

Oorlogssporen op de Afsluitdijk II



Oorlogssporen op de Afsluitdijk II

referentie	projectcode	status
RW1929-5-422/113	RW1929-5	definitief 2.0
projectleider	projectdirecteur	datum
drs.ing. P.T.W. Mulder	mw. ir. C.M. Sluis	12 september 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	mw. drs. J.E.C. Bulsink	

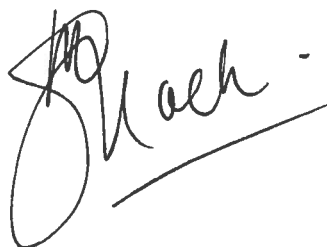
Oorlogssporen op de Afsluitdijk II

referentie	projectcode	status
RW1929-5-422/111	RW1929-5	concept 1.0
projectleider	projectdirecteur	datum
drs.ing. P.T.W. Mulder	mw. ir. C.M. Sluis	1 augustus 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	mw. drs. J.E.C. Bultink	

Akkoord, M. Snoek
 Consultant Cultuurlandschap en Archeologie
 Ryksdienst voor het Cultureel Erfgoed

18-8-2014



RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk II

Een aanvullende visuele inspectie naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever (gemeente Hollands Kroon), Breezanddijk en Kornwerderzand (gemeente Súdwest Fryslân)



Archeologisch Adviesbureau

2500 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk II

**Een aanvullende visuele inspectie naar sporen
uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever
(gemeente Hollands Kroon), Breezanddijk en
Kornwerderzand (gemeente Súdwest Fryslân)**

drs. R.S. Kok & drs J.A.T. Wijnen



Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Witteveen + Bos, mevrouw K. Spijkerman namens Rijkswaterstaat Midden-Nederland

Titel: Oorlogssporen op de Afsluitdijk II; Een aanvullende visuele inspectie naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever (gemeente Hollands Kroon), Breezanddijk en Kornwerderzand (gemeente Súdwest Fryslân)

Status: eindversie

Datum: 17 juli 2014

Auteurs: *drs. R.S. Kok & ir. J.A.T. Wijnen*

Projectcode: DOAF2

Bestandsnaam: RA2869_DOAF2

Projectleider: drs. R.S. Kok

Projectmedewerker: ir. J.A.T. Wijnen

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: n.v.t.

ARCHIS-waarnemingsnummer: n.v.t.

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: n.v.t.

Bewaarplaats documentatie: RAAP West-Nederland

Autorisatie: drs. I.A. Schute

Bevoegd gezag: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2014

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

Rijkswaterstaat Midden-Nederland heeft het voornemen de Afsluitdijk te versterken. Dat geldt zowel voor de dijk zelf als voor de spuisluizen en de schutsluizen in de dijk, bij Den Oever en Kornwerderzand. Witteveen+Bos voert voor RWS de planuitwerking uit en heeft in 2013 aan RAAP Archeologisch Adviesbureau opdracht gegeven voor het plangebied een gericht bureau-onderzoek uit te voeren naar (verwachte) archeologische vindplaatsen uit de Tweede Wereldoorlog. Uit dit bureauonderzoek blijkt dat in diverse delen van het plangebied rekening moet worden gehouden met de (verwachte) aanwezigheid van resten uit de Tweede Wereldoorlog (Kok & Wijnen, 2013).

In het kader van de verdere planontwikkeling heeft RAAP een voorstel gedaan hoe het best met deze resten kan worden omgegaan, meer specifiek betreft het de vraag welke vorm van nader archeologisch onderzoek in welke fase van het project zou moeten worden uitgevoerd. Op basis hiervan is afgesproken op enkele locaties een gerichte visuele inspectie uit te voeren. De resultaten van deze aanvullende visuele inspectie dienen als basis voor op te stellen Programma's van Eisen voor proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding. Omdat de tankversperring ten oosten van Den Oever een rijksmonument is en wordt aangetast door de dijkversterking, is deze bij de visuele inspectie beschreven en ingemeten.

Op basis van de resultaten van de aanvullende visuele inspectie kunnen de eerder opgestelde adviezen worden aangescherpt en aangepast. Voor de bij de visuele inspectie onderzochte locaties worden de volgende vormen van vervolgonderzoek aanbevolen: proefsleuven, archeologische begeleiding. Voor sporen die nu maar deels beschreven en ingemeten konden worden vanwege aanwezigheid van begroeiing, wordt geadviseerd om een nadere inmeting uit te voeren indien de sporen bij de werkzaamheden worden verstoord.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Kader	9
1.2 Administratieve gegevens	10
1.3 Toekomstige situatie	11
1.4 Onderzoeksopzet en richtlijnen	12
1.5 Verantwoording	12
2 Methoden	13
3 Resultaten	15
3.1 Den Oever, Robbenplaat	15
3.2 Den Oever, schutsluizencomplex	25
3.3 Den Oever, Nederlandse tankversperring (cat. 123)	27
3.4 Breezanddijk	32
3.5 Kornwerderzand	34
4 Conclusies en aanbevelingen	37
4.1 Conclusies	37
4.2 Aanbevelingen	38
Literatuur	43
Verklarende woordenlijst	44
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	45
Bijlage 1: Uitsnede uit luchtfoto's	47
Bijlage 2: Enkele relevante passages uit 'Een halve eeuw Zuiderzeewerken 1920-1970' van J. Th. Thijsse (1972)	51

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

1 Inleiding

1.1 Kader

Rijkswaterstaat Midden-Nederland heeft het voornemen de Afsluitdijk te versterken. Dat geldt zowel voor de dijk zelf als voor de spuisluizen en de schutsluizen in de dijk, bij Den Oever en Kornwerderzand. Witteveen+Bos voert voor RWS de planuitwerking uit en heeft in 2013 aan RAAP Archeologisch Adviesbureau opdracht gegeven voor het plangebied een gericht bureauonderzoek uit te voeren naar (verwachte) archeologische vindplaatsen uit de Tweede Wereldoorlog.

Uit dit bureauonderzoek blijkt dat in diverse delen van het plangebied rekening gehouden moet worden met de (verwachte) aanwezigheid van resten uit de Tweede Wereldoorlog (Kok & Wijnen, 2013). Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat voor de resten op de Afsluitdijk vijf relevante tijdslagen kunnen worden onderscheiden (tabel 1).

Periode	Datering	Belangrijkste gebeurtenissen
Interbellum	1931-1932	Aanleg kazematten, stellingen en versperringen, mobilisatie
Tweede Wereldoorlog	mei 1940	Duitse bombardementen en artilleriebeschietingen, infanterieaanval
	1942-1943	Uitbreiding van stellingen en versperringen als onderdeel van de Atlantikwall
	april 1945	Bevrijding, geallieerde artilleriebeschietingen
Koude Oorlog	1952-1962	Aanpassing en uitbreiding van de stellingen

Tabel 1. Overzicht van relevante tijdslagen voor de oorlogssporen op de Afsluitdijk.

In het kader van de verdere planontwikkeling heeft RAAP in maart 2014 een voorstel gedaan hoe het best met deze resten kan worden omgegaan, meer specifiek betreft het de vraag welke vorm van nader archeologisch onderzoek in welke fase van het project zou moeten worden uitgevoerd. Hieronder wordt per locatie een overzicht gegeven van de verwachting en het advies voor vervolgonderzoek (tabel 2). Bij de sporen wordt verwezen naar de catalogusnummers op Kaartbijlage 1 van het bureauonderzoek (Kok & Wijnen, 2013; zie voor omschrijving bijlage I van dat rapport). Dit voorstel is op 24 maart 2014 besproken met Witteveen + Bos, Rijkswaterstaat (als opdrachtgever van Witteveen + Bos) en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (als bevoegd gezag). Daarbij is afgesproken op de in het voorstel genoemde locaties een gerichte visuele inspectie uit te voeren (tabel 2). De resultaten van deze aanvullende visuele inspectie dienen als basis voor op te stellen Programma's van Eisen voor proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding. De kazemattencomplexen bij Kornwerderzand en Den Oever zijn aangewezen als wettelijk beschermd Rijksmonument. Ook de Nederlandse tankversperring ten oosten van Den Oever is een rijksmonument. Aangezien deze mogelijk wordt aangetast door de dijkversterking, is afgesproken dat RAAP dit object beschrijft en inmeet tijdens de aanvullende visuele inspectie. Dit rapport doet verslag van de aanvullende visuele inspectie.

locatie	code	verwachting	sporen (cat.nr.)	advies
Den Oever, schutsluizen	DOV-SC	W: stellingen, mogelijke mangaten O: stellingen en schuttersputten	W: 92-94; O: 83-86; 98-100	gerichte visuele inspectie; proefsleuven
Den Oever, spuisluizen	DOV-SP	resten van onbekende bouwwerkjes	101, 102	protocol toevalsvondsten
Robbenplaat		prikkeldraadversperring en stellingen	112, 113, 116, 130	gerichte visuele inspectie; proefsleuven
Dijk, O van Robbenplaat	DK	versperringen	124, 125	gerichte visuele inspectie
Breezanddijk		onbekend bouwwerk, loopgraaf en mogelijke stellingen	1, 2, 5-7	gerichte visuele inspectie (5-7); proefsleuf over bouwwerk en loopgraaf 1,2)
Dijk, W van Kornwerderzand	DK	versperring	14	gerichte visuele inspectie
Kornwerderzand, schutsluizen	KWZ-SC	versperringen, Splitterbox met loopgraaf, mogelijke stellingen	16, 52	archeologische begeleiding
Dijk, O van Kornwerderzand	DK	versperring	50	gerichte visuele inspectie

Tabel 2. Overzicht verwachtingen en adviezen per deelgebied.

1.2 Administratieve gegevens

Het plangebied heeft een lengte van 32 km en een oppervlakte van circa 50 km² en ligt in de gemeenten Hollands Kroon (provincie Noord Holland) en Súdwest Fryslân (provincie Fryslân; figuur 1). Bij het onderzoek zijn drie deelgebieden onderscheiden Kornwerderzand (figuur 1: 1), Breezanddijk (2) en Den Oever (3). Het gebied staat afgebeeld op de kaartbladen 09H, 14F (Den Oever), 10C (Breezanddijk) en 10B (Kornwerderzand) van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000). Het plangebied is in gebruik als waterkering en voorzien van een snelweg met bijbehorende voorzieningen en een fietspad langs de noordzijde van de snelweg. Volgens de topografische kaart (schaal 1:25.000) ligt de kruin van de dijk op een hoogte van 7,6-7,7 m NAP.

Gemeente: Hollands Kroon, Súdwest Fryslân

Plaatsen: Den Oever, Breezanddijk, Kornwerderzand

Plangebied: Afsluitdijk

Onderzoeksgebied: Afsluitdijk

Centrumcoördinaten:

Den Oever: 132.460/550.290

Breezanddijk: 142.700/559.130

Kornwerderzand: 151.350/565.210

ARCHIS-vondstmeldingsnummer: n.v.t.

ARCHIS-waarnemingsnummer: n.v.t.

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: n.v.t.



Figuur 1. De afsluitdijk en de drie deelgebieden (rood).

1.3 Toekomstige situatie

Zoals toegelicht door Witteveen + Bos in het overleg van 24 maart 2014 dienen de maatregelen ter verbetering van de waterveiligheid (dijkversterking) en ter verbetering van de waterafvoer bij het spuicomples Den Oever (DOV). Tevens heeft de regio diverse ambities, zoals een brede sluis bij Kornwerderzand (KWZ), een vismigratierivier en diverse maatregelen op het gebied van duurzaamheid.

De oplossingsruimte voor de dijkversterking is op dit moment (stand maart 2014) ingeperkt tot de volgende gebieden:

- ten noorden van de A7 (inclusief havendammen);
- bij Den Oever (DOV) wordt een kering aangelegd direct ten noorden van de huidige sluis, waarbij ook de voorhavendijken versterkt moeten worden;

- bij Kornwerderzand (KWZ) wordt ten noorden van de bruggen een kering aangelegd die moet aansluiten op de dijk;
- voor waterafvoer in het spuicomplex Den Oever zijn nog diverse varianten.

De regio werkt aan een ontwerp voor een derde sluisolk op het sluiscomplex van Kornwerderzand. Vanwege de benodigde doorvaartbreedte worden daarbij tevens de bruggen bij Kornwerderzand vervangen.

1.4 Onderzoekopzet en richtlijnen

Het doel van deze aanvullende visuele inspectie is vast te stellen of aan het maaiveld aanwijzingen zichtbaar zijn voor de aanwezigheid dan wel de verstoring van archeologische resten uit de Tweede Wereldoorlog. Met de visuele inspectie wordt in kaart gebracht of de in het bureauonderzoek benoemde resten van stellingen en versperringen nog aanwezig zijn in de gebieden waar maatregelen zijn voorzien.

Als basis voor de visuele inspectie diende het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (Kok & Wijnen, 2013). Er was geen aanleiding dit bureauonderzoek uit te breiden.

Achter in dit rapport is een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen en worden enkele vaktermen beschreven (zie verklarende woordenlijst).

1.5 Verantwoording

Als projectleider van het onderzoek trad op drs. R.S. Kok. De visuele inspectie is uitgevoerd samen met ir. J.A.T. Wijnen. De wetenschappelijke begeleiding was in handen van drs. I.A. Schute. Het onderzoek is uitgevoerd en gerapporteerd in juni 2014.

Voor betredingstoestemming gaat onze hartelijke dank uit naar Dick van 't Riet (coördinator Integrale Veiligheid Project Afsluitdijk, RWS) en de sluismeesters van Den Oever.

2 Methoden

De visuele inspectie is uitgevoerd op 12 en 13 juni 2014. De terreinen zijn na verkregen betredingstoestemming te voet bezocht vanaf de openbare weg. De coördinaten van de te inspecteren locaties (tabel 2) zijn vooraf ingevoerd in de GPS om opsporing van de locaties te vergemakkelijken en er zeker van te zijn dat de juiste locaties zijn geïnspecteerd. Op diverse locaties werden de waarnemingen beperkt door de aanwezigheid van begroeiing in de vorm van hoog gras of dicht struikgewas.

De aangetroffen oorlogssporen zijn ingemeten met GPS. Op locaties waar verwachte oorlogssporen zijn waargenomen, zijn deze beschreven en gedocumenteerd onder het catalogusnummer van het bureauonderzoek (Kok & Wijnen, 2013: Bijlage 1). Enkele waargenomen oorlogssporen die niet werden verwacht op basis van het bureauonderzoek zijn geregistreerd onder een nieuw spoornummer. In totaal zijn acht spoornummers uitgedeeld: 500 tot en met 507 (tabel 3).

spoornummer	locatie	omschrijving
500	Den Oever, ten noordoosten van kazemat V	betonnen rioolwaterafvoer
501	Den Oever, ten noorden van kazemat III	betonnen rioolwaterafvoer
502	Den Oever, ten westen van kazemat VII	betonnen rioolwaterafvoer
503	Den Oever, ten westen van kazemat VII	betonnen paal, rest hekwerk
504	Den Oever, ten westen van kazemat VII	betonnen paal, rest hekwerk
505	Kornwerderzand, oksel dijk en plateau	betonnen funderingen van infanterieversperring
506	Kornwerderzand, oksel dijk en plateau	vierkant stuk gewapend beton
507	Den Oever, ten westen van kazemat V	betonnen rioolwaterafvoer

Tabel 3. Overzicht van spoornummers uitgedeeld bij de aanvullende visuele inspectie.

De deelgebieden zijn bezocht in de volgorde: Den Oever, Breezanddijk, Kornwerderzand. De aangetroffen sporen zijn gefotografeerd en globaal beschreven. In veel gevallen is de ligging goed bekend, of op basis van luchtfoto's (Google Maps) nauwkeurig te bepalen. Ten behoeve van nadere identificatie is van deze sporen de globale ligging ingemeten. De tankversperring bij Den Oever is nauwkeurig ingemeten. De waargenomen sporen worden per deelgebied beschreven in hoofdstuk 4. Bij de visuele inspectie zijn geen vondsten aangetroffen of waargenomen. Ook zijn geen sporen waargenomen die wijzen op activiteiten van metaaldetectorzoekers.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

3 Resultaten

3.1 Den Oever, Robbenplaat

3.1.1 Verwachtingen

Robbenplaat is een plateau aan weerszijden van de Afsluitdijk waarop de eerste kazemattenlinie van de stelling van Den Oever is aangelegd. Op een luchtfoto van 19 april 1945 zijn op en rond de kazematten vele kleine lichte vlekken waarneembaar die een aanwijzing zijn voor graafwerkzaamheden in de oorlogsjaren (Bijlage 1; Den Oever, Robbenplaat). Vermoedelijk zijn hier infanterieposities aangebracht. De op luchtfoto's waargenomen structuren zijn geïnterpreteerd als stelling (cat. 112, 113, 130). Rond de noordelijke kazematten is een baan van prikkeldraadversperringen aanwezig (cat. 116).

Ook direct ten westen van de tankversperring (cat. 123) zijn twee infanterieversperringen waargenomen die in een V-vorm waren aangelegd ter afsluiting van de Afsluitdijk (cat. 124 en 125).



Figuur 2. Zone met resten van Nederlandse infanterieversperringen ten westen van kazemat VII, kijkend naar het westen.

3.1.2 Bevindingen

Nederlandse infanterieversperringen (cat. 116, 124, 125), Waddenzeezijde

Ten westen van kazemat VII zijn tussen de basaltblokken op het vlakke deel van de zeewering ronde betonnen funderingen waargenomen met een afgezaagd stuk staaldraad in het midden (figuur 2). De funderingen komen zowel voor met één als met twee stukken staaldraad (figuur 3). Het gaat om resten van een infanteriehindernis, 'bestaande uit prikkeldraad op ingebetonnen ijzeren staanders met krul' (Verbeek, 2013: 66). De funderingen verdwijnen naar het zuidwesten onder dichte begroeiing (bramen). De funderingen lopen naar het noorden door en splitsen zich in twee banen. Een baan buigt oostwaarts af langs de noordzijde van kazemat VII. De andere baan volgt de kustlijn en verdwijnt onder het gras tussen kazemat VII en V. De contouren van de waargenomen funderingen zijn globaal ingemeten.

Dezelfde funderingen zijn ook aanwezig aan de zeezijde van kazemat V en verdwijnen onder het gras tussen kazemat V en III. Aan de zeezijde van kazemat III verschijnen ze weer. In het vlakke deel van de zeewering ten oosten van kazemat III zijn ze opvallend genoeg niet meer waargenomen, terwijl de versperringen hier volgens de luchtfoto nog wel aanwezig zouden moeten zijn en de omstandigheden voor waarneming in het veld gunstig waren.

Er zijn aan de Waddenzeezijde geen sporen waargenomen van de twee infanterieversperringen die ten westen van de tankversperring op de Afsluitdijk waren aangebracht (cat. 124 en 125),



Figuur 3. Fundering van Nederlandse infanterieversperring.



Figuur 4. Zone met resten van Nederlandse infanterieversperring aan de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk.

ondanks het feit dat de situatie in het veld voor het doen van waarnemingen op deze locaties gunstig was. Indien deze versperringen dezelfde vorm hadden als de elders waargenomen versperringen, dan moeten de betonnen funderingen zijn verdwenen bij een naoorlogse vernieuwing van de basaltverharding. Voor informatie over vernieuwing van de verharding wordt verwezen naar Bijlage 2. De afwezigheid van de betonnen funderingen zou ook verklaard kunnen worden vanuit de veronderstellingen dat de versperringen hier een andere vorm hadden, zonder verankering in een betonnen fundering. Een aanwijzing voor deze veronderstelling is een bestektekening (afgebeeld in Verbeek, 2013: 63) waarop de tankversperring bij Den Oever staat aangegeven zonder prikkeldraadversperringen, terwijl op eenzelfde tekening voor Kornwerderzand (afgebeeld in Verbeek, 2013: 64) de prikkeldraadversperringen wel staan aangegeven. Aangezien betonnen funderingen van deze versperring wel zijn aangetroffen aan de IJsselmeerzijde (zie onder), moet er toch van uit worden gegaan dat de basaltbekleding op dit deel van de Afsluitdijk een keer vervangen is waarbij de funderingen zijn verwijderd.

Nederlandse infanterieversperring (cat. 124), IJsselmeerzijde

Opmerkelijk is dat aan de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk de betonnen funderingen van een van de infanterieversperringen wel zijn waargenomen (cat. 124). De versperring ligt ten westen van de tankversperring. De contouren van de versperring zijn globaal ingemeten.

De funderingen zijn hier ook aanwezig op het talud van de zeewering (figuur 4); dit wijkt af van de locatie rond de kazematten waar de versperringen alleen aanwezig zijn op het vlakke deel van de zeewering. Het verschil laat zich verklaren uit de functie van deze prikkeldraadversperring die diende ter afsluiting van de Afsluitdijk en daarom dus doorliep tot aan de waterlijn. De funderingen zijn alleen tussen het basalt waargenomen en verdwijnen tussen de hoge, ruige begroeiing daarbuiten.

Het feit dat de versperring is uitgevoerd met betonnen funderingen, wijst erop dat de funderingen aan de Waddenzeezijde moeten zijn verwijderd. Waarom deze prikkeldraadversperring dan niet staat aangegeven op de bestektekening is voorsnog onduidelijk.

Stellingen (cat. 130, 113, 112)

De stellingen zijn op de luchtfoto waargenomen aan de frontzijde, oostzijde, van kazemat V. Kazemat V is een mitrailleurkazemat met één zware mitrailleur in de kazemat en één zware mitrailleur in open opstelling en was tevens zoeklichtkazemat (Verbeek, 2013: 134). De locatie van structuur 130 bevindt zich aan de voet van de oostelijke flank van het aardwerk van kazemat V. Het aardwerk is begroeid met hoog gras waarin geen reliëf waarneembaar was. Nabij de gezochte locatie staat een struik. Bij de visuele inspectie in 2013 is geconstateerd dat een struik groeide op de locatie van twee stellingen op het aardwerk van kazemat XIV te Kornwerderzand (Kok & Wijnen,



Figuur 5. Loopgraaf in het aardwerk van kazemat V bij Den Oever.



Figuur 6. Betonnen rand, aangetroffen in het aardwerk van kazemat V bij Den Oever.

2013: 32-33, 37). Bij kazemat V zijn er echter geen aanwijzingen dat de aanwezige struik de locatie van de gezochte stelling markeert.

Structuur 113 blijkt een duidelijk herkenbare loopgraaf in het zuidoostelijk deel van het aardwerk van kazemat V; het betreft hier mogelijk een loopgraaf voor geweschutters (figuur 5). Deze loopgraaf is overwoekerd, maar nog goed herkenbaar. De loopgraaf wordt doorsneden door een pad door de frontzijde van het aardwerk. De ligging van dit pad lijkt opmerkelijk, maar laat zich verklaren uit de aanwezigheid van stellingen aan de oostzijde van de kazemat. Het pad is nu onderdeel van de motorcrossbaan die op dit deel van de linie is aangelegd. Ten noorden van deze doorsnijding is ter hoogte van de loopgraaf in het aardwerk een betonnen rand aangetroffen, die mogelijk het restant vormt van een versterkt onderdeel van deze loopgraaf (figuur 6). Het is niet uitgesloten dat dit een Duitse toevoeging is, die niet aansloot op de originele loopgraaf. Het stuk beton bevat veel grind, maar toont geen sporen van wapening of bekisting. Het spoor is ingemeten.

Structuur 112 zou een stelling moeten zijn in het vlakke terrein ten oosten van kazemat V. Op de luchtfoto is een loopgraafachtige structuur herkenbaar met aan weerszijden wallen, te herkennen aan de schaduwwerking (figuur 7). Het noordelijke uiteinde sluit aan op een ronde structuur, die is ingegraven, te oordelen naar de schaduwen. Mogelijk betreft het hier een (geschuts)stelling, wellicht de open opstelling voor zware mitrailleur die bij deze kazemat lag. Het kan echter niet worden uitgesloten dat het een latere, Duitse toevoeging betreft. De locatie is begroeid met hoog gras, waarin plaatselijk enig reliëf aanwezig is zonder dat hierin een structuur valt te herkennen. Gezien de vlakke ligging van het terrein en de omvang van de gezochte structuur komt deze loca-



Figuur 7. Luchtfoto van de Stelling bij Den Oever van 19 april 1945; in de cirkel de stelling ten oosten van kazemat V (collectie WUR Library).

tie in aanmerking voor de aanleg van proefsleuven om de aanwezigheid van de gezochte sporen aan te tonen.

Opvallend is dat het terrein direct ten noordoosten van kazemat V duidelijk lager ligt en begrensd wordt door de hoger liggende zeewering. Aan de landwaartse zijde van de zeewering bevindt zich een kleine betonnen afvoer, die aangelegd lijkt te zijn als afwatering van de laagte direct achter de zeewering. Dit lijkt erop te wijzen dat deze laagte origineel is en dateert uit de tijd van de aanleg van de Afsluitdijk. De functie ervan blijft vooralsnog onduidelijk. Gezien de ligging aan de frontzijde van de kazemat lijkt een opstelplaats voor geschut niet waarschijnlijk.

Rioolwaterafvoer

In de basaltbekleding van de zeewering zijn ter hoogte van de kazematten op diverse plaatsen rechthoekige betonnen openingen aangetroffen, die oorspronkelijk konden worden afgesloten met een zware, gietijzeren tralievormige klep (figuren 8 en 9). Het gaat om de afvoer van de keukens, die hun afvalwater via een buizenstelsel op zee loosden: 'de uitmonding van de rioolbuis was voorzien van een gepantserde klep en traliewerk en was gemonteerd in een betonblok' (Verbeek, 2013; 55).

De afvoer ten noordoosten van kazemat V is ingemeten als spoor 500. De afvoer heeft afmetingen van circa 0,9 x 3,8 m en heeft een grootste diepte van 0,7 m. Iets ten oosten van deze afvoer staat een witte streep geschilderd op de basaltverharding. Verspreid liggende basaltblokken met verweerde, witte verfresten geven aan dat de basaltverharding kennelijk een keer opnieuw is geplaatst, waarbij de blokken met een eerdere streep verspreid zijn geraakt (figuur 10). Ook ten



Figuur 8. Betonnen afvoergoot voor rioolwater, bij kazemat VII (spoor 500).



Figuur 9. Detail van afvoer met (afgebroken) tralievormige klep en klep op rioolbuis.

westen van kazemat V is een afvoer aanwezig (spoor 507). Opmerkelijk is dat kazemat V dus twee afvoeren heeft.

De afvoer ten noorden van kazemat III is ingemeten als spoor 501. Hier kon worden vastgesteld dat de afsluitende klep oorspronkelijk bestond uit een traliwerk met zeven spleten. Die dekt een opening af waarin een stalen buis uitmondt met een inwendige diameter van 14,5 cm. De buis wordt afgesloten met een ronde klep.

De afvoer aan de westzijde van kazemat VII is ingemeten als spoor 502. Ook deze afvoer is gemarkeerd met een witte streep op de basaltverharding, zowel aan de boven als aan de onderzijde van de afvoer. Functie van deze markeringen is onduidelijk evenals de relatie met de afvoeren. Op recente luchtfoto's is te zien dat de witte strepen ook elders op de basaltverharding zijn aangebracht. Vooral aan de westzijde is goed te zien dat ze exact om de 25 m zijn aangebracht; ze geven dus een maat aan, maar onduidelijk is met welk doel.

Machinegebouwen C en A

Op verzoek van Witteveen + Bos is op Robbenplaat ook gekeken op de locaties waar twee machinegebouwen aanwezig zouden moeten zijn. Bij het opstellen van het bouwhistorisch onderzoek kwam de vraag naar voren of de beide gebouwen aanwezig zijn. Het onderzoek heeft zich beperkt



Figuur 10. Witte streep op basaltblokken en verspreid liggende basaltblokken met verfresten.

tot een visuele inspectie op de aangegeven locaties. Systematisch uitprikken van de locaties viel buiten het kader van deze inspectie.

Gebouw C zou aanwezig moeten zijn ten westen van kazemat VII. Sporen van dit gebouw zijn niet waargenomen, maar zouden aanwezig kunnen zijn in de dichte begroeiing op het talud van kazemat VII, ook ten zuidwesten van deze kazemat ligt een plek begroeiing waaronder het gebouw mogelijk schuil zou kunnen gaan. De begroeiing (o.a. bramen) is zo dicht dat niet te zien is of hier de ingang van een gebouw in verborgen ligt.

Machinegebouw A zou in het open terrein tussen de kazematten moeten liggen. Ook daar is geen ingang van een gebouw waargenomen. Als het gebouw nog aanwezig is, dan is het geheel onder de grond verborgen. Het zou gelokaliseerd kunnen worden met geofysisch onderzoek, en wellicht dat systematisch uitprikken van de verwachte locatie met een prikstok ook al resultaat heeft.

Overig

Ten westen van kazemat VII staan in de basaltverharding van de zeewering twee betonnen palen van circa 1,4 en 1,6 m hoog, beide voorzien van vijf draadopeningen (figuur 11). Mogelijk gaat het hier om resten van een hekwerk uit de Koude Oorlog. De palen zijn ingemeten als sporen 503 en 504.



Figuur 11. Twee betonnen palen bij kazemat VII, mogelijk resten van een hek uit de Koude Oorlog

3.2 Den Oever, schutsluizencomplex

3.2.1 Verwachtingen

Op een luchtfoto van 19 april 1945 zijn op de dijk ten westen van de Voorhaven over de hele lengte kleine gegraven stellingen waarneembaar in en naast de dijk (o.a. cat. 92, 93 en 94; Bijlage 1, Den Oever, Voorhaven). Structuur 92 is aangemerkt als 'drie stellingen met wal', de structuren 93 en 94 als 'lichte vlekken, mogelijk mangaten'.

Ook op de dijk ten oosten van de Voorhaven is een grote hoeveelheid gegraven stellingen waarneembaar (cat. 83-86, 98-100), waaronder een halfronde vergraving in de dijk, die is geïnterpreteerd als mogelijke stelling voor pantserafweergeschut (cat. 84).

3.2.2 Bevindingen

Stellingen (cat. 92, 93 en 94)

Op de dijk ten westen van de Voorhaven is op de locatie van structuur 92 in het buitentalud van de dijk een donkere verkleuring zichtbaar in het korte gras (figuur 12). De verkleuring loopt vanaf de top van de dijk over een paar meter haaks naar beneden. Iets ten noorden ervan is ook een ondiepe laagte zichtbaar in het talud. In de directe omgeving zijn geen andere verkleuringen zichtbaar in het gras. De verkleuring en de laagte zouden te maken kunnen hebben met de op de luchtfoto waargenomen structuur, maar dit is niet met zekerheid vastgesteld.

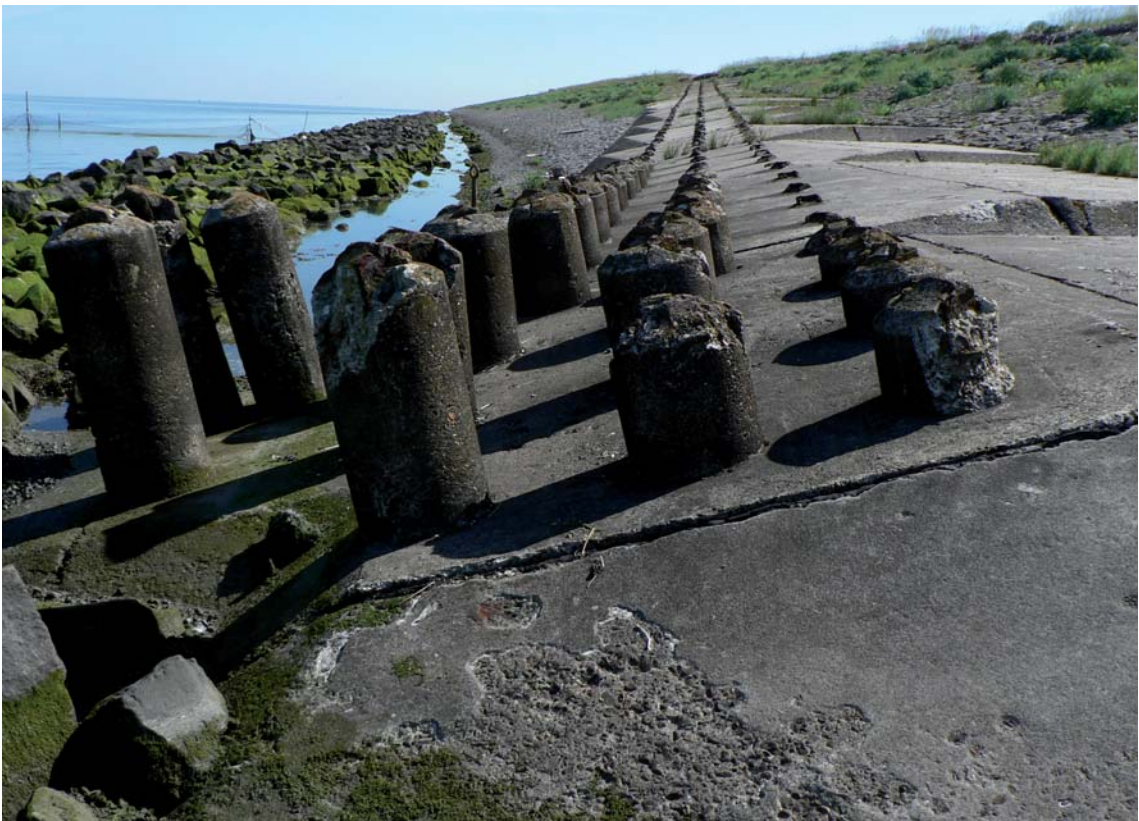
De structuren 93 en 94, 'mogelijk mangaten', zijn niet herkend. Eventuele sporen bevinden zich vermoedelijk onder het wegdek (asfalt) van de dijk, de Sluiskolkade.



Figuur 12. Donkere verkleuring in het gras op het buitentalud van westelijke dijk van Voorhaven bij Den Oever op een mogelijke stelling, kijkend in noordelijke richting.



Figuur 13. Situatie op de oostelijke dijk van Voorhaven bij Den Oever, kijkend in noordelijke richting.



Figuur 14. Overzicht van Nederlandse tankversperring aan Waddenzeezijde bij Den Oever, kijkend in oostelijke richting.

Stellingen (cat. 83-86, 98-100)

Op de dijk ten oosten van de Voorhaven zijn de gezochte structuren niet in het veld herkend. De dijk is bestraat met klinkers en aan buitenzijde begroeid met kort gras (figuur 13). Plaatselijk zijn geringe reliëfverschillen zichtbaar in het talud, maar deze zijn niet te koppelen aan de gezochte locaties. Enkele lagere plekken aan de rand van de klinkerverharding liggen op een lijn tussen de lantaarnpalen en lijken eerder de nazakking van een kabelsleuf. Er zijn ook geen opvallende verkleuringen zichtbaar in de begroeiing. In zuidelijke richting - richting Stevinsluizen - wordt de dijk iets smaller en het talud wat steiler. Er zijn geen aanwijzingen gezien voor recente ophoging en/of versterking van de dijk, dus het kan niet worden uitgesloten dat de sporen nog aanwezig zijn in het talud.

3.3 Den Oever, Nederlandse tankversperring (cat. 123)¹

3.3.1 Waddenzeezijde

Evenals bij Kornwerderzand zijn ten oosten van de stelling bij Den Oever in het noordelijke buitentalud van de dijk resten van een Nederlandse tankversperring bewaard gebleven. De versperring bestond uit betonplaten waarin stalen I-balken waren gevat, zogenaamde asperges (figuur 14). De stalen balken waren 'DIN profielen No. 18' (Verbeek, 2013: 62), met afmetingen van 15 x 16 cm en waren geplaatst in een regelmatig patroon van over het algemeen 3 x 5 balken per betonplaat. Aan de buitenzijde van de platen zijn sporen van bekisting zichtbaar (figuur 15). In het beton is veel grind aanwezig. De naden tussen de platen zijn dichtgesmeerd met een zwarte, oorspronkelijk vloeibare substantie, waarschijnlijk bitumen. Alle platen zijn voorzien van vier hijsogen en van een enigszins centraal geplaatste koperen meetbout.



Figuur 15. Zeezijde van betonplaten met sporen van bekisting en aanwijzing voor het lokaal storten van beton.

¹ In het Fries Fotoarchief bevinden zich diverse foto's van de Nederlandse versperringen op de Afsluitdijk (collectie Ryksarchyf), alhoewel de foto's gemaakt zijn bij Kornwerderzand, gaat het om hetzelfde type versperring, zie de foto's met identificatienrs. 221, 240, 241, 242, 250; <http://collectie-ons.tresoar.nl/cdm/>, geraadpleegd 25 juni 2013.



Figuur 16. Detail van betonplaat dat laat zien dat beton lokaal gestort is.



Figuur 17. Detail van I-balk in een opgevulde, rechthoekige uitsparing.



Figuur 18. Aangetast betonnen omhulsel van I-balk dat wapeningsijzer laat zien.



Figuur 19. Detail van I-balk in betonnen omhulsel met rechthoekige afdruk eromheen.

De aanwezigheid van hijsogen lijkt erop te wijzen dat de platen elders zijn geproduceerd en hier-naartoe zijn gebracht. Nadere inspectie heeft echter aanwijzingen opgeleverd dat de platen *in situ* zijn gegoten. Het beton is uitgelopen over het basalt (figuren 15 en 16), en bovendien is de algehele indruk dat de gietkist steeds op maat is aangepast aan de volgende plaat. Plaat 1 tot en met 3 zijn alle verschillend van elkaar in vorm. Plaat 4 t/m 11 lijken identiek, maar ook daar is sprake van afwijkende afmetingen. Vanaf plaat 12 nemen de platen de vorm aan van een vlakke plaat en verdwijnen de afwijkende hoeken en stijlranden aan de zeezijde. Na het uitharden van het beton, zijn de platen voorzien van de stalen I-balken die in de speciaal daarvoor aangebrachte uitsparingen werden geplaatst, waarna de uitsparingen zijn gevuld met (gewapend) beton (figuur 17). Dit moet zijn gebeurd op het moment dat het beton van de platen volledig was uitgehard, aangezien er geen afdrukken van schoeisel zijn waargenomen in het beton. Onduidelijk is waarom er gekozen is voor het gieten van afzonderlijke platen, en niet voor het gieten van één doorlopend betonblok als onderplaat voor de versperringsbalken. De hijsogen zitten in de verschillende platen niet op exact dezelfde locatie en hoogte. Dit is opnieuw een aanwijzing dat er niet één standaard giet-

kist is toegepast. Ook zitten de ogen aan de zeezijde in een rechthoek van aangesmeerd beton. Dit wijst er mogelijk op dat het oog later is ingegoten in een uitsparing die hiervoor was opengelaaten bij het gieten van de plaat, net als bij de versperringsbalken. Naar de reden voor het aanbrengen van de hijsogen is het slechts gissen.

Langs de waterlijn zijn de balken gevat in een betonomhulling om corrosie door het zoute zeewater tegen te gaan (Verbeek, 2013: 62). Deze betonomhullingen zijn hier tot de oorspronkelijke hoogte bewaard gebleven en laten zien dat de omhulde I-balken verschillende lengten hadden (figuur 14). De omhulling is gemaakt van gewapend beton (figuur 18). De balken met omhulling worden steeds lager naarmate de balken hoger op de dijk zijn geplaatst, in plaat 3 verdwijnen ze bij de bovenste (zuidelijke en oostelijke) balken geheel. Op enkele plaatsen is rond de betonnen omhulling een vierkante afdruk zichtbaar in de betonplaat (figuur 19). Dit lijkt een aanwijzing voor het gebruik van een - aan de buitenzijden vierkante - bekisting waarin de betonomhullingen werden gegoten. De afdruk kan niet worden verklaard uit het feit dat het betonoppervlak nog niet was uitgehard bij de plaatsing van de bekisting, dan hadden namelijk ook afdrukken van schoeisel zichtbaar moeten zijn. Mogelijk is sprake van een verschillende mate van verwerking van de oppervlakte van het beton.

De betonplaten lopen vanaf de waterlijn over een lengte van circa 150 m schuin het talud op tot op de kruin van de dijk. Op enkele stukken waren de randen begroeid met vegetatie waardoor deze niet konden worden ingemeten. Na een scherpe knik lopen de betonplaten vanaf de kruin van de dijk nog een klein stukje aan de zuidzijde van de dijk weer terug in westelijke richting, waar



Figuur 21. Nederlandse tankversperring aan IJsselmeerzijde bij Den Oever, kijkend in westelijke richting.



Figuur 22. Onderste deel van tankversperring met de twee platen waarop de balken in een betonnen omhulsel hebben gestaan.



Figuur 23. Detail van I-balk in opgevulde ronde uitsparing met een afdruk langs de rand.



Figuur 24. Detail van I-balk in opgevulde ronde uitsparing met zichtbare bewapening.



Figuur 25. Detail van koker met schroefdraad voor bevestiging van meetbout.

ze zichtbaar zijn vanaf het fietspad dat hier loopt. De versperring bestond uit drie rijen I-balken, De versperring ligt ter hoogte van hectometerpaal 72.8. De versperring is aangewezen als wettelijk beschermd Rijksmonument (nr. 510362).

3.3.2 IJsselmeerzijde

Tussen de waterlijn en de berm van de snelweg bevinden zich de resten van de Nederlandse tank-versperring, bestaande uit acht betonnen platen (figuren 20 en 21). De plaat het dichtst bij de berm lag direct onder het maaiveld en kon niet in detail worden beschreven en ingemeten. In tegenstelling tot de Waddenzeezijde zijn alle hier aanwezige I-profielen volledig verwijderd tot op het niveau van de platen, inclusief de betonomhulling die was aangebracht rond de balken die het dichtst bij de waterlijn lagen. Net als aan de Waddenzeezijde zijn ook hier de naden tussen de platen dichtgesmeerd met een bitumen-achtig materiaal.

Vanaf de waterlijn gezien hebben de platen de volgende kenmerken:

- 1 plaat met 2 x 2 balken in ronde uitsparingen van 0,9 m doorsnede; balken zijn met profiel in dezelfde richting geplaatst (figuur 22);
- 1 plaat met 2 x 4 balken in ronde uitsparingen van 0,4 m doorsnede; balken zijn met profiel in dezelfde richting geplaatst (figuur 22).

Dit wijst erop dat de balken in de twee platen die het dichtst bij de waterlijn liggen, oorspronkelijk waren voorzien van een betonnen omhulling om aantasting door oxidatie te voorkomen. De wijze waarop deze betonnen omhullingen werden aangebracht, is niet geheel duidelijk geworden. Op de plaat met 2 x 2 balken heeft de ronde uitsparing duidelijk een afwijkende vulling, met meer grind. Buiten de ronde uitsparing lijkt nog een 3 cm brede rand zichtbaar, alsof er een cilinder op heeft gestaan met een wand van deze dikte (figuur 23). Dit zou erop kunnen wijzen dat er een cilinder-vormige vorm om de balk werd geplaatst, waarin het beton voor de omhulling werd gestort. De plaat met 2 x 4 balken laat zien dat het beton in de uitsparingen voorzien was van wapeningsijzer, de vullingen tonen een wapening van 10 verticale stukken staaldraad (figuur 24).

Na deze twee haaks op de waterlijn geplaatste platen maakt de versperring een knik in noordoostelijke richting, na de knik volgen:

- 2 platen met 3 x 4 balken, geplaatst in een rechthoekige uitsparing van 20 x 22 cm; balken zijn met profiel in diverse richtingen geplaatst; platen hebben een inspringende zuidoosthoek;
- 3 platen met 3 x 5 balken, geplaatst in een rechthoekige uitsparing van 20 x 22 cm; balken zijn met profiel in diverse richtingen geplaatst; platen hebben een inspringende zuidoosthoek.

Verder kan het volgende worden opgemerkt:

- Alle platen - met uitzondering van de eerste, aan de waterlijn - waren oorspronkelijk voorzien van vier hijsogen; hijsogen zijn afgesneden tot op niveau van de grondplaat.
- De vijf platen met rechthoekige uitsparingen zijn alle voorzien geweest van een enigszins centraal geplaatste, koperen meetbout. Meetbouten zijn afwezig. Op enkele platen is nog een metalen buis aanwezig met inwendig schroefdraad (diameter 3 cm) voor de bevestiging van deze meetbouten (figuur 25).

- Deze vijf platen zijn aan de noordzijde aangevuld met beton om een glad vlak te krijgen dat aansluit op het talud van de dijk.

De versperring verdwijnt ter hoogte van hectometerpaal 72,7 in de berm van de snelweg.

3.4 Breezanddijk

3.4.1 Verwachtingen

Op een luchtfoto van 19 april 1945 is ten noorden van de dijk en de weg, ter hoogte van de noordelijke haven een zigzag-loopgraaf waarneembaar (cat. 1), lopend van oost naar west (Bijlage 1; Breezanddijk). De wallen aan weerszijden zijn duidelijk zichtbaar. De loopgraaf sluit in het westen aan op een onbekende grijze structuur (cat. 2), vermoedelijk een bouwwerk. Opvallend is de donkere kleur, wat een aanwijzing kan zijn voor camouflage, of een afdekking met zand of bitumen. Het eiland maakt een rommelige indruk, her en der zijn verkleuringen te zien in het dijktalud, bijvoorbeeld in het noordelijke dijktalud (cat. 5, 6 en 7). Gezien de positie is de aanwezigheid van kleine stellingen her en der op het werkeiland niet uitgesloten.

3.4.2 Bevindingen

Bij de visuele inspectie in juli 2013 zijn in het terrein langs de haven aan de noordzijde van de Afsluitdijk geen aanwijzingen gevonden voor de op luchtfoto's waargenomen loopgraaf. Het terrein is nu grasland, hierin zijn geen opvallende verkleuringen of reliëfverschillen waargenomen. Geconstateerd is dat het grasland lager ligt dan de oostelijke strekdam van de haven. Indien dit overeenkomt met de situatie in de oorlogsjaren, dan is het onwaarschijnlijk dat de loopgraven



Figuur 26. Overzicht van de situatie bij Breezanddijk, kijkend in noordoostelijke richting.



Figuur 27. Resten van Nederlandse infanterieversperringen bij Kornwerderzand (spoor 505), kijkend naar het zuiden.

een gevechtswaardig hadden. Eerder moet dan worden gedacht aan schuilloopgraven. Ook bij de inspectie in juni 2014 zijn in het grasveld geen afwijkingen waargenomen die wijzen op de aanwezigheid van een loopgraaf en/of resten van een bouwwerkje. Gezien de vlakke ligging van de locatie, de aard van het terrein en de duidelijke aanwijzingen op de luchtfoto, komt deze locatie in aanmerking voor de aanleg van proefsleuven om de aanwezigheid van de gezochte sporen aan te tonen.

De locaties van de structuren 6 en 7 bevinden zich hoog op het buitentalud van de dijk (figuur 26). Op deze locaties zijn geen sporen herkend. Het onderste deel van de dijk is bekleed met een verharding van betonblokken met begroeiing ertussen. Boven die verharding is hoge begroeiing aanwezig. Op de locaties van de gezochte structuren zijn geen bijzondere afwijkingen waargenomen in de begroeiing. Er zijn ook geen opmerkelijke reliëfverschillen gezien of afvlakkingen van het talud die zouden kunnen wijzen op sporen van een stelling. Structuur 5 ligt ter hoogte van een parkeerplaats.

Gezien de reconstructie van het dijkprofiel ter hoogte van Breezanddijk is de kans zeer groot dat de sporen zijn aangetast bij de ophoging van de dijk (Kok & Wijnen, 2013: p. 34).



Figuur 28. Betonnen fundering met onbekende functie in de zone met resten van Neder-landse infanteriever-sperringen bij Kornwerderzand (spoor 506).

3.5 Kornwerderzand

3.5.1 Verwachtingen

Aan de oostzijde van het schutsluizencomplex bevinden zich net als bij Den Oever Nederlandse versperringen over de weg. Het gaat om twee schuin over de dijk lopende tankversperringen van beton. Daartussen en parallel aan de structuren zijn lichte lijnen in het talud zichtbaar, vermoedelijke een combinatie van mijnenvelden en prikkeldraad- of struikeldraadversperringen (cat. 50).

Op een luchtfoto van 7 oktober 1944 zijn direct ten westen van het complex Kornwerderzand versperringen waarneembaar, waaronder een tankhindernis met een tankmuur (cat. 13; Bijlage 1; Kornwerderzand). Het betreft Duitse versperringen. Ten westen van deze tankmuur zijn versperringen waarneembaar in twee banen die haaks over de weg lopen en geen schaduw hebben. Vermoedelijk gaat het om prikkeldraad- of struikeldraadversperringen, mogelijk gecombineerd met mijnenvelden (cat. 14).

In het Fries Fotoarchief bevinden zich diverse foto's van de Duitse versperringen op de Afsluitdijk (collectie Ryksarchyf), waaronder een foto van de tankmuur met ervoor liggende draadversperringen. De foto laat zien dat het gaat om twee rijen prikkeldraad op enige afstand van elkaar haaks over de dijk.²

² Het betreft de foto met identificatienr. 249; zie ook 227 voor een detail van een Duitse prikkeldraadversperring en 246 en 247 voor details van de Duitse tankversperring; <http://collections.treasure.nl/cdm/>, geraadpleegd 25 juni 2013.

3.5.2 Bevindingen

Nederlandse infanterieversperringen (cat. 50)

Er zijn geen funderingen waargenomen van de infanterieversperring die direct ten westen van de tankversperring moet hebben gelegen (cat. 50). Ook hier is de afwezigheid van sporen waarschijnlijk te verklaren doordat het basalt is vervangen. Iets westelijker, in de oksel van de dijk en het hier aanwezige plateau zijn wel betonnen funderingen van een infanterieversperring waargenomen (spoor 505; figuur 27). Op deze plaats werd op basis van het bureauonderzoek geen prikkeldraadversperring verwacht, maar was wel een stelling aangegeven (cat. 51). Dit blijkt een omissie in het bureauonderzoek, aangezien op deze plek een versperring staat aangegeven op een bestekstekening (Verbeek, 2013: 64), die bij nadere beschouwing ook op de luchtfoto's zichtbaar blijkt te zijn. Op deze locatie is ook een afwijkende fundering aangetroffen, bestaande uit een vierkant stuk gewapend beton (spoor 506; figuur 28). De functie ervan is vooralsnog onduidelijk. Het is bekend dat in de versperringen ook ijzeren hekken waren aangebracht (Verbeek, 2013: 66), maar het is de vraag of deze waren voorzien van een dergelijke zware betonnen fundering. Iets zuidelijker, tegen het talud van de dijk zijn ook twee funderingen waargenomen (eveneens spoor 505; figuur 29), maar door de hoge begroeiing (gras en rozebottels) waren deze niet verder te volgen.



Figuur 29. Resten van Nederlandse infanterieversperringen op het buitentalud van de dijk bij Kornwerderzand (spoor 505), kijkend in oostelijke richting.

Duitse infanterieversperringen (cat. 14)

Het dijktaalud direct ten westen van de nog aanwezige drakentandversperring (cat. 13) is onderzocht op de aanwezigheid van sporen die in verband gebracht kunnen worden met een Duitse infanterieversperring (cat. 14). Op deze locatie zijn echter geen sporen waargenomen die hieraan gerelateerd zouden kunnen worden. Onduidelijk is of dit komt doordat de Duitse versperringen een andere vorm hadden dan de Nederlandse (zonder betonnen fundering), of dat de basaltbekleding is vervangen.

Overig

De kazemattenlinies bij Kornwerderzand waren geen doel van onderzoek bij deze aanvullende visuele inspectie. In het voorbijgaan is gekeken of de bij Den Oever waargenomen betonnen afvoergoten ook hier aanwezig zijn. Deze zijn inderdaad waargenomen, van west naar oost:

- afvoer ten westen van kazemat XII;
- twee afvoeren ten oosten van kazemat XVI;
- afvoer ten oosten van kazemat II.

Omdat ze buiten het doel van de visuele inspectie vielen, zijn deze afvoeren niet ingemeten en hebben ook geen spoornummer gekregen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De aanvullende visuele inspectie van oorlogssporen op de Afsluitdijk heeft in algemene zin de volgende resultaten opgeleverd:

- aanwijzingen voor de aanwezigheid van oorlogssporen die werden verwacht op basis van het bureauonderzoek;
- aanwijzingen voor de aanwezigheid van oorlogssporen die niet werden verwacht op basis van het bureauonderzoek, zoals de afvoergoten;
- op enkele locaties geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van oorlogssporen die wel werden verwacht op basis van het bureauonderzoek.

Op de locaties waar geen aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van oorlogssporen zijn ook geen aanwijzingen gevonden voor grootschalige bodemingrepen die kunnen hebben geleid tot verstoring van die sporen. Dit betekent dat resten uit de Tweede Wereldoorlog nog aanwezig kunnen zijn in de bodem en door een andere vorm van onderzoek aangetoond dienen te worden.

De resten van Nederlandse infanterieversperringen zijn aangetroffen op vrijwel alle locaties waar deze werden verwacht. De resten van deze versperringen vormen onderdeel van het ensemble van de verdedigingswerken op de Afsluitdijk. Op het plateau rond de kazematten bij Den Oever zijn ze overal waargenomen waar de basaltharding zichtbaar was. Aangenomen mag worden dat de resten ook aanwezig zijn op locaties waar deze niet konden worden waargenomen door de aanwezigheid van begroeiing. De resten van infanterieversperringen zijn niet waargenomen aan de Waddenzeezijde van de Afsluitdijk direct ten westen van de tankversperringen bij Den Oever en bij Kornwerderzand. Dat resten van deze versperring wel bewaard zijn gebleven aan de IJsselmeerzijde bij Den Oever, wijst erop dat ze aan de Waddenzeezijde moeten zijn verdwenen. Mogelijk is de dijk hier na de oorlog voorzien van een nieuwe basaltbekleding. Dat geldt ook voor het dijkgedeelte bij Kornwerderzand waar resten van de verwachte versperring ontbreken.

De nadere beschrijving van de tankversperring bij Den Oever heeft inzichten opgeleverd in de aanleg en constructiewijze, maar ook verschillende vragen opgeroepen:

- zijn de betonplaten daadwerkelijk op locatie gegoten?
- op welke wijze zijn de betonomhullingen aangebracht rond de versperringsbalken aan de waterlijn?
- wat was de reden voor het aanbrengen van hijsogen?
- wat was de reden voor het aanbrengen van meetbouten op elke plaat?
- waarom zijn de betonomhullingen aan de IJsselmeerzijde volledig weg gesloopt en waarom is dat niet gebeurd aan de Waddenzeezijde?

Antwoord op de eerste vier vragen zou verkregen kunnen worden uit nader archiefonderzoek naar bouwtekeningen en bestekken. Dit valt echter buiten het kader van dit onderzoek.

De resultaten van de aanvullende visuele inspectie hebben meer zicht gegeven op de inrichting van het militaire landschap van de Afsluitdijk. Andermaal is duidelijk geworden dat er naast de bouwwerken diverse objecten en structuren bewaard zijn gebleven en dat onderzoek, beheer en ontsluiting van deze resten in hun onderlinge samenhang gezien moeten worden. Het militaire landschap draagt in belangrijke mate bij aan de cultuurhistorische waarde van de Afsluitdijk, zoals in 2007 al verwoord door de RACM (huidige RCE): 'Het meest karakteristieke voor de cultuurhistorische waarde van de Afsluitdijk is dat de verbindende dijk en de aparte bouwwerken niet los van elkaar kunnen worden gezien. Ze vormen een onlosmakelijk geheel wat betreft ontwerp, aanleg, profiel, materiaalgebruik en dergelijke. Deze ruimtelijke en visuele samenhang is een van de meest opvallende cultuurhistorische kenmerken van de Afsluitdijk' (RACM, 2007). Daar kunnen nu dus de diverse, hier beschreven sporen in het landschap aan toe worden gevoegd.

4.2 Aanbevelingen

4.2.1 Veldonderzoek

Op basis van de resultaten van de aanvullende visuele inspectie kunnen de eerder opgestelde adviezen (tabel 2) worden aangescherpt en aangepast (tabel 4).

Voor de bij de visuele inspectie onderzochte locaties worden de volgende vormen van vervolgonderzoek aanbevolen.

- Proefsleuven;
- Nadere inmeting.

De motivatie voor het type vervolgonderzoek per locatie wordt hieronder kort toegelicht.

Voor de verwachte sporen in het aardwerk van kazemat V te Den Oever (cat. 130 en 113) wordt vooralsnog geen nader veldonderzoek geadviseerd, ervan uitgaande bij de voorgenomen werkzaamheden geen bodemingrepen plaatsvinden op de aardwerken van de kazematten. Mocht dat wel het geval zijn, dan dient de noodzaak van nader veldonderzoek opnieuw gezien te worden.

Proefsleuven

Proefsleuvenonderzoek levert vroegtijdig inzicht in de aanwezigheid, ligging en aard van de verwachte oorlogssporen. Voor het graven van proefsleuven komen die locaties in aanmerking waar:

- a. op (de) luchtfoto('s) sprake is van duidelijk herkenbare stellingen of andere structuren;
- b. deze structuren enige omvang hebben;
- c. het terrein geschikt is voor de aanleg van proefsleuven;
- d. er geen aanwijzingen zijn voor naoorlogse verstoring van de verwachte sporen.

Concreet gaat het om de locatie van de stelling bij Den Oever (cat. 112) en de locatie van de loopgraaf en het bouwwerkje bij Breezanddijk (cat. 1 en 2).

Ook de locaties van de stellingen aan weerszijden van de Voorhaven bij Den Oever (cat. 92-94; 83-86; 98-100) komen in aanmerking voor proefsleuvenonderzoek. Op de locatie waar in het gras een verkleuring is waargenomen (cat. 92) kan zeer gericht een sleuf worden aangelegd. Op de andere locaties (cat. 93-94; 83-86; 98-100) is het wenselijk door middel van zoeksleuven de aanwezigheid en ligging van oorlogssporen vast te stellen.

Proefsleuvenonderzoek op deze locaties is niet nodig, wanneer kan worden aangetoond dat de bodem hier door naoorlogse graafwerkzaamheden diep is verstoord.

Proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd op basis van een Programma van Eisen (PvE). Een dergelijk PvE dient voor aanvang van het onderzoek te worden opgesteld door een senior-archeoloog en te worden beoordeeld en goedgekeurd door een deskundige namens de bevoegde overheid.

Archeologische begeleiding

Archeologische begeleiding is een beperkte vorm van archeologisch onderzoek die volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) slechts in beperkte gevallen is toegestaan. Archeologische begeleiding houdt in dat tijdens de uitvoering van graafwerkzaamheden archeologische waarnemingen worden verricht. Dit betekent dat eventuele archeologische sporen worden gedocumenteerd en vondsten worden verzameld zonder dat de werkzaamheden worden vertraagd.

Voor het uitvoeren van een archeologische begeleiding komen die locaties in aanmerking waar:

- a. op (de) luchtfoto('s) sporen van graafwerkzaamheden zijn waargenomen die mogelijk verband houden met aanleg van stellingen, maar waar geen duidelijkheid is verkregen over aard van de stellingen.

- b. het terrein ongeschikt is voor de aanleg van proefsleuven;

- c. er aanwijzingen zijn voor naoorlogse verstoring van de verwachte sporen.

Concreet gaat het om de locatie van mogelijke stellingen in het buitentalud van de dijk bij Breezanddijk (cat. 5-7), de locatie van de Duitse prikkellaadversperringen ten westen van Kornwerderzand (cat. 14) en de locatie van de Nederlandse prikkellaadversperringen ten oosten van Kornwerderzand (cat. 50). Deze locaties liggen in de basaltverharding van het buitentalud van de Afsluitdijk (Waddenzeezijde). Deze ligging bemoeilijkt de aanleg van proefsleuven. Bovendien is er mogelijk sprake van naoorlogse verstoring door vervanging van de basaltbekleding en ophoging van de dijk. Het laatste is mogelijk bij Breezanddijk het geval.

Om een archeologische begeleiding zinvol te laten verlopen is het van belang tijdig afspraken te maken over de werkwijze en de afstemming met het archeologisch onderzoek. Zo is het wenselijk dat vlaksgewijs wordt ontgraven en dient te worden voorkomen dat het te onderzoeken vlak door machines wordt stuk gereden. Ook een archeologische begeleiding behoort plaats te vinden op basis van een door het bevoegd gezag goedgekeurd Programma van Eisen (PvE).

Nadere inmeting

Voor nadere inmeting komen die structuren in aanmerking die bij de aanvullende visuele inspectie al deels zijn ingemeten en die nog deels schuil gaan onder begroeiing. Concreet gaat het om de resten van de infanterieversperringen (cat. 116, 124, en spoor 505). Indien deze resten bij de voorgenomen werkzaamheden worden verstoord, is het van belang hun ligging zorgvuldig en volledig te documenteren. Het meest geschikte moment hiervoor is als de aanwezige begroeiing is verwijderd en de basaltverharding geheel zichtbaar is. Dit is ook het moment om goede overzichtsfoto's te maken, eventueel vanuit de lucht. Naar verwachting dient dit moment zich aan bij de voorbereiding van graafwerkzaamheden. Het is wenselijk de nadere inmeting tijdig in te plannen.

4.2.2 Overig onderzoek

Zoals opgemerkt heeft de beschrijving van de Nederlandse tankversperring de nodige vragen oproepen die mogelijk door middel van nader archiefonderzoek kunnen worden beantwoord. Bestekstekeningen kunnen naar verwachting inzicht geven in de constructiewijze. Het is aan te bevelen dergelijke tekeningen ook op te zoeken voor de overige militaire bouwwerken, zoals de kazematten en de machinegebouwen. Deze technische informatie is niet alleen van belang voor het onderzoek van deze verdedigingswerken, maar ook voor de verdere planvorming op deze locaties. Meest ideaal is als de tekeningen beschikbaar zijn in een scan met hoge resolutie op groot formaat.

Op basis van informatie over naoorlogse (dijkversterkings)werkzaamheden kan de verwachting voor oorlogssporen mogelijk worden bijgesteld. In enkele gevallen is de afwezigheid van oorlogssporen in verband gebracht met naoorlogs dijkherstel, bijvoorbeeld aan de Waddenzeezijde op de versperringen bij Den Oever en Kornwerderzand (resp. cat. 124, 125 en 50). Ook voor de sporen die worden verwacht op de dijken aan weerszijden van de Voorhaven te Den Oever geldt dat ze mogelijk (deels) zijn aangetast door naoorlogse dijkversterking. Informatie hierover was niet beschikbaar bij het bureauonderzoek, maar is mogelijk aanwezig bij Rijkswaterstaat en zou opgevraagd en nader geanalyseerd kunnen worden.

Ook blijft het wenselijk om voor de Afsluitdijk in kaart te brengen of bij eerdere graafwerkzaamheden bodemvondsten uit de oorlogsjaren zijn aangetroffen. Aan het Kazemattenmuseum te Kornwerderzand is al het verzoek gedaan de bodemvondsten in hun collectie te inventariseren, al zijn dit er waarschijnlijk niet veel. Daarnaast kan overwogen worden via de (lokale) media en internet een oproep te doen voor oorlogsmateriaal dat afkomstig is van de Afsluitdijk en directe omgeving. Doel hiervan is een beter beeld te krijgen van het vondstmateriaal dat bij de werkzaamheden kan worden verwacht. Bovendien kunnen dergelijke vondsten een tastbare bijdrage leveren aan het verhaal van de verdedigingswerken en de oorlogsgeschiedenis op de Afsluitdijk.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

locatie	code	verwachting	cat.nr.	Bijgesteld advies
Den Oever, schutsluizen	DOV-SC	W: stellingen, mogelijke mangaten O: stellingen en schuttersputten	W: 92-94; O: 83-86; 98-100	Proefsleuven over alle locaties
Robbenplaat		Nederlandse prikkeldraadversperring (116) en stellingen (112, 113, 130)	112, 113, 116, 130	Proefsleuven over 112; 116 nader inmeten; 113 en 130 geen advies*
Dijk, O van Robbenplaat	DK	Nederlandse prikkeldraadversperringen	124, 125	Archeologische begeleiding op 124 (Waddenzeezijde) en 125; 124 (IJsselmeerzijde) nader inmeten
Breezanddijk		Loopgraaf (1), onbekend bouwwerk (2) en mogelijke stellingen (5-7)	1,2, 5-7	Archeologische begeleiding op 5-7; proefsleuven over 1,2
Dijk, W van Kornwerderzand	DK	Duitse prikkeldraadversperring	14	Archeologische begeleiding
Dijk, O van Kornwerderzand	DK	Nederlandse prikkeldraadversperringen	50, spoor 505	Archeologische begeleiding 50; spoor 505 nader inmeten

Tabel 4. Overzicht verwachtingen en aangepaste adviezen per deelgebied.

*) uitgaande van de veronderstelling dat het aardwerk niet wordt aangetast door de werkzaamheden.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

Literatuur

Kok, R.S. & J.A.T. Wijnen, 2013. Oorlogssporen op de Afsluitdijk; archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever (gemeente Hollands Kroon), Breezanddijk en Kornwerderzand (gemeente Súdwest Fryslân). *RAAP-rapport 2736*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, 2007. De Afsluitdijk (*Brochure Cultuurhistorie 7*). RACM, Amersfoort.

Thijssse, J. Th., 1972. *Een halve eeuw Zuiderzeewerken 1920-1970*. Groningen, Tjeenk Willink.

Verbeek, J.R., 2013. *Kazematten op de Afsluitdijk. Den Oever, Kornwerderzand, Wons, Breezand* (eigen uitgave).

Verklarende woordenlijst

Voor verklaring van onderstaande vestingbouwkundige termen is gebruikgemaakt van de begrippenlijst op de website van de Stichting Menno van Coehoorn.

kazemat

een meestal betonnen en tot een verdedigingslinie behorende opstellingsplaats voor geschut of mitrailleurs.

linie

ongeveer lineair stelsel van doorgaande, aaneengeschakelde of anderszins samenhangende verdedigingswerken, veelal voorzien van hindernissen zoals inundaties, grachten, prikkeldraadversperringen, mijnevelden en tankhindernissen.

loopgraaf

doorgaande uitgraving als gevechtsofstelling of verbindingsgang voor troepen, of ten behoeve van het vervoeren of opslaan van voorraden munitie enz.

Pak

Afkorting voor Panzerabwehrkanone, pantserafweergeschut.

stelling

min of meer zelfstandig stelsel van verdedigende opstellingen, al dan niet gebaseerd op permanente verdedigingswerken.

tankmuur

meestal betonnen muur van zodanige hoogte en zwaarte dat deze niet door tanks kan worden overschreden of doorbroken; eigenlijk anti-tankmuur.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuur 1. De afsluitdijk en de drie deelgebieden (rood).

Figuur 2. Zone met resten van Nederlandse infanterieversperringen ten westen van kazemat VII, kijkend naar het westen.

Figuur 3. Fundering van Nederlandse infanterieversperring.

Figuur 4. Zone met resten van Nederlandse infanterieversperring aan de IJsselmeerzijde van de Afsluitdijk.

Figuur 5. Loopgraaf in het aardwerk van kazemat V bij Den Oever.

Figuur 6. Betonnen rand, aangetroffen in het aardwerk van kazemat V bij Den Oever.

Figuur 7. Luchtfoto van de Stelling bij Den Oever van 19 april 1945; in de cirkel de stelling ten oosten van kazemat V (collectie WUR Library).

Figuur 8. Betonnen afvoergoot voor rioolwater, bij kazemat VII (spoor 500).

Figuur 9. Detail van afvoer met (afgebroken) tralievormige klep en klep op rioolbuis.

Figuur 10. Witte streep op basaltblokken en verspreid liggende basaltblokken met verfresten.

Figuur 11. Twee betonnen palen bij kazemat VII, mogelijk resten van een hek uit de Koude Oorlog.--

Figuur 12. Donkere verkleuring in het gras op het buitentalud van westelijke dijk van Voorhaven bij Den Oever op een mogelijke stelling, kijkend in noordelijke richting.

Figuur 13. Situatie op de oostelijke dijk van Voorhaven bij Den Oever, kijkend in noordelijke richting.

Figuur 14. Overzicht van Nederlandse tankversperring aan Waddenzeezijde bij Den Oever, kijkend in oostelijke richting.

Figuur 15. Zeezijde van betonplaten met sporen van bekisting en aanwijzing voor het lokaal storten van beton.

Figuur 16. Detail van betonplaat dat laat zien dat beton lokaal gestort is.

Figuur 17. Detail van I-balk in een opgevulde, rechthoekige uitsparing.

Figuur 18. Aangetast betonnen omhulsel van I-balk dat wapeningsijzer laat zien.

Figuur 19. Detail van I-balk in betonnen omhulsel met rechthoekige afdruk eromheen.

Figuur 20. Overzicht van Nederlandse tankversperring aan IJsselmeerzijde bij Den Oever, kijkend in oostelijke richting.

Figuur 21. Nederlandse tankversperring aan IJsselmeerzijde bij Den Oever, kijkend in westelijke richting.

Figuur 22. Onderste deel van tankversperring met de twee platen waarop de balken in een betonnen omhulsel hebben gestaan.

Figuur 23. Detail van I-balk in opgevulde ronde uitsparing met een afdruk langs de rand.

Figuur 24. Detail van I-balk in opgevulde ronde uitsparing met zichtbare bewapening.

Figuur 25. Detail van koker met schroefdraad voor bevestiging van meetbout.

Figuur 26. Overzicht van de situatie bij Breezanddijk, kijkend in noordoostelijke richting.

Figuur 27. Resten van Nederlandse infanterieversperringen bij Kornwerderzand (spoor 505), kijkend naar het zuiden.

Figuur 28. Betonnen fundering met onbekende functie in de zone met resten van Nederlandse infanterieversperringen bij Kornwerderzand (spoor 506).

Figuur 29. Resten van Nederlandse infanterieversperringen op het buitentalud van de dijk bij Kornwerderzand (spoor 505), kijkend in oostelijke richting.

Tabel 1. Overzicht van relevante tijdlagen voor de oorlogssporen op de Afsluitdijk.

Tabel 2. Overzicht verwachtingen en adviezen per deelgebied.

Tabel 3. Overzicht van spoornummers uitgedeeld bij de aanvullende visuele inspectie.

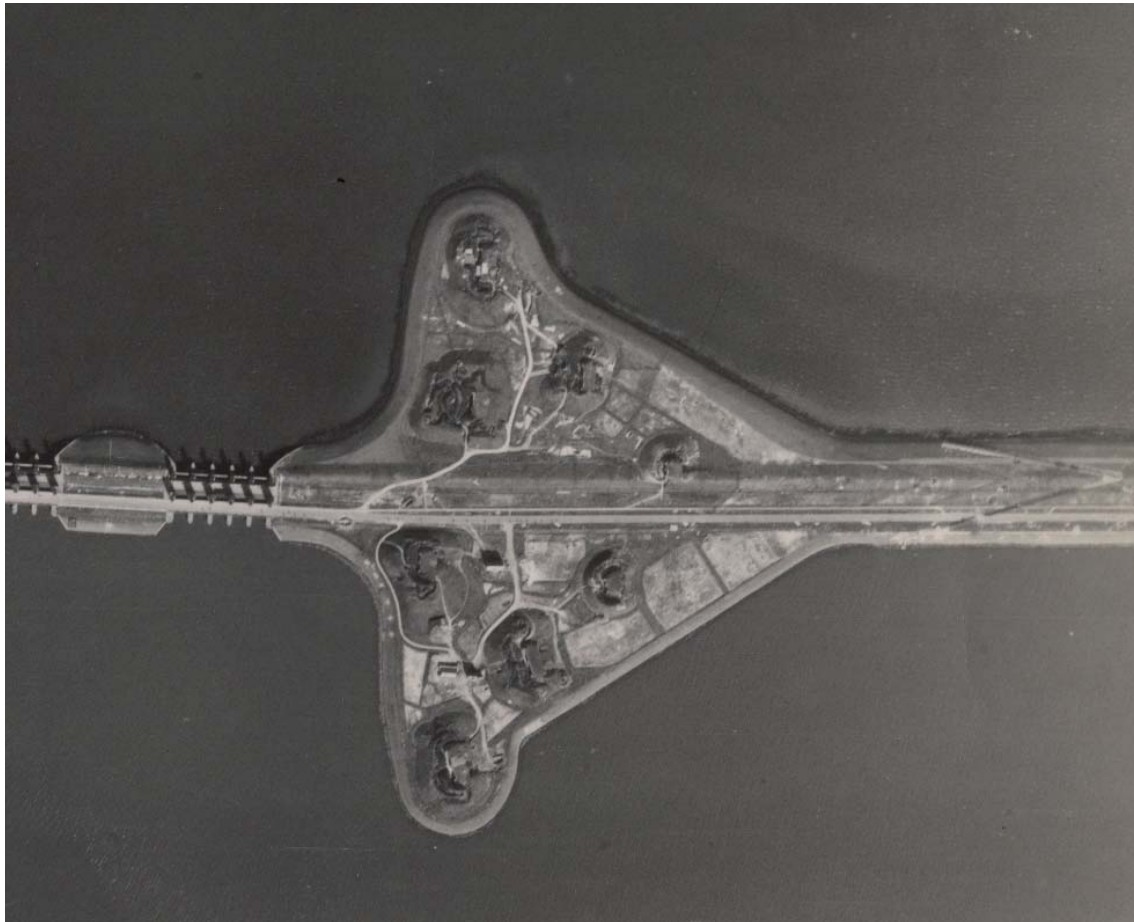
Tabel 4. Overzicht verwachtingen en aangepaste adviezen per deelgebied.

Bijlage 1. Uitsneden uit luchtfoto's.

Kaartbijlage 1. Resultaten aanvullende visuele inspectie oorlogssporen Afsluitdijk.

Kaartbijlage 2. Overzicht resten Nederlandse tankversperring bij Den Oever.

Bijlage 1: Uitsnede uit luchtfoto's



Den Oever, Robbenplaat, 19 april 1945, fotonr. 3033, collectie Wageningen University Library, Special Collections.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

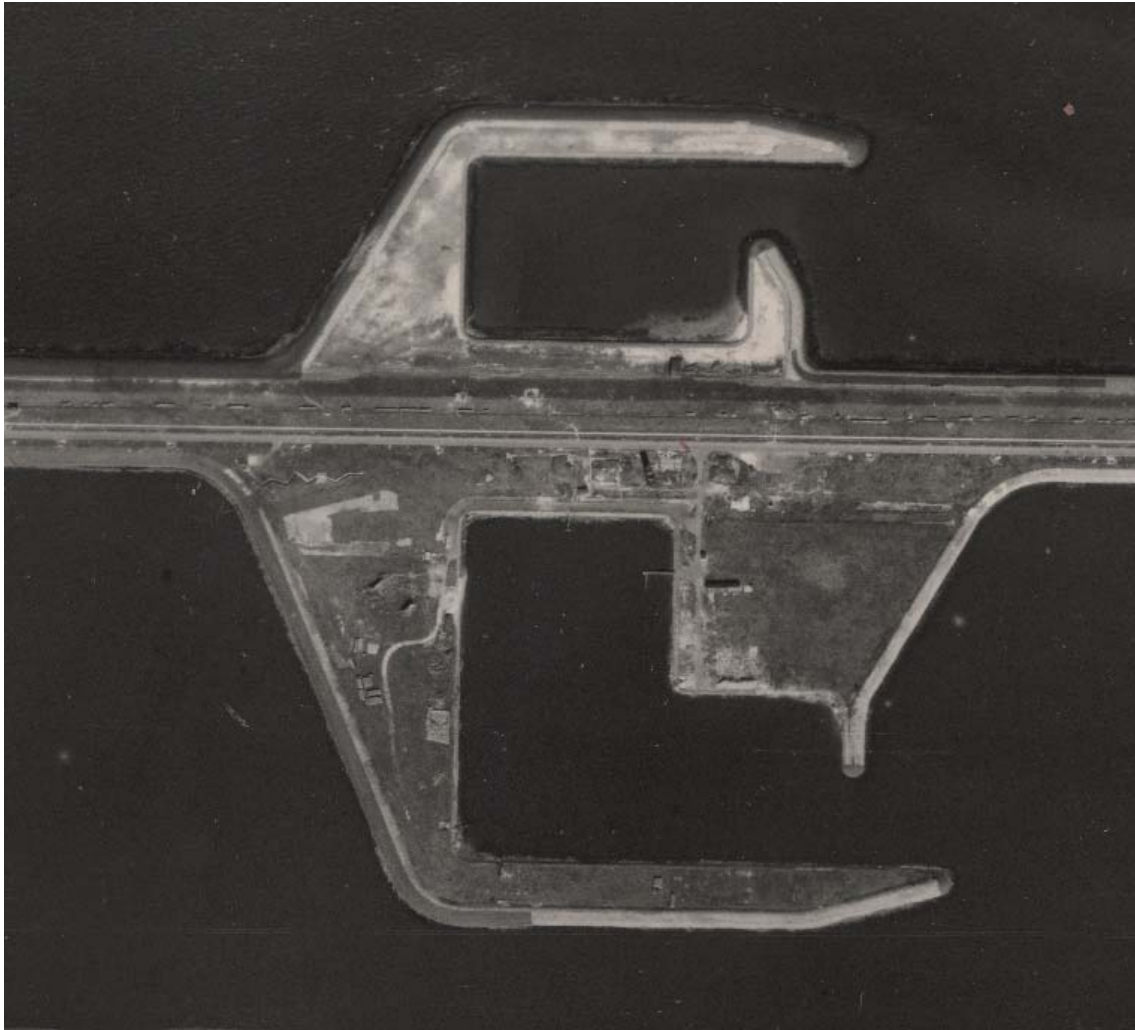


Den Oever, Voorhaven, 19 april 1945, fotonr. 3033, collectie Wageningen University Library, Special Collections.

RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

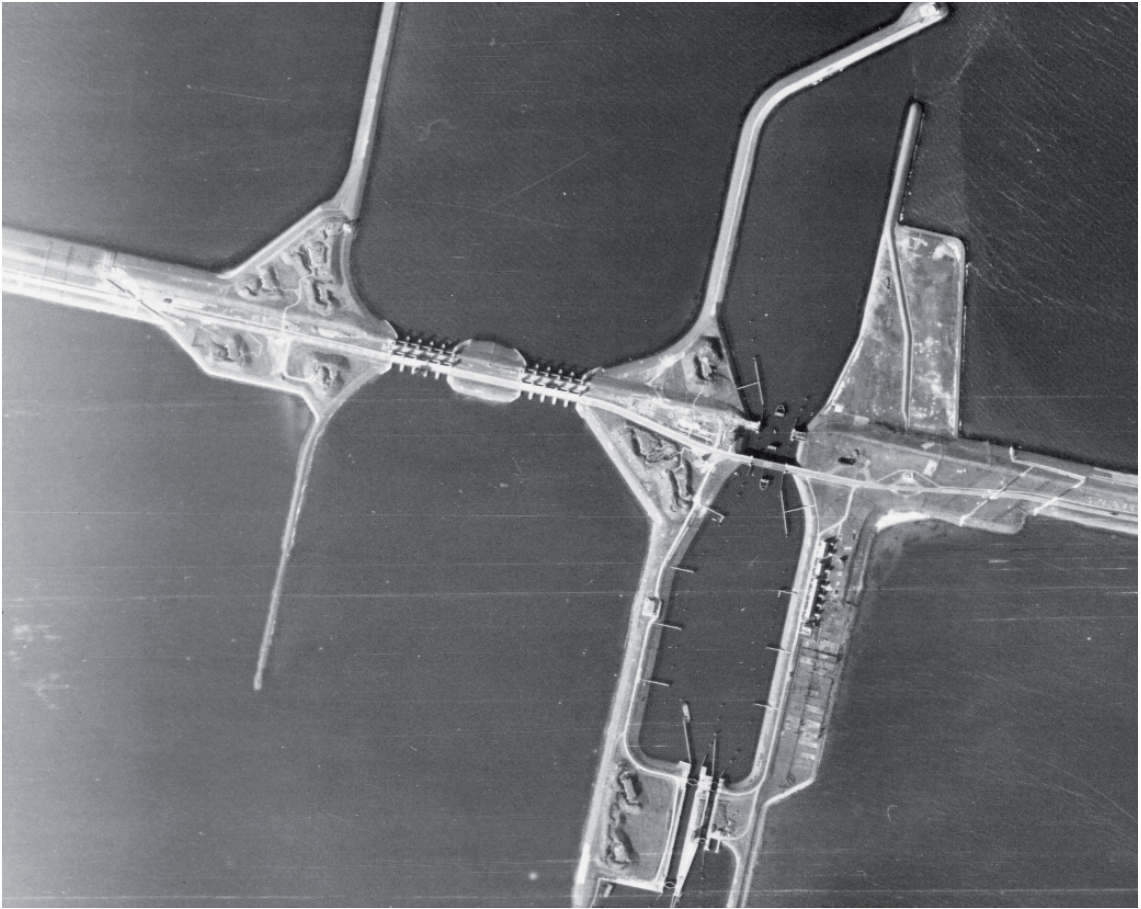


Breezanddijk, 19 april 1945, fotonr. 3126, collectie Wageningen University Library, Special Collections.

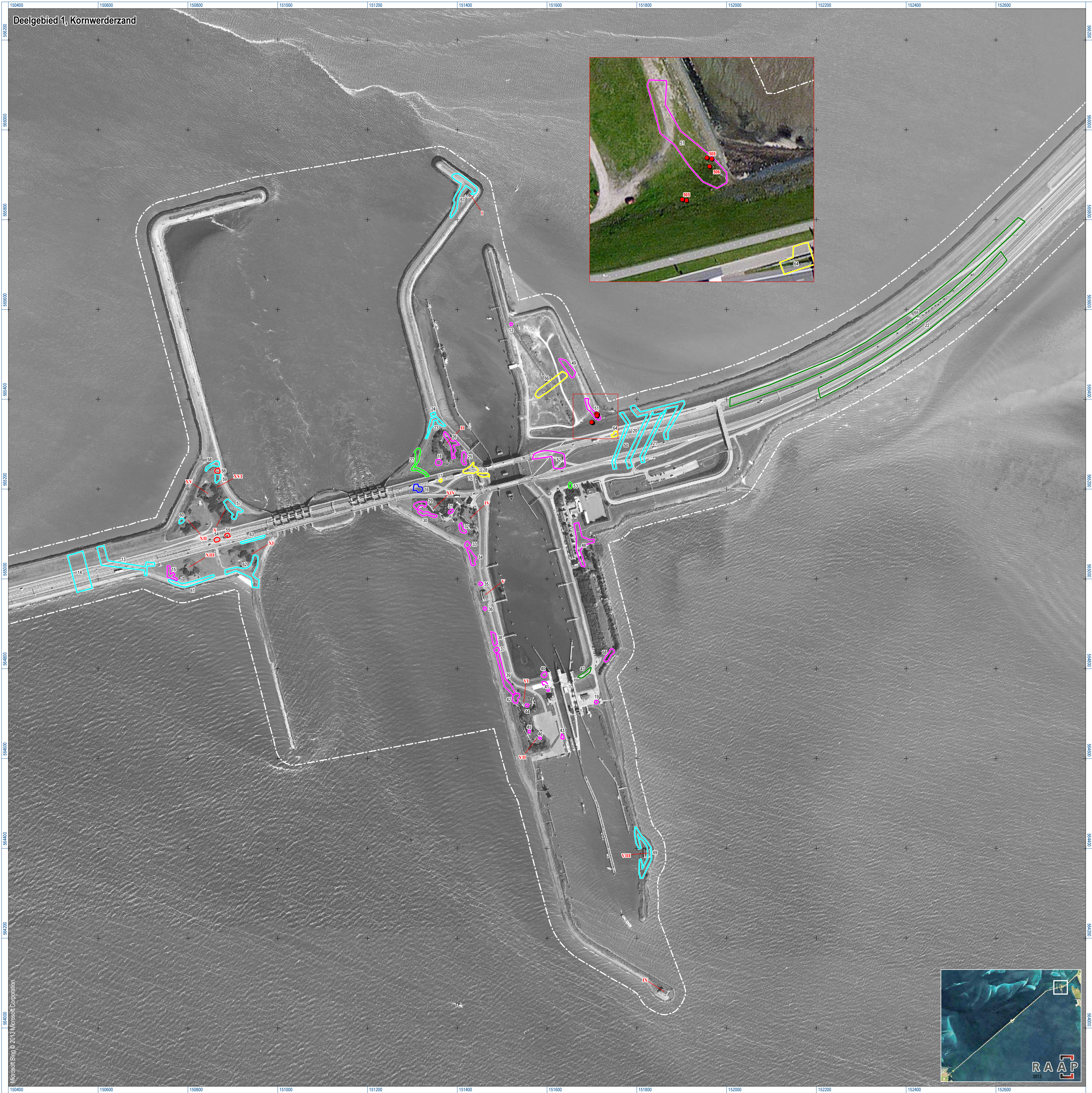
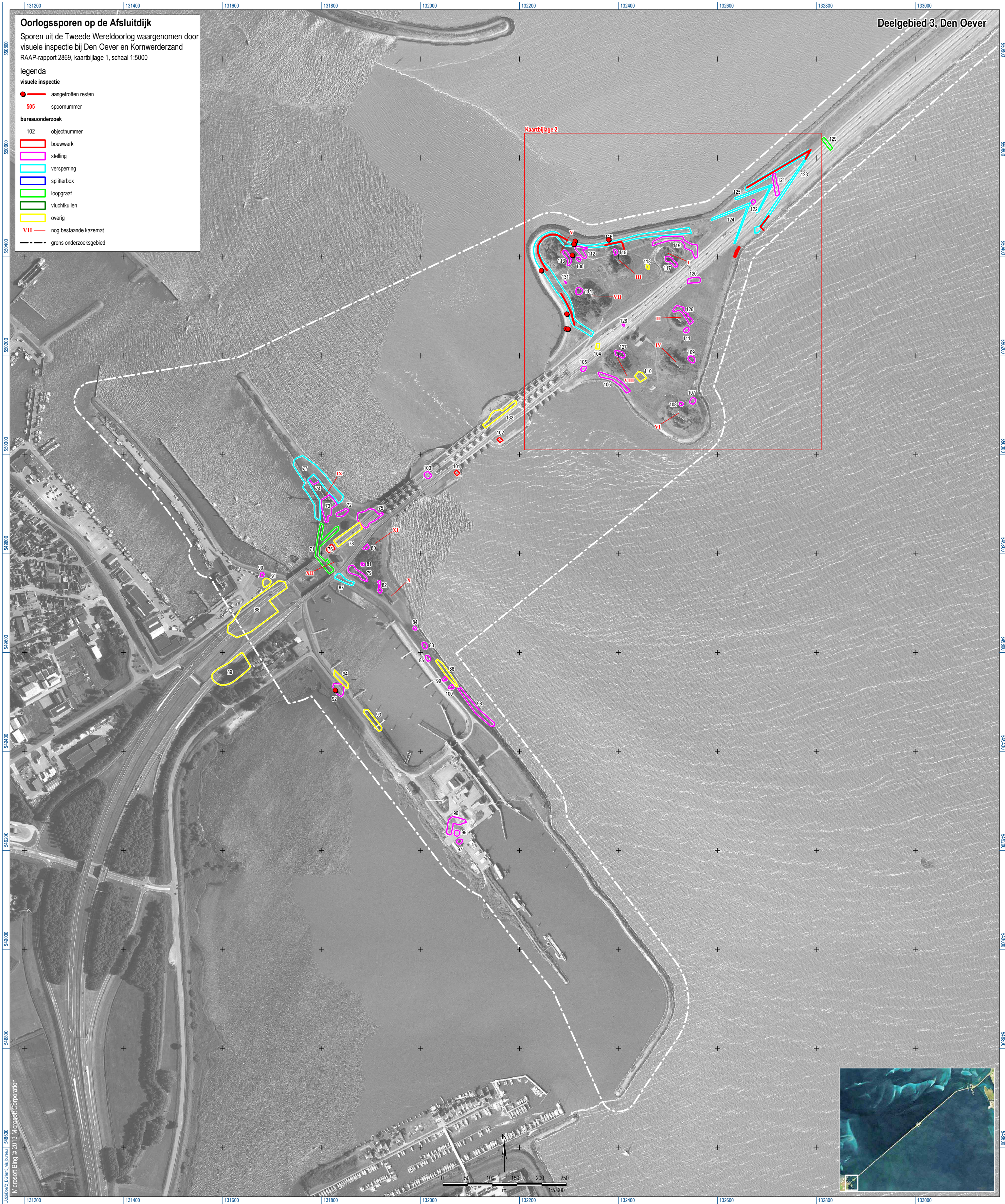
RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand



Kornwerderzand, 7 oktober 1944, fotonr. 4124, collectie The Aerial Reconnaissance Archives (ACIU/JARIC) te Edinburgh.



Bijlage 2: Enkele relevante passages uit 'Een halve eeuw Zuiderzeewerken 1920-1970' van J. Th. Thijsse (1972)

p. 28. Materialen voor de dijkbouw

De steen die wordt gebruikt voor het bestorten van de zinkstukken, stortsteen, heeft dezelfde herkomst als de zetsteen, die moet dienen om de taluds van de dijk te beschermen tegen de golfslag. Het is of basalt, óf kalksteen. De eerste komt vooral uit steengroeven in de Eifel, de tweede uit de Belgische Ardennen en wordt daarom ook Belgische steen genoemd. Men spreekt ook van bloksteen, omdat hij wordt geleverd in ruwe rechthoekige blokken, in tegenstelling met de basalt, die vooral in de vorm van de bekende vijf- of zeskantige zuilen wordt verwerkt.

p. 67. Rijshout en steen

De prijs van de Belgische steen in het werk is lager dan die van basalt, maar de kwaliteit van de glooiing is niet zó goed. Weliswaar biedt ook een glooiing van 'Maassteen', of 'Belgische bloksteen' een grote weerstand tegen het vernielende effect van de golven, maar hij staat toch achter bij een steenglooiing van basaltzuilen. Het is logisch dat basalt wordt toegepast voor de meest aan zware golfslag blootgestelde plaatsen en dat overigens bloksteen wordt gebruikt. De overgang tussen die twee wordt in hoofdzaak bepaald door de prijspolitiek.

[...]

Per slot van rekening is de bekleding van het buitentalud van de Afsluitdijk in eerste aanleg deels van basalt gemaakt, deels van Belgische bloksteen. Het was de bedoeling om de laatste heel geleidelijk, tijdens het normale onderhoud, te vervangen door basalt. Dit zou kunnen gebeuren zonder de markt te forceren. De vrijgekomen bloksteen kon worden verplaatst naar minder kwetsbare plekken, zoals het binnentalud van de Afsluitdijk en de meerdijken van de IJsselmeerpolders.

p. 159. De Afsluitdijk als waterkering

Beschadigingen van enige omvang aan de steenglooiing waren uitgebleven, niettegenstaande de aanwezigheid van minder zuilenbasalt en meer bloksteen dan men gaarne had gewild. Wel was tijdens het normale onderhoud (tot 1952 was de 'herzette' oppervlakte bijna even groot als de gehele bekleding met natuursteen) al wat bloksteen vervangen door zuilen, maar dat had nog niet veel te betekenen.

p. 161. De stormvloed van 1953 en 1954

Wèl beschadigd is de steenglooiing. Op grote delen van de dijk sloeg in 1953 de hele bloksteenglooiing uit elkaar. Daardoor kregen de golven de kans om ook de blootgekomen bovenrand van de basaltglooiing aan te tasten. Duidelijk was gebleken dat de Belgische kalksteen, de bloksteen, niet thuis behoort in de bekleding van een zo zwaar door de golven aangevallen dijk als de Afsluitdijk. Bij het herstel (dat ongeveer een miljoen gulden kostte) is de bloksteen dan ook grotendeels verbannen naar het hoogste deel van de glooiing, boven stormvloedpeil.

Het gevolg was dat de stormen van 1954 aan de steenglooijing minder schade aanrichtten dan hun voorganger. Wel ontstonden weer gaten aan de bovenrand, waar de bovenliggende klinkerstrook het begaf. Na deze stormen is de bekleding van het buitentalud versterkt. Er is nog meer bloksteen vervangen door basalt. Over grote oppervlakten zijn de voegen tussen de zuilen gevuld met beton of asfalt. De na 1954 voorgekomen 'tweede rangs'-stormen, 1958, 1960, de 'Hamburgse' van 1962 en daarna, hebben geen schade van betekenis aangericht en hebben nauwelijks overslag van golven te zien gegeven.

p. 162.

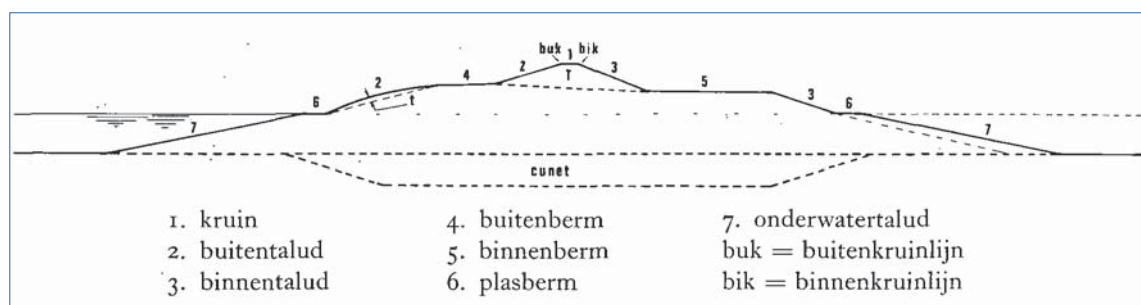
Sinds 1958 is elk dijkvak dat toe was aan een onderhoudsbeurt, grondig onderhanden genomen. Tussen de Stevinsluizen en de Lorentzsluizen wordt de kruin gebracht op NAP + 7,8 meter. De bekleding met zuilenbasalt reikt van de plasberm tot ongeveer NAP -f 6 m; daarboven komen bloksteen of betonzuilen, doorgaand tot de kruin. Ten oosten van de Lorentzsluizen geven de leidammen van de sluizen enige dekking en verderop is een buitenberm aanwezig. Daar wordt de kruin lager gehouden, maar toch overal tenminste op NAP + 7,3 meter.

p. 163. De binnenkant van de dijk

Het talud tussen de plasberm langs het IJsselmeer en de binnenberm is ook al niet ongewijzigd gebleven. De kruinlijn van de binnenberm ligt gemiddeld op NAP + 3,85 m en dat is niet hoog genoeg om altijd watervrij te zijn. Enige keren is het water op de weg gekomen, het eerst bij de hevige en langdurige zuiderstorm van 3 op 4 oktober 1938, toen ook veel schade werd aangericht aan de bloksteenglooijing. Zelfs spoelde enige onder de glooijing gelegen keileem weg.

[...]

Wel is een minder ingrijpend middel toegepast om althans enige verbetering te verkrijgen. De golfoploop wordt enigszins beperkt als het bovenste deel van het talud wordt uitgevoerd als een trapjesglooijing. Om dit effect te bereiken is men in 1939 begonnen met het aanbrengen van betonblokken type-Leendertse. Dat zijn blokken die verticale kanten hebben en bovendien in elkander grijpen, waardoor ze niet gemakkelijk door de golven worden verplaatst. Op het benedendeel van de glooijing is de bloksteen vervangen door basaltzuilen. Ook is de tonrondte uit het talud gehaald, waardoor de helling van het benedendeel, waar het ten aanzien van de golfoploop op aan komt, wat minder steil is geworden. In de jaren 1939, 1940 en 1941 is zes kilometer dijk op deze wijze behandeld. Daarna is blijkbaar de animo verminderd, misschien vanwege de oor-log. Tussen 1948 en 1954 is er nog drie kilometer bijgekomen, maar daarna zijn geen trapjesglooijingen meer gemaakt.



Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Sporen uit de Tweede Wereldoorlog waargenomen door visuele inspectie bij Den Oever

RAAP-rapport 2869, kaartbijlage 2, schaal 1:1000

legenda

◆

hekpaal

▬

afvoergoot in beton

▬

betonfragment stelling

▬

versperming van beton met asperges

▬

infanterieversperring

▬

kazemat

502

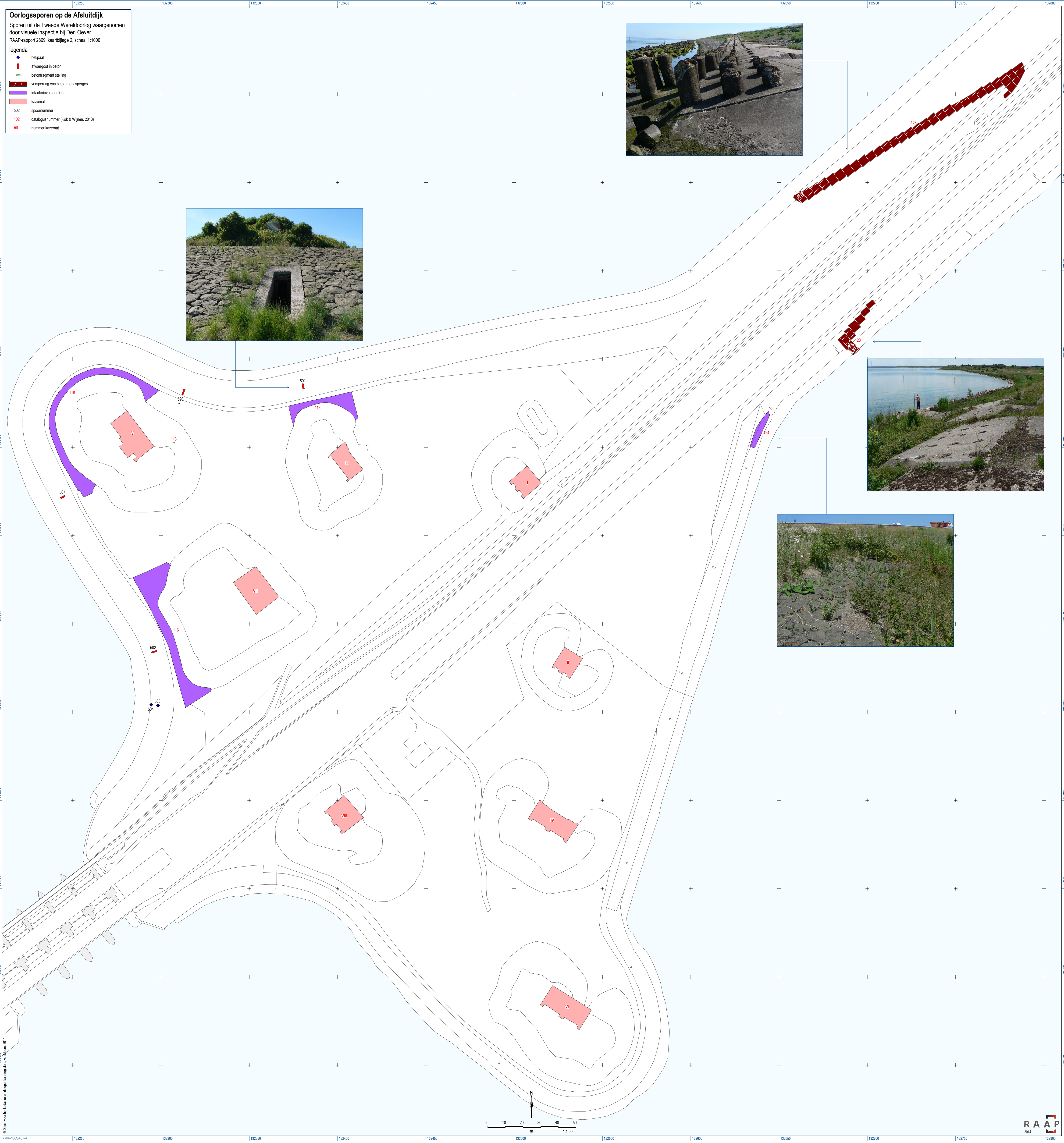
spoonnummer

102

catalogusnummer (Kok & Wijnen, 2013)

VII

nummer kazemat



RAAP-RAPPORT 2869

Oorlogssporen op de Afsluitdijk

Archeologisch bureauonderzoek naar sporen uit de Tweede Wereldoorlog bij Den Oever, Breezanddijk en Kornwerderzand

