
's-Hertogenbosch
"Kruittoren No. 3." of
"Toren voor de Judasbrug"

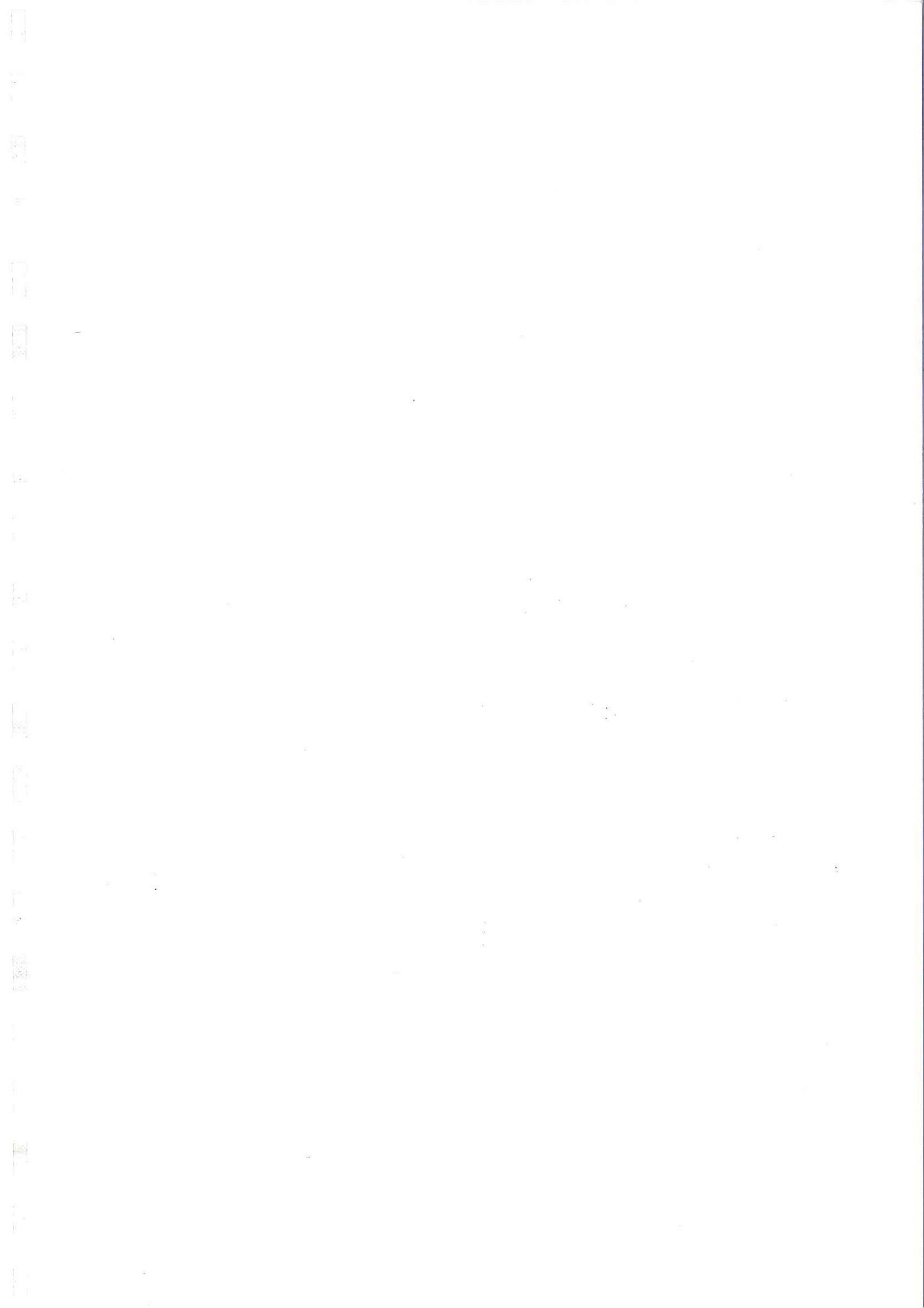
Bouwhistorische opname en opmeting
Archeologisch onderzoek
Advisering

augustus - september 1997

R. van Genabeek
R. Glaudemans
R. Gruben

Instituut voor
Bouwhistorische
Inventarisatie en
Documentatie

IBID



's-Hertogenbosch

"Kruittoren No. 3." of

"Toren voor de Judasbrug"

Bouwhistorische opname en opmeting
Archeologisch onderzoek
Advisering

augustus - september 1997

R. van Genabeek
R. Glaudemans
R. Gruben

colofon

Verslaglegging en advisering in het kader van het bouwhistorisch en archeologisch onderzoek, in opdracht van de afdeling Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten van de gemeente 's-Hertogenbosch.

Bouwhistorisch onderzoek:

uitvoering: R. Glaudemans, ir. R.J.W.M. Gruben, M. Enderman en ir. E. Orsel.
ondersteuning: Ingenieursbureau Openbare Werken, gemeente 's-Hertogenbosch.
teksten: R. Glaudemans, ir. R.J.W.M. Gruben en M. Enderman.
tekeningen: R. Glaudemans, ir. R.J.W.M. Gruben, J. van der Eerden, M. Enderman, ir. E. Orsel en drs. F. Schipper.
adviezen: ir. A. van Drunen, drs. R. van Genabeek, drs. J. Hoekx, drs. H.L. Janssen en P. Verhagen.

Archeologisch onderzoek:

uitvoering: drs. R. van Genabeek, M. Enderman, aannemersbedrijf Barten.
teksten: drs. R. van Genabeek.
tekeningen: drs. R. van Genabeek, drs. F. Schipper, R. Glaudemans.
adviezen: ir. a. van Drunen, R. Glaudemans, ir. R. Gruben, drs. J. Hoekx, drs. H.L. Janssen, ing. E. Nijhof en P. Verhagen.

Inhoudsopgave

A.	Advisering BAM	
B.	Bouwhistorisch onderzoek	1
	Inleiding	1
B.I	Historische context	2
I.1	De vesting	2
I.2	De toren	3
B.II	Bouwhistorische opname toren	10
II.1	Ligging	10
II.2	De middeleeuwse resten van de toren	10
II.3	De verbouwing tot kruittoren in 1840	11
II.4	Het interieur van de kruitkelder	11
II.5	De aanleg van het monument in 1936	12
B.III	Toestand van toren en muur	17
B.IV	Conclusies en aanbevelingen	17
C.	Archeologisch onderzoek	34
C.I	Aanleiding en vraagstelling van het archeologisch onderzoek	34
C.II	Algemene resultaten	35
II.1	Stadsmuur 1400	35
II.2	Stadswal ca. 1540 en 1675	40
II.3	Verbouwing tot kruittoren in 1840	41
II.4	Veranderingen na 1840	42
C.III	Algemene vraagstelling en resultaten per opgravingsput	49
C.IV	Toestand van de muur	50
C.V	Conclusie en aanbevelingen	50
	Bijlage I: bestek en bestektekening 1840	52
	Bijlage II: geraadpleegde literatuur	61
	Bijlage III: uitvouwtelingen	62

B. Bouwhistorisch onderzoek

Ronald Glaudemans

Rob Gruben

Inleiding

In verband met de voorgenomen restauratie van de voormalige vestingwerken aan de zuid- en westzijde van de stad door de gemeente 's-Hertogenbosch, heeft het IBID (het *Instituut voor Bouwhistorische Inventarisatie en Documentatie* te 's-Hertogenbosch) in opdracht van de afdeling Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten (BAM) van deze gemeente, een bouwhistorische opname verricht van de zogenaamde 'Kruittoren No. 3' met aansluitend muurwerk aan de Hekellaan. Doel van de opname was om de monumentale en historische waarde van de toren en de aansluitende delen van de stadsmuur, alsmede de constructieve conditie daarvan te bepalen. Bovendien werd de toren met het aansluitend muurwerk nauwkeurig opgemeten en de resultaten hiervan werden gedigitaliseerd.

Direct aansluitend is ter plaatse een archeologisch onderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten in deel C van deze rapportage aan de orde komen.

De hier samengevoegde rapportages van het bouwhistorisch en archeologisch onderzoek vormen basis en ondersteuning van de restauratie-advisering van de afdeling BAM, zoals deze voorafgaand, in deel A, is geformuleerd.

De ontwikkeling van de vesting 's-Hertogenbosch is in een korte historische beschrijving weergegeven (hoofdstuk B.I), waarbij gekozen is voor het weglaten van die fortificaties en werken die niet direct met de onderzochte delen te maken hebben. De nadruk is gelegd op de directe context waarbinnen Kruittoren No. 3 - die in de stukken vóór de 19de eeuw wordt aangeduid als "toren bij de Judasbrug" - zich heeft ontwikkeld.

De resultaten van de bouwhistorische opname zijn weergegeven in hoofdstuk B.II. Daarbij is een driedeling in de beschrijving aangebracht. Achtereenvolgens worden behandeld de middeleeuwse resten van de toren, de ombouw tot kruittoren in 1840 en tot slot de situatie zoals die in 1936 is ontstaan. Het uit 1840 daterende bestek van de verbouwing tot kruittoren, dat nog aanwezig is in het Algemeen Rijksarchief (ARA) te 's-Gravenhage, is samengevat in bijlage I.

Alle gebruikte afbeeldingen zijn afkomstig van het IBID of het werkarchief van de Dienst Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten (BAM) van de gemeente 's-Hertogenbosch.

B.I Historische context

I.1 De vesting

Met de aanleg van de eerste omwalling van 's-Hertogenbosch is vermoedelijk kort na het verlenen van de stadsrechten aan het einde van de twaalfde eeuw begonnen. Deze muur van bak- en tufsteen, met spaarbogen en een weergang, omvatte het gebied direct rond de markt en was omstreeks 1225 voltooid¹.

Door de snel opkomende economische bloei van de aanvankelijk om strategische redenen gestichte stad, groeide 's-Hertogenbosch al snel uit haar eerste vesting. Hoewel er al veel eerder plannen voor waren, kreeg de stad pas in 1318 van Hertog Jan III van Brabant toestemming om een nieuwe, veel ruimere ommuring te bouwen. Van opbouw was deze muur gelijk aan de oudere muur. Zij bezat een op zware rondbogen rustende weergang met kantelen. Binnen de rondbogen waren schietsleuven in de muur opgenomen. In tegenstelling tot de eerste muur was de tweede niet overal op grondbogen maar ook op strokenfunderingen met versnijdingen gefundeerd. Wanneer deze muur precies voltooid werd is moeilijk te zeggen². In de muur werd, naast de stadspoorten, een aantal muurtorens opgenomen, waarvan de "*toren voor de Judasbrug*" er één was.

Rond 1400 werd de Vughterdijk aan de omwalling toegevoegd en zo'n honderd jaar later het Hinthamereinde, waarmee de stad de omvang verkreeg die zij tot het einde van de negentiende eeuw zou behouden.

De opkomst van het kanongeschut in de loop van de 15de eeuw was er de oorzaak van dat de opzet van de vesting als een dikke muur met hoge torens niet meer voldoende bescherming bood. Om het "bresschieten" te voorkomen werd tegen de muren baggergrond opgeworpen, in eerste instantie bij gelegenheid, maar vanaf 1518 structureel. In 1542 beval het Rijksgezag in Brussel om de gehele muur aan de binnenzijde met een 24 voet (ca. 6,5 meter) brede aarden wal te versterken³. Dat de horizontale druk van dit grondwerk op den duur teveel belasting voor het oude muurwerk betekende, mag blijken uit opmetingen van het verzakte walprofiel uit 1614⁴ (afb. 3).

Gedurende het Twaalfjarig Bestand (1609-1621) zag de stad kans om bij de regering in Brussel ('s-Hertogenbosch had in 1579 de zijde van Spanje gekozen) de noodzaak van verbetering van de vesting aan te tonen. Sebastiaan van Thielen, "*ingenieur van Hunne Hoogheden*", werd naar 's-Hertogenbosch gezonden om een plan te maken voor de bastionering van de stad, waarmee in 1614 aangevangen wordt (afb. 2). Dit plan wordt rond 1625 nog uitgebreid met een aantal buitenwerken, zoals een hoornwerk voor de Hinthamerpoort.

¹ H.L. Janssen, "De oudste stadsommuring", in: H.L. Janssen (red.), *Van Bos tot Stad* ('s-Hertogenbosch 1983), 64-73.

² Zie hiervoor het verslag van het archeologisch onderzoek van toren en muur (deel C.).

³ C.J. Gudde, *'s-Hertogenbosch geschiedenis van vesting en forten*, De Boschboom ('s-Hertogenbosch 1974).

⁴ Gudde (1974), 105-109, en P.J. van der Heijden (samenst.), *Bossche Bronnen, een selectie uit het stadsarchief van 's-Hertogenbosch* ('s-Hertogenbosch 1991), 40-41.

In 1629 werd 's-Hertogenbosch ingenomen door de staatse troepen onder leiding van Frederik Hendrik. In verband met de slechte toestand van de muur aan de zuidzijde van de stad en de lange courtines aldaar, die slechts werden onderbroken door een aantal verouderde muurtorens en rondelen, werd in 1634 aan de Zuidwal het bastion Oranje gebouwd. Al in 1622 had Maurits aan de zwakke zuidkant, bij de Grote Hekel, een poging ondernomen de stad bij verrassing binnen te dringen. Deze poging was toen echter mislukt. Ook werd vanaf 1634 aan de noordzijde van de stad de Citadel aangelegd, niet alleen ter verdediging van de stad, maar ook om deze onder controle te houden. Verdere ingrepen aan de vesting zelf, behalve dan onderhoud en de aanleg van ravelijnen buiten de drie hoofdoorten, vinden er na 1629 niet plaats. De wal wordt weer beplant met bomen om haar een beter aanzien te geven en dient als wandelplaats voor de burgerij. In zekere zin blijft deze situatie ongewijzigd tot de ontmanteling van de vesting, naar aanleiding van de vestingwet van 1874. Over het onderhoud en nut van de in sommige opzichten verouderde vesting wordt wel gediscussieerd, maar zonder tot ingrijpende verbeteringen te komen.

In de eerste helft en het midden van de 19de eeuw wordt de buitenmantel van de zeer verwaarloosde, maar nog grotendeels middeleeuwse vestingmuur afgekapt om er een steens dikke klamp tegenaan te plaatsen. De oorspronkelijke schietgaten - die tot die tijd nog zichtbaar waren - verdwenen zo achter de klampmuur. Na de opheffing van de vestingstatus van 's-Hertogenbosch in 1874 werden de verdedigingswerken ontmanteld en werd het resterend muurwerk één tot twee meter verlaagd om dienst te gaan doen als waterkering. De wallen met een kruinhoogte van rond de 11 meter boven N.A.P. werden teruggebracht tot ca. 7 meter. De grond die daarbij vrijkwam werd gebruikt om een rondweg te maken, die met iepen werd beplant. Door tuinarchitect J.M. Maréchal werd op de resterende grond op de voormalige wallen aan de zuidzijde van de stad een plantsoen aangelegd, eveneens met iepen. In dit plantsoen werden onder andere de langs de Hekellaan gelegen muurtorens en bastions opgenomen. Met name op de bastions en muurtorens werden bomen geplant, die nu veelal nog aanwezig zijn (afb. 4).

In 1909 is het bij het graven van het Drongelens-kanaal (of "Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen") vrijgekomen zand gebruikt om de gracht tussen de Grote Hekel (Pettelaarseweg) en de Zuid-Willemsvaart grotendeels te dempen en er sport- en recreatievelden aan te leggen.

De iepen zijn in recente tijden als gevolg van iepenziekte vervangen door andere bomen.

I.2 De toren

Kruittoren No. 3 of "*de toren bij de Judasbrug*" is oorspronkelijk een half uit de muur stekende, hoefijzervormige toren geweest. Hij is opgenomen in de tweede, vanaf 1318 gebouwde ommuring. De toren is aanzienlijk hoger geweest dan, stak ruim boven de aansluitende muur met weergang uit en was bekroond door een spits, zoals nog op de 16de-eeuwse kaart van Jacob van Deventer is te zien (afb. 1 en 8). Dit soort torens werd in tijden van vrede als gratis woonruimte aangeboden aan burgers in stadsdienst.

Na verwaarlozing van de vesting tijdens het opgelegde Spaans-gezinde gouvenerenschap over 's-Hertogenbosch tussen 1567 en 1577, besloot het stadsbestuur zich te laten voorlichten over de verbouwing en vervanging van de verouderde torens aan de zuidzijde⁵. Met de ontwikkeling van het geschut werd het hier voorkomende type stadstoren een kwetsbaar doelwit. Ook voor de stad

⁵ Gudde (1974), 78.

was de omvang en constructie van de toren niet geschikt om met eigen kanonnen terug te kunnen schieten. Al vanaf de tweede helft van de 15de eeuw werd daarom aangevangen de torens van hun verdieping te ontdoen en de binnenruimte vol te storten met grond en afval, waardoor een geschutsplatform kon ontstaan.

In 1578 werd begonnen met de bouw van twee "*blockhuysen oft rondelen*"⁶ bij de Papenhulst, en het graven van een brede gracht. Mogelijk is ingenieur Hendrick Baecx uit Utrecht - die samen met Jacob Kemp uit Gorinchem gevraagd was om de bovengenoemde voorlichting te geven - de ontwerper en uitvoerder van het werk⁷.

Afgaande op een tekening van Sebastiaan Thienen en Silvan Bolyn uit 1614, waarop suggesties staan voor het bastioneren van de stad, bestond er een plan om tegenover de Papenhulst een bastion te bouwen (afb. 2). Zover is het echter niet gekomen en tot in het midden van de 19de eeuw heeft het rondeel geen direct aantoonbare veranderingen ondergaan.

Na de afscheiding van België in 1839 werd naar aanleiding van de nieuwe dreiging vanuit het zuiden besloten een aantal muurtorens te verbouwen tot bomvrije kruitmagazijnen. De toren bij de Judasbrug werd uitgekozen en verbouwd tot "*Kruittoren No. 3*" (afb. 13), met ruimte voor 10.000 pond buskruit. Het grondwerk achter de toren werd gedeeltelijk verwijderd om de borstwering van het rondeel zover nodig te kunnen afbreken (hieruit mag worden geconcludeerd dat het rondeel aan de achterzijde dicht is geweest). In de toren werd een bomvrije kelder gemetseld, waarheen een trap en een gang leidden. Vervolgens werd dit alles weer aangeaard.

Als gevolg van de ontmanteling van de vesting, aangevangen in 1875, werd de vestinggracht ter plaatse van de Pettelaarseweg afgedamd, en de grond buiten de gracht opgehoogd. Hiervoor werd afgegraven grond van de wallen van de Citadel (om precies te zijn van bastion No. 2) gebruikt⁸. Dit werk werd in 1902 voltooid. De Hekellaan en het Nachtegaalslaantje werden opgehoogd met grond afkomstig van het slechten van de wal tussen het buskruitmagazijn bij de Weversplaats en Bastion Oranje⁹. Helaas is het bestek van de ontmanteling van kruittoren No. 3 niet op het stadsarchief bewaard gebleven¹⁰. mogelijk heeft dit te maken met het feit dat de ingreep niet zo

⁶ Een blokhuis is een klein, uit zware balken opgebouwd verdedigingswerk onder een gronddekking, dat in geïsoleerde situaties als wachthuis kon dienen. Een rondeel is een halfronde, vooruitspringende muurtoren, beter bestand tegen geschut. Tevens konden vanuit een rondeel de muren zijwaarts worden bestreken. Onduidelijk is hoe deze twee elementen hier met elkaar in verband waren gebracht.

⁷ Mogelijk komt uit nader archeologisch onderzoek binnen de toren naar voren in hoeverre de toenmalige muurtoren is gesloopt, dan wel verbouwd tot bolwerk, zie deel C. van deze rapportage.

⁸ GAH, Archief Gemeentewerken, doos 1, "Overeenkomst tussen de staat der Nederlanden en de gemeente 's-Hertogenbosch", september 1901.

⁹ *Ontmanteling van een gedeelte der Voormalige Vesting en ophooging van het terrein ten Oosten van het Nachtegaalslaantje* ('s-Hertogenbosch 1881).

¹⁰ Interessant in dit kader is een wel bewaard gebleven bestek van de ontmanteling, waaruit blijkt dat "Kruittoren No. 2", die vrijwel identiek was aan de toren aan de Hekellaan en tegelijkertijd was gebouwd, in 1883 vrijwel geheel is gesloopt. *Bestek Ontmanteling No. 16*; "Bestek en voorwaarden wegens het gedeeltelijk sloopen van den Kruittoren No. 2, aan den Noordwal en het slechten van de daarboven en omgelegen Aardenwerken" ('s-Hertogenbosch 1883). Ook Kruittoren No. 1 werd vrijwel geheel afgebroken. *Bestek Ontmanteling no. 18*; "Bestek en voorwaarden wegens het slechten van van den voormalige Vestingwal vanaf de steeg genaamd 'de

groot was; slechts de wal werd afgegraven.

Na de ontmanteling van de vesting werd de toren opgenomen in het door J.M. Maréchal ontworpen plantsoen langs de Zuidwal¹¹.

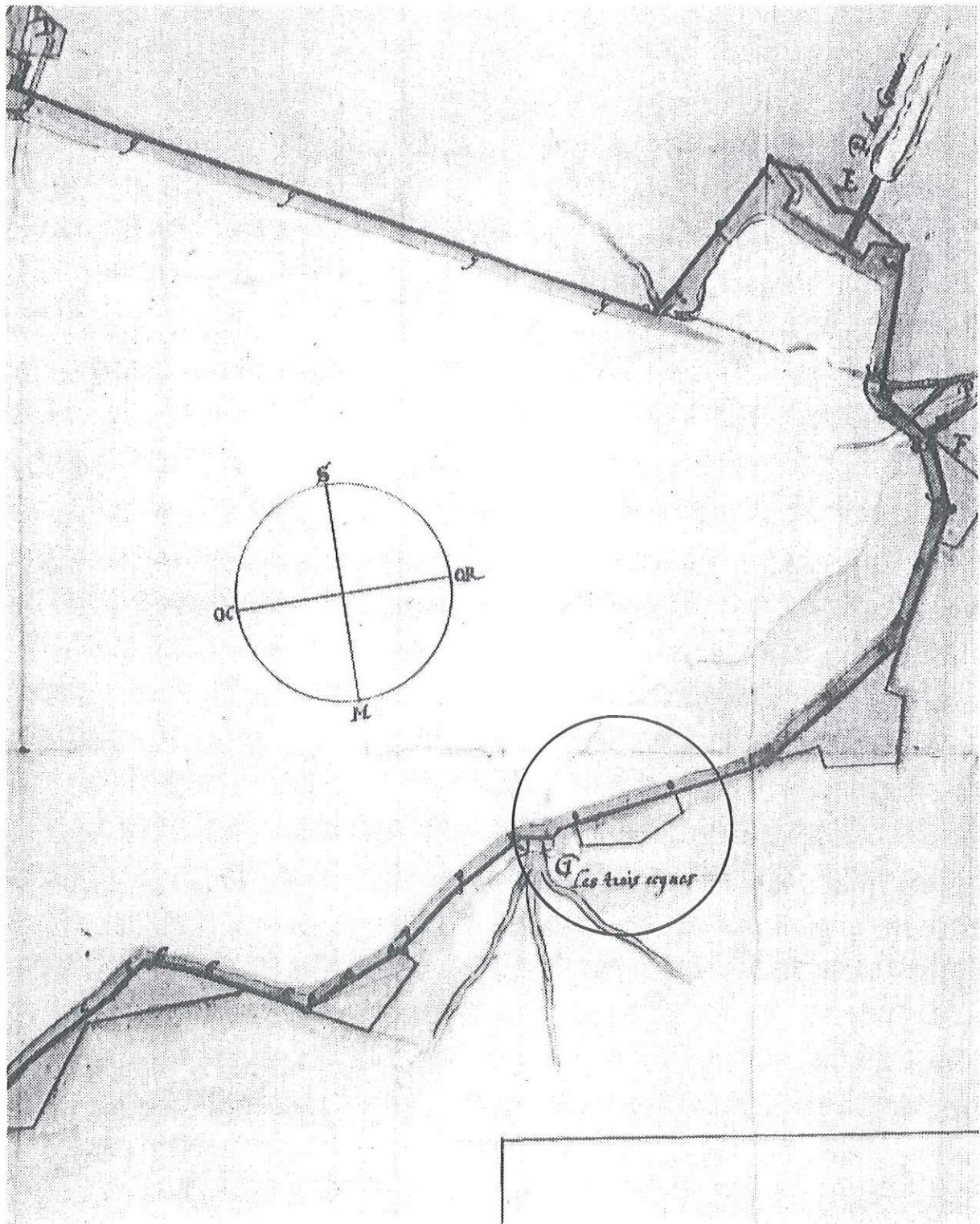
In 1909 werd de gracht voor het bolwerk ten behoeve van de aanleg van sportvelden grotendeels gedempt met afgegraven grond van het Drongelens-kanaal. Tenslotte werd in 1936 ter nagedachtenis aan de Bosschenaar Henri Bakker, Nederlands eerste luchtmacht-piloot, tegen de keelzijde van het voormalige rondeel een monument geplaatst van de hand van beeldhouwer Albert Termote, in een door architect Co Brandes ontworpen monumentale setting.

Walpoort' tot en met Bastion Deuteren, benevens van het bastion tegenover de St. Jansstraat en het gedeeltelijk af en uitbreken van den voormalige Kruittoren no. 1".

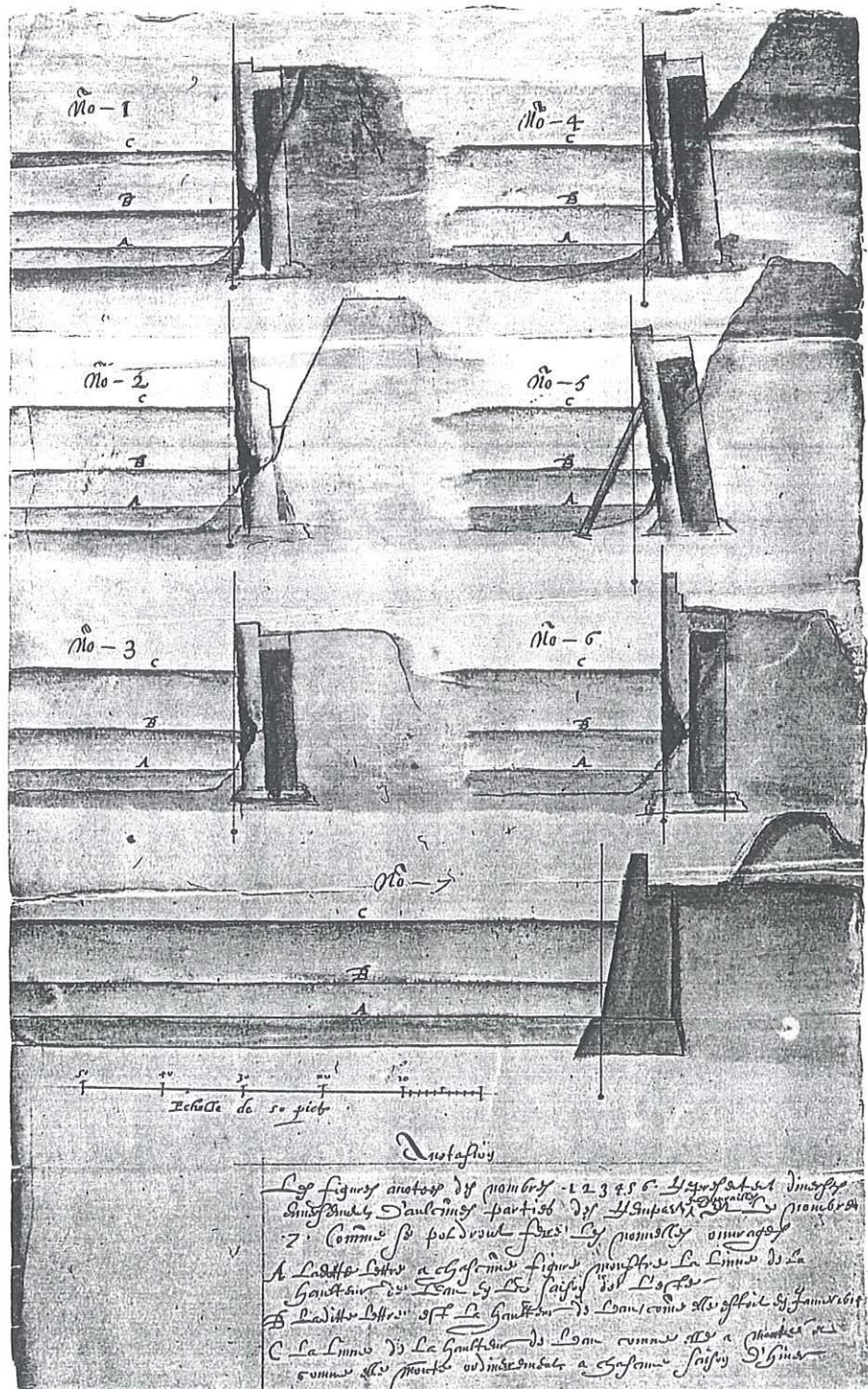
¹¹ Gudde (1974), 231.



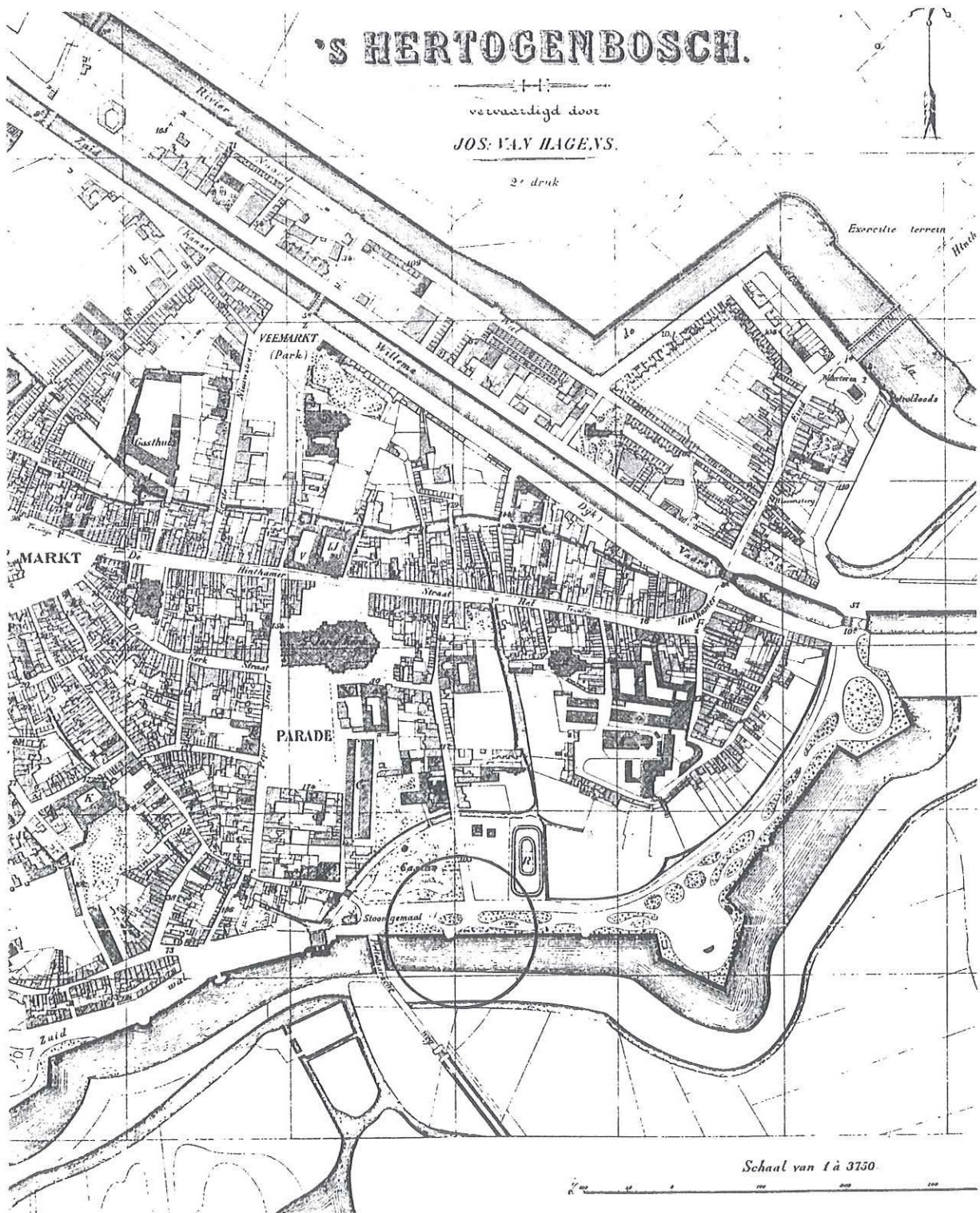
afb. 1) Uitsnede uit de plattegrond van 's-Hertogenbosch door Jacob van Deventer (ca. 1545), gemaakt in opdracht van de Gewestelijke Staten. In het midden van de zuidwal is de Grote Hekel gelegen, waarvan rechts de toren bij de Judasbrug. De toren, die duidelijk uitsteekt boven de stadsmuur, is nog voorzien van een spits. Reeds in het midden van de 15de eeuw was men begonnen de muren en torens aan te passen aan het geschut. De muren werden aan de achterzijde van een gronddekking voorzien en de torens werden verlaagd om kanonnen te kunnen plaatsen.



afb. 2) Plan voor de bastionering van 's-Hertogenbosch uit 1614 van Van Thienen en Bolyn. Tijdens het Twaalfjarig Bestand verzocht het Bossche stadsbestuur de regering in Brussel om geld voor de verbetering van haar vesting. Sebastiaan Thienen werd naar de stad gezonden om de situatie te beoordelen en een plan te maken. Ook ten oosten van de Grote Hekel was een bastion gedacht, op de plaats van het rondeel bij de Judasbrug, dat echter nooit is aangelegd. Met de bouw van de eerste bastions werd in 1614 begonnen.



afb. 3) Opmetingen van het walprofiel door Thienen en Bolyn in 1614. In 1542 was door Karel de Vijfde opdracht gegeven aan de binnenzijde van de stadsmuur een grondwerk aan te brengen van 24 voeten breed. Dit in verband met een grotere weerbaarheid tegen het zogenaamde bresschieten. De middeleeuwse stadsmuur was echter niet gebouwd om een dergelijke horizontale druk te kunnen dragen. De onderste tekening toont de voorgestelde wijziging.



afb. 4) Deel van de "Plattegrond der stad 's-Hertogenbosch", vervaardigd door Jos van Hagens (1900). Na de ontmanteling van de vesting in 1874 werden op de wallen door tuinarchitect J.M. Maréchal plantsoenen aangelegd. De muren mochten voor de stad bewaard blijven, zij het verlaagd en van grondwerken ontdaan, als waterkering bij de inpoldering van het achterland.

B.II Bouwhistorische opname toren

II.1 Ligging

Kruittoren No. 3 is gelegen op ongeveer 50 meter ten oosten van de hoek Pettelaarseweg-Hekellaan. Vanaf deze hoek tot aan de toren bevindt zich een hellend muurvlak, dat - behalve de rollaag en enige lagen baksteen daaronder - in het midden van de 19de eeuw als klamp tegen de oorspronkelijke middeleeuwse stadsmuur is aangezet (afb. 17). Voor de muur ligt een vijver, onderdeel van het Zuiderpark. Ten westen van de toren bevindt zich in de muur - vlak boven het wateroppervlak - een getoogde watergang (afb. 23). De ontlastingsboog daarvan is aan de oostzijde iets hoger aangebracht dan aan de westzijde. Aan laatstgenoemde zijde bevindt zich naast de watergang een 2,75 meter lang en 1,17 meter breed stuk metselwerk. De watergang zelf is op ongeveer een meter in de muur dichtgezet. Onder het wateroppervlak is daar ter plaatse een zware balk zichtbaar (20 x 21 cm) die waarschijnlijk bij de fundering van de klampmuur uit het midden van de 19de eeuw behoort. De watergang heeft mogelijk toebehoord aan een afwateringscircuit dat ter plaatse van de huidige Casinotuin (toen vuilstort) was gelegen.

II.2 De middeleeuwse resten van de toren

Op de tekening behorend bij het uit 1840 daterende bestek van de ombouw van de middeleeuwse toren tot kruittoren, zijn de plattegrond en doorsneden van de middeleeuwse muurrestanten weergegeven (zie bijlage I, afb. 40). Aan de binnenzijde van de toren zijn onder meer drie grote nissen zichtbaar. Deze nissen hebben ongetwijfeld schietgaten bevat, zoals het geval was bij de zeer gelijkende Beckerstoren, eveneens aan de Hekellaan gelegen. Over de opbouw van de toren is verder niets bekend, dan dat zij een verdieping bezat, die vanaf de weergang bereikbaar was. Van de kaart van Jacob van Deventer weten we bovendien dat de toren voorzien is geweest van een spits (afb. 1 en 8). Deze op de kaart blauw aangeduide torenbeeïndiging doet vermoeden dat het dak met leien was gedekt.

Tijdens het onderzoek is op twee plaatsen in de later in de middeleeuwse toren gemaakte kruitkelder (waarop hieronder nog zal worden teruggekomen) een boormonster van het metselwerk genomen. Daarbij kon worden vastgesteld dat het opgaand werk boven de huidige keldervloer massief is en in haar geheel dateert uit 1840. Onder het niveau van de keldervloer is echter nog metselwerk van de middeleeuwse muurtoren bewaard gebleven. Dit metselwerk is in 1840 aan de buitenzijde voorzien van een dikke klampmuur, welke één geheel vormt met het al genoemde massieve en gelijktijdige metselwerk boven de keldervloer. Dit blijkt met name op de plaatsen waar de steeds dikke klamp in de loop der tijd - mede onder invloed van vocht - deels is losgekomen van het achterliggende middeleeuwse werk van de toren. In 1840 heeft men dus besloten de resten van de middeleeuwse toren te slopen tot het niveau waarop de keldervloer zou worden aangelegd. Vervolgens is de toren aan de buitenzijde voorzien van een steeds dikke klampmuur, welke ter weerszijde van de toren via schuin lopende flanken in verband werd gemetseld met een klampmuur vóór de stadsmuur. Uit het bestek van 1840 (artikel 8, zie bijlage) is dit ook af te leiden. Bovenop de restanten van de middeleeuwse toren maakte men een compleet nieuwe kelder, waarvan het metselwerk één geheel vormde met de al genoemde klamp. Hierdoor maakte het totale muurwerk vanaf de stadsgracht een zeer homogene indruk. In de doorsnedetekening is deze fasering van het metselwerk aangegeven. In het archeologische deel van deze rapportage komt de middeleeuwse situatie uitvoerig aan de orde.

II.3 De verbouwing tot kruittoren in 1840

Het huidige uiterlijk van toren en aansluitende muren is (zoals uit het bovenbeschrevene duidelijk wordt) grotendeels in 1840 tot stand gekomen. In genoemd jaar werd besloten de middeleeuwse resten van de toren te benutten als basis voor een aan te leggen kruitopslagplaats. Daartoe werden toren en muren voorzien van een dikke, apart gefundeerde klampmuur. Bovendien werd in de middeleeuwse toren een kruitkelder met aansluitende bajonetvormige gang gemaakt. Daar waar de toren aansluit op de beide oude stadsmuren, werd een schuine flank toegevoegd. Ook deze aansluitende stadsmuren werden voorzien van een iets terugwijkende en apart gefundeerde klampmuur.

De bovenzijde van de westelijke klampmuur, voorzien van een anderhalfsteens rollaag, gaat ter hoogte van de watergang met drie vlechtingen een meter omhoog, en loopt tot ongeveer 2 meter voor de toren horizontaal door. Hier ligt een driehoekig boven de muur uitstekend blok (Gobertanger) steen, waarna de muur tot aan de toren oploopt. De natuursteen, die ook in de oostelijk van de toren gelegen muur aanwezig is, diende als aanzet voor het metselwerk met rollaag dat onder een hoek van 45° naar de borstwering van de toren liep. Op de tekening die bij het bestek van Kruittoren No. 3 hoort is eenzelfde stuk steen in de bekledingsmuur te herkennen (zie bijlage).

De toren, die uit de muur steekt, heeft aan beide zijden toelopende flanken en een breed, afgerond front (afb. 14 en 16). Het iets naar achter wijkende muurvlak is voor wat betreft het onderste deel van de toren een klamp die tegen het afgekapte onderste deel van het uitspringende rondeel is aangezet. De muur c.q. klamp vertoont vele sporen van restauratie (waarschijnlijk uit 1936 en jaren zeventig) en is op meerdere plaatsen gescheurd. Halverwege de hoogte van de toren bevinden zich vier waterspuwers: één op elke flank (afb. 22) en twee naast elkaar aan de voorkant (afb. 19). De spuwers zijn uit een rechthoekig stuk natuursteen vervaardigd, waarin aan de bovenzijde een halfronde goot is gehakt. Boven de spuwers is een getoogde strek gemetseld. Afgaande op het muurwerk rondom zijn de spuwers later aangebracht of vervangen. De positie op de voorzijde stamt echter van de verbouwing van 1840.

In elke torenflank bevindt zich een ventilatie-opening voor het in de toren gelegen kruitmagazijn, aan de bovenzijde beëindigd door een strek. De bovenzijde van de muur wordt afgedekt met een steens rollaag, waarin diverse restauratiesporen zijn terug te vinden. Deze muur is met enige lagen stenen eronder, net als de westelijk en oostelijk ervan gelegen walmuur, later dan de opgeklampte muur.

Het oostelijk van de toren gelegen muurvlak is symmetrisch van opzet ten opzichte van de aan de westkant gelegen muur. De muur helt flauw naar achteren en is aan de bovenzijde bekroond met een anderhalfsteens rollaag. De rollaag dateert uit een latere fase (XX B) dan de in het midden van de 19de eeuw opgeklampte stadsmuur. Vanaf de toren loopt de muur af naar een blok natuursteen, waarvan een deel in de vorm van een driehoek boven de rollaag uitsteekt. De muur is vervolgens zo'n vijf meter horizontaal, waarna hij met vlechtingen een meter schuin omlaag gaat. Hierna is de muur weer horizontaal.

II.4 Het interieur van de kruitkelder

Naast het nog ter sprake komende monument, tegen de westelijke trap aan, bevindt zich de toegang tot de kelder. Een aflopende open gang verdwijnt onder de trap, waar hij overwelfd wordt (afb. 26). Een stalen deur sluit de toegang naar de oorspronkelijke, langs de schildmuur voerende gang af, op de plaats waar volgens het bestek een houten deur aan ijzeren duimen hing. De plaats van

de duimen is nog zichtbaar naast de huidige deur. In het muurwerk voor de deur zijn aan beide zijden de treden van de trap die naar het munitiemagazijn liep nog te herkennen (afb. 27). Deze gemetselde trap heeft niet in verband gestaan met het opgaande muurwerk van de hem overwelfende gang. Het muurwerk van de huidige open gang, die in aanleg bij het monument hoort, is onder het oudere, bij het kruittmagazijn horende muurwerk gemetseld.

Achter de genoemde stalen toegangsdeur bevindt zich de in 1840 aangelegde overwelfde gang naar het kruittmagazijn in de middeleeuwse stadstoren. Zij ligt dwars voor de kelder, evenwijdig aan de stadsmuur. De stenen van het gewelf in de gang zijn om de laag geslepen. Voor de doorgang naar de munitieruimte is in het gewelf een uitsparing voor een bovenlicht opgenomen. Deze opening is waarschijnlijk origineel (afb. 29), maar mogelijk verbouwd of anders dan de bestektekening van 1840 weergeeft aangelegd. In de toegang tot de munitieruimte ligt een gemetselde drempel. In de muur is aan de rechterzijde nog de grendelsteen aanwezig, aan de linkerzijde de duimstenen, waarvan de koperen duimen echter buiten de doorgang, in de gang zijn geplaatst. Het koper werd toegepast om ieder risico van vonkvorming te voorkomen (ijzeren duimen en gehengen kunnen in tegenstelling tot koper bij wrijving vonken veroorzaken, hetgeen bij een kruitopslagplaats ongewenste resultaten met zich mee zou kunnen brengen). De grendel- en duimstenen zijn van Escosijnse hardsteen. De drempel zet zich na de doorgang omlaag lopend voort tot op de huidige vloer van de kelder, die - zoals het archeologisch veldwerk uitwees - geheel is gemetseld en liefst 45 cm dik blijkt te zijn.

Het kruittmagazijn zelf is een langwerpige ruimte, noord-zuid georiënteerd. De zuidzijde is een halve cirkel die het muurwerk aan de buitenkant van de toren volgt. Op de gemetselde vloer ligt rondom, tegen de muren, een 60 cm brede rand van klinkers. Voor de muur is een klamp van stenen op hun kant. De kelder wordt door een tongewelf van koppen overspannen. Waar het gewelf overgaat in de halve cirkel is in het centrum van het gewelf een natuurstenen sluitsteen aangebracht (afb. 30).

Aan de west- en oostzijde van het gewelf zijn twee rechthoekige openingen, ventilatiegaten, met een natuurstenen kozijn. In de kozijnen, bewerkt met een frijnslag, zijn resten van het oorspronkelijke hang- en sluitwerk nog aanwezig (afb. 28). Volgens het bestek werden de openingen afgesloten met een koperen traliewerk en een eiken luikje, wat aan de sponningen nog is te zien (zie bijlage I.). In het ronde zuidgewelf is een kleine nis gehakt (vermoedelijk door de satanaanbidders die de ruimte in de jaren tachtig enige tijd gekraakt hebben).

II.5 De aanleg van het monument in 1936

In de jaren na de vestingwet, vanaf 1875, maakte de stad een aanvang met de ontmanteling van de vesting: vele verdedigingswerken kregen een andere bestemming, werden gesloopt of vielen ten prooi aan verval. Aan de zuidzijde van de stad werd de al genoemde plantsoenaanleg van Maréchal uitgevoerd. Kruittoren No. 3 kreeg een nieuwe bestemming als uitzichtpunt over het Bossche Broek en later als plaats voor een monument.

In 1936 werd de toren aan de stadskant in de keel voorzien van een monument dat werd opgedragen aan Henri Bakker. Bakker, op 13 maart 1933 op 55-jarige leeftijd overleden, was Bosschenaar van geboorte en was in den lande bekend als "luchtvaart pionier". Op initiatief van o.a. burgemeester van Lanschot werd het idee opgevat om hem met een monument te eren, hetgeen

drie jaar na zijn overlijden, na uitgebreide discussies over de plek en het ontwerp, gebeurde¹². Het monument bestaat uit een natuurstenen compositie, die als omlijsting dient voor een rechthoekige bronzen plaquette waarop een vliegende adelaar een medaillon draagt met de beeltenis van Henri Bakker. De plaquette is gegoten in de Witmetaalfabriek in Leiden. In de natuursteen is de volgende tekst uitgehakt: *De Burgerij dezer stad aan haren luchtvaart pionier 1911 - 1936 Henri Bakker eerste piloot van het Nederl. leger*. Linksonder is gegraveerd de naam van de architect: Co Brandes, rechts de naam van de beeldhouwer: Albert Termote.

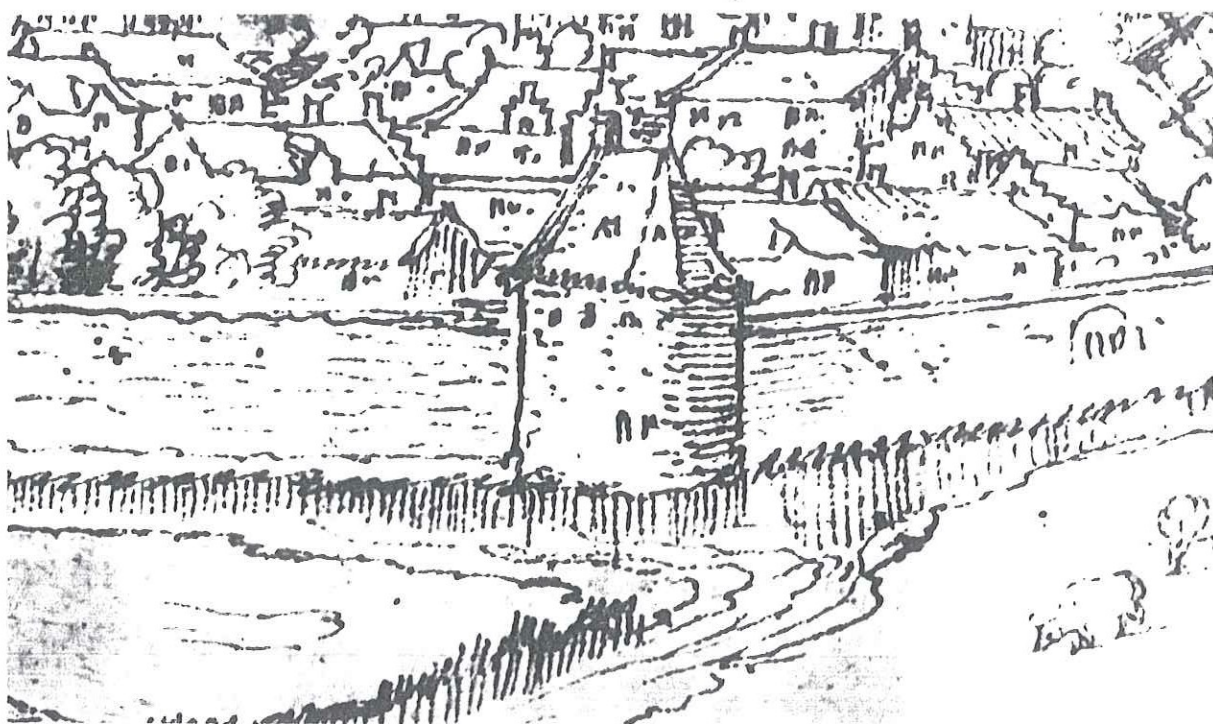
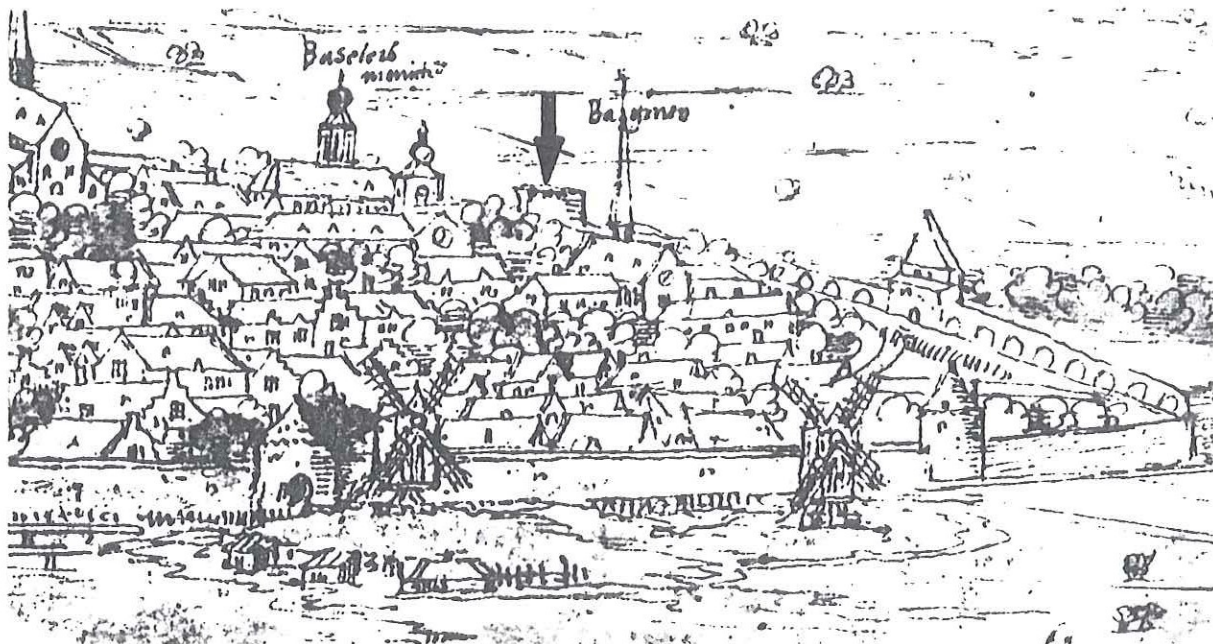
Links en rechts van het monument werden gelijktijdig twee in opzet identieke, flauwe steektrappen gebouwd, die respectievelijk van oost naar west en van west naar oost naar de bovenzijde van de toren leiden. Het monument komt zodoende in het hart van een driehoek te liggen. De buitenste (zuidelijke), in de vorm van lage borstweringen gemetselde leuning van de trappen lopen beneden iets verder door en worden beëindigd door een cirkelvormige krul, in de vorm van een bloembak. Op de toren gaan deze leuning met een knik over in de borstwering.

Voor de borstwering aan de zijde van het monument bevindt zich in het maaiveld een betonplaat met een stalen kozijn voor acht glazen bouwstenen (afb. 31). Dit bovenlicht, dat zeker na de ontmanteling is aangebracht, voorziet de gang naar het munitiemagazijn van daglicht. De opzet is echter wel van 1840 (afb. 12). Tussen de wortels van de beuk, die midden op de toren staat, is een metalen, ovaalvormige ring zichtbaar (afb. 32), die vermoedelijk is aangebracht voor betere ventilatie in het onderliggende munitiemagazijn.

Tot slot moet nog een "verbouwing" van ca.1909 worden vermeld. Toen werd, veertien meter ten oosten van de toren, de muur doorbroken ten behoeve van de toegang tot het daar geprojecteerde park (bekend al "Vonk en Vlamterrein"), thans grotendeels parkeerplaats.

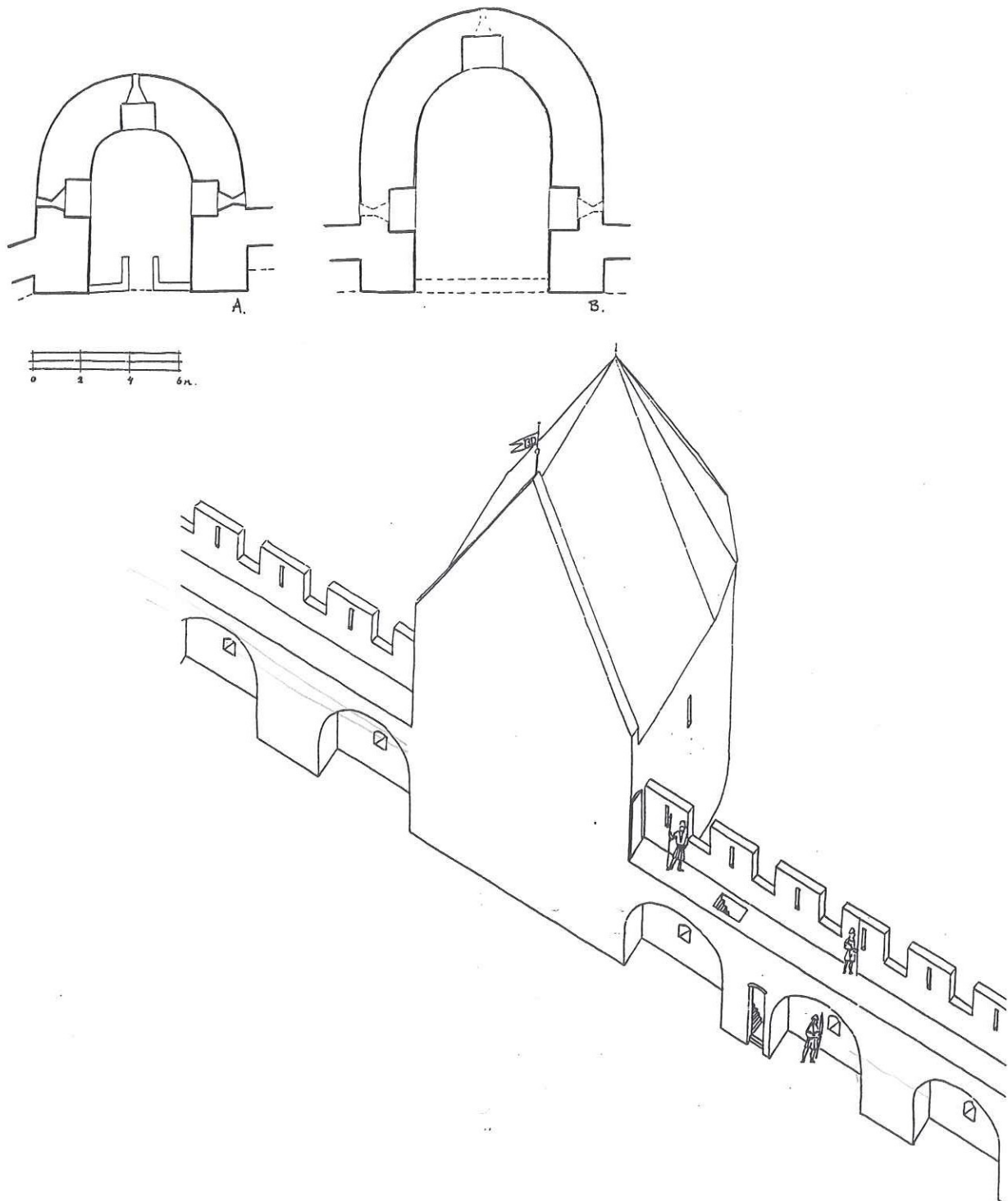
Na de Tweede Wereldoorlog werden op de hoeken van de doorgebroken oude stadsmuur twee granieten beelden van gestyleerde zwemmende kikkers geplaatst. Oorspronkelijk maakte dit beeldhouwwerk van Hildo Krop deel uit van de in 1944 verwoeste Wilhelminabrug aan de Stationsweg. Sedertdien is in de situatie van de toren bij de Judasbrug geen wezenlijke verandering meer opgetreden.

¹² G. Bosch van Drakestein (samenst.), *Henri Bakker 1911-1936; gedenkboek Henri Bakker* (z.p. 1938), GAH Hd 240.



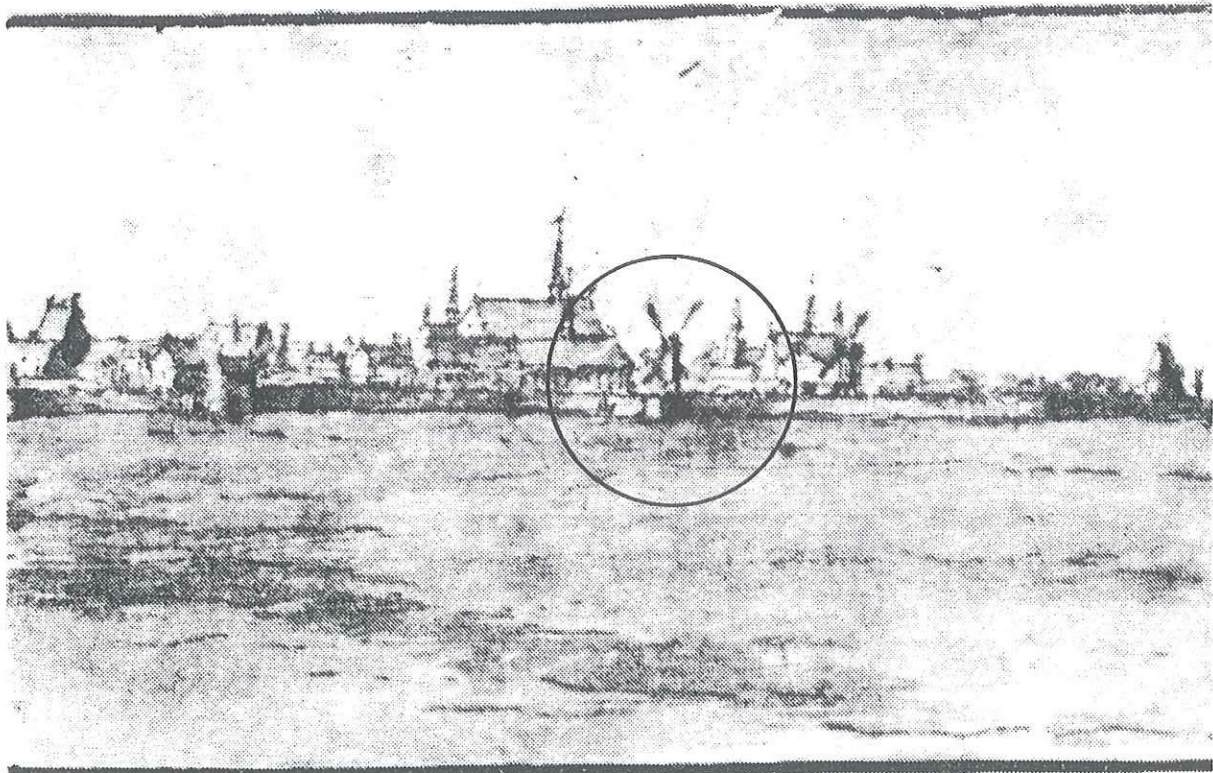
afb. 5) Uitsnede uit de tekening van het zicht op de stad vanuit het zuiden door Van Wijngaarden uit het midden van de zestiende eeuw. De toren bij de Judasbrug (met pijl aangegeven) steekt boven de stadsmuur uit, maar heeft zijn spits al verloren. Dit in tegenstelling tot andere torens die zichtbaar zijn. Goed zijn op deze tekening de spaarbogen in het middeleeuwse muurwerk te zien.

afb. 6) Als afbeelding 5. De hier afgebeelde toren aan de huidige Parklaan toont hoe de toren voor de Judasbrug er tot het midden van de zestiende eeuw uit zal hebben gezien.



afb. 7) Plattegrond van de Beckerstoren aan de Hekellaan (A), op basis van een opmeting van C. Duin, waarnaast op dezelfde schaal de reconstructie van de plattegrond van de Toren voor de Judasbrug (B). De schietgaten zijn gereconstrueerd op basis van de gegevens van de Beckerstoren.

afb. 8) Reconstructietekening van de Toren voor de Judasbrug met aansluitende walmuur. De weergang was bereikbaar via de bij het archeologisch onderzoek teruggevonden muurtrap.



afb. 9) P.J. Saenredam, uitsnede van het gezicht op 's-Hertogenbosch vanuit het zuidwesten, gedateerd 7 juli 1632. Rechts van de Grote Hekel is het in 1578 gebouwde rondeel bij de Judasbrug te zien, waarachter een standertmolen.

B.III Toestand van toren en muur

In de huidige situatie wordt de toren gedomineerd door de reusachtige beuk die boven op de toren (en dus op het gewelf) staat. De wortels van de boom hebben geen ruimte meer om verder te groeien. Dit heeft tot gevolg dat nu langzaam maar zeker de borstwering van de toren naar buiten wordt gedrukt, hetgeen ter plaatse horizontale scheurvorming en vervorming van het metselwerk ten gevolge heeft. Wat de wortels van de boom voor invloed hebben op het onderliggende metselwerk van toren en gewelf is onduidelijk. De twee andere bomen, aan weerszijden van de toren, lijken minder van invloed op de constructieve toestand van de muur. Hierbij moet worden opgemerkt dat de boom het dichtst bij de Pettelaarseweg bovenop de middeleeuwse, en deels op de 19de-eeuwse muur staat, hetgeen op termijn negatieve gevolgen kan hebben voor zowel de boom als de muur. Verder is er plaatselijk sprake van in de muur groeiende struiken die het metselwerk op kleine schaal aantasten. De 19de-eeuwse kruijkelder met het gewelf en de toegang daartoe lijken in een uitstekende, nauwelijks vervormde constructieve staat. Ook het muurwerk van het deels hierop gefundeerde monument voor Henri Bakker, met de aanliggende trappen, lijkt in een goede conditie, al verdienen de treden verbetering.

De fundering van de toren, deels op middeleeuws werk, deels op een houten palenfundering uit 1840, verkeert in een uitstekende conditie. De toren vertoont, op de klampmuur na, dan ook geen sporen van zetting of scheurvorming.

De klampmuur op de ronding van de toren verkeert thans in een bedenkelijke staat. Delen van de klampmuur zijn door weersinvloeden los van het achterliggende muurwerk gekomen, waardoor het metselwerk grote scheuren vertoont. Plaatselijk zijn ook bakstenen uitgevallen, al moet worden opgemerkt dat de schade zeer oppervlakkig lijkt te zijn. Herstel van de ronding van de klampmuur is dringend vereist. De flanken van de toren verkeren daarentegen voor het grootste deel (inclusief klampmuur) nog in goede staat. Hier staat het 19de-eeuwse metselwerk waarschijnlijk niet in verband met de achterliggende middeleeuwse toren, waardoor zettingsverschillen en daardoor de kans op scheurvorming in het metselwerk zeer gering is.

De beide delen van de op de toren aansluitende stadsmuur verkeren constructief in een uitstekende staat. Plaatselijk verdient het voegwerk aandacht, maar scheurvorming en zetting is niet waarneembaar. Ook ter plaatse van de waterlijn, van de in het water staande delen, is het schadebeeld niet alarmerend. Tijdens de opgraving kon worden vastgesteld dat de fundering van de klampmuur van zowel de beide muurdelen als de toren nog in uitstekende staat verkeert en zeer stabiel is. Herstellingen op dit niveau zijn waarschijnlijk dan ook niet noodzakelijk.

B.IV Conclusies en aanbevelingen

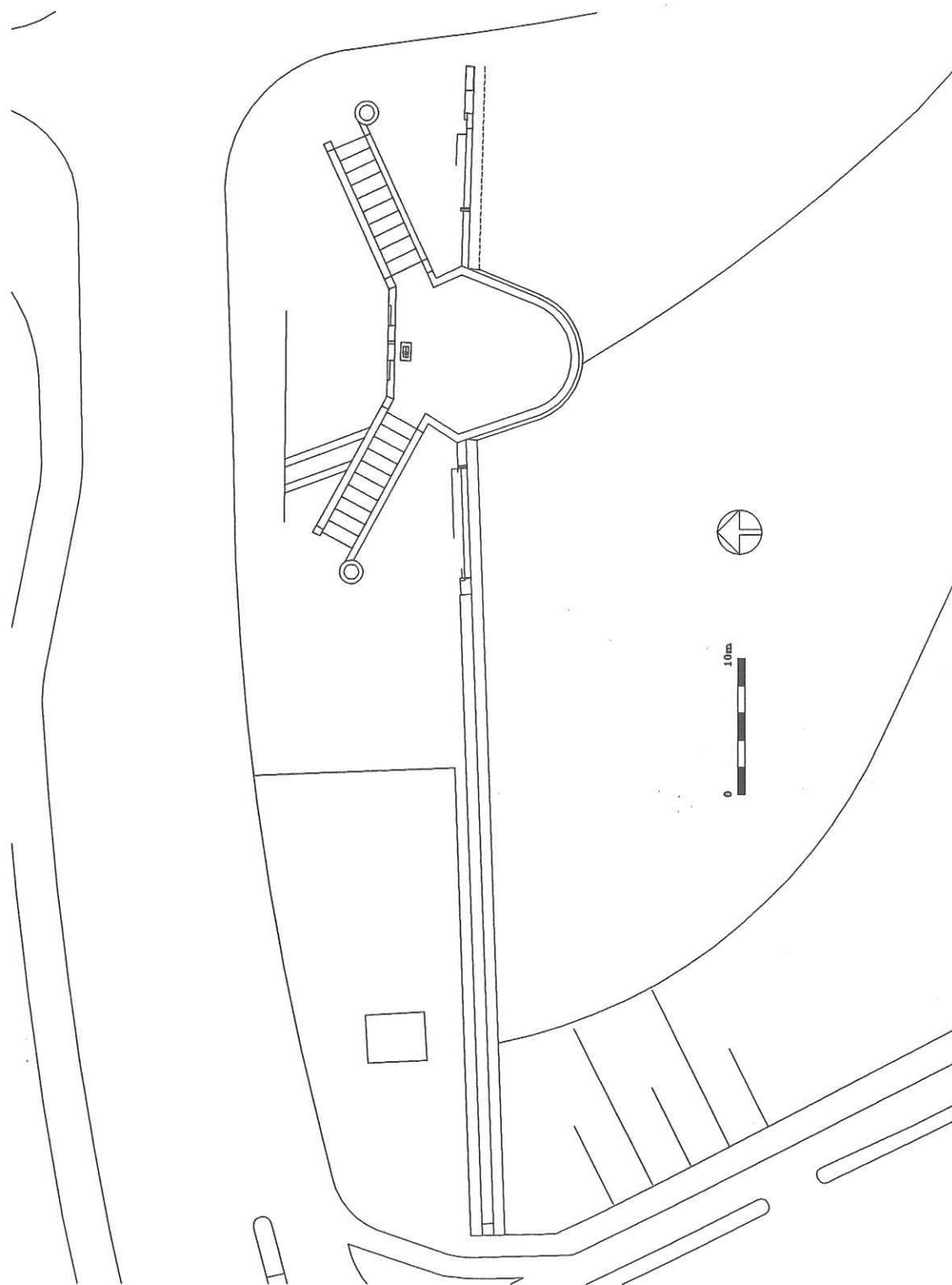
Samenvattend kan worden gesteld dat voor wat betreft de buitenzijde van muur en toren gekozen zou moeten worden voor het herstellen in de 19de-eeuwse verschijningsvorm. Dit betekent ook dat de huidige muurhoogte dient te worden aangehouden, en dat het verhogen ervan met een nieuwe borstwering bij voorbaat a-historisch is. Eventueel kan wel worden gekozen voor het terugbrengen van de schuin oplopende flanken naar de hoogte van de borstwering van de toren, zoals aangegeven op de bestektekeningen uit 1840. Buiten het vernieuwen van de borstwering van de toren kan worden volstaan met het vernieuwen van een deel van de klampmuur op de ronde zijde van de toren.

Het overige muurwerk kan plaatselijk worden ingeboet, en gevoegd waar nodig. Uiteraard dient dit

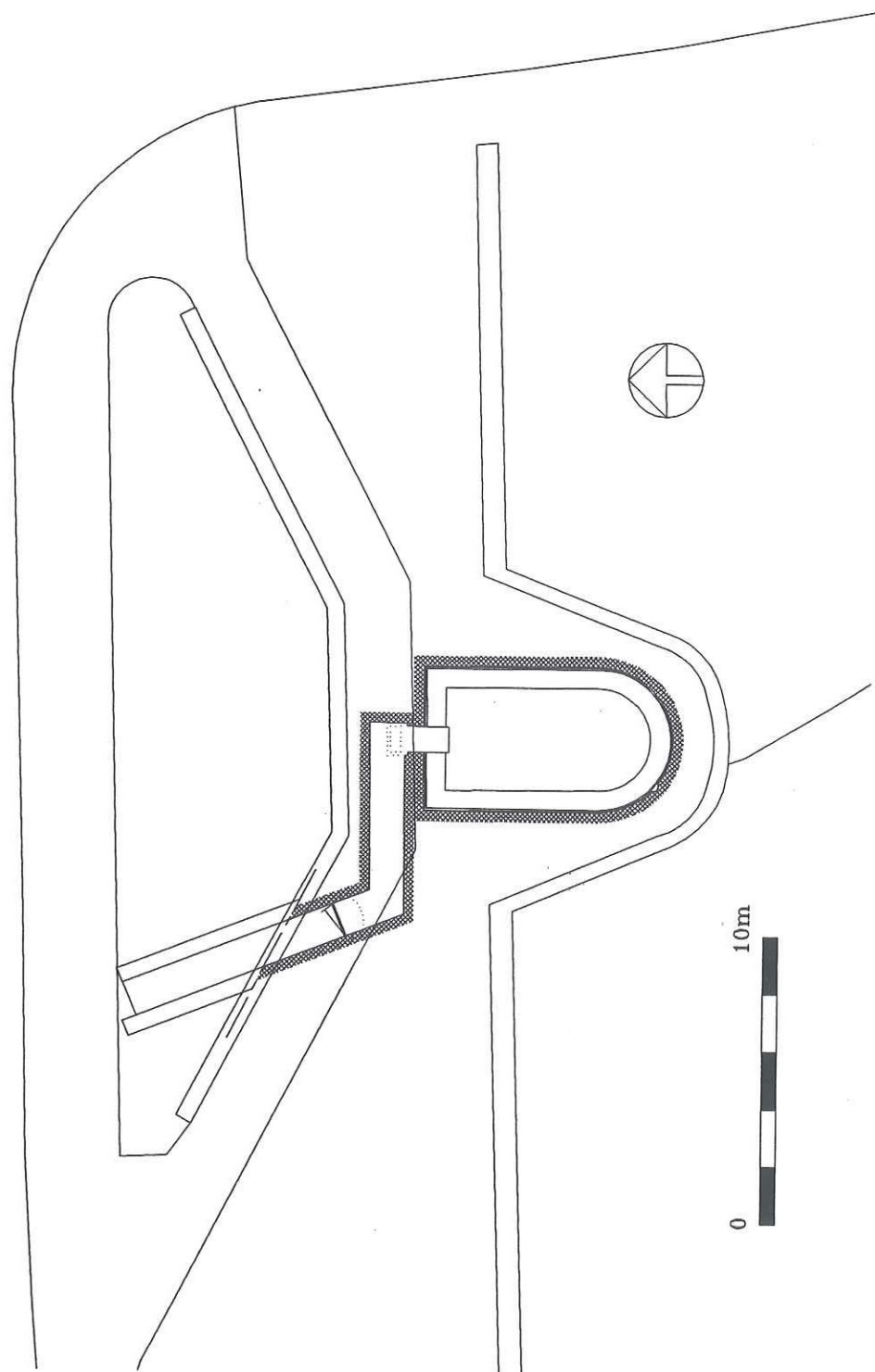
te gebeuren met een baksteen van dezelfde hardheid, kleur en afmeting als het originele werk. Vanzelfsprekend moet worden uitgegaan van het behoud van zoveel mogelijk origineel muuroppervlak.

Het verdient aanbeveling om de toren weer aan alle zijden in het water te zetten door afgraving van het talud en uitbreiding van de vijver. Het voorland, in de bestekken van 1840 voorgeschreven als een meter breed, zou terug kunnen worden gebracht. Een onderbreking hiervan ter plaatse van de toog van de waterdoorlaat zou deze plaats kunnen accentueren.

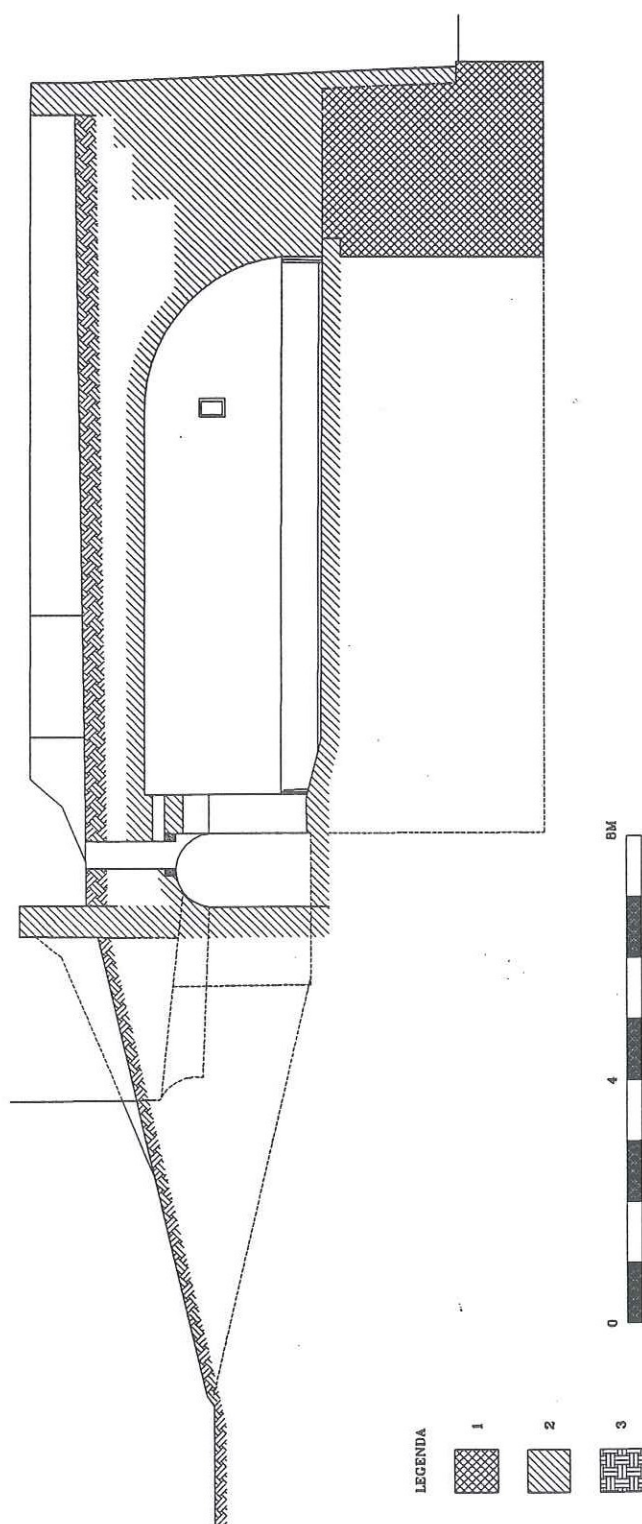
Zonder uitspraken te doen over de beplanting zou de huidige situatie aan de binnenzijde van de muur heel goed gehandhaafd kunnen blijven. Indien echter gekozen wordt voor het geheel of deels vrijleggen van de bij het archeologisch onderzoek aangetroffen muurwerken, moet rekening worden gehouden met de bouwsels uit 1840 en 1936 die zich hier bevinden. De toegang tot de kruittoren is altijd bedoeld geweest als ondergronds bouwsel in het wallichaam, en kan dus bezwaarlijk worden vrijgelegd. Het hierop gebouwde monument met aanliggende trappen is speciaal voor deze plaats ontworpen en zal, indien het op deze plaats niet te handhaven is, een zorgvuldig uitgekozen plek in de omgeving moeten krijgen.



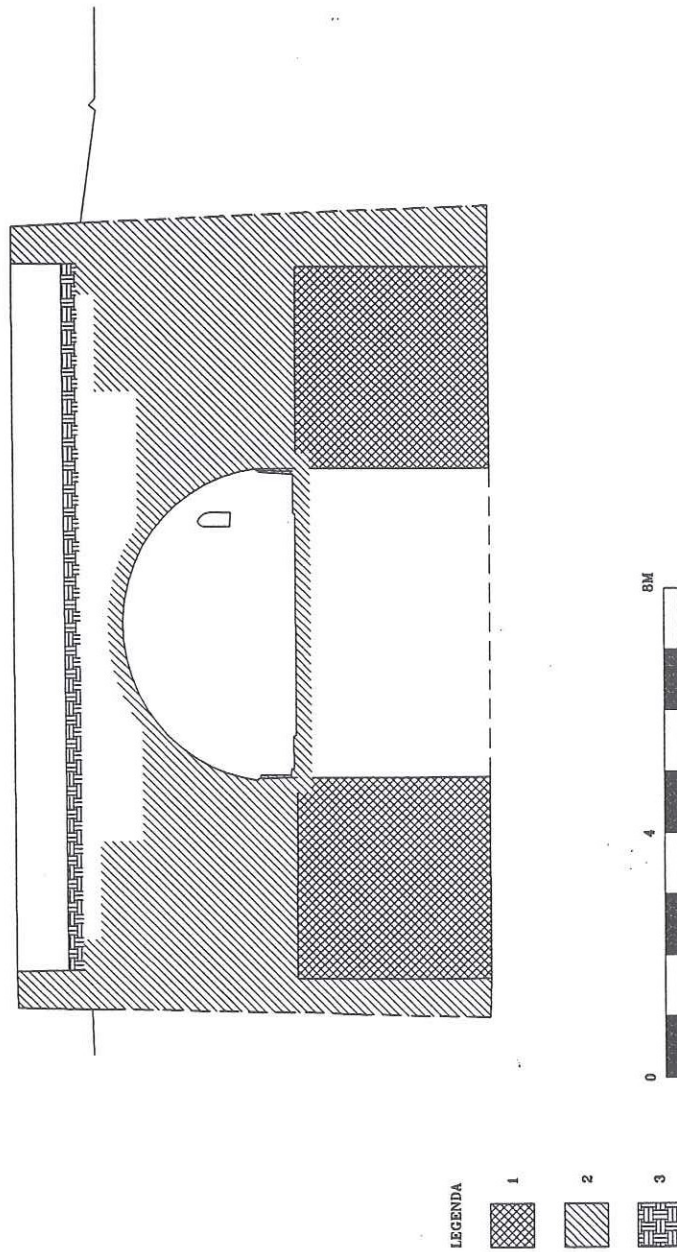
afb. 10) Overzichtstekening huidige situatie. Aangegeven is de toren, met de omvang uit 1840; het later aangebrachte luchtrooster; de trappen met het monument uit 1933 en het aansluitende muurwerk met verspringingen.



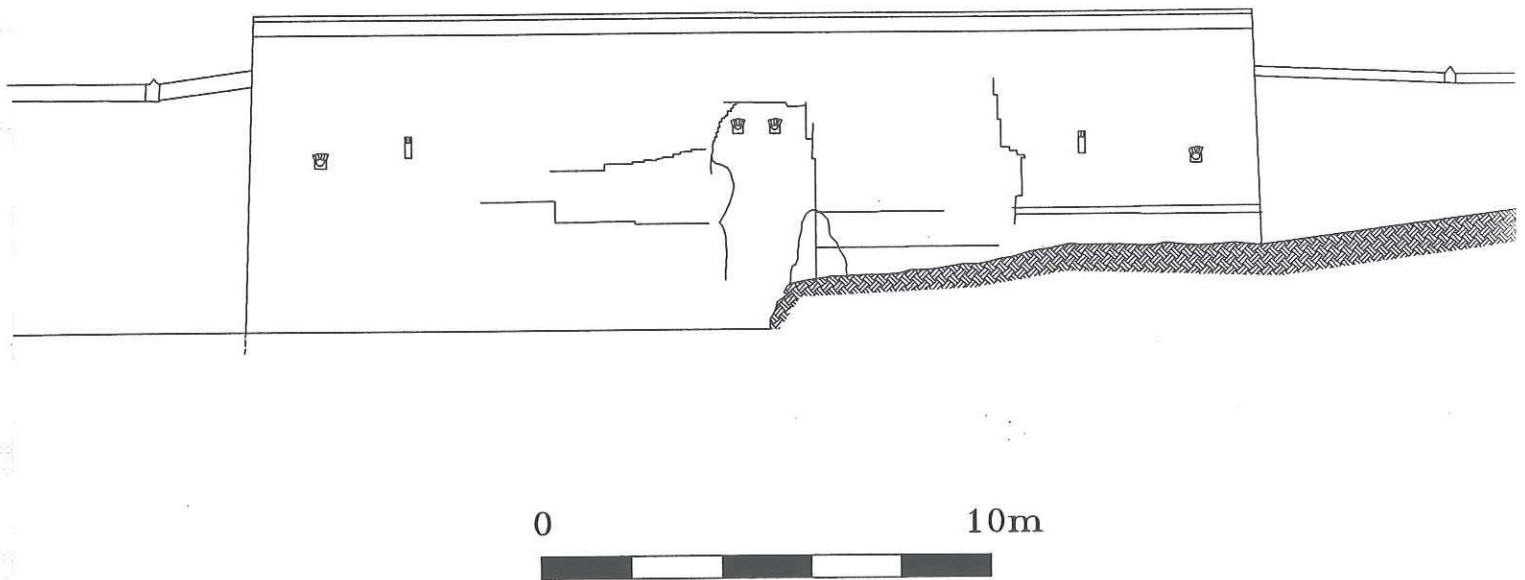
afb. 11) Plattegrond van de overwelfde ruimte in de kruittoren, geprojecteerd op de kadastrale kaart.



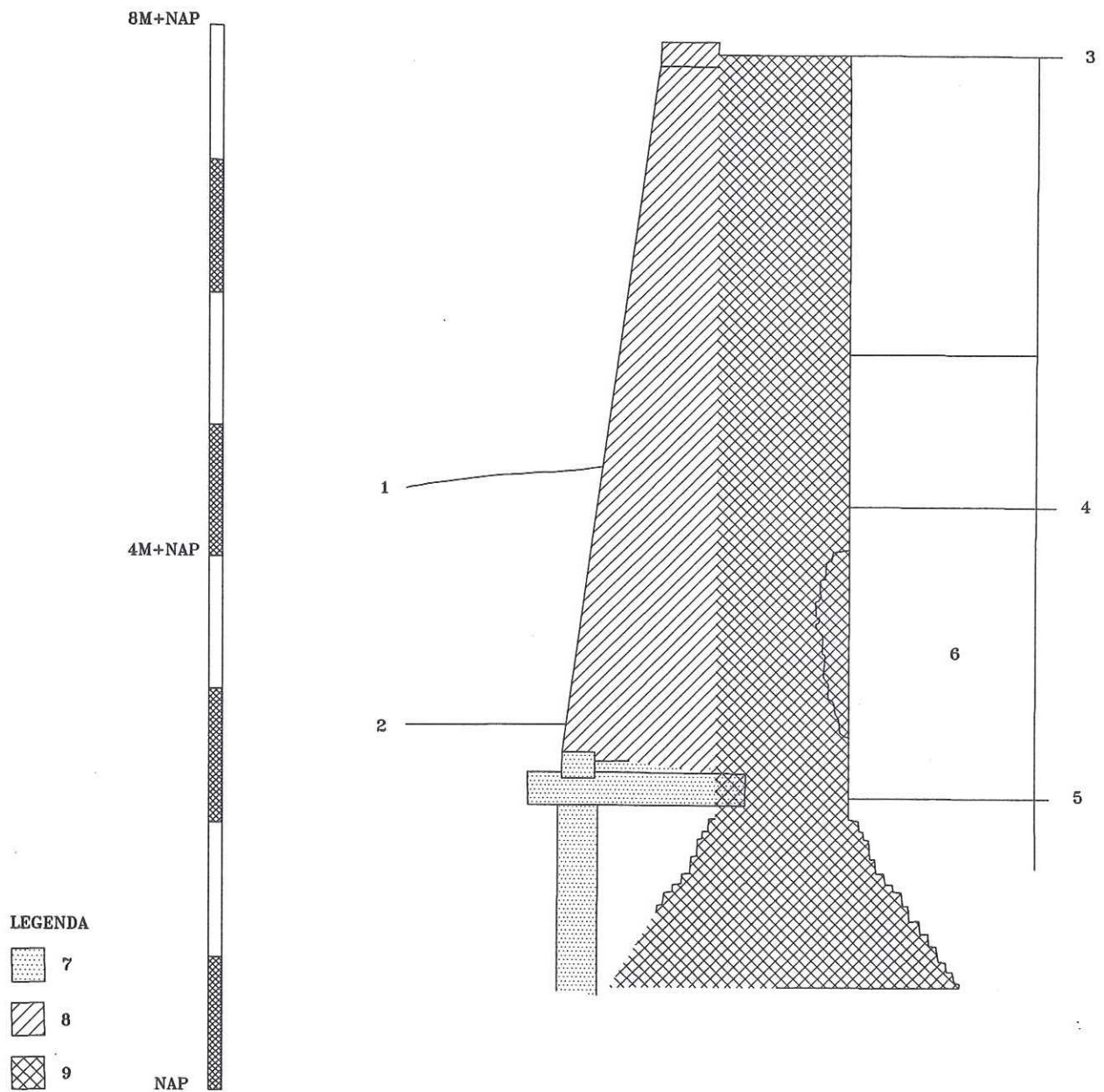
afb. 12) Langdoorsnede over de toren. Aangegeven is (gestippeld, links) de aflopende toegang, het gangetje met portaal, de kelder en de rondeelmuur. 1: het resterend middeleeuws muurwerk; 2: muurwerk uit 1840 of later; 3: aarde.



afb. 13) Dwarsdoorsnede over de toren. 1: het resterend middeleeuws muurwerk; 2: muurwerk uit 1840 of later; 3: aarde.



afb. 14) Vooraanzicht, detail van het muurwerk van de toren, dat "uitgerold" is weergegeven. Met waterspuwers en ontluuchtingsopeningen.

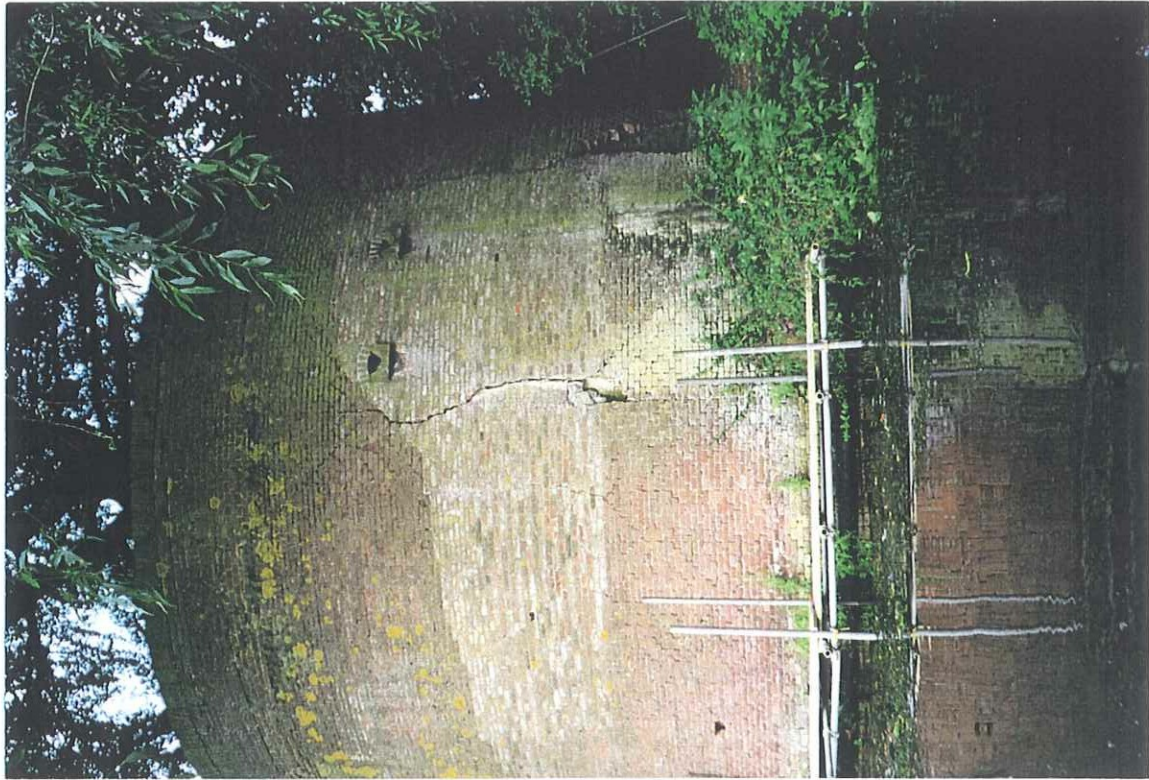


afb. 15) Schematische doorsnede over de stadsmuur, direct ten oosten van de toren op basis van gecombineerde gegevens uit het bouwhistorisch en archeologisch onderzoek. 1: huidige maaiveld veldzijde; 2: grondwaterstand in oktober 1997; 3: huidige maaiveld stadzijde; 4: middeleeuws looppniveau, behorend bij de trap en de schietgaten; 5: mogelijk middeleeuws maaiveld; 6: diepte van de poeren onder de verdwenen weergang; 7: houten fundering van de schil uit 1840; 8: baksteenschil uit 1840; 9: middeleeuws muurwerk.



Afb. 16) Aanzicht van de uitspringende toren tijdens de veldwerkzaamheden.

Afb. 17) Overzicht van de stadsmuur westelijk van de toren.



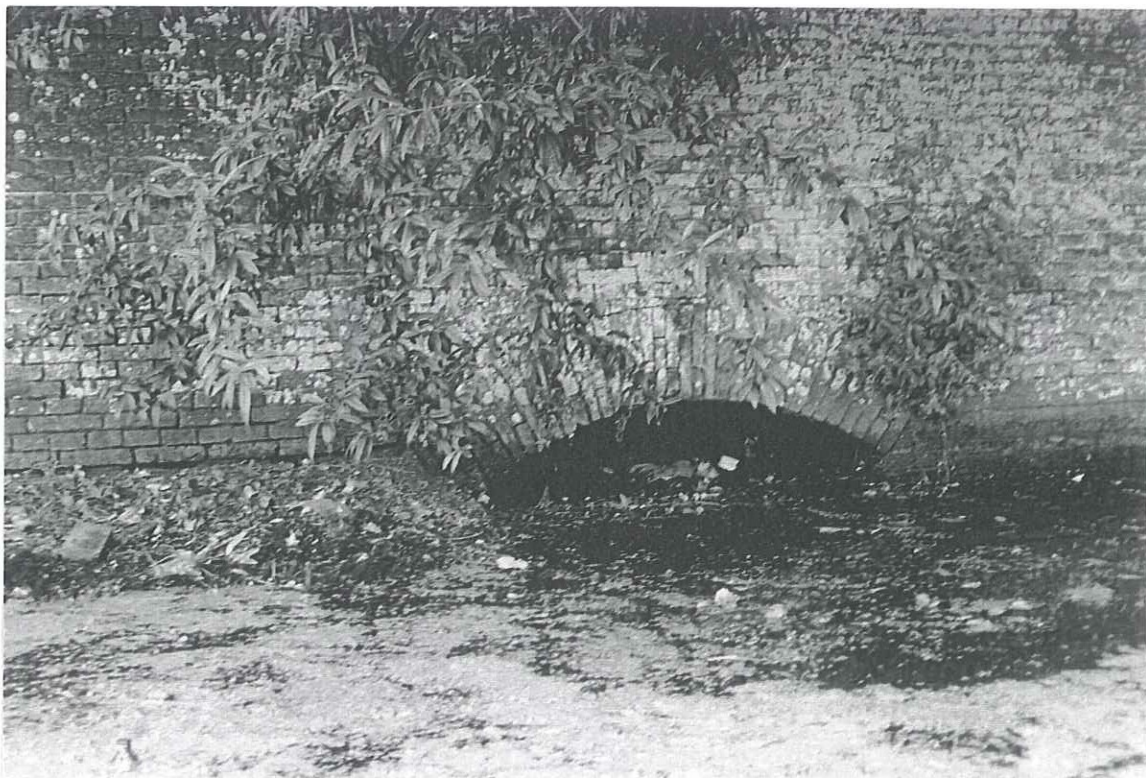
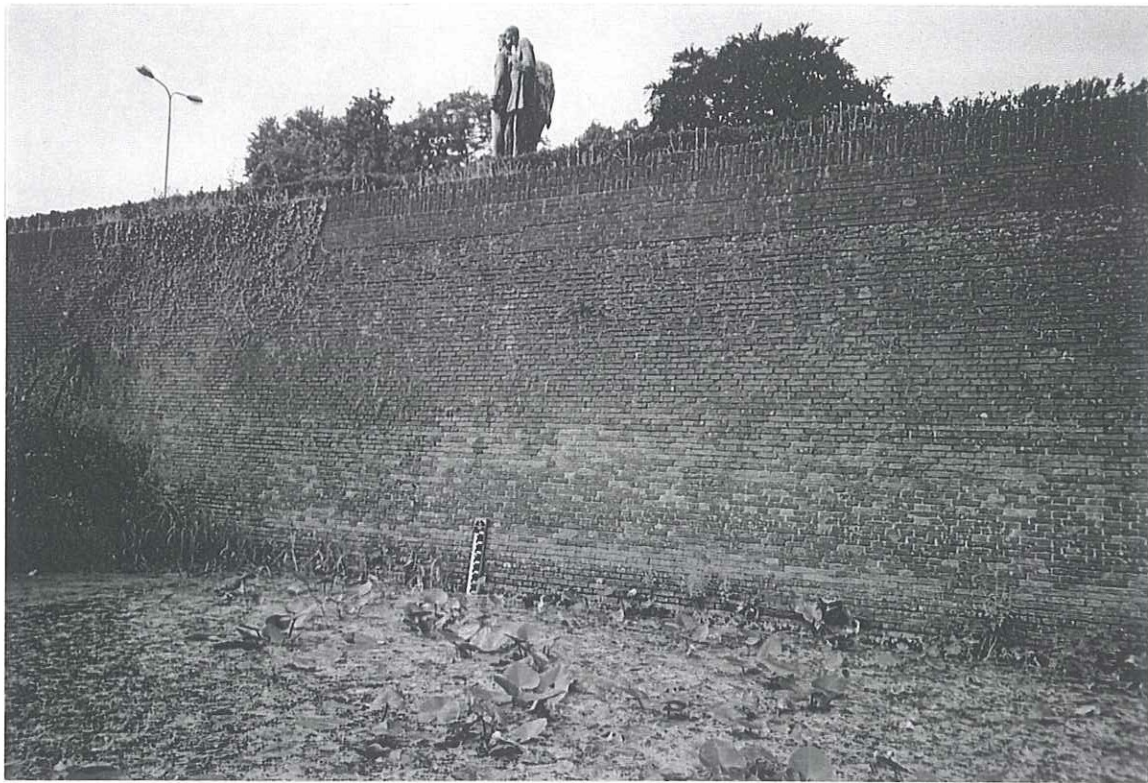
Afb. 18) De voorzijde van de toren met daarin twee hardstenen spuwers.

Afb. 19) Detail van afb. 18. Tevens is de ernstige scheurvorming waarneembaar.



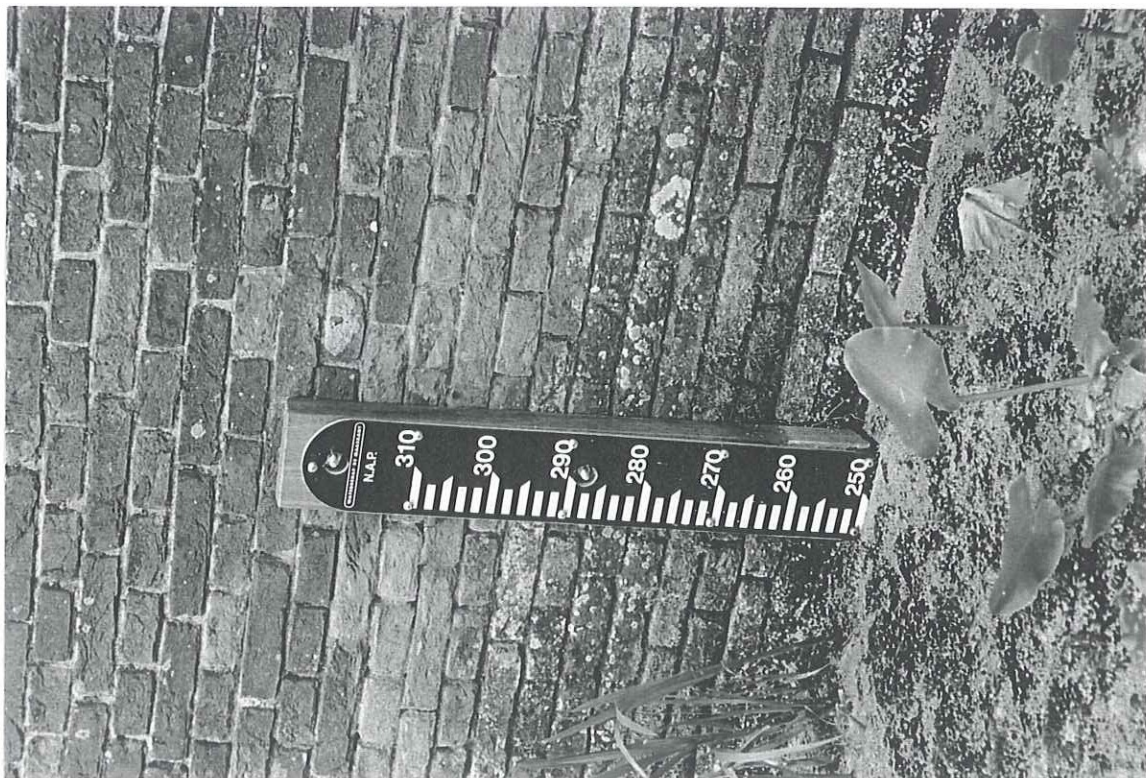
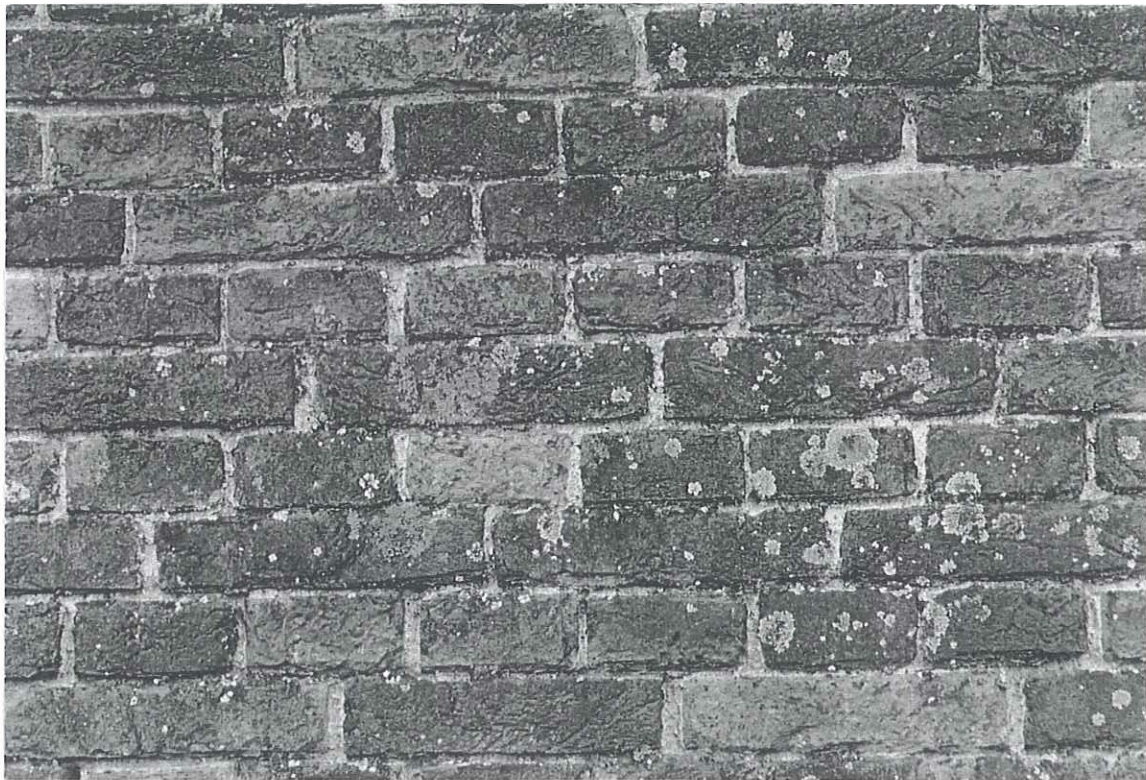
Afb. 20) De in 1840 schuin uitgebouwde flank van de toren.

Afb. 21) Detail van de stadsmuur met klamp uit 1840 westelijk van de toren.

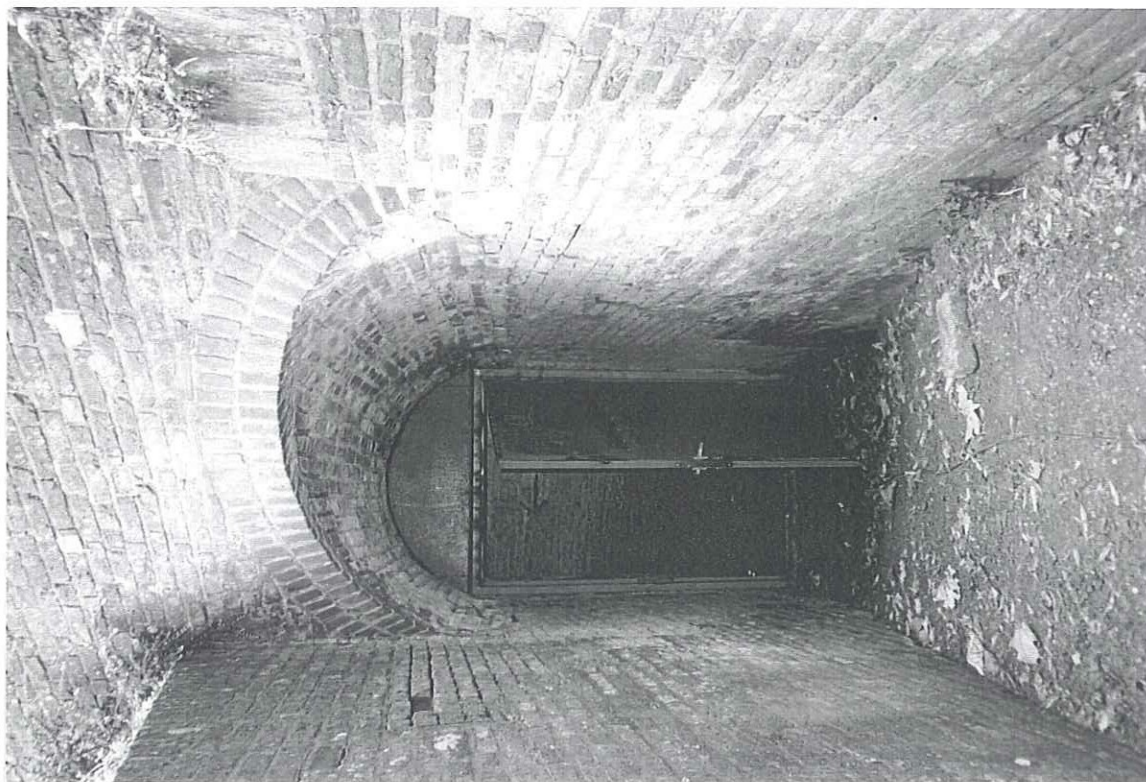


Afb. 22) Overzicht van de stadsmuur westelijk van de toren.

Afb. 23) Steens dikke ontlastingsboog boven de waterdoorgang in de muur.



Afb. 24) Detail van het 19de-eeuwse muurwerk met verschillende soorten korstmossen.
Afb. 25) Detail van de NAP-pijlstok tegen de 19de-eeuwse klamp voor de stadsmuur.



Afb. 26) De toegang tot de kelder van de kruittoren vanaf de Hekellaan.

Afb. 27) Bouwspoor van de oorspronkelijke (1840) trap naar de kruittoren.



Afb. 28) Door natuursteen omgeven venster ten behoeve van de ontluchting in het kruitmagazijn.
Afb. 29) Oorspronkelijke opening in het gewelf van het gangetje.



Afb. 30) Noordwand van de kruitkelder met de doorgang naar het gangetje.

Afb. 31) Het lichtvenster boven het gangetje. De glasstenen zijn reeds lang verwijderd.



Afb. 32) Boom midden op het torenplatform. Links een ontluchttingsbuis voor de kelder.

C. Archeologisch Onderzoek

Ronald van Genabeek

C.I Aanleiding en vraagstelling van het archeologisch onderzoek

Ter voorbereiding van de plannen voor de restauratie van kruittoren no. 3, ook bekend als 'Toren voor de Judasbrug' te 's-Hertogenbosch en het aansluitende deel van de stadsmuur is in opdracht van de Dienst Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten (BAM) een beperkt archeologisch onderzoek verricht bij dit deel van de vestingwerken. Het voornaamste doel hiervan is het onderzoeken van de constructie en datering van de verschillende fasen van de stadsmuur voor zover deze nog aanwezig zijn, alsmede het beoordelen van de bouwkundige staat ervan. Dit onderzoek sluit aan op de bouwhistorische opname en opmeting van de toren en het aansluitende deel van de stadsmuur. Op basis van de verzamelde gegevens uit de bouwhistorische opname en het archeologisch onderzoek wordt door BAM een samenhangend advies geformuleerd met betrekking tot de planvorming voor de restauratie en eventueel reconstructie.

Voor het archeologisch onderzoek zijn op een viertal 'strategische' plaatsen opgravingsputten gegraven (afb. 33). De plaats en de omvang hiervan zijn afgezien van de vraagstelling vooral bepaald door aan- of afwezigheid van bomen en de bereikbaarheid van de locatie.

Wat betreft het middeleeuwse muurwerk diende bepaald te worden hoe de middeleeuwse muur is opgebouwd en hoe de maatvoering is. Daarbij horen ook details als schiet en kortelinggaten. Eventuele bouwsporen zijn gedocumenteerd maar hieruit kan door de beperkte omvang van het onderzoek weinig worden geconcludeerd. Daarnaast is getracht de onderzijde van de fundering te bereiken en de constructie daarvan te onderzoeken bekijken. Op basis van de profielen en het muurwerk is geprobeerd inzicht te verkrijgen in oude looppniveaus en de opbouw van het wallichaam. Tenslotte is het de bedoeling inzicht te krijgen in de datering van de muur en de wal en eventuele faseverschillen tussen muur en toren en tussen verschillende delen van de muur.

Wat betreft het 19de-eeuwse muurwerk is vooral de constructie en toestand van de fundering van belang alsmede de aansluiting met de middeleeuwse muur. Daarnaast is ook gekeken naar de aanwezigheid van een voorland of beschoeiing.

C.II Algemene resultaten

Het archeologisch onderzoek heeft gegevens opgeleverd over verschillende fasen van de stadsmuur en stadswal, alsmede over de bouwkundige staat ervan. In het muurwerk en de stadswal is een aantal fasen onderscheiden:

- de middeleeuwse stadsmuur (ca. 1400)
- de aarden wal aan de binnenzijde van de muur (midden 16de eeuw en eind 17de eeuw)
- veranderingen aan de stadsmuur en kruittoren (1840)
- veranderingen t.b.v. het Henri-Bakkermonument (1936)

De nadruk bij het onderzoek lag op de middeleeuwse situatie. Hieronder zullen per fase de belangrijkste resultaten van het archeologisch onderzoek worden beschreven, eventueel gecombineerd met historische gegevens.

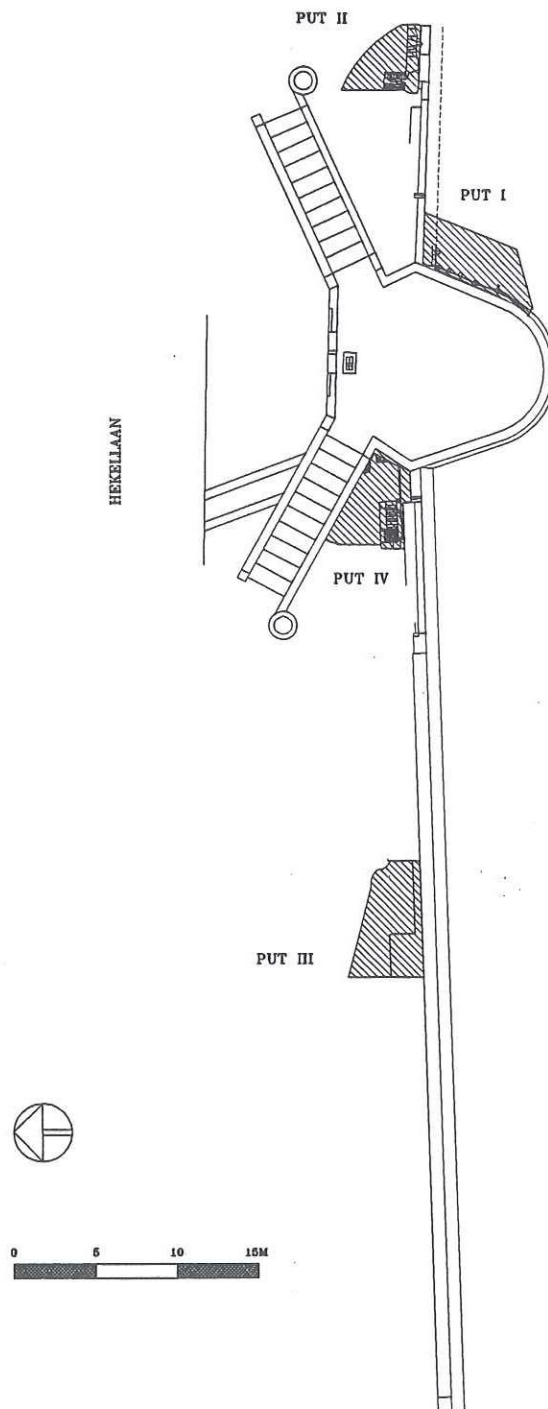
II.1 Stadsmuur 1400

Datering

De datering van de voltooiing van de tweede ommuring wordt, in navolging van Jacob van Oudenhoven, over het algemeen rond 1352 geplaatst¹³. De steenformaten van het opgegraven deel van de middeleeuwse muur suggereren echter een latere datering. De bakstenen hebben formaten van 24,2/25,8 x 10,9/12,4 x 4,7/5,7 cm, 10 lagen is 68-70 cm. Een dergelijk steenformaat is eerder in het begin van de 15de eeuw dan in het midden van de 14de eeuw te plaatsen. Helaas is geen insteek of aanlegniveau van de muur aangetroffen, zodat op basis van schervenmateriaal geen datering te geven is. De steenformaten van de muur op deze opgraving komen overeen met de formaten bij de opgraving ter hoogte van het Vonk en Vlamterrein (HTVV). De stenen zijn echter veel kleiner dan de stenen van de tweede ommuring, die zijn aangetroffen bij de opgraving aan het Andriesstraatje (HTAS), de Boompoot (DBOM), de Citadel (DBCD) en Achter de Boomgaard (DBCF). We hebben hier dus blijkbaar te maken met een jonger stuk van de tweede ommuring. Mogelijk is dit stuk als één van de laatste stukken gereed gekomen. Volgens Gudde is het stuk stadsmuur tussen het Sint Antonius Bolwerk en Bastion Baselaar in 1383 geheel of gedeeltelijk gereed¹⁴. Het is niet uitgesloten dat het traject van de stadsmuur ten westen van Bastion Baselaar pas na 1383 gebouwd is. Er zijn geen aanwijzingen voor een oudere muur of wal op deze plaats, waarvan de opgegraven muur een vervanging of herstelling zou zijn. We houden daarom voor dit deel van de stadsmuur voorlopig een datering aan van laatste kwart 14de eeuw of eerste kwart 15de eeuw. Een dergelijke late datering is niet onlogisch gezien de lage, natte ligging van het terrein.

¹³ Zie o.a. Van Sasse van Ysselt 1910, dl. I, p 23.

¹⁴ Gudde 1974, p 60.



Afb.33) Plattegrond van de huidige situatie van 'Kruittoren no.3' en directe omgeving, waarop gearceerd de opgravingsputten zijn aangegeven (tekening J. v.d.Eerden & F.Schipper BAM).

Constructie stadsmuur

De stadsmuur bestaat uit een schildmuur met om de vier meter een steunbeer van ca. 2,40 m breed. De steunberen zijn met elkaar verbonden door een boog waarop de weergang ligt. Op basis van de opgraving is de constructie tot en met de boog betrouwbaar te reconstrueren (afb. 8, 34 en 42). Boven het niveau van de weergang liep de schildmuur hoger door en was daar vermoedelijk voorzien van een borstwering met kantelen. De dikte van de schildmuur kan niet precies worden vastgesteld. Ze is op enkele plaatsen waargenomen tot een dikte van 94 cm. De muur zal iets dikker zijn geweest maar niet veel. Op de bestektekening van de bouw van de kruittoren in 1840 is de buitenzijde van de oude muur aangegeven. Aangenomen dat deze overeenkomt met de buitenzijde van de middeleeuwse muur, en dus niet is hersteld of afgehakt, zou de muur op ruim een meter dikte uitkomen. We houden daarom voor de reconstructie van de muur een dikte van 1,00 m aan. Dit komt ongeveer overeen met de dikte van de muur bij de opgravingen aan het Andriesstraatje (HTAS) en de Citadel (DBCD). Als de constructie van de muur overeenkomt met de situatie op andere opgravingen is de buitenzijde van de muur ongeveer verticaal geweest. Ook de dikte van de latere schil, die aan de buitenzijde van de muur is vastgesteld, wijst hierop (afb. 15). Door het systeem van schildmuur met steunberen en weergangsbogen ontstaan aan de stadszijde van de muur grote spaarnissen van vier meter breed en ca. 1,40 m diep. In iedere nis is in de schildmuur een schiet- of kijkgat aangebracht van ca. 70 cm hoog en 50 cm breed. De zijkanten lopen naar buiten taps toe, waardoor aan de grachtzijde een spleet over blijft met een breedte van 10 cm (afb. 35). Zowel in de schildmuur als in de steunberen zitten om de ca. 1,20 m rijen met kortelinggaten. De meeste zijn dichtgezet maar enkele zijn nog geheel of gedeeltelijk open. Deze gaten zijn tijdens de bouw aangebracht en dienden om een zwevende steiger te verankeren. Vermoedelijk hebben ze geheel door de muur heen gestoken. De buitenzijde is nu dichtgezet maar het is niet duidelijk of dat meteen na de bouw gebeurd is. Het diepste kortelinggat is nog ruim een meter diep¹⁵. De fundering van de muur bestaat uit een doorlopende fundering zonder grondbogen. Onder 2,39 m +NAP heeft de muur een groot aantal versnijdingen tot het diepst bereikte punt. Zowel de schildmuur als de steunberen versnijden (afb. 34).

Trap naar de weergang

In de eerste steunbeer ten westen van de toren bevindt zich primair in de muur een trap via welke men de weergang kon bereiken (afb. 36 & 37). De trap was toegankelijk via een opening in de stadszijde (noordzijde) van de steunbeer. Vanaf deze toegang gaan drie treden omhoog tot een bordes, waarna de trap een hoek van 90 graden maakt en als steektrap in de dikte van de steunbeer omhoog gaat. Van dit deel van de trap zijn nog elf treden bewaard. De trap is erg steil en heeft korte treden, omdat ze in de breedte van de steunbeer een vrij grote hoogte moet overbruggen. De opening heeft waarschijnlijk geen deur gehad, er is geen deursponning of duim aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen dat de trap buiten de steunbeer heeft door gelopen.

Toren voor de Judasbrug

Van de middeleeuwse toren voor de Judasbrug is tijdens de opgraving maar weinig muurwerk in het zicht geweest, aangezien het meeste oude metselwerk, voor zover nog aanwezig, is opgenomen in de 19de-eeuwse kruittoren. Uit de bestektekening van de verbouwing tot kruittoren uit 1840 valt op te maken dat zich nog veel middeleeuws werk moet bevinden in de huidige bouwmassa van de

¹⁵ Dit kortelinggat zit aan de binnenzijde van het trappengat, waarvan de zijwand ongeveer 20 cm naar voren ligt.

toren (zie bijlage I, afb. 40). De combinatie van de gegevens van de bestektekening uit 1840 en de opgravingsgegevens maakt het mogelijk iets over de vorm en constructie van de middeleeuwse toren te zeggen¹⁶. De toren is in plattegrond hoefijzervormig. De flanken sluiten met een rechte hoek op de stadsmuur aan. De achterzijde van de toren steekt ongeveer evenveel aan de stadzijde uit als de steunberen van de stadsmuur. Op grond van de tekening uit 1840 is het niet duidelijk hoe de toren aan de achterzijde gesloten is geweest, vermoedelijk is deze dichtgezet met een relatief dunne (secundaire?) muur. Op de bestektekening zijn drie nissen aangegeven op de begane grond, die waarschijnlijk te maken hebben met een schietgat in de muur. Deze zullen op dezelfde hoogte hebben gezeten als de schietgaten onder de weergangsbogen. Een dergelijke constructie is goed vergelijkbaar met de Bekkerstoren aan de Hekellaan¹⁷. Van de afgeronde buitenzijde van de toren is onder het 19de-eeuwse werk het middeleeuwse muurwerk waargenomen. Het gaat om de fundering bestaande uit 40 cm puin, daarop 26 cm los gestapelde bakstenen met daarop in tras gemetseld recht opgaand muurwerk. Opvallend is dat aan de buitenzijde geen versnijdingen voorkomen. De onderkant van de fundering ligt op 1,00 m +NAP en zit in compacte blauwgrijze klei. Het dekzand zit zo'n 45 cm dieper. Aan de grachtzijde van de toren zijn vóór het middeleeuwse werk enkele palen aanwezig. Vermoedelijk zijn dit de restanten van een beschoeiing voor de toren. In dat geval is er sprake geweest van een voorland in de middeleeuwse situatie. De steenformaten van de toren komen overeen met die van de stadsmuur. De toren past precies in het stramien van de steunberen en weergangsbogen van de muur. Dit en de overeenkomst in steenformaat wijst op een gelijktijdige datering van toren en stadsmuur. De stadsmuur aan weerszijden van de toren komt wat betreft steenformaat en maatverhouding overeen en is dus in dezelfde fase gebouwd.

Veranderingen en aantasting van de stadsmuur

Het functioneren van de stadsmuur heeft de nodige sporen nagelaten. Tussen 2,75 m +NAP en 4,15 m +NAP is de stadsmuur aan de binnenzijde sterk verweerd. Tot een diepte van één steen zijn de bakstenen verdwenen, afgebrokkeld of sterk aangetast. Vermoedelijk is dit het gevolg van inwerking van vorst en water tijdens hoge waterstanden. De verwerking heeft vermoedelijk plaats gevonden in een strook direct boven het maaiveld, hoewel dit in strijd is met de hoogte van de schietgaten en de toegangstrap naar de weergang. Naast deze natuurlijke verwerking is de muur ook door gebruik aan slijtage onderhevig geweest. Met name de traptreden zijn sterk afgesleten.

Het muurwerk is plaatselijk hersteld en deels opnieuw gevoegd. De herstellingen hebben onder meer plaats gevonden in de verweerde strook, vermoedelijk vlak voor het opwerpen van de 16de-eeuwse wal. Hierbij is gebruik gemaakt van oude stenen. Daarnaast zijn ook herstellingen uitgevoerd op de hoeken van de steunberen, direct onder de aanzet van weergangsboog. Mogelijk hebben hier gaten gezeten die te maken heeft met het formeel voor de bouw van de boog. Op een aantal plaatsen is op de hoek van de weergangsboog een witte (kalk?) aanslag of verflaag aanwezig. De oorzaak of functie hiervan is onduidelijk.

Het schietgat in de eerste boog ten westen van de toren is ooit veranderd (afb. 36). Het oude

¹⁶ Zie voor een uittreksel van dit bestek en de bijbehorende tekeningen bijlage I.

¹⁷ Zie de opmeting van deze toren door C. Duin, 1971, archief BAM en afb. 7 deel B., het bouwhistorisch onderzoek.

schietgat is deels opgevuld en deels breder uitgehakt, zodat een lager en breder schietgat ontstond, mogelijk geschikt voor vuurwapens. Wanneer dit heeft plaats gevonden is niet duidelijk aangezien men voor deze verandering oude stenen heeft hergebruikt. Alle schietgaten zijn uiteindelijk dichtgemetseld. Gezien de steenformaten van de dichtzettingen (19,0/20,0 x 9,0/9,8 x 4,0/4,9 cm) kunnen deze in de 17de eeuw worden gedateerd en zijn alle schietgaten gelijktijdig dichtgemetseld. Mogelijk hangt dit samen met het opwerpen van de tweede fase van het wallichaam aan het eind van de 17de eeuw. Naast de schietgaten zijn ook enkele kortelinggaten dichtgezet. Gezien de gebruikte specie kan dit in dezelfde periode zijn gebeurd als de dichtzetting van de schietgaten.

De toegang van de trap naar de weergang is dichtgemetseld met grotere secundair gebruikte bakstenen (formaten 22,9/24,0 x 9,9/11,6 x 4,6/5,5 cm). Dit heeft plaats gevonden voorafgaand aan de opwerping van de wal in het midden van de 16de eeuw. Het wallichaam loopt namelijk tegen de dichtzetting aan. Opvallend is dat uit de vulling van het trapgat zelf materiaal komt uit het eind van de 17de eeuw. Blijkbaar is het trapgat na de opwerping van de eerste fase van de wal open gebleven (als keldertje?) en pas bij de tweede fase van de wal dichtgestort.

Loopniveaus

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn aanwijzingen gevonden voor de verschillende loopniveaus en maaiveldhoogten tijdens het functioneren van de muur.

De aanlegdiepte van de fundering van de toren is aan de buitenzijde bereikt en ligt op 1,00 m +NAP. Van de stadsmuur is de onderzijde niet bereikt maar deze ligt in ieder geval dieper dan 1,40 m +NAP. In een boring kwam op 0,77 m +NAP een laagje hard mortelgruis tevoorschijn. Dit zou geïnterpreteerd kunnen worden als een aanlegniveau voor de muur. De onderzijde van de stadsmuur ligt dan op ca. 0,80 m +NAP.

Het maaiveld tijdens het functioneren van de muur tussen het eind van de 14de en het midden van de 16de eeuw is niet aangetroffen in de profielen. De profielen bestaan tot op grote diepte, zelfs onder de bovenste versnijding, uit 16de-eeuws ophogingsmateriaal, behorend bij het wallichaam. Vermoedelijk is bij het opwerpen van het wallichaam het oude maaiveld vergraven. Mogelijk was de ondergrond hier vanwege de lage ligging te drassig om een stevige wal op te werpen en heeft men een soort grondverbetering toegepast. De hoogte van het middeleeuwse maaiveld moet daarom gereconstrueerd worden op basis van aanwijzingen in het muurwerk zelf. Er zijn twee mogelijke loopniveaus, die bij het functioneren van de stadsmuur horen.

Een mogelijkheid is dat er een maaiveld lag tussen 2,40 m en 2,76 m +NAP. 2,40 m +NAP is de hoogte van de hoogste versnijding, die vermoedelijk onder het maaiveld heeft gelegen. 2,76 m +NAP is de onderkant van de strook met verweerd muurwerk. Gezien het ontbreken van baksteenpuin en de inwerking van vorst en water is het waarschijnlijk dat deze strook boven het maaiveld heeft gelegen. Een maaiveld op deze hoogte komt overeen met de van nature lage ligging van dit gebied. Het probleem daarbij is echter de positie van de (primaire) schietgaten en de traptoegang.

Een tweede mogelijkheid is een loopniveau op ca. 4,40 m +NAP. Dit is de hoogte waar vanaf het schietgat kan worden benut en de trap toegankelijk is. De strook verweerd muurwerk is bij een maaiveld op deze hoogte moeilijk te verklaren. Een mogelijke oplossing is dat rond de 4,40 m +NAP een houten plankier heeft gezeten en mogelijk een houten trap naar de traptoegang naar de

weergang. Hoe de constructie van een dergelijk plankier eruit kan hebben gezien is niet duidelijk. Er zijn geen aanwijzingen in het muurwerk die duiden op een permanente houten constructie. Het is niet uitgesloten dat de kortelinggaten op deze hoogte bij een eventueel plankier een functie hebben gehad.

De hoogte van de weergang op de stadsmuur is redelijk te reconstrueren aangezien de afdruk van één van de weergangsbogen geheel bewaard is. Door hierbij de dikte van een 1,5 steens boog te tellen plus enkele steenlagen kan de hoogte van de weergang gereconstrueerd worden op ca. 8,35 m +NAP.

Aan de buitenzijde van de muur zijn weinig aanwijzingen voor het middeleeuws niveau van een voorland of voor het waterpeil. Als de aangetroffen paal bij een middeleeuwse beschoeiing heeft gehoord dan heeft de rest van de beschoeiing iets hoger gelegen en is deze bij de aanleg van de kruittoren in 1840 verdwenen. De waterstand zal gezien de conserveringstoestand van het hout in de middeleeuwen niet lager hebben gelegen dan het huidige waterpeil.

II.2 Stadswal ca. 1540 en 1675

Aan de stadszijde van de stadsmuur bevindt zich een grondpakket, dat het lichaam vormt van de stadswal. Hierin zijn twee fasen te onderscheiden. Een pakket met 16de-eeuws materiaal dat bovenaan iets van de muur af ligt en dieper tegen de muur aanloopt en een 17de-eeuws pakket dat de ruimte tussen de steunberen opvult.

De datering van het 16de-eeuwse pakket is mogelijk op basis van de grote hoeveelheid vondsten. De grond bestaat voor het grootste deel uit stadsafval, straatvuil, puin en baggerslib, dat in lagen is gestort. Het materiaal dateert uit het eind van de 15de eeuw tot het midden van de 16de eeuw. De jongste vondsten zijn enkele scherven vroege Nederlandse majolica en Rijnlands steengoed. De best dateerbare steengoedscherven zijn afkomstig van eikeltjeskannen uit Keulen (midden 16de eeuw). De datering van de majolica is problematisch. Dingeman Korf dateert vergelijkbare majolica in het derde kwart van de 16de eeuw maar het zou ook nog uit het tweede kwart van die eeuw kunnen dateren¹⁸. Ondanks de vele vondsten zijn geen scherven gevonden die zeker uit het derde kwart van de 16de eeuw dateren. Voorlopig houden we voor de datering van de wal het midden van de 16de eeuw aan.

Uit historische gegevens is bekend dat in 1540/1541 een deel van een erf aan de Papenhulst (Nachtegaalslaantje) werd onteigend om een walgang te maken¹⁹. Als dit inderdaad slaat op de aanleg van een aarden wal, dan kan het opgegraven wallichaam in de jaren rond 1540 worden gedateerd. Dit komt overeen met de vondsten, hoewel het wel wat vroeg lijkt voor sommige stukken majolica, vergeleken met de conventionele datering.

In een tweede fase is de wal tegen de muur aan aangevuld en mogelijk opgehoogd. Uit het

¹⁸ Korf 1981.

¹⁹ Gudde 1974, p 63.

schervenmateriaal en de pijpenkoppen kan worden opgemaakt dat dit aan het eind van de 17de eeuw, waarschijnlijk rond 1675, is gebeurd. Er zijn uit historische bronnen geen vermeldingen bekend van verbeteringen aan de vesting uit die tijd.

Het 16de-eeuwse wallichaam lag tegen de middeleeuwse muur aan tot ongeveer een 1,5 m onder het schietgat. De ruimte achter het schietgat tussen de steunberen was vrij, waardoor het schietgat tijdens het functioneren van de wal nog gebruikt kon worden. Mogelijk is ter plaatse van de weergangsboog een beschoeiing tegen de wal aanwezig geweest. Het is niet duidelijk of de weergangsboog en eventueel de kantelen in die tijd nog intact waren. Dit beeld komt overeen met de situatie in 1614, toen door Van Thienen en Bolyn een beschrijving en tekeningen zijn gemaakt over de toestand van de wallen (zie afb. 3)²⁰. Uit deze tekeningen blijkt dat de wal toen vrij laag op de stadsmuur aansloot en dat de middeleeuwse muur inclusief weergang grotendeels intact was (afb. 3). In de beschrijving over het nu onderzochte deel van de muur wordt vermeld dat deze nog in goede staat verkeert en niet hersteld hoeft te worden²¹.

Na ca. 1675 is de wal tegen de muur aan opgevuld en mogelijk opgehoogd. Over de hoogte van de wal kan op archeologische gronden niets worden gezegd, aangezien de wal later is afgetopt. Ook de breedte kon niet worden vastgesteld.

II.3 Verbouwing tot kruittoren in 1840

Na de tweede fase van de wal uit het eind van de 17de eeuw zijn geen archeologisch aantoonbare wijzigingen uitgevoerd aan de muur tot 1840. Toen is het rondeel verbouwd tot kruittoren, waarbij ook het aansluitende muurwerk is hersteld of aangevuld. Van deze verbouwing is het bestek met bijbehorende tekeningen bewaard gebleven²². Het uiterlijk van het rondeel en omgeving aan de buitenzijde wordt grotendeels bepaald door deze verbouwing uit 1840.

In 1840 is tegen de buitenzijde van de toenmalige stadsmuur een schil geplaatst. Deze had in tegenstelling tot de middeleeuwse muur een helling van ca. 9 graden (afb. 15). De schil is bovenaan waarschijnlijk ongeveer 20 à 30 cm dik en onderaan ruim een meter. Het is niet duidelijk of voor het aanbrengen van de schil van het oudere muurwerk stukken zijn afgekapt, bijvoorbeeld t.b.v. de verankering. Aan de bovenzijde is een rollaag aangebracht die breder is dan de schil en die deels over het middeleeuwse werk heen ligt. De schil is gefundeerd op een houten funderingsconstructie bestaande uit een balk onder de muur die weer rust op dwarsbalken. De balken zijn 20 x 25 cm dik en enkele centimeters in elkaar ingelaten. De dwarsbalken rusten op ingeheid rondhouten palen (afb. 15 & 39). Het houtwerk is van grenen en nog in goede staat. De bovenzijde van het hout zit op 2,55 m +NAP, ongeveer 20 cm onder het huidige grondwaterpeil. De schil voor de stadsmuur is in verband gemetseld met het muurwerk van de kruittoren. De

²⁰ Deze beschrijving en bijbehorende tekeningen zijn opgenomen in Boschboombladen 24, 1979. Van Thienen en Bolyn 1979.

²¹ Met dank aan J. Hoekx van het stadsarchief, die de transcriptie heeft gemaakt van de tekst en de originele tekeningen ter inzage heeft gegeven.

²² Zie bijlage I: Bestek en bestektekening 1840.

rechte flanken van de kruittoren hebben dezelfde fundering als de schil. De ronding van de 19de eeuwse toren rust op het metselwerk van de middeleeuwse toren. Het houtwerk van de fundering van de flanken is opgelegd in het middeleeuwse werk.

Van een voorland in de 19de-eeuwse situatie zijn geen restanten aangetroffen, maar dit is volgens het bestek wel aanwezig geweest. Overigens stemt het aangetroffen werk goed overeen met de beschrijvingen en tekeningen in het bestek.

Aan de stadszijde van de muur is weinig van het 19de-eeuwse werk in de opgravingsput in het zicht gekomen. Alleen de zuidwestelijke hoek van de toegangsgang naar de toren toe is vrijgelegd. Deze komt qua constructie overeen met het bestek uit 1840, maar bleek op een iets andere plaats te liggen. Voor een verdere beschrijving van Kruittoren no. 3 wordt verwezen naar het deel B, de bouwhistorisch opname.

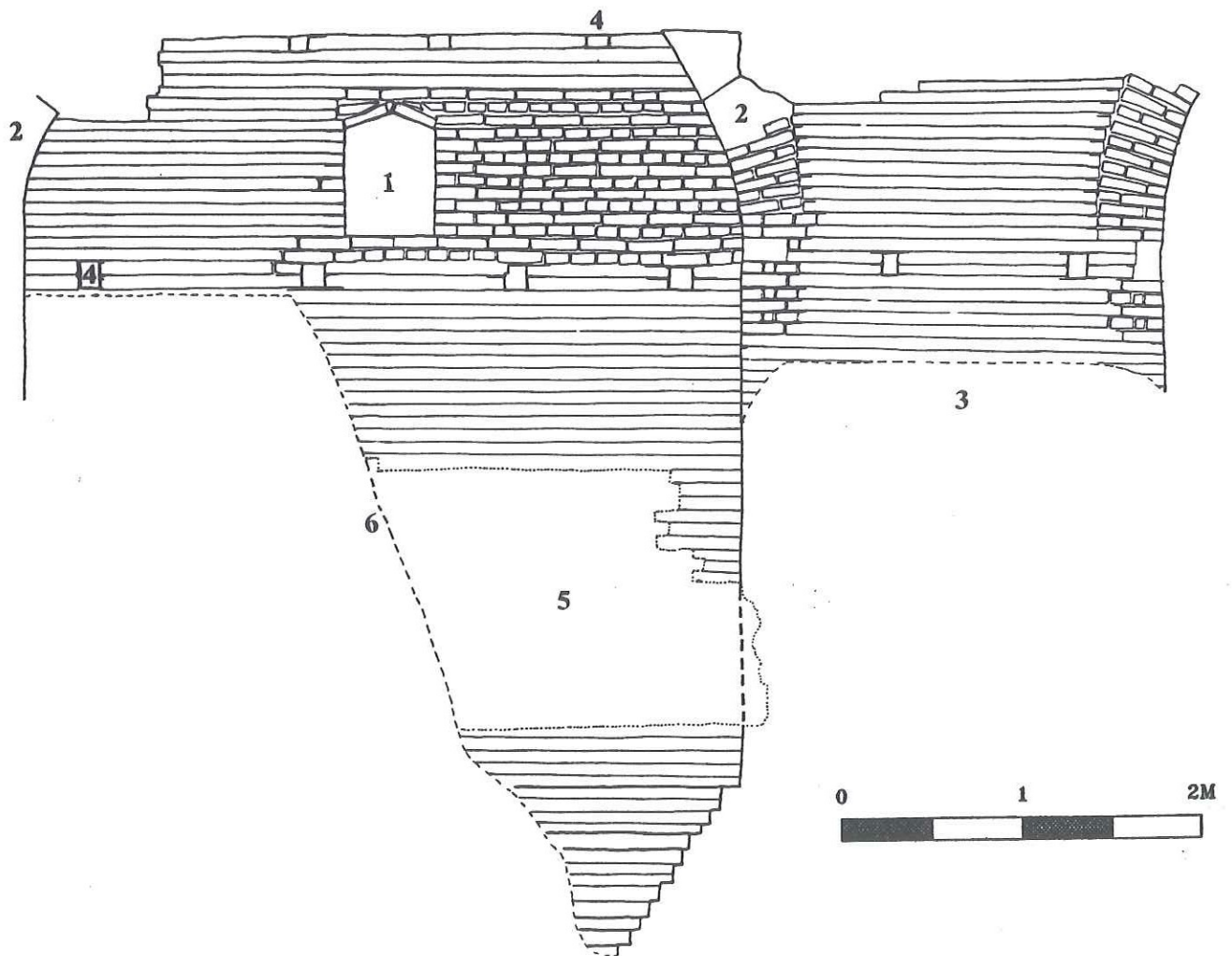
II.4 Veranderingen na 1840

Aan de buitenzijde van de stadsmuur heeft tot 1908 de stadsgracht gelegen. Langs de muur lag volgens het bestek uit 1840 een voorland. In 1908 is volgens historische gegevens de gracht grotendeels gedempt met zand dat afkomstig was van het graven van het Drongelens kanaal²³. Tijdens het archeologisch onderzoek bleek de demping echter te bestaan uit stadsafval en puin, dat uit het begin van de 20ste eeuw dateert.

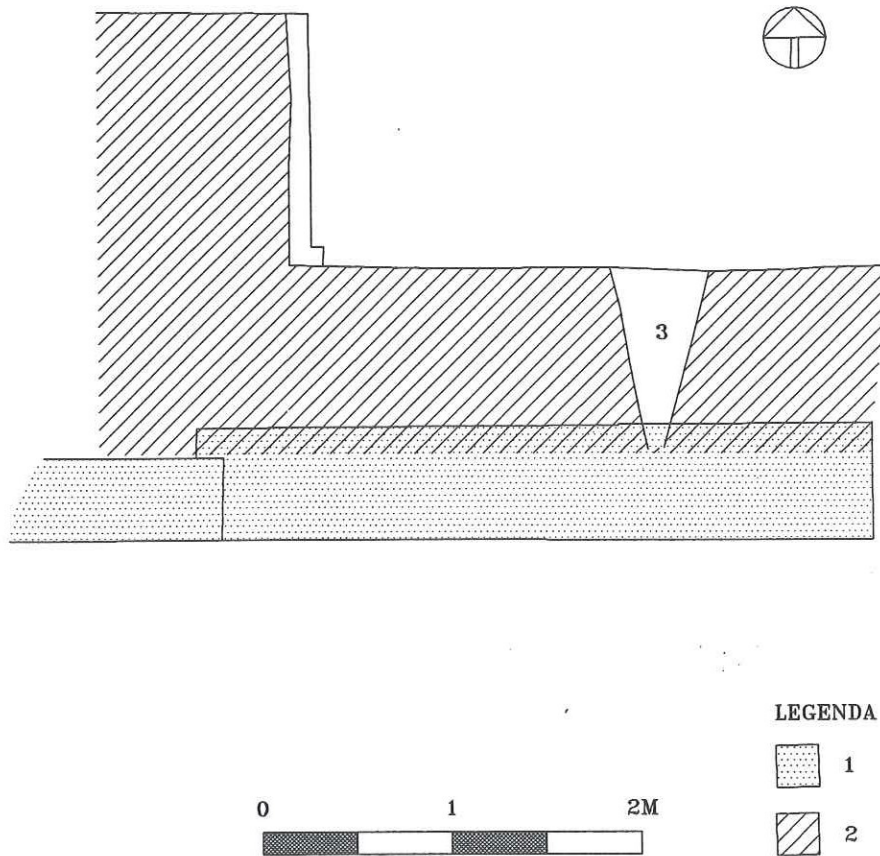
Bij de aanleg van het monument ter ere van Henri Bakker in 1936 is vermoedelijk maar weinig van het middeleeuwse werk aangetast. Mogelijk is alleen aan de oostzijde, bij de toegang naar het Vonk en Vlamterrein wat oud werk verdwenen. Aan het muurwerk behorende bij de kruittoren no. 3 zijn wel enkele veranderingen aangebracht²⁴.

²³ Zie Gudde 1974, p 109.

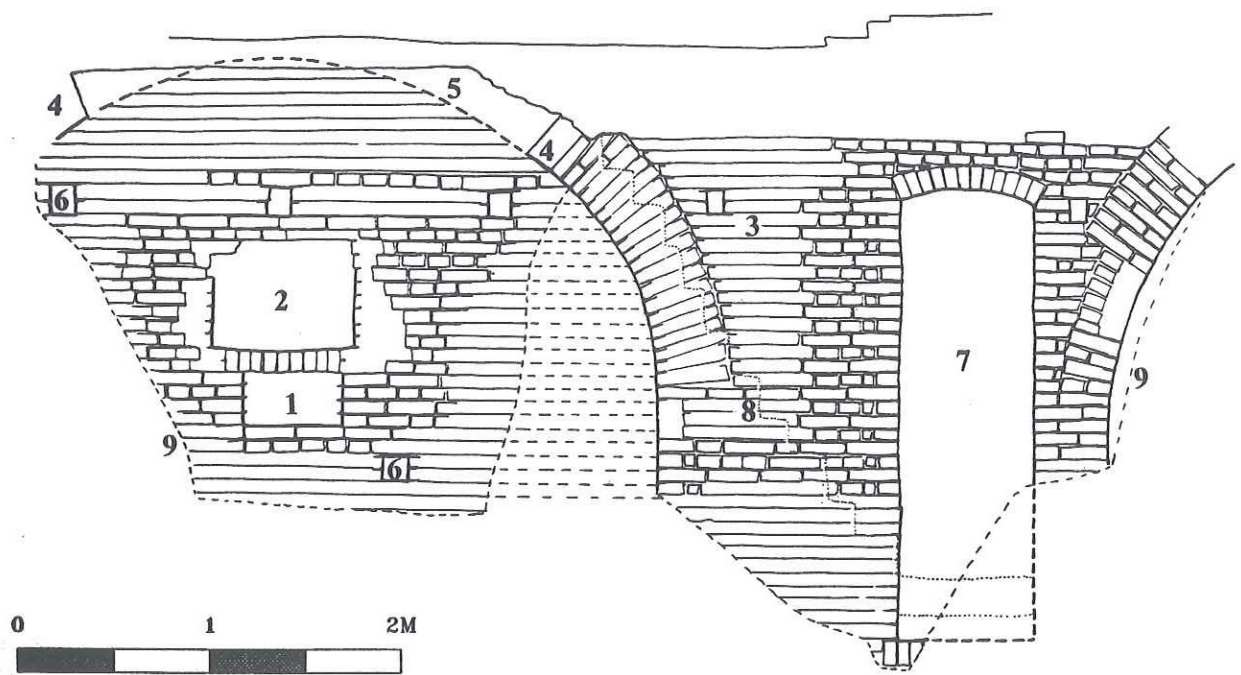
²⁴ Zie bijlage I: Bestek en bestektekening 1840.



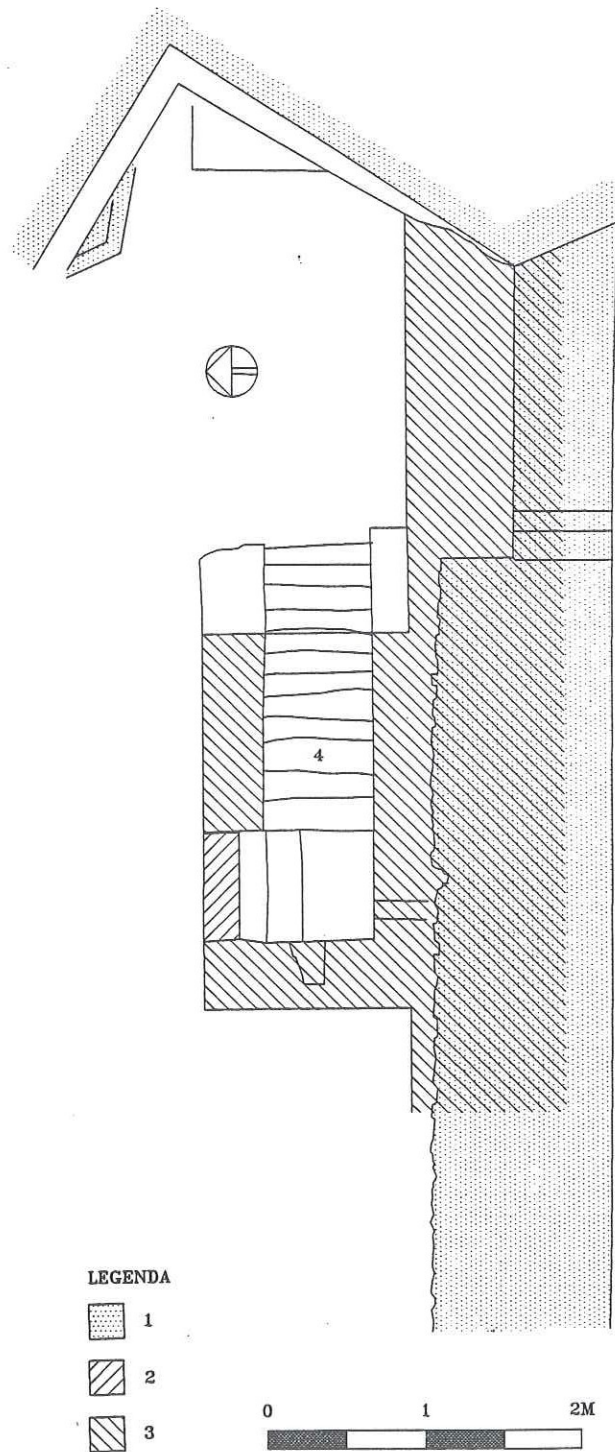
Afb.34) Binnenaanzicht van de middeleeuwse stadsmuur in opgravingsput III. 1: schiet- of kijkgat; 2: aanzet weergangsboog; 3: steunbeer; 4: kortelinggat; 5: verweerd metselwerk (later hersteld); 6: grens opgravingsput (tekening R. van Genabeek).



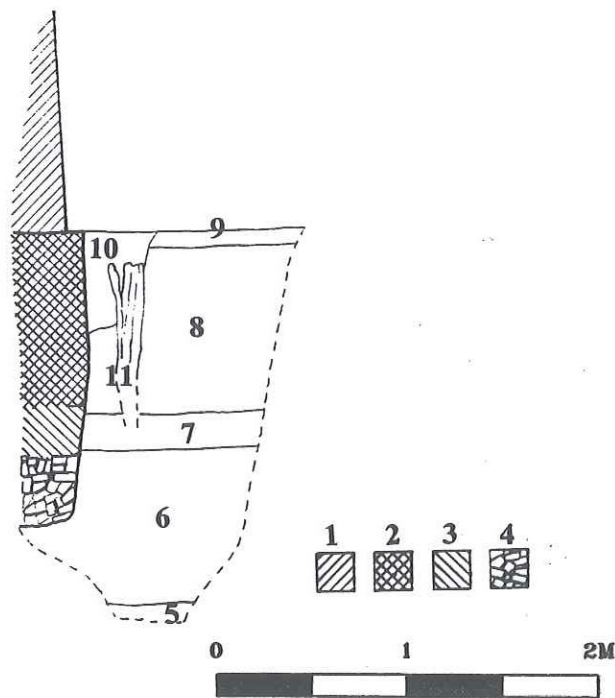
Afb.35) Plattegrond van het schietgat in opgravingsput II. 1: muurwerk 19de eeuw en jaren '30; 2: muurwerk middeleeuwse stadsmuur; 3: schiet- of kijkgat (tekening F. Schipper, BAM).



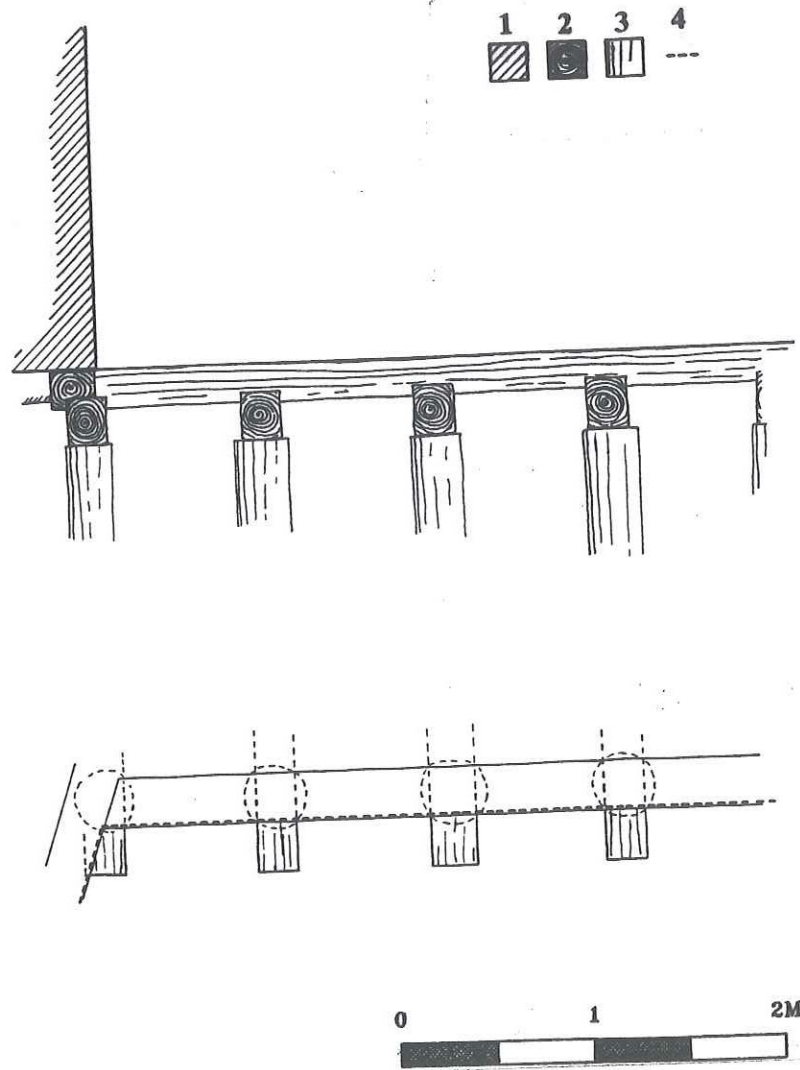
Afb.36) Aanzicht van de binnenzijde van de middeleeuwse stadsmuur in opgravingsput IV. 1: schietgat (1ste fase); 2: schietgat (2de fase); 3: steunbeer; 4: aanzet weergangsboog; 5: afdruk weergangsboog; 6: kortelinggat; 7: toegang trap; 8: positie trap; 9: grens opgravingsput (tekening R. van Genabeek).



Afb.37) Plattegrond van de middeleeuwse stadsmuur met trap naar de weergang in put IV. 1: muurwerk 19de eeuw en jaren '30; 2: dichtzetting trap (16de eeuw); 3: middeleeuwse stadsmuur; 4: trap naar de weergang (tekening F. Schipper BAM).



Afb.38) Doorsnede van de fundering van Kruittoren no. 3 en bodemprofiel in put I. 1: muurwerk kruittoren (1840); 2: metselwerk middeleeuwse toren; 3: fundering middeleeuwse toren van los gestapelde bakstenen; 4: puinfundering (onderkant ligt op 1,00 m +NAP); 5: dekzand; 6: compacte blauwgrijze klei; 7: kleilig veen; 8: veen; 9: blauwgrijze klei; 10: puin; 11: houten beschoeiings(?) paal (tekening R. van Genabeek).



Afb.39) Aanzicht (boven) en plattegrond (onder) van de schil uit 1840 voor de stadsmuur in put I met bijbehorende fundering. 1: muurwerk Kruittoren no. 3; 2: doorsnede houtwerk; 3: aanzicht houtwerk; 4: positie voorzijde schil 1840 (tekening R. van Genabeek).

C.III Algemene vraagstelling en resultaten per opgravingsput

Put I

Put I is aangelegd aan de buitenzijde (grachtzijde) van de stadsmuur in de oostelijke hoek tussen de toren en het aansluitende deel van de stadsmuur. Het doel van deze put is het bekijken van de relatie tussen het muurwerk van de muur en de toren, de aanlegdiepte en funderingsconstructie van beide muren en de eventuele aanwezigheid van oudere fasen van de toren of stadsmuur onder het maaiveld. Tevens dient hier gekeken te worden of er beschoeiingen of een voorland aanwezig zijn geweest.

De put ligt in de in 1908 met stadsvuil gedempte gracht. Het muurwerk aan de buitenzijde van de toren en van de stadsmuur staat met elkaar in verband en dateert dus uit dezelfde fase. Het gaat om een schil uit 1840, die gedeeltelijk voor en gedeeltelijk op het middeleeuwse muurwerk is gezet. De schil is gefundeerd op een constructie van houten balken en palen (afb. 39). Onder de 19de-eeuwse muur van de toren bevindt zich nog middeleeuws muurwerk. Het middeleeuwse werk van de stadsmuur is alleen door middel van prikken vastgesteld op ca 1,00 m achter de voorkant van de schil. Van de middeleeuwse torenfundering zijn de onderzijde en de funderingstechniek vastgesteld (afb. 38).

Put II

Put II is aangelegd aan de binnenzijde van de stadsmuur ten oosten van de toren, op de meest oostelijke locatie bij de toegang van het Vonk en Vlamterrein. Deze plaats is gekozen, omdat dit de enige voor onderzoek beschikbare locatie is ten oosten van de toren en op deze manier eventuele verschillen tussen de muur aan weerszijden van de toren vastgesteld kunnen worden. Het doel van deze put is om te kijken hoeveel hier nog van de middeleeuwse stadsmuur over is en hoe deze aansluit op het latere werk. Bovendien kan zo bepaald worden of het ritme van weergangsbogen en steunberen, zoals op de opgraving in 1996 ter hoogte van het Vonk en Vlamterrein is vastgesteld, zich op dit deel van de stadsmuur voortzet.

In deze put is van de middeleeuwse stadsmuur op geringe diepte een deel van de schildmuur met steunbeer en de aanzet van een weergangsboog aangetroffen. Vanwege de aanwezigheid van enkele grote kabels en een esdoorn kan de put niet zover worden uitgebreid dat de maatvoering van de bogen en steunberen kan worden bepaald. In de schildmuur is het onderste deel van een dichtgezet schietgat bewaard, alsmede een aantal kortelinggaten. De schil aan de buitenzijde van de stadsmuur dateert uit 1840 en staat voor de middeleeuwse muur. De huidige rollaag van de stadsmuur dateert uit de jaren '30 en staat deels op deze schil deels op de middeleeuwse muur.

Put III

Put III is aangelegd aan de binnenzijde van de stadsmuur ca. 25 m ten westen van de toren. Dit is de enige locatie waar voldoende ruimte is om de maatvoering van weergangsbogen en steunberen van de middeleeuwse muur vast te stellen. Bovendien bestaat hier wellicht de mogelijkheid de aanlegdiepte van de middeleeuwse muur te bepalen.

In deze put is wederom op geringe diepte de middeleeuwse stadsmuur aangetroffen, waarvan de breedte van één weergangsboog en één steunbeer zijn vrijgelegd. In de muur is een compleet dichtgezet schietgat aanwezig alsmede een aantal kortelinggaten (afb. 34). De onderzijde van de fundering is vanwege de grote aanlegdiepte niet bereikt. Het profiel haaks op de muur geeft aanwijzingen voor een fasering in het wallichaam, waarbij gedurende de eerste fase van het functioneren van de wal het schietgat nog in gebruik was.

Put IV

Put IV is aangelegd direct ten westen van de toren. Deze put sluit niet direct aan op de middeleeuwse toren, maar op de schil uit 1840. Hij is aangelegd, omdat op deze plaats het middeleeuwse muurwerk mogelijk het hoogst bewaard is gebleven. Vanwege de omringende muren behorend bij het Henri-Bakkermonument en de aanwezigheid van een esdoorn blijft de omvang van de put gering.

In put IV blijkt het middeleeuwse muurwerk hoog bewaard te zijn gebleven. Naast een steunbeer zijn de aanzetten van de weergangsboog aanwezig en de afdruk van de gehele boog in de schildmuur. In de muur zitten een schietgat, met twee bouwfases, en kortelinggaten. In de steunbeer (de eerste ten westen van de toren) blijkt zich nog de trap te bevinden die oorspronkelijk naar de weergang liep. De bijbehorende toegang aan de stadszijde van de steunbeer is dichtgezet (afb. 36 & 37).

Aanvankelijk was het de bedoeling om in de overwelfde ruimte van de 19de-eeuwse kruittoren een opgravingsput te graven. De vloer in deze ruimte blijkt echter 45 cm dik te zijn. Het is niet wenselijk deze te verwijderen aangezien dat niet noodzakelijk is voor de restauratie. Om deze reden is afgezien van een opgravingsput in de toren.

C.IV Toestand van de muur

De middeleeuwse stadsmuur is diep gefundeerd op een doorlopende fundering, die in ieder geval aan de binnenzijde zeer breed versnijdt. In tegenstelling tot wat verwacht werd zijn er geen grondbogen aanwezig. De onderzijde van de muur is niet bereikt maar zit vermoedelijk rond 0,80 cm +NAP of iets dieper. Alleen bij de buitenzijde van de toren kon worden vastgesteld dat het middeleeuwse werk in een pakket compacte natuurlijk klei staat op 1,00 m +NAP, ongeveer 40 cm boven het dekzand. Waarop de stadsmuur zelf staat is niet waargenomen.

Voor zover kon worden vastgesteld is de middeleeuwse muur nergens verzakt. In de meest westelijke opgravingsput bleek de middeleeuwse muur licht naar buiten te hellen, mogelijk ten gevolge van de gronddruk van het wallichaam. Sinds het aanbrengen van de 19de eeuw is deze situatie echter stabiel.

De schil, die in de 19de eeuw voor het oude werk is gezet, heeft een helling van ongeveer 9 graden. Deze helling helpt om de gronddruk van de achter de muur gelegen wal op te vangen. Het is niet duidelijk hoe de schil aan het oude werk verankerd is. De schil blijkt echter nergens aan het verzakken te zijn en komt, voor zover vastgesteld kan worden, niet los van de middeleeuwse muur. De scheurvorming in de buitenschil van de toren lijkt niet veroorzaakt te zijn door verzakkingen maar door het losvriezen van latere herstellingen in het muurwerk uit 1840. Mogelijk hebben ook boomwortels bijgedragen aan de scheurvorming. Bij de opgravingsput ten oosten van de toren kon echter worden vastgesteld dat de boomwortels van de esdoorn vrijwel uitsluitend langs de muur groeien en nauwelijks tussen de voegen.

C.V Conclusie en aanbevelingen

Ter voorbereiding van de restauratie van de vestingwerken rond de toren voor de Judasbrug (kruittoren nr. 3) is op een viertal locaties archeologisch onderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn

gegevens verzameld over de constructie en fasering van de muur. Aan de stadszijde van de muur bevinden zich nog grote delen van de middeleeuwse stadsmuur. Deze restanten liggen kort onder het maaiveld en blijken tot op relatief grote hoogte bewaard te zijn. Vermoedelijk is de middeleeuwse muur op geen enkele plaats in de stad in de later vestingwerken zo hoog en compleet bewaard gebleven, hetgeen dit deel van de stadsmuur van groot belang maakt. Naast de gebruikelijke constructie van steunberen met weergangsbogen is ook een oorspronkelijke trap naar de weergang aangetroffen. De buitenzijde van de muur heeft een geheel 19de-eeuws karakter. De scheurvorming aan de buitenzijde lijkt niet veroorzaakt te zijn door verzakkingen, maar door het losvriezen van een latere herstelling in het 19de-eeuwse werk, mogelijk in combinatie met boomwortels. Overigens zijn de muur en de fundering, zowel het middeleeuwse als het 19de-eeuwse werk in goede staat.

Rond kruittoren no. 3 bevinden zich op geringe diepte oud metselwerk en grondlagen. Ondanks het verkennend onderzoek bestaan nog veel onduidelijkheden over de middeleeuwse muur, de vroegere loopniveaus, de opbouw van de toren en het wallichaam. Bovendien bevindt zich in het wallichaam een grote hoeveelheid vondstmateriaal, dat van belang is voor de bestudering van de materiële cultuur van de stad. Om die reden is het van groot belang om voorafgaand en tijdens de werkzaamheden ten behoeve van de restauratie aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren en de werkzaamheden archeologisch te begeleiden. Met name de locaties ter plaatse van en direct aansluitend op de toren zijn daarbij van belang.

BIJLAGE I: Bestek en bestektekening 1840

Deze bijlage is een samenvatting van het handgeschreven bestek uit 1840 aangaande de verbouwing van Kruittoren No. 3, dat bewaard wordt in het Algemeen Rijksarchief (ARA) te 's-Gravenhage²⁵.

De samenvatting is toegespitst op het bouwtechnische deel van het bestek; het juridische gedeelte is buiten beschouwing gebleven, incidenteel wordt alleen een artikel genoemd. De maten zijn gegeven in duimen en ellen, die echter na de Napoleontische tijd al in een tientallig stelsel waren ingepast en dus gelijk zijn aan respectievelijk een centimeter en een meter.

Bestekvoorwaarden 29 april 1840

"Het herstellen en daarbij inrichten tot bergplaatsen voor buskruit van de toren staande in de hoofdwal tussen bastion Vught en de gebroken courtine achter het luchthuis en de toren staande in de courtine tussen de grote Hekel en bastion Bazelaar tegenover de z.g. Papenhoek."

Artikel 1 Betreft het peil voor de in het bestek genoemde hoogten. Dit is gerelateerd aan de streep op de steen in de oostelijke toren van de havenmond (het Bosche peil), en komt overeen met 4 el en 11 duimen boven Amsterdams stadspeil.

Artikel 2 *"Toren in den hoofdwal tusschen bastions Vught in de gebroken courtine achter het Tuchthuis. Werk in massa: Het leggen van eene ringdam en het doen der nodige ontgravingen tot den aanleg der metselwerken, het drooghouden der fundering van put, het aanaarden der metselwerken, opruimen der dam en het verrigten van het verder bij deze toren behorende aardenwerk."*

Rond de toren moet tegen de bekledingsmuur aan een dam gelegd worden, gemaakt van grond van achter de toren en uit het depôt. De dam mag niet lager dan 50 duimen onder het peil liggen, dit alles voor risico van de aannemer. De funderingsput voor de aan te bouwen face (naar buiten gerichte zijden van het rondeel) ligt 7 el en 20 duimen beneden peil en moet breed genoeg zijn om minstens 1 el ruimte voor het metselwerk te hebben. Tijdens het werk moet de aannemer de put droog houden. Na de voltooiing van het metselwerk wordt de berm rond de toren en 10 el aan weerszijde langs de muur onder profiel teruggebracht. De grond van de dam wordt weggegraven en opgebaggerd.

Op de walgang wordt de grond achter de toren weggevoerd en de borstwering geslecht zover als dat nodig is om een schildmuur en ingang naar de toren te metselen. De schildmuur en de toegangsmuur zullen na droging van de beraping worden aangeaard. Na voltooiing van het gehele metselwerk van de toren zal de aanrassing van het wulf worden aangevuld met grove grind, waarop aarde zal

²⁵ Het bestek wordt bewaard onder toegangsnummer 2.13.02, inventarisnummer 116, contract 80.

worden gebracht. Deze aanrasering wordt op gelijke hoogte als de schildmuur gebracht (5 el boven peil). De toegang tot de toren wordt door een teruggetrokken face gedekt. De (aarden) borstwering op de hoofdwal wordt onder profiel bekleed met zoden, hooi en klaverzaad.

Artikel 3

"Vervolg van het werk in massa: Het aanbrengen van eene houten vloer en buskruidtonstellingen in den toren, benevens de deuren tot des zelfd afsluiting met al derzelve ijzer en koperwerk."

Terwijl het aardwerk wordt voltooid zal in de toren op de gemetselde vloer een houten vloer worden aangebracht, op 7 vierkant gezaagde eiken ribben, 15 x 15 duim zwaar en tezamen 47 el en 25 duim lang. De ribben liggen op losse hardgrouwe stenen. De geschaafd en gestreken plankenvloer is met treknagels bevestigd en rondom 5 duim van de torenmuur af gelegd, behalve tegen de schildmuur. Op de vloer komen 2 enkele en 1 dubbele stelling voor de buskruittonnen.

De tochtgaten, die in de zijmuur zijn uitgespaard, zullen met een koperen traliewerk worden gesloten, en een eiken luik van 18 x 34 x 4 duim met een koperen grendel. De bevestiging van het luik is in de hardstenen sponning van het raam gehakt.

De ruimte wordt gesloten door een dubbel opgeklampte eiken deur van 6 duim dik, passend in de uitgespaarde opening van 1 el en 10 duim breed, 2 el en 10 duim hoog, in het midden van de afrondingsboog, hangend aan koperen duimen. In de deur zit een luik van 50 duim breed en 30 duim hoog, op een nader te bepalen plaats, aan koperen bochtscharnieren (knierscharnieren) en met een koperen grendelslot. De opening heeft aan de binnenzijde een koperen traliewerk.

De deur heeft een koperen slot met gesmeden sleutels, waaraan een gegraveerd plaatje met *Kruittoren no. 1* [sic]. De sluitsteen heeft een koperen slotplaat. Al het koperwerk, geel voor gegoten en rood voor gesmeed, mag niet meer dan 22 pond wegen, waarvan het slot tenminste 6 pond moet wegen met plaatje, schroeven en sleutels.

De toegang tot de toren wordt met een 8 duims dikke, dubbel opgeklampte deur van eikenhout afgesloten. De deur is 1 el en 30 duimen breed, 2 el en 10 duimen hoog en met een halve cirkel afgerond. De duimen, het "dag en nacht" slot en de gesmeden sleutels zijn hier van ijzer. Aan de sleutels zit een koperen plaatje waarin *Kruittoren no. 1* [sic] is gegraveerd.

Al het houtwerk zal aan de binnen- en buitenkant geolied, gerond en 2x governist worden, het ijzerwerk gemenied en zwart geverfd. Op de buitendeur zal een wit ovaal worden geschilderd, waarop met zwarte letters *No. 1* zal worden gezet.

Artikel 4

"Toren in de courtine tuschen den Grooten Hekel en Bastion Bazelaar, tegenover de zoogenaamde Papenhulst. Werk in Massa: Het leggen van eene dam, om den toren inlangs den bekleedingsmuur, het doen der noodige ontgravingen, tot den aanleg der metselwerken, het drooghouden der funderingsput, het aanaarden der metselwerken, het opruimen der afdammingen en het verrigten van het verder bij

dezen toren behorende aardwerk."

Voor de aanleg van een houten fundering onder de beklamping van de hoofdwal en de flanken van de toren moet een put worden gegraven, die naar eigen inzicht en risico door de aannemer moet worden afgedamt en drooggehouden. Achter de toren wordt de grond afgegraven en de borstwering geslecht zover als nodig om volgens de tekening een schildmuur te kunnen metselen en een overdekte gang naar het kruidmagazijn. De afgegraven grond wordt op de walgang gelegd of afgevoerd naar het depôt.

Na voldoende droging van het metselwerk dient de aannemer de fundering en schildmuur aan te aarden. Onder langs de toren en de beklampte bekleedingsmuur wordt een berm aangebracht met grond van de dam, 1 el breed en 1 el hoog, onder profiel. De overige afgegraven en uitgebaggerde grond wordt na droging voor het aardwerk gebruikt. Dit wordt na het vullen van de aanrasingen met grove grind tot 5 el boven peil aangelegt en volgens de tekening met de walgang verbonden. De borstwering hierop, met de kruin 6 el boven peil, wordt doorgetrokken tot de hoofdwal.

Artikel 5 *"Vervolg van het werk in massa: Het aanbrengen van een houten vloer en buskruidtonstellingen in den toren benevens de deuren tot deszelfd afsluiting met al dezelve ijzer en koperwerk."*

Het werk zal worden uitgevoerd als in artikel 3, voor toren no. 1 omschreven, met de volgende wijzigingen:

- Er worden 7 stuks vloerribben gebruikt, tesamen 53 el en 60 duim.
- Er komen 3 stuks tonstellingen: 2 enkel en 1 dubbel.
- Op ieder van de koperen sleutelplaten zal *Kruiddoren no. 3* gegraveerd worden, evenals op het witte ovaal op de buitendeur.

Artikel 6 *"Vervolg van het werk in massa:"*
Bepaling omtrent het bouwen van een kalkhok voor de cement en kalk bij iedere toren, en één keet voor de opzichter en één voor de opzicht hebbende ingenieur.

Artikel 7 *"Vervolg van het werk in massa:"*
Verplichting van de aannemer tot het onderhouden van voornoemde en nog te noemen werk vanaf de eerst oplevering tot 1 juli 1841.

Artikel 8 *"Werk op prijstarief: het gedeeltelijk afbreken der oude torens en het weder opmetschen der zelve, als mede het herstellen van 10 strekkende ellen bekleedingsmuur regts en links van de torens."*

Het bovengenoemde werk geschiedt geheel op prijstarief. De aannemer dient het oude metselwerk, waarvan de specie is vergaan of anders onvoldoende is, tand- of bloksgewijs af te breken. De herstelling moet altijd met hele stenen mogelijk zijn en onder dezelfde helling. Niets van het oude muurwerk mag onnodig gesloopt worden.

De gaten in de bekleedingsmuur, links en rechts van toren no. 3, moeten voor de vernieuwing over 10 el eerst met oude stenen in kalkmortel worden gevuld. Daarna kan volgens de tekening een beklamping worden aangebracht. Voor de houten

fundering onder de beklamping en onder de flanken van de toren, moet rekening worden gehouden met de mogelijke noodzaak van het heien van 28 "mast"palen, waarvoor aanwijzingen worden gegeven. Op de heipalen worden dennen schuifhouten aangebracht, die in het vaste metselwerk van de bekledingsmuur en de toren liggen opgesloten. Hierop komt een vloer van 10 duims dennen delen, met eiken trek nagels op het schuifhout bevestigd.

De te gebruiken stenen voor de beklamping en faces zijn tot op 2 el en 50 duim boven peil hardgrauwe Waalse moppen in Dordtse koolastras. Hierboven is het metselwerk met dezelfde stenen in kalkmortel.

De vloeren in de torens zijn van Waalse klinkertjes in Dordtse sterke tras. Het gewelf en de aanrasering zijn met hardgrauwe Waalse moppen in Dordtse koolastras gemetseld.

Het fundament van de schildmuren is van hardgrauwe Waalse moppen in Dordtse steenkoolastras, het opgaande muurwerk van Waalse klinkers in sterke Dordtse tras.

De ingang, frontmuur en vleugels zijn van hardgrauwe Waalse moppen in Steenkoolas-mortel. De vloer in de gang en de trap van Waalse klinkers in Dordtse koolastras.

De herstellingen aan de hoofdwal moeten tot 50 duim boven peil met Waalse hardgrauwe stenen in Dordtse steenkoolastras gedaan worden. Daarboven met dezelfde steen in kalkmortel tot aan de rollaag. De rollaag en vlechtingen zijn met grauwe Waalse moppen in Dordtse basterdtras gemetseld.

De aanraseringen van de torens worden met asfaltplaveisel van 1 duim dik gedekt; de ingang met een 1 duim dikke laag sterke tras. Het aan de dag komende metselwerk moet worden opgevoegd.

Tarief: de betaling geschied per onderdeel en per el. Omdat de preciese hoeveelheid te verrichten metselwerk onduidelijk is, wordt een maximum van zestienduizend gulden bepaald. Hierna volgt het tarief voor elk deel van de werkzaamheden.

Artikel 9 "Opmetingen van het op tarief te verrichten werk."

Artikel 10 "Materialen:"

De kalk is "*Inlandse Schulpkalk*", de tras zuiver Dordtse, waarbij een schriftelijke keur moet worden geleverd. Het zand kan in Rosmalen gehaald worden, of plaatszand uit de rivieren. De steenkoolas zal zuiver van steenkool zijn en niet met andere stoffen gemengd. De gebakken stenen moeten de Waalse vorm hebben. De hardsteen zal Escosinsche zijn, of grauwe die qua hardheid overeen komt. Hierna volgen de verhoudingen voor het mengen van de metselspecie.

Artikel 11 "Tijd van begin en oplevering:"

De voltooiing van het metselwerk is gepland op 1 november 1840; de totale oplevering op 30 juni 1841.

- Artikel 12** "Wijze van aanbesteding: openbaar."
- Artikel 13** "Onkosten op besteding gevallen:"
Hiervoor staat een bedrag van Fl. 32,15.
- Artikel 14** "Registratie regtenleges en regelgelden."
- Artikel 15** "Wijze van betaling:"
Dit zal gebeuren in twee termijnen: de eerste betaling van Fl. 600,- is op 1 november 1840, na oplevering van het werk in massa. De tweede betaling van Fl. 600,- is op 1 juli 1841.
- Artikel 16** "Verzoekschriften."
- Artikel 17** "Stedelijke Belastingen."
- Artikel 18** "Waarschuwingen."
- Artikel 19** "Algemene Voorwaarden."
- Artikel 20** (aanbesteding)
Betreft de ondertekening van het contract en ruimte voor het invullen van de bedragen op prijstarief.

De aanbesteding wordt aangenomen door Martinus van Maaren, aannemer wonende te 's-Hertogenbosch, voor Fl. 3850,-.

Bestektekening

De bij het bestek behorende tekening is eveneens op het ARA bewaard gebleven, en tevens als microfiche te raadplegen op het stadsarchief en het werkarchief BAM (afb. 40).

Hieronder volgt een korte toelichting bij de tekening.

De bestektekening werd in 1840 vervaardigd door de "Vierde Directie voor Fortificatien Vesting 'sBosch", en is als volgt omschreven: "Teekening voor het herstellen en inrigten tot eene bergplaats voor ongeveer 10000 ponden Buskruid, van den Toren, staande in den Hoofdwal tusschen het Bastion Bazelaar en den Grooten Hekel aan het einde der zoogenaamde Papenhulst". De tekening bevat een zevental onderdelen, te weten:

fig. 1

"Horizontale doorsnede over den Toren op + 1.00 el."

De tekening geeft de plattegrond van de toren weer, juist onder het niveau van de huidige vloer. Te zien is het oude, middeleeuwse metselwerk van de hoefijzervormige toren. Aan de buitenzijde van de oude toren is ca. 27 cm van de buitenschil van het metselwerk afgekapt, tot aan de aansluitingen met de oude

muur. De hoefijzervorm is aan de stadszijde niet afgedicht met oud metselwerk aangegeven. Dit wil echter niet zeggen dat er geen afdichting geweest is. Er is namelijk wel een afdichting gestippeld, als zou dat de oude situatie aangeven. Deze afdichting zou dan zijn weggebroken ten behoeve van de zwaardere muur op deze plaats uit 1840, met toegangsportaal en deur. Opvallend zijn verder de drie nissen die in het oude werk zijn aangegeven; twee aan weerszijden van de ruimte in de toren en één aan de kopse zijde. Waarschijnlijk waren binnen deze spaarnissen de (niet getekende) schietspleten gesitueerd. Verder is op deze tekening de fundering van de nieuwe vloer weergegeven.

fig. 2 "Het Metschwerk van boven te zien."

Op dit bovenaanzicht van de nieuwe toren is zichtbaar dat het opgaand metselwerk van de oude toren in 1840 geheel is vernieuwd. Alleen ter plaatse van de aansluiting met de oude muur zijn twee stukken opgaand werk gespaard gebleven. Doordat de nieuwe toren een ruimere buitenvorm kreeg, kon dit muurwerk gehandhaafd blijven omdat het toch geheel binnen het torenlichaam kwam te liggen. Rechts op de tekening is het "*voorvlak der oude muur*" aangegeven. Voor wat betreft het nieuwe werk vallen de twee spuwvers voor regenwaterafvoer aan de kopse kant van de toren op en de twee ventilatiekanalen aan de zijkanten. Ook is de omlopende, een meter brede berm (=voorland) aangegeven. De ingangspartij met trap en keermuren met AP-hoogten van de aansluitende taluds geven een beeld van de situatie vanaf 1840.

fig. 3 "Doorsnede volgens de lijnen C'D'E'F'G'."

Langsdoorsnede (haaks op de stadsmuur) van de toren. De tekening geeft alleen aan de kopse zijde van de toren nog middeleeuws muurwerk boven het vloerniveau te zien. Het is echter de vraag of dit ook zo is uitgevoerd. De boommonsters die in de toren, juist boven het vloerniveau in de toren zijn genomen liet homogeen negentiende-eeuws metselwerk zien, zonder middeleeuwse resten ertussen. In deze rapportage gaan wij er daarom vanuit dat de middeleeuwse toren tot het niveau van de huidige keldervloer is afgebroken. De tekening geeft verder inzicht in de afwatering van de toren, de gang de toegang met trap, de borstwering, etc.

fig. 4 "Doorsnede volgens de lijn A'D'."

Dwarsdoorsnede (evenwijdig aan stadsmuur) van de toren. Voor het oude metselwerk geldt hetzelfde als onder fig. 3 is gemeld. Duidelijk zichtbaar op de tekening zijn verder de 'geknikte' ventilatiekanalen en de fundering van de vloer.

fig. 5 "Standgezicht van den ingang."

Dit is het vooraanzicht van de nu verdwenen rondboogtoegang met aansluitende keermuren tegen de wal. Direct achter deze toegang bevond zich de nu eveneens verdwenen trap, waarvan de afdruk nog zichtbaar is in de huidige toegang.

fig. 6 "Aanduiding van het te verrigten aardewerk."

Deze tekening laat het te verzetten grondwerk aan de wallen zien. Het bovenaanzicht geeft de taluds van de wal weer met hoogtematen, en de 'oprit' naar het platform op de bovenzijde van de toren.

fig. 7 *"Profil der beklamping voor den Bekleedingsmuur wederzijds den Toren."*
"Nota Bene: Het blijvende gedeelte van het oude metselwerk wordt door de roode tint aangeduid."
Deze tekening geeft de dwarsdoorsnede door de stadsmuur weer met de oude muur (niet specifiek getekend), de nieuwe klampmuur en de fundering daarvan. Het voorland is hier niet aangegeven.

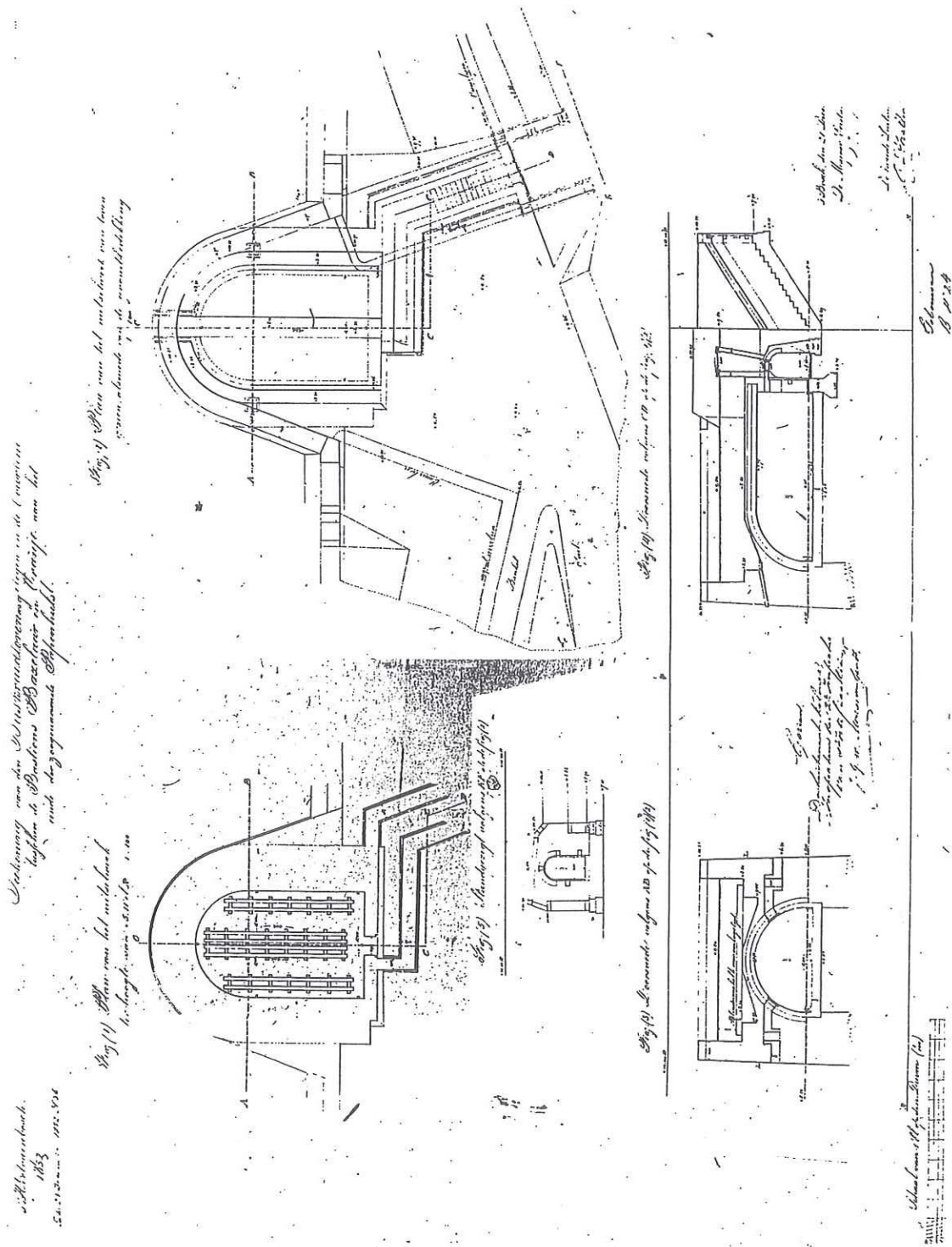
De tekening is ondertekend met de volgende frase: *"Aanbesteed binnen 's-Hertogenbosch den 22 Mei 1840"*, ondertekend door de *"Generaal Majoor, Directeur der Fortificatien"*, enige militair-ingenieurs en de aannemer²⁶.

Een tweede (bestek)tekening uit 1852

In de collectie Hingman is een tweede tekening van Kruittoren No. 3 bewaard gebleven. Hiervan is echter geen bestek bekend. Mogelijk is het slechts de weergave van de bestaande toestand van de toren op dat moment. Het betreft de *"Teekening van den Buskruiddoren nr 3 gelegen in de courtine tusschen de Bastions Bazelaar en Oranje aan het einde der zoogenaamde Papenhulst"* uit 1852²⁷. Het enige opmerkbare verschil tussen deze tekening en die uit 1840 lijkt de aangebrachte licht/ventilatieschacht boven de toegangsgang. Boven op de toren is een *"Blinderingsbalk voor oorlogstijd"* aangebracht, waarvan de exacte positie en functie onduidelijk zijn. De tekening is ondertekend op 21 december 1852 (afb. 41).

²⁶ De tekening wordt bewaard op het ARA in Den Haag binnen de collectie Hingman. De tekening is te raadplegen op microfiche op het stadsarchief 's-Hertogenbosch en het werkarchief BAM onder nummer DG-30.2 (616).

²⁷ Ook deze tekening is op microfiche raadpleegbaar op het stadsarchief en het werkarchief BAM onder nummer GG.24.1 (161).



afb. 41) Tekening behorende bij het bestek van "kruiddoren no.3" uit 1852. Deze tekening heeft ten opzichte van afb. 13 een aantal wijzigingen ondergaan, en is mogelijk een op het werk ter plaatse aangepaste versie. Boven de overwelfde gang is een lichtschacht aangebracht, en de trap met ingang is veranderd.

BIJLAGE II Geraadpleegde literatuur

- *Atlas van Historische vestingwerken in Nederland: Noord-Brabant*, Stichting Menno van Coehoorn (Utrecht 1996).
- J.W. Bloemink en R. Glaudemans, *'s-Hertogenbosch; historische relictten in de openbare ruimte*, IBID rapport voor de gemeente 's-Hertogenbosch (1995).
- *Bossche Bouwstenen I*, Kring Vrienden van 's-Hertogenbosch ('s-Hertogenbosch 1978).
- C.J. Gudde, *'s-Hertogenbosch geschiedenis van vesting en forten*, De Boschboom ('s-Hertogenbosch 1974).
- P.J. van der Heijden (sam.) *Bossche Bronnen, een selectie uit het stadsarchief van 's-Hertogenbosch* ('s-Hertogenbosch 1991).
- *Het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629*, catalogus bij de gelijknamige tentoonstelling in het Noord-Brabants Museum ('s-Hertogenbosch 1979).
- *Historische Maquette 's-Hertogenbosch, stad en vesting*, Noord-Brabants Museum ('s-Hertogenbosch z.j.).
- Korf, D., 1981: *Nederlandse Majolica* (Haarlem 1981).
- P.T.J. Kuyer, *Een "militaire" wandeling door 's-Hertogenbosch*, uitgave van de gemeente ('s-Hertogenbosch z.j.).
- A.H. Mohr, *Vestingbouwkundige termen*, Stichting Menno van Coehoorn ('s-Gravenhage 1983).
- *Restauratie Binnendieze en stadswallen*, Projectgroep Binnendieze en stadswallen (sector III en IV) van de gemeente 's-Hertogenbosch (1989).
- *Restauratie vestingwerken*, Technische Dienst gemeente 's-Hertogenbosch, afdeling projecten (sector III en IV) (1991).
- *Restauratie van de vesting: Bouwhistorisch- en Archeologisch begeleidingsplan*, Bouwhistorische- en Archeologische Dienst gemeente 's-Hertogenbosch (1996).
- Noortje de Roy van Zuydewijn, *Neerlandsveste, langs vestingsteden, forten, linies en stellingen* ('s-Gravenhage 1988).
- Sasse van Ysselt, A.F.O. van: *De voorname huizen en gebouwen van 's-Hertogenbosch alsmede hunne eigenaars of bewoners in vroegere eeuwen*,³ delen ('s-Hertogenbosch 1910).
- Thienen S. van & S. Bolyn, *De toestand van de walprofielen in 1614*, in: Boschboom bladeren 24, 1979, p 15-18.
- *Vesting, vier eeuwen vestingbouw in Nederland*, Stichting Menno van Coehoorn ('s-Gravenhage 1982).
- *Vestingwerk*, publikatie gemeente 's-Hertogenbosch (1997).

BIJLAGE III Uitvouwtekeningen

Afb. 42) Plattegrond (onder) en aanzicht van de binnenzijde (boven) van de middeleeuwse stadsmuur ter hoogte van Kruittoren nr. 3. Het aanzicht is deels hypothetisch.

1: plattegrond opgegraven muurwerk middeleeuwse stadsmuur; 2: plattegrond middeleeuwse stadsmuur (niet opgegraven, vermoedelijk nog aanwezig); 3: muurwerk kruittoren nr. 3 en Henri-Bakkermonument; 4: aanzicht middeleeuwse stadsmuur, niet opgegraven; 5: aanzicht middeleeuwse stadsmuur hypothetisch; 6: looppniveaus bij middeleeuwse stadsmuur; 7: aanzicht opgegraven delen middeleeuwse stadsmuur.

Afb. 43) Plattegrond (boven) en aanzicht veldzijde, bestaande toestand 1997.

