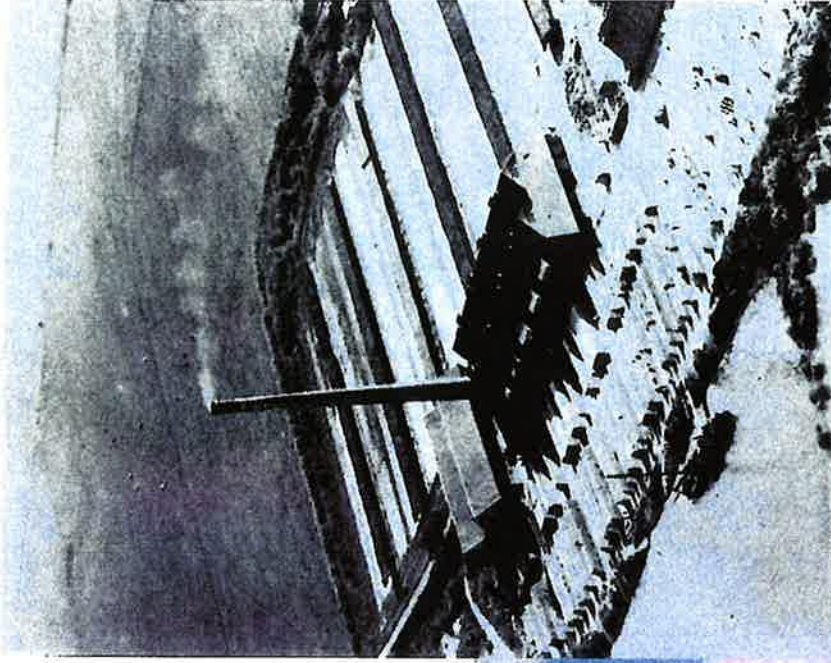
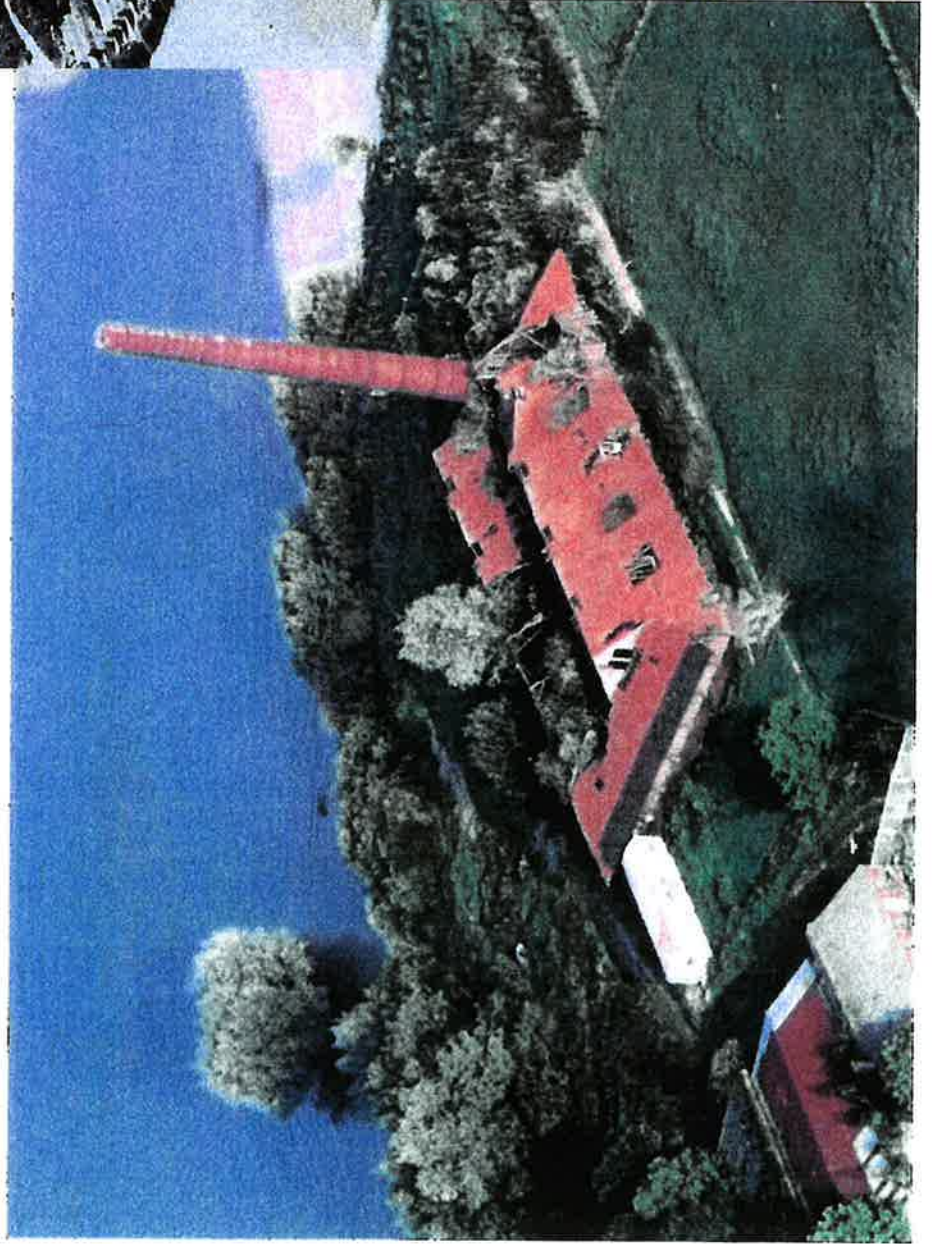


GEMEENTE BEUNINGEN

BOUWHISTORISCH ONDERZOEK

STEENFABRIEK "DE BUNSWAARD"

TE BEUNINGEN



MONUMENTEN ADVIES BUREAU



COLOFON

Adres object van onderzoek
Steenfabriek de Bunswaard
Beuningen

Status object:
Rijksmonument

Eigenaar/opdrachtgever:
Stichting "De Bunswaard"
Roghorst 205
6708 KJ WAGENINGEN

Veldwerk en documentatie:
Drs. F.A.C. Haans
Ing. G. Korenberg

Fotografie:
Drs. F.A.C. Haans

Tekeningen:
Vervaardigd door Ontwerpburo Roza en tekeningen door
Monumenten Advies Bureau bewerkt op basis van deze tekeningen



Dit is een uitgave van het Monumenten Advies Bureau, Nijmegen,
juli 2003, in opdracht van stichting "De Bunswaard" Copyright
MAB Nijmegen 2003

MONUMENTEN ADVIES BUREAU
Drs. C.J.B.P. Frank
Drs. F.A.C. Haans

Drs. W. Boerefijn
Mw. drs. C.H.J.M. van den Broek
H.J. van Capelleveen
Drs. J.H.J. van Hest
Ing. G. Korenberg
Ing. J.W. Ormel
Dr. J. Vredenberg

Bredestraat 1
6542 SN NIJMEGEN
tel: 024-3786742
fax:024-3792477
E-mail: Info@monumentenadviesbureau.nl
Website: www.monumentenadviesbureau.nl

INHOUDSOPGAVE

1 Voorwoord.....	5	7 Opeenvolgende oventypes (algemeen).....	41
2 Historie	7	8 Benamingen onderdelen kapconstructie.....	42
3 Beschrijving.....	15	9 Monumentale Waardenbepaling.....	43
3.1 Ligging.....	15	Bijlagen	
3.2 Hoofdvorm.....	15		
3.2.1 Vlamoven.....	15		
3.2.2 Veldoven.....	15		
3.3 Beschrijving ovenlichaam.....	17		
3.3.1 Gevels	17		
3.3.2 Schoorsteen.....	23		
3.3.3 Ruimten binnen ovenlichaam	25		
3.3.4 Kapconstructie	29		
4 Wijzigingen bij de Bunswaard ten opzichte van de ontwerptekening.....	33		
5 Productieproces.....	35		
6 Wijzigingen ten gevolge van het gebruik.....	39		

1 VOORWOORD

Hoewel de geschiedenis van steenfabriek "De Bunswaard" slechts ca. één eeuw beslaat is het zonder meer een bevolgen geschiedenis geweest. Van een klein bedrijf hebben de verschillende eigenaren de fabriek weten op te werken tot een bedrijf met een aanzienlijke omvang in het begin van de 20^{ste} eeuw. Helaas hebben verschillende, voornamelijk economische oorzaken er voor gezorgd dat de fabriek in de loop van de 20^{ste} eeuw buiten gebruik is geraakt. Als gevolg hiervan is de ooit zo trotse fabriek met de bijbehorende hoge schoorsteen verworpen tot de industriële ruïne die zij thans vormt.

Enkele jaren geleden is de stichting "De Bunswaard" opgericht. Deze stichting heeft zich tot doel gesteld om de fabriek voor de ondergang te behoeden. Het behoud van dergelijke grote complexen is echter alleen zinvol wanneer ook een geschikte herbestemming voor het complex wordt gevonden. Alleen wanneer de gebouwen weer worden gebruikt is er een basis om over te gaan tot herstel omdat er alleen bij een goede herbestemming een basis is, waarop ook regelmatig onderhoud kan en zal plaatsvinden. Leegstand is immers funest voor elk gebouw.

In de aanloop naar de planvorming is het Monumenten Advies Bureau gevraagd om een bouwhistorisch onderzoek naar de steenfabriek uit te voeren. Dit onderzoek kan mede bijdragen aan de vorming van uitgangspunten voor de beoogde herbestemming. Bovendien kunnen er, wanneer er een duidelijk beeld is van de cultuurhistorische waarde van het complex ook makkelijker sponsors en donateurs worden gevonden voor de ongetwijfeld kostbare restauratie van het omvangrijke complex.

Dit rapport vangt aan met een beknopte geschiedenis van de locatie en de fabriek zelf. Vervolgens wordt de fabriek beschreven, waarbij zowel het exterieur als het interieur -voor zover er van een interieur kan worden gesproken- aan de orde komen. Uit vergelijking van de huidige gebouwen met de ontwerptekeningen blijkt dat er bij de bouw op enkele punten is afgeweken van de bouwtekeningen. Deze wijzigingen worden in het volgende hoofdstuk beschreven.

In het volgende deel wordt het productieproces beschreven. Hierbij worden de verschillende onderdelen van de oven in relatie tot het productieproces behandeld. Latere wijzigingen van de oven worden in het volgende deel aangegeven en -voor zover mogelijk- verklaard aan de hand van het productieproces.

Tot slot volgt nog een korte chronologie van de in Nederland opeenvolgend toegepaste oventypes voor de fabricage van bakstenen.

Monumenten Advies Bureau - 2003



Afbeelding 1 : kaart omstreeks 1843 met detail

2 HISTORIE

De naam de Bunswaard stamt al uit de middeleeuwen. Op de locatie van de huidige fabriek stond ooit een kasteel met dezelfde naam. Hoewel niets meer herinnert aan deze burcht toont de achterliggende geschiedenis de cultuurhistorische waarde van de locatie.

In het Hertogdom Gelre heerste rond het midden van de 14^{de} eeuw een familietwist. Sinds 1343 was de nog minderjarige Reinoud III Hertog. Op het moment dat zijn jongere broer Edward (geb. 1336) in 1350 meerderjarig wordt maakt deze aanspraak op de troon. Edward wordt hierin gesteund door Gisbert van Bronkhorst en de steden Nijmegen en Tiel. Reinoud op zijn beurt krijgt steun van zijn zwager Johan, Hertog van Kleef en van Graaf Frederik van Essen en de Hekeren. Met deze steun weet Reinoud III de opstand neer te slaan en na een korte belegering weet hij op 16 april 1353 Nijmegen en op 26 augustus Tiel in te nemen, waarna een periode van betrekkelijke rust in het gebied heerst.

De overwinning kon mede plaats vinden doordat de burggraaf van Nijmegen, Diederik van Lent, lid van de Hertogelijke raad een felle aanhanger van Hertog Reinoud was. Tegen het stadsbestuur in koos hij partij voor de Hertog en trok zicht terug op zijn stamslot bij Lent en de Bunsward bij Beuningen.

Na de overwinning op Nijmegen brak een betrekkelijk rustige periode aan voor de streek. Echter Diederik van Lent maakte het de stad behoorlijk lastig. Dit kon hij doen doordat hij vanuit zijn stamslot bij Lent en vooral vanuit zijn sterke burcht "De Bunsward" oppermachtig was op de rivier de Waal. Hierdoor had hij de volledige bevoorrading van de stad in zijn macht en kon hij deze

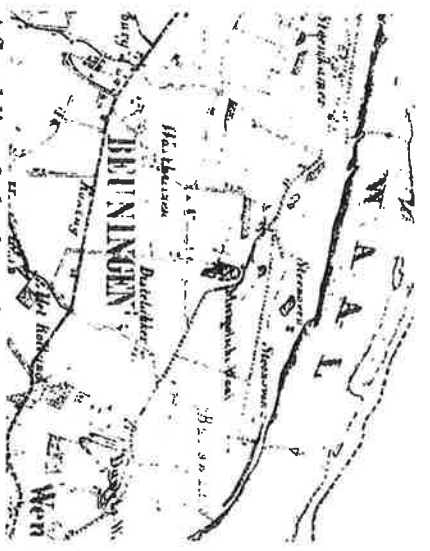
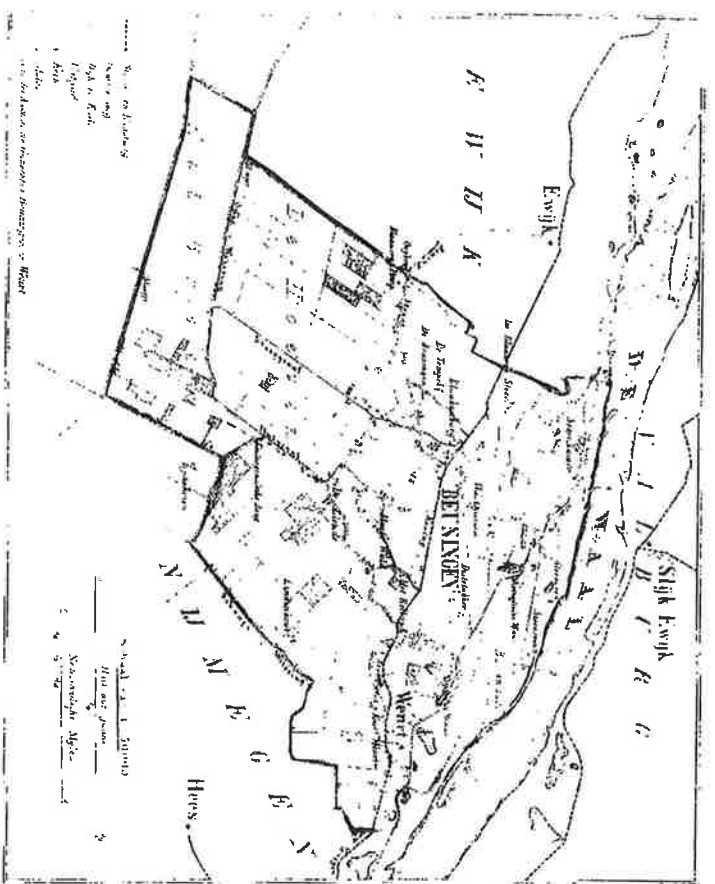
bevoorrading geheel tot stilstand brengen, waardoor Nijmegen in grote problemen kwam.

De inwoners van de stad kwamen hierop in opstand, waarbij zij wederom werden gesteund door de Bronkhorsten, de fractie onder leiding van Gisbert van Bronkhorst, die zich na de opstand weer hadden weten te herstellen. Zij werden aangevoerd door Edward, de broer van de Hertog. Gezamenlijk bestormden zij kasteel "De Bunsward" en verwoesten deze. Deze verwoesting moet behoorlijk grondig zijn geweest, aangezien thans niets meer wijst op de aanwezigheid van een kasteel. Met de verwoesting kwam een einde aan de korte, maar hevige geschiedenis van het kasteel "De Bunsward"

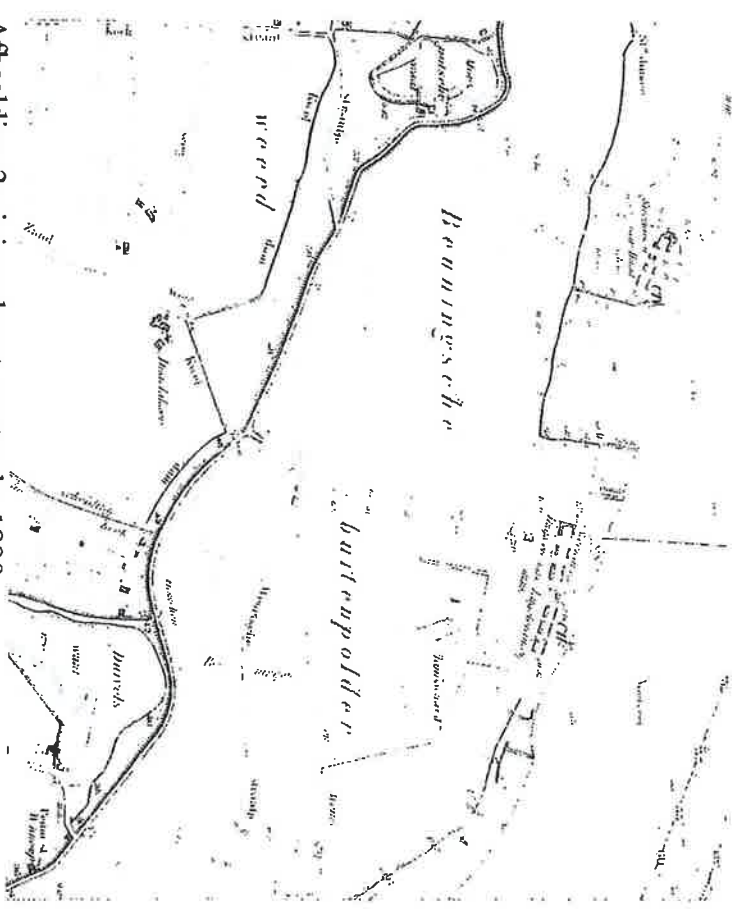
Het kasteel moet zich op een eiland in de Waal hebben bevonden op een dusdanige locatie dat de vaargeul aan de zuidzijde langs het kasteel liep. Tot in de 15^{de} eeuw liep er water door deze rivierarm. Op de rivierenkaart uit 1890 wordt ten zuiden van de fabriek een rechthoekig terrein weergegeven met daarbij de naam Bunsward. Mogelijk wijst dit op de locatie van het verdwenen kasteel.

Tot 1839 is er weinig over het gebied bekend. Dan wordt in de "Bunse Weerd" te Weurt vijf hectare uiterwaard gekocht door de broers Arend en Mathias Duys. Zij waren olieslagers uit Hees bij Nijmegen. Zij richtten op het terrein een steenfabriek op. De oudste van de twee broers, Arend, overleed echter al in 1852.

Op de kaart uit omstreeks 1843 (afb. 1) is op de locatie van de huidige fabriek bebouwing zichtbaar. Deze is echter zeer kleinschalig en niet duidelijk genoeg om aan de hand hiervan iets te zeggen over het aantal ovens of de omvang van het bedrijfsterrein. Direct naast het fabrieksterrein wordt de naam "Bunsward"



Afbeelding 2: kadastrale gemeentekaart 1866 met detail



Afbeelding 3: rivierenkaart omstreeks 1890

vermeld. De ontsluiting van het terrein geschiedt middels een weg die vanaf de dijk eerst haaks op deze dijk richting de Waal loopt en dan op enige afstand van de dijk eerst een haakse bocht naar het oosten en vervolgens een tweede haakse bocht naar het noorden maakt. Ter plaatse van de tweede bocht loopt de weg ook recht door naar het oosten. Deze weg loopt ongeveer parallel aan de dijk tot voorbij Weurt.

Ten noorden van de Bunswaard wordt een veerpont over de Waal aangegeven. Deze kwam tussen Slijk-Ewijk en Oosterhout aan de noordoever van de Waal.

De jongere broer Mathias zette het bedrijf voort en ben bouwde in 1856 de nog bestaande bazenwoning, even ten westen van de nog aanwezige veldoven. Mathias overleed in 1867.

De kadastrale gemeentekaart uit 1866 (afb. 2) geeft midden voor de, verder ongewijzigde, toegangsweg bebouwing weer. Gezien de plaats lijkt dit de nog aanwezige boerderij ten westen van het huidige fabrieksterrein. Even ten oosten daarvan wordt op drie dicht bij elkaar gelegen plekken bebouwing weergegeven. Ten noordwesten van de boerderij worden twee parallel langwerpige bebouwingsblokken weergegeven. Hierbij staat de tekst steenoven. Dit lijkt te wijzen op een veldoven op deze plaats, vlak bij de rivier. Deze oven ligt dan meer naar het westen dan het huidige fabrieksterrein.

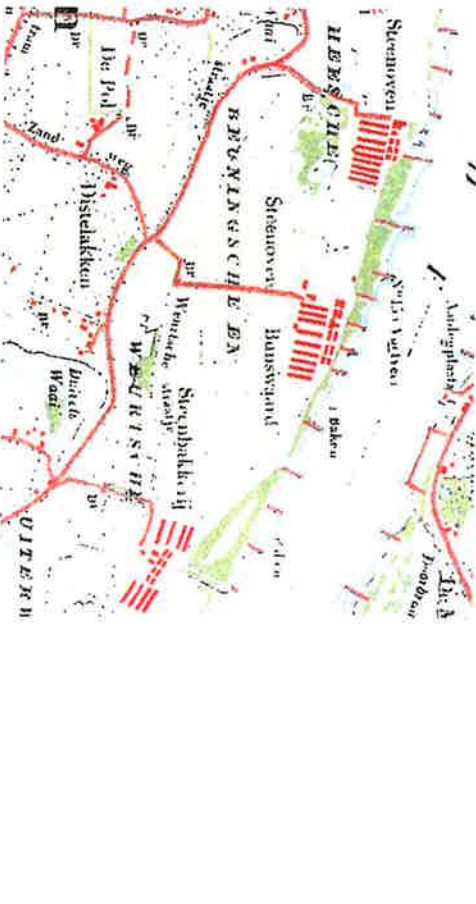
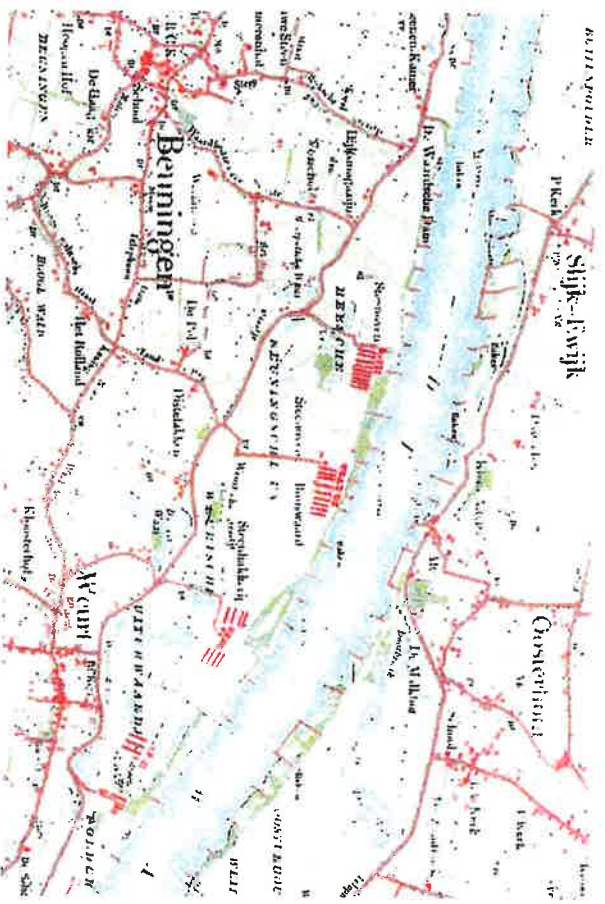
Een tweede veldoven wordt enkele honderden meters verder stroomafwaarts (westwaarts) weergegeven. Ten zuidwesten van deze oven wordt ook een klein water weergegeven. Dit kan een kleiput zijn. Uit de kaart van 1911 (afb. 4) blijkt dat deze oven waarschijnlijk niet bij de Bunswaard behoort.

Na het overlijden van Mathias wordt het bedrijf gerund door zijn schoonzoon Jan van Engelenburg. Tot 1870 wordt het bedrijf verschillende malen met nieuwe veldovens uitgebreid, waardoor het bedrijf geleidelijk uitgroeit tot één van de grotere baksteenfabrikanten. In 1881 werkten er 181 arbeiders bij de fabriek en werden er per jaar ongeveer tien miljoen stenen geproduceerd. Met name de stad Nijmegen was in deze periode een grote klant. Door de opheffing van de vestingwet in 1874 kon Nijmegen uitbreiden buiten de oude stadsmuren, waardoor een aanzienlijke bouwcampagne op gang kwam.

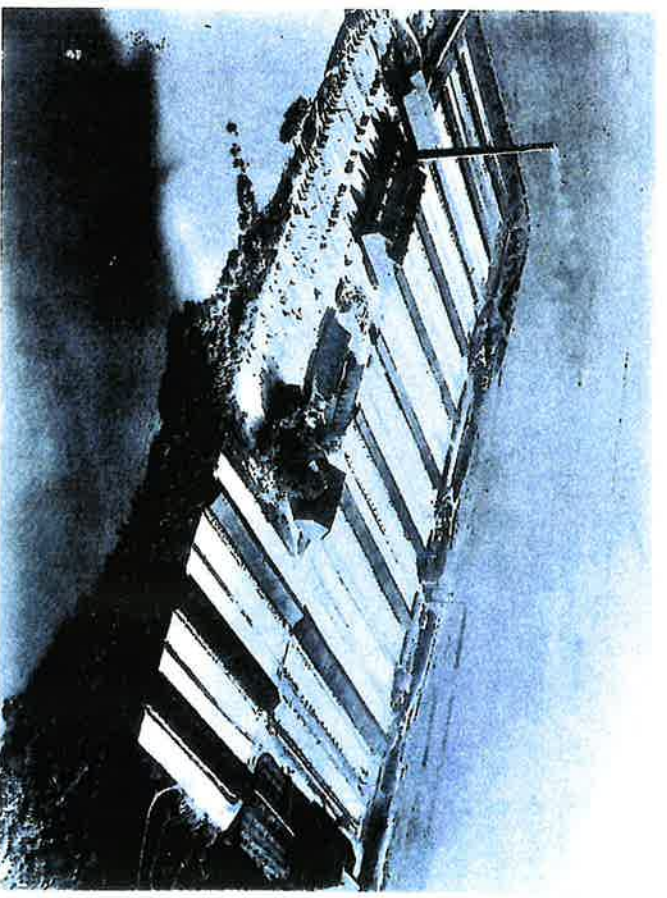
De voorspoed was echter van betrekkelijk korte duur. Rond het midden van de jaren '80 ging het slecht met de baksteenfabricage en moest ook de fabriek van Duys inkrimpen. In 1886 was het arbeidersaantal teruggelopen tot 98.

Op de rivierenkaart uit 1890 (afb. 3) wordt de fabriek "Duijs en van Engelenburg" genoemd. Het complex lijkt dan te bestaan uit zes grote veldovens met midden daartussen de bazenwoning. Opvallend is dat bij de meest westelijke oven een dichte westwand wordt weergegeven. Dit zou kunnen wijzen op een iets ander type oven.

Na de dood van Jan van Engelenburg werd de fabriek voortgezet door zijn weduwe, de dochter van Mathias Duys. De firmanaam bleef "Mathias Duys". In 1895 wordt de fabriek gemoderniseerd door de aanschaf van een stoommachine. Deze machine, die een vermogen had van 15 pk werd gebruikt om de steenpersen aan te drijven. Dit was zo'n succes dat in 1899 een tweede stoommachine werd gebouwd. De fabriek werd toen geleid door Jan van Engelenburg Jr. Tot 1911 bleef de fabriek in handen van de familie Duys. Dan wordt de fabriek, die dan "De Bunswaard" wordt genoemd, in handen van de Weurtse zakenman Theodorus



Abbeelding 4: herziene chronotopografische kaart (blad Nijmegen) met detail



Abbeelding 5: Luchtfoto van de Bunswaard uit de jaren '20 van de 20^{ste} eeuw.

Albertus Burgers. Deze was de zoon van de steenfabrikant Theodorus Burgers, die in 1854 in IJzendoorn zijn eigen steenfabriek begon en later van de familie Duys een steenfabriek in Deest kocht. Verder was hij eigenaar van Staartjeswaard te Beuningen, en Gebroeders Burgers en De Schans in Weurt.

De in 1911 herziene chromotopografische kaart (blad Nijmegen) (afb. 4) geeft de situatie ten tijde van de aankoop door Th. A. Burgers weer. Ten oosten van de boerderij staan negen haaghutten weergegeven met ten zuiden daarvan nog een klein gebouwtje. Waarschijnlijk is dit de stoommachine ten behoeve van het vormen van de stenen. Ten zuidwesten van de boerderij wordt een klein rechthoekig bouwwerk weergegeven. Mogelijk betreft het een schuur. De bazenwoning met bijbehorende, haaks daarop staande, schuur is ten noordoosten van de boerderij herkenbaar. De bazenwoning ligt dan midden tussen de veldovens. Ten westen van de woning worden twee veldovens weergegeven terwijl ten oosten van de bazenwoning drie veldovens worden weergegeven.

Ten westen van de Bunswaard is zichtbaar dat de eerder vermelde veldoven tot een slechts iets kleinere fabriek is uitgegroeid. Waarschijnlijk is dit Staartjeswaard. Verder zijn aan de weg die vanaf de toegangsweg tot het fabrieksterrein richting Weurt loopt nog drie kleinere steenfabrieken en één vrij omvangrijke fabriek zichtbaar. Met namen ten zuiden van deze grote fabriek zijn grote kleiafgravingen herkenbaar aan de rechthoekige waterplassen.

Op het moment dat Th. A. Burgers de Bunswaard koopt heeft hij de fabrieken Gebroeders Burgers en De Schans al van zijn vader, die in 1889 overleed, geërfd. De andere drie fabrieken van zijn vader zijn geërfd door zijn beide broers Johannes Wilhelmus en Albertus Wilhelmus. Verder koopt hij in 1919 nog de fabriek Turkswaard in

Afferden. Hij woonde in de Weurtse villa Buitenhof, die hij in 1893 liet bouwen.

Burgers begon al kort na de aankoop van de Bunswaard met de modernisering van de fabriek. Al in 1913 verving hij de beide stoommachines door drie elektromotoren met elk een vermogen van 20 pk. Deze aandrijvingsmethode was goedkoper en bovendien betrouwbaarder dan de stoommachines. Deze elektrificatie vond in datzelfde jaar plaats op de Beuningse fabriek Staartjeswaard van zijn broer Johannes Wilhelmus Burgers.

De grootste modernisering was echter wel de bouw van de kamerringoven met overslaande vlam naar ontwerp van de firma Wentink uit Utrecht. Het ontwerp dateert uit 1917 en de fabriek wordt tussen 1918 en 1920 gebouwd. Verder werden in 1920 nog de drie elektromotoren vervangen door drie motoren van 30 pk en één van 5 pk.

In de jaren '20 werd Th. A. Burgers opgevolgd door zijn zonen Bernardus en Theodorus.

In deze periode werd het grootste deel van de fabriek in beslag genomen door de haaghutten (afb. 5). Deze hutten waren langs de gehele zuidzijde van het fabrieksterrein gelegen (negen stuks) Dit komt overeen met de situatie in 1910. Verder staan ten westen van de bazenwoning nog drie iets kortere haaghutten. De oude veldoven welke thans ook nog aanwezig is heeft in de jaren '20 tegen de buitenzijde van de beide brandmuren aanbouwen onder met pannen gedekte lessenaardaken. Ten oosten van de kamerringoven staat een zgn. groenlingenloods met twee parallelle zadeldaken haaks op de Waal. Het terrein tussen de kamerringoven en de Waal wordt vrijwel



Abbeelding 6: Luchtfoto van de Bunswaard rond het midden van de 20^{ste} eeuw.

volledig in beslag genomen door tassen met steen, waarschijnlijk reeds gebakken steen.

Langs de zuidrand van het fabrieksterrein is nog één stoommachine herkenbaar. Verder zijn drie kleinere gebouwtjes herkenbaar. Dit zijn waarschijnlijk de machinegebouwtjes ten behoeve van de elektromotoren.

De slechte economische situatie in de jaren '30 dwong de gebroeders Burgers om de fabriek stil te leggen. Kort voor de Tweede Wereldoorlog werd de productie weer gestart om vervolgens in de Tweede Wereldoorlog weer te worden stilgelegd. Waarschijnlijk werd de fabriek door de bezetter geconfisqueerd en werd er in deze periode toch gebakken. De herstellingen van oorlogsschade die reeds tijdens de oorlog moeten zijn uitgevoerd wijzen hierop.

Op een luchtfoto van rond het midden van de 20^{ste} eeuw (afb. 6) is te zien dat dan de haaghutten, ten zuiden van de fabriek, zijn verdwenen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de modernisering van het droogproces, waardoor deze hutten niet meer, of in mindere mate, noodzakelijk waren.

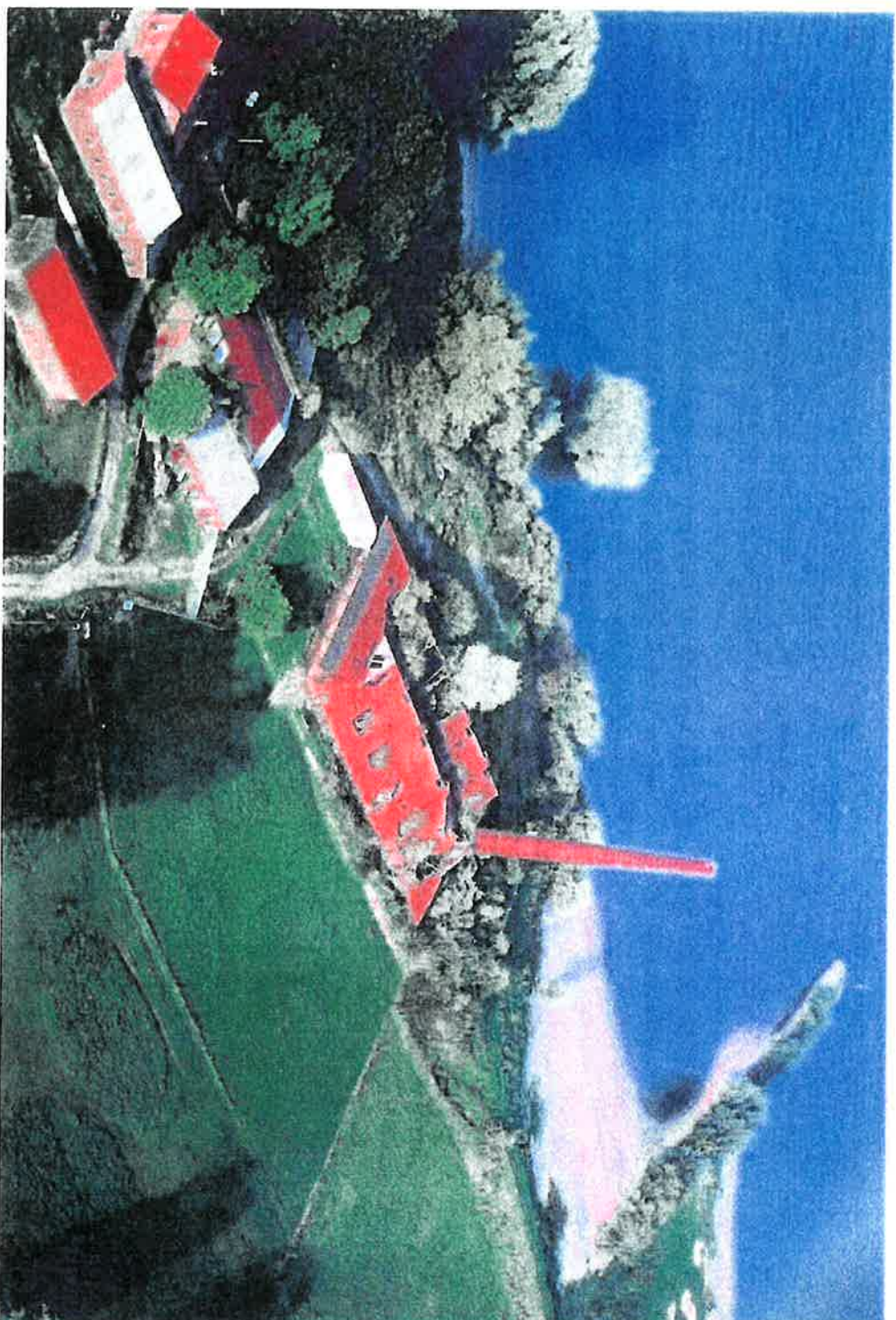
Theodorus Albertus Burgers overleed tijdens de Tweede Wereldoorlog op 81-jarige leeftijd. Zijn opvolger, zoon Theodorus overleed in 1952 op jonge leeftijd waarna zijn juist als econoom afgestudeerde neef Anton, zoon van Bernardus het bedrijf ging leiden.

Anton Burgers zag zich in de jaren '60 genoodzaakt om de fabriek te sluiten omdat investeren in de fabriek niet rendabel meer was. De Bunswaard was daarmee een van de eerste steenfabrieken die werd

gesloten. Na de sluiting is de fabriek, door het ontbreken van onderhoud langzaam in verval geraakt (afb. 7).

In 2001 werd de stichting "De Bunswaard" opgericht. Deze stichting heeft zich tot doel gesteld om de Bunswaard te behouden voor een zekere ondergang. De stichting heeft hiervoor een begin gemaakt met de restauratie van het complex. Ten eerste is het bouwvallige bovenste deel van de schoorsteen verwijderd om het gevaar van vallende stenen te beperken. Vervolgens is het complex ingemeten en is men begonnen met de demontage van de kapconstructie. Hoewel het de bedoeling was om van deze kap zoveel mogelijk onderdelen bij de reconstructie her te gebruiken bleek de staat van, met name de verbindingen, dusdanig slecht dat slechts een beperkt aantal onderdelen voor hergebruik geschikt is.

Het is nu de bedoeling om na demontage van de kapconstructie het ovenlichaam af te dekken, om zo de indringing van water van bovenaf, met als gevolg verdere schade van het ovenlichaam, te beperken.



Abbeelding 7 : recente luchtfoto van de Bunswaard.

3 BESCHRIJVING

Bij de beschrijving wordt uitgegaan van de situatie voordat het verval op grote schaal intrad. Hierbij wordt per onderdeel eerste de opbouw beschreven, waarna vervolgens de plaatselijke afwijkingen of aanpassingen worden beschreven.

3.1 LIGGING

Het fabrieksterrein (afb. 7) ligt tussen Beuningen en Weurt in de uiterwaarden langs de zuidoever van de rivier de Waal. Het terrein ligt tussen de zomerdijk en de rivier op de iets verhoogde oeverwal. Thans resteert nog slechts een rechthoekige strook parallel aan de rivier. Op een oudere luchtfoto is zichtbaar dat het huidige terrein aan drie zijden werd omgeven door tot het fabrieksterrein behorende gronden. De zuidgrens van dit terrein werd gevormd door de zomerdijk, waartegen thans nog de funderingen van een machinegebouw zichtbaar zijn.

Het fabriekscomplex wordt thans gevormd door de grote vlamoven (kamerringoven met overslaande vlam) en de ten westen hiervan gelegen zeer forse Veldoven (Waaloven). De vlamoven heeft een rechthoekige plattegrond en ligt parallel aan de rivier. De veldoven ligt ten westen van de vlamoven en heeft tezamen met de beide aanbouwen tegen buitenzijde van de ovenmuren een rechthoekige plattegrond, haaks op de rivier.

Op enkele meters ten zuiden van de vlamoven staat een ca. 1 meter hoge gemetselde keerwand die de overgang vormt tussen het oventerrein het lager gelegen fabrieksterrein tussen de oven en de zomerdijk.

Het terrein is met moderne hekken afgesloten en is bereikbaar via een moderne poort tussen de veldoven en de vlamoven. Vanaf deze poort loopt een, slechts deels verharde, toegangsweg naar de dijk. Het verloop van deze weg komt voor het deel ten zuiden van de zomerdijk overeen met de oude toegang tot het bedrijfsterrein. Het deel ten noorden van de zomerdijk is na het buiten gebruik raken van het fabrieksterrein over dit terrein aangelegd.

3.2 HOOFDVORM

3.2.1 Vlamoven (zie ook bijlagen)

De in 1917, door de fa. Wentink gebouwde vlamoven bestaat uit een fors rechthoekige, geheel in baksteen uitgevoerd ovenlichaam. Hierboven bevindt zich een kap die bestaat uit twee parallelle asymmetrische schilddaken waarvan de bovenste delen van de korte schilden als topgevel zijn uitgevoerd. De brede zakgoot tussen de beide kappen ligt ca. 2 meter hoger dan de kapvoet, waardoor de onderste delen van de korte schilden onder de topgeveltjes één doorgaand vlak vormen. De daken zijn overwegend gedekt met rode Muldenpannen.

Tegen de oostzijde van het ovenlichaam staat een forse schoorsteen, bestaand uit een vierkante onderbouw met daarop een rond schoorsteenkanaal.

3.2.2 Veldoven

De veldoven (afb. 8) is alleen nog herkenbaar aan de beide zware ovenwanden die aan weerszijden van de oorspronkelijke stookruimte staan. Tussen deze beide muren is thans een flauw hellend, met stalen golfplaten bedekt, zadeldak aangebracht. De voor- en



Afbeelding 8: de veldoven gezien vanaf de vlamoven



Afbeelding 9: de zuidwand van de oven



Afbeelding 10: de ingang van een van de ovenkamers

achterwand (oost- en west) van deze ruimte zijn open. Tegen de beide buitenzijden staan iets lagere gesloten bouwdeelen, beide met een tegen de ovenwanden oplopend met asbestcement golfplaten gedekt lessenaardaak.

3.3 BESCHRIJVING OVENLICHAAAM

3.3.1 Gevels

Het oven heeft een rechthoekige plattegrond met een oppervlak van ca. 48 x 24 meter en een hoogte van ca. 4 meter. De zijkanalen lopen naar boven toe schuin naar binnen (afb. 9) waardoor het bovenoppervlak ca. 44 x 20 meter bedraagt. De buitenkanten zijn opgetrokken in kruisverband in baksteen van 21 x 11 x 5 cm; 10-lagen = 60 cm.

De beide lange zijden zijn identiek en bestaan uit elf, door verticale dilatatie geschieden, ovenelementen met in elk element, iets rechts van het midden een smalle toegangsoening onder een rondboog (afb. 10). Naast de beide buitenste ovenelementen zit een geheel gesloten hoekelement (afb. 11). De buitenhoek van deze hoeklementen heeft vlechtingen om deze hoek in verband om te zetten. Zowel de ovenelementen als de hoekelementen sluiten aan de bovenzijde af met een halfsteens rollaag. Deze wordt op regelmatige afstand onderbroken ter plaatse van de, in de rollaag opgelegde overstekbalken van de kapconstructie.

Ter plaatse van de dilatatie staan lage anderhalfsteens brede, gemetselde poeren, waarop de overstekstijlen van de kapconstructie zijn geplaatst. Deze poeren staan deels binnen het grondvlak van de oven (afb. 12). Ter plekke van deze poeren is telkens een uitsparing

gemaakt in de gevel, waardoor beide onderdelen (gevel en poer) los van elkaar staan.

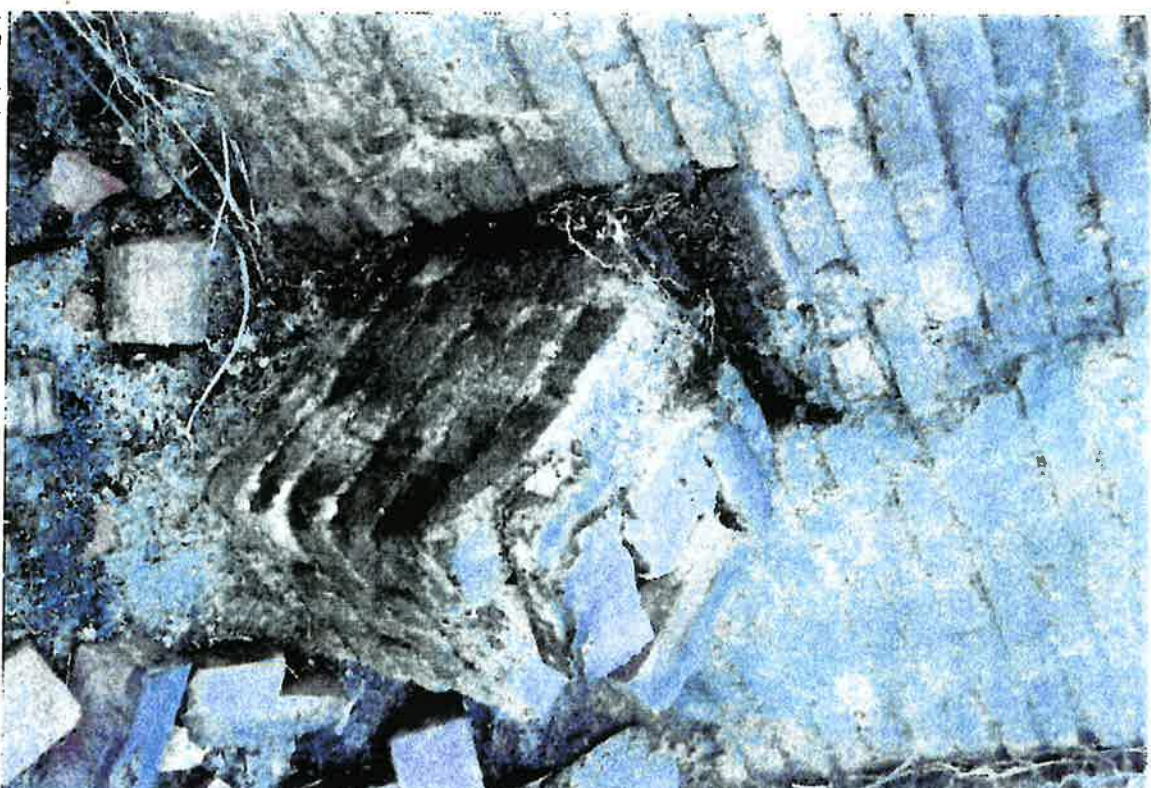
De openingen sluiten aan de bovenzijde af met twee boven elkaar liggende halfsteens rondbogen met daarboven een plattelaag van gele verblendsteen die de booglijn volgt (afb. 10). De bogen liggen haaks op het gevelvlak, zodat de openingen naar binnen toe lager worden. Het laatste deel van de opening wordt gevormd door de vuurvaste bekleding van de ovenkamer (afb. 12). Deze is ter plaatse van de openingen anderhalfsteens dik bij een steenmaat van ca 40 x 20 x 10 cm.

Op verschillende plaatsen steken links van de openingen stalen buizen met een diameter van ca. 9 cm uit de gevel (afb. 13). Deze staan in verbinding met een opening in de ovenruimte. Deze buizen zitten naast de bogen boven de openingen. Op ca. een halve meter hoogte in het gevelvlak zitten gele op hun kant geplaatste verblendstenen met daarachter een luchtkanaal (afb. 14). Dit schuin naar beneden lopende kanaal staat in verbinding met een kanalenstelsel dat onder de ovens doorloopt en in verbinding staat met het luchtkanaal onder het rookkanaal.

De westelijke korte zijde bestaat uit vijf, door verticale dilatatie gescheiden elementen. Naast de beide buitenste elementen staan de hoekelementen die de overgang vormen naar de beide lange zijden. Ook hier zijn de buitenhoeken van vlechtingen voorzien. De gehele gevelwand sluit aan de bovenzijde af met een halfsteens rollaag welke op regelmatige afstand is onderbroken t.b.v. de in de rollaag opgelegde overstekbalken.



Afbeelding 11: de hoek van de oven



Afbeelding 12: de poeren t.b.v. de kapconstructie



Afbeelding 12: een overgang van binnenuit gezien



Afbeelding 13: stalen pijpen in de gevel opgenomen



Afbeelding 14: verblendstenen als ventilatierooster in gevel



Afbeelding 15: uitspringende rollaag in westwand



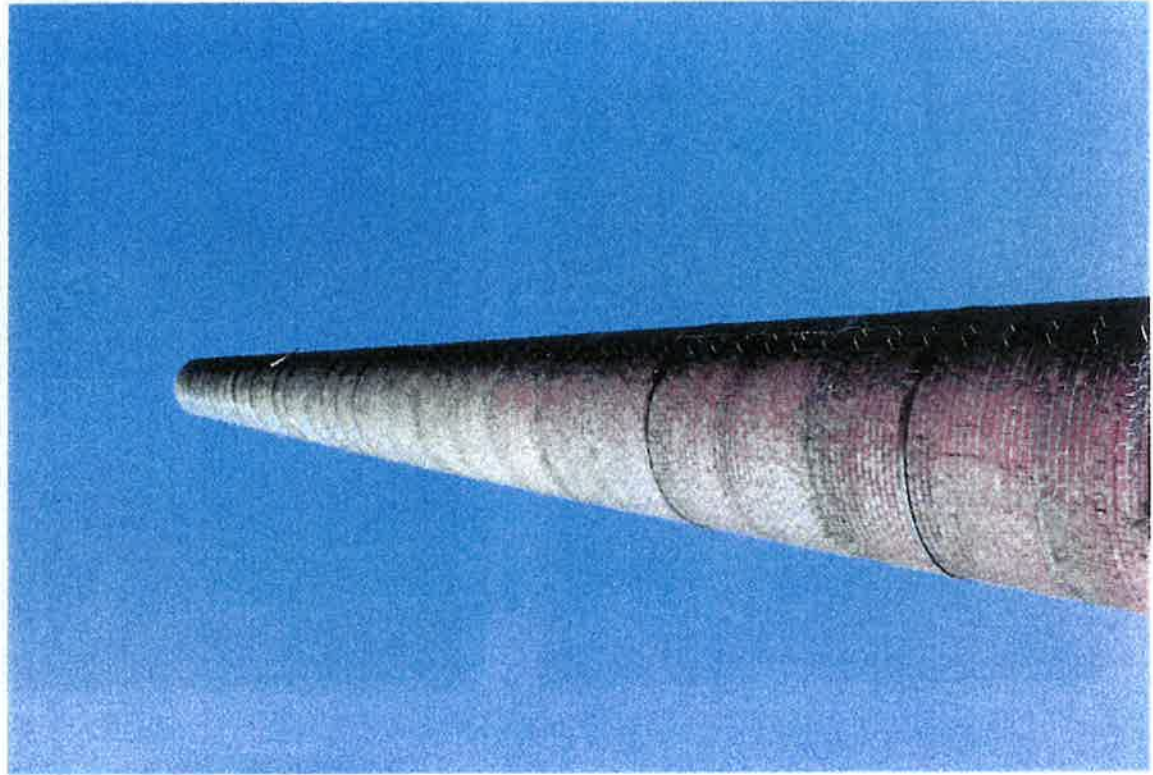
Afbeelding 16: de oostwand met de onderbouw van de schoorsteen



Afbeelding 17: de noordwesthoek van de onderbouw van de schoorsteen.



Abbeelding 18: poortje in de oostwand van de schoorsteen



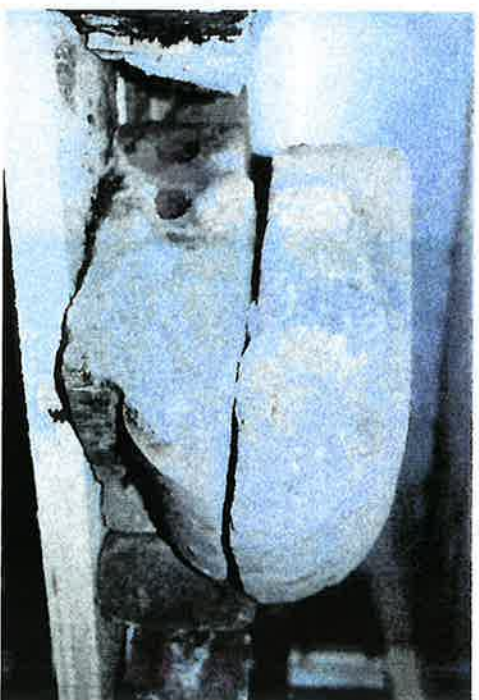
Abbeelding 19: schoorsteen gemetseld in koppenverband



Abbeelding 20: radiaalstenen van het schoorsteenkanaal



Abbeelding 21: detail radiaalsteen van het schoorsteenkanaal



Abbeelding 22: profielstenen van het schoorsteenkanaal



Abbeelding 23: ontwerp voor de tekst op het schoorsteenkanaal

Ook bij deze wand zijn ter plaatse van de dilatatievoegen gemetselde anderhalfsteens poeren geplaatst. Deze staan echter buiten het volume van het ovenlichaam. Achter de poeren is iets boven de poeren een twee maal trapsgewijs uitspringende rollaag ingemetseld (afb. 15). De functie hiervan is onduidelijk. In het linker hoekelement is ongeveer op halve hoogte, vlak bij de hoek een kleine inkassing (ca. 15 x 15 cm) zichtbaar. Deze is vermoedelijk tijdens de bouw gebruikt om de kap in aanbouw te ondersteunen. Bij de rechter hoek ontbreekt deze inkassing. Dit hoekelement is echter vernieuwd.

De oostelijke wand komt grotendeels overeen met de westelijke wand met als grootste verschil dat tegen de oostwand de vierkante onderbouw (ca. 4 x 4 meter) van de schoorsteen staat (afb. 16). Deze onderbouw sluit aan de onderzijde aan op de westwand van het ovenlichaam. Doordat deze wand naar boven toe wegloopt van de onderbouw is hier een gepleisterd verbindingslid gemetseld, waardoor het rookkanaal loopt (afb. 17).

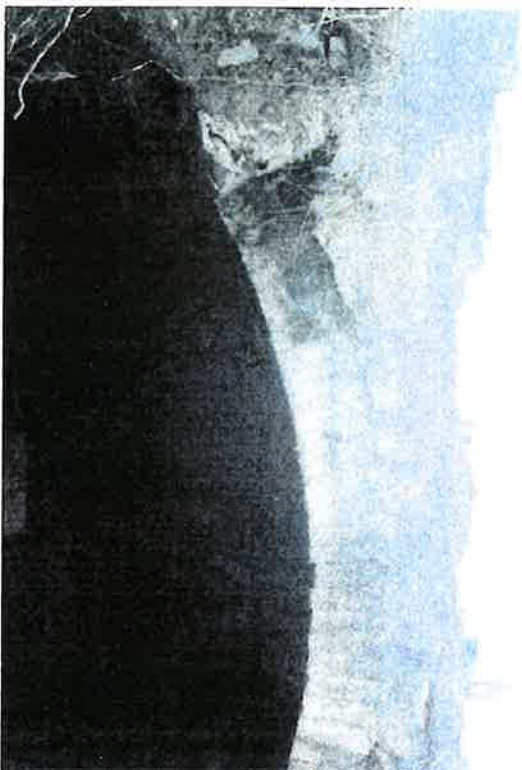
De oostwand heeft evenals de westwand gemetselde poeren die buiten het ovenlichaam staan en waarachter in de gevel uitkragende rollagen zijn aangebracht. Beide hoekelementen hebben hier een kleine inkassing.

3.3.2 Schoorsteen

De geheel blinde onderbouw van de schoorsteen is gemetseld in kruisverband in baksteen van 21 x 11 x 5 cm; 10-lagen = 60 cm. Op ca. 6 meter hoogte sluit de onderbouw af met een driemaal trapsgewijs uitkragende laag metselwerk met daarboven een afwaterende halfsteens afdekking (afb. 16 en 17). Deze is aan de bovenzijde gepleisterd en loopt tegen het ronde schoorsteenkanaal

op. In de oostwand van de onderbouw zit een opening onder twee halfsteens rondbogen (afb. 18). Bij de onderste rondboog is afwisselend een gewone baksteen en een oranje-rode verblendsteen toegepast. De bovenste boog is geheel in oranje-rode verblendsteen uitgevoerd. Onder de bogen zit een iets terugliggende jongere invulling met daarin een segmentboogopening met in een stalen kozijntje een klein stalen luikje wat toegang biedt tot de onderbouw van de schoorsteen.

Het schoorsteenkanaal (afb. 19) is geheel gemetseld met helderrode radiaalstenen (afb. 20 en 21) in koppenverband. De schoorsteen heeft direct boven de onderbouw een diameter van ca. 3,7 meter. Al na ca. 1 meter volgt een laag profielstenen waarbij de schoorsteen verjongd. De schoorsteen heeft vervolgens over een hoogte van ca. 43,5 meter een geleidelijk verloop van een doorsnede van 3,4 meter naar 1,85 meter. Daarbij is enkele lagen onder de top een uitkragende gemetselde band rond de schoorsteen gemaakt. Deze band heeft een gebogen uitlopende onderzijde en een afgeschuinde bovenzijde. De totale hoogte van de band, inclusief onder- en bovenzijde bedraagt 7 lagen. Op ca. 41,5 meter boven de onderbouw zit een twee lagen hoge band van profielstenen. De onderste steen heeft een kwarthol en de bovenste steen is afgerond (afb. 22). Vanaf ca. 22 meter boven de onderbouw zijn over een hoogte van ca. 17 meter in witte geglaazuurde stenen de letters "TH BURGERS & Z" (afb. 23) aangebracht, waarvan thans de bovenste vier letters zijn weggevallen.



Abbeelding 24: dubbel gewelf boven de ovenkamers



Abbeelding 25: de vloer van een ovenkamer met links duidelijk zichtbaar een brede verdiepte strook



Abbeelding 26: de "fetsenrekken" onderin de wand

3.3.3 Ruimten binnen het ovenlichaam

Iets links achter de gevelopeningen bevinden zich de ovenkamers. Deze meten ca. 3 x 7 meter. De ruimtes zijn afgedekt met een segmentgewelf, waarvan de kruinhoogte op ca. 2,5 meter ligt.

Het steens gewelf is met kleine vuurvaste stenen gemetseld in koppenverband. Om de gewelfvorm te bereiken zijn afwisselend enkele lagen rechte stenen en een laag taps toelopende stenen toegepast (afb. 24). Boven dit steens gewelf zit nog een tweede gewelf. Dit gewelf is halfsteens en uitgevoerd in baksteen.

De vloeren zijn bestraat met dikke straatlinkers in halfsteens verband. Langs de beide zijwanden ligt een verdiepte strook, waarbij de linker strook breder is dan de rechter strook (afb. 25). Alle wanden hebben een bekleding van vrij grote blokken vuurvaste steen. De beide zijwanden hebben onderin, over de volle lengte op regelmatige afstand steens sleuven (de zgn. "fietzenrekken") ten behoeve van de aan- en afvoer van respectievelijk lucht en rookgassen (afb. 26). Bij enkele ovens is bij de bovenzijde van de sleuven een kop uitgespaard, waardoor een schijnboogje wordt gevormd (zie ook afb. 26).

In elke kamer stond op de scheiding van de vloer en het linker verdiepte deel een in vuurvaste steen opgetrokken muurtje waarvan de bovenzijde waarschijnlijk ongeveer gelijk lag met de gewelfaanzet (afb. 27). Links in de achterwand (met uitzondering van de zuidwestelijke en noordoostelijke ovenruimte) zit een rookgasafvoer met een rondboogvormige bovenzijde (zie ook afb. 27). Deze staat in verbinding met het centraal gelegen rookkanaal. In de zuidwestelijke en noordoostelijke ovenruimte ontbreekt de rookgasafvoer omdat voor deze ruimtes de afvoer middels de

naastgelegen verbindingruimtes geschiedt. Deze verbindingruimtes hebben in het midden een aansluiting op het rookgaskanaal.

In het gewelf van de ovenkamers zitten verschillende openingen. Vlak naast de linker wand zitten op één lijn 13 openingen met afwisselend een ronde en een grotere ovale doorsnede (afb. 28). De ronde openingen dienden voor de aanvoer van brandstof in de oven. De ovale openingen dienden om het vuur te kunnen inspecteren. Daarna volgt juist links van de kruin van het gewelf een rij met vier grotere ronde openingen (afb. 29). Een tweede rij van deze openingen is op de bouwtekening zichtbaar, maar is ter plekke niet aangetroffen. Deze tweede rij kwam uit in een kanaal wat zich boven de gewelfaanzet bevindt en in verbinding staat met het hoofdruokkanaal boven het rookkanaal. De twee rijen grotere openingen dienden tezamen voor de afvoer van de bij het opwarmen en drogen van de stenen vrijkomende waterdampen. Deze gaten werden afgedekt met metalen kappen die in hoogte versteld konden worden om zo een optimale aan- en afvoer van lucht en damp te krijgen (afb. 30 en 31). Dit alles om te voorkomen dat de waterdamp de nog niet geheel gedroogde groeningen vlekkelig deed verkleuren. Tussen de beide rijen grote openingen is op de bouwtekening nog een vierde rij kleinere openingen aangegeven. Deze openingen dienden hoogstwaarschijnlijk om ook boven het baksel het bakproces te kunnen inspecteren. Alle in de ovenkamers uitkomende openingen hebben een vierkante of rechthoekige vuurvaste stenen omlijsting.

Doordat de ovens in twee rijen van elf ter weerszijden van het centrale rookkanaal zijn gepositioneerd grenzen de vier buitenste ovens aan één zijde niet aan een andere kamer. Om alle kamers toch in verbinding met elkaar te stellen loopt langs de oost- en westzijde van het ovenlichaam een verbindingsgang. Deze gangen sluiten op



Afbeelding 27: restant van het muurtje op de scheiding van het hoge en verlaagde deel van de vloer in de ovenkamer



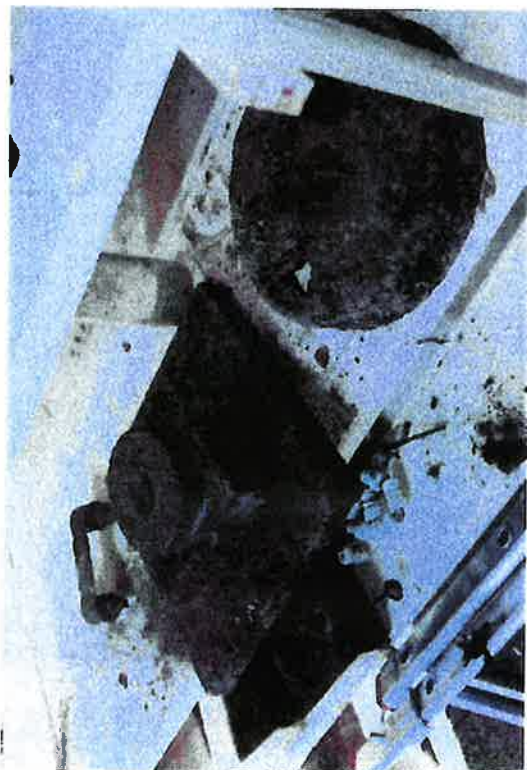
Afbeelding 29: de grote ronde gaten dienen voor de aanvoer van lucht en afvoer van waterdampen bij het opwarmen van de stenen



Afbeelding 28: gat in het gewelf t.b.v. de brandstoftoevoer



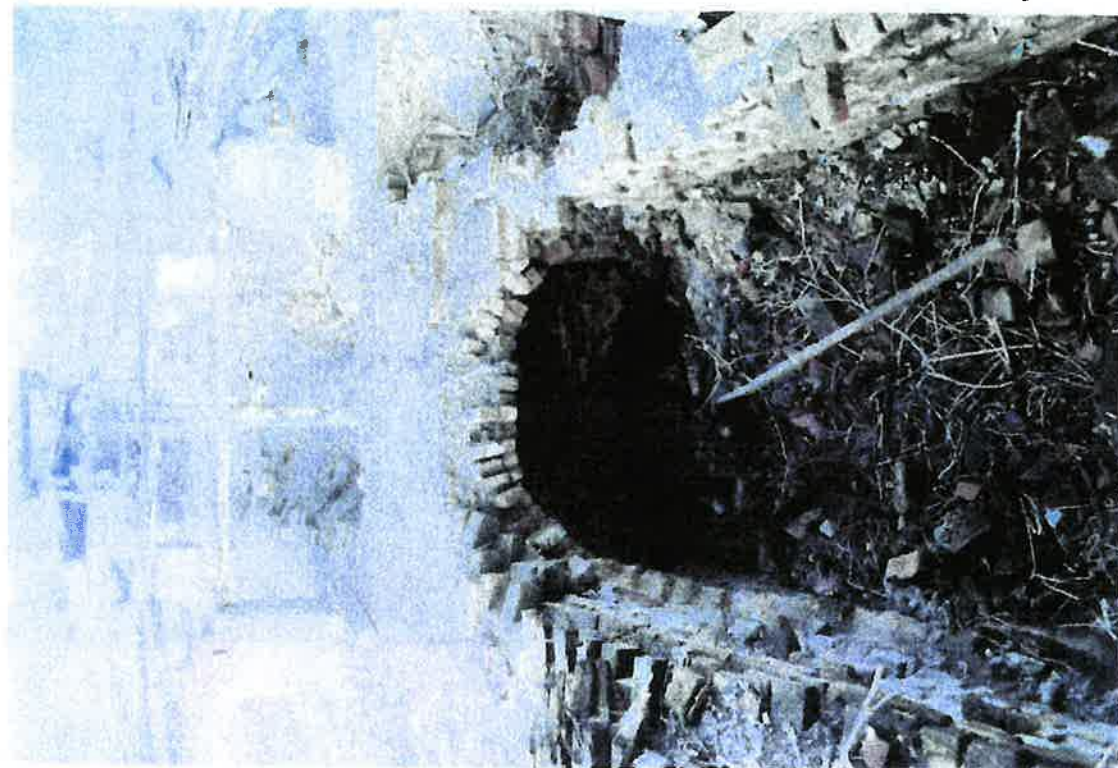
Afbeelding 30: bovenzijde van de openingen met bijbehorende afdekking



Abbeelding 31: detail van de metalen afdekkappen van de gaten



Abbeelding 32: door het midden van het ovenlichaam loopt (tussen de poeren) het rookgaskanaal



Abbeelding 33: het overwelfde luchtkanaal boven het rookgaskanaal



Abbeelding 34: het op de schoorsteen aansluitende deel van het rookgaskanaal heeft een rechthoekige doorsnede



Abbeelding 35: detail van de werkvloer boven de ovens



Abbeelding 36: overzicht van de noordelijke helft van de kapconstructie, gezien richting het westen

de ovens aan middels hetzelfde type sleuven dat ook is toegepast tussen de ovens onderling. Blijkens de doorsnede tekeningen hebben de verbindingsgangen een tongwelf. De gangen zullen hoogstwaarschijnlijk geheel in vuurvast materiaal zijn opgetrokken. De gangen hebben in het midden een aansluiting op het rookkanaal.

Het rookkanaal loopt over de gehele lengte van het ovenlichaam, midden tussen de twee rijen ovenkamers (afb. 32). Het rookkanaal sluit aan de bovenzijde af met een tongwelf. Dit gewelf bestaat uit twee halfsteens schillen. De vloer van het rookkanaal ligt ongeveer een halve meter hoger dan de vloer van de ovenkamers. In de vloer van het rookkanaal zitten ronde, afsluitbare openingen. Deze staan in verbinding met de kleine poortjes in de achterwand van de ovenkamers. Boven het rookkanaal loopt een tweede, iets lager kanaal, eveneens onder een tongwelf (afb. 33). Dit kanaal ligt met de gewelfkruin iets boven de bestrating op de ovens. Voor zover thans zichtbaar is het gewelf boven dit kanaal halfsteens. Dit kanaal stopt juist voor de beide verbindingsgangen. Aan de westzijde geldt dit ook voor het rookkanaal. Aan de oostzijde, de kant van de schoorsteen, loopt het rookkanaal door boven de oostelijke verbindingsgang. Het rookkanaal heeft hier een rechthoekige doorsnede en sluit aan op de onderbouw van de schoorsteen (afb. 34).

De bovenzijde van het ovenlichaam heeft een bestrating met straatklinkers (afb. 35). In deze bestrating zijn de openingen, die in de gewelven van de ovenruimtes zichtbaar zijn herkenbaar (zie ook afb. 8). Met name in de zone boven het rookgaskanaal zitten verschillende afsluiterwielen (zie afb. 33). Hiermee konden de verschillende kamers in verbinding worden gesteld met het rookgaskanaal.

3.3.4 Kapconstructie (zie bijlagen)

Hierboven bevindt zich een kap die bestaat uit twee parallelle asymmetrische schilddaken waarvan de bovenste delen van de korte schilden als topgevel zijn uitgevoerd. De brede zakgoot tussen de beide kappen ligt ca. 2 meter hoger dan de kapvoet, waardoor de onderste delen van de korte schilden (onder de topgeveltjes) één doorgaand vlak vormen.

Het dak is aanzienlijk groter dan het ovenlichaam zodat onder het overstek rond de oven een droge werkruimte ontstaat. De vier topgevels zijn voorzien van een horizontale houten beschieting met daarin vensteropeningen. De daken zijn overwegend gedekt met rode Muldenpannen.

De, volledig in naaldhout uitgevoerde kapconstructie bestaat uit twaalf, noord-zuid georiënteerde, samengestelde spanten (afb. 36 en 37). De spantbenen onder de buitenste dakvlakken zijn aanzienlijk langer dan de spantbenen van de binnenste dakvlakken.

Boven de werkruimte boven de ovens lopen twee horizontale spantbalken in elkaars verlengde tussen de buitenste spantbenen. Deze zijn onder de zakgoot met elkaar gekoppeld. De twee middelste spantbenen eindigen bovenop de spantbalken. Ter weerszijden van het rookkanaal staan onder de aansluiting van het spantbeen op de spantbalk stijlen op gemetselde poeren. De onderzijden van de stijlen zijn met elkaar gekoppeld middels een over de beide poeren lopende koppelzool.

Aan de buitenzijde ontbreekt een stijl bovenop het ovenlichaam maar wordt het spantbeen ondersteund door een stijl die op een



Abbeelding 37: het noordoostelijke deel van de kapconstructie



Abbeelding 39: restant van een dakkapel



Abbeelding 38: het buiten het ovenlichaam stekende deel van de kapconstructie

gemetselde poer (afb. 12) tegen de voet van het ovenlichaam is geplaatst. Vanaf deze stijl lopen twee lange schoren naar het bovenliggende spantbeen. Tussen de spanten zijn ter hoogte van de bovenzijde van het ovenlichaam horizontale balken aangebracht die de vloerbalken van het overstek ondersteunen. Het andere uiteinde van de vloerbalken ligt op in de rollaag aan de bovenzijde van de gevels (afb. 38).

Onder de beide nokken worden de spantbenen met elkaar verbonden middels een tussenbalk. Verder is aan één zijde in de kap een extra schoor aangebracht tussen de spantbalk en het buitenste spantbeen.

Haaks op de spantbenen liggen de gordingen. Deze worden ondersteund door wigvormige klossen. Over de gordingen liggen dunne rechthoekige sporen waarover vervolgens de panlatten met rode muldenpannen liggen. Op het noordelijke en zuidelijke dakvlak staan vijf dakkapellen (afb. 39 en 40). Deze dakkapellen hebben een met pannen gedekt, naar de voorzijde aflopend lessenaardak, voorzien van windveren en dekstukken. De zijkanen van de dakkapellen zijn voorzien van verticale houten delen. De dakkapellen hebben aan de voorzijde drie rechthoekige naar binnen draaiende 6-ruits vensters die aan de bovenzijde scharnieren. De ramen konden middels een werveltje tegen het dak van de dakkapel vastgezet worden. De middelste dakkapel van beide dakvlakken is iets smaller en voorzien van een deuropening. Aan de noordzijde heeft aansluitend op de middelste dakkapel de zogenaamde "ramp" gelegen. Dat is een houten hellingbaan om de brandstoffen naar de stookvloer te transporteren.

Ter plaatse van de zakgoot liggen over de spantkoppelbalken dünnere gordingen, waarover vervolgens de gootbodem is aangebracht.



Afbeelding 40: dakkapel van binnenuit gezien



Afbeelding 41: op de ontwerptekening staan de poeren binnen de gevelvoet

Afbeelding 42: op de ontwerptekening worden bij de onderbouw van de schoorsteen terugliggende vlakken weergegeven

Afbeelding 43: het ontwerp van de ovenkamers toont vier rijen met openingen in het gewelf

4 WIJZIGINGEN BIJ DE BUNSWAARD TEN OPZICHTE VAN DE ONTWERPTEKENING

Uit vergelijking van de ontwerptekeningen (bijlagen) met de thans aangetroffen situatie blijkt dat men al tijdens de bouw op enkele punten is afgeweken van het ontwerp. Of dit het gevolg is van bijstellingen tijdens de bouw, of dat het ontwerp wat globaler is weergegeven dan voor de uitvoering wenselijk is, is niet duidelijk.

Omkering stookrichting

Meest opvallend is wel dat de plattegrond van de gebouwde oven wat betreft de positionering van de ovens spiegelbeeldig is ten opzichte van het ontwerp. Dit betekent dan ook dat de stookrichting tegenovergesteld verloopt. De schoorsteen is wel conform de plaats op de tekeningen gebouwd. Mogelijk houdt de omkering van het productieproces verband met de inrichting van het fabrieksterrein.

Poeren tegen gevelvoet

Verder zijn de gemetselde poeren, waarop de overstekstijlen zijn geplaatst op de ontwerptekening bij alle vier de wanden ingelaten in de gevelvoet (afb. 41). In werkelijkheid zijn de poeren bij de korte oost- en westgevel juist buiten de gevel geplaatst. Bij de noord- en zuidgevel staan de poeren wel iets ingelaten in de gevel (afb. 12). De uitkragende rollaag welke op de ontwerptekening boven alle poeren zichtbaar is, is alleen bij de oost- en westwand toegepast (afb. 15). De functie van deze rollagen is niet duidelijk. Meest waarschijnlijk lijkt dat ze bedoeld zijn om iets af schoren. Er zou dan een slof of schoor van de kapconstructie op moeten steunen. Dergelijke onderdelen worden echter zelfs op de ontwerptekening niet weergegeven. Een andere mogelijkheid is dat deze openingen alleen

tijdens de bouw nodig waren om bijvoorbeeld het overstek te ondersteunen totdat de dakconstructie zelf voldoende stevigheid had om dit overstek te dragen. Gezien de toegepaste constructie, waarbij de spanten (halfspantjes bij de oost- en westgevel) op de grond in elkaar kunnen worden gezet lijkt dit niet noodzakelijk.

Een derde mogelijkheid is misschien dat de rollagen bedoeld zijn om tegen de gevel slaand regenwater om de poeren heen af te voeren. Hoewel de poeren in baksteen zijn uitgevoerd en derhalve vrij ongevoelig voor vocht kan zich tussen de poer en het ovenlichaam een aanzienlijke hoeveelheid vocht ophopen. Op de lange termijn zou dit wellicht het metselwerk kunnen schaden. Aangezien het overstek aan alle zijden fors buiten de gevelvoet uitsteekt is het onwaarschijnlijk dat regen überhaupt de gevels zal bereiken. Dit maakt de derde mogelijkheid wellicht wat vergezocht.

Onderbouw schoorsteen

Op de tekeningen is zichtbaar dat de gevels van de onderbouw van de oven iets terug liggende vlakken hebben die mogelijk gepleisterd dienden te worden (afb. 42). Bij de gebouwde onderbouw ontbreken deze vlakken (afb. 16). De vlakken zijn mogelijk weggelaten omdat men dit uiteindelijk overbodige luxe vond. Het materiaal dat op deze manier wordt bespaard is minimaal en bovendien wordt de constructie zo wat bewerkelijker.

Openingen in gewelf stookkamers

Bij het ontwerp worden boven in de ovenkamers vier rijen met gaten aangegeven (afb. 43) terwijl er in alle gevallen maar drie rijen zijn aangetroffen. De ontbrekende rij zou vier gaten moeten bevatten en zou ten opzichte van de rij met drie gaten het spiegelbeeld zijn van

de wel aanwezige rij met vier gaten. De ontbrekende rij wordt in het bovenaanzicht van het ontwerp echter aangegeven boven rookgasafvoer terwijl deze zich omwille van het productieproces in het verdiepte deel achter de in de oven gebouwde wand moet bevinden. De aangegeven gaten in het bovenaanzicht komen wel overeen met de situatie van de doorsnede over het ovenlichaam. Dit zou betekenen dat de aansluitingen van de ovenkamers op het rookkanaal verkeerd zijn weergegeven.

5 PRODUCTIEPROCES

Voordat de kamerringoven in het productieproces aan de orde komt hebben al de nodige bewerkingen plaats gevonden. Het proces begint met het afgraven van de klei. In Nederland vindt dit in vrijwel alle gevallen plaats in de uiterwaarden van de rivieren, veelal op korte afstand van het fabrieksterrein. De afgegraven klei wordt naar het fabrieksterrein vervoerd en daar in horizontale lagen op een kleibult aangebracht, waar de klei gedurende enkele weken blijft liggen om te "rotten". Hierbij vindt enige vermenging van de klei plaats maar ook eventuele plantenresten kunnen zo verder verrotten en vaste delen verdwijnen. Het in de klei aanwezige vocht verdeelt zich door het "rotten" beter over de verschillende lagen. Het hoofddoel van het "rotten" is dan ook vooral om een zo homogeen mogelijke klei te krijgen.

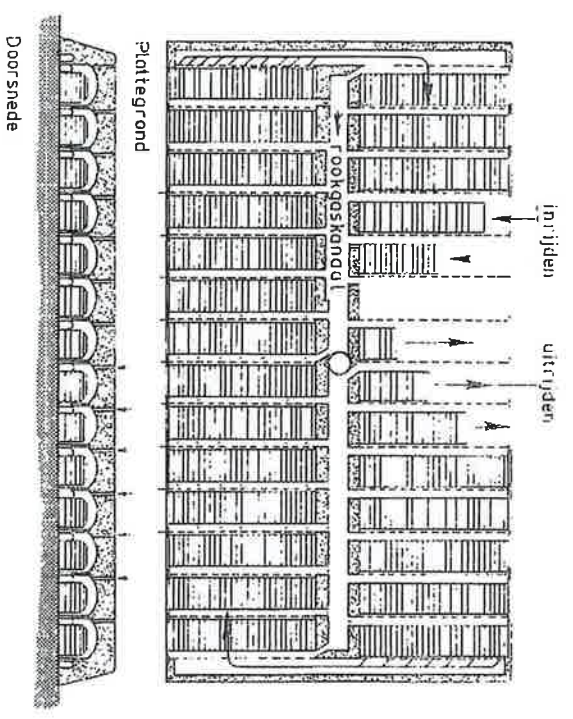
Na het rotten wordt de klei in verticale banen afgegraven. Door het afgraven haaks op de stortrichting vindt een verdere menging van de klei plaats. De van de kleibult afgegraven klei wordt op het fabrieksterrein verder gemengd om een zo homogeen mogelijk product te krijgen. In de middeleeuwen vond dit mengen plaats door met blote voeten de klei te kneden. Later werden door paarden aangedreven mengers toegepast. Tegen het einde van de 19^{de} eeuw wordt met name het mengen gemechaniseerd en schakelen steeds meer fabrikanten over op door stoomkracht aangedreven mengers. Door deze mechanisatie wordt het ook mogelijk om stenen machinaal te gaan vormen. Tot het einde van de 19^{de} eeuw wordt de vorm van de stenen veelal bereikt door de bezande kleiballen met grote kracht in een houten vorm te werpen. Hoe groter de kracht, hoe beter de vorm wordt gevuld en hoe regelmatig de vorm van de stenen wordt. De resterende klei wordt afgesneden, waarna de gevormde steen op een plankje wordt afgeslagen. De zo ontstane

"vormeling" wordt vervolgens gedroogd. Deze stenen zijn vrij onregelmatig van vorm en zijn niet altijd even goed bezand.

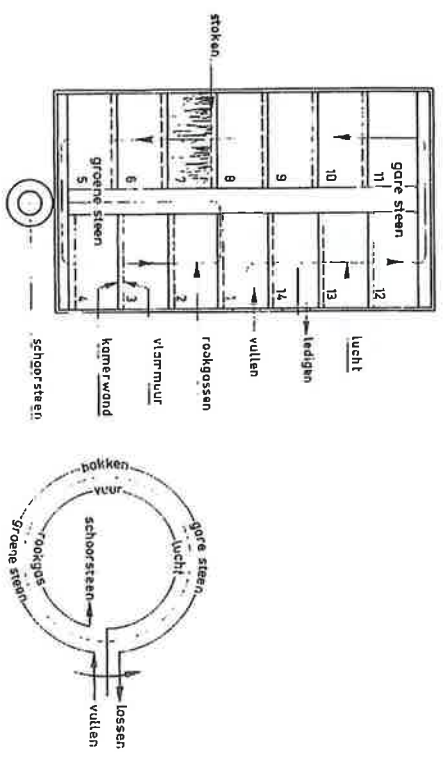
In 1855 wordt de vormbakpers uitgevonden. Deze machine verzorgde alle handelingen die nodig zijn om de stenen te vormen. Vanuit een kleiketel, waarin de klei wordt gemengd, wordt telkens een afgepaste hoeveelheid klei in een bezande vormbak geperst en vervolgens afgestrekken. De vormelingen worden automatisch afgeslagen en naar de drooginrichting getransporteerd. Deze mechanisatie leverde veel regelmatigere stenen op die aan vijf zijden goed bezand zijn. De eerste "steenpersen" werden door paarden aangedreven. Pas tegen het einde van de 19^{de} eeuw wordt de mechanisatie van het vormproces op grotere schaal toegepast. Dan is inmiddels sprake van de productie van regelmatig gevormde "machinale" baksteen. Deze modernisering vindt bij de Bunswaard plaats in 1895.

In de loop van de 20^{ste} eeuw wordt het vormproces verder gemechaniseerd door de uitvinding van de strengpers. Hierbij wordt de kleimassa aan één doorgaande reep uit de vormmachine geperst. Deze streng wordt vervolgens in plakken van de gewenste dikte afgesneden. De zo gevormde groenlingen kunnen eventueel nog worden bezand of verder bewerkt voor het verkrijgen van een bepaalde structuur. Het bezanden dient hier dan ook niet voor het goed "lossen" van de mallen maar heeft uitsluitend een esthetisch doel.

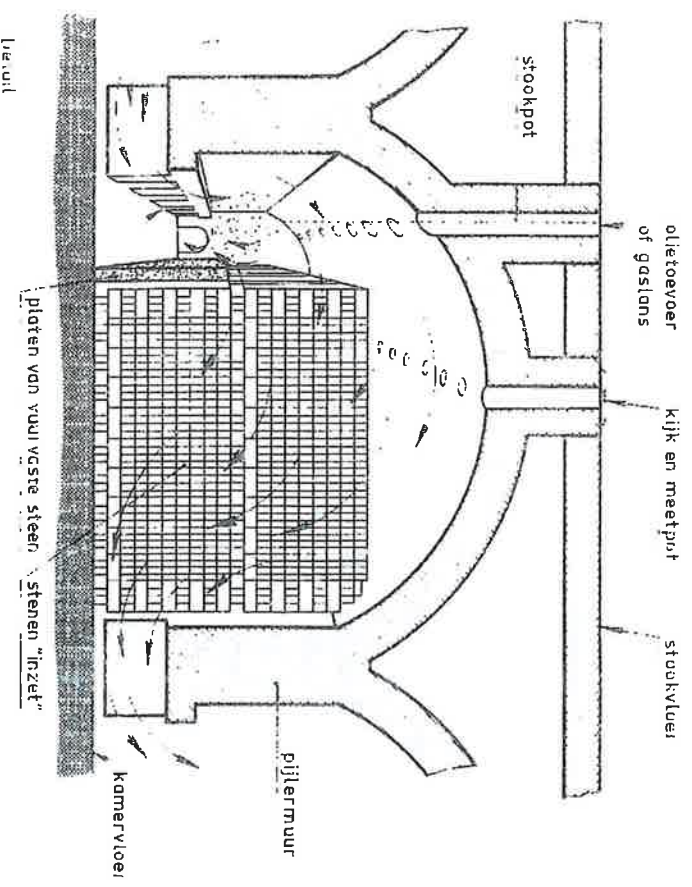
Ten zuiden van de kamerringoven van de Bunswaard is op de zomerdijk nog het restant zichtbaar van de fundering van een machinegebouw. Het gebouw is zichtbaar op een luchtfoto die waarschijnlijk vrij kort na de bouw van de kamerringoven is gemaakt. Op het moment dat de foto is gemaakt is de fabriek



Abbeelding 44: het vullen en leeghalen van de vlamoven (schematisch)



Abbeelding 45: het productieproces (schematisch)



Abbeelding 46: principeddoorsnede ovenkamer met de richting van de gassen

inmiddels al overgeschakeld op elektrische aandrijving. Vlak bij de stoommachine is één vrij klein gebouwte zichtbaar. Twee andere identieke bouwwerken staan op een forse afstand van de stoommachine. Dit zijn hoogstwaarschijnlijk de gebouwtes waarin de elektrisch aangedreven machines staan.

Na het vormen vindt het drogen van de vormelingen plaats. Dit vond lange tijd via natuurlijke weg plaats. De gevormde stenen werden in zogenaamde haaghutten te drogen gelegd. Deze haaghutten bestonden uit lange overdekte droogrekken, waar de stenen in werden gelegd het in de stenen aanwezige vocht uit de klei was verdwenen. Dit in de eerste plaats omdat de stenen door het drogen stevig genoeg werden om deze te kunnen stapelen in de oven. Een bijkomende noodzaak om te drogen is dat het in de klei aanwezige vocht gedurende het bakproces kan neerslaan op de nog niet gebakken steen, wat zeer onregelmatige verkleuringen tot gevolg kan hebben. Op de luchtfoto van kort na 1917 is te zien dat de haaghutten het grootste gedeelte van het fabrieksterrein in beslag nemen. De zeer langgerekte hutten staan allen noord-zuid georiënteerd, wat waarschijnlijk te maken heeft met de in Nederland overheersende westen wind.

In loop van de 20^{ste} eeuw doet de automatische drooginrichting zijn intrede. Hierbij wordt middels verwarming en ventilatoren het droogproces versneld.

Na het drogen zijn de "groenlingen" klaar voor het bakproces. Bij de kamerringoven is dit een continuproces. Dat wil zeggen dat de oven continu gestookt wordt. De aan- en afvoer van klei en stenen vindt gedurende het stoken plaats (afb. 44 en 45). Alle kamers zijn door de verbindingen onderin de ovenwanden, de "fietsenrekken", met elkaar verbonden, waardoor een luchtstroming door de ovens plaats

vindt. Deze luchtstroom verloopt in dezelfde richting als de weg die het vuur aflegt. De nu nog koude lucht wordt via de kamers met reeds gebakken stenen aangevoerd. De stenen worden hierdoor gekoeld terwijl de lucht opwarmt voordat deze het vuur bereikt. Hierdoor wordt een besparing op de brandstoffen bereikt. De waterdamp die nu uit de groenlingen vrij komt moet zo snel mogelijk worden afgevoerd omdat, wanneer de zwavel uit de rookgassen op de nog niet geheel droge stenen neerslaat, deze vlekkerige verkleuringen kan veroorzaken.

Hiervoor is onder de ovens een kanalenstelsel aangelegd. Deze kanalen staan middels de geperforeerde stenen links van de gevelopeningen in verbinding met de buitenlucht. In het hart van het ovenlichaam zijn de kanalen verbonden met een luchtkanaal wat onder het rookkanaal doorloopt. Verder zitten in het gewelf van de ovenkamers openingen en is boven de gewelfaanzet een kanaal aangebracht waar in de bovenzijde eveneens openingen zitten. Door nauwkeurig de aan- en afvoer van lucht in de kamers te regelen via deze gaten en kanalen kon de waterdamp worden afgevoerd voordat de rookgassen verkleuringen konden veroorzaken. Dit proces wordt ook wel "ontschmauchen" genoemd. Het hoofd luchtkanaal wordt dan ook wel "Schmauchkanaal" genoemd.

In de ovenkamer waar gestookt wordt (en ook de naastgelegen ovens) wordt door de rij met brandstofgaten brandstof in de ovenkamer gebracht (afb. 46). In eerste instantie was dit steenkool. Deze werd op roosters tussen de vlammuur en de zijmuur geworpen. Vanaf de onderzijde wordt via de sleuven zuurstof aangevoerd, waardoor het vuur voldoende wordt aangewakkerd. De brandmuur vormt de scheiding tussen het vuur en het baksel. Dit om te voorkomen dat de brandstof verkleuringen op de steen veroorzaakt. Door de luchtstroming wordt de hitte over de brandmuur getrokken,

waarna deze diagonaal door het baksel via de rij sleuven in de ovenwand naar de volgende ovenkamer wordt gevoerd. Om een voldoende lange brandduur te verkrijgen wordt ook in de kamers ter weerszijden van de feitelijke stookkamer nog brandstof ingeworpen. Meestal wordt op deze manier in ongeveer vijf aangrenzende kamers gestookt, waarbij het vuur in de middelste kamer het meest intensief is. De totale tijd dat het baksel in aanraking komt met het vuur bedraagt, afhankelijk van de gewenste hardheid van de stenen, ca. 24 tot 60 uur.

De warme lucht wordt zo telkens diagonaal door de ovenkamers getrokken (afb. 46) en droogt zo de nog te bakken groeningen, waardoor deze voldoende droog en opgewarmd zijn wanneer het vuur bij deze groeningen aankomt. De reeds flink afgekoelde rookgassen worden juist voor de ovenkamers die zich aan de tegenovergestelde zijde van het ovenlichaam, ten opzichte van het vuur, bevinden via de rookgasafvoer in de achterwand afgevoerd naar het centrale rookkanaal. De rookgasopeningen in alle andere kamers zijn dan gesloten. In de laatste kamer wordt bovendien bovenop de brandmuur een scherm geplaatst waardoor deze kamer volledig aan de luchtstroom wordt onttrokken. Op deze manier kan de kamer vol worden gezet. De volgende kamer, in de richting van de luchtstroom, is eveneens aan het proces onttrokken en hier worden de gebakken stenen uit de ovenkamer gehaald. Tevens wordt via deze kamer weer verse lucht voor het brandproces aangevoerd. Tegelijkertijd met het opschuiven van het vuur worden zo telkens de tegenover het vuur gelegen ovenkamers leeggehaald en weer volgezet met groeningen.

De groeningen worden over de volledige diepte van de ovenkamer geplaatst. Hierbij wordt er echter wel rekening mee gehouden dat de hitte voldoende door en rond de opgestapelde stenen kan trekken.

Dit om te voorkomen dat er grote verschillen in de hardheid van de stenen ontstaat. Na het volzetten van de ovenkamers, wat bij de Bunswaard met kruiwagens moet zijn gedaan, wordt de oventogang dichtgezet. Hiervoor worden twee wanden in de gevelopening opgetrokken, waarvan in ieder geval de binnenste in vuurvaste steen is uitgevoerd. De ruimte tussen de beide wanden wordt gevuld met droog zand.

Na het uitrijden van de stenen worden deze gesorteerd. Dit "keuren" vond vroeger hoofdzakelijk plaats door de stenen tegen elkaar te kloppen. Hoe hoger de klank van de stenen, hoe harder deze zijn. Tegenwoordig is het productieproces zover geoptimaliseerd en is de controle hierop zo streng dat elke steen van een partij dezelfde kwaliteit heeft.

Al naar gelang de maximale hitte waaraan de steen tijdens het bakken heeft bloot gestaan ontstaan de kwaliteiten "rood" (ca. 800 tot 900 °C), "boerengrauw" (ca. 900 tot 1000 °C) en "hardgrauw" (ca. 1050 °C). Dit is echter wel afhankelijk van de samenstelling van de klei. Klinkers moeten bovendien gesinterd zijn om voldoende vast en dicht te zijn. Voor straatklinkers moet een klei worden toegepast waarbij het sinter- en smeltpunt ver uit elkaar liggen. Dit om te voorkomen dat de stenen na de benodigde lange sinterperiode niet oversinterd of kromgetrokken zijn. De kameringoven staat bekend om zijn uitstekende geschiktheid voor het bakken van straatklinkers. Dit type steen wordt dan ook tot op heden in kameringovens gebakken.

6 WIJZIGINGEN TEN GEVOLGE VAN HET GEBRUIK

Al snel bestaat de neiging om de kamerringoven als een gebouw te beschouwen. Feitelijk is het hele bouwwerk één grote machine om stenen mee te bakken. Dit betekent dan ook dat het bouwwerk wanneer dit omwille van het productieproces gewenst is, wordt aangepast.

Het huidige bouwwerk toont enkele wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp die ten gevolgen van het productieproces zijn aangebracht.

Zo valt op dat van de rij brandstofopeningen, die oorspronkelijk 13 openingen op rij bevatte, telkens de tweede, ovale, opening is dichtgezet. Heel waarschijnlijk heeft dit te maken met de omschakeling van kolen op olie. Deze omschakeling heeft in Nederland ongeveer tussen 1930 en 1950 plaats gevonden. Bij het stoken op olie wordt de olie voorverwarmd in leidings die door de oven liggen. Vanaf deze leidings wordt de olie verdeeld over de ovenkamers, waar de olie in straaltjes vrij komt om het vuur te voorzien van voldoende brandstof. Deze methode is moeilijk te regelen. Doordat men het vuur bij oliestook iets beter kon verdelen over de brandzone waren minder controlepunten nodig. Als gevolg hiervan zijn de overbodig geworden inspectiegaten dichtgezet. Om en om kon daarom een opening dicht worden gezet. Bij enkele later vernieuwde gewelven zijn slechts zes of zeven brandstofopeningen aangebracht.

Door de overschakeling op olie werden de roosters tussen de brandmuur en de ovenwand overbodig. De plaats van deze roosters is nog te zien aan de diagonaalsgewijs verlopende gaten in de zijwand van de ovenkamer. Met uitzondering van de onderste

opening zijn de andere openingen in de meeste kamers dichtgezet of met stof gevuld geraakt. Wat de samenstelling van de roosters was is onduidelijk. Aangezien de temperatuur in de ovens, en zeker ter plaatse van het vuur, de smelttemperatuur van ijzer en staal benaderd zouden deze metalen zeer kwetsbaar zijn. Mogelijk waren de roosters uitgevoerd in vuurvaste steen. Dit zou de vrij grote openingen in de ovenwand verklaren.

De vrij smalle ovenkamertoegangen zijn vrij gevoelig voor beschadigingen. Bij een groot aantal openingen zijn nog krassen zichtbaar van de kruiwagens die langs de stenen hebben geschuurd. Bovendien werd aan de binnenzijde van de opening telkens een nieuwe afdichting opgemetseld. Dit heeft de openingen waarschijnlijk geen goed gedaan, met als gevolg dat het achterste deel van de opening vervangen diende te worden. Dit is dan ook bij alle ovenkamers gebeurd. Vreemd is daarbij echter wel dat de bogen boven de verschillende openingen niet zijn vernieuwd en ook nauwelijks schade vertonen. Wellicht werd de aansluiting op dit punt op een andere manier tot stand gebracht.

De op de ontwerptekening zichtbare vierde rij gaten in het ovendek, dat zijn de openingen die uitkwamen in de kanalen boven de gewelfaanzetten, zijn niet aangetroffen. Misschien konden deze kanalen functioneren zonder de openingen in de bovenzijde of werden de kanalen zelfs volledig overbodig in verband met overgang naar nieuwere brandstoffen. Stoken met aardgas levert bijvoorbeeld relatief zeer schone rookgassen op.

Overige wijzigingen

Tijdens de Tweede Wereldoorlog heeft met name de zuidzijde van de oven het zwaar te verduren gehad. Verschillende onderdelen van

de kap zijn in deze periode vernieuwd. De herstellingen zijn nog te herkennen aan de toepassing van draadnagels, dit in tegenstelling tot de gemede spijkers die voor de oorspronkelijke onderdelen zijn toegepast.

Van het ovenlichaam zelf heeft de zuidwesthoek de grootste schade opgelopen. Deze hoek is dan ook geheel vernieuwd. Dit is nog duidelijk herkenbaar aan de afwijkende steen. Opvallend is dat hier de uitkragende rollaag achter de poer in de westwand ontbreekt. Zo deze al een functie had na de bouw van de kap dan was deze functie in ieder geval op het moment van het herstel van de oorlogsschade vervallen. Ook de kleine rechthoekige opening die bovenin de oosten westwand zijn aangetroffen op de gewelhoeken ontbreekt in het vernieuwde gedeelte.

7 OPEENVOLGENDE OVENTYPES (ALGEMEEN)

Veldovens (waalovens) nog veelvuldig gebruikt tot ca. Eerste Wereldoorlog daarna, vooral door steeds duurder wordende brandstof overstag op ringovens.

Ringovens in Nederland voor eerst toegepast in 1868-1869. De ontwikkeling ging om een aantal redenen moeizaam.

Het vergde een behoorlijke investering, waarbij de bestaande infrastructuur verloren ging

Met name in de aanloopfase (weinig ervaring) bleek het moeilijk om een goed baksel te verkrijgen.

De heterogene klei samenstelling in Nederland was minder geschikt voor het fijnere bakproces. Uitzondering vormde Noord-Brabant, waar de klei zeer geschikt bleek. In 1936 waren van de 374 ovens 185 van het type ringoven.

Zigzagovens of Meanderovens is variant op ringoven. De oven is iets compacter, dus minder energieverlies maar door de langere weg die het vuur aflegt is weer meer brandstof noodzakelijk. Verder vergt de oven wat meer onderhoud. Een afgeleid type was de reformoven. Deze oven had een rechthoekige constructie maar functioneerde verder vrijwel identiek. De eerste oven werd in Nederland gebouwd in 1911 voor de fa. Gebr. Terbeek in Albergen bij Almelo. De oven werd gebouwd door J.J. Wentink uit Utrecht. Deze constructeur bouwde de meeste zigzagovens in Nederland. In totaal een tiental?

Vlamovens (officieel: kamerringoven met overslaande vlam)

Nadeel van ringoven het kleine aantal straatlinkers. In Nederland de eerste gebouwd in 1911 bij Wintermans in Bergen op Zoom door J.J. Wentink. In andere landen al iets eerder. In eerste instantie was het resultaat tegenvallend doordat het smelt- en sinterpunt van de nederlandse klei dicht bij elkaar ligt. De constructie van de eerste ovens leidde tot een hoog verbruik.

Adriaan van de Koppel, een Utrechtse steenfabrikant, past het ontwerp aan, aan de nederlandse rivierklei. Hij liet in 1914 door J.J. Wentink bij steenfabriekscomplex "De overwaard" te IJsselstein de eerste renderende Nederlandse kamerringoven met overslaande vlam bouwen. Deze werd in 1915 in gebruik genomen.

8 BENAMINGEN ONDERDELEN KAPCONSTRUCTIE

31. Spantheenschoor

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. Stijlzool | Slof |
| 2. Overstekstijl | Buitemstijl |
| 3. Overstekstijlschoor | Kreupele stijl |
| 4. Buitenkapschoor | (Korbeel) |
| 5. Spantheen | |
| 6. Gording | |
| 7. Gordingklos | |
| 8. Spoor | |
| 9. Muurplaat (niet aanwezig ?) | |
| 10. Spanbalkstijl (alleen in kopwand) | Standvink |
| 11. Spanbalkstijlschoor | Standvinkschoor |
| 12. Spanbalk | |
| 13. Spankoppelbalk | Koppelbalk |
| 14. Zakgootgording | |
| 15. Spantheenoplanger | |
| 16. Nokgording | |
| 17. Spantuussenbalk | Haanhout |
| 18. Binnenkapschoor | |
| 19. Binnenstijl | |
| 20. Binnenstijlkoppelzool | Koppelslof |
| 21. Overstekbalk / overstekspanbalk | |
| 22. Overstekshot(stijl) | |
| 23. Topgevelwandstijl | |
| 24. Topgevelwandregel | |
| 25. Zijwangstijl | |
| 26. Overstekbalkdrager | |
| 27. Overstekstijlschoor | |
| 28. Gordingsschoor | Windschoor |
| 29. Binnenstijlschoor | |
| 30. Overstektuussenbalk | |

9 MONUMENTALE WAARDENBEPALING

Situering- en ensemblewaarde:

Historisch- stedenbouwkundige en landschappelijke waarde

De naam "De Bunswaard" stamt al uit de middeleeuwen. In deze periode stond op de locatie van de huidige steenfabriek een kasteel met dezelfde naam. De eigenaar van het kasteel, Diederik van Lent bracht na de overwinning op de stad Nijmegen in 1353 de stad in de problemen doordat hij vanuit deze burcht het scheepvaartverkeer over de Waal kon beheersen en zelfs stilleggen. Hierop kwamen de inwoners van de stad in opstand en werd met behulp van Gisbert van Bronkhorst het kasteel "De Bunswaard" bestormd en zelfs compleet verwoest, zodat behalve de naam niets meer herinnert aan het kasteel.

Wanneer in 1839 vijf hectare uiterwaard wordt gekocht door de gebroeders Duys om een steenfabriek op te richten begint een geheel nieuwe episode in de geschiedenis van het gebied. De geleidelijke uitbreiding, modernisering en aanpassing van de fabriek en het omliggende terrein bepalen in sterke mate het beeld van dit gedeelte van de uiterwaarden tussen Weurt en Beuningen.

Beeldwaarde voor de omgeving

Door de aanwezigheid van de steenfabriek veranderde het uiterwaardengebied, dat tot dan toe eeuwenlang een min-of-meer natuurlijke ontwikkeling kende in een periode van ca. 50 jaar in een semi-natuurlijk fabrieksterrein, waarbij het beeld naast de forse steenfabriek in sterke mate werd bepaald door de strakke lijnen van het door een lage zomerdijk omgeven fabrieksterrein, waarop de bebouwing (ook de verdwenen bebouwing zoals haaghutten, loodsen

e.d.) stond. Daarnaast zijn rondom de fabriek nog de diverse kleiputten herkenbaar.

Zowel de zomerdijk als het verhoogde plateau waarop het ovenlichaam van de kameringoven is gelegen laten nog in behoorlijke mate zien hoe groot de invloed van de steenfabriek was op de ontwikkeling van het gebied. Ondank de verwilderde staat van het terrein zijn deze elementen nog altijd duidelijk herkenbaar.

Conclusie

Derhalve kan worden gesteld dat de fabrieksterreinstructuur van het door een lage zomerdijk omgeven rechthoekige terrein tegen de verhoogde wal, waarop de ovens zijn gelegen een hoge monumentwaarde bezitten. In het geval van een herbestemming dienen dan ook met name het open karakter van het fabrieksterrein en de in het terrein aanwezige hoogteverschillen als uitgangspunt te worden genomen.

Architectuur- en bouwhistorische waarde:

De steenfabriek zoals thans nog resteert bestaat uit twee verschillende oventypen. Het oudste type is de 19^{de}-eeuwse veldoven, waarvan de beide brandmuren zijn opgenomen in een opslagloods. De muurrestanten zijn echter nog dermate compleet dat deze de opzet van de oorspronkelijke oven zeer duidelijk herkenbaar maken. Vanwege de puur functionele opzet is er van architectuurhistorische waarde geen sprake.

Het desbetreffende type veldoven is echter bij veel steenfabrieken tegen het einde van de 19^{de} - en het begin van de 20^{ste} eeuw vervangen door verschillende typen vlamovens, waarbij de veldovens verdwenen. Van de resterende veldovens is slechts een zeer beperkt aantal nog in een staat die het mogelijk maakt om het productieproces af te lezen.

Gezien het feit dat bij de veldoven van de Bunswaard dit productieproces nog valt te herleiden maakt dat de veldoven een hoge bouwhistorische waarde heeft.

Het tweede type oven op het terrein is de iets oostelijker gelegen grote oven van het type kameringoven met overstaande vlam. Dit type dat vanaf ca. 1915 op betrekkelijk grote schaal in Nederland is gebouwd combineert een grotere productie met een veel constantere kwaliteit en een lager energieverbruik.

Hoewel het een puur functioneel gebouw betreft is toch op beperkte schaal getracht om het gebouw enige architectuur te verschaffen. Het onderdeel dat zich hiervoor het best leende was de grote schoorsteen, als sterk beeldbepalend object in het overigens betrekkelijk vlakke uiterwaardenlandschap. Deze schoorsteen werd naar ontwerp van de firma Wentink, die ook het ovenlichaam bouwde, vervaardigd. Daarbij werd door het aanbrengen van waterlijsten in profielstenen en het aanbrengen van details in geglaazuurde baksteen een imposant bouwwerk tot stand gebracht. Door het aanbrengen van de naam Th. Burgers en z. in geglaazuurde steen werd een verwijzing naar de eigenaar van de fabriek gemaakt.

Bij het ovenlichaam is slechts op zeer beperkte schaal gebruik gemaakt van versierende elementen, waarbij deze tevens een functioneel karakter hebben. Het ovenlichaam wordt bepaald door zeer verzorgd metselwerk in per ovenkamer gedilateerde elementen. De rondboogopeningen onder rollagen en de fraai gemetselde hoekoplossingen maken dat het object enige architectuurhistorische waarde bezit.

Doordat thans de grote kapconstructie volledig ontbreekt is het silhouet van de oven sterk aangetast. Het terugbrengen van deze kapconstructie

maakt de beleving van het productieproces beter mogelijk, maar voegt daarnaast ook zeker toe aan de beeldwaarde van het object.

Hoewel het ovenlichaam en de schoorsteen in één fase zijn gebouwd heeft het ovenlichaam, in tegenstelling tot de schoorsteen, na de ingebruikname nog verschillende wijzigingen ondergaan. Naast de wijzigingen die voortkwamen uit beschadigingen tijdens het productieproces hebben ook enkele wijzigingen plaats gevonden die een verbetering van het productieproces tot doel hadden. Deze hadden met name betrekking op de aan- en afvoer van lucht en rookgassen. Doordat deze wijzigingen nog afleesbaar zijn aan de ovenkamers en het centrale rookkanaal en van zeer beperkte aard zijn geweest is er sprake van een hoge bouwhistorische waarde. Hierbij is het een groot voordeel dat de fabriek buiten gebruik is geraakt voordat een grootschalige mechanisering van het productieproces werd doorgevoerd, waardoor, zoals bij de meeste nog bestaande kameringovens, de kamertoeegangen fors moesten worden vergroot om deze toegankelijk te maken voor gemotoriseerde voertuigen. Het gehele ovenlichaam zou, behoudens noodzakelijk herstel ten behoeve van het behoud zoveel mogelijk onaangetast moeten blijven.

Cultuurhistorische waarde:

De cultuurhistorische waarde van De Bunswaard is naast de naamsverwijzing naar de verdwenen middeleeuwse burcht van Diederik van Lent vooral gelegen in de relatie van de steenfabriek en haar eigenaren met de omliggende dorpen Weurt en Beuningen. De steenfabrieken boden gedurende een groot deel van het jaar een behoorlijke werkgelegenheid. Een aanzienlijk deel van de bevolking van voornoemde plaatsen zal direct of indirect betrokken zijn geweest bij de steenfabriek.

Naast hun rol als belangrijke werkgever speelden de eigenaren van de steenfabriek, met name door hun kapitaalcrachtige positie, een belangrijke rol in het maatschappelijke leven op burgerlijk en kerkelijk niveau. Th. Burgers heeft bijvoorbeeld de stenen geschonken die nodig waren voor de bouw van de kerk, klooster en school van Weurt en uit een speciaal voor dit doel opgericht fonds werden in het eerste kwart van de 20^{ste} eeuw diverse arbeiderswoningen gebouwd. Verder heeft de familie Burgers in Beuningen de Villa "Nieuw Distelacker" aan de Distelackerstraat 2 gebouwd en in Weurt de Villa's "Buitenhof" en "Het Kasteel" aan de Jonkerstraat (nr. 1 en 2). Al deze villa's hebben inmiddels een beschermd status verkregen.

Doordat de familie Burgers naast de Bunswaard meerdere steenfabrieken langs de Maas en de Waal in haar bezit had was hun invloed zelfs van regionaal belang. Verschillende leden van de familie zijn begraven in het familiegraf voor de kerk in Weurt

Het is dan ook van belang dat de steenfabriek behouden blijft als verwijzing naar de belangrijke rol die de baksteenfabricage voor de ontwikkeling van dit gebied heeft betekend. Een nieuwe functie kan ertoe bijdragen dat de fabriek voor de toekomst wordt behouden.

