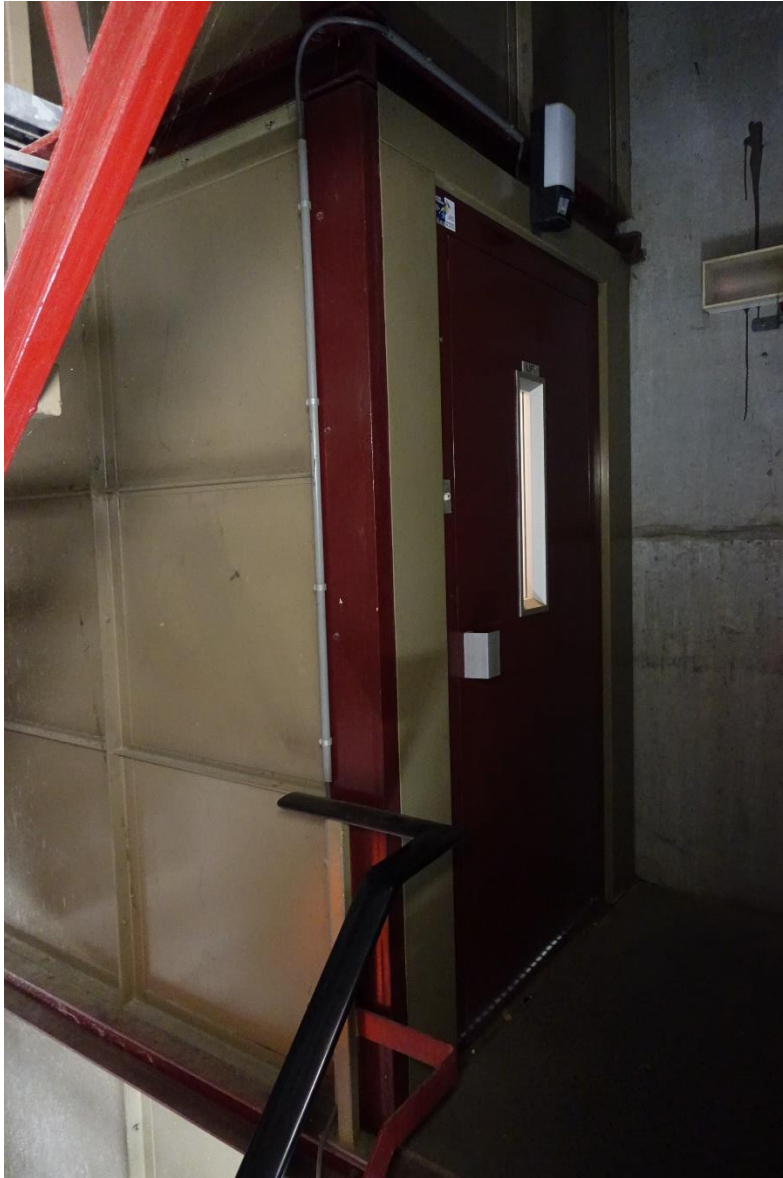
Toegang tot de middelste bedieningsruimte.



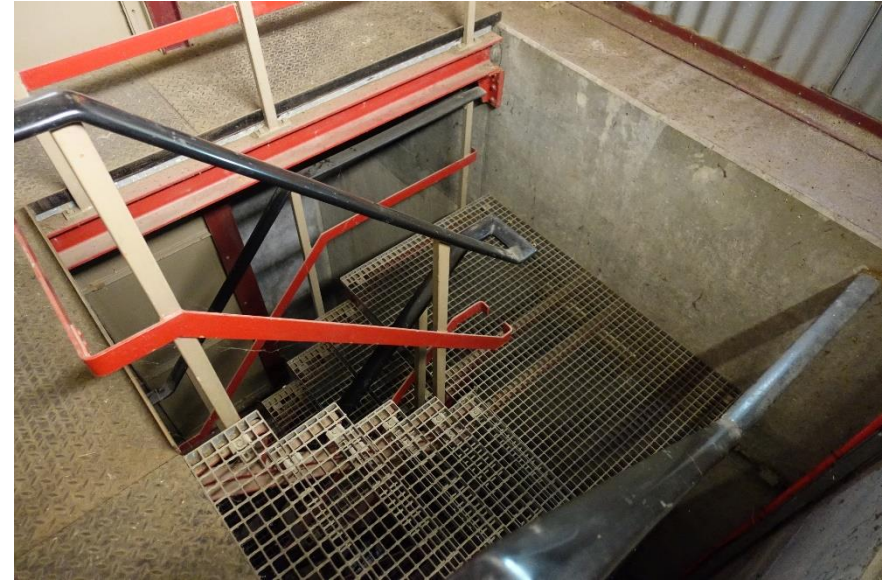
Zicht door de oostelijke heftoren van het middenhoofd.



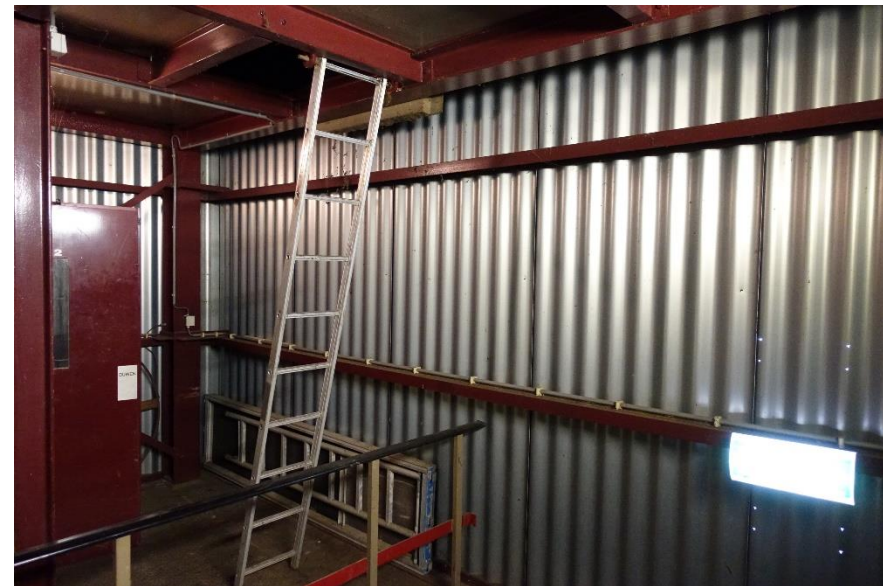
Overzicht van de stalen trappen met roostervloeren.



Liftschacht met stalen wanden.



Bovenzijde van het trappenhuis.



Staalconstructie met golfplaatwanden rond de bovenzijde van het trappenhuis.



Overzicht van de machineruimte, met rechts de aandrijfunit en op de achtergrond één van de twee kabeltrommels.



Katrollen en kabeldoorvoeren onder de kabeltrommel.



Detail van één van de twee kabeltrommels.



Overzicht van de aandrijfunit.



Zicht op de met betonelementen uitgevoerde wanden en plafond van de machineruimte.



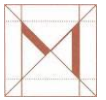
Interieurbeeld binnen de kantoorruimte, met ook hier het strokenpatroon van de betonelementen als zichtbare afwerking.

Sluisdeuren

De westelijke sluis werd uitgevoerd met drie stalen hefdeuren. Deze werden samengesteld uit vlakke staalplaat in combinatie met profielstaal. De deuren zijn aan één zijde vlak uitgevoerd. Aan deze zijde bevinden zich in verticale geleiders vier schuiven t.b.v. het aanpassen van het waterniveau in de sluiskom. Deze uit plaatstaal samengestelde schuiven hebben aan de bovenzijde een verticale as die eindigt met een tandheugel voor bediening van de schuiven.

Aan de andere zijde zijn de deuren uitgevoerd als een open raamwerk van horizontale en verticale verbindingsschoten en verstijvingsribben. Aan deze zijde is een opbouw met vier boven elkaar gelegen vakken herkenbaar. In de breedte betreft het aan weerszijden een smaller vak met daartussen vier bredere vakken. In de onderste rij zijn de vier middenvakken uitgevoerd met stroombreekbalken (verticale spijlen) om te voorkomen dat de vier schuifopeningen geblokkeerd kunnen raken en te sterke stromingen worden voorkomen. Bij de middelste en zuidelijke hefdeur bevindt de vlakke zijde zich aan de zuidzijde. Bij de noordelijke hefdeur is de vlakke zijde naar het noorden gericht. De deuren sluiten in gesloten positie middels houten sluitbalken aan op de houten sluitbalken in de sponningen in de kolkwanden.

De bovenzijde van de sluisdeuren vormt in gesloten positie een looppad tussen de sluiswanden. Langs het looppad zijn stalen buishekwerken toegepast.



Zuidzijde van de hefdeur van het middenhoofd, met aan de onderzijde de vier schuiven.



Zicht op de binnenzijde van dezelfde hefdeur. Achter de schuiven zitten hier verticale stroombreekbalken.



Zicht in de sponning in de kolkwand. Het verticale stalen I-profiel is de geleider voor de hefdeur.



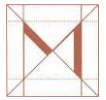
Detail van de onderzijde van de sluisdeur, met links de afdrukwielen langs de deurleider.



Noordzijde van de noordelijke deur.



Zicht op de zuidzijde van de noordelijke hefdeur in gesloten positie.



3.3 BRUGGEN

De twee huidige hefbruggen over de noordzijde van het complex dateren beiden geheel uit 2008 en vervangen de eerdere bruggen uit 1945 en 1974. Daarbij is er voor gekozen om de opzet van de eerdere bruggen, met vier vrijstaande heftorens per brug, over te nemen. Hierdoor bleef het karakteristieke beeld voor een belangrijk deel behouden.

De twee bruggen hebben een rechte gesloten onderbouw. Daarbij sluiten deze bij het middeneiland van het sluizencomplex op elkaar aan en vormen zo één geheel. De in elementen opgebouwde rechte wanden springen aan de bovenzijde aan de oost- en westzijde t.b.v. de oplegging van de hefdelen. Binnen de onderbouwen bevinden zich op maaiveldniveau de machineruimtes met contra-gewichten, aandrijving en kabeltrommels t.b.v. de heftorens die hierboven zijn geplaatst. Buiten de machineruimtes liggen de noord- en zuidwand van de onderbouwen iets terug. Deze zijn ook in beton uitgevoerd, maar met een patroon van in- en uitspringende verticale streken. Op het middeneiland is hierop aan de noordzijde met RVS letters de tekst “SLUIS WEURT” geplaatst.

De betonnen heftorens hebben een rechte, vrijwel vierkante opbouw met aan de noord- en zuidzijde aan de bovenzijde doorstekende zijkanten. Hierop bevinden zich de lagerhuizen van de hefwielen. Het betreft per heftoren één groot spaakwiel, waarover vier staalkabels lopen. Deze grote wielen liggen midden boven de heftorens. Daarnaast is bij elke heftoren aan de buitenzijde (noord/zuid) een iets kleiner spaakwiel aanwezig, waarover één staalkabel loopt. Alle wielen hebben een eigen halfronde afdekking van staalplaat. De grote wielen en hierover lopende vier kabels vormen de verbinding tussen het hefgedeelte en de in de machineruimte geplaatste betonnen contra-gewichten. De kleinere wielen met enkele staalkabels

verbinden het hefgedeelte met de in de machineruimte opgestelde kabeltrommels en zorgen daarmee voor de beweging van de hefdelen.

De aanbruggen hebben een aan de noord- en zuidzijde buitende de onderbouwen uitkragend betonnen brugdek met een rechte rand en naar buiten schuin oplopende onderzijde. De hefgedeeltes zijn uitgevoerd in plaatstaal met twee hoofdliggers in de lengterichting en een reeks dwarsliggers in de breedterichting. Deze dwarsliggers volgen het profiel van het betonnen brugdek van de aanbruggen, met buiten de hoofdliggers een oplopende onderrand. Over de dwarsliggers liggen dicht bij elkaar een reeks kokerbalken in de lengterichting, die het plaatstalen brugdek ondersteunen. De zijkanten van de hefdelen zijn vlak afgewerkt en vormen zo een doorlopende lijn met randen van de betonnen aanbruggen.

Zowel de aanbruggen als de hefdelen hebben tegen de buitenrand gebouwd balusters van stripstaal die aan de bovenzijde naar binnen omhoeken. Hier is een RVS buisleuning over de balusters bevestigd. Tussen de verticale onderste delen zijn hekwerken van stripstaal met een boven- en onderregel met daartussen verticale spijlen bevestigd.

Op de bruggen loopt een geasfalteerde tweebaans weg met aan weerszijden een eveneens geasfalteerd (rood) fietspad. Tussen de rijbaan en fietspaden zijn rijbaanscheidingen van beton (aanbruggen) en staal (hefgedeeltes) toegepast. De heftorens staan in lijn met de rijbaanscheidingen. Langs weerszijden van de heftorens zijn rvs gaashekwerken geplaatst.



Oostelijke aanbrug van de westelijke brug, gezien vanaf het middeneiland in noordelijke richting.



Overzicht westelijk hefgedeelte.



Westelijke aanbrug, gezien over de westelijke sluis.



Detail onderzijde stalen brugdek westelijk hefgedeelte.



Noordzijde van het westelijke hefgedeelte.



Noordzijde van het middengedeelte van de twee bruggen.



Noordzijde van het oostelijke brughoofd van de westelijke brug.



Zicht op de noordzijde van de oostelijke brug.



Zuidzijde van de oostelijke brug.



Zicht over het noordelijke fietspad.



Zicht vanuit het brugwachtershuis over de twee bruggen.



Aansluiting van de westelijke aanbrug op de aangrenzende wegenstructuur.



Zicht over het zuidelijke fietspad.



Machineruimte aan oostzijde van de westelijke brug, met links de aandrijving en rechts de kabeltrommel.



Overzicht machineruimte, met rechts tegen de wand het betonnen contragewicht.

Tegeltabelau¹¹

In de zuidwand van de aanbrug op het middeneiland is vlak bij de oostelijke brug een tegeltabelau in de kademuur ingemetseld.

Het kleurige tabelau werd kort na de bouw van het sluizencomplex aangebracht in de onderbouw van het eerste brugwachtershuis. Het was een cadeau van de Koninklijke Schippers Vereniging Schuttevaer aan haar secretaris, G.S. Vlieger. KSV Schuttevaer behartigt sinds 1849 de belangen van de beroepsbinnenvaart op het gebied van nautisch-technische zaken en heeft waarschijnlijk bijgedragen aan de totstandkoming van deze belangrijke vaarroute tussen Maas en Waal.

G.S. Vlieger was een voorvechter voor oprichting van het instituut onderwijs voor kinderen van maar ook voor de binnenvaartschippers. Hij overleed in 1923. De eerste school was in de winter van 1915 - 1916 een feit. In een stationskoffiehuis te Amsterdam werd met een cursus gestart en les gegeven door G.S. Vlieger en door G. de Jong, beiden hadden geen onderwijservaring. Door gebrek aan inkomsten was het geen lang leven beschoren.

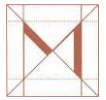
Bij de vernieuwing van de bruggen in 2008 werd het oorspronkelijke tabelau herplaatst.

Tekst op tabelau: 3:2:'04=7:5:'23 / Schuttevaer aan haar secretaris / GS Vlieger



Detail van het in 2008 herplaatste tegeltabelau uit 1923.

¹¹ Zie artikel: 'Tegeltabelau aan het Maas-Waalkanaal' op: noviomagus.nl.



Het tegeltabelau in de pijler van het bedienhuis bij opening in 1927. Afb: noviomagus.nl.



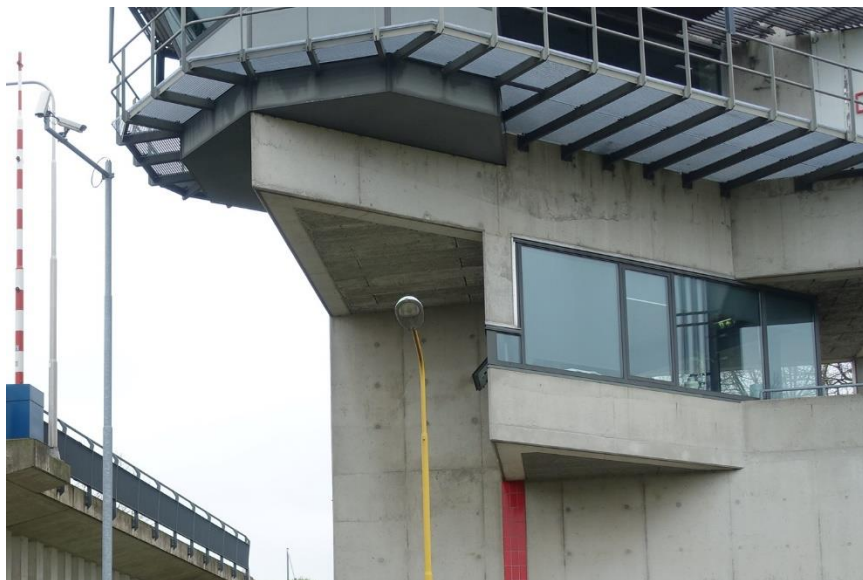
Overzicht bedieningsgebouw uit het zuidwesten.

3.4 BEDIENINGSGEBOUW

Het huidige bedieningsgebouw dateert uit 1988 en vervangt zowel de drie sluisbedieningsruimtes van de westelijke sluis als het bedienhuis van de bruggen. Bovendien vindt vanuit dit bediengebouw ook de bediening van de keerschuij uit 2013 bij Heumen plaats.

Het gebouw heeft een basis met globaal L-vormige plattegrond, waarbij de binnenhoek is afgeschuind. De korte 'poot' steekt in oostelijke richting. De lange 'poot' steekt in zuidelijke richting. Op de zuidoosthoek staat een vrijstaande betonkolom. In de afgeschuinde binnenhoek bevindt zich de hoofdtoegang. In het aansluitende vlak bevinden zich gele stalen deuren. Tot een hoogte van ca. zes meter loopt de in glad beton uitgevoerde basis recht omhoog. Vanaf zes meter is de zuidzijde van de basis deels opengewerkt en is hier een driehoekige kantoorruimte geïntegreerd, waarvan de punten aan oost- en westzijde buiten de basis steken. Op het volgende niveau krijgt de betonnen basis een rechthoekige opzet, waarbij de vrijstaande kolom de zuidoosthoek van het volume ondersteunt. Aan de westzijde steekt op dit niveau een zware driehoekige betonnen draagconstructie uit, waarop zich het veelhoekige bedienhuis met naar boven schuin uitlopende wanden bevindt. De rechthoekige betonnen basis steekt nog even voorbij de dakrand van de bedieningsruimte.

De betonnen basis heeft een plint van blauw geglazuurde tegels en een zeer gesloten karakter, met alleen op de begane grond deuren en twee verticale stroken glazen bouwstenen in de oostgevel van het trappenhuis. Op het niveau van de bedieningsruimte heeft de oostgevel een horizontale vensterstrook. In de westgevel is onder het uitspringende kantoor een verticale rode tegelstrook toegepast.



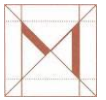
Detail uitspringend driehoekig kantoor met bovenliggende draagconstructie t.b.v. de veelhoekige bedieningsruimte.

De driehoekige kantoorruimte en de bedieningsruimte hebben daarentegen juist een zeer transparant karakter met aluminium gevelelementen met glaspanelen. Boven de glasopeningen van de bedieningsruimte zijn aluminium lamellen als zonwering toegepast.

In het interieur bevindt zich aan de noordzijde over de gehele hoogte het trappenhuis. Aan de zuidzijde bevindt zich op de begane grond een bergruimte. Op de eerste verdieping ligt hierboven een technische ruimte. Op het volgende niveau bevindt zich het driehoekige kantoor met een klein inpandig balkon. Het niveau van de bedieningsruimte heeft een grotendeels open plattegrond, met tegen het trappenhuis een halfopen pantry. Zowel op het niveau van het kantoor als de bedieningsruimte bevindt zich in het trappenhuis aan de oostzijde een toilet. Boven het trappenhuis bevindt zich een cv-ruimte.



Overzicht bedieningsgebouw uit het noordoosten.



Overzicht uit het zuidoosten.



Interieurbeeld trappenhuis.



Interieurbeeld bedieningsruimte.



Overzicht werkplaats uit het zuidoosten.

3.5 WERKPLAATS

Ten oosten van de zuidzijde van de oude sluiskolk bevindt zich een uit 1964 daterende werkplaats. Het rechthoekige gebouw heeft één hoge bouwlaag onder een flauwhellend, met bitumen gedekt zadeldak. De gevels zijn gemetseld in wildverband in rode machinale baksteen. Het dak heeft met kunststof platen afgewerkte dakranden. Onder de dakvlakken bevinden zich zinken mastgoten. De oorspronkelijke dakplaten van bimsbeton hadden overstekken en als goten opgewipte dakranden. Die detaillering is bij de vervanging van de dakplaten door geïsoleerde dakplaten verloren gegaan. Tegen de westgevel bevindt zich een uit 1991 daterende aanbouw met platdak met kunststof dakrand.



Oostzijde van de werkplaats, met rechts de toegangsweg naar de woningen en het bedieningsgebouw.



Noordgevel van de werkplaats.

De gevels van het hoofdvolume hebben forse ramen met vernieuwde kunststof kozijnen met een vier- of zesvlaks verdeling. In de oostgevel bevinden zich rechts de oorspronkelijke dubbele stalen deuren onder een betonlatei. De noord- en zuidgevel hebben bij de westgevel enkele dichtgemetselde vroegere openingen.

De stalen vakwerkconstructie met drie spanten ligt in het zicht boven de grote oostelijke ruimte. Aan de westzijde zijn een magazijn en sanitaire groep afgescheiden, met daarboven een eveneens als magazijn ingerichte verdieping. Binnen de sanitaire ruimte dateert een deel van de indeling met binnendeuren en wand- en vloertegels uit de bouwtijd.



Interieurbeeld van de werkplaats, gezien richting de westzijde.



Restanten van oorspronkelijke toiletindeling en betegelde afwerkingen in het westelijke deel van het gebouw.

3.6 DIENSTWONINGEN EN BERGING

Aan de oostzijde van de kolk worden in 1923 twee rijen van drie dienstwoningen gebouwd. De rechthoekige woningen zijn gelegen aan de Oostkanaaldijk, maar hebben hun voorgevel naar de westzijde. Hier zijn de woningen toegankelijk via een toegangsweg die doorloopt naar het bedieningsgebouw. De woningen hebben met rode verbeterde holle pannen gedekte zadeldaken met de nok in noord-zuidelijke richting. De daken hebben forse overstekken boven oost- en westgevel. Op de noordwesthoek hebben beide rijen een opmerkelijke overhoekse tweelaags uitbouw met platdak. De dakrand van deze uitbouwen sluit aan op een aaneengesloten reeks dakkapellen, die over bijna de hele breedte van de westelijke dakvlakken doorloopt. Verder zijn op de dakvlakken nog enkele oorspronkelijke schoorstenen en diverse latere dakvensters aanwezig.

De woningen hebben in rode machinale baksteen in kruisverband gemetselde gevels. De zijgevels hebben uitgemetselde schouders en een topgevel met een halfsteens rollaag. De vensters hebben bakstenen lekdorpels en sluiten af met betonlateien. De oorspronkelijke gevelopeningen hebben allen bij de noordelijke woning van de zuidelijke rij en de zuidelijke woning van de noordelijke rij grotendeels de oorspronkelijke stalen kozijnen met een roedenverdeling behouden. Bij alle overige woningen zijn gevelopeningen op wisselende wijze vernieuwd.



Overzicht van de woningen over het grote grasveld tussen deze woningen en de oostelijke sluiscolk.

De woningen hebben een indeling met entree met achterliggende keuken met daarnaast een voor- en achterkamer ensuite. Op de verdieping drie kamers rond een overloop. Bij de woningen met een overhoekse uitbouw bevindt de entree zich in de zijgevel en bevindt zich in de uitbouw een kantoor.

Ten zuiden van de oorspronkelijke woningen bevinden zich nog een zeer eenvoudige bungalow met pannengedekt zadeldak en een kleine berging met platdak.

De woningen zijn recentelijk afgestoten door Rijkswaterstaat en niet intern bezocht.



Zuidzijde van de zuidelijke rij woningen.



Noordzijde van de zuidelijke rij woningen, met bij de voorste woningen nog oorspronkelijke stalen ramen.



Zuidzijde van de noordelijke rij woningen, met ook hier in de voorste woning oorspronkelijke stalen ramen.



Berging en bungalow ten zuiden van de oorspronkelijke dienstwoningen.

3.7 TERREIN EN OVERIGE ELEMENTEN

Het terrein is met de uitbreiding met een tweede sluis in 1977 en de vernieuwing van de bruggen in 2008 zeer ingrijpend gewijzigd. Van oorspronkelijke terreinelementen is behoudens de sluisen met direct bijbehorende elementen nauwelijks sprake en ook daaraan hebben de nodige wijzigingen plaats gevonden. Verspreid over het terrein zijn echter enkele elementen, onderdelen, structuren of bouwwerken aan te wijzen met een wat oudere oorsprong. Deze zullen hierna specifiek worden behandeld.

Het terrein kent een overwegend sobere aanleg. Daarbij zijn drie deelgebieden te onderscheiden.

OOSTELIJK TERREINGEDEELTE

Het oostelijke terrein ligt tussen de oostelijke sluiscolk en de Oostkanaaldijk. Dit terrein is op de zuidoosthoek toegankelijk vanaf de Oostkanaaldijk. Hier bevindt zich een met klinkers bestraat parkeerterrein bij de werkplaats uit 1964. Ten oosten van het parkeerterrein en de werkplaats ligt een eveneens met klinkers bestraat, volledig met verzinkt stalen hekken omgeven opslagterrein. Langs de zuidzijde van het opslagterrein loopt een toegangspad naar het zuidelijke sluishoofd.

Vanaf de terreinontsluiting loopt een enigszins gebogen weg van betonklinkers diagonaal over het oostelijke terrein tot aan het bedieningsgebouw uit 1988. Eerder eindigde deze weg ter hoogte van de noordelijke woning. Ten westen van deze weg liggen twee parkeerhavens en een groot grasveld met een rij bomen langs de oostzijde van de oostelijke sluis en een cluster bomen direct ten noorden van de werkplaats.



Overzicht van de ontsluiting vanaf de Oostkanaaldijk met links het parkeerterrein en de werkplaats en midden voor de weg naar de woningen en het bedieningsgebouw.

Een eerder aanwezig bomencluster, verder noordwaarts en een padenstructuur binnen het grasveld zijn niet meer aanwezig.

Rond het bedieningsgebouw ligt een parkeerterrein, waarvan een deel met verzinkt stalen hekwerken is omgeven.

Aan de noord- en zuidzijde sluit het oostelijke terrein af met dicht begroeide groenzones met zowel struiken als de nodige hoog opgaande bomen. Aan de noordzijde is deze groenzone al lang aanwezig, maar aan de zuidzijde is de groenzone grotendeels na 1975 ontstaan.



Ontsluitingsweg naar de woningen en het bedieningsgebouw.

Ten noorden van de Industrieweg en hierin opgenomen hefbruggen bestaat het terrein hoofdzakelijk uit de aansluiting op de oostelijke kanaaldijk en een toegangspad vanaf de industrieweg naar het noordelijke sluishoofd. Overige delen zijn met gras begroeid. De structuur heeft hier met de vernieuwing van de bruggen de huidige opzet gekregen.



Pad langs de zuidrand van het terrein (zicht in oostelijke richting), met links het opslagterrein.



Zicht op het oostelijke terreingedeelte over de oostelijke sluisolk.



Met hekwerk omgeven terrein naast zuidelijk sluishoofd oostelijke sluis.



De toegangsweg naar het bedieningsgebouw, met op de achtergrond de woningen.



Zicht over het grote grasveld in zuidelijke richting.



Aansluiting terrein op noordelijk sluishoofd.



Oostelijk terreingedeelte ten noorden van de Industrieweg.

MIDDENEILAND

Het middeneiland en het gebied tussen de westelijke sluiskolk en de Westkanaaldijk zijn pas ontstaan met de aanleg van de westelijke sluis. Met de vernieuwing van de bruggen in 2008 kwamen de bruggen veel hoger te liggen en werd op het middenterrein een forse helling aangelegd ter ontsluiting van het middenterrein vanaf de brug. Een pad ten oosten van de helling en de paden op het zuidelijke deel van het middeneiland dateren nog van de aanleg in 1977. Dit betreft met betonklinkers bestrate paden. Ten noorden van de Industrieweg werd het terrein met de vernieuwing van de bruggen in 2008 grotendeels met betonklinkers bestraat. Alleen een langs de westelijke sluiskolk lopend geasfalteerd pad loopt onder de brug door en buigt ten noorden van de brug af in oostelijke richting, tot aan de deurkolk van de oostelijke sluis. De noordrand van het terrein is met gras begroeid. Rond de deurkolk is deels een verharding met asfalt behouden gebleven.



Zicht vanaf het middenhoofd van de westelijke sluis over het middeneiland in noordelijke richting, met rechts op de achtergrond de helling naar de Industrieweg.



Middengebied van het middeneiland, met ter hoogte van het middenhoofd van de oostelijke sluis een dwarspad vanaf de hellingbaan.



Zicht vanaf de brug langs de oostzijde van de helling in zuidelijke richting.



Het pad vanaf de zuidzijde van de helling langs de oostelijke sluiskolk (links).



Zuidoosthoek van het middeneiland, met naast de oostelijke kolk groter bestraat vlak.



Gedeeltelijke asfaltverharding ten noorden van de bruggen rond de deurkolk.



Gedeelte van het middeneiland ten noorden van de brug, met binnen de recente klinkerbestrating het in oostelijke richting afbuigende asfaltpad.

WESTELIJK TERREINGEDEELTE

Het westelijke terrein wordt ontsloten vanaf de Westkanaaldijk. Vanaf daar loopt een met betonnen grasklinkers (semi)verhard pad in oostelijke richting. Even ten westen van de westelijke sluiskolk sluit dit pad aan op een op dezelfde wijze verhard pad, parallel aan de sluiskolk en eindigend bij de beide sluishoofden. Het betreft een opzet die pas na 2008 tot stand is gekomen. Dit westelijke terrein is langs de Westkanaal vrij dicht begroeid met bomen en struiken. Aan de sluiszijde omsluit de begroeiing verschillende meer open, met gras begroeide gebieden.

Ter hoogte van het middelste sluishoofd bevindt zich hier een overeenkomstig de bedieningsgebouwen van de westelijke sluis uitgevoerd transformatorgebouw. De betonwanden hebben afgeronde onderhoeken

met daaronder een sterk terugliggende plint waardoor de wanden lijken te zweven. Het gebouw heeft één bouwlaag op een plattegrond die bestaat uit twee deels in elkaar geschoven rechthoekigen. In de verschillende gevels zijn diep in de wandvlakken liggende stalen deuren opgenomen.

Ter hoogte van het noordelijke sluishoofd bevindt zich een elektrische schakelunit op een met verzinkt stalen hekwerken omgeven terrein.

Ten noorden van de Industrieweg sluit het terrein van het sluiscomplex aan op de loswal en tussen de loswal en Westkanaaldijk gelegen groenstrook bosschages.

Langs de beide sluizen staan aan weerszijden rijen lantaarnpalen. Hoewel deze deels op de plaats van eerdere lantaarns zijn geplaatst, zijn hier geen oorspronkelijke lantaarns meer behouden.

Ten westen van de westelijke sluit bevindt zich een reeks gietijzeren brandkranen, geplaatst met de aanleg van de westelijke sluis.



Ontsluiting westelijk terreingedeelte vanaf de Westkanaaldijk.



Zuidrand van het westelijke terrein.



Grotendeels onverhard pad langs de westelijke sluiskolk, gezien in zuidelijke richting.



Noordzijde van het terrein, met naast het noordelijke sluishoofd een schakelkast.



Overzicht noordelijke helft westelijk terrein, met op de voorgrond het toegangspad vanaf de Westkanaaldijk.



Aansluiting westelijk terrein op de brug in de Industrieweg.



Aansluiting van het terrein op de ten noorden van de bruggen lopende loswal met hierlangs gelegen groenstrook.



Zicht op het door bosschages aan het zicht onttrokken complex vanuit het zuiden.



Oostzijde van het transformatorgebouw ten westen van het middenhoofd.



Detail van het transformatorhuis met hierin opgenomen stalen deuren.



Overzicht transformatorhuis uit het oosten.

3.8 TRANSFORMATORHUIS UIT 1930

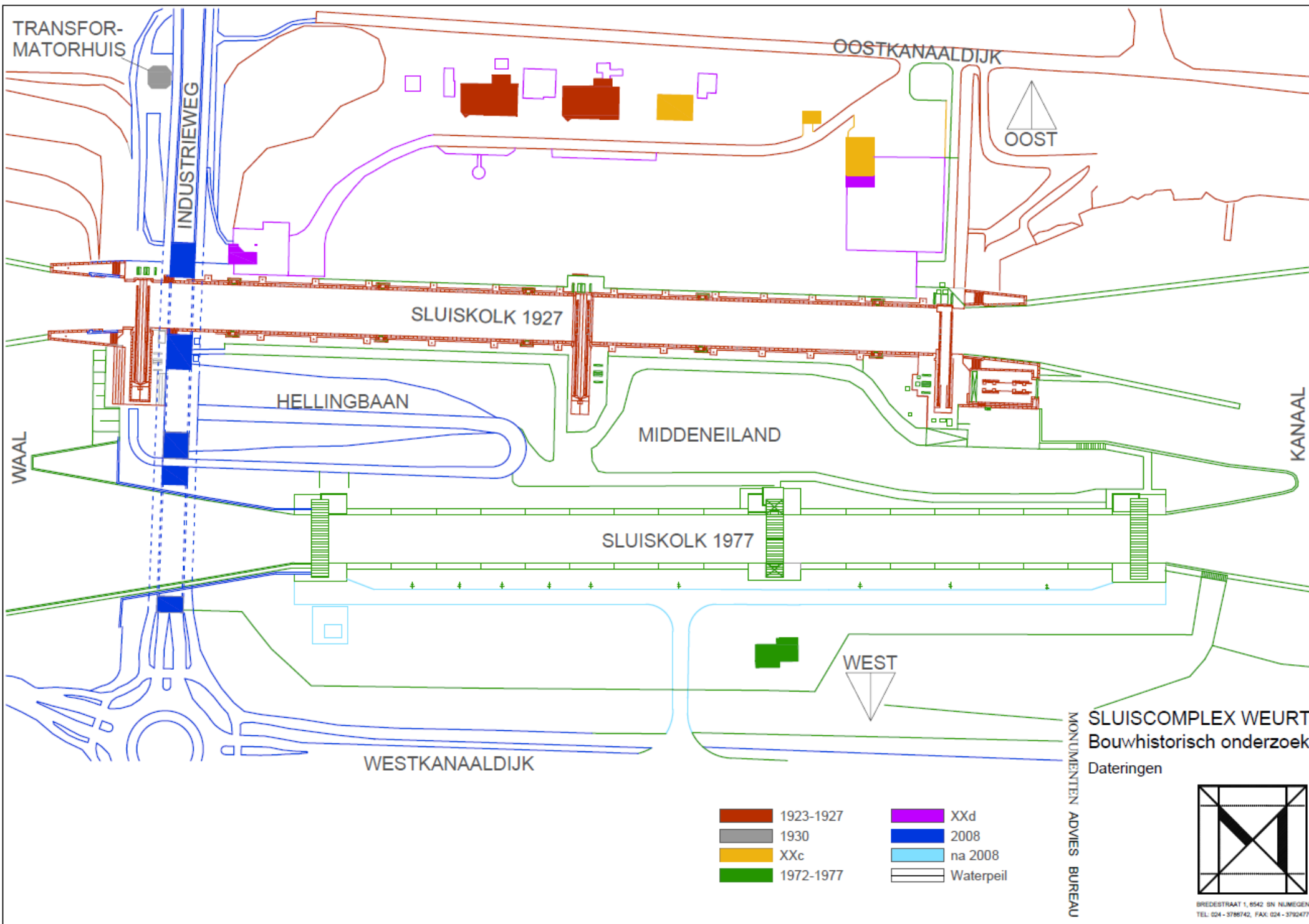
Hoewel enigszins buiten het complex gelegen, heeft een ten noordoosten van de oostelijke aanbrug gesitueerd transformatorhuis wel een directe relatie met het complex. Dit transformatorhuisje kwam in 1930 in opdracht van het gemeentelijk energiebedrijf tot stand t.b.v. de elektriciteitsvoorziening van het sluizencomplex en heeft inmiddels van rijkswege een monumentenstatus.

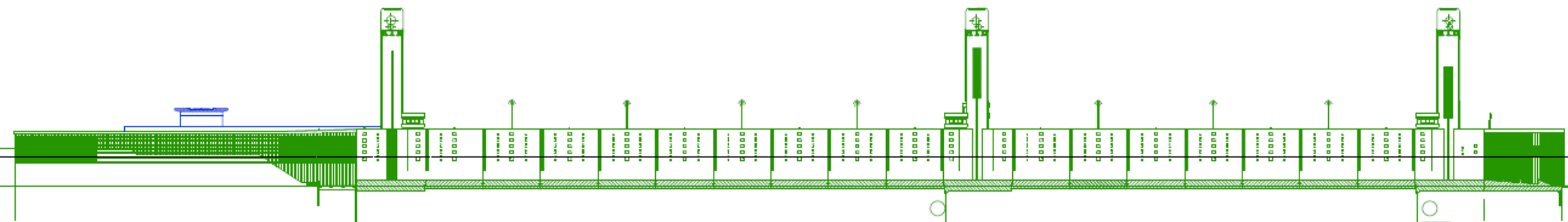
Het transformatorhuis heeft één bouwlaag op een achthoekige plattegrond met afwisselend een breed en een smal gevelvlak. Het eveneens achzijdige, met gesmoorde verbeterde pannen gedekte tentdak heeft een fors overstek en volgt de opzet van de gevels. Het dak wordt bekroond door een achthoekige gemetselde ventilatieschacht n gele baksteen met aan boven- en onderzijde een rollaag met daartussen in- en uitspringende lagen. De schacht sluit af met een achthoekige betonnen kap op ijzeren staanders.

De gevels zijn gemetseld in rode en gele bakstenen in Vlaams verband. Alle gevels hebben een naar onderen schuin uitlopende plint van verticaal toegepaste rode bakstenen in Vlaams verband. Op de gevelhoeken, naast de deuropeningen en bij de bovenrand zijn halfsteens rollagen toegepast. Daarboven volgt een vlak geveldeel in gele baksteen, afsluitend met een steens rollaag. Daarboven volgt een strook van verticaal, diagonaal toegepaste stenen. De gevels sluiten af met een band van sierbeton, gevolgd door het forse rechte dakoverstek dat eveneens in sierbeton is uitgevoerd. De daklijst heeft een rechte verspringing onder de niet oorspronkelijke aluminium (goot)trim. In alle brede gevelvlakken zijn één of twee deuropeningen aanwezig met stalen kozijnen en vlakke, niet-oorspronkelijke, stalen deuren.

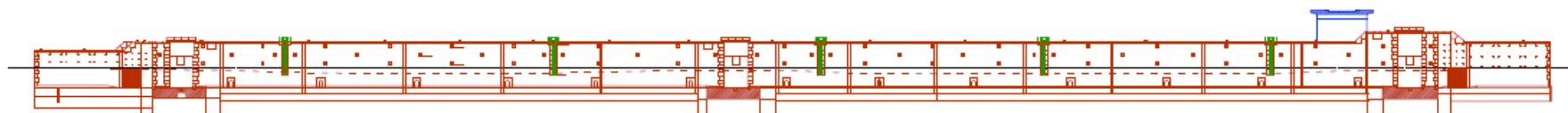
3.9 DATERINGSKAARTEN

In hierna volgende kaarten volgt een grafische weergave van de hiervoor beschreven bouwhistorische waarden.

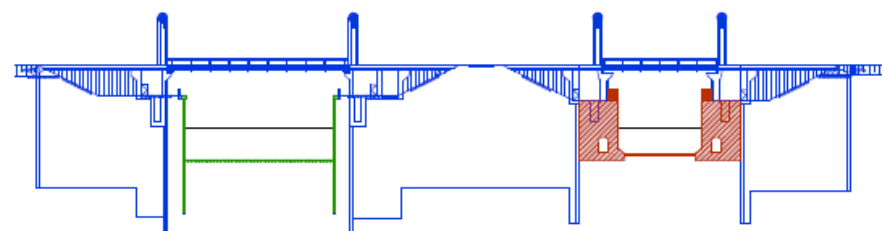




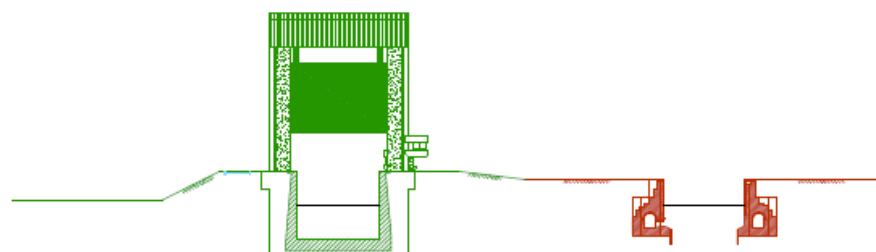
AANZICHT OOSTWAND SLUISKOLK 1977



AANZICHT WESTWAND SLUISKOLK 1927



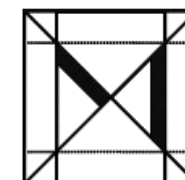
AANZICHT NOORDZIJDE BRUGGEN



DOORSNEDE OVER SLUISKOLKEN

1923-1927	XXd
1930	2008
XXc	na 2008
1972-1977	Waterpeil

MONUMENTEN ADVIES BUREAU
SLUISCOMPLEX WEURT
Bouwhistorisch onderzoek
Dateringen



BREDESTRAAT 1, 6542 SN NIMEGEN
TEL: 024 - 3788742, 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 Heumen 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 onder meer 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 roldeuren 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.

De uitbreiding van 1977 is ook opgetrokken in beton, waarbij vormen van brutalisme aanwezig zijn in de vorm van de bedienhuizen tegen de torens van de hefportalen.

SLUIZEN

De oude sluisolk is waardevol als onderdeel van de oorspronkelijke structuur van het Maas-Waalkanaal. Ook de hoofdvorm en opzet van de olk samen met het droogdok is in de huidige situatie nog aanwezig. (Tijdens de bezichtiging is het deel van de olkwand 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 olkwanden 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 olkwanden 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 en andere losse elementen die op en langs de olkwand zijn opgesteld. Ook de stalen steigers en nieuwe betonnen trap bij de Waalzijde van de sluis zijn later aangebracht en bezitten geen waarde voor de oorspronkelijke structuur van het complex.

Ook tot de waardevolle oorspronkelijke opzet van het complex is het droogdok, inclusief oudere hekwerken aan de bovenzijde hiervan en kades en trappen met granieten dekzerken rond het dok. De dokdeur is niet oorspronkelijk en heeft geen waarde voor het complex.

Ten westen van het dok is later een nieuwe helling aangebracht, inclusief moderne bestrating, opgaande wanden in de vorm van betonnen keermuren en jong metselwerk. Ook de steigers boven het dok zijn jong en bezitten minder bouwhistorische waarde.

De stalen roldeuren met de deurkassen 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 rond de deurkassen. Het hekwerk en stalen looproosters op de deuren zijn van een jonge datum en minder waardevol.

De sluis uit 1977 is opgebouwd uit betonnen wanden en portalen van kokers in prefab beton. Wat betreft bouwhistorische waarden zijn deze onderdelen minder van belang. De kolk met portalen is van belang voor de beeldwaarde van het complex, waarbij de hoge portalen met blauwe golfplaten machinehuizen en zware hefdeuren een opvallende verschijning zijn in het landschap.

HEFBRUGGEN

De twee uit 2008 daterende hefbruggen in de Industrieweg zijn de jongste toevoegingen aan het terrein en hebben vooral beeldwaarde. Deze waarde is gelegen in het gegeven dat de bruggen referenties vormen naar de oorspronkelijke hefbrug die hier in 1927 is gebouwd. Naast de aanwezigheid van een brug op de huidige (en oorspronkelijke) plaats over de oostelijke sluis hebben vooral de op de oorspronkelijke brug geïnspireerde heftorens met zichtbare hefwielen beeldwaarde.

BEDIENHUIS

Het moderne bedienhuis heeft vanwege de afwijkende positie geen fysieke relatie met de historische structuur van het complex.

Ook 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 beton, staal en glas. De afwijkende maar karakteristieke vorm van het bedienhuis geeft het object wel beeldwaarde als kenmerkend en in het oog springend onderdeel van het complex.

WERKPLAATS

De uit 1964 daterende werkplaats op het oostelijke terreingedeelte heeft een wat oudere oorsprong en directe relatie met de functionaliteit van het complex. Door een uitbreiding en volledige vernieuwing van de dakopbouw en vrijwel alle gevelopeningen in eigentijdse materialen is het gebouw echter ernstig aangetast, ten koste van architectuur- en bouwhistorische waarden.

TRANSFORMATORHUIS WESTELIJK TERREIN

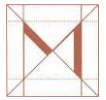
Hoewel dit transformatorhuis tot dezelfde opzet behoort als de in 1977 gereed gekomen westelijke sluis, heeft dit gebouw door de beperkte omvang, de terugliggende positie en het ontbreken van een directe fysieke relatie met de sluis niet de beeldwaarde die voor de sluis geldt.

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

DIENSTWONINGEN

Hoewel de voormalige dienstwoningen uit 1923 niet meer in het bezit zijn van Rijkswaterstaat vormen de gebouwen een belangrijk onderdeel van de oorspronkelijke structuur van het complex.

De gebouwen bezitten architectuurhistorische waarden vanwege de hoofdvorm en opzet. Tevens zijn de gevels van waarde vanwege de materialisering en detaillering.



4.2 SITUERINGS- EN ENSEMBLEWAARDE

Het oostelijke deel van het terrein rond het sluiscomplex behoort tot de oorspronkelijke opzet van 1927, herkenbaar aan de positionering de dienstwoningen en het tracé van de Oostkanaaldijk. In de huidige vorm is hier een grasveld gesitueerd met daaraan gesitueerd de werkplaats uit 1964.

Belangrijke aanpassingen aan het terrein hebben plaats gevonden tussen 1970 en 1977 met de uitbreiding met een tweede kolk waardoor er een middeneiland is ontstaan. Hierna hebben nog wijzigingen in de structuur plaats gevonden met de bouw van het huidige bedieningsgebouw in 1988 en de vernieuwing (en verhoging) van de bruggen in 2008.

De hoofdopzet van 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 diverse onderdelen van het complex vormen een functionele eenheid en vertegenwoordigen daarmee ensemblewaarde. Daarnaast vormt het complex een ensemble met het sluiscomplex in Heumen als afsluiting van het Maas-Waaskanaal.

4.3 CULTUURHISTORISCHE WAARDEN

Het complex is van belang als onderdeel van de aanleg van het Maas-Waalkanaal, dat ooit als werkverschaffingsproject is gestart. 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.

Vanuit de Nijmeegse politiek wordt al in de negentiende eeuw gelobbyd voor de aanleg van een nieuw kanaal tussen de Maas en de Waal, waarbij de media wordt ingeschakeld om standpunten naar voren te brengen. De uiteindelijke aanleg van het kanaal heeft gezorgd voor een economische impuls voor de stad. Voor de lobby, die uiteindelijk heeft geresulteerd in de oprichting in 1910 van een eigen vereniging, werden belangrijke kopstukken van uit de regionale politiek ingezet zoals C.A.P. Ivens.

4.4 WAARDENSTELLING OP ONDERDELEN

In deze paragraaf volgt een overzicht van de waardevolle onderdelen aan zowel interieur als exterieur. 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 met rioleringen en het dok uit 1927
- Materialisering en detaillering van de sluiskolk en het dok uit 1927
- Oorspronkelijke roldeuren in de sluiskolk uit 1927
- Stalen bolders op de kolkwanden uit 1927
- Hekwerken rond de deuren op de westelijke kolkwand uit 1927
- Nog tot de vroegste terreinindeling van het oostelijke terrein behorende wegenstructuur
- Herplaatst tegeltableau uit 1923 in de zuidwand van het brughoofd op het middeneiland

- Aanwezigheid en positie van de op de oorspronkelijke locatie vernieuwde bruggen

■ **Positieve waarde**

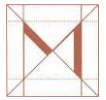
- Hoofdropzet en karakteristiek van de uit 1964 daterende werkplaats
- Materialisering van de sluiskolk met portalen en hefdeuren met bewegingsinrichting van de sluis uit 1977
- Materialisering van de tegen de hefdeurportalen gebouwde voormalige bedienhuizen van de sluis uit 1977

■ **Indifferente (neutrale) waarde**

- Huidige uitvoering en materialisering van de in 2008 vernieuwde- en verhoogde bruggen (geldt niet voor heftorens)
- In 2008 toegevoegd grondlichaam met paden op noordelijk deel middeneiland
- Binnen terreinen aanwezige padenstructuren, met uitzondering van de tot de opzet uit 1927 daterende delen
- Alle in eigentijdse materialen vernieuwde luiken en afdekkingen van de werk- en machinekelders van de sluis uit 1927 (geldt niet voor onderliggende structuren)
- Alle later toegevoegde losse elementen op de kolkwanden van de sluis uit 1927, zoals hekken, steigers, trappen, stellages, lantaarnpalen, signaleringpalen, etc.
- Betonnen waterkeringen boven de kadewand en sluisranden van de noordelijke sluishoofden

■ **Beeldwaarde**

- Opzet en vorm van de sluiskolk met portalen en hefdeuren uit 1977
- Opzet en vorm van de voormalige bedienhuizen van de sluis uit 1977
- Ruimtelijke hoofdropzet van het complex met middeneiland en aansluitingen op het aangrenzende structuren van het Maas-Waalkanaal.
- Open, onbebouwd karakter met grote gazons met een afwisseling van verspreide en geclusterde bomen.
- Tot de opzet uit 1977 behorende padenstructuren op het middeneiland
- Opzet en vorm van de heftorens van de in 2008 vernieuwde bruggen
- Opzet, vorm en materialisering van het bedienhuis uit 1988



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)

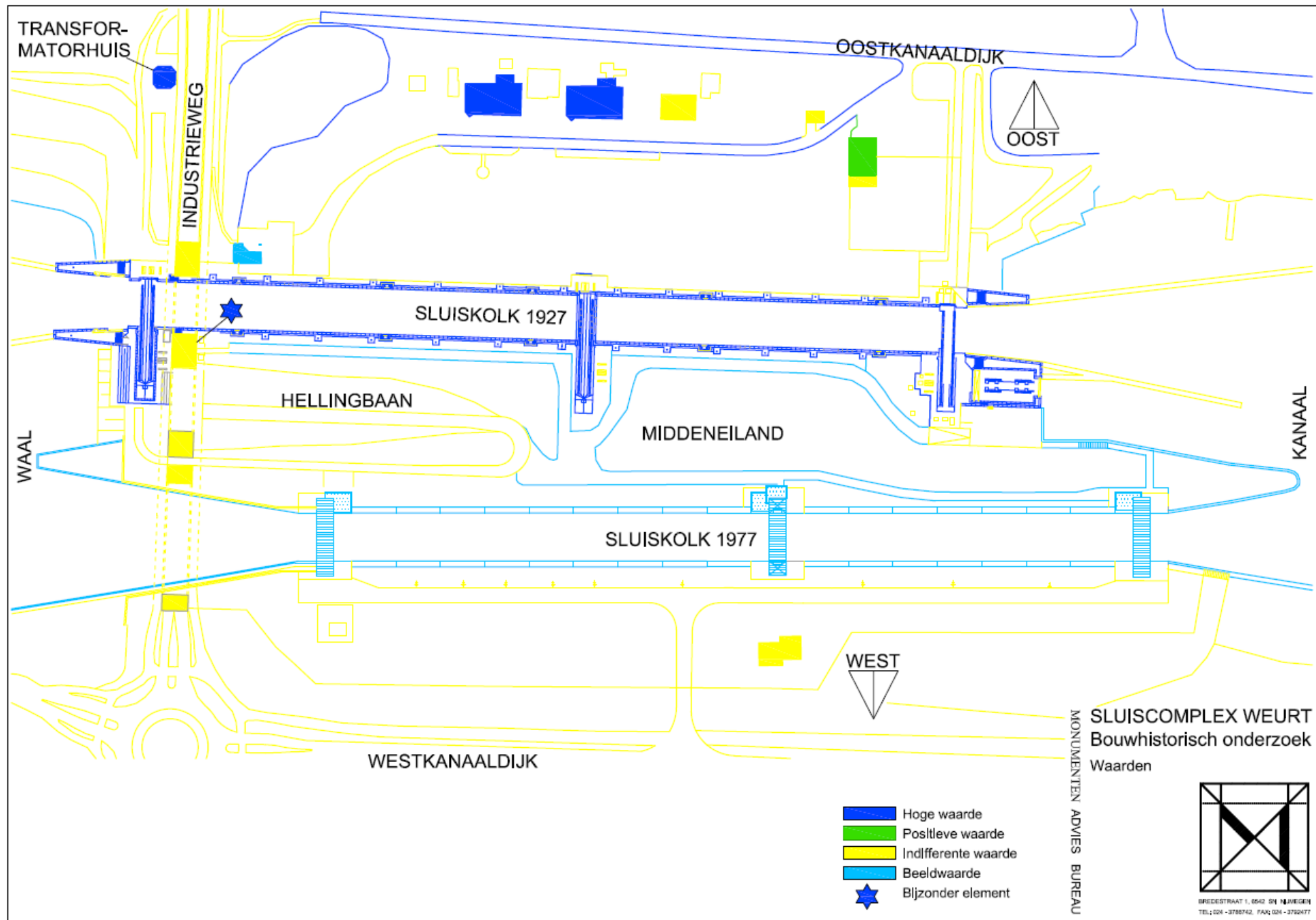
Deze zijn van relatief weinig belang voor de structuur en/of betekenis van het object of gebied.

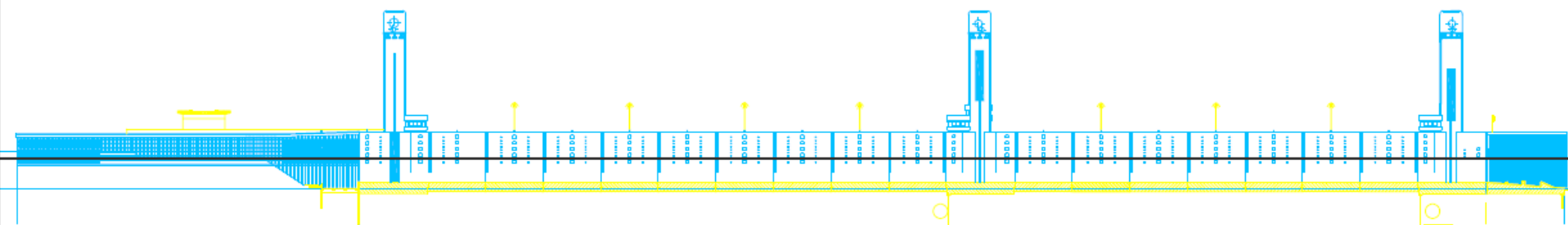
Beeldwaarden (blauw)

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

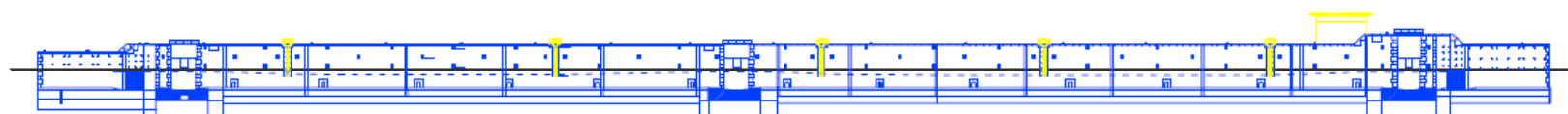
4.6 WAARDENKAARTEN

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.

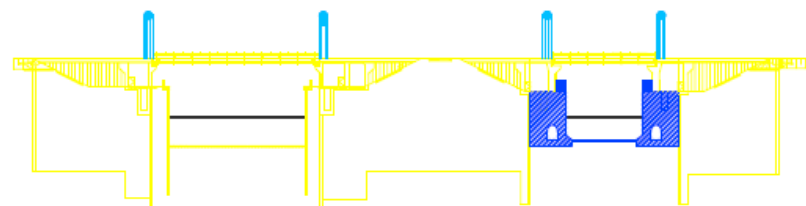




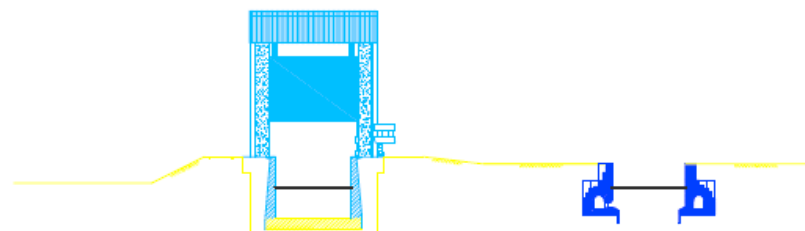
AANZICHT OOSTWAND SLUISKOLK 1977



AANZICHT WESTWAND SLUISKOLK 1927



AANZICHT NOORDZIJDE BRUGGEN

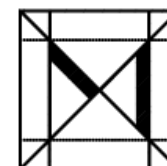


DOORSNEDE OVER SLUISKOLKEN

-  Hoge waarde
-  Positieve waarde
-  Indifferente waarde
-  Beeldwaarde
-  Bijzonder element

SLUISCOMPLEX WEURT
Bouwhistorisch onderzoek
Waarden

MONUMENTEN ADVIES BUREAU



BREDESTRAT 1, 6542 SH Nijmegen
TEL: 024 - 3788742 FAX: 024 - 3752477

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 CONCLUSIES

Het complex in Weurt is gebouwd in de periode tussen 1922-1927 als onderdeel van het Maas-Waalkanaal. Het complex vormt de noordelijke afsluiting van het kanaal ter hoogte van de Waal. De oude sluiskolk met de roldeuren en het dok is onderdeel van deze oudste fase van het complex, samen met delen van het terrein. Ook de door Rijkswaterstaat afgestoten dienstwoningen aan de Oostkanaaldijk behoren hiertoe.

Het complex heeft vervolgens vele decennia ongewijzigd gefunctioneerd, met als belangrijkste wijzigingen vernieuwing van de brug als gevolg van oorlogsschade en de bouw van een werkplaats in 1964. Het aanzien van het complex veranderde ingrijpend in de jaren '70 van de twintigste eeuw toen er een nieuwe kolk met drie hoge portalen met hefdeuren ten westen van de bestaande kolk werd aangelegd. De doorgaande route die met een karakteristieke hefbrug tussen vier betonnen heftorens over de oude kolk liep is toen gekopieerd over de nieuwe kolk. Ten westen van de oude kolk is toen een middeneiland ontstaan.

In 1988 volgde de bouw van een nieuw centraal bedienhuis, ten oosten van de oude kolk, direct naast de oude hefbrug.

Een grote renovatie volgde in 2008 waarbij het dubbele bruggenfront aan de Waalkant in de Industrieweg geheel vernieuwd en verhoogd werd, geïnspireerd op het beeld van de oude hefbrug uit 1927.

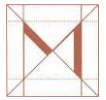
Aanleiding voor de uitvoering van het bouwhistorische onderzoek van het sluiscomplex in Weurt is gekoppeld aan de status die het complex heeft binnen de interne cultuurhistorische inventarisatie van Rijkswaterstaat (CIWW project). Aan de in hoofdstuk 4 opgestelde waardenstelling is geen wettelijke verplichting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

5.2 AANBEVELINGEN

De oorspronkelijke opzet van het complex uit de periode 1922-1927 bestaat in de huidige situatie uit de sluiskolk met roldeuren en het dok. Ook de door Rijkswaterstaat afgestoten dienstwoningen aan de Oostkanaaldijk behoren hiertoe. In de loop van de 20^{ste} eeuw is het complex uitgebreid met verschillende onderdelen de nieuwe sluiskolk met hefbrug in 1977 en de bouw van het nieuwe bedienhuis. 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 en structuren te behouden.

De beeldwaarde van het complex wordt naast de aanwezige objecten gevormd door de vorm van het terrein. Dit gebied is aan de oostzijde van de oude kolk nog grotendeels oorspronkelijk, herkenbaar aan de plaatsing van de dienstwoningen op het terrein, gelegen aan de Oostkanaaldijk. De invulling van het terrein bestaat naast de plaatsing van de objecten grotendeels uit een open grasveld.



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

Het westelijke deel en het middeneiland stammen uit 1977 en vormen een jongere toevoeging aan de historische gelaagdheid. Vanaf de brug in de Industrieweg gezien zijn deze onderdelen en bijbehorende ruimtelijke structuur van belang voor het karakteristieke beeld van het complex.

In het paspoort van het complex zoals dat in DISK is te vinden worden de twee oude hefbruggen volgens het CIWW project aangemerkt met een oranje status. Deze twee objecten zijn echter in 2008 gesloopt en vervangen door nieuwe bruggen. Het is niet duidelijk of de twee huidige bruggen dezelfde oranje status bezitten als de gesloopte bruggen. Dit komt mede doordat de nieuwe bruggen in het paspoort geen eigen objectcode hebben.

Om in de toekomst onduidelijkheden wat betreft de status te voorkomen strekt het tot de aanbeveling om de huidige bruggen een objectcode te geven en een nieuwe status in het CIWW project te geven. Wellicht kunnen de codes van de gesloopte bruggen worden verwijderd.

6 BRONNEN EN LITERATUUR

6.1 BRONNEN

- Rijkswaterstaat (RWS):
 - beeldbank
 - archief
- Regionaal Archief Nijmegen (RAN):
 - beeldbank
- Rijksmuseum (RM):
 - beeldbank
- Brabants Historisch Centrum (BHIC):
 - beeldbank
- Stadsarchief Amsterdam (SAA):
 - beeldbank
- Regionaal Archief Rivierenland (RAR):
 - archief: 3152 Atlas voormalig Streekarchief Bommelerwaard, inv. nr. E1201
- Noord Hollands Archief (NHA):
 - beeldbank
- Regionaal Archief Tilburg (RAT):
 - beeldbank
- Utrechts Archief (UA):
 - beeldbank

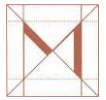
- Regionaal Historisch Centrum Limburg (RHIL):
 - beeldbank
- Nationaal Archief (NA):
 - beeldbank

6.2 INTERNET

- beeldbankWO2.nl
- grebbeberg.nl
- mijn gelderland
- kanalenin nederland.nl
- noviomagnus.nl
- arcgis.com
- beleefarcheologie.nl
- rijksmonumenten.nl
- brugnieuws.nl
- wikipedia.nl
- binnenvaartinbeeld.com

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.
- Interne correspondentie RWS: H. A. Zondervan, *Nieuwe schutsluis Weurt*, geen datering.