

## **Nader bodemonderzoek**

**voormalig mobilisatiecomplex, Nieuwe  
's-Gravelandseweg 80A te Bussum**

### **Gegevens opdrachtgever**

Dienst Landelijk Gebied Regio West  
Postbus 8520  
3503 RM UTRECHT  
Tel. 070 - 337 12 50  
Contactpersoon:

████████████████████

### **CSO Adviesbureau**

Postbus 2  
3980 CA Bunnik  
Tel. ██████████  
Fax 030 - 657 17 92

### **Contactpersonen CSO**

████████████████████

████████████████████

Projectcode: 11L011  
Versiedatum: 19 april 2011  
Status: Definitief

## **1 Inleiding**

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied Regio West heeft CSO Adviesbureau een nader bodemonderzoek uitgevoerd op een voormalig militair mobilisatiecomplex, gelegen aan de Nieuwe 's-Gravelandseweg 80A te Bussum.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een provinciale beschikking ernst en spoed, door vaststellen van de omvang van de PAK-verontreiniging langs de aanwezige asfaltpaden en het vaststellen van de algehele milieuhygiënische bodemkwaliteit van de grond en het grondwater langs de paden.

Het uitgevoerde onderzoek heeft bestaan uit nader bodemonderzoek met als leidraad de NEN 5740 en een strategie zoals bepaald in overleg met de opdrachtgever.

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V. is door Intron gecertificeerd voor de ISO 9001-en de 14001-normen, voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000 en de SC-540. CSO is een werkmaatschappij van Karmel Environmental Services B.V. Karmel is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 12.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

In opdracht van de Dienst Landelijk Gebied Regio West heeft CSO adviesbureau een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een voormalig militair mobilisatiecomplex aan de Nieuwe 's-Gravelandseweg 80A te Bussum.

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een provinciale beschikking ernst en spoed, door het vaststellen van de omvang van de PAK-verontreiniging langs de aanwezige asfaltpaden en het vaststellen van de algehele milieuhygiënische bodemkwaliteit van de grond en het grondwater langs de paden.

#### *Veldonderzoek*

Tijdens het veldonderzoek zijn in de bodem bijmengingen met diverse bodemvreemde materialen aangetroffen, voornamelijk puin en baksteen en op enkele plaatsen kooltjes. Ter plaatse van boringen 21d en 21e is tot 0,5 m-mv een puinlaag aangetroffen, die niet onder de reikwijdte van de Wet bodembescherming valt. De analysesresultaten van de monsters uit deze laag dienen daarom als indicatief beschouwd te worden.

#### *PAK in grond*

In diverse grondmonsters zijn licht, matig of sterk verhoogde gehalten aan PAK aangetroffen, waarbij de gehalten verhoogd zijn ten opzichte van de beoogde terugsaneerwaarde van 3,2 mg/kg d.s. Op basis van deze terugsaneerwaarde is met de analysesresultaten en enige aannames de omvang van de verontreiniging met PAK berekend op circa 6.250 m<sup>3</sup> grond. De globale omvang van de PAK-verontreiniging tot aan de terugsaneerwaarde is hiermee vastgesteld. Hierbij wordt opgemerkt dat PAK-verontreinigingen vaak heterogeen verdeeld voorkomen, waardoor tijdens de sanering de hoeveelheid aanzienlijk kan afwijken.

Op de locatie is een geval van ernstige verontreiniging met PAK aanwezig. Een geval van ernstige verontreiniging dient te worden aangemeld bij het bevoegd gezag en wordt kadastraal geregistreerd. De aangetoonde verontreiniging met PAK brengt beperkingen met zich mee bij het gebruik van de locatie. Dit wil zeggen dat er niet zonder meer grondbewerking of graafwerkzaamheden kunnen plaatsvinden. De gebruiksbepalingen kunnen worden weggenomen door het saneren van de verontreiniging. Als hierbij grond vrijkomt dient dit naar een erkende verwerker te worden afgevoerd.

Er is nog niet bepaald of sanering van het geval van ernstige verontreiniging met PAK spoedeisend is.

#### *Algehele milieuhygiënische kwaliteit grond*

In de toplaag ter plaatse van de peilbuizen A t/m D, op een afstand van 1 m vanaf het pad, zijn sterk verhoogde gehalten aan PAK gemeten. Verder zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan cadmium, lood, nikkel, zink, PCB en minerale olie gemeten. De algehele milieuhygiënische kwaliteit van de toplaag is hiermee vastgesteld.

#### *Grondwater*

In het grondwater zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten barium, zink, xylenen en naftaleen aangetroffen.


## 6.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt een risicobeoordeling uit te voeren, om te bepalen of sanering van het geval van ernstige verontreiniging met PAK spoedeisend is. De sanering dient te geschieden onder milieukundige begeleiding en op basis van een door het bevoegd gezag (provincie Noord-Holland) goedgekeurd saneringsplan of op basis van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS).

Bij de sanering dient gecontroleerd te worden of tot de terugsaneerwaarde is ontgraven. Aanbevolen wordt hierbij extra aandacht te besteden aan controlebemonstering van de putwand en -bodem ter plaatse van de boorpunten waarbij in dit nader onderzoek de omvangsbepaling gebaseerd is op berekende aannames.

Er gelden voorts wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van (licht) verontreinigde grond, welke kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen om bij grondverzet (licht) verontreinigde grond zoveel mogelijk op de locatie zelf te laten. Voor een aanvullende toelichting wordt verwezen naar bijlage 13. Voor verdere informatie over de mogelijkheden hiervan kunt u zich tot CSO wenden.

**AANVULLEND BODEMONDERZOEK****MC-Hoogland  
Amersfoort**

Projectcode : AD0904DG31  
Rapportnummer : 0426001/hb  
Status : definitief  
Datum : 28 juni 2004  
Opdrachtgever : DGW&T Directie West  
T.a.v.   
Postbus 8002  
3503 RA Utrecht


Contactpersoon Acorius Advies

Voor akkoord

**Acorius Advies B.V.**

Postbus 1547  
3800 BM AMERSFOORT  
Tel. : 033-4600010  
Fax : 033-4600019

E-mail : [info@acorius.nl](mailto:info@acorius.nl)  
Website : [www.acorius.nl](http://www.acorius.nl)

  
Postbus 12  
7396 ZG TERWOLDE  
Tel: 0571-290655  
Fax: 0571-292234

**SAMENVATTING**

=====

<b>Locatie:</b>	MC Hoogland te Amersfoort		
<b>Aanleiding:</b>	Resultaten voorgaand onderzoek (verkennend bodemonderzoek, 8 april 2003, Acorius Advies) en toekomstige transactie		
<b>Oppervlakte onderzoekslocatie:</b>	13,4 ha		
<b>Soort onderzoek:</b>	NEN 5707+ aanvullend grondwateronderzoek		
<b>Terreingebruik:</b>	Militair terrein		
<b>Terreingebruik in de omgeving:</b>	Wonen		
<b>Hypothese:</b>	onverdachte locatie		
<b>Bodemopbouw:</b>	Tot de vaste bodem (2,0 m-mv) matig fijn zand		
<b>Zintuiglijke waarnemingen:</b>	tijdens veldwerkzaamheden is geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen		
<b>Aantal onderzochte monsters:</b>	grond	asbest verdacht materiaal	Grondwater
	32	0	4
<b>Resultaten grond:</b>	- in twee grondmengmonsters zijn verhoogde gehalten asbest aangetroffen - In het aanvullend onderzoek zijn echter geen sterk verhoogde asbest gehalten aangetroffen.		
<b>Resultaten grondwater:</b>	Tijdens het aanvullend grondwateronderzoek zijn slechts licht verhoogde gehalten aangetroffen		
<b>Conclusie</b>	- op het terrein is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen - milieuhygiënisch gezien is er geen bezwaar tegen voorziene transactie		

## 1) INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

In opdracht van DGW&T Directie West uit Utrecht is door Acorius Advies B.V. een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbest in de bodem en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen op terrein MC Hoogland te Amersfoort.

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek is de resultaten van het voorgaand onderzoek (verkennend en aanvullend bodemonderzoek, april 2003, rapportnr. 0310003/hb, Acorius Advies B.V.) onderzoek en de toekomstige transactie.

De doelstelling van het onderzoek is tweeledig, te weten:

- aanvulling eerder onderzoek op het gehele terrein tot niveau NEN 5707, met één monster per 5.000 m<sup>2</sup>;
- nadere afperking van de eerder aangetoonde verontreiniging in het grondwater met vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen.

In dit rapport zijn de resultaten van het verrichte onderzoek weergegeven. Op basis van het vooronderzoek (hoofdstuk 2) is de bemonsteringsstrategie vastgesteld. De uitvoering van de veldwerkzaamheden en de resultaten zijn beschreven in respectievelijk de hoofdstukken 3 en 4. In hoofdstuk 5 worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de interventiewaarde asbest. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies en aanbevelingen opgenomen.

## 6) CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

=====

Op basis van onderhavige bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat de bodem niet ernstig verontreinigd is met asbest.

Met het bodemonderzoek zijn, in eerste instantie, in twee grondmonsters gehalten asbest aangetoond die in individuele monsters gehalten boven de interventiewaarde kunnen betreffen. Tijdens het aanvullend onderzoek zijn, per RE van 1.000 m<sup>2</sup>, echter geen gehalten boven de interventiewaarde aangetoond.

Voorts wordt geconcludeerd dat verontreiniging met cis 1,2-dichlooretheen in het grondwater beperkt van omvang is. Vermoedelijk betreft zich geen geval van ernstige bodemverontreiniging (meer dan 100 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) met gehalten boven de interventiewaarde).

Met het aanvullend onderzoek naar asbest in grond en cis 1,2-dichlooretheen in het grondwater zijn geen ernstige verontreinigingen in de bodem aangetoond.

Op grond van de onderzoeksresultaten zijn geen risico's voor de volksgezondheid en het milieu aanwezig. In verband met de transactie van het terrein en de voorgenomen nieuwbouw zijn ons inziens op het perceel geen belemmeringen aanwezig.



**Rapport**

Bodemonderzoek nabij gebouwen 8, 9 en 12

Object "MC Veldhuizen" te Loenen.

Objectcode : 33D03

Fondsnummer : 300.04.1202.30

Documentnr. : 16748-152107

Revisie : 00

**Opdrachtgever**

Ministerie van Defensie  
Dienst Gebouwen Werken en Terreinen  
Directie Noord  
Postbus 40184  
8004 DD ZWOLLE

datum vrijgave	Beschrijving revisie 00	goedkeuring	Vrijgave
12 januari 2005			

## 1 Inleiding

In opdracht van het Ministerie van Defensie, Dienst Gebouwen Werken en Terreinen, Directie Noord heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in december 2004 en januari 2005 een actualisatieonderzoek uitgevoerd, dat zich gericht heeft op bekende verontreinigingen nabij de gebouwen 8, 9 en 12 gelegen op het object "MC Veldhuizen" te Loenen.

Aanleiding voor het actualisatieonderzoek is de overdracht van de locatie.

Doel van het uit te voeren onderzoek is als volgt:

- gebouw 8: na te gaan of het grondwater hier verontreinigd is als gevolg van de aanwezige batterijenstort
- gebouw 9: verifiëren van de huidige mate en omvang van de grondwaterverontreiniging met brandstofcomponenten
- gebouw 12: het verifiëren van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van de bekende restverontreiniging

In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde onderzoek. De resultaten zijn toegevoegd aan het voorgaande rapport van het nader onderzoek van 2 november 2000 met kenmerk 15009-06665. Het voorliggende rapport kan derhalve als actualisatie van dit voorgaande rapport worden gezien.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 Conclusies

In opdracht van het Ministerie van Defensie, Dienst Gebouwen Werken en Terreinen, Directie Noord heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in december 2004 en januari 2005 een actualisatie onderzoek uitgevoerd, dat zich gericht heeft op bekende verontreinigingen nabij de gebouwen 8, 9 en 12 gelegen op het object "MC Veldhuizen" te Loenen.

Aanleiding voor het actualisatieonderzoek is de overdracht van de locatie.

Doel van het uit te voeren onderzoek is als volgt:

- gebouw 8: na te gaan of het grondwater hier verontreinigd is als gevolg van de aanwezige batterijenstort
- gebouw 9: verifiëren van de huidige mate en omvang van de grondwaterverontreiniging met brandstofcomponenten
- gebouw 12: het verifiëren van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van de bekende restverontreiniging

#### **Batterijresten ten zuiden van gebouw 8**

In de sloot, wal ten zuiden van gebouw 8 zijn in de grond tot 0,2 à 0,5 m –mv. batterijresten aangetroffen. De grond is op deze locatie en eromheen licht tot sterk verontreinigd met zink. De omvang van deze verontreiniging is in kaart gebracht en omvat een totaal oppervlak van circa 85 m<sup>2</sup>. Hiervan is circa 60 m<sup>2</sup> grond sterk verontreinigd en circa 25 m<sup>2</sup> grond licht verontreinigd met zink. Bij een verontreinigingsdiepte van circa 0,5 m –mv. is hier circa 30 m<sup>3</sup> sterk met zink verontreinigde grond aanwezig.

Het grondwater bevat hier tenminste lokaal een sterk verhoogd gehalte aan zink en licht tot matig verhoogde gehalten aan enkele overige zware metalen.

De verwachting is dat de omvang van deze grondwaterverontreiniging ongeveer overeenkomt met de omvang van de grondverontreiniging. De grondwaterverontreiniging is analytisch echter niet afgeperkt.

#### **Aromatenverontreiniging grondwater ten oosten gebouw 9**

Bij gebouw 9 is een grondwaterverontreiniging met vooral vluchtige aromaten aanwezig met een omvang van circa 300 à 400 m<sup>3</sup>. De resultaten duiden erop dat minder dan 100 m<sup>3</sup> hiervan sterk is verontreinigd. Xylenen is de maatgevend component voor deze verontreiniging.

In 2000 was reeds vastgesteld dat de grond geen of niet noemenswaardig verhoogde gehalten aan aromaten bevat.

Een vergelijking van de resultaten van 2004 met die van 2000 duidt erop dat de verontreiniging zich in noordelijk richting heeft verspreid en dat er 'enige' afbraak van de verontreiniging heeft plaatsgevonden. De aangetoonde verschillen zijn deels opmerkelijk (van overschrijdingen van de interventiewaarden tot gehalten beneden de detectiegrenzen).

Een duidelijke bron is niet geconstateerd. De oorzaak van verontreiniging is niet bekend.

### **Restverontreiniging bij gebouw 12**

Bij de bodemsanering van 1998 is noordelijk van gebouw 12 restverontreiniging met minerale olie in de grond achtergebleven (7300 mg/kg). In dit onderzoek is de verontreiniging circa 3 meter ten noorden van het gebouw in de ondergrond op grondwaterniveau waargenomen. Dichter bij het gebouw is de verontreiniging nog iets duidelijker waargenomen. Op 3 meter afstand noordelijk van het gebouw bevat de grond op grondwaterniveau een geringe overschrijding van de streefwaarde aan minerale olie. In het grondwater zijn hier alleen geringe overschrijdingen van de streefwaarden aan enkele vluchtige aromaten en vluchtige chloorkoolwaterstoffen aangetoond.

De resultaten duiden erop dat deze verontreiniging zich niet (noemenswaardig) verspreidt.

## **5.2 Aanbevelingen**

Geadviseerd wordt om het grondwater bij gebouw 9 over enkele jaren nogmaals te onderzoeken met het doel om meer inzicht te krijgen in verspreiding en (eventuele) afbraak van de verontreiniging. In samenhang daarmee wordt geadviseerd om ook de restverontreiniging bij gebouw 12 nogmaals te monitoren en het grondwater benedenstrooms van de batterijenstort te onderzoeken op zware metalen.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.  
Deventer, januari 2005

## **Dienst Vastgoed Defensie, Directie Zuid**

**Evaluatierapport bodemsanering** ter plaatse van de voormalige smeerbrug en nabij loods L11 op het terrein van voormalig MC Tilburg aan de IJpelareweg 55 te Tilburg

*projectnummer:* 20091097/am/lvh  
*datum:* oktober 2010

**Oprichtgever:**  
Dienst Vastgoed Defensie  
Directie Zuid  
Postbus 412  
5000 AK TILBURG

**Hunneman Milieu Advies Raalte BV**  
Postbus 253, 8100 AG RAALTE  
Tel: 0572-360998  
Fax: 0572-351574  
E-mail: [info@hunneman-milieu.nl](mailto:info@hunneman-milieu.nl)



**BRL-6000**

## 1 INLEIDING

In mei 2010 is in opdracht van Dienst Vastgoed Defensie, Directie Zuid, door Fl. Liebregts BV onder de BRL-7000, een bodemsanering uitgevoerd, ter plaatse van de voormalige smeerbrug en nabij loods L11, op het terrein van voormalig MC Tilburg aan de IJpelareweg 55 te Tilburg.

**Aanleiding** tot de sanering zijn de resultaten uit voorgaande bodemonderzoeken en de voorgenomen overdracht van het terrein aan het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

De sanering heeft tot **doel** de, tijdens het voorgaand bodemonderzoek aangetoonde bodemverontreiniging, ter plaatse van de voormalige smeerbrug en nabij loods L11, te verwijderen.

De milieukundige begeleiding is uitgevoerd, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 6000 "*Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering*". Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat welke is afgegeven door KIWA.

In deze rapportage zijn de uitgevoerde werkzaamheden en resultaten van de sanering beschreven.

Het rapport is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- uitgangssituatie (hoofdstuk 2);
- sanering vaste bodem (hoofdstuk 3);
- samenvatting en conclusies (hoofdstuk 4).

#### 4 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In mei 2010 is in opdracht van Dienst Vastgoed Defensie, Directie Zuid, door Fl. Liebrechts BV onder de BRL-7000, een bodemsanering uitgevoerd, ter plaatse van de voormalige smeerbrug en nabij loods L11, op het terrein van voormalig MC Tilburg aan de IJpelareweg 55 te Tilburg

Aanleiding tot de sanering zijn de resultaten uit voorgaande bodemonderzoeken en de voorgenomen overdracht van het terrein aan het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De sanering heeft tot doel de, tijdens het voorgaand bodemonderzoek, aangetoonde bodemverontreiniging, ter plaatse van de voormalige smeerbrug en nabij loods L11, te verwijderen.

De aangetoonde verontreinigingen zijn verwijderd door ontgraving. Hierbij is ontgraven tot maximaal 0,8 m-mv. De ontgravingen zijn in den droge uitgevoerd. De verontreinigde grond is afgevoerd naar een erkende verwerker.

In totaal is 55,56 ton verontreinigde grond (onder afvalstroomnummer 106252010109) afgevoerd naar Jansen Recycling BV in Helmond.

De ontgravingen zijn aangevuld met door de aannemer geleverd grond, afkomstig van Exploitatie Berkendonk

In de eindcontrolemonsters van de *bodem* en het *talud* van de ontgravingen zijn analytisch geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Tijdens de bodemsanering heeft geen grondwateronttrekking plaatsgevonden.

Op basis van de behaalde resultaten concluderen wij dat de sanering van de vaste bodem, ter plaatse van de voormalige smeerbrug en nabij loods L11, in voldoende mate is uitgevoerd.

## Rapport

Nader bodemonderzoek (fase 3), Bergstraat 49 -voormalig MOB-complex te Boekel



## Opdrachtgever

Gemeente Boekel  
St. Agathaplein 2  
5427 AB Boekel

Projectnummer: 2011.186  
12 juli 2011

## Auteur

[Redacted]

## Agrist Milieu-advies

Pelgang 8  
5841 BJ Oploo (Sint-Anthonis)  
tel: [Redacted]  
fax: 0413-490511  
info@agristmilieu-advies.nl  
www.agristmilieu-advies.nl



## 1 Inleiding

In opdracht van gemeente Boekel is door Agrist Milieu-advies een nader bodemonderzoek (fase 3) uitgevoerd ter plaatse van het voormalige MOB-complex te Boekel (Bergstraat 49). De werkzaamheden zijn in samenspraak met de gemeente Boekel uitgevoerd.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van het milieukundig bodemonderzoek [Milieukundig bodemonderzoek en asfaltonderzoek t.b.v. bouwrijp maken terrein De Run-MOB complex te Boekel, Agrist Milieu-advies, december 2010, nr. 2010.178] en nader bodemonderzoek [nader bodemonderzoek, Agrist Milieu-advies, 6 januari 2011, nr. 2010.182]. Tevens dient het bodemonderzoek inzicht te geven in de bodemkwaliteit t.b.v. nieuw te bouwen woningen waar de verontreiniging is aangetoond.

Het nader bodemonderzoek is grotendeels uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie als omschreven in de "NTA 5755 Nader bodemonderzoek".

Het veldwerk is uitgevoerd door Van de Giessen Milieupartner te Sint Oedenrode conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek).

De werkzaamheden zijn gecoördineerd door Agrist Milieu-advies. Alle eerder gerapporteerde onderzoeken zijn in onderhavige rapportage opgenomen.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van gemeente Boekel is door Agrist Milieu-advies een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het voormalige MOB-complex te Boekel (Bergstraat 49). De werkzaamheden zijn in samenspraak met de gemeente Boekel uitgevoerd.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van het milieukundig bodemonderzoek [Milieukundig bodemonderzoek en asfaltonderzoek t.b.v. bouwrijp maken terrein De Run-MOB complex te Boekel, Agrist Milieu-advies, december 2010, nr. 2010.178]. Tevens dient het bodemonderzoek inzicht te geven in de bodemkwaliteit t.b.v. nieuw te bouwen woningen waar de verontreiniging is aangetoond.

### Grondverontreinigingen

Op basis van zintuiglijke waarnemingen en analysesresultaten blijkt dat er een verontreinigingsspot met minerale olie aanwezig is ter plaatse van boring 121 en 205 in de laag vanaf 1,10 tot 2,6 m-mv. De totale omvang van de sterke verontreiniging met minerale olie in de grond bedraagt ca. 25 tot 40 m<sup>3</sup>.

### Grondwaterverontreinigingen

In het grondwater zijn ter plaatse van peilbuis 121, 202 en 204 sterke verhoogde concentraties dichlooretheen en vinylchloride aangetoond in het traject vanaf 1,8 tot 3,0 m-mv. Vanaf een diepte van 4,6 m-mv zijn geen verhoogde concentraties gemeten.

Op basis van het aanvullend onderzoek (maart 2011) is gebleken dat de sterk verhoogde concentraties zich bevinden binnen een oppervlakte van ca. 305 m<sup>2</sup>. De totale omvang van de sterke verontreinigingen met dichlooretheen en vinylchloride bedraagt ca. 366 m<sup>3</sup>.

De sterk verhoogde concentraties minerale olie in het grondwater zijn alleen aangetoond in peilbuis 121 in het traject vanaf 2,0 tot 3,0 m-mv. De omvang van de sterke grondwaterverontreiniging met minerale olie bedraagt ca. 25 m<sup>3</sup>.

De grond- en grondwaterverontreinigingen betreffen diesel- en oplosmiddelverontreinigingen die naar alle waarschijnlijkheid te relateren zijn aan de voormalige bedrijfsactiviteiten op het MOB-complex. Op basis van uitgebreid historisch onderzoek (hinderwetdossier en luchtfoto's) dient de oorzaak van de aangetoonde verontreinigingen nader bepaald te worden.

Voor onderhavige situatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van aanvaardbare risico's voor de mens is zowel in de huidige als toekomstige situatie sprake van een humanaan risico. Er is sprake van een spoedeisende sanering die binnen 4 jaar uitgevoerd moet worden. Aangezien de gemeente Boekel het terrein wil herontwikkelen tot woningbouw zal in 2011 gestart worden met de sanering. Alvorens gestart kan worden met het bouwrijp maken dient er een saneringsplan opgesteld te worden.

**RAPPORT**

**SANERINGSPLAN**

**BERGSTRAAT 49 TE BOEKEL**

Gemeente Boekel, sectie I, nummer 568

**PROJECT: 11.12536**

# 1 INLEIDING

Agrist Milieu-Advies te Oploo heeft, in verband met de voorgenomen herontwikkeling van het perceel Bergstraat 49 te Boekel, aan NIPA milieutechniek b.v. te Oss opdracht gegeven voor opstellen en indienen van een saneringsplan met betrekking tot de bodemverontreiniging met minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen op het terrein. Het perceel staat kadastraal bekend onder gemeente Boekel, sectie I, nummer 568.

NIPA milieutechniek b.v. te Oss is een ISO 9001:2000 gecertificeerd onderzoeksbureau dat tevens gecertificeerd is voor bemonstering conform de BRL SIKB 2000 met bijbehorende VKB-protocollen 2001, 2002 en 2018, versie 4, d.d. 2 oktober 2007.

NIPA milieutechniek b.v. is per 15 februari 2008 door het ministerie van VROM op grond van artikel 4 van het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer de erkenning verleend als bedoeld in artikel 2 van het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer voor de werkzaamheid "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (besluitnummer mem-01973-05594). Deze erkenning geldt voor de volgende protocollen:

- 2001 – Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- 2002 – Het nemen van grondwatermonsters
- 2018 – Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem
- 6001 – processturing – Milieukundige processturing van landbodemsaneringen met conventionele methoden
- 6001 – verificatie – Milieukundige verificatie van landbodemsaneringen met conventionele methoden.

De locatie is eigendom van de gemeente Boekel. De bodem van de locatie is door het ministerie van Defensie in gebruik geweest als mobilisatiecomplex (MOB-complex). Door onder andere het in gebruik hebben van olietanks is een bodemverontreiniging ontstaan met minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen in gehalten tot boven de interventiewaarde. De hoeveelheid sterk met minerale olie verontreinigde grond bedraagt circa 40 m<sup>3</sup>. Het grondwater is sterk verontreinigd in een bodemvolume van circa 365 m<sup>3</sup>. Het betreft derhalve een geval van ernstige bodemverontreiniging. De verontreiniging in het grondwater heeft zich in noordelijke richting verspreid tot onder de openbare weg, waardoor sprake is van een perceelsgrensoverschrijdende verontreiniging. Het voornemen tot saneren dient gemeld te worden aan het

bevoegd gezag, waartoe onderhavig saneringsplan is opgesteld. Vanwege het feit dat de verontreiniging de perceelsgrens overschrijdt, voldoet de beoogde sanering niet aan de criteria voor uniforme saneringen als bedoeld in de Regeling Uniforme Saneringen.

In het onderhavige saneringsplan zijn de saneringsmethode en de uitgangspunten van de sanering beschreven. Hiertoe is de gekozen variant technisch en milieuhygiënisch verder uitgewerkt.

In dit rapport worden achtereenvolgens beschreven:

- locatiebeschrijving en verontreinigings situatie: hoofdstuk 2
- uitgangspunten sanering: hoofdstuk 3-4
- sanering grond- en grondwater: hoofdstuk 5
- noodzakelijke vergunningen en ontheffingen: hoofdstuk 6
- veiligheid, controle en nazorg: hoofdstuk 7
- planning: hoofdstuk 8
- kostenraming: hoofdstuk 9

De contactpersoon van de opdrachtgever is [REDACTED] De werkzaamheden bij NIPA milieu-techniek b.v. zijn gecoördineerd door [REDACTED]

## **Saneringsafweging MC Alverna te Wijchen**

**29 januari 2007**

## Verantwoording

<b>Titel</b>	Saneringsafweging MC Alverna te Wijchen
<b>Oprachtgever</b>	Ministerie van Defensie
<b>Projectleider</b>	[REDACTED]
<b>Auteur(s)</b>	[REDACTED]
<b>Projectnummer</b>	4414669
<b>Aantal pagina's</b>	34 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	29 januari 2007
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
afdeling Ruimte & Ondergrond  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 69 99 11  
Fax (0570) 69 96 66

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001;
- Procescertificaat voor monsterneming ten behoeve van het Bouwstoffenbesluit volgens de VKB-protocollen 1001 en 1002. Het Procescertificaat van Tauw bv en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Situatiebeschrijving</b> .....	<b>11</b>
2.1 Algemeen .....	11
2.2 Omgeving .....	11
2.3 Bodemopbouw en geohydrologie .....	11
2.4 Verontreinigingssituatie .....	13
2.4.1 Verontreinigingssituatie grond .....	13
2.4.2 Verontreinigingssituatie grondwater .....	15
<b>3 Uitwerking varianten</b> .....	<b>17</b>
3.1 Variant 1: maximaal haalbare verwijdering .....	17
3.2 Variant 2A: Kosteneffectieve en functiegerichte sanering voor gebruik als defensie terrein .....	21
3.3 Variant 2B: Kosteneffectieve en functiegerichte variant gericht op gebruik als recreatie/natuur .....	24
3.4 Variant 3: Isolatie van de verontreiniging in de vaste bodem en beheersing van de grondwaterverontreiniging .....	26
<b>4 Afweging varianten</b> .....	<b>29</b>
4.1 Lasten .....	29
4.2 Baten .....	30
<b>5 Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>33</b>

### Bijlage(n)

1. Regionale ligging
2. Overzicht complex
3. Verontreinigingssituatie grond en grondwater
4. Kostenramingen





## 1 Inleiding

**In opdracht van Dienst Vastgoed Defensie Directie Noord heeft Tauw een saneringsafweging opgesteld voor de aanpak van de bodemverontreiniging op MC Alverna te Wijchen.**

Het voormalige MC Alverna is gebruikt voor opslag van onderdelen en brandstof. In de periode van 1960 tot 1980 zijn batterijen en accu's voor legervoertuigen en communicatieapparatuur op verschillende plaatsen begraven. Als gevolg hiervan is bodemverontreiniging ontstaan.

De aanleiding voor het opstellen van de saneringsafweging wordt gevormd door de voorgenomen verkoop van het terrein. In dit kader oriënteert Dienst Vastgoed Defensie zich op de mogelijke saneringsmaatregelen.

### **Leeswijzer**

Dit rapport bestaat uit vijf hoofdstukken. Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de locatie en een overzicht van de verontreinigingssituatie. De mogelijke saneringsvarianten worden beschreven in hoofdstuk 3 en de afweging van de varianten is opgenomen in hoofdstuk 4. Ten slotte zijn in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen opgenomen.



## 2 Situatiebeschrijving

### 2.1 Algemeen

Het magazijnencomplex Alverna ligt buiten de bebouwde kom van Wijchen en is in 1956 opgericht. De locatie (oppervlak 21 ha) is kadastraal bekend onder gemeente Wijchen, sectie Q, nummers 203 en 206.

Op het complex staan voornamelijk loodsen die gebruikt zijn voor opslag van materiaal en materieel. Tevens zijn werkplaatsen en een wasplaats op het terrein aanwezig voor onderhoud aan rups- en wielvoertuigen. Opslag van brandstoffen en smeermiddelen vond plaats in de zogenaamde BOS-hokken en ondergrondse brandstoftanks. Verder zijn twee dienstwoningen aanwezig.

Bijlage 2 geeft een overzicht weer van de gebouwen op het complex en het gebruik ervan. Gebouw L3 is tussen 1992 en 1995 afgebrand en herbouwd. Het huidige gebouw is groter dan voor de brand. De BOS-hokken B1, B2 en B3 zijn reeds gesloopt. BOS-hok B4 is gebouwd na 1991.

Tijdens onderhoud aan voertuigen kwamen batterijen en accu's vrij die in de grasstrook rondom de gebouwen zijn begraven. Daarnaast zijn batterijen in open bos begraven. Opslag van accuzuur vond plaats westelijk van gebouw L1, oostelijk van gebouw V0 en oostelijk van gebouw V. Westelijk van gebouw W01 lagen chemicaliën opgeslagen op stelconplaten.

Delen van de locatie zijn bebost. Ook is er een (onbewoonde) dassenburcht op locatie. Met de beplanting en de dassenburcht wordt in deze saneringsafweging geen rekening gehouden.

### 2.2 Omgeving

Noordelijk van de locatie ligt op ruime afstand een voormalige vuilstortplaats waarop een skihelling is gerealiseerd. Vanuit de stortplaats verspreiden zich geen verontreinigingen. Dit blijkt uit monitoringgegevens van de gemeente Wijchen.

### 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het terrein ligt gemiddeld op ongeveer 8 m +NAP. Aan de zuidwestzijde ligt het terrein op 9,2 m +NAP en aan de noordoostzijde op 7,1 m +NAP.

## Bodemopbouw

De lokale bodemopbouw en geohydrologie zijn gebaseerd op 'De geologische beschrijving van de provincie Gelderland' (DGV-TNO, februari 1984), de Grondwaterkaart van Nederland en de voorgaande bodemonderzoeken. Tabel 2.1 geeft schematisch de bodemopbouw weer.

Tabel 2.1 Schematische bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid
0 - 5	matig fijn tot matig grof zand en klei	Betuwe	deklaag
5 - 40	matig fijn tot matig grof zand, grindhoudend	Kreftenheye	eerste watervoerend pakket
> 40	klei	Tegelen	geohydrologische basis

Direct vanaf maaiveld begint het eerste watervoerend pakket bestaande uit grindig, matig fijn tot grof zand van de formaties Betuwe, Kreftenheye en Tegelen. Tot 5 m -mv bestaat het pakket uit zandlagen die lokaal lemig kunnen zijn. Dieper dan 5 m -mv kunnen zandlagen grindhoudend zijn.

Op het westelijk terreindeel ligt tussen 1 en 2 m -mv een kleilaag van ongeveer 40 cm. Volgens de gegevens uit de Grondwaterkaart ligt het complex op de grens van twee gebieden waar wel en waar niet een scheidende kleilaag op circa 10 m -mv aanwezig is. Door het uitvoeren van sonderingen (Oranjewoud, projectnummer 10078-82283, februari 1996 en Tauw, R001-4414669GMC-ges-V01-NL, d.d. december 2005) is gebleken dat een scheidende kleilaag op circa 8 m -mv alleen aan de uiterste zuidoostzijde van de locatie aanwezig is. Deze scheidende kleilaag is circa 2 m dik. De begrenzing van de kleilaag ligt globaal over de lijn L1-L12-V.

## Geohydrologie

De grondwaterstand ligt tussen circa 1,5 en 2,5 m -mv.

De regionale grondwaterstromingsrichting in het watervoerend pakket is westelijk. Uit grondwaterpeilingen op de locatie blijkt dat sprake is van zeer gering verhang. Door het geringe verhang is het niet mogelijk een lokale grondwaterstromingsrichting vast te stellen. Uit doorlatendheidsmetingen blijkt dat de grove grindhoudende zandlagen zeer goed doorlatend zijn.

Het doorlaatvermogen (kD-waarde) van het watervoerend pakket is volgens de grondwaterkaart globaal 1.500 m<sup>2</sup>/dag. Het verhang is zeer klein ( $i = 0,0004$  m/m). Uitgaande van een doorlatendheid (k) voor grof zand van 30 - 50 m/dag en een porositeit van 35 % kan de gemiddelde stroomsnelheid worden berekend op 10 - 20 m/jaar.

Voorzover bekend bevinden zich in de directe omgeving van de locatie geen grondwateronttrekkingen. De brandput bij gebouw V0 onttrekt grondwater op grotere diepte (12 - 27 en 37 - 42 m -mv) en wordt slechts incidenteel gebruikt. Een belangrijke invloed van deze put op de grondwaterstroming wordt daarom niet verwacht.

Naast de brandput is rond gebouw V0 een grondwatersanering met deepwells gestart. Deze sanering is kort na aanvang stopgezet, omdat tijdens de sanering bleek dat de grondwaterproblematiek omvangrijker was dan was aangenomen.

## 2.4 Verontreinigingssituatie

In de periode 1991 - 2004 zijn op de MC Alverna te Wijchen diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Hieruit kwam naar voren dat als gevolg van de stort van batterijen en accu's, vrijgekomen bij voertuigonderhoud, de grond en het grondwater op de locatie sterk verontreinigd zijn.

Door middel van een geofysisch onderzoek, met behulp van een EM-61, zijn in het nader bodemonderzoek (Tauw, R001-4341069EJS-baw-V01-NL, d.d. 21 juni 2005) verschillende stortlocaties aan het licht gekomen. De resultaten van de EM-61 zijn naderhand geverifieerd door het graven van sleuven en het plaatsen van peilbuizen.

Daarnaast is in 2006 bij vier stortlocaties een zeefproef uitgevoerd (R001-4451289VON-V01). Doel van deze proef was:

- Het vaststellen van de samenstelling van de batterijenstorten en kwaliteit van de deelstromen (grond, batterijen en overige bodemvreemde materialen)
- Het vaststellen van de verwerkingkosten per fractie

Onderstaand wordt nader ingegaan op de resultaten van de bodemonderzoeken en de zeefproef.

### 2.4.1 Verontreinigingssituatie grond

Op de locatie zijn de volgende verontreinigingen in de grond aangetroffen:

- Stortmateriaal met potentieel mobiele verontreinigingen
- Stortmateriaal met immobiele verontreinigingen
- Overige verontreinigingen

### Stortmateriaal met potentieel mobiele verontreinigingen

Op de volgende locaties is stortmateriaal met potentieel mobiele verontreinigingen aangetroffen:

- Batterijenstorten bij de gebouwen L9, L10, L11, B4 en gebouw V
- Een enkele batterij bij gebouw L1 en L3
- Verfblikken bij de gebouwen T4, en T1
- Carbolineumblikken bij gebouw L9
- Een dikke plaat met dieselolie versmeerd zand bij gebouw T4

De batterijen verdachte locaties beslaan circa 3.000 m<sup>2</sup> van de locatie.

In totaal is er circa 400 m<sup>3</sup> aan stortmateriaal met batterijen, verfblikken, ijzer en verontreinigde grond aanwezig. Het stortmateriaal is geconcentreerd in aaneen geroeste klompen met batterijen, verfblikken en ijzer die in de bodem duidelijk herkenbaar zijn. Stortmateriaal bevindt zich gemiddeld op 0,5 - 1 m -mv en maximaal op 1,5 à 2 m -mv.

Uit de zeefproef blijkt dat de grondfractie sterk verontreinigd is met zware metalen. Dit wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van metallische deeltjes afkomstig van de (verweerde) batterijen. De grondfractie boven en onder de batterijenstortjes is niet of nauwelijks verontreinigd. De gemiddelde samenstelling van het stortmateriaal is weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Gemiddelde samenstelling batterijenstorten

Material	Percentage	Hoeveelheid (m <sup>3</sup> )	Hoeveelheid (ton)
grond	40	160	260
batterijen	30	120	240
metaal	5	20	140
plastic	3	12	12
hout	10	40	40
puin	12	48	98

Ter plaatse van gebouw T4 is een dikke met olie versmeerde laag aanwezig op circa 1 m -mv. Onder deze laag is een lichte verhoging aan minerale olie aangetroffen.

### Stortmateriaal met immobiele verontreinigingen

Verspreid over het terrein zijn in de bovenste 0,5 - 2 m -mv puinstorten aanwezig (ter plaatse van L11, B4, M1, M2, M3, T4, L10, L1, L2 en L4). In totaal is sprake van circa 10.000 m<sup>3</sup> puinhoudende grond. Het percentage bodemvreemd materiaal in de puinstorten is naar schatting 30 % (volume). Analytisch zijn in de onderliggende grond niet of nauwelijks verontreinigingen aangetroffen. Er is in de uitgevoerde onderzoeken, behoudens enkele platen ten noorden van gebouw W01 geen asbest in de bodem geconstateerd.

**Overige verontreinigingen**

Ten noorden van gebouw W01 zijn aan het maaiveld asbestplaten aangetroffen. Het is niet duidelijk of ter plaatse eveneens asbest in de bodem aanwezig is. Gezien de ligging en aard van de verontreiniging wordt echter niet verwacht dat deze omvangrijk zal zijn.

Verder komen heterogeen verspreid over de locatie licht verhoogde gehalten (> streefwaarde) aan cadmium, nikkel en zink voor in de bovengrond. Voor deze verhoogde gehalten is geen relatie traceerbaar met het verontreinigde stortmateriaal. Op basis hiervan wordt gesteld dat de lichte heterogeen verspreide verontreinigingen met cadmium, nikkel en zink in de bovengrond op locatie niet tot het geval van ernstige bodemverontreiniging behoren.

**2.4.2 Verontreinigingssituatie grondwater**

Op meerdere plaatsen is het grondwater sterk verontreinigd met nikkel, cadmium en zink. In totaal gaat het om circa 35.000 m<sup>2</sup> tot een diepte van circa 8 m -mv waar de interventiewaarde wordt overschreden voor cadmium, nikkel en/of zink. Nog eens circa 90.000 m<sup>2</sup> tot circa 12 m -mv is licht verontreinigd (> streefwaarde) met cadmium, nikkel en zink. De zuurgraad van het grondwater ligt tussen pH 3,8 en 5,8 en is een goede gidsparameter voor de verspreiding van zware metalen in het grondwater. Een lage pH (pH 5) wordt gemeten ter plaatse van grote batterijenstorten (gebouw V01, V, L9 en L11).

De oorzaak van de metaalverontreiniging in het grondwater zijn de verspreid over het terrein gestorte batterijen. De metaalverontreiniging in het grondwater kan echter ook veroorzaakt zijn door accuzuren. Door verlaging van de pH worden metalen vanaf de vaste fase (grond) opgelost in het grondwater. In deze gevallen kan er sprake zijn van een verhoogde concentratie met metalen in het grondwater die in de oorspronkelijke situatie in de vaste fase aanwezig zouden zijn. De aanwezige verontreiniging in het grondwater met cadmium, nikkel en zink, is naar verwachting een combinatie van beiden.

Op twee plaatsen zijn in het verkennend milieukundig onderzoek van Fugro Milieu Consult bv (kenmerk 822000270, d.d. januari 2000) verontreinigingen boven de interventiewaarde met minerale olie aangetroffen. Na herbemonstering van deze peilbuizen in het afperkend nader onderzoek van Tauw (R001-4414669GMC-ges-V01-NL, d.d. december 2005) bleek de concentratie aan minerale olie in het grondwater onder de streefwaarde te liggen.

Aan de noordzijde van de locatie treedt geen instroming op van metalenverontreinigingen die mogelijk afkomstig kunnen zijn van derden.



VRIJST 

Kenmerk R002-4414669GMC-evp-V01-NL

---

### INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding

2. Doelstelling van de afweging

3. Beschrijving van de afweging

4. Beschrijving van de afweging

5. Beschrijving van de afweging

6. Beschrijving van de afweging

7. Beschrijving van de afweging

8. Beschrijving van de afweging

9. Beschrijving van de afweging

10. Beschrijving van de afweging

11. Beschrijving van de afweging

12. Beschrijving van de afweging

13. Beschrijving van de afweging

14. Beschrijving van de afweging

15. Beschrijving van de afweging

16. Beschrijving van de afweging

17. Beschrijving van de afweging

18. Beschrijving van de afweging

19. Beschrijving van de afweging



## 3 Uitwerking varianten

**In het kader van de saneringsafweging worden in dit hoofdstuk drie varianten beschreven. Per variant wordt ingegaan op de saneringsdoelstelling, de saneringsmaatregelen, nazorg en kosten.**

De volgende varianten zijn uitgewerkt:

1. Maximaal haalbare verwijdering door middel van ontgraving en een grondwatersanering ter verwijdering van de zware metalen verontreiniging
2. Functiegerichte en kosteneffectieve variant
3. Isolatie van de verontreiniging van de vaste bodem en de grondwaterverontreiniging

De functiegerichte en kosteneffectieve variant bestaat uit twee subvarianten: saneren tot de functie defensie terrein en saneren tot de functie recreatie / natuur.

### 3.1 Variant 1: Maximaal haalbare verwijdering

#### Doel

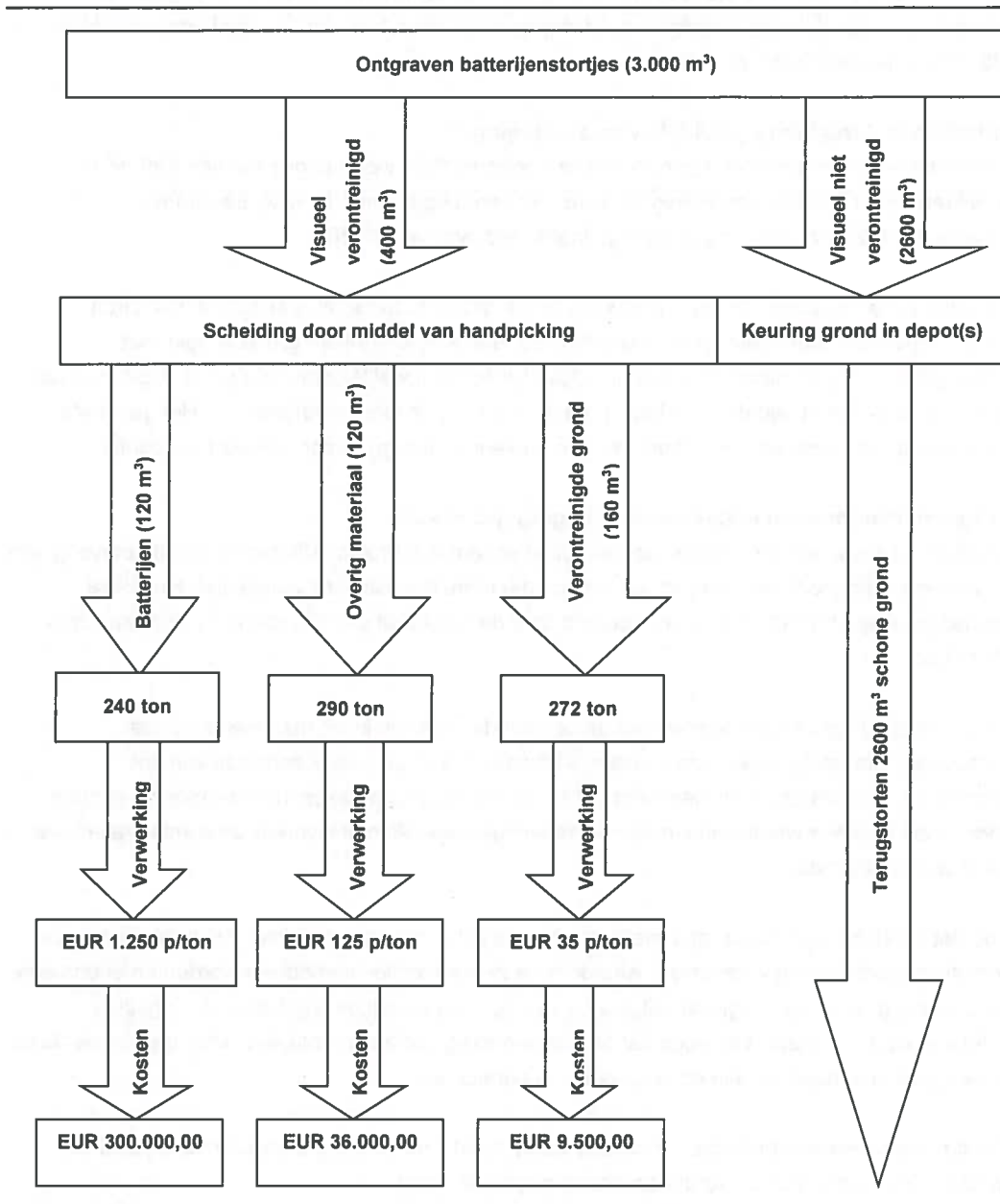
Doel van deze variant is de maximale haalbare verwijdering van bodemvreemde materialen, grond- en grondwaterverontreiniging tot het niveau van de streefwaarden.

De maximaal haalbare verwijdering behelst de sanering van de stortlocaties van batterijen, verblikken en puinstorten. De olieverontreiniging nabij gebouw T4 en het asbest nabij gebouw W01 worden eveneens verwijderd. Na de sanering wordt waar nodig aangevuld met schone grond.

Daarnaast zal ook de grondwaterverontreiniging maximaal worden verwijderd. Maximaal haalbaar omdat verwacht wordt dat het niet mogelijk is de volledige verontreiniging met zware metalen uit het grondwater te verwijderen (onder andere als gevolg van natuurlijke adsorptie en desorptieprocessen).

#### Te treffen maatregelen mobiele verontreinigingen

In figuur 3.1 staat weergegeven welke stromen met verontreinigd materiaal er vrijkomen bij de sanering van de batterijstorten. Uitgangspunt hierbij is dat de batterijen voorkomen in gemiddeld de bovenste meter van de locatie.



Figuur 3.1 Stroomschema sanering batterijenstortjes

Met betrekking tot de minerale olieverontreiniging in de bovengrond wordt er uitgegaan van ontgraving en verwijdering van de verontreinigingen tot circa 1 m -mv. In totaal bedraagt dit circa 125 m<sup>3</sup> aan verontreinigd materiaal.

**Te treffen maatregelen immobiele verontreinigingen**

Voor het asbest aangetroffen ten noorden van gebouw W01 wordt uitgegaan van 225 m<sup>3</sup> te verwijderen met asbest verontreinigde grond (tot een diepte van 1 m -mv). Een nader asbestonderzoek kan hier echter meer duidelijkheid over verschaffen.

De puinhoudende grond van de puinstortjes wordt gezeefd. In totaal is er sprake van circa 3.000 m<sup>3</sup> puin dat afgevoerd dient te worden (30 % van de ontgraven grond is puin met bijmengingen). Op dit moment is nog niet duidelijk wat de kwaliteit van het puin is. Op basis van de analyseresultaten van de grond nabij het puin is het niet sterk verontreinigd. Het gezeefde materiaal is naar verwachting schoon en kan na keuring teruggebracht worden op locatie.

**Te treffen maatregelen metaalverontreiniging grondwater**

Voorgesteld wordt een grondwatersanering uit te voeren met drains. Afhankelijk van de omvang van de verontreinigingsvlek worden per vlek een of meerdere drainstukken aangelegd. Het totale onttrekkingsdebiet wordt (in overleg) bepaald door de capaciteit van het openbare riool van circa 25 m<sup>3</sup>/uur.

De verontreinigingsvlekken worden met de berekende debieten in vijf maanden eenmaal doorspoeld. Het aantal keren doorspoelen is afhankelijk van de (redox)condities van het grondwater. Vooralsnog wordt verwacht dat de verontreinigingsvlekken 10 maal moeten worden doorspoeld alvorens wordt voldaan aan de saneringsdoelstelling of alvorens de concentraties niet meer verder afnemen.

Doordat gebiedseigen grondwater met een normale pH wordt aangetrokken, zal de pH binnen de verontreinigingsvlekken veranderen, waardoor de zware metalen immobieler worden en/of opnieuw worden vastgelegd aan de grond. Uitgaande van het bovenstaande wordt de saneringsduur berekend op 4,5 à 5 jaar. Vanwege het onzekere gedrag van zware metalen in het grondwater is de saneringsduur in deze situatie echter moeilijk te berekenen.

Om het vrijkomende grondwater te mogen lozen, dient zink uit het grondwater verwijderd te worden. De zuiveringsduur wordt geschat op ongeveer 1 jaar.

Voorgesteld wordt om de zinkverontreiniging door middel van precipitatie uit het grondwater te verwijderen. Precipitatie is het onoplosbaar maken van onder andere zink door het toevoegen van chemicaliën (precipatiemiddelen).

Om precipitatie te realiseren kunnen verschillende precipitatiemiddelen worden toegevoegd. Voorgesteld wordt zink neer te laten slaan door middel van (natrium)sulfide. Bij dosering van natriumsulfide worden zeer slecht oplosbare zinksulfiden gevormd. De zuurgraad wijzigt nauwelijks door deze dosering. Precipitatie wordt gerealiseerd in een geroerde tank.

Vervolgens wordt het metaalsulfide door het toevoegen van vlokmiddelen gedestabiliseerd. Hierdoor ontstaan grotere vlokken die vervolgens beter afgescheiden kunnen worden.

#### **Eindsituatie, restrisico's en zorg**

Na het verwijderen van de bronlocaties zijn in de bovengrond alleen streefwaarde overschrijdingen voor verschillende stoffen aanwezig. Deze behoren echter niet tot het geval van ernstige bodemverontreiniging.

In het grondwater blijft een restverontreiniging achter met zware metalen. Deze kan als immobiel worden beschouwd omdat via grondwateronttrekking de verontreiniging niet verder te verwijderen is. Verder worden de metalen door verhoging van de pH tot normale waarden minder mobiel.

#### **Nazorg en gebruiksbeperkingen**

Er zijn geen gebruiksbeperkingen voor de grond op de locatie. Voor het grondwater dienen de restverontreinigingen geregistreerd te worden. Door de aanwezige restverontreinigingen op locatie kan er geen gebruik gemaakt worden van het grondwater. Periodiek dient de stabiliteit van de achtergebleven restverontreinigingen gemonitord te worden. Er wordt voor dit scenario uitgegaan dat de stabiliteit van het grondwater binnen 10 jaar na beëindiging van de sanering kan worden aangetoond.

#### **Kostenraming saneringsmaatregelen**

De kosten voor deze variant worden geraamd op circa EUR 1.665.000,00 (exclusief BTW). Voor de specificatie wordt verwezen naar bijlage 4.

Niet opgenomen zijn kosten voor sloop van bebouwing of aanwezige kabels, verwijdering van aanwezige ondergrondse tanks, leidingen en verharding, extra kosten voor aanpassen riolering en kosten die verband houden met flora en fauna op locatie. In bijlage 4 staan tevens de uitgangspunten voor de kostenraming weergegeven.

#### **Faalisico's en terugvalscenario**

Risico van deze variant is dat uit monitoring van het grondwater blijkt dat de achtergebleven restverontreiniging niet stabiel is en actieve maatregelen nodig zijn om de effecten van de restverontreiniging op te heffen.

Omdat verdergaande verwijdering door andere maatregelen niet mogelijk wordt geacht, wordt als terugvalscenario rekening gehouden met isolatie / beheersing van de restverontreiniging. Dit scenario is verder uitgewerkt in variant 3 van de saneringsafweging. De kosten voor het terugvalscenario bedragen circa EUR 500.000,00.

### **3.2 Variant 2A: Kosteneffectieve en functiegerichte sanering voor gebruik als defensie terrein**

#### **Doel**

Het doel is het functiegericht en kosteneffectief saneren van de bodem tot het gebruik als defensie terrein. Functiegericht saneren betekent dat op de niet verharde of bebouwde terreindelen een voldoende dikke leeflaag van geschikte kwaliteit aanwezig moet zijn. Deze leeflaag moet voldoen voor een bedrijfsterrein (defensiegebruik). Daar waar geen bebouwing of verharding aanwezig is, dient een leeflaag van minimaal 1 m dikte te worden gerealiseerd met minimaal BGWII kwaliteit.

#### **Te treffen maatregelen mobiele verontreinigingen**

In vergelijking met het maximaal haalbare scenario is er geen verschil met de sanering tot de functie defensie terrein voor de mobiele verontreinigingen in de grond. Ook voor de functie defensie terrein dienen de batterijenstortjes / verblikken en de met olie versmeerde plaat verwijderd te worden. Hierbij worden dezelfde maatregelen getroffen als bij de maximaal haalbare variant.

#### **Te treffen maatregelen immobiele verontreinigingen bodem**

Voor sanering tot de functie bedrijven (defensie terrein) of extensief gebruikt openbaar groen is het niet nodig het in de grond aanwezige puin te verwijderen. Voor het asbest aangetroffen ten noorden van gebouw W01 wordt uitgegaan van 225 m<sup>3</sup> (tot 1 m -mv) te verwijderen met asbest verontreinigde grond tot onder de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.). Een nader asbestonderzoek kan hier echter meer duidelijkheid over verschaffen.

#### **Mobiele verontreiniging grondwater**

Voor de aanpak van de verontreiniging met metalen in het grondwater is een aantal scenario's mogelijk:

- Maximaal haalbare sanering door grondwateronttrekking
- Alleen sanering binnen gebieden met sterk verlaagde pH
- (Natuurlijke) vastlegging van zware metalen
- Geen werkzaamheden ten behoeve van grondwater sanering

Onderstaand staat per scenario een omschrijving en globale kosten.

*Maximaal haalbare sanering door grondwateronttrekking*

Dit scenario is identiek aan de grondwatersanering van variant 1. Hierbij wordt in 4 tot 5 jaar de verontreiniging zo veel mogelijk gesaneerd en blijft een immobiele verontreiniging achter. De kosten voor dit scenario bedragen circa EUR 390.000,00.

*Sanering van het grondwater door onttrekking in die gebieden waar de pH sterk verlaagd is*

Net als bij de maximaal haalbare variant wordt bij deze variant het grondwater onttrokken met behulp van drains. Verschil is dat alleen de kerngebieden worden aangepakt, zodat de bulk van de verontreiniging verwijderd kan worden. Er blijft echter wel meer restverontreiniging achter op locatie. Totale kosten worden geraamd op circa EUR 350.000,00.

*(Natuurlijke) vastlegging van zware metalen*

Natuurlijke vastlegging van zware metalen kan door middel van in-situ neutralisatie van de zure brongebieden. In combinatie met injectie van een langzaamwerkend en duurzaam substraat in de ondiepe bodem kunnen de metalen worden vastgelegd. Binnen het Gelders beleid wordt dit echter niet gezien als een verwijdering van de verontreiniging en zodoende wordt deze variant in het kader van kosteneffectieve sanering niet verder behandeld. Deze variant wordt verder behandeld bij variant 3, isolatie en beheersing.

*Monitoring*

Indien er voor het grondwater geen actieve maatregelen worden genomen dient rekening gehouden te worden met monitoring van het grondwater voor een periode van 10 jaar. Kosten voor deze variant bedragen circa EUR 160.000,00.

In het kader van een sanering tot de functie defensie terrein is monitoring van het grondwater met als terugvalscenario de maximaal haalbare verwijdering van de grondwaterverontreiniging de meest kosteneffectieve optie.

**Eindsituatie, restrisico's en zorg**

Na het verwijderen van de mobiele verontreinigingen zijn in de bovengrond alleen streefwaarde overschrijdingen voor verschillende stoffen aanwezig, deze behoren echter niet tot het geval van ernstige bodemverontreiniging. Nog wel blijven in de bovengrond bodemvreemde materialen achter (puin), bij eventuele toekomstige herontwikkeling van de locatie dient hiermee rekening gehouden te worden.

In het grondwater blijft een verontreiniging achter met zware metalen. Indien voor monitoring wordt gekozen is de eindsituatie vrijwel gelijk aan de huidige situatie. Na een eventuele grondwatersanering kan de restverontreiniging pas als immobiel worden beschouwd, omdat via grondwateronttrekking de verontreiniging niet verder te verwijderen is. Verder worden de metalen door verhoging van de pH tot normale waarden minder mobiel.

**Nazorg en gebruiksbeperkingen**

Na sanering is de locatie geschikt voor functie als defensieterrein en/of extensief gebruikt openbaar groen. Er blijft evenwel een aanzienlijke hoeveelheid puin achter op locatie waar rekening mee gehouden moet worden bij toekomstig gebruik. Voor het grondwater dienen de verontreinigingen geregistreerd te worden. Door de aanwezige verontreinigingen op locatie kan er geen gebruik gemaakt worden van het grondwater. Periodiek dient de stabiliteit van de achtergebleven restverontreinigingen gemonitord te worden. Er wordt voor dit scenario uitgegaan dat de stabiliteit van het grondwater binnen 10 jaar na verwijdering van de batterijen in de bovengrond kan worden aangetoond.

**Kostenraming saneringsmaatregelen**

De kosten voor deze variant worden geraamd op circa EUR 875.000,00 (exclusief BTW), voor de specificatie wordt verwezen naar bijlage 4.

Niet opgenomen zijn kosten voor sloop van bebouwing of aanwezige kabels, verwijdering van aanwezige ondergrondse tanks, leidingen en verharding, extra kosten voor aanpassen riolering en kosten die verband houden met flora en fauna op locatie. In bijlage 4 staan tevens de uitgangspunten voor de kostenraming weergegeven.

**Faalisico's en terugvalsscenario**

Risico van deze variant is, als uit monitoring van het grondwater blijkt dat de achtergebleven verontreiniging niet stabiel is, actieve maatregelen nodig zijn om de effecten van de verontreiniging op te heffen.

Als terugvalsscenario wordt rekening gehouden met maximaal haalbare verwijdering van de grondwaterverontreiniging. Dit scenario is verder uitgewerkt in variant 1 van de saneringsafweging. Kosten voor deze variant bedragen circa EUR 390.000,00.



### **3.3 Variant 2B: Kosteneffectieve en functiegerichte variant gericht op gebruik als recreatie / natuur**

#### **Doel**

Doel van deze variant is het terrein geschikt maken voor de functie recreatie / natuur. Anders dan bij de functiegerichte variant gebaseerd op gebruik als defensie terrein wordt er vanuit gegaan dat voor de functie recreatie / natuur de aanwezige bebouwing en verharding verwijderd wordt.

Voor de functiegerichte variant voor recreatie / natuur zijn twee subvarianten te onderscheiden voor de aanpak van de immobiele verontreinigingen. De volgende varianten zijn te onderscheiden:

- Volledige verwijdering van al het bodemvreemde materiaal
- Aanbrengen van leeflaag door ophoging ten behoeve van de functie recreatie

Indien het niet wenselijk is dat er bodemvreemde materialen achterblijven, is een sanering volgens het maximaal haalbare principe (voor grond) het meest wenselijk. Voor verdere uitwerking zie variant 1.

Voor recreatief gebruik moet een leeflaag (0 - 1 m -mv) aanwezig zijn. Op die plaatsen waar puin in de bovengrond aanwezig is wordt een leeflaag aangebracht door ophoging. Dit is mogelijk bij de functiegerichte variant recreatie doordat er als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de aanwezige bebouwing en verharding verwijderd wordt. Op dit punt verschilt deze variant van de variant defensie terrein. De subvariant met de aan te brengen leeflaag wordt onderstaand verder uitgewerkt.

#### **Te treffen maatregelen mobiele verontreinigingen bodem**

Net als bij de maximale variant is het weghalen van de batterijenstortjes en de verontreiniging met minerale olie in de bovengrond voldoende om te voldoen aan zowel de functie natuur als de functie recreatie.

Het is mogelijk om de verwijderde grond niet aan te vullen met schoon zand, naar verwachting is dit goed in de omgeving in te passen.

#### **Te treffen maatregelen immobiele verontreinigingen bodem**

Met betrekking tot de immobiele verontreinigingen in de grond wordt gekozen voor het aanbrengen van een maximaal 1 m dikke leeflaag daar waar bodemvreemd materiaal (puin) in de bovengrond aanwezig is. Voor de functie recreatie / natuur wordt uitgegaan van verwijdering van alle gebouwen en verharding op de locatie.

In dit geval is het mogelijk om een 1 m dikke leeflaag met grond van geschikte kwaliteit aan te brengen op locatie. Door het al aanwezig reliëf kan deze ophooglaag relatief gemakkelijk ingepast worden in de omgeving. In totaal gaan wij uit van het aanbrengen van een leeflaag over maximaal 20.000 m<sup>2</sup> van de locatie. Hierbij is de gemiddelde dikte van de aan te brengen leeflaag circa 0,5 m (aangezien niet alle stortjes in de bovenste 50 cm aanwezig zijn).

Voor het asbest aangetroffen ten noorden van gebouw W01 wordt uitgegaan van 225 m<sup>3</sup> (tot 1 m -mv) te verwijderen met asbest verontreinigde grond tot onder de interventiewaarde (100 mg/kg d.s.). Een nader asbestonderzoek kan hier echter meer duidelijkheid over verschaffen.

#### **Te treffen maatregelen metaalverontreiniging grondwater**

In het kader van een sanering tot de functie natuur / recreatie is monitoring van het grondwater met als terugvalscenario de maximaal haalbare verwijdering van de grondwaterverontreiniging net als bij variant 2A de meest kosteneffectieve optie. De uitwerking hiervan is terug te vinden bij de functie defensie (2A).

#### **Eindsituatie, restrisico's en zorg**

Na het verwijderen van de bronlocaties zijn in de bovengrond alleen streefwaarde overschrijdingen voor verschillende stoffen aanwezig, deze behoren echter niet tot het geval van ernstige bodemverontreiniging. Nog wel blijven in de grond bodemvreemde materialen achter (puin), deze bevinden zich echter niet in de contactzone. Niettemin dient bij eventuele toekomstige herontwikkeling van de locatie hiermee rekening gehouden te worden.

In het grondwater blijft een verontreiniging achter met zware metalen. Indien voor monitoring wordt gekozen is de eindsituatie vrijwel gelijk aan de huidige situatie. Na een eventuele grondwatersanering kan de restverontreiniging pas als stabiel worden beschouwd, omdat via grondwateronttrekking de verontreiniging niet verder te verwijderen is. Verder worden de metalen door verhoging van de pH tot normale waarden minder mobiel.

#### **Nazorg en gebruiksbepalingen**

Bij ophoging met een leeflaag op die delen van het terrein waar puin in de bovengrond aanwezig is dient dit geregistreerd te worden en gelden gebruiksbepalingen met betrekking tot de ondergrond. Graafwerkzaamheden dieper dan 1 m -mv zijn niet toegestaan zonder dat deze zijn uitgewerkt in een goedgekeurd saneringsplan.

Voor het grondwater dienen de verontreinigingen geregistreerd te worden. Door de aanwezige verontreinigingen op locatie kan er geen gebruik gemaakt worden van het grondwater. Periodiek dient de stabiliteit van de achtergebleven restverontreinigingen gemonitord te worden.

Er wordt voor dit scenario uitgegaan dat de stabiliteit van het grondwater binnen 10 jaar na verwijdering van de batterijen in de bovengrond kan worden aangetoond.

#### **Kostenraming saneringsmaatregelen**

De kosten voor deze ophogingsvariant worden geraamd op circa EUR 1.000.000,00 (exclusief BTW). Voor de specificatie wordt verwezen naar bijlage 4.

Niet opgenomen zijn kosten voor sloop van bebouwing of aanwezige kabels, verwijdering van aanwezige ondergrondse tanks, leidingen en verharding, extra kosten voor aanpassen riolering en kosten die verband houden met flora en fauna op locatie. Uitgangspunten voor de kostenraming zijn eveneens in bijlage 4 opgenomen.

#### **Faalrisico's en terugvalscenario**

Risico van deze variant is dat indien uit monitoring van het grondwater blijkt dat de achtergebleven restverontreiniging niet stabiel is en actieve maatregelen nodig zijn om de effecten van de restverontreiniging op te heffen.

Als terugvalscenario wordt rekening gehouden met isolatie / beheersing van de restverontreiniging. Dit scenario is verder uitgewerkt in variant 3 van de saneringsafweging.

### **3.4 Variant 3: Isolatie van de verontreiniging in de vaste bodem en beheersing van de grondwaterverontreiniging**

#### **Doel**

Doel van deze variant is het isoleren van de grondverontreinigingen door het opheffen van de contactmogelijkheden en het beheersen van de grondwaterverontreiniging zodanig dat het terrein geschikt blijft voor de functie defensie. In het geval van isolatie van de grondverontreiniging wordt uitgegaan van het aanbrengen van een afsluitende laag over die delen waar mobiele verontreinigingen in de grond aanwezig zijn. Voor de grondwaterverontreiniging wordt uitgegaan van een beheersing van de aanwezige verontreinigingen zodat er sprake is van een stabiele situatie.

#### **Te treffen maatregelen mobiele verontreinigingen bodem**

In de meeste gevallen zijn de mobiele verontreinigingen aangetroffen rondom de aanwezige bebouwing. De toplaag van de bodem ter plaatse bestaat uit graszoden. De aanwezige verontreiniging (batterijenstortjes en dikke olieplaat) is in nagenoeg alle gevallen aanwezig in de bovenste meter. Doordat de verontreiniging vaak naast bestaande bebouwing ligt is het aanbrengen van een 1 m dikke leeflaag niet mogelijk zonder dat de bovengrond (deels) afgegraven wordt. Door de hoge kosten voor het verwerken van de batterijen is het aanbrengen

van verharding, waardoor er geen contact met de onderliggende batterijen mogelijk is, de meest effectieve optie. Uitgangspunt hierbij is dat er ten behoeve van de aanbreng van de verharding geen batterijhoudend bodemvreemd materiaal verwijderd hoeft te worden. De verharding bestaat uit 10 cm dik asfalt en dekt de onderliggende batterijen af waardoor er geen contact meer mogelijk is. Dit betreft in totaal circa 3.000 m<sup>2</sup> welke geasfalteerd wordt.

**Te treffen maatregelen immobiele verontreinigingen bodem**

Het in de bodem aanwezige puin is geen belemmering voor de functie defensieterrin en hoeft als zodanig niet geïsoleerd te worden. Daarnaast is in de bodem bij de puinstortjes geen chemische verontreiniging waargenomen.

Voor het asbest aangetroffen ten noorden van gebouw W01 wordt uitgegaan van eveneens het aanbrengen van een verharding waardoor er geen contact meer mogelijk is.

**Te treffen maatregelen metaalverontreiniging grondwater**

In deze situatie zijn er twee mogelijkheden voor het beheersen van de verontreinigingen op locatie:

- Onttrekking met deepwells waardoor verontreiniging op zijn plaats gehouden wordt
- (Natuurlijke) vastlegging van de aanwezige zware metalen

*Beheersing door middel van onttrekking*

Voorgesteld wordt om een grondwaterbeheersing uit te voeren met vier deepwells. Het debiet wordt bepaald door de breedte van het verontreinigde gebied, de natuurlijke grondwaterstroomsnelheid en de dikte van het te beheersen gebied. Het totale onttrekkingsdebiet is berekend op circa 200 m<sup>3</sup>/dag. De grondwaterstand rondom de deepwells wordt hiermee met circa 0,05 m verlaagd. De onttrekkingsduur is in principe oneindig. Het opgepompte grondwater kan ongezuiverd op het riool worden geloosd.

*(Natuurlijke) vastlegging van de aanwezige zware metalen*

Ten einde de in het grondwater aanwezige zware metalen te isoleren zou gekozen kunnen worden voor vastlegging door middel van:

- In-situ neutralisatie van de zure brongebieden (mengen van kalk of bicarbonaat in de grond onder grondwaterniveau, of injectie van loog / kalksuspensie of onttrekken totdat de juiste PH gerealiseerd is)
- Injectie van een langzaamwerkend en duurzaam substraat in de ondiepe bodem, zodat precipitatie zal plaatsvinden (bijvoorbeeld sulfide-precipitatie)

In-situ vastlegging van zware metalen in het ondiepe pakket is naar verwachting mogelijk, de beste resultaten zijn echter te halen in reeds anaërobe dunnere watervoerende pakketten. In het geval van Alverna zal in-situ neutralisatie geen eindige situatie zijn, aangezien de neergeslagen metalen weer in oplossing gaan op het moment dat aëroob grondwater gaat toestromen. Zodoende is er sprake van een onzeker resultaat met een techniek waar nog weinig ervaring mee is opgedaan. Op basis van deze informatie is het vastleggen van zware metalen in het grondwater niet verder behandeld in deze afweging.

#### **Eindsituatie, restrisico's en zorg**

In de grond is geen sprake meer van verontreinigingen op de niet verharde terreindelen anders dan puin. Onder verhardingen zijn stortlocaties met batterijen, asbest en olieverontreiniging nog aanwezig. Aanwezige restverontreinigingen worden geregistreerd en er mogen geen werkzaamheden in de verontreinigde bodem plaatsvinden zonder dat dit beschreven is in een goedgekeurd saneringsplan.

Voor het grondwater is er sprake van een in principe oneindige onttrekkingsduur om de verontreiniging te beheersen. In beginsel wordt als zorg uitgegaan van monitoring van het omliggende grondwater, een verplichting om de effectiviteit van de maatregel aan te tonen.

#### **Nazorg en gebruiksbeperkingen**

Na sanering is de locatie geschikt voor functie als defensie terrein. Er blijft evenwel een aanzienlijke hoeveelheid batterijen en puin achter op locatie waar rekening mee gehouden moet worden bij toekomstig gebruik.

Voor het grondwater dient een eeuwigdurende onttrekking in stand gehouden te worden. Ook dienen de verontreinigingen geregistreerd te worden. Door de aanwezige verontreinigingen op locatie kan er geen gebruik gemaakt worden van het grondwater. Periodiek dient het grondwater gemonitord te worden.

#### **Kostenraming saneringsmaatregelen**

De kosten voor deze variant worden geraamd op EUR 700.000,00 (exclusief BTW). Voor de specificatie wordt verwezen naar bijlage 4.

## 4 Afweging varianten

De in hoofdstuk 3 uitgewerkte varianten worden in dit hoofdstuk afgewogen op basis van baten en lasten. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van alle afwegingsaspecten die in de navolgende paragrafen worden besproken.

### 4.1 Lasten

Onder de lasten van de sanering zijn in dit geval meegenomen:

- Saneringskosten
- Saneringsduur
- Afstemming herinrichting
- Nazorg

De vier uitgewerkte verwijderingsvarianten onderscheiden zich op de kosten voor het verwijderen van de batterijen. De hoge verwerkingskosten voor de batterijen zijn sterk bepalend voor de totale saneringskosten.

Door de heterogene verspreiding van de batterijen in de ondergrond is een exacte inschatting lastig te maken, enkele procenten afwijking in de af te voeren hoeveelheden kan al een aanzienlijke kostenafwijking veroorzaken.

Doordat in variant 3 de batterijen niet worden verwijderd, is deze variant op de korte termijn goedkoper dan de overige varianten. Varianten 1 en 2A/B onderscheiden zich op de aanpak van de immobiele verontreinigingen en de grondwaterverontreiniging. Voor de varianten 2A en 2B is de aanpak van de immobiele verontreinigingen in de bovengrond onderscheidend.

Met betrekking tot de herinrichtingmogelijkheden zijn er voor alle varianten beperkingen. Voor de maximaal haalbare en kosteneffectieve en functiegerichte variant voor natuur en recreatie zijn de beperkingen minimaal. Voor de kosteneffectieve en functiegerichte variant defensie terrein zijn er mogelijk gebruiksbeperking vanwege de aanwezigheid van puin in de leeflaag.

Voor de variant isolatie en beheersing zijn er aanzienlijke gebruiksbeperkingen door de aanwezigheid van batterijen onder een aangebrachte verharding. Door het aanbrengen van de isolatielaag is het terrein slechts voor enkele functies geschikt (onder ander defensie terrein) dit heeft een sterke invloed op de onderhandelingen bij eventuele overdracht van het terrein.

Voor varianten 1 en 2A/B kan naar verwachting binnen 10 jaar na sanering aangetoond worden dat de verontreinigingen in het grondwater stabiel zijn. Voor variant 3 is in principe oneindige onttrekking en monitoring nodig.

#### **4.2 Baten**

Onder saneringsbaten is meegenomen:

- Risicoreductie
- Herstel gebruiksmogelijkheden
- Verwijderde verontreiniging grond
- Verwijderde verontreiniging grondwater
- Afname aansprakelijkheid

Met betrekking tot de baten is er eveneens sprake van een sterk verschil tussen de varianten. Net als bij de lasten is het onderscheid afhankelijk van het al dan niet verwijderen van de batterijen.

Variant 3 onderscheid zich op alle aspecten sterk negatief ten opzichte van varianten 1 en 2A/B doordat de bronnen van de verontreiniging (batterijen) in de grond achterblijven. Dit drukt zich uit in de volgende punten:

- Onverminderde aansprakelijkheid voor (nieuwe) grondwaterverontreinigingen
- Nauwelijks herstel gebruiksmogelijkheden
- Weinig tot geen risicoreductie (grote kans op nieuwe verontreinigingen en instabiliteit grondwaterbeheersing)

Voor variant 2A zijn er gebruiksbependingen ten opzichte van variant 1 en variant 2B, door de aanwezigheid van puin in de bovengrond. De verschillen tussen variant 2A en 2B zijn echter minimaal.

**Tabel 4.1 Afweging varianten**

	<b>Variante</b>			
	<b>1: Maximaal haalbare verwijdering door ontgraving en bemaling</b>	<b>2A: Kosteneffectief en functiegericht voor defensieterrein</b>	<b>2B: Kosteneffectief en functiegericht voor recreatie / natuur</b>	<b>3: Isolatie en beheersing</b>
<b>Lasten</b>				
kosten (EUR )	1.665.000,00	875.000,00	1.000.000,00	700.000,00
faalrisico grond (kans * kosten in EUR)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
faalrisico grondwater (kans * kosten in EUR)	0,05 * 500.000	0,3 * 390.000	0,3 * 390.000	n.v.t.
saneringsduur	5 jaar	5 jaar	5 jaar	n.v.t.
nazorg	10 jaar	10 jaar	10 jaar	oneindig
afstemming	+	0	+	-
herinrichting				
<b>Baten</b>				
risicoreductie	+	+/-	+/-	-
	(verhoogde concentraties in grondwater)	(puin blijft achter in toplaag, verhoogde concentraties in grondwater)	(verhoogde concentraties in grondwater)	(hoge concentraties blijven achter in grondwater, batterijenstortjes blijven achter)
herstel	+	0	+/0	0/-
<b>gebruiksmogelijkheden</b>				
verwijderde verontreiniging grond	+	+/-	+/-	--
verwijderde verontreiniging grondwater	+	+	+	-
stabiliteit grondwater	stabiel	stabiel	stabiel	actief beheerst
afname aansprakelijkheid	++	+	+	-

++ zeer goed, + goed, 0 neutraal, - slecht, -- zeer slecht





## 5 Conclusies en aanbevelingen

**In dit hoofdstuk is de conclusie van de afweging opgenomen op basis van de bekende gegevens en de hier gemaakte afweging.**

Uit de afweging komt naar voren dat de hoeveelheid te verwerken batterijen zeer sterk meeweegt in de totale saneringskosten. Het laten zitten van de batterijen levert echter problemen op met betrekking tot herinrichting en bestemmingswijziging van het terrein, risicoreductie en aansprakelijkheid.

Daarom is er een sterk onderscheid tussen de varianten waarbij de batterijen verwijderd worden en de isolatie en beheersingsvariant. De variant voor isolatie en beheersing valt goedkoper uit dan de overige varianten.

Voor de variant isolatie en beheersing zijn er echter aanmerkelijke gebruiksbependingen indien er overdracht van het terrein plaatsvindt naar een andere partij. Ook is er geen risicoreductie en blijft de veroorzaker onverminderd aansprakelijk voor eventuele (nieuwe) grondwaterverontreiniging. Daarnaast zal met de provincie moeten worden kortgesloten of het opgepompte water op de riolering geloosd mag worden. Indien de provincie hiermee niet akkoord gaat zal er verregaand gezuiverd en geïnfilterd moeten worden, wat aanzienlijke kosten meebrengt.

Aanbevolen wordt om over te gaan tot het uitwerken van de kosteneffectieve en functiegerichte variant voor defensie terrein. Bij deze variant blijft er alleen een verontreiniging met puin in de bodem achter. Bij een eventuele bestemmingswijziging kan er alsnog besloten worden om het puin te verwijderen, eventueel in combinatie met de sloop van bebouwing.

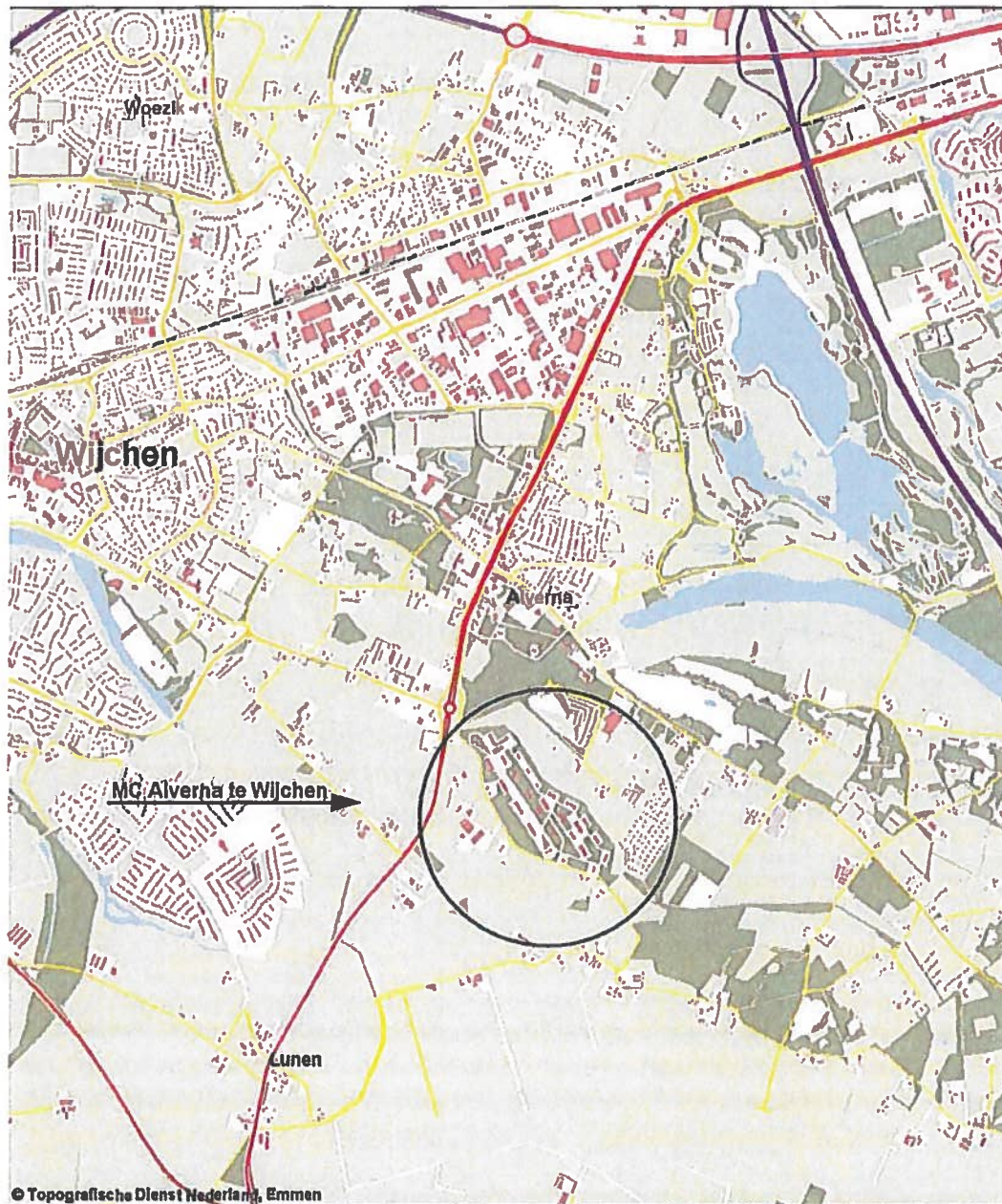
Kenmerk R002-4414669GMC-evp-V01-NL

---

# Bijlage

# 1

**Regionale ligging**



© Topografische Dienst Nederland, Emmen

Overzicht MC Alverna te Wijchen (schaal 1:20.000)

# Bijlage


# 2

Overzicht complex

OVERZICHTSTEKENING



0 50 100 150m

Opdrachtgever	Schaal	Status
DGW&T Directie Noord	1 : 2500	DEFINITIEF
Project	Formaat	Projectnummer
M.C. Alvimia to Wijchen (M&O&B)	A3	4341069
Nader bodemonderzoek batterijenlocatie	Datum 28-12-04	Tekeningnummer
Onderdeel	Ontk. AAT	106
	Onc. B.03	
Overzichtstekening		
 <b>Tauw</b>		
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 28 29 11 Fax (0570) 48 26 06		

# Bijlage

## 3

Verontreinigingssituatie grond en grondwater



# SAMENVATTING VERONTREINIGINGSSITUATIE

## Legenda

- boring
- ↙ combinatie boring/peilbuis
- ↘ combinatie sondering/minifilter
- boring voorgaand onderzoek
- ↙ peilbuis voorgaand onderzoek
- proefsleuf
- stortmateriaal (beton/puin/ijzer)
- stortmateriaal (beton/puin/ijzer)
- mogelijk een enkele batterij en/of verblik
- bronnen van bodemverontreiniging (o.a. batterijen/verfblikken/varen)
- asbest
- globale oppervlakte bodemvreemd materiaal
- globale I-Waarde contour metalen (Cd, Ni, Zn)
- globale S-Waarde contour metalen (Cd, Ni, Zn)

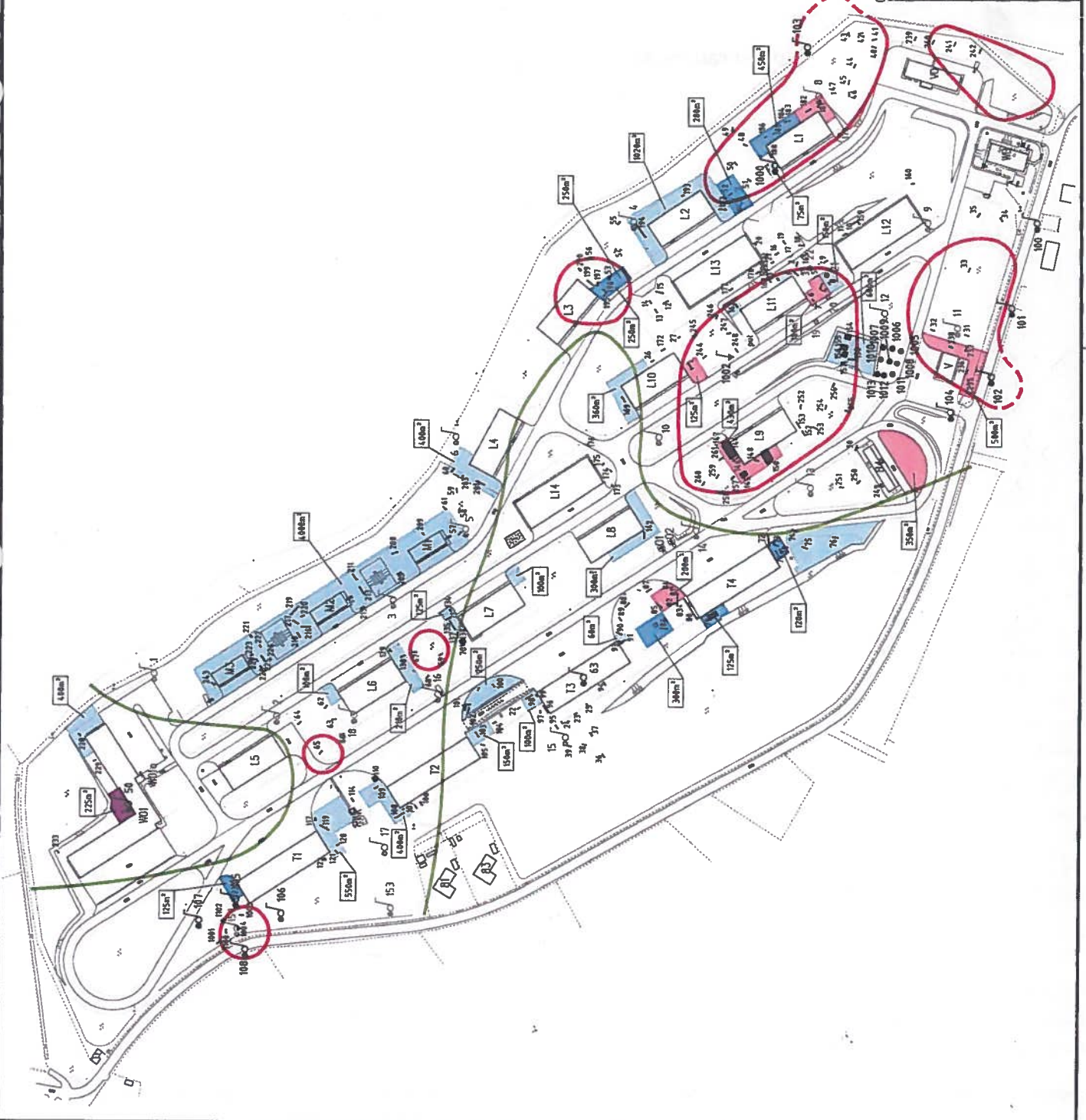


Opdrachtgever	DVD Directie Noord	Schaal	1 : 2500	Stake	DEFINITEF
Project	M.C. Alvens ta Vlijchen (48408)	Formaat	A3	Projectnummer	4414689
Opdracht	Alpentand nader onderzoek	Datum	28-01-07	Tekeningnummer	
Ontwerp	Samenvatting verontreinigingssituatie	Ontk. AAT		Doc.	101
		Doc.	JBN		



**Touw**

Postbus 133  
7400 AC Deventer  
Telefoon (0570) 62 99 11  
Fax (0570) 62 99 99



# Bijlage

## 4

**Kostenramingen**



# Tauw

Datum aangepast: 25-jan-07  
Projectnummer: 4414669  
Prijspeil: 1-sep-06

## Kostenraming

MC Alverna Wijchen

Plannaam: Maximaal Haalbare variant  
Plaats: Wijchen  
Opdrachtgever: DVD Directie Noord

Auteur(s): [REDACTED]  
Projectleider: [REDACTED]  
Kenmerk: K001-4414669-GMC-V01  
Datum opgesteld: 20-dec-06  
Aantal bladen: 2 (excl. Voorblad)

Tauw bv  
Afdeling Ruimte en ondergrond  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER  
Telefoon : 0570 - 699911  
Telefax : 0570 - 699666



# Tauw

Tauw bv afdeling Ruimte en Ondergrond			
Project:	MC Alvera Wijchen	Projectnr.:	440059
Plaats:	Wijchen	Koninkrijk:	K001-4414889-GMC-V01
Opdrachtgever:	DVD Directie Noord	Opgesteld:	dhr. A. Heba, dhr. G.M. van de Cotéet
Planstaat:	Maximaal Haalbare Variant	Datum:	25-jan-07
<b>ALGEMEEN</b>			
<i>Project parameters</i>			
prijspeeldatum:	1-sep-06		
Laatst bewerkt:	25-jan-07		
Onderdeel	Bedrag afgerond in hele €		

Totaal saneringskosten excl. BTW  
MC Alvera Wijchen

€ 1.665.455

**Basisdocumenten:**

- SA MC Alvera Wijchen

**Uitgangspunten**

- Bij transport zijn wij uitgegaan van reiniging in straal van 50 KM.
- Prijspeel 2006
- De huidige grondwaterstand is 1,5 - 2 m -mv
- Een kubieke meter batterijen weegt 2 ton
- Een kubieke meter overige materiaal (puin, metaal) weegt 2,4 ton
- Een kubieke meter grond weegt 1,7 ton
- De sanering wordt gedurende een aanéngesloten periode aangepakt
- Het opgepompte grondwater wordt op de riolering geloosd
- Het terrein is vrij van explosieven
- Het is niet nodig om voor het saneren van de grondverontreinigingen te bermen
- Het aanwezige puin is vrij van asbest
- Puin in de bodem wordt afgevoerd naar verwerker om toepasbaarheid te bepalen
- Puin in de bodem heeft een acceptabele kwaliteit (m.a.w. het is niet allemaal verontreinigd)
- Ondergrondse tanks zijn niet meegenomen in de berekening

**In de ramingen zijn geen kosten opgenomen voor:**

- Ondergrondse infrastructuur zoals riolering en kabels, leidingen en aansluitkosten nutsbedrijven
- Verkeersregelinstallaties
- Vergunningen
- Verwijdering verhardingen
- Onvoorziene verontreinigingen
- Leges en precario
- Voorlichting/inspraak bewoners en belanghebbenden
- Leveren en aanbrengen verhardingen
- BTW
- Sloop van bebouwing
- Riolering of lozingskosten zijn niet meegenomen in de berekening



<b>Tauw bv afdeling Rivier en Ondergrond</b>		<b>Project: 4414569</b>	
<b>Project:</b> MC Alverna Wijken	<b>Plaats:</b> Wijken	<b>Kenmerk:</b> K001-4414569-GMC-V01	<b>Opgeteld:</b> dhr. A. Haba, dhr. G.M. van de Cotariet
<b>Opdrachtgever:</b> DVD Directie Noord	<b>Plannaam:</b> Maximaal Haalbare variant	<b>Datum:</b> 25-1-2007	

<b>ALGEMEEN</b>	
<b>Project parameters</b>	
<b>prijspeeldatum:</b> 1-sep-06	<b>basiskaart:</b>
<b>Leidb bereikt:</b> 25-jan-07	

Post	Werkzaamheden	eenheid	hoeveelheid	o p e	Totaal	Bedrag totaal
<b>KOSTEN VOORBEREIDING</b>						
<b>1 Projectvoorbereiding</b>						
	Aanvragen voorbereiden	st	1,00	20 000,00	€ 20 000,00	
	Kosten bestek	st	1,00	15 000,00	€ 15 000,00	
	Selectie aanvragen	st	1,00	5 000,00	€ 5 000,00	
	Ocstenen V&G-plan ontwerp	st	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	Opstellen V&G-plan uitvoering	st	1,00	1 000,00	€ 1 000,00	
	<b>Totaal voorbereiding</b>					<b>€ 43.000,00</b>
<b>KOSTEN UITVOERING</b>						
<b>2 Voorbereidende werkzaamheden</b>						
	Ontkuisen/inschalen werkterrein					
	Toepassen borstplaat	wt	18,00	350,00	€ 5 600,00	
	Toepassen DECO-unit en keel	wt	18,00	500,00	€ 8 000,00	
	Inrichten werkterrein	EUR	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	Inrichten en opruimen depots (11 stuks)	EUR	11,00	2 000,00	€ 22 000,00	
	Opruimen werkterrein	EUR	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	<b>Totaal voorbereidende werkzaamheden</b>					<b>€ 39.600,00</b>
<b>3 Uitvoeringswerkzaamheden grond</b>						
	Ontgraven					
	Grond ontgraven mobil (batterijen)	m3	3 000,00	1,50	€ 4 500,00	
	Grond ontgraven immobiel (oum)	m3	10 000,00	1,00	€ 10 000,00	
	Grond ontgraven asbest	m3	225,00	2,50	€ 562,50	
	Grond ontgraven minerale olie	m3	125,00	2,50	€ 312,50	
	Bewerking op locatie					15 375,00
	Handocking batterijen	m3	400,00	65,00	€ 26 000,00	
	Zeven mobiele verontreinigingen (puin) op locatie	m3	10 000,00	3,00	€ 30 000,00	
	Terugstarten grond van mobiele verontreinigingen (batterijen)	m3	2 600,00	1,50	€ 3 900,00	
	Terugstarten grond van mobiele verontreinigingen (oum)	m3	7 000,00	1,50	€ 10 500,00	
	In depot plaatsen en er weer uit halen					70 400,00
	Mobiele verontreinigingen (batterijen) vervoeren naar depot	m3	400,00	1,50	€ 600,00	
	Immobilie verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	3 000,00	1,80	€ 5 400,00	
	Asbest verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	225,00	1,50	€ 337,50	
	Minerale olie verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	125,00	1,50	€ 187,50	
	Mobiele verontreinigingen (schoorgrond) naar depot en terug	m3	2 600,00	2,50	€ 6 500,00	
	Immobilie verontreinigingen naar depot en terug	m3	7 000,00	2,50	€ 17 500,00	
	Vervoer naar verwerker					29 625,00
	Mobiele verontreinigingen (batterijen) vervoeren naar verwerker	ton	240,00	5,00	€ 1 200,00	
	Mobiele verontreinigingen (oum) vervoeren naar verwerker	ton	260,00	5,00	€ 1 300,00	
	Mobiele verontreinigingen (grond) vervoeren naar verwerker	ton	272,00	5,00	€ 1 360,00	
	Immobilie verontreinigingen (puin) vervoeren naar verwerker	ton	7 200,00	5,00	€ 36 000,00	
	Asbest verontreinigingen vervoeren stort (225 m3)	ton	365,63	5,00	€ 1 828,13	
	Grond (minerale olie) vervoeren naar reiniger (125 m3)	ton	203,13	5,00	€ 1 015,63	
	<b>Totaal vervoer</b>					<b>42.843,75</b>
	Reiniging batterijen	ton	240,00	1 250,00	€ 300 000,00	
	Reinigings grond (mobil) sterk verontreinigd	ton	272,00	35,00	€ 9 520,00	
	Storten stormafval (overig mobil)	ton	268,00	125,00	€ 36 000,00	
	Alvoer puin	ton	7 200,00	25,00	€ 180 000,00	
	Storten grond asbest	ton	365,63	60,00	€ 18 281,25	
	Reinigings grond (Olie) sterk verontreinigd	ton	203,13	35,00	€ 7 109,38	
	<b>Totaal reiniging</b>					<b>543 801,26</b>
	Leveren en aanbrengen aanvulend incl. verdichten mobil	m3	400,00	11,00	€ 4 400,00	
	Leveren en aanbrengen aanvulend incl. verdichten immobiel	m3	3 000,00	11,00	€ 33 000,00	
	Leveren en aanbrengen aanvulend incl. verdichten asbest	m3	225,00	11,00	€ 2 475,00	
	Leveren en aanbrengen aanvulend incl. verdichten Olie	m3	125,00	11,00	€ 1 375,00	
	<b>Totaal aanvullen</b>					<b>41 250,00</b>
	<b>Totaal uitvoering</b>					<b>€ 760.404,38</b>
<b>4 Uitvoeringswerkzaamheden grondwater en zuivering</b>						
	Grondwatercontrolling	EUR	1,00	285 000,00	€ 285 000,00	
	Zuivering	EUR	1,00	25 300,00	€ 25 300,00	
	<b>Totaal grondwater en zuivering</b>					<b>€ 310.300,00</b>
<b>Subtotaal posten 2 t/m 4</b>						
	<b>Totaal</b>					<b>€ 1.100.304,38</b>
<b>Staatkosten</b>						
	Eenmalige kosten	%	2,50	549 393,75	€ 13 735,00	
	Uitvoeringskosten	st	1,00	25 000,00	€ 25 000,00	
	Algemene kosten	%	7,00	549 393,75	€ 38 458,00	
	Winst en risico	%	3,00	549 393,75	€ 16 482,00	
	<b>Totaal staatkosten</b>					<b>€ 93.675,00</b>
<b>Totaal uitvoering</b>						
	<b>Totaal</b>					<b>€ 1.193.979,38</b>
<b>KOSTEN BEGELEIDING</b>						
<b>5 Directievoering en Medeleidende begeleiding</b>						
	Monitoring grondwater	st	1,00	80 000,00	€ 80 000,00	
	Evaluatierapport	EUR	1,00	12 500,00	€ 12 500,00	
	Monsternamen gedurende uitvoering	st	1,00	10 000,00	€ 10 000,00	
	Directievoering	wt	8,00	3 400,00	€ 20 400,00	
	MKB	wt	10,00	2 600,00	€ 26 000,00	
	<b>Totaal begeleiding</b>					<b>€ 150.900,00</b>
<b>Onvoorzien</b>						
	<b>Totaal bedrag sanering excl BTW</b>	%	20,00	1 387 879,38	€ 277 576,00	€ 277.576,00
	<b>Totaal bedrag sanering incl BTW</b>					<b>€ 1.665.455,38</b>
<b>Reserve</b>						
	Voorbereiding					43.000,00
	Uitvoering					1.193.979,38
	Begeleiding					150.900,00
	<b>Totaal bedrag sanering incl BTW</b>					<b>1.665.455,38</b>



# Tauw

Datum aangepast: 25-jan-07  
Projectnummer: 4414669  
Prijspeil: 1-sep-06

## Kostenraming

MC Alverna Wijchen

Plannaam: Kosteneffectieve en functiegerichte variant 2A  
Plaats: Wijchen  
Opdrachtgever: DVD Directie Noord

Auteur(s): [REDACTED]  
Projectleider: [REDACTED]  
Kenmerk: K001-4414669-GMC-V02  
Datum opgesteld: 20-dec-06  
Aantal bladen: 2 (excl. Voorblad)

Tauw bv  
Afdeling Ruimte en ondergrond  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER  
Telefoon : 0570 - 699911  
Telefax : 0570 - 699666



## Tauw bv afdeling Ruimte en Ondergrond

Project: MC Alvena Wijchen  
Plaats: Wijchen  
Opdrachtgever: DVD Directie Noord  
Prijnsaam: Kosteneffectieve en functioneelste variant 2A

Projectnr.: 4408558  
Kenmerk: K001-414059-GMC-Y02  
Opgesteld: dhr. A. Hobb, dhr. G.M. van de Coleriet  
Datum: 25-jan-07

### ALGEMEEN

Project parameters  
Prijspelidatum: 1-sep-06  
Laatst bewerkt: 25-jan-07

Onderdeel

Bedrag afgerond in hele €

Totaal saneringskosten excl. BTW  
MC Alvena Wijchen

€ 872.608

#### Basisdocumenten:

- SA MC Alvena Wijchen

#### Uitgangspunten

- Bij transport zijn wij uitgegaan van reiniging in straal van 50 KM.
- Prijspel 2006
- De huidige grondwaterstand is 1,5 - 2 m -mv
- Een kubieke meler batterijen weegt 2 ton
- Een kubieke meler overige materiaal (puin, metaal) weegt 2,4 ton
- Een kubieke meler grond weegt 1,7 ton
- De sanering wordt gedurende een aaneengesloten periode aangepakt
- Het opgepompte grondwater wordt op de riolering geloosd
- Het terrein is vrij van explosieven
- Het is niet nodig om voor het saneren van de grondverontreinigingen te bemalen
- Het aanwezige puin is vrij van asbest
- Ondergrondse tanks zijn niet meegenomen in de berekening

#### In de ramingen zijn geen kosten opgenomen voor:

- Ondergrondse infrastructuur zoals riolering en kabels, leidingen en aansluitkosten nutsbedrijven
- Verkeersregelinstallaties
- Vergunningen
- Verwijdering verhardingen
- Onvoorziene verontreinigingen
- Leges en precario
- Voorlichting/inspraak bewoners en belanghebbenden
- Leveren en aanbrengen verhardingen
- BTW
- Sloop van bebouwing
- Riolheffing of lozingskosten



# Tauw

Tauw bv afdeling Ruimte en Ondergrond		Projectnr: 4414869	
Project	MC Alverna Wijchen	Kontrak:	K001-4414869-GUC-V02
Plaats:	Wijchen	Opgesteld door:	A. Haba, dhr. G.M. van de Coteriet
Opdrachtgever	DVD Directie Noord	Datum:	25-1-2007
Plannenaam:	Koeleneffectieve en functionele variant ZA		

<b>ALGEMEEN</b>	
Project parameters	
prijspeeldatum:	1-sep-06
basiskaart:	
Laatst bewerkt:	25-jan-07

Post	Werkzaamheden	eenheid	hoeveelheid	p.p.e	Totaal	Bedrag totaal
<b>KOSTEN VOORBEREIDING</b>						
<b>1 Projectvoorbereiding</b>						
	Aanragen vergoedingen	st	1,00	17 000,00	€ 17 000,00	
	Kosten bestek	st	1,00	12 000,00	€ 12 000,00	
	Selectie aannemer	st	1,00	5 000,00	€ 5 000,00	
	Opstellen V&G-plan ontwerp	st	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	Opstellen V&G-plan uitvoering	st	1,00	1 000,00	€ 1 000,00	
	<b>Totaal voorbereiding</b>					<b>€ 37.000,00</b>
<b>KOSTEN UITVOERING</b>						
<b>2 Voorbereidende werkzaamheden</b>						
	Ontkruimen/afsluiten werkteerrein	wk	8,00	350,00	€ 2 800,00	
	Toepassen borstelplaats	wk	8,00	500,00	€ 4 000,00	
	Toepassen deco-uit en keet	EUR	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	Inrichten werkteerrein	st	3,00	7 500,00	€ 22 500,00	
	Inrichten en opruimen depots (3 stuks)	EUR	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	<b>Opruimen werkteerrein</b>					<b>€ 33 300,00</b>
<b>3 Uitvoeringswerkzaamheden grond</b>						
	Ontgraven					
	Grond ontgraven mobiel (batterijen)	m3	3 000,00	1,50	€ 4 500,00	
	Grond ontgraven asbest	m3	225,00	2,50	€ 562,50	
	Grond ontgraven murale o/e	m3	125,00	2,50	€ 312,50	
	Bewerking op locatie					<b>5.375,00</b>
	Handpicking batterijen (inclusief zeven op locatie)	m3	400,00	65,00	€ 26 000,00	
	Terugstorten grond van mobiele verontreinigingen (batterijen)	m3	2 600,00	1,80	€ 4 680,00	
	In depot plaatsen en afvoeren uit balen					<b>29.900,00</b>
	Mobiele verontreinigingen (batterijen) vervoeren naar depot	m3	400,00	1,50	€ 600,00	
	Asbest verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	225,00	1,50	€ 337,50	
	Murale o/e verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	125,00	1,50	€ 187,50	
	Mobiele verontreinigingen (storse grond) in-uit depot	m3	2 600,00	2,50	€ 6 500,00	
	Vervoer naar verwerker					<b>7.625,00</b>
	Mobiele verontreinigingen (batterijen) vervoeren naar verwerker	ton	240,00	5,00	€ 1 200,00	
	Mobiele verontreinigingen (overig) vervoeren naar verwerker	ton	288,00	5,00	€ 1 440,00	
	Mobiele verontreinigingen (grond) vervoeren naar verwerker	ton	272,00	5,00	€ 1 360,00	
	Asbest verontreinigingen vervoeren stort (225 m3)	ton	365,83	5,00	€ 1 829,13	
	Grond (murale o/e) vervoeren naar re-niger (125 m3)	ton	203,13	5,00	€ 1 015,63	
	<b>Vervuilen</b>					<b>6.843,75</b>
	Re-nig batterijen	ton	240,00	1 250,00	€ 300 000,00	
	Re-nig grond (mobiel) sterk verontreinigd	ton	272,00	35,00	€ 9 520,00	
	Storten stortmateriaal (overig mobiel)	ton	288,00	125,00	€ 36 000,00	
	Storten grond asbest	ton	365,83	50,00	€ 18 291,25	
	Re-nig grond (O/e) sterk verontreinigd	ton	203,13	35,00	€ 7 109,25	
	<b>Aanvullen</b>					<b>370.910,63</b>
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. verdueren mobiel	m3	400,00	11,00	€ 4 400,00	
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. verdueren asbest	m3	225,00	11,00	€ 2 475,00	
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. verdueren O/e	m3	125,00	11,00	€ 1 375,00	
						<b>8 250,00</b>
	<b>Subtotaal posten 2 en 3</b>					<b>€ 428.904,38</b>
	<b>Slaarkosten</b>					
	Eenmalige kosten	%	3,00	81 293,75	€ 2 739,00	
	Uitvoeringskosten	st	1,00	15 000,00	€ 15 000,00	
	Algemene kosten	%	7,00	81 293,75	€ 6 391,00	
	Winst en risico	%	3,00	81 293,75	€ 2 739,00	
						<b>€ 26.669,00</b>
	<b>Totaal uitvoering</b>					<b>€ 489.073,38</b>
<b>KOSTEN BEGELEIDING</b>						
<b>4 Directievoering en Milieuvriendelijke begeleiding</b>						
	Monitorings grondwater	st	1,00	150 000,00	€ 150 000,00	
	Evaluatie rapport	EUR	1,00	7 500,00	€ 7 500,00	
	Monitorname gedurende uitvoering	st	1,00	10 000,00	€ 10 000,00	
	MKB	wk	8,00	2 800,00	€ 22 400,00	
	Directievoering	wk	2,00	3 400,00	€ 6 800,00	
	<b>Totaal begeleiding</b>					<b>€ 201.100,00</b>
	<b>Onvoorzien</b>	%	20,00	727 173,38	€ 145 435,00	
	<b>Totaal bedrag sanering excl. BTW</b>					<b>€ 872.608,38</b>
	<b>Resumé</b>					
	Voorbereiding					<b>37.000,00</b>
	Uitvoering					<b>489.073,38</b>
	Begeleiding					<b>201.100,00</b>
	<b>Totaal bedrag sanering excl. BTW</b>					<b>872.608,38</b>





# Tauw

Datum aangepast: 25-jan-07  
Projectnummer: 4414669  
Prijspeil: 1-sep-06

## Kostenraming

MC Alverna Wijchen

Plannaam: Kosteneffectieve en functiegerichte variant 2B  
Plaats: Wijchen  
Opdrachtgever: DVD Directie Noord

Auteur(s): [REDACTED]  
Projectleider: [REDACTED]  
Kenmerk: K001-4414669-GMC-V03  
Datum opgesteld: 20-dec-06  
Aantal bladen: 2 (excl. Voorblad)

Tauw bv  
Afdeling Ruimte en ondergrond  
Handelskade 11  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER  
Telefoon : 0570 - 699911  
Telefax : 0570 - 699666



Tauw by afdeling Ruimte en Ondergrond			
Project:	MC Alverna Wijchen	Projectnr.:	4400659
Plaats:	Wijchen	Kenmerk:	K001-4414689-GMO-V03
Opdrachtgever:	DVD Directie Noord	Opgesteld:	dir. J. Baba, dir. G.M. van de Coterlet
Planstaat:	Kostenreactieve en functiegerichte variant 2B	Datum:	26-jan-07
<b>ALGEMEEN</b>			
<i>Project parameters</i>			
prispelddatum:	1-sep-06		
Laatst bevestigd:	26-jan-07		
Onderdeel		Bedrag afgerond in hele €	

Totaal saneringskosten excl. BTW  
MC Alverna Wijchen

€ 1.004.838

**Basisdocumenten:**

- SA MC Alverna Wijchen

**Uitgangspunten**

- Bij transport zijn wij uitgegaan van reiniging in straal van 50 KM.
- Prijspeel 2006
- De huidige grondwaterstand is 1,5 - 2 m -mv
- Een kubieke meter batterijen weegt 2 ton
- Een kubieke meter overige materiaal (puin, metaal) weegt 2,4 ton
- Een kubieke meter grond weegt 1,7 ton
- De sanering wordt gedurende een aaneengesloten periode aangepakt
- Het opgepompte grondwater wordt op de riolering geloosd
- Het terrein is vrij van explosieven
- Het is niet nodig om voor het saneren van de grondverontreinigingen te bemalen
- Het aanwezige puin is vrij van asbest
- Ondergrondse tanks zijn niet meegenomen in de berekening

**In de ramingen zijn geen kosten opgenomen voor:**

- Ondergrondse infrastructuur zoals riolering en kabels, leidingen en aansluitkosten nutsbedrijven
- Verkeersregelinstallaties
- Vergunningen
- Verwijdering verhardingen
- Onvoorziene verontreinigingen
- Leges en precario
- Voorlichting/inspraak bewoners en belanghebbenden
- Leveren en aanbrengen verhardingen
- BTW
- Sloop van bebouwing
- Kosten voor rioolheffing of lozingskosten



# Tauw

<b>Tauw bv afdeling Ruimte en Ondergrond</b>			
Project	MC Alvarn Wijchen	Projectnr	4414669
Plaats	Wijchen	Kenmerk	K001-4414669-GMC-V03
Opdrachtgever	DVD Directie Hoord	Opgesteld	dhr. A. Huis, dhr. G. M. van de Colferiet
Plaatsnaam	Kosteneffectieve en functionelerichte variant 2B	Datum	25-1-2007
<b>ALGEMEEN</b>			
Project parameters			
prijspeldatum	1-sep-06		
basiskaart			
Laatst bewerkt	25-jan-07		
Post	Werkzaamheden	eenheid	hoeveelheid
		p.p.e	Totaal
			Bedrag totaal

## KOSTEN VOORBEREIDING

1	Projectvoorbereiding					
	Aanragen vergunningen	st	1,00	15 000,00	€ 15 000,00	
	Kosten bestek	st	1,00	15 000,00	€ 15 000,00	
	Señeie aannemer	st	1,00	5 000,00	€ 5 000,00	
	Opstellen V&G-plan ontwerp	st	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	Opstellen V&G-plan uitvoering	st	1,00	1 000,00	€ 1 000,00	
	Totaal voorbereiding					€ 38.000,00

## KOSTEN UITVOERING

2	Voorbereidende werkzaamheden					
	Ontsluisen/afsluiten werkterrein					
	Toepassen borste/plaats	wk	10,00	350,00	€ 3 500,00	
	Toepassen decontaminatie	wk	10,00	500,00	€ 5 000,00	
	Inrichten werkterrein	EUR	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
	Inrichten en opruimen depots (3 stuks)	EUR	3,00	1 500,00	€ 4 500,00	
	Opruimen werkterrein	EUR	1,00	2 000,00	€ 2 000,00	
						€ 17 000,00
3	Uitvoeringswerkzaamheden grond					
	Ontgraven					
	Grond ontgraven mobiel (batterijen)	m3	3 000,00	1,50	€ 4 500,00	
	Grond ontgraven asbest	m3	225,00	1,50	€ 337,50	
	Grond ontgraven m'nara's o/a	m3	125,00	1,50	€ 187,50	
	Bewerking op locatie					5 025,00
	Handpikken batterijen	m3	400,00	65,00	€ 26 000,00	
	Terugstorten grond van mobiele verontreinigingen (batterijen)	m3	2 600,00	1,00	€ 2 600,00	
	In depot plaatsen en er weer uit halen					28.600,00
	Mobile verontreinigingen (batterijen) vervoeren naar depot	m3	400,00	1,00	€ 400,00	
	Asbest verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	225,00	1,00	€ 225,00	
	M'nara's die verontreinigingen vervoeren naar depot	m3	125,00	1,00	€ 125,00	
	Mobile verontreinigingen (schone grond) in- uit depot	m3	2 600,00	2,50	€ 6 500,00	
	Vervoer naar verwerker					7.250,00
	Mobile verontreinigingen (batterijen) vervoeren naar verwerker	ton	240,00	5,00	€ 1 200,00	
	Mobile verontreinigingen (overig) vervoeren naar verwerker	ton	258,00	5,00	€ 1 440,00	
	Mobile verontreinigingen (grond) vervoeren naar verwerker	ton	272,00	5,00	€ 1 360,00	
	Asbest verontreinigingen vervoeren stort (225 m3)	ton	265,63	6,00	€ 1 593,78	
	Grond (m'nara's o/a) vervoeren naar reiniger (175 m3)	ton	203,13	5,00	€ 1 015,63	
	Verwerken					6.843,75
	Reiniging batterijen	ton	240,00	1 250,00	€ 300 000,00	
	Reiniging grond (mobiel) sterk verontreinigd	ton	272,00	35,00	€ 9 520,00	
	Storten slib/materiaal (overig mobiel)	ton	258,00	125,00	€ 32 250,00	
	Storten grond asbest	ton	265,63	50,00	€ 13 281,25	
	Reiniging grond (O&E) sterk verontreinigd	ton	203,13	35,00	€ 7 109,38	
	Aanvullen					370 910,63
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. verdrchten mobiel	m3	400,00	11,00	€ 4 400,00	
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. verdrchten asbest	m3	225,00	11,00	€ 2 475,00	
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. verdrchten O&E	m3	125,00	11,00	€ 1 375,00	
	Leveren en aanbrengen aanvullend incl. bovenop immobiele verontreinigingen	m3	10 000,00	11,00	€ 110 000,00	
						118.250,00
						€ 538.879,38
	<b>Subtotaal posten 2 en 3</b>					<b>€ 553.879,38</b>
	Staatkosten					
	Eenmalige kosten	%	3,00	182 958,75	€ 5 489,00	
	Uitvoeringskosten	st	1,00	15 000,00	€ 15 000,00	
	Algemene kosten	%	7,00	182 958,75	€ 12 807,00	
	Winst en risico	%	3,00	182 958,75	€ 5 489,00	
						€ 38.788,00
	<b>Totaal uitvoering</b>					<b>€ 692.667,38</b>
	<b>KOSTEN BEGELEIDING</b>					
6	Directievoering en Milieukundige begeleiding					
	Monitoring grondwater	st	1,00	150 000,00	€ 150 000,00	
	Evaluatie rapport	st	1,00	7 500,00	€ 7 500,00	
	Monitornamen gedurende uitvoering	st	1,00	10 000,00	€ 10 000,00	
	V&G	wk	6,00	2 500,00	€ 15 000,00	
	Directievoering	wk	2,00	3 400,00	€ 6 800,00	
	Totaal begeleiding					€ 206.700,00
	<b>Overvoeren</b>	%	20,00	837 355,38	€ 167 471,00	
	<b>Totaal bedrag sanering excl. BTW</b>					<b>€ 1.004.838,38</b>
	<b>Resumé</b>					
	Voorbereiding					38.000,00
	Uitvoering					692.667,38
	Begeleiding					206.700,00
	Totaal bedrag sanering excl. BTW					1.004.838,38



# Tauw

Tauw bv afdeling Ruimte en Ondergrond			
Project:	MC Alverna Wijchen	Projectnr.:	440958
Plaats:	Wijchen	Kenmerk:	K001-4414669-GMC-V04
Opdrachtgever:	DVD Directie Noord	Opgesteld:	dir: A. Heba, dir: G.M. van de Colenat
Planstype:	Isolatie en beheersing	Datum:	25-jan-07
ALGEMEEN			
Project parameters			
prijspeildatum: 1-sep-06			
Laatst bewerkt: 25-jan-07			
Onderdeel	Bedrag afgerond in hele €		

Totaal saneringskosten excl. BTW  
MC Alverna Wijchen

€ 699.700

**Basisdocumenten:**

- SA MC Alverna Wijchen

**Uitgangspunten**

- Bij transport zijn wij uitgegaan van reiniging in straal van 50 KM.
- Prijspeil 2006
- De kostenraming is opgesteld voor het geval binnen de perceelsgrenzen (zowel geval 1 als 2)
- De huidige grondwaterstand is 1,5 - 2 m -mv
- Een kubieke meter batterijen weegt 2 ton
- Een kubieke meter overige materiaal (puin, metaal) weegt 2,4 ton
- Een kubieke meter grond weegt 1,625 ton
- De sanering wordt gedurende een aaneengesloten periode aangepakt
- Het opgepompte grondwater wordt op de riolering geloosd
- Het terrein is vrij van explosieven
- Het is niet nodig om voor het saneren van de grondverontreinigingen te bemalen
- Ondergrondse tanks zijn niet meegenomen in de berekening
- De gemeente en provincie gaan akkoord met lozing op de riolering gedurende een periode van 30 jaar

**In de ramingen zijn geen kosten opgenomen voor:**

- Ondergrondse infrastructuur zoals riolering en kabels, leidingen en aansluitkosten nutsbedrijven
- Verkeersregelinstallaties
- Vergunningen
- Verwijdering verhardingen
- Onvoorziene verontreinigingen
- Leges en precario
- Voorlichting/inspraak bewoners en belanghebbenden
- Leveren en aanbrengen verhardingen
- BTW
- Sloop van bebouwing



# Tauw

<b>Tauw bv afdeling Ruimte en Ondergrond</b>			
<b>Project:</b>	MC Alverna Wijchen	<b>Projectnr.:</b>	4414669
<b>Plaats:</b>	Wijchen	<b>Kenmerk:</b>	K001-4414669-GMC-V04
<b>Opdrachtgever:</b>	DVD Directie Noord	<b>Opgesteld:</b>	dhr. A. Haba, dhr. G.M. van de Coleriet
<b>Plannaam:</b>	Isolatie en beheersing	<b>Datum:</b>	25-1-2007
<b>ALGEMEEN</b>			
<i>Project parameters</i>			
<b>prijspeeldatum:</b>	1-sep-06		
<b>basiskaart:</b>			
<b>Laatst bewerkt:</b>	25-jan-07		
<b>Post</b>	<b>Werksaamheden</b>	<b>eenheid</b>	<b>hoeveelheid</b>
		<b>p.p.e.</b>	<b>Totaal</b>
			<b>Bedrag totaal</b>

### KOSTEN VOORBEREIDING

<b>1</b>	<b>Projectvoorbereiding</b>				
	Aanvragen vergunningen	st	1,00	20.000,00	€ 20.000,00
	Kosten bestek	st	1,00	2.000,00	€ 2.000,00
	Selectie aannemer	st	1,00	1.500,00	€ 1.500,00
	<b>Totaal voorbereiding</b>				<b>€ 23.500,00</b>

### KOSTEN UITVOERING

<b>3</b>	<b>Uitvoeringswerkzaamheden grond</b>				
	Ontgraven				
	Aanbrengen verharding (10cm asfalt op puin)	m2	3.000,00	16,50	€ 49.500,00
					<b>€ 49.500,00</b>
	Grondwaterbeheersing				
	Grondwaterbeheersing (inclusief monitoring, 30 jaar)	st	1,00	500.000,00	€ 500.000,00
					<b>€ 500.000,00</b>
	<b>Staartkosten</b>				
	Eenmalige kosten	%	2,50	49.500,00	€ 1.238,00
	Uitvoeringskosten	%	4,00	49.500,00	€ 1.980,00
	Algemene kosten	%	5,00	49.500,00	€ 2.475,00
	Winst en risico	%	2,00	49.500,00	€ 990,00
					<b>€ 6.683,00</b>

### Totaal uitvoering

**€ 556.183,00**

### KOSTEN BEGELEIDING

<b>5</b>	<b>Directievoering en Milieukundige begeleiding</b>				
	Directievoering en MKB	wk	1,00	3.400,00	€ 3.400,00
	<b>Totaal begeleiding</b>				<b>€ 3.400,00</b>
	Onvoorzien	%	20,00	583.083,00	€ 118.617,00
	<b>Totaal bedrag sanering excl.BTW</b>				<b>€ 699.700,00</b>

### Resumé

Voorbereiding	23.500,00
Uitvoering	556.183,00
Begeleiding	3.400,00
<b>Totaal bedrag sanering excl.BTW</b>	<b>899.700,00</b>

## Evaluatierapport grondsanering

Magazijncomplex Alverna

Definitief

Dienst Vastgoed Defensie Directie Noord  
Dr. Stolteweg 40  
ZWOLLE

Grontmij Nederland B.V.  
Arnhem, 23 juni 2011

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Namens Dienst Vastgoed Defensie Noord heeft Grontmij Nederland B.V. zorg gedragen voor de milieukundige processturing en verificatie van de grondsanering ter plaatse van het Magazijn Complex te Alverna. De saneringslocatie bevindt zich aan de Boskant 85 te Wijchen. De ligging van de saneringslocatie is weergegeven in bijlage 1.

Het leidend saneringsplan hierbij is het Saneringsplan M.C. Alverna, Woconummer: 3401489, d.d. 19 oktober 2009, Tauw BV. Dit rapport heeft enkel betrekking op de grondsanering. Het monitoringsplan van de grondwaterverontreiniging, zoals genoemd in dit saneringsplan, valt buiten het kader van dit rapport. Dit voormalig defensie terrein (grootte 21 ha) is gebruikt voor de opslag van materieel en materiaal. In de periode 1960-1980 zijn batterijen en/of accu's voor legervoertuigen en communicatieapparatuur begraven op verschillende locaties op dit terrein. Hierdoor is de bodem verontreinigd geraakt.

## 1.2 Aanleiding en doel van de sanering

Aanleiding voor de sanering is de bodemverontreiniging op locatie en de door Dienst Vastgoed Defensie (DVD) voorgenomen overdracht van het terrein naar de Dienst Landelijk Gebied (DLG). Het is de afspraak tussen DVD en DLG dat defensie het terrein saneert, waarbij het terrein bij overdracht ten minste voldoet aan de kwaliteit industrie.

Door de provincie Gelderland is per beschikking (kenmerk: 2009-024222, d.d. 25 juni 2010) vastgesteld dat het gaat om een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering spoedeisend is.

Onderhavig evaluatierapport heeft alleen betrekking op de grondsanering.

## 1.3 Kwaliteitsborging en functiescheiding

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer (bekend als Kwalibo) is sinds 1 juli 2007 van kracht. Dit besluit richt zich op kwaliteit en integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie) onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar/initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt en haar onderaannemers geen enkel belang hebben bij de uitkomsten van de milieukundige verificatie. De werkzaamheden zijn derhalve conform de eisen uit het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer onafhankelijk uitgevoerd. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 8.

De bodemsanering is door GMB Milieuwerken B.V. uitgevoerd overeenkomstig de BRL-SIKB 7000 'Beoordelingsrichtlijn uitvoering van (water)bodemsaneringen', VKB-protocol 7001 'Uitvoering van landbodemsanering met conventionele methoden'.

Grontmij Nederland B.V. heeft zorg gedragen voor de milieukundige processturing en verificatie overeenkomstig de BRL-SIKB 6000, VKB-protocol 6001, waarbij door Grontmij Nederland B.V. de heer H. Klaren van Grontmij als persoonlijk erkende milieukundig medewerkers de milieukundige processturing en verificatie zijn ingezet.

#### **1.4 Opbouw van het rapport**

In dit rapport komen achtereenvolgens aan de orde:

- achtergrondinformatie (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde saneringswerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van de sanering (hoofdstuk 4);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).



## 2 Samenvatting onderzoeksresultaten en aanpak sanering

### 2.1 Organisatie

Bij de bodemsanering zijn de volgende partijen betrokken:

#### Opdrachtgever

Naam : Dienst Vastgoed Defensie  
Adres : Dr. Stolteweg 40, Zwolle  
Postcode/plaats : 8004 DD Zwolle  
Contactpersoon : [REDACTED]  
Telefoon : [REDACTED]

#### Aannemer

Naam : GMB Milieuwerken BV  
Adres : Dalwagenseweg 51  
Postcode/plaats : 4043 ZG Opheusden  
Contactpersoon : [REDACTED]  
Telefoon : [REDACTED]

#### Directievoering

Naam : Dienst Vastgoed Defensie  
Adres : Dr. Stolteweg 40, Zwolle  
Postcode/plaats : 8004 DD Zwolle  
Contactpersoon : [REDACTED]  
Telefoon : [REDACTED]

#### Milieukundige verificatie/processturing

Naam : Grontmij Nederland B.V.  
Adres : Postbus 485  
Postcode/plaats : 6800 AL ARNHEM  
Erkend medewerker : [REDACTED]  
Functie op werk : medewerker milieukundige verificatie/processturing  
Contactpersoon : [REDACTED]  
Functie : adviseur bodemsanering  
Telefoon : [REDACTED]

#### Bevoegd gezag Wet bodembescherming (Wbb)

Naam : Provincie Gelderland  
Adres : Markt 11  
Postcode/plaats : 6811 CG ARNHEM  
Telefoon : [REDACTED]  
Contactpersoon : [REDACTED]  
Telefoon : [REDACTED]  
Contactpersoon : [REDACTED]  
Telefoon : [REDACTED]

## 2.2 Algemene gegevens van de saneringslocatie

Het Magazijnencomplex Alverna ligt buiten de bebouwde kom van Wijchen en is in 1956 opgericht. De locatie (21 ha) is kadastraal bekend onder gemeente Wijchen, sectie Q, nummers 203 en 206. In bijlage 1 is de regionale ligging van de locatie weergegeven.

Op het complex staan voornamelijk loodsen die gebruikt zijn voor de opslag van materieel en materiaal. Tevens zijn werkplaatsen en een wasplaats op het terrein aanwezig voor onderhoud aan rups- en wielvoertuigen. Opslag van brandstoffen en smeermiddelen vond plaats in zogenaamde BOS-hokken en ondergrondse opslagtanks. Delen van de locatie zijn bebost.

## 2.3 Verontreinigings situatie

Voor een uitgebreide beschrijving van de bodemopbouw en verontreinigings situaties wordt verwezen naar de onderliggende rapporten.

De volgende (bodem-)onderzoeken zijn uitgevoerd.

- *Nader bodemonderzoek voormalig magazijnencomplex Alverna Boskant 85 te Wijchen*, kenmerk R001-4341069EJS-baw-V01-NL, Tauw, 21 juni 2005;
- *Afperkend en nader onderzoek, MC Alverna te Wijchen*, kenmerk R001-4414669GMC-avd-V01-NL, Tauw, d.d. 9 december 2005.
- *Saneringsplan MC Alverna*, Tauw, kenmerk R001- 4659023LRG-cmn-V01-NL, Tauw, d.d. 19 oktober 2009.

## Samenvatting verontreinigingssituatie

Op basis van de bodemonderzoeken is de verontreinigings situatie vastgesteld. Deze verontreinigingen kunnen globaal worden onderverdeeld in immobiele- en potentieel mobiele verontreinigingen. Op één locatie is een met olie verzadigde zandplaat aangetroffen. Tevens is op een locatie asbest op het maaiveld aangetroffen.

### *Immobiele verontreinigingen*

Verspreid over het terrein zijn beton en puin in de bovengrond aangetroffen. Analytisch zijn in de onderliggende grond niet of nauwelijks verontreinigingen aangetroffen.

Deze immobiele verontreinigingen worden tijdens deze sanering niet verwijderd.

### *Potentieel mobiele verontreinigingen*

Rondom de gebouwen zijn in het verleden afvalmaterialen gestort. In de onderzochte storten zijn onder ander batterijen, accu's, carboleumblikken, verblikken en diverse metalen aangetroffen. De storten waarin deze verontreinigingen worden aangetroffen, worden geacht een potentieel mobiele verontreiniging te zijn. Het stortmateriaal bevindt zich gemiddeld op 0,5-1 m -mv en maximaal tot op 1,5 – 2 m -mv. De batterijen komen gelijktijdig voor met metalen voorwerpen.

De grond binnen de batterijstortjes is incidenteel sterk verontreinigd (>10x interventiewaarde) met koper, zink, cadmium en lood. Uit de uitgevoerde onderzoeken komt naar voren dat de grondfractie boven en onder de stortgaten niet of nauwelijks verontreinigd is met deze metalen.

Uit onderzoek zijn de volgende potentieel mobiele verontreinigingen aangetroffen:

- batterijstorten bij de gebouwen L9, L10, L11, B4 en gebouw V;
- batterijstort bij gebouw VO (reeds in 1997 gesaneerd);
- schroothoop nabij gebouw L5 (valt buiten deze sanering);
- een enkele batterij bij gebouw L1 en L3;
- verblikken bij de gebouwen L11, T4, T1 en L10;
- carboleumblikken bij gebouw L9.

### *Minerale olieverontreiniging*

Ter plaatse van gebouw T4 is een met olie versmeerde bovenlaag aangetroffen tot op circa 1 m -mv. Onder deze laag is een lichte verhoging aan minerale olie aangetroffen.

#### *Asbest op maaiveld*

Ten noorden van gebouw W01 zijn op het maaiveld asbestplaten waargenomen. In grondmonsters ter plekke van deze asbestplaten is geen asbest in verhoogde gehalten aangetroffen. Er is hier dan ook geen sprake van een bodemverontreiniging ontstaan door deze asbestplaten op het maaiveld. Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 225 m<sup>2</sup>.

#### **2.4 Saneringsdoelstelling**

De doelstelling van de sanering is het kosteneffectief saneren van de grondwaterverontreiniging en het functiegericht (industrie) saneren van de bovengrond.

De sanering wordt gefaseerd uitgevoerd:

- Fase 1: Sanering grond (bronverwijdering), zodanig dat de locatie geschikt is voor de functie industrie;
- Fase 2: passieve grondwatersanering (monitoring), gericht op bereiken en vaststellen van de stabiele eindsituatie.

Onderhavig evaluatierapport heeft alleen betrekking op fase 1. Fase 2 wordt in een later stadium uitgevoerd.

#### **2.5 Veiligheid tijdens de grondsanering**

Ten aanzien van de veiligheid wordt bij de werkzaamheden in verontreinigde grond en grondwater de CROW-publicatie 132 'Werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater' (december 2008) gevolgd. Op basis van de CROW 132 dienen de saneringswerkzaamheden op de locatie te worden ingedeeld in een tweetal risicoklassen, namelijk:

- T-klassen (blootstellingsrisico);
- F-klassen (explosierisico).

Bij de saneringsmaatregelen ter plaatse van de deellocaties geldt op basis van de aangetroffen verontreiniging de explosieklasse 3T.

Regionale Directie Domeinen Zuid  
 Afdeling Vastgoedexploitatie i.o.  
 Ta.v. [REDACTED]  
 Postbus 2222  
 4800 CE BREDA

datum 8 mei 2007  
 uw brief van 13 april 2007  
 uw kenmerk 105001498 JF  
 ons kenmerk 5623-172221  
 onderwerp Briefrapport historisch onderzoek MC Deurne-Vlierden te Deurne

Geachte [REDACTED],

Hierbij ontvangt u de resultaten van het uitgevoerde historisch onderzoek ter plaatse van het voormalige magazijnencomplex (MC) Deurne-Vlierden te Deurne.

### Situatiebeschrijving

De onderzoekslocatie betreft een voormalig magazijnencomplex aan de zuidzijde van de verbindingweg N270 tussen Helmond en Deurne ter hoogte van kilometerpaal 10, plaatselijk bekend als Helmondsingel 139 te Deurne. De locatie heeft een oppervlakte 21.26.42 hectare en staat kadastraal bekend als gemeente Deurne, sectie Q, nummer 1507. Ten oosten van MC Deurne-Vlierden bevindt zich de gemeente grens Helmond- Deurne.

De woningen met erf, gelegen noordwestelijk van het complex, plaatselijk bekend als Helmondsingel 137 en 141, maken geen deel uit van onderhavig onderzoek. De woningen bevinden zich respectievelijk op de kadastrale percelen gemeente Deurne, sectie Q, nummers 1506 en 1407.

Ten noorden van de locatie bevindt zich de N270 met vervolgens landbouwgrond. Direct ten oosten van de locatie bevindt zich aan de Helmondsingel 131 groenrecyclingsbedrijf Gebr. de Vijfeijken B.V. met vervolgens de Biesdeel (openbare weg). Ten zuiden van de locatie bevindt zich een spoorlijn, met vervolgens een bos. Aan de westzijde bevindt zich aan de Helmondsingel 143 steunpunt Helmond en een paardenweide, met vervolgens op 200 m een metaalrecyclingsbedrijf.

Door de Defensie is de volgende historische informatie aangeleverd:

"Ten tijde van het onderzoek (Oranjewoud, 1997) stond reeds een groot gedeelte van de loodsen leeg. Medio 1997 heeft Defensie het gehele terrein ontruimd en in 2000 voor de verkoop overgedragen aan Domeinen. Sinds 1997 tot heden is het terrein afgesloten middels een hekwerk en derhalve niet meer toegankelijk geweest. Op basis van de informatie van Defensie en Domeinen heeft het terrein sinds 1997 leeggestaan en hebben er slechts voor de bodemsanering in december 2001 tot januari 2002 nog werkzaamheden plaatsgevonden."



contactpersoon: [REDACTED]  
 e-mail: [REDACTED]@oranjewoud.nl  
 bijlage(n): Zoals genoemd

T [REDACTED]  
 F 0162-437137

typ.:  
 coll.:

De beschreven terreinindeling is weergegeven op tekening 172221-S-1. Foto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 1.

#### **Aanleiding**

De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen verkoop van het terrein.

#### **Doel**

Het doel van het historisch onderzoek is om basis van de beschikbare broninformatie en huidige gebruiksgegevens de 'houdbaarheid' van de eerder uitgevoerde onderzoeken te verlengen.

#### **Historisch onderzoek**

Het historisch onderzoek is verricht conform de richtlijnen uit de NVN 5725. Het onderzoek heeft bestaan uit het inventariseren van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen op het terrein, het raadplegen van de bij de gemeente Deurne bekende terreingegevens van de onderzoekslocatie en de directe omgeving en een locatie-inspectie.

#### **Bodemonderzoek**

##### Onderzoekslocatie

Onderstaand is in chronologische volgorde een overzicht gegeven van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken en saneringen op de onderzoekslocatie. De contouren van de uitgevoerde (deel)onderzoeken zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 172221-S-01.

- 1) Evaluatierapport sanering diverse militaire complexen gelegen in de provincie Noord-Brabant, Oranjewoud, februari 1993;
- 2) Verkennend bodemonderzoek MOB-complex te Deurne, Haskoning, juli 1995;
- 3) Milieukundige begeleiding verwijdering ondergrondse tank locatie MOB-complex te Deurne, Haskoning, juli 1995;
- 4) Nader bodemonderzoek en depotbemonstering verwijderde ondergrondse tank locatie MOB-complex te Deurne, Haskoning, augustus 1995;
- 5) Nader bodemonderzoek voormalige ondergrondse tank nabij gebouw W, MC Deurne-Vlierden, Tauw Milieu bv, mei 1996;
- 6) Verkennend bodemonderzoek wasplaats MC Deurne-Vlierden te Deurne, Oranjewoud, 11 juni 1996;
- 7) Verkennend bodemonderzoek 5 ondergrondse tanks MC Deurne-Vlierden te Deurne, Oranjewoud, augustus 1996;
- 8) Verkennend bodemonderzoek MC Deurne-Vlierden te Deurne, Oranjewoud, maart 1997;
- 9) Nader bodemonderzoek fase 1 op MC Deurne-Vlierden te Deurne, BKH Adviesbureau, 17 oktober 1997;
- 10) Rapport nader bodemonderzoek MC Deurne-Vlierden, Geofox, 25 augustus 1998;
- 11) Definitieve rapportage MC Deurne-Vlierden te Deurne, Geofox, 19 oktober 1998;
- 12) Saneringsplan MC Deurne-Vlierden te Deurne, DHV, april 1999;
- 13) Evaluatierapport sanering t.p.v. MC Deurne-Vlierden te Deurne, Fugro, 12 april 2002.

Per rapportage een korte toelichting:

- 1) *Evaluatierapport sanering diverse militaire complexen gelegen in de provincie Noord-Brabant, Oranjewoud, februari 1993;*

Het rapport heeft betrekking op de uitgevoerde bodemsaneringen op verschillende militaire complexen in de provincie Noord-Brabant waaronder het MC Deuren-Vlierden. De grondsanering op het MC Deurne-Vlierden heeft plaatsgevonden nabij gebouw B1 en B3 en is uitgevoerd naar aanleiding van de resultaten van een indicatief onderzoek van Haskoning (nadere gegevens over dit onderzoek ontbreken). In totaal is ca. 150 m<sup>3</sup> met minerale olie verontreinigde grond afgevoerd. Uit het evaluatierapport blijkt dat geen restverontreiniging is achtergebleven.

- 2) *Verkennd bodemonderzoek MOB-complex te Deurne, Haskoning, juli 1995;*

Het onderzoek heeft plaatsgevonden ten oosten van gebouw L5 ter plaatse van een half bovengrondse HBO-tank (5 m<sup>3</sup>). Zowel zintuiglijk als analytisch zijn geen verontreinigingen aangetoond.

- 3) *Milieukundige begeleiding verwijdering ondergrondse tank locatie MOB-complex te Deurne, Haskoning, juli 1995;*

De te verwijderen ondergrondse HBO-tank (10 m<sup>3</sup>) was gelegen ten westen van gebouw W. Tijdens de tanksanering is een verontreiniging aangetoond en zijn de werkzaamheden stilgelegd. Uit aanvullend onderzoek blijkt dat de grond sterk is verontreinigd met minerale olie. Het grondwater was licht verontreinigd met aromaten. Aanbevolen is om voor aanvang van de grondsanering de exacte omvang van de verontreiniging in beeld te brengen.

- 4) *Nader bodemonderzoek en depotbemonstering verwijderde ondergrondse tank locatie MOB-complex te Deurne, Haskoning, augustus 1995;*

Aanleiding voor het onderzoek betrof de aangetoonde verontreiniging tijdens de sanering van een tank nabij gebouw W. De omvang van de verontreiniging is in onderhavig onderzoek nog niet in beeld gebracht. Een aanvullend nader onderzoek is aanbevolen. Daarnaast zijn de bovengrond en het grondwater licht verhoogde gehalten aan zware metalen en/of EOX aangetoond.

- 5) *Nader bodemonderzoek voormalige ondergrondse tank nabij gebouw W, MC Deurne-Vlierden, Tauw Milieu bv, mei 1996;*

Aanleiding voor het onderzoek betrof het onder ad. 4 vermelde nader onderzoek. Uit het nader onderzoek blijkt dat circa 190 m<sup>3</sup> grond was verontreinigd met minerale olie. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. Aanbevolen is een saneringsplan op te stellen voor het verwijderen van de grondverontreiniging.

- 6) *Verkennd bodemonderzoek wasplaats MC Deurne-Vlierden te Deurne, Oranjewoud, 11 juni 1996;*

Aanleiding voor het onderzoek is de zintuiglijk waargenomen verontreiniging met olie bij de wasplaats. De wasplaats is globaal gelegen tussen gebouw T1 en T2. In de grond bij de wasplaats zijn, met uitzondering van plaatselijk in de bovengrond aangetroffen kolengruis, zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen. In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. Ten zuiden van de wasplaats zijn twee (droge) sloten aanwezig. Beide slootbodems zijn matig tot sterk verontreinigd met cadmium en minerale olie, daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan overige parameters aangetoond. Aanbevolen is een nader onderzoek uit te voeren om de aard en omvang van de aangetoonde verontreinigingen te bepalen.

**7) Verkennend bodemonderzoek 5 ondergrondse tanks MC Deurne-Vlierden te Deurne, Oranjewoud, augustus 1996;**

De volgende tanks zijn onderzocht: een 5 m<sup>3</sup> tank met HBO bij gebouw T2, een 5 m<sup>3</sup> tank met HBO bij gebouw V, een 3 m<sup>3</sup> tank met afgewerkte olie bij gebouw WPL, een 15 m<sup>3</sup> tank met HBO bij gebouw WPL en een 3 m<sup>3</sup> tank afgewerkte olie bij gebouw VO. Bij de vijf onderzochte tanklocaties is zintuiglijk geen olie waargenomen. In zowel grond als grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond. Op basis van de aangetoonde gehalten behoeft geen vervolgonderzoek uitgevoerd te worden.

**8) Verkennend bodemonderzoek MC Deurne-Vlierden te Deurne, Oranjewoud, maart 1997;**

Aanleiding voor het onderzoek vormde de voorgenomen afstoting van het terrein. Het onderzoek betrof een terreindekkend onderzoek waarbij onderscheid was gemaakt tussen verdachte locaties (19) en een onverdacht terreingedeelte. De volgende verdachte locaties zijn destijds onderscheiden: 3 voormalige opslagtanks nabij gebouw T2; BOS1 (opslag brandstoffen); preserveerruimte (gebouw L2); werkplaats (gebouw V1 en L5); gebouw L11; de kleine stortplaats ten noorden van gebouw L5; de oude doorsmeerbrug; voormalig BOS-hok (B1 t/m B3); voormalige BOS-hok (1992-1994), de loodsen T3 t/m T5 en L12; de afwateringsgeul nabij BOS1 en de loodsen T3 t/m T5, L5, L11 en L12; peilbuis LM (landelijk meetnet). De exacte ligging van de locatie voormalig BOS-hok (1992-1994) is niet bekend en is derhalve niet onderzocht. Ter plaatse van vier verdachte locaties (loodsen T3 t/m T5 en L12) zijn sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en/of BTEX in grond en/of grondwater aangetoond. Ter plaatse van de overige locaties zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan de geanalyseerde parameters aangetoond. Op het onverdachte terreindeel zijn daarnaast sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater aangetoond, welke zijn gerelateerd aan verhoogde achtergrondwaarden. Een nader onderzoek naar de oorzaak en omvang van de aangetoonde sterk verhoogde gehalten minerale olie en/of BTEX was aanbevolen.

**9) Nader bodemonderzoek fase 1 op MC Deurne-Vlierden te Deurne, BKH Adviesbureau, 17 oktober 1997;**

Aanleiding voor het nader onderzoek zijn de tijdens voorgaand onderzoek (ad. 6 en 8) aangetoonde verontreinigingen met minerale olie en/of vluchtige aromaten ter plaatse van de loodsen T3, T4, T5, L12 en gebouw W. In de slootbodem nabij een afvoerpijp globaal gelegen tussen gebouw T1 en T2 zijn matig tot sterk verhoogde gehalten aan cadmium en minerale olie aangetoond. Uit het nader onderzoek blijkt dat de slootbodem aan weerszijden van de afvoerpijp matig is verontreinigd met cadmium tot op een diepte van ca. 0,4 m-slootbodem, over een lengte van ca. 15 meter. Minerale olie is in de slootbodem niet aangetoond. De verharding in de onderzochte loodsen bestond uit klinkers, andere loodsen op het terrein hebben veelal een betonvloer. Op de klinkers zijn veel olie/morsvlekken aangetroffen. In combinatie met de klinkerverharding heeft dit geleid tot diverse verontreinigingsspots van beperkte omvang. Verwacht werd dat de grond tot grondwaterniveau matig tot sterk verontreinigd was met minerale olie. Het ondiepe grondwater was tevens matig (gebouw T3, T5) tot sterk (gebouw T4, L12) verontreinigd bij een aantal van deze spots. De omvang van de verontreiniging per spot bedroeg enkele m<sup>3</sup>. Echter aangezien per loods meerdere spots aanwezig waren, werd niet uitgesloten dat de omvang per loods > 25 m<sup>3</sup> grond bedroeg. Derhalve kan dus sprake zijn van een saneringsnoodzaak. Een exacte omvang van de verontreiniging is niet gegeven.

*10) Rapport nader bodemonderzoek MC Deurne-Vlierden, Geofox, 25 augustus 1998;*

Aanleiding voor het nader onderzoek zijn de resultaten van voorgaand onderzoek (ad. 8 en 9). In grond en grondwater nabij loods T3, T4, T5 en gebouw L12 zijn destijds matig tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond. In onderhavig onderzoek heeft onder andere een herbemonstering plaatsgevonden van de peilbuizen waarin tijdens voorgaand onderzoek verhoogde gehalten aan minerale olie zijn aangetoond. Uit het nader onderzoek blijkt dat de in loods T3 aangetoonde sterk verhoogde gehalten aan minerale olie in de grond een beperkte omvang hebben. Het grondwater was niet noemenswaardig verontreinigd met minerale olie producten. Ter plaatse van loods T4 zijn sterk verhoogde gehalten aan minerale olie en aromaten aangetoond in grond en grondwater. Ter plaatse van loods T5 zijn in de grond sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. Het grondwater ter plaatse was niet verontreinigd met minerale olie producten. Ter plaatse van gebouw L12 is op één locatie een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie in de grond aangetoond. De omvang hiervan is beperkt. Het grondwater was niet verontreinigd door minerale olie producten.

Op basis van de resultaten van het nader onderzoek kon niet zonder meer een uitspraak worden gedaan omtrent de saneringsnoodzaak. Verwacht werd dat de verontreiniging ter plaatse van loods T4 aangemerkt diende te worden als een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvoor een saneringsnoodzaak bestond. Voor de verontreinigingen ter plaatse van de loodsen T3 en L12 werd verwacht dat geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Voor de verontreiniging in loods L5 is geen uitspraak gedaan (grensgeval).

*11) Definitieve rapportage MC Deurne-Vlierden te Deurne, Geofox, 19 oktober 1998;*

De rapportage heeft betrekking op de milieukundige begeleiding van de tanksanering op 6 deellocaties. Het betreft de tanks welke zijn onderzocht bij ad. 2 en 7. Op basis van de zintuiglijke inspectie en de analyseresultaten van de controlemonsters is geconcludeerd dat na de tankverwijdering geen grondverontreiniging met minerale olie producten aanwezig is.

*12) Saneringsplan MC Deurne-Vlierden te Deurne, DHV, april 1999;*

Aanleiding voor het saneringsplan zijn de tijdens voorgaand onderzoek (ad. 6, 8, 10) aangetoonde verontreinigingen met minerale olie en/of vluchtige aromaten ter plaatse van de loodsen T3, T4, T5, L12 en gebouw W. De aangetoonde verontreinigingen in grond en grondwater zijn beschouwd als één geval van bodemverontreiniging. Op 2 november 1999 is door het bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant) op het saneringsplan een beschikking afgegeven (NB/115/0027).



*13) Evaluatierapport sanering t.p.v. MC Deurne-Vlieden te Deurne, Fugro, 12 april 2002;*

In 2002 heeft een sanering plaatsgevonden ter plaatse van de gebouwen T3, T4, T5 en L12 en nabij gebouw W. Uit controlemonsters van alle saneringslocaties is gebleken dat in de putbodemon- en wandmonsters ter plaatse van gebouw T4 en nabij gebouw W licht verhoogde gehalten aan minerale olie in de grond zijn achtergebleven. Gezien de diepte en de mate waarin de restverontreinigingen in de grond zijn aangetroffen en de verwachte verdere afname als gevolg van natuurlijke afbraak is destijds in overleg met de toenmalige opdrachtgever (Defensie) besloten niet verder te ontgraven. Na uitvoering van de bodemsanering eind 2001 / begin 2002 is aangetoond dat door de bronbemaling slechts op één locatie nabij loods T4 een zeer licht verhoogd gehalte aan aromaten in het grondwater is achtergebleven. Deze verontreiniging is echter beperkt van omvang en zal naar verwachting door natuurlijk afbraak in concentratie afnemen. Derhalve is geen grondwatersanering uitgevoerd.

De sanering is middels een schrijven van de provincie Noord-Brabant (kenmerk 873082, d.d. 14 november 2002) als afgerond beschouwd.

Omgeving

Voor zover bekend hebben in de directe omgeving (<50 m) de onderstaande bodemonderzoeken plaatsgevonden:

*Nulsituatie onderzoek aan de Helmondsingel 131 te Deurne, ten name van Aannemersbedrijf van Vijfeijken, Kanters Adviesgroep Asten, januari 1996*

Aanleiding voor het nulsituatie onderzoek is de aanvraag van een milieuvergunning voor een nieuw op te richten groenrecyclingsbedrijf. Voorheen was de locatie (2 ha) in gebruik als weiland. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen. In de boven- en ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond, welke zijn gerelateerd aan humuszuren. In het grondwater zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen (met name lood, zink en nikkel) en licht verhoogde gehalten aan toluene en xylenen aangetoond. Naar aanleiding van de matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood, zink en/of nikkel is een herbemonstering aanbevolen. Helmondsingel 131 is gelegen direct ten oosten van onderhavige onderzoekslocatie.

*Herbemonstering grondwater aan de Helmondsingel 131 te Deurne ten name van Aannemersbedrijf van Vijfeijken, Kanters Adviesgroep Asten, maart 1996*

De peilbuis waarin tijdens voorgaand onderzoek de hoogste gehalten zijn aangetoond is herbemonsterd. In het grondwater zijn na herbemonstering nog een sterk verhoogd gehalten aan nikkel, een matig verhoogd gehalte aan zink en een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond. De verhoogde gehalten zijn gerelateerd aan verhoogde achtergrondwaarden. Helmondsingel 131 is gelegen direct ten oosten van onderhavige onderzoekslocatie.

*Eind- en nulsituatie bodemonderzoek Helmondsingel 143 te Helmond, Oranjewoud, maart 2007*

Aanleiding voor het eind- en nulsituatie bodemonderzoek is de verplichting vanuit de Wet milieubeheer. Op de locatie bevindt zich een steunpunt ten behoeve van het beheer en onderhoud van provinciale wegen in de omgeving van Helmond, inclusief de gladheidsbestrijding en calamiteiten. Ten behoeve van het onderzoek is onderscheid gemaakt in diverse (verdachte) deellocaties, onder andere; bovengrondse CaCl<sub>2</sub>-tank; opslag van machinerie; zoutloods; opslag puin; werkplaats en gevaarlijke stoffen opslag; minerale olie opslag; wasplaatsen; olie-afscheider; containerplaats; uitbreidingslocaties van loods. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in de grond lokaal licht verhoogde gehalten aan cadmium, koper, zink, PAK en minerale olie zijn aangetoond. Daarnaast overschrijdt het gehalte aan EOX lokaal de triggerwaarde voor nader onderzoek. In het grondwater zijn in en om de bedrijfsbebouwing afwijkende EC-

waarden aangetroffen. Verder zijn verhoogde chloride en fluoride gehalten geconstateerd. Deze zijn te relateren aan de opslag en overslag van zouten ten behoeve van strooiactiviteiten. Verder zijn in het grondwater diverse zware metalen in sterk tot licht verhoogde gehalten en licht verhoogde gehalten aan xylenen aangetoond. In verband met de matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater is een nader onderzoek aanbevolen. Helmondsingel 143 is gelegen direct ten noordwesten van onderhavige onderzoekslocatie.

Bovenvermeld onderzoek is afkomstig uit het archief van Oranjewoud en is met mondelinge toestemming van de opdrachtgever (provincie Noord-Brabant, dhr. Van Zon, d.d. 26 april 2007) in onderhavige rapportage opgenomen.

#### **Milieudossiers**

Op 24 april 2007 zijn bij de gemeente Deurne de door mevrouw E. Smeets opgevraagde milieudossiers ingezien. Per geraadpleegd dossier volgt hieronder een samenvatting.

#### Onderzoekslocatie

*Helmondsingel 137-141, Milieuvergunningen, Bedrijfsbureau, dossiernr. IZ/1083, 01/01/1998*

In het dossier is geen aanvullende relevante informatie opgenomen. De aanwezige informatie heeft betrekking op de uitgevoerde saneringen op de onderzoekslocatie.

#### Omgeving

*Helmondsingel 145, Milieuvergunningen, dossiernummer IZ/6464, 01/01/1990 t/m 31/12/1991, kelder / 9012*

In april 1991 is aan de provincie Noord-Brabant een Hinderwetvergunning verleend voor het oprichten van een rayonsteunpunt. Het betreft een steunpunt ten behoeve van het beheer en onderhoud van provinciale wegen in de omgeving van Helmond, inclusief de gladheidsbestrijding en calamiteiten. Voor de uitoefening van deze activiteiten zijn binnen de inrichting allerlei materialen opgeslagen, zoals transportmiddelen, wegbebakeningsmateriaal, stroommiddelen en strooizout en beperkte opslag van (gevaarlijk)afvalstoffen. Ter ondersteuning van de activiteiten zijn een kantoortje, kantineruimte, magazijn en werkplaats aanwezig.

*Helmondsingel 131, Vervallen milieuvergunningen, dossiernr. IZ/1081, 01/01/1996 t/m 31/12/2004, kelder / 23095*

In november 1996 is door de provincie Noord-Brabant aan Gebr. van Vijfeijken B.V. een oprichtingsvergunning verleend voor een composteringsinrichting met een maximale capaciteit van 20.000 ton / jaar. De vergunning was maximaal 10 jaar geldig. Aangezien het bedrijf geen afvalwater loost is een vergunning in het kader van de WVO niet noodzakelijk.

*Helmondsingel 131, Milieuvergunningen, Handhaving, dossiernr. IZ/29816, 01/01/2005 t/m ....*

In september 2006 is door de provincie Noord-Brabant aan Gebr. van Vijfeijken B.V. een revisievergunning in het kader van de Wet milieubeheer verleend voor een inrichting bestemd voor het op-, en overslaan, be- en verweken van groenafval en aanverwante stromen. Tevens zijn de ter plaatse uitgevoerde bodemonderzoeken in het dossier opgenomen.

#### **Locatie-inspectie**

Op 24 april 2007 heeft een locatie-inspectie op het MC-Deurne-Vlierden plaatsgevonden. Op basis van de aanwezige begroeiing kan worden opgemaakt dat de locatie al gedurende langere tijd niet meer als zodanig in gebruik is. Met uitzondering van de gebouwen W, L11 en VO zijn de panden leegstaand. De panden W, L11 en VO zijn (deels) in gebruik door een tijdelijke bewoner (anti-kraak).

Ter plaatse van de gebouwen waar een sanering heeft plaatsgevonden is de bestrating niet hersteld, maar is opgeslagen in en rondom de gebouwen.

Enkele panden zijn voorzien van een golfplaten dakbedekking, daarnaast bevindt zich ten zuidwesten van gebouw WPL (werkplaats) een fietsenstalling, waarvan het dak en de achterzijde bestaan uit golfplaten. Niet bekend is of de golfplaten asbesthoudend zijn.

Uit nadere informatie van de opdrachtgever blijkt dat gelijktijdig met onderhavig onderzoek een asbestinventarisatie wordt uitgevoerd door een daartoe gekwalificeerd bureau.

#### **Conclusies en aanbevelingen**

Uit de resultaten van het uitgevoerde historisch onderzoek kan worden opgemaakt dat op MC Deurne-Vlierden reeds diverse bodemonderzoeken en grondsaneringen hebben plaatsgevonden. Tijdens de grondsaneringen zijn destijds lokaal maximaal licht verhoogde gehalten aan minerale olie achtergebleven. Eerder aangetoonde grondwaterverontreinigingen zijn na een herbemonstering, met uitzondering van loods T4, niet bevestigd. Als gevolg van bronbemaling gedurende de grondsanering is nabij loods T4 maximaal een licht verhoogde gehalte achtergebleven, welke naar verwachting door natuurlijke afbraak in concentratie is afgenomen.

Op het terrein zijn diverse panden voorzien van een asbestverdachte golfplaten dakbedekking. Uit informatie van de opdrachtgever blijkt echter dat ten tijde van onderhavig onderzoek reeds een asbestinventarisatie wordt uitgevoerd.

Gezien het gebruik van de locatie na het terreindekkende bodemonderzoek in 1997 en de uitgevoerde saneringen wordt een nieuw bodemonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Voor genoemde conclusies zijn gebaseerd op de resultaten van de inventarisatie van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken, de bij de gemeente Deurne bekende gegevens en de uitgevoerde locatie-inspectie.

Wij vertrouwen ~~grop~~ u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



Projectmanager

#### **BIJLAGE:**

Bijlage 1: Foto's van de onderzoekslocatie

172221-S-1: Situatiekening onderzoekslocatie

**Historisch vooronderzoek voormalig  
vliegveld Bergen (NH)**

definitief



## 1 Inleiding

In opdracht van Dienst Landelijk Gebied te Haarlem is door Tauw bv een historisch vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het voormalig vliegveld Bergen (NH).

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de toekomstige transactie en bestemmingswijziging van het terrein.

Doel van het historisch onderzoek is het vaststellen of op de locatie mogelijk bodemverontreiniging aanwezig is.

De onderzoekslocatie is momenteel eigendom van de Staat. Het terrein is in het verleden in gebruik geweest als militair vliegveld. Momenteel is de locatie grotendeels in gebruik als landbouwgrond. De locatie zal in de toekomst waarschijnlijk aangekocht worden door DLG. Op dit moment zijn er plannen om het terrein in te richten voor natuur en recreatie, mogelijk in combinatie met waterberging (als onderdeel van het te ontwikkelen groengebied Bergen-Egmond-Schoorl).

De locatie bevindt zich in de Bergermeerpolder en wordt aan de zuid- en westzijde begrensd door de Bergerringvaart. De noordelijke grens van de onderzoekslocatie bevindt zich ter hoogte van de Groeneweg. De oostelijke grens van het gebied wordt gevormd door de Molensloot. Binnen de locatie bevindt zich een militair complex. Het militair complex maakt geen onderdeel uit van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie (inclusief militair complex) heeft een oppervlak van circa 150 ha. Het grootste gedeelte van de onderzoekslocatie staat kadastraal bekend als: Gemeente Bergen (N.H.), sectie E, nummer 499. Dit kadastrale perceel is momenteel eigendom van de staat. Een gedeelte van de onderzoekslocatie is in particulier eigendom.

Gezien het vroegere gebruik van de locatie als militair vliegveld en de aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven (NGE's) is een gedetailleerd historisch onderzoek noodzakelijk om eventueel aanwezige bodemverontreinigingen in kaart te brengen.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. De kadastrale gegevens zijn opgenomen in bijlage 2.

Gezien het oppervlak van de onderzoekslocatie is het terrein onderverdeeld in een aantal deelgebieden, te weten:

- Deelgebied 0: het huidige militaire (mobilisatie) complex;
- Deelgebied 1: het gebied ten oosten van de Kolonel-Sneepweg (o.a. gemaal en 'de Halve Maan');
- Deelgebied 2: de ringweg rondom het gebied langs de Bergerringsloot en de Ringvaart (zuidwestelijk en westelijk terreindeel);
- Deelgebied 3: het noordwestelijk bunkergebied ten westen van het mobilisatiecomplex;
- Deelgebied 4: het gebied ten noorden van het mobilisatiecomplex (weerszijden van toegangsweg Groenweg).

De situering van de deelgebieden is weergegeven in bijlage 4. In de rapportage wordt regelmatig naar deze deelgebieden verwezen.

Door DLG is aangegeven dat deelgebied 0 en een deel van deelgebied 2 geen onderdeel uitmaakt van de voorgenomen transactie. Gezien de activiteiten die in het verleden op het deelgebied hebben plaatsgevonden (en plaatsvinden) die mogelijk van invloed kunnen zijn op de bodemkwaliteit in de omgeving is deze deellocatie meegenomen in het onderzoek.

#### **Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt een opsomming gegeven van de in het kader van het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen. Een beknopte historie van het terrein wordt behandeld in hoofdstuk 3. Hierin wordt ingegaan op de aanleg en het gebruik van de locatie als militair vliegveld. In hoofdstuk 4 worden de op of nabij de locatie uitgevoerde bodemonderzoeken samengevat. De overige informatie die tijdens het project is verkregen, wordt in hoofdstuk 5 behandeld. Het uitgevoerde luchtfoto-onderzoek en de bestudering van historisch kaartmateriaal wordt beschreven in hoofdstuk 6. De resultaten van de uitgevoerde terreininspectie staan beschreven in hoofdstuk 7. Op basis van de resultaten van het historisch onderzoek zijn diverse deellocaties als verdacht aangemerkt op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging (hoofdstuk 8). De samenvatting, conclusies en aanbevelingen tot vervolgonderzoek staan beschreven in hoofdstuk 9.

## 9 Conclusies en aanbevelingen

### 9.1 Algemeen

In opdracht van Dienst Landelijk Gebied te Haarlem is door Tauw bv een historisch vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het voormalig vliegveld Bergen (NH).

De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door de toekomstige transactie en bestemmingswijziging van het terrein.

Doel van het historisch onderzoek is het vaststellen of op de locatie mogelijk bodemverontreiniging aanwezig is. Gezien het vroegere gebruik van de locatie als militair vliegveld en de aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven (NGE's) is een gedetailleerd historisch onderzoek noodzakelijk om eventueel aanwezige bodemverontreinigingen in kaart te brengen.

### 9.2 Conclusies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek zijn diverse deellocaties geconstateerd waar mogelijk sprake is van bodemverontreiniging en welke een belemmering kunnen vormen ten aanzien van de voorgenomen transactie. Voor de betreffende deellocaties en de mogelijk aanwezige verontreinigende stoffen wordt verwezen naar hoofdstuk 8.

### 9.3 Aanbevelingen

Ten aanzien van de mogelijk aanwezige verontreinigingen wordt aanbevolen een bodemonderzoek op te starten naar de betreffende verdachte deellocaties. In eerste instantie is voorgesteld een indicatief verkennend bodemonderzoek op te starten op basis van een grootschalig onverdachte locatie. In tegenstelling tot de NEN 5740 zal het onderzoek zich beperken tot het plaatsen van boringen van 2 m –mv en peilbuizen. De boringen en peilbuizen worden gedeeltelijk geplaatst nabij de verschillende verdachte deellocaties. Het overig gedeelte wordt geplaatst op onverdacht gebied om een globaal beeld van de algemene kwaliteit van de bodem vast te stellen.

Momenteel wordt in overleg met DLG en Tauw bv een definitieve onderzoeksplan opgesteld.

Op de locaties waar mogelijk asbest in de bodem aanwezig is, wordt aanbevolen een asbestonderzoek, gebaseerd op de NEN 5707 (asbest in grond) of NEN 5897 (asbest in verhardingslagen) uit te voeren.

Voorgesteld wordt de uit te voeren werkzaamheden in overleg met DLG en REASeuro, in goed overleg met de betreffende pachters/eigenaar, uit te werken.

Ten aanzien van de nog uit te voeren werkzaamheden wordt de volgende fasering voorgesteld.

1. afstemming onderzoeksvoorstel en boorplan milieuhygiënisch onderzoek (DLG, Tauw en REASeuro);
2. uitvoering NGE-scan op geplande boorlocaties;
3. uitvoering milieuhygiënisch bodemonderzoek;
4. uitgebreid NGE onderzoek op het gehele terrein.

Deze fasering is reeds gedeeltelijk tussen DLG, REASeuro en Tauw afgestemd.

Voordeel van bovengenoemde aanpak is dat het bodemonderzoek niet vertraagd wordt door een langdurig NGE-onderzoek. Een tweede voordeel is dat DLG een beslismoment heeft om, op basis van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van het terrein, te besluiten om al dan niet tot verwerving over te gaan.

Indien bij de herinrichting van het gebied watergangen worden gedempt, dient, voorafgaand aan de demping, het slib uit de watergang te worden verwijderd. Voor deze werkzaamheden en de eventuele toepassing van het vrijkomende slib is het noodzakelijk de kwaliteit van het slib en onderliggende waterbodem middels een waterbodemonderzoek vast te stellen.



## Saneringsplan Mobilisatiecomplex te Bergen (NH)

19 oktober 2009

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het saneringsplan is de voorgenomen transactie van een groot deel van de locatie Mobilisatiecomplex te Bergen (NH) (verder MOB complex) van het Ministerie van Defensie naar DLG. In 2004 is er op de locatie een historisch onderzoek uitgevoerd. Vervolgens is er een Verkennend, aanvullend en nader bodemonderzoek uitgevoerd in 2008. Uit dit onderzoek blijkt dat sprake is van een zevental ernstige verontreinigingen met PAK en/of zink en/of asbest. Voor de definitieve overdracht van het terrein van het Ministerie van Defensie naar DLG is een bepaling van de saneringskosten noodzakelijk.

### 1.2 Doel

Het doel van het saneringsplan is het opstellen van een reële saneringsdoelstelling en het uitwerken van de naar mogelijke inrichtingsscenario's te nemen kosteneffectieve saneringsmaatregelen waarbij toegespitst is op de functie van het tussen Defensie en DLG afgesproken gebruik bedrijventerrein. De nadruk ligt hierbij op het milieuverantwoord doch pragmatisch saneren van de verontreiniging, het omgaan met eventueel vrijkomende grondstromen en de communicatie met bevoegd gezag.

Op basis van het saneringsplan dient het bevoegd gezag een beschikking op de uitvoering van het plan te kunnen afgeven.

### 1.3 Opbouw saneringsplan

In dit saneringsplan wordt in hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van de locatie en de aangetroffen verontreinigingen. In hoofdstuk 3 wordt een verantwoorde keuze gemaakt voor saneringsmaatregelen afgestemd op mogelijke inrichtingsvarianten. In hoofdstuk 4 worden de uitvoeringsaspecten van de sanering beschreven. In hoofdstuk 5 wordt aandacht besteed aan arbeidshygiëne en veiligheid bij uitvoering van de sanering. In hoofdstuk 6 worden de taken van de directievoering en de milieukundige begeleiding uiteengezet. In hoofdstuk 7 worden de relevante vergunningen en melding besproken en tot slot wordt in hoofdstuk 8 de planning en de kostenraming besproken.

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK****Groeneweg (MC Bergen)  
Bergen (NH)**

Projectcode : AD0904DG36  
Rapportnummer : 0424001/mo  
Status : Verkennend bodemonderzoek  
Datum : 7 juni 2004  
Opdrachtgever : DGW&T, Directie West  
[REDACTED]  
Postbus 8002  
3503 RA Utrecht

Contactpersoon Acorius Advies

Voor akkoord

**Acorius Advies B.V.**

Postbus 1547  
3800 BM AMERSFOORT  
Tel. : 033-4600010  
Fax : 033-4600019

Postbus 12  
7396 ZG TERWOLDE  
Tel: [REDACTED]  
Fax: 0571-292234

E-mail : [info@acorius.nl](mailto:info@acorius.nl)  
Website : [www.acorius.nl](http://www.acorius.nl)

**SAMENVATTING**

=====

<b>Locatie:</b>	Groeneweg te Bergen (NH)		
<b>Aanleiding:</b>	verwijderen ondergrondse opslagtank		
<b>Oppervlakte onderzoekslocatie:</b>	circa 25 m <sup>2</sup>		
<b>Soort onderzoek:</b>	N.E.N. 5740 bijlage B4		
<b>Terreingebruik:</b>	ondergrondse opslagtank		
<b>Terreingebruik in de omgeving:</b>	defensie terrein		
<b>Hypothese:</b>	verdachte locatie		
<b>Aantal boringen:</b>	tot 0,5 m-mv	waarvan tot circa 1,0 m-mv	bestaande peilbuis
	4	4	1
<b>Bodemopbouw:</b>	tot opgeboorde diepte (1,0 m-mv) matig fijn, zwak siltig zand		
<b>Grondwaterstand:</b>	circa 0,45 m-mv		
<b>Zintuiglijke waarnemingen:</b>	tijdens veldwerkzaamheden zijn geen bijzonderheden aangetroffen		
<b>Aantal onderzochte monsters:</b>	bovengrond	ondergrond	grondwater
	1	1	1
<b>Resultaten grond:</b>	in de grond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen		
<b>Resultaten grondwater:</b>	in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen		
<b>Oorzaak verhoogde gehalten:</b>	Bovengrond	ondergrond	grondwater
	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
<b>Conclusie:</b>	hypothese wordt .		
	milieuhygiënisch gezien geen bezwaar tegen voorgenomen verwijdering ondergrondse tank		

## 5) TOETSING AAN DE STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN

=====

### **Bovengrond**

In het monster van de bovengrond (MM1.1 ter plaatse van vulpunt) zijn geen verhoogde gehalten met de onderzochte componenten aangetroffen.

### **Ondergrond**

In het mengmonster van de ondergrond (MM1.2) zijn geen verhoogde gehalten met de onderzochte componenten aangetroffen.

### **Grondwater**

In het grondwatermonster van peilbuis (pb) zijn geen verhoogde gehalten met de onderzochte componenten aangetroffen.

147292	BO	HB	Unit 2
105722-222			
1010136333			
- 5 JAN. 2007			
Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten			

rijksdienst voor  
archeologie,  
cultuurlandschap  
en monumenten



ONDER  
ONC  
LTUUR  
NEM  
SCHAP

159

De Staat (Defensie)  
Postbus 740  
2300 AS LEIDEN

Ons kenmerk

Monumentnummer

528451

Uw brief/kenmerk

Behandeld door

T 030 - 6983413

Onderwerp

Inschrijving rijksmonument

Bijlage(n)

1

Datum

4 januari 2007

Bij het Kadaster bent u geregistreerd als gerechtigde van een kadastraal perceel waarop zich een beschermd monument in de zin van de Monumentenwet 1988 bevindt.

Dit object is onlangs als beschermd monument in de zin van de Monumentenwet 1988 ingeschreven bij de Bewaarder van het Kadaster en de Openbare Registers. Daarom zend ik u hierbij een registerblad uit het MONUMENTENREGISTER.

Omdat de betrokken gemeente en provincie houders van afschriften van het register van beschermde monumenten zijn, hebben zij eveneens een registerblad ontvangen.

Mocht u hierover nog vragen hebben, dan kunt u zich wenden tot de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, afd. Ondersteuning Wettelijke Taken.

De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap  
voor deze,  
het Hoofd van de afdeling Ondersteuning Wettelijke Taken

(mr. M.P. Otten)

Postbus 1600  
3800 BP Amersfoort  
T 033-42 17 421  
F 033-42 17 799  
info@racm.nl  
www.racm.nl

RACM Amersfoort  
Kerkstraat 1  
3811 CV Amersfoort  
T 033-42 27 777  
F 033-42 27 799

RACM Lelystad  
Oostvaardersdijk 01-04  
8244 PA Lelystad  
T 0320-269 700  
F 0320-269 750

RACM Zeist  
Broederplein 41  
3703 CD Zeist  
T 030-69 83 211  
F 030-69 16 189

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland                      Monumentnummer : 528451  
Gemeente : Zaanstad                              Besluitnummer : RW-2003-2781  
Complexcode: 1506PM-C-01                      Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz  
Complex onderdelen  
Aantal : 34  
Nummers : 518031, 518032, 518033, 518034, 518035,  
518036, 518037, 518038, 518039, 518040, 518041,  
527730, 528452, 530305, 530306, 530307, 530308,  
530309, 530310, 530311, 530312, 530313, 530314,  
530315, 530316, 530317, 530318, 530319, 530320,  
530321, 530322, 530323, 530324, 530325

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Havenstraat bij 104 te Zaandam

KADASTRALE AANDUIDING  
EN  
KADASTRALE TENAAMSTELLING

Zie bij de onderdelen van het complex.

OMSCHRIJVING

Complexomschrijving

Inleiding

COMPLEX "Hembrugterrein", een ca. 45 ha fabrieksterrein in Zaandam waar vanaf 1895 de munitie- en wapenfabriek "Artillerie Inrichtingen" (kortweg AI) in gebruik was. In de fabriek werden wapens en munitie geproduceerd, ontwikkeld, beproefd en uitgeleverd ten behoeve van het Nederlandse Leger. De gemaakte munitie was van allerlei kaliber en de wapens betroffen de M95 (Hembrugkarabijn), de M73 (Hembrugrevolver), mitrailleurs, kanonnen, houwitsers en luchtafweergeschut. Voorts werd onderhoud verricht aan draagbare wapenen, voertuigen en rijwielen gerepareerd en opleidingen gegeven voor het maken en onderhouden van wapenen. Ook werden werktuigen voor de civiele markt geproduceerd en in de Eerste Wereldoorlog het Algemeen Verdedigingspark voor de

Stelling van Amsterdam op het huidige terrein ingericht.  
Het complex is gelegen op het terrein zoals weergegeven op de  
bijbehorende kaart, en omvat de daarop aangeduide gebouwen en  
aanlegementen.

De beschermde aanlegementen zijn de volgende complexonderdelen:  
Complexonderdeel 1:

- 1A^Ikruisvormige aarden wal Algemeen Verdedigingspark Zaandam;
- 1B^Ischeidingswal tussen Algemeen Verdedigingspark en A-cluster;
- 1C^IAarden wal oostelijk B-cluster;
- 1D^IAarden wal westelijk B-cluster;
- 2^Iwaterloop bij en rondom het B-cluster;
- 3^Ischokbos/beplanting, genaamd "Kleibos", bij en rondom het B-cluster.

De gebouwen die tot het complex behoren zijn de volgende  
complexonderdelen:

- 4. het voormalig MAGAZIJN "Gebouw 43" uit 1895-1897 (registernummer 518034);
- 5. het voormalig KANTOOR "Gebouw 41" uit 1895-1890 (registernummer 518031);
- 6. het voormalige AFDAK VOOR GIETKASTEN "Gebouw 56" uit 1896 (registernummer 518035);
- 7. het voormalig WAPENDEPOT "Gebouw 8" uit 1899 (registernummer 518032);
- 8. het voormalig MAGAZIJN "Gebouw 14" uit 1901 (registernummer 518033);
- 9. de voormalige MUNITIEMAGAZIJNEN "Gebouw 69" (registernummer 518036);
- 10. "Gebouw 85" (registernummer 518037) daterend uit 1901 respectievelijk na 1901;
- 11. het voormalig FABRICAGEGEBOUW VOOR OPTISCHE INSTRUMENTEN "Gebouw 217" uit 1916-1921 (registernummer 518038);
- 12. de voormalige KETELCENTRALE "Gebouw 218" uit 1930;
- 13. de voormalige VALTOREN "Gebouw 270" uit 1925;
- 14. de voormalige dubbele MONTAGEHAL "Gebouw 290/336" uit 1931-1941 (registernummer 518039);
- 15. het voormalig WAS- EN KLEEDLOKAAL "Gebouw 316" uit 1936-1941 (registernummer 518040);
- 16. de voormalige MACHINEHAL "Gebouw 320" eveneens uit de periode 1936-1941 (registernummer 518041);
- 17. de voormalige OVERSLAGLOODS cq expeditiegebouw met kantoor naast de gesloopte spoorlijn "Gebouw 341" uit 1935;
- 18. de voormalige SCHUILBUNKER "Gebouw 382" uit 1939;
- de voormalige MUNITIEMAGAZIJNEN "Gebouwen M6, M7, M8 en M9", uit ca.1917;
- 19. Gebouw M6;
- 20. Gebouw M7;
- 21. gebouw M8;



22. Gebouw M9;
23. voormalig WAS- EN KLEEDLOKAAL en SCHAFT(cq les)LOKAAL "Gebouwen A8 en A9" uit 1916-1921;
24. de voormalige WERKPLAATS "Gebouw A11" uit ca. 1916;
25. het voormalig SASGEBOUW "Gebouw B1" uit ca. 1916;
26. de voormalige PERSERIJ "Gebouw B4" uit 1930;
27. het voormalig BEPROEVINGSGEBOUW voor loodazide "Gebouw B5" uit 1930;
28. het voormalig VALPROEVENGEBOUW "Gebouw B6" uit 1930;
29. het voormalig SCHUDPROEVENGEBOUW "Gebouw B7" uit 1930;
30. het voormalig SCHUDPROEVENGEBOUW "Gebouw B8" uit 1930;
31. het voormalig BUSKRUITMAGAZIJN "Gebouw B9/B10" uit 1915;
32. het voormalig OPSLAGGEBOUW VOOR SPRINGSTOFFEN "Gebouw B11" uit 1914;
33. het voormalig OPSLAGGEBOUW VOOR SPRINGSTOFFEN "Gebouw B12" uit 1914;
34. voormalige GARAGE "Gebouw A3" uit 1930;

#### Ligging, omvang en indeling

Het Hembrugterrein bevindt zich op een aangeplempt gedeelte van De Hem, een oorspronkelijk buitendijks gelegen landtong aan de monding van de Voorzaan in het IJ. Met de aanleg van het Noordzeekanaal werd De Hem opgenomen binnen de voormalige polder VII aan de noordoever van het kanaal en ten westen van Zijkanaal G. De fabriek op dit zogenaamde Hemveld werd begin 20ste eeuw echter vernoemd naar de vermaarde (inmiddels gesloopte) beweegbare spoorbrug, Hembrug genaamd, die in 1907 over het Noordzeekanaal werd gelegd. Thans wordt het complex in het noorden begrensd door de dr J.M. den Uylweg, in het oosten door Zijkanaal G, in het zuiden door het Noordzeekanaal en in het westen door de Provinciale weg N 203.

#### Geschiedenis van bedrijfs- en bouwactiviteiten

De munitie- en wapenfabriek op het Hembrugterrein (ook wel Artillerie-Inrichtingen of AI genoemd) werd vanaf 1895 gebouwd in opdracht van het Departement van Oorlog en uitgevoerd onder leiding van de Eerstaanwezend Ingenieur (EAI) der Genie en het Eerstaanwezendschap van het 2de Geniecommandement te Amsterdam. De fabriek was om strategische redenen en vanwege ruimtegebrek uit Delft verhuisd waar reeds sinds 1679 wapens en munitie als direct uitvloeisel van het rampjaar 1672 geproduceerd werden. De keuze voor de nieuwe locatie in Zaandam werd allereerst bepaald door de militaire verdedigingskring Stelling van Amsterdam. Binnen dit nationaal reduct kon de productie van munitie namelijk zo lang mogelijk worden gegarandeerd. Bovendien kon munitie en materieel snel naar de juiste plek vervoerd worden omdat het Hembrugterrein precies in het hart van de Stelling ligt en zo eenzelfde relatieve afstand naar alle forten en batterijen had alsmede uitstekende transportmogelijkheden via water (Zijkanaal G en Noordzeekanaal) en spoor. De voormalige spoorweg

Amsterdam-Zaandam/Uitgeest liep sinds 1910 via een aftakking over de westzijde van het terrein en werd in de jaren '69 gesloopt. Thans verwijzen de langgerekte noord-zuid gelegen open ruimte aan de westzijde van het terrein en overslaggebouw 341 nog naar deze voor de fabriek belangrijke transportverbinding. De M-magazijnen die tot 2003 in een noord-zuid lijn langs de spoorlijn lagen en voor de tijdelijke opslag van munitie dienden, deden dat ook maar zijn gesloopt. De eerste vijf loodsen met de aanleg van de Drs. J.P. den Uijlweg en de 6 resterende loodsen in 2003. Deze magazijnen lagen overigens enigszins afgescheiden van de rest van het terrein en in die specifieke richting om overslag van naar het westen gerichte explosies te voorkomen. Bij laden en lossen gold immers ook een verhoogd risico van ontploffing. De bedrijfsactiviteiten - en daarmee ook bouwfasen en de omvang van het personeelsbestand - hebben altijd gefluctueerd met het aantal militaire orders. Zo heeft de fabriek wel eens 1000 man maar ook 8.500 man (in 1917) in dienst gehad, onder wie vele militairen. De bouwgolven op het terrein waren in de periodes 1895-1901, 1916-1920, 1936-1940, 1950-1960 en 1974-2002. Het Hembrugterrein omvatte rond 2002 ongeveer 180 afzonderlijke gebouwde objecten: daarvan bevinden zich circa 83 op het voormalige Eurometaalterrein (het zuidoostelijke deel van het terrein) en circa 49 op het militaire terrein (het westelijke en noordelijke deel) van het Hembrugterrein. Op het Hembrugterrein waren tevens het Algemeen Verdedigingspark (AVP) en het Sectorpark Zaandam gevestigd. De aanleg van het AVP was al in 1895 begonnen, maar werd pas verder ingericht tijdens de Eerste Wereldoorlog. Het AVP werd centraal in de kringstelling gesitueerd, onbereikbaar voor vijandelijk vuur. De functie van dit park dient niet verward te worden met die van de 4 Sectorparken van de Stelling (Zaandam, IJpendam, Ouderkerk en Sloten). Het AVP was de centrale opslagplaats voor geschut, kruut, projectielen en materieel. Van hieruit vond de bevoorrading van genoemde sectorparken plaats die op hun beurt weer de groepsdepots direct achter de linie bevoorraadden. Door het teruglopend aantal militaire orders na de Eerste Wereldoorlog werd op het zuidwestelijke gedeelte van het Hembrugterrein een machinefabriek voor civiele opdrachten ingericht om de bedrijfscontinuïteit zeker te stellen. Hier werden landbouw- en gereedschapswerktuigen (zoals bankschroeven waaronder de vermaarde Hemklem) alsmede meetmiddelen vervaardigd. Voor de munitieproductie zelf waren ook veel gebouwen nodig: de AI produceerde honderden verschillende munitiesoorten die alle een aparte productie- en bewerkingsstraat nodig hadden alsmede magazijnen voor de opslag van de tonnages aan metalen (messing, koper, roodkoper, koperband, koperringen en lood en geharde stalen zoals wolfram voor de projectielen) alsmede chemische grondstoffen (knalkwik, loodazyde, trotyl, tetryl en basiskruit). De gebouwen moesten ook nog eens op afstand van elkaar gebouwd worden in verband met het risico van

overslag bij ontploffing.

Overigens fabriceerde de AI lang niet alles zelf. Er werd voor vrijwel alle producties gebruik gemaakt van halffabrikaten. Het leeuwendeel van die halffabrikaten werd betrokken van de lokale markt. In de jaren 1938-1940 was een groot deel van de metaal- en scheepsindustrie betrokken bij de constructie van halfproducten voor de AI. Niet minder dan 150 leveranciers en dienstverleners van Nederlandse origine waren bij de AI productie betrokken.

Naast de eigen fabricage regelde de AI overigens ook wapen- en munitieaankopen van het leger bij andere fabrieken, ook in het buitenland.

Met de Tweede Wereldoorlog in het vizier werden overuren in de fabriek gedraaid, maar de productie bleef ver achter bij de behoefte. De hausse was van korte duur door de snelle Nederlandse capitulatie in mei 1940. De geheime plannen voor vernietiging van de fabriek om te voorkomen dat deze de Duitse oorlogsindustrie zou ondersteunen, zijn niet ten uitvoer gebracht door tijdgebrek in de meidagen vlak voor de capitulatie en daarna kon het niet meer. Vernieling zou dan in strijd geweest zijn met het landoorlogsrecht: de overwinnaar heeft immers recht op het bezit van alle staatseigendommen.

De Duitsers ontmantelden vervolgens de productielijnen voor wapens en munitie in 1940 en brachten de machines over naar Duitsland. De productie van gereedschappen, meetinstrumenten en landbouwwerktuigen ging wel door. In 1941 werd dit civiele deel formeel losgekoppeld van het militaire deel.

Na de Tweede Wereldoorlog bleef de scheiding tussen civiele en militaire productie in stand. In 1948 begon de fabriek weer munitie voor handvuurwapens samen te stellen en tevens werd gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe wapens zoals het AR-10-geweer dat later door de Amerikanen werd doorontwikkeld tot hun succesvolle M-16 jungle-geweer. Belangrijke ontwikkelingen waren voorts de aanwijzing van het terrein als MOB-complex tussen 1950 en 1953, de opheffing van het Algemeen Verdedigingspark Zaandam in diezelfde jaren en de omzetting van de NV Nederlandsche Machinefabriek

Artillerie-Inrichtingen in het "Staatsbedrijf Artillerie-Inrichtingen" in 1959. Ook in de naoorlogse periode fluctueerde de productie weer enorm al naargelang de hoeveelheid orders. De wapenproductie moest in de jaren '60 worden stopgezet en de munitieproductie werd ingekrompen, mede omdat de behoefte aan zwaardere kalibers munitie was toegenomen en daar meer springstoffen voor nodig waren. Die konden niet meer op het terrein worden opgeslagen in verband met de vestiging van industrie en bevolking in de directe nabijheid van de fabriek.

Bovendien werd door het leger steeds meer materieel in het buitenland gekocht omdat dat goedkoper was. Aangezien de bedrijfscontinuïteit zo opnieuw in gevaar was gekomen, werd een bedrijfsonderzoek ingesteld. Dit resulteerde in 1973 in overname van de militaire activiteiten door

Eurometaal NV en de opheffing van het Staatsbedrijf Artillerie-Inrichtingen in 1975. De civiele werkzaamheden werden ondergebracht in de NV Gereedschapswerktuigen Industrie Hembrug. Vanaf 1993 verdween ook het samenstellen van munitie van het terrein toen Eurometaal NV dit ging uitbesteden aan dochterbedrijf Franerex in Bergen op Zoom. Op het Hembrugterrein werden slechts nog munitiecomponenten geproduceerd. Uiteindelijk werd de produktie in 2002 na faillissement geheel gestaakt, waarmee een einde kwam aan een traditie van meer dan 300 jaar munitieproduktie in Nederland.

#### Gebouwen

De bebouwing op het Hembrugterrein is typologisch te verdelen in kantoor/ personeelsgebouwen, productiegebouwen en magazijnen. Alle zijn functioneel en sober vormgegeven. De gebouwen vertonen steeds de voor de tijd van aanleg gangbare bouw- en constructiewijze. De oudste kantoorgebouwen uit het einde van de 19de eeuw hebben een Neo-Renaissance vormgeving, gebouwen van na de Eerste Wereldoorlog hebben zowel ijzeren als houten kapconstructies en de jongere gebouwen worden gekenmerkt door staalskeletten. Baksteen (al dan niet in vakwerk gevat) en gewapend beton wisselen elkaar af. Veel gebouwen zijn in hoofdvorm en constructie gaaf, maar zijn qua inrichting en/of gevelindeling aangepast aan het voortdurend multi-functioneel gebruik. De kantoorgebouwen zijn blokvormige massa's van soms meerdere bouwlagen in baksteen en natuursteen. De productiegebouwen en magazijnen hebben veelal een rechthoekige plattegrond opgetrokken in grauwe baksteen onder zadel- of zaagdak en zijn soms voorzien van enige friezen en lijstwerk in baksteen. Aan de personeelsgebouwen, een ketelhuis (218) of overslaggebouw (341) zijn bijzondere accenten toegevoegd in verband met hun specifieke functie.

Naast deze bovengrondse bebouwing werden vlak voor en na de Tweede Wereldoorlog diverse ondergrondse verbindingen en betonnen werken aangelegd.

Alle gebouwen zijn gelieerd aan bepaalde fases in het productieproces en zijn deels in functionele clusters ondergebracht die die fases weergeven. Het gebruik veroorzaakte ook vaak een tijdelijke bouw golf waardoor de gebouwen in een bepaald cluster ook in eenzelfde periode en stijl gebouwd worden. Zo staan in het A-cluster de gebouwen waar onderhoud werd gepleegd, in het B-cluster de Beproevinggebouwen en in het Gereedschapswerktuigencluster de gebouwen voor de civiele productie. Daarnaast vormt het Sectorpark Zaandam een apart cluster. Het Eurometaal-terrein heeft het langst en meest intensief doorgefunctioneerd weshalve zoveel gebouwen zijn hergebruikt en aangepast dat hier geen duidelijke clusters meer te onderscheiden zijn. Ook de schaalvergroting en verdichting van de bebouwing vanaf het einde van de Eerste Wereldoorlog zijn in dit deel van het Hembrugterrein het meest zichtbaar. Het heeft daardoor deels een compact karakter, maar door sloop van gebouwen ook op sommige plekken

een open karakter.

Ruimtelijke context

De fabriek vormt een afgescheiden terrein ten opzichte van de omgeving getuige de hoge hekwerken die altijd rondom het terrein hebben gestaan. Toegangen bevonden zich slechts aan de zuid- en oostzijde. Het terrein zelf heeft specifieke ruimtelijke kenmerken die afwijken van de directe omgeving. Het is in ieder geval platter en veel groener.

Het Hembrugterrein is niet planmatig aangelegd. De inrichting van het terrein werd eenvoudigweg steeds aangepast als men een nieuw gebouw nodig had. Het Hembrugterrein heeft dan ook geen duidelijk ontworpen plattegrond. Wel is men steeds uitgegaan van een hoofdverkaveling haaks op de kanalen. De verschillende functies werden op grond van volgorde in het bedrijfsproces bij elkaar in de buurt geplaatst. Zo lag in elke cluster wel een magazijn naast een werkplaats.

Wat verder opvalt is dat de grootste oude gebouwen evenwijdig aan elkaar en haaks op het Noordzeekanaal werden gesitueerd. De kleinere lagen vaker evenwijdig aan het kanaal. Bij cluster B werd de dominante verkavelingsrichting niet geheel gevolgd: bij B1 is een autonome verkaveling, maar de gebouwen B10, B11 en B12 staan weer haaks op het Noordzeekanaal.

Op het terrein is qua inrichting duidelijk een tweedeling merkbaar: het groene noordwestelijk deel en het Eurometaal-terrein dat - op de parkeerplaats en open ruimte bij de ingang na - dichtbebouwd is.

Infrastructuur

De infrastructuur op het terrein bestond uit een dicht vertakte smalspoorbaan en verharde wegen (eerst klinkers, later asfalt. Van de smalspoorbaan die eens de gebouwen op het terrein met elkaar verbond, rest thans niets meer dan een tweetal aantakkingen in gebouwen M7 en M8 en de open ruimtes her en der op het terrein die nog steeds het tracé weergeven. Op deze twee aantakkingen in beschermde gebouwen na zijn geen van de genoemde onderdelen gaaf en oud genoeg om onder de complex- of objectbescherming te vallen.

De hoofdstructuur van het oorspronkelijke wegennet, voornamelijk aangelegd tussen 1911 en 1946, alsmede (deels oude) terreinverlichting is nog aanwezig op het terrein. Het heeft dezelfde haakse patroonkenmerken als de gebouwen. Met name de oost-west verbinding langs de grens van het voormalige Eurometaal-terrein valt op als lange lijn, met aan weerszijden aftakkingen naar beide zijden. Een tweede oost-west verbinding lag iets noordelijker op het terrein en is ook nog gaaf aanwezig. Voorts loopt achter de voormalige dienstwoningen aan Zijkanaal G ook een weg parallel aan het water. De overige verbindingen bestonden uit paden en ruimtes tussen gebouwen, alle ooit met klinkers verhard. Slechts bij het A-cluster is thans nog wat klinkerbestrating aanwezig. De infrastructuur is deels aangetast door de aanleg van de Dr. J.M. den Uylweg rond 1990. De weg

die rondom het terrein loopt en vroeger als loskade diende, valt niet onder de bescherming, maar is als oudste deel van de infrastructuur en als lijnelement van waarde voor de omgeving: het is het enige deel van de omgeving waar de waterkant én het Hembrugterrein voor het publiek beleefbaar zijn.

#### Aarden wallen

De aarden wallen omgeven of verdelen gebouwen in een functioneel cluster en dienen om overslag van een explosie te voorkomen door druk, losvliegend materiaal en vuur op te vangen. In het geval van het Algemeen Verdedigingspark wordt de aarden wal bovendien door een opvallende kruisvorm temidden van gebouwen M6/M9 gekenmerkt. Zonder de aarden wal zou niet meer inzichtelijk zijn waarom die magazijnen op de huidige wijze ten opzichte van elkaar gepositioneerd zijn. De aarden wal die dit cluster van het A-cluster scheidt, diende tevens als terreinafscheiding. Ook bij het B-cluster zijn nog aarden wallen aanwezig. Deze aarden wallen zijn nog goed herkenbaar en redelijk onder profiel en zijn daarom aangewezen als rijksmonument.

#### Waterlopen

Op het Militair Terrein is een stelsel van waterlopen aangelegd dat via een gietijzeren duikerbuis afwatert op Zijkanaal G middels een (nog aanwezige) duiker. Dit stelsel regelde de waterhuishouding op het terrein, maar de waterlopen waren ook bedoeld om de verspreiding van mogelijke terreinbranden tegen te gaan en als reservoir voor bluswater. Bij het B-cluster kwam daar nog bij dat de waterlopen ook als terreinafscheiding dienden. De waterlopen zijn derhalve een essentieel onderdeel van de bedrijfsvoering en een beeldbepalend aanlegement op het terrein. De waterloop beoosten de reeds gesloopte loodsen M1/M5 is weliswaar van belang omdat deze de spoorlijn volgde, maar wordt, omdat deze zich niet in of bij een cluster bevindt, niet aangewezen.

#### Beplanting

Het Militair Terrein kenmerkt zich door haar groene karakter. Zo is het op het terrein gelegen Kleibos bijvoorbeeld het enige bos in het Zaanse veenweidegebied. De oorspronkelijke beplanting op het terrein is niet het gevolg van een gebrek aan terreinonderhoud, maar aangelegd met het oog op de werkzaamheden in de munitie- en wapenfabriek: het moest de drukgolf van (mogelijke) ontploffingen afwakken en eventueel rondvliegend materiaal opvangen. Het wordt daarom ook wel schokbos genoemd.

De oorspronkelijke beplanting van 1902 was gebaseerd op een beplantingsschema dat op enkele plaatsen nog te herkennen is: het bos bij het B-cluster en de laan ten oosten van de voormalige M-gebouwen. Het groen dat zich daarna zich spontaan verder ontwikkeld heeft, is vanuit cultuurhistorisch oogpunt niet waardevol omdat er geen concept achter zit. In de systematiek van deze aanwijzing is ervoor gekozen die beplanting aan te wijzen die niet alleen speciaal aangelegd is,

maar bovendien in of bij een cluster van aan te wijzen gebouwen ligt. Gebouwen en beplanting versterken elkaar immers op die plaatsen. Daarom is slechts de beplanting bij cluster B en het Sectorpark Zaandam aangewezen als rijksmonument.

#### Buizenstelsel en bliksemafleiders

Behalve gebouwen werden op het terrein ook andere voorzieningen aangelegd ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten. De fabriek werd al meteen bij de aanleg tussen 1896 en 1899 voorzien van de modernste electriciteits- en gasinstallaties. De (drijfriemen van de) machines werden aangedreven door stoom dat middels een buizenstelsel werd getransporteerd. De stoom werd ook gebruikt om de gebouwen te verwarmen. Stoom was de enige energiebron die veilig gebruikt kon worden in de buurt van munitie. Omdat de stoom bestond uit gezuiverd water dat men hergebruikte, waren er twee soorten buizen: een voor stoom en de ander om het gecondenseerde gezuiverde water weer terug te geleiden naar ketelhuis 218. De buizen werden onder elkaar op standvinken geplaatst. Later werden machines aangedreven door luchtdruk waarvoor een derde set buizen werd aangelegd. De buizen vormen een verbindend element tussen de functionele clusters onderling en overbruggen zelfs de scheiding tussen het voormalige militaire terrein en het Eurometaal-terrein. Het stelsel is daardoor een belangrijk historisch-functioneel onderdeel van het terrein en bepalend voor de beeldwaarde ervan, maar omdat het merendeel van de buizen en standvinken niet ouder zijn dan 50 jaar, is het stelsel niet aangewezen als rijksmonument.

Op sommige plaatsen zijn systemen van bliksemafleiders aangelegd om blikseminslag te voorkomen. Deze zijn ook een essentieel onderdeel van de munitie- en wapenfabriek. Maar ook hier is te weinig oorspronkelijk materiaal over om aangewezen te worden als rijksmonument.

#### Waardering

Het complex Hembrugterrein is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als Nederlands belangrijkste munitie- en wapenfabriek die zich van 1895 tot 2002 steeds heeft doorontwikkeld in gelijke bewegingen met de nationale krijgsgeschiedenis en daardoor een staalkaart van militair-industriële gebouwen biedt. Het complex heeft tevens cultuurhistorische waarde vanwege haar unieke functie binnen de verdedigingskring Stelling van Amsterdam als munitie- en wapenfabriek, Algemeen Verdedigingspark en Sectorpark Zaandam. De clusters van gebouwen en aanlegelementen die dat militaire productieproces weerspiegelen vormen unieke combinaties van gebouwd erfgoed en cultuurlandschap en zijn uniek en vrijwel gaaf in hun soort. Verder is het complex van algemeen belang vanwege diverse typologische en constructieve bijzonderheden van gebouwen uit verscheidene bouwperiodes.

## INSCHRIJVING

Postbus 1600  
3800 BP Amersfoort  
T 033-42 17 421  
F 033-42 17 999  
info@racm.nl  
www.racm.nl

RACM Amersfoort  
Kerkstraat 1  
3811 CV Amersfoort  
T 033-42 27 777  
F 033-42 27 799

RACM Lelystad  
Oostvaardersdijk 01-04  
8244 PA Lelystad  
T 0320-269 700  
F 0320-269 750

RACM Zeist  
Broederplein 41  
3703 CD Zeist  
T 030-69 83 211  
F 030-69 16 189

Pagina  
10

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Postbus 1600  
3800 BP Amersfoort  
T 033-42 17 421  
F 033-42 17 999  
info@racm.nl  
www.racm.nl

RACM Amersfoort  
Kerkstraat 1  
3811 CV Amersfoort  
T 033-42 27 777  
F 033-42 27 799

RACM Lelystad  
Oostvaardersdijk 01-04  
8244 PA Lelystad  
T 0320-269 700  
F 0320-269 750

RACM Zeist  
Broederplein 41  
3703 CD Zeist  
T 030-69 83 211  
F 030-69 16 189



Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 518031  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-01 Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig KANTOOR "Gebouw 41" van de munitiefabriek, onderdeel van het complex Hembrugterrein-Artillerie Inrichtingen Hembrug, gerealiseerd in de jaren 1895 (fundering), 1896 (afwerking) en 1898-1900 (voorzieningen), en opgetrokken in neo-renaissancistische bouwtrant. Het kantoor was oorspronkelijk bestemd tot 'bureelen der officieren, werkzaam bij de draaijerij van projectielen en buizen, de gieterij en de vuurwerkerij, alsmede tot scheikundig laboratorium en tot twee woningen voor gehuwden'. Het object behoort tot de oudste bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich aan de zuidelijke terreingrens, waar de kantoren en administratie waren geconcentreerd. Met het vergelijkbare maar iets grotere gebouw 12 ('Bureelgebouw van de werkplaatsen voor draagbare wapenen en de patroonfabriek') dat een

aantal jaren terug gesloopt werd vormde dit object het hoofdkantoor van de fabriek. Na de Tweede Wereldoorlog werd in het gebouw onder meer een theaterzaal ingericht. Thans is het gebouw in gebruik als kantine. In oorsprong was het kantoor inwendig voorzien van tegelvloeren, lambriseringen, behangsels op doek en van houten of stucwerkplafonds. Deze afwerking is zo goed als verdwenen, evenals de oorspronkelijke tien dakkapellen op het dak dat met zink bekleed was. De ramen zijn vernieuwd.

#### Omschrijving

Kantoorgebouw, gebouwd op rechthoekige plattegrond en bestaande uit twee bouwlagen onder scherp geknikt mansardedak. Het object ligt oost-west gericht met de voorgevel langs het Noordzeekanaal. Het gebouw is gefundeerd op een houten paalroosterwerk en gemetselde voet. Het werd met spouwmuren opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband met toepassing van zandsteen in de geveltop, hardsteen in de plint, kunststeen voor bandwerk en sluitstenen, en rode en gele baksteen in het metselmozaïek van de vensterbogen.

De voorgevel (zuid) bestaat uit een risalerende middenpartij met aan weerszijden drie vensterassen. De middenpartij van drie assen is voorzien van gekoppelde rondboogvensters en een centrale ingang. De middenpartij is met een kapverdieping tot nokhoogte doorgezet. Dit deel wordt bekroond door een balustrade en een zandstenen opzetstuk in de vorm van een door klauwstukken geflankeerd Rijkswapen waarop een fronton. Boven de ingang bevindt zich een jaartalsteen 'anno 1898'. De overige vensters in het gebouw hebben rondbogen op de begane grond en strekken op de verdieping.

De zijgevels (west en oost) hebben vier vensterassen en de achtergevel heeft er elf. De gevels hebben een geprofileerde houten kroonlijst.

#### Waardering

Het voormalige kantoorgebouw "Gebouw 41" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een directiegebouw uit het einde van de 19de eeuw, tevens van belang als historisch-functioneel hoofdonderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 518032  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-02 Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836  
Mate : Gedeeltelijk

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig WAPENDEPOT "Gebouw 8", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend uit 1899 en opgetrokken in neo-renaïssancistische bouwtrant. Het object, officieel bestemd tot 'oplegging van wapenen', behoort tot de oudste bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich op het westelijk terreindeel bestemd voor de machinefabriek. Omstreeks 1938 werd het depot verbouwd tot kantoor. Het interieur en de hoofdingang werden opnieuw vormgegeven in de jaren vijftig in een vormgeving die aan het werk van architect S. van Ravensteijn doet denken. De oorspronkelijke dakbedekking van platen "houtcement" is verwijderd.

Omschrijving

Oorspronkelijk wapendepotgebouw verbouwd tot kantoor, gebouwd op vrijwel vierkante plattegrond en bestaande uit twee bouwlagen onder grotendeels flauwhellend dak met in de noord-zuid-as een smalle ijzeren lichtkap. De blokvomige massa is gefundeerd op een houten paalroosterwerk en daarop pijlers van cementbeton en gemetselde spaarbogen. Het gebouw is opgetrokken met spouwmuren gemetseld in kruisverband in grauwe baksteen met toepassing van gele baksteen en natuursteenblokken rond de vensters en in het lijstwerk. De inwendige constructie bestaat uit 32 ijzeren tot het dak opgaande kolommen waartussen op ijzeren liggers een houten verdiepingsbalklaag is gehangen.

De noord- en zuidgevel bestaan uit acht vensterassen en de oost- en westgevel uit negen vensterassen in iets verdiept liggende velden. De houten vensters hebben een zesruits roedenverdeling met op de begane grond een rondboogveld en op de verdieping een hanenkam. Aan de binnenzijde bevinden zich gelijk ingedeelde houten voorzetramen. Het dak heeft een smalle houten gootlijst.

De voorgevel (noord) is bij de herbesteding tot kantoor voorzien van een nieuwe ingangspartij in het midden van de gevel, bestaande uit een gebogen stoep en naar binnen gebogen portaal dat is uitgevoerd in staal en glas en dat uitkomt op een portiersloge en een royaal trappenhuis. Op de begane grond is een ingebouwde Lips-kluis aanwezig en op de verdieping het restant van de kastenwand van de tekenkamer. Waardering

Het voormalig wapendepot "Gebouw 8" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een bedrijfsgebouw uit het einde van de 19de eeuw met de toegevoegde waarde van de verbouw tot kantoor in het tweede kwart van de twintigste eeuw. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland                      Monumentnummer : 518033  
Gemeente : Zaanstad                            Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-03                Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
          1506PM-C-01  
          Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836  
Mate : Gedeeltelijk

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig MAGAZIJN "Gebouw 14", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend uit 1901. Dit object, officieel bestemd tot 'oplegging van mobilisatievoorraden, behoort tot de oudste bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich op het westelijk terreindeel bestemd voor de machinefabriek. Thans is het gebouw nog gedeeltelijk voor opslag in gebruik. Oorspronkelijk liep de smalspoorbaan van het fabrieksterrein in de lengterichting door het gebouw heen.

Omschrijving

Magazijn, gebouwd op rechthoekige plattegrond en bestaande uit tweeënehalve bouwlaag onder zadeldak met de nok noord-zuid gericht.

Het gebouw is gefundeerd op een houten paalroosterwerk en daarop pijlerblokken van cementbeton met gemetselde spaarbogen. Het is opgetrokken met spouwmuren in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband met toepassing van gele en rode baksteen voor band- en lijstwerk en in de segmentbogen boven de vensters. Het is een driebeukige hal over acht traveeën met inwendig een constructie van tweemaal zeven samengestelde ijzeren kolommen met samengestelde balklaag.

De noord- en zuidgevel bestaan uit drie traveeën met deuren en vensters op de drie verdiepingen. De meeste deuren zijn later in deze vorm aangebracht. De puntgevel heeft een hijsbalk en is voorzien van een klimmend boogfries en een bescheiden houten overstek.

De oost- en westgevel bestaan uit acht vensterassen tussen muurdammen en bevatten op de begane grond en de eerste verdieping houten negenruits schuifvensters. Dde ver overstekende gootlijst betreft een latere aanpassing.

#### Waardering

Het voormalige magazijn "Gebouw 14" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een bedrijfsopslaggebouw uit het einde van de 19de eeuw, en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 518034  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-04 Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig MAGAZIJN "Gebouw 43", onderdeel van het complex  
Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, gerealiseerd in de  
jaren 1895 (fundering), 1896 (opbouw) en 1897 (verdiepingsbalklaag).  
Het magazijn (inwendig ca. 30x24x7,6 m) was oorspronkelijk bestemd tot  
'oplegging van materialen voor de draaierij van projectielen en  
buizen, gieterij en vuurwerkerij'. Dit object behoort tot de oudste  
bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich centraal op  
het fabrieksterrein als onderdeel van de projectielenfabriek. Thans is  
het gebouw in gebruik bij de technische dienst.

Omschrijving

Magazijn, gebouwd op rechthoekige plattegrond en bestaande uit twee  
bouwlagen onder twee evenwijdige zadeldaken met de nokken noord-zuid

gericht.

Het gebouw is gefundeerd op een houten paalroosterwerk en gemetselde voet. Het werd met spouwmuren opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband met toepassing van hardsteen voor de bovenrand van de plint en de vensterdorpels, zandsteen voor kapitelen en sierlijsten en -blokken en gele en rode baksteen in de strekken boven de vensters. De oorspronkelijke houten twaalfruits-schuifvensters en vensters met opvallend bovenraam zijn behouden, evenals de houten deuren die uitgevoerd zijn als getoogde dubbele deuren met diagonaal beschoten panelen en ijzeren hang- en sluitwerk. De hal is een vierbeuk over zeven traveeën met inwendig een constructie van driemaal zes gietijzeren kolommen, ijzeren onderslagbalk en daarop ijzeren liggers met schoorbalken en houten vloeren. De kap bestaat uit zes ijzeren polonceauspanten met houten gordingen en beschot.

De noord- en zuidgevel bestaan uit acht vensterassen met om de twee assen een muurdam. De dubbele puntgevel is voorzien van vier vierruits rondvensters, klimmende boogfriezen en een overstekend dak met makelaar. De west- en oostgevel bestaan uit acht assen en hebben elk twee grote toegangsdeuren. Langs de dakrand bevindt zich een gootlijst op kleine houten schoren.

Waardering

Het voormalige magazijn "Gebouw 43" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een bedrijfsopslaggebouw uit het einde van de 19de eeuw, en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---



Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 518035  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-05 Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig AFDAK VOOR GIETKASTEN "Gebouw 56", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend uit 1896. Dit object behoort tot de oudste bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich in de oostelijke helft van fabrieksterrein als onderdeel van de voormalige gieterij. Thans is het gebouw buiten gebruik. Het afdak was oorspronkelijk tien traveeën lang (35 x 4 x 2,8 m) in plaats van de huidige twee traveeën. Het bezat een klinkerbestrating en rabatbekleding rondom.

Omschrijving

Afdak, gefundeerd op staal, opgericht op rechthoekige plattegrond en bestaande uit tweemaal drie smalle gietijzeren kolommen op cementbetonblokken en gemetselde poeren, ijzeren spanten en een

dekking van gebogen ijzeren golfplaten. De kap betreft een lichte constructie van profielijzer van drie vakken met een kruisschoor in het middenvak. De spanten zijn met vier gordingen onderling verbonden. Hierop is het gebogen golfplaat bevestigd. Het afdak is met houten wanden afgeschot.

Waardering

Het voormalige afdak voor gietkasten "Gebouw 56" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een open opslaggebouw uit het einde van de 19de eeuw, en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 518036  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-06 Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig MUNITIEMAGAZIJN "Gebouw 69", ook bekend onder de aanduiding "kleine boerderij", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend uit 1901. Dit object behoort tot de oudste bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich op het noordelijk terreindeel bestemd voor de munitiefabriek. Thans is het gebouw nog als magazijn in gebruik. Het object is in aanleg en datering overeenkomstig het naastgelegen object 85, maar verschilt in de detaillering. Het oorspronkelijk kruisende zakeldak midden op het gebouw is verwijderd evenals het pannendek.

Omschrijving

Munitiemagazijn, gebouwd op rechthoekige plattegrond en bestaande uit één bouwlaag en zolderverdieping onder zadeldak met de nok noord-zuid

gericht. Het gebouw is gefundeerd op een houten paalroosterwerk met pijlerblokken van cementbeton en spaarbogen en is opgetrokken met spouwmuren in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband. In de gevel zijn verder toegepast: hardsteen voor de beëindiging van de plint die voor het overige gepleisterd is, en voor de onderdorpels, gele en rode baksteen voor band- en lijstwerk en in de vensterbogen. Het is een driebeukige hal over negen traveeën met inwendig ijzeren liggers voor de verdiepingsvloer en een houten kapconstructie bestaande uit een kreupele stijl met blokkeel, spantbalk en een middenstijl tot in de nok. De ijzeren muurankers zijn deels als sieranker uitgevoerd. De vensters zijn uitgevoerd met houten schuifvensters met kleine roedenverdeling. Het gebouw is voorzien van houten goten.

De noord- en zuidgevel bestaan uit drie assen met venster en met een hijsdeur in de top. De puntgevel heeft een hijsbalk en is voorzien van een getrapt fries onder het dakoverstek.

De west- en oostgevel bestaan uit negen vensterassen tussen muurdammen.

#### Waardering

Het voormalige munitiemagazijn "Gebouw 69" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een bedrijfsopslaggebouw uit het einde van de 19de eeuw. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

---

Provincie	: Noord-Holland	Monumentnummer	: 518037
Gemeente	: Zaanstad	Besluitnummer	: RW2000208
Objectcode	: 1506PR-00018-07	Besluitdatum	: 03-07-2001
Aanduiding	: RdMz		

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig MUNITIEMAGAZIJN "Gebouw 85", ook bekend onder de aanduiding "grote boerderij", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend van na 1901. Dit object behoort tot de oudste bewaard gebleven bebouwing van de fabriek en bevindt zich op het noordelijk terreindeel bestemd voor de munitiefabriek. Thans is het gebouw nog als magazijn in gebruik. Het object is in aanleg en datering vergelijkbaar met het naastgelegen gebouw 69, maar verschilt in de hoogte en de detaillering.

Omschrijving

Munitiemagazijn, gebouwd op rechthoekige plattegrond en bestaande uit twee bouwlagen onder zadeldak met de nok noord-zuid gericht. Het gebouw is gefundeerd op een houten paalroosterwerk met pijlerblokken

van cementbeton en spaarbogen en is opgetrokken met spouwmuren in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband. In de gevel zijn verder toegepast: hardsteen voor de beëindiging van de plint die voor het overige gepleisterd is, en voor de onderdorpels, gele en rode baksteen voor band- en lijstwerk en in de vensterbogen. Het is een driebeukige hal over zeven traveeën met inwendig een houten constructie bestaande uit houten vakwerkolommen, balklaag met onderslag en houten vloeren. De muurankers zijn deels als sieranker uitgevoerd. De vensters hebben houten negenruits ramen waarvan de bovenlichten uitgevoerd zijn als valraam. Het gebouw is voorzien van houten goten.

De noord- en zuidgevel met puntgevels voorzien van een getrappt fries bestaan uit drie assen. De middenas bevat vensters en een hijsdeur met hijsbalk in de top, de overige assen bevatten blinde vensters met siermetselwerk.

De west- en oostgevel bestaan uit zeven vensterassen tussen muurdammen. De hoektravee heeft blinde vensters.

#### Waardering

Het voormalige munitiemagazijn "Gebouw 85" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een bedrijfsopslaggebouw uit het einde van de 19de eeuw. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de eerste fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolgd artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

---

Provincie	: Noord-Holland	Monumentnummer	: 518038
Gemeente	: Zaanstad	Besluitnummer	: RW2000208
Objectcode	: 1506PR-00018-08	Besluitdatum	: 03-07-2001
Aanduiding	: RdMz		

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836  
Mate : Gedeeltelijk

OMSCHRIJVING

Inleiding  
Voormalig FABRICAGEGEBOUW VOOR OPTISCHE INSTRUMENTEN "Gebouw 217" ,  
onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen  
Hembrug, in kern daterend uit de periode 1916-1921. In de periode  
1936-1941 werd het gebouw aan westzijde met laagbouw uitgebreid. In  
die periode werd het gebouw herbestemd tot werkplaats voor draaien en  
frezes. Nadien diende het gebouw nog als museum en als kantoor van de  
medische dienst en magazijn. Het object behoort tot de bebouwing uit  
de tweede fase van de fabriek en bevindt zich op het westelijke  
terreindeel bestemd voor de machinefabriek. Thans is het gebouw buiten  
gebruik.  
Omschrijving

Fabricagegebouw voor optische instrumenten, bestaande uit een traptoren een vlakgedekte blokvormige massa van twee bouwlagen en een massa van één bouwlaag met zaagdak in dwarsrichting, elk gebouwd op rechthoekige plattegrond.

De toren is opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband met een toegang op het oosten en een enkel venster bovenin en heeft een dakterras dat is afgezet met een gemetselde borstwering. Het inwendige trappenhuis voert naar de verdieping en het dak van de hoofdbouw ten westen van de toren. Vanaf dit dak is het terras op de toren via een ijzeren trap toegankelijk, waar zich een observatiepost bevindt. Dit betreft een zeldzaam geworden conische plaatijzeren koepel voor één persoon met houten stoel en kijksleuven rondom. De hoofdbouw is opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in kruisverband en bevat in alle gevels grote vensterpartijen met twee, drie of vier gekoppelde houten achtruits schuiframen. De ramen van de verdieping zijn aan drie gevels voorzien van gelijkvormige voorzetramen aan de binnenzijde. De begane grond bestaat uit een tweebeuk met gietijzeren kolommen waarop liggers met I-profiel rusten die de houten vloerbalken van de verdieping dragen.

De westelijke uitbreiding is opgetrokken in anderssoortige baksteen gemetseld in Vlaams verband. De gevels bevatten liggende ijzeren vensters met betonnen dorpels. De hal is een tweebeuk van acht traveeën. De constructie bestaat uit ijzeren vakwerkspanten met gebogen bovenrand en rechte onderrand gedragen door samengestelde kolommen. De buitenmuren hebben geen dragende functie. De zaagkap rust op I-profielen boven het spant met nog een I-profiel als koppelbalk. Onder het gebouw bevindt zich een betonnen kelder die ontsloten is via een hellende en gebogen afrit van gewapend beton aan de oostzijde.

#### Waardering

Het voormalige fabricagegebouw voor optische instrumenten "Gebouw 217" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een fabrieksgebouw met toren uit het eerste kwart van de 20ste eeuw met een uitbreiding uit het tweede kwart van die eeuw, en wegens typologische en constructieve waarden door de zeldzame plaatijzeren observatiekoepel en de inwendige ijzerconstructie van het westelijke gebouwdeel. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de tweede en derde fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30



Postbus 1600  
3800 BP Amersfoort  
T 033-42 17 421  
F 033-42 17 999  
info@racm.nl  
www.racm.nl

RACM Amersfoort  
Kerkstraat 1  
3811 CV Amersfoort  
T 033-42 27 777  
F 033-42 27 799

RACM Lelystad  
Oostvaardersdijk 01-04  
8244 PA Lelystad  
T 0320-269 700  
F 0320-269 750

RACM Zeist  
Broederplein 41  
3703 CD Zeist  
T 030-69 83 211  
F 030-69 16 189

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland                      Monumentnummer : 518039  
Gemeente : Zaanstad                            Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-09                Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
          1506PM-C-01  
          Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalige dubbele MONTAGEHAL "Gebouw 290/336", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug. Gebouw 290 vormt de smallere oostelijke hal en dateert uit de periode 1931-1936. Gebouw 336 dateert uit de periode 1936-1941 en vormt de westelijke vergroting van 290. Het object behoort tot de bebouwing uit de derde fase van de fabriek en bevindt zich op het westelijke terreindeel bestemd voor de machinefabriek. Deze fabriek vervaardigde machines voor civiele dienst. Het object is ingebed binnen het gebouwcluster 151-290-336-425, waarvan gebouw 151 uit de periode 1916-1921 dateert en inwendig een ruimte vormt met object 290/336, en gebouw 425 dateert uit de periode 1951-1956. Thans is het gebouw buiten gebruik.

Omschrijving

Dubbele montagehal, gebouwd in twee fasen volgens één constructie als tweebeuk op rechthoekige plattegrond onder twee flauwhellende zadeldaken met de nokken noord-zuid gericht. De oostelijke hal is iets smaller uitgevoerd dan de westelijke die enige jaren jonger is. Bij de aanleg van de oostelijke hal is de zijgevel van gebouw 151 verwijderd zodat er één open ruimte ontstond.

De gevels zijn opgetrokken in baksteen gemetseld in halfsteens verband met een doorgaande rollaag onder de benedenvensters. De dubbele hal is toegankelijk via dubbele schuifdeuren in de kopgevels. In de vier gevels zijn bijna vierkante stalen vensters aangebracht met kleine roedenverdeling. De ramen zijn uitneembaar. De oostelijke langsgevel bevat een lichtbeuk boven het vlakke dak van belendend gebouw 151. Op beide nokken bevindt zich over de gehele lengte een ijzeren noklantaarn met hellende glasvlakken.

De inwendige staalconstructie levert een relatief grote overspanning en een groot vrij vloeroppervlak. Het betreft een staalskelet van vier traveeën, bestaande uit gelaste open (vakwerk)kolommen die naar onder toe versmallen en in de lengte gekoppeld zijn door dubbele vakwerkliggers. De liggers zijn uitgevoerd als V-liggers met verticale staven ter versteviging. Daarop staan over de hoogte van de lichtbeuk stijlen met een langsverband van schoorstaven die de vakwerkspanten dragen. De spanten zijn driehoekige V-spanten. Op de spanten zijn gordingen en een dakbedekking van betonelementen aangebracht. Op de spanten is in de nok de noklantaarn aangebracht voorzien van een windverband.

#### Waardering

De voormalige montagehal "Gebouw 290/336" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een fabrieksgebouw uit het tweede kwart van de 20ste eeuw, en wegens constructieve waarde vanwege de bijzondere staalconstructie. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de derde fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 518040  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-10 Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836  
Mate : Gedeeltelijk

OMSCHRIJVING

Inleiding

Voormalig WAS- EN KLEEDLOKAAL "Gebouw 316", onderdeel van het complex Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend uit de periode 1936-1941. Het object behoort tot de bebouwing uit de derde fase van de fabriek en bevindt zich op het westelijke terreindeel bestemd voor de machinefabriek.

Omschrijving

Was- en kleedlokaal, gebouwd op rechthoekige plattegrond en bestaande uit één bouwlaag onder geknikt zadeldak met de nok west-oost gericht. Het gebouw is op betonnen fundering opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in halfsteensverband. De kopgevels zijn voorzien van hoog geplaatste smalle betonnen vensters met roedenverdeling; de zijgevels

bevatten beide vier uitgebouwde betonnen toegangsportalen met ijzeren ramen (in de tweede, vierde, zesde en achtste travee). De houten goten langs de gevels hebben een groot overstek.

Het gebouw heeft een vierbeukig houtskelet over negen traveeën bestaande uit kap met tussenstijlen op poeren en voorzien van schoren en dubbele koppelbalken die ook de schoren verbinden. De stijlen en schoren ondersteunen de gordingen. Tussen de spanten is bij de zijbeuken een windverband aangebracht. Op de kap zijn in de derde, vijfde en zevende travee drie ijzeren rupslantaarns aangebracht die in de nok een ontluchtungskanaal hebben. De tegelvloer is gedeeltelijk gaaf aanwezig.

#### Waardering

Het voormalige was- en kleedlokaal "Gebouw 316" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een bij een fabriek behorend reinigingsgebouw behorende uit het tweede kwart van de 20ste eeuw, en wegens constructieve waarde vanwege de houten constructie inclusief de rupslantaarns. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de derde fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland                      Monumentnummer : 518041  
Gemeente : Zaanstad                            Besluitnummer : RW2000208  
Objectcode : 1506PR-00018-11                Besluitdatum : 03-07-2001  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
          1506PM-C-01  
          Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Hembrug  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : 18

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836  
Mate : Gedeeltelijk

OMSCHRIJVING

Inleiding  
Voormalige MACHINEHAL "Gebouw 320", onderdeel van het complex  
Hembrugterrein - Artillerie Inrichtingen Hembrug, daterend uit de  
periode 1936-1941. Het object behoort tot de bebouwing uit de derde  
fase van de fabriek en bevindt zich op het westelijke terreindeel  
bestemd voor de machinefabriek. Deze fabriek vervaardigde machines  
voor civiele dienst. Thans is het gebouw buiten gebruik. In dezelfde  
periode werd het Kantoor 317 als kleine voorbouw tegen deze hal  
aangebouwd.

Omschrijving

Dubbele machinehal, gebouwd als tweebeuk met grote overspanning en  
groot vrij vloeroppervlak op rechthoekige plattegrond onder twee

flauwhellende zadeldaken met de nokken noord-zuid gericht. De westelijke hal is iets smaller uitgevoerd dan de oostelijke. De gevels zijn opgetrokken in baksteen gemetseld in halfsteens verband met een doorgaande rollaag onder de vensters. De kopgevel van de westelijke hal heeft een houten beschot. De dubbele hal is toegankelijk via dubbele schuifdeuren in de kopgevels. In de vier gevels zijn bijna vierkante stalen vensters aangebracht met kleine roedenverdeling. De ramen zijn uitneembaar. De geveltoppen en de bovenrand van de langsgevels zijn geheel met glas bezet. Op beide nokken bevindt zich over de gehele lengte een ijzeren noklantaarn met hellende glasvlakken.

De constructie betreft een staalskelet van zeven traveeën, bestaande uit open (vakwerk)kolommen die in de lengte gekoppeld zijn door hoge, dubbele vakwerkliggers. De liggers zijn uitgevoerd als V-liggers met verticale staven ter versteviging. Daarop staan over de hoogte van de lichtbeuk stijlen die de vakwerkspanten dragen. De spanten zijn driehoekige V-spanten, waarbij in het midden van de kap de wandstaven met secundaire verstevigingsstaven hoger zijn doorgezet naar de noklantaarn. Op de spanten zijn gordingen en een houten dakbeschot aangebracht.

#### Waardering

De voormalige machinehal "Gebouw 320" is van algemeen belang wegens cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een fabrieksgebouw uit het tweede kwart van de 20ste eeuw, en wegens constructieve waarde vanwege de bijzondere staalconstructie. Het object is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein, gebouwd in de derde fase van de fabriek.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 17-09-2001  
Deel/Registratienummer : 17631/30

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland                      Monumentnummer : 527730  
Gemeente : Zaanstad                              Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-04                  Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
          1506PM-C-01  
          Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12390

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 1: Aarden wallen

Inleiding

AARDEN WALLEN omgeven of verdelen de gebouwen in het Sectorpark Zaandam en het B-cluster en dienen om overslag van de gevolgen van een explosie te voorkomen door druk en losvliegend materiaal op te vangen. In het geval van het Sectorpark wordt de aarden wal bovendien door een opvallende kruisvorm temidden van M6/M9 gekenmerkt. Zonder de aarden wal zou niet meer inzichtelijk zijn waarom de magazijnen op de huidige wijze ten opzichte van elkaar gepositioneerd zijn.



Omschrijving

De aarden wallen in rechthoekige of kruisvorm zoals aangegeven op de bolletjeskaart.

Waardering

De AARDEN WALLEN bij het Sectorpark Zaandam en het B-cluster op het Hembrugterrein zijn van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeelden van gaaf bewaard gebleven aarden-aanlegementen bedoeld om explosie- en brandgevaar op het terrein van de munitie- en wapenfabriek te reduceren. De aarden wallen zijn tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein, onderdeel van de Stelling van Amsterdam.

INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 528452  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-05 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 2: Waterlopen.

Inleiding

WATERLOPEN gelegen op het Hembrugterrein bij het Sectorpark Zaandam en zogenaamde B-cluster, die deel uitmaken van een systeem van waterlopen dat de waterhuishouding op het terrein regelde. Het systeem waterde af op Zijkanaal G middels een (nog aanwezige) duiker. De waterlopen waren ook bedoeld om de verspreiding van mogelijke terreinbranden tegen te gaan en als reservoir voor bluswater. Bij het B-cluster kwam daar nog bij dat de waterlopen ook als terreinafscheiding dienden. De waterlopen zijn derhalve een essentieel onderdeel van de bedrijfsvoering en een beeldbepalend aanlegement van de munitie- en wapenfabriek.

De waterlopen bij cluster B en het vm. Sectorpark zijn vrijwel gaaf en

maken bovendien deel uit van aangewezen clusters van gebouwen die een fase in het productieproces of de gebruiksgeschiedenis van de munitie- en wapenfabriek illustreren. Voor de omvang van de bescherming wordt verwezen naar de zogenaamde bolletjeskaart die deel uitmaakt van de aanwijzing als rijksmonument.

#### Omschrijving

Waterlopen in rechte en gebogen lijn, al dan niet met beschoeiing, gelegen zoals aangegeven op de bolletjeskaart.

#### Waardering

De WATERLOPEN bij het Sectorpark Zaandam en het B-cluster op het Hembrugterrein zijn van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een gaaf bewaard gebleven stelsel voor waterhuishouding, de reductie van de gevolgen van een ontploffing, terreinafscheiding en bluswater op het terrein van een munitie- en wapenfabriek van eind 19de/begin 20ste eeuw. De waterlopen zijn tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein, onderdeel van de Stelling van Amsterdam.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530305  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-06 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 3: Schokbos.  
Door het SCHOKBOS, genaamd Kleibos, bestaande uit beplanting kenmerkt het Hembrugterrein zich in het Zaanse landschap door haar groene karakter. Zo is het Kleibos op het terrein bijvoorbeeld het enige bos in het Zaanse veenweidegebied. De beplanting op het terrein is niet het gevolg van een gebrek aan terreinonderhoud, maar volgens een uitgewerkt beplantingsschema aangelegd rond 1902 met het oog op de werkzaamheden in de munitie- en wapenfabriek: het moest de drukgolf van (mogelijke) ontploffingen afzwakken en eventueel rondvliegend materiaal opvangen. De oorspronkelijke beplanting was gebaseerd op een beplantingsschema dat op enkele plaatsen en met name ter plaatse van het Kleibos nog te herkennen is.

Omschrijving

Het schokbos bij en rondom het B-cluster zoals aangegeven op de bolletjeskaart.

Waardering

Het SCHOKBOS bij en rondom het B-cluster (het Kleibos) op het Hembrugterrein is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een gaaf bewaard gebleven samenstel van beplanting volgens een schema uit begin 20ste eeuw bedoeld om explosie- en brandgevaar op het terrein van de munitie- en wapenfabriek te reduceren. De beplanting is tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein, onderdeel van de Stelling van Amsterdam.

INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530306  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PR-00024-01 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : bij 24A

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 12: Gebouw 218.

Inleiding

De voormalige KETELCENTRALE "Gebouw 218" is gebouwd rond 1930 als onderdeel van de latere NV Gereedschapswerktuigen Industrie Hembrug. De ketelcentrale leverde warmte en energie (stoom) aan zowel de civiele fabriek als de munitie- en wapenfabriek. Het object is dan ook niet ingebed in een bepaald gebouwencluster, maar maakte deel uit van alle clusters. Alleen het A-cluster werd later nog door een eigen ketelcentrale A10 van energie voorzien.

Gebouw 218 was het kloppend hart van het Hembrugterrein en heeft doorgefunctioneerd tot de sluiting in 2003. Het object bevindt zich in het zuidwestelijke deel van het terrein.

Omschrijving

Gebouw 218 is gebouwd op rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 45,00 x 20,00 meter en bestaat uit drie aaneengesloten bouwvolumes met verspringende hoogtes en platte daken. Op de daken van de latere uitbreidingen zijn in oost-west richting in totaal vijf lichtkappen aangebracht.

Het noordelijk deel is de oudste bebouwing. Het gebouw is opgetrokken in staalskeletbouw met blauwgeschilderde vakwerkindeling en een muurvulling van 2 kleuren baksteen.

In de noord- en oostgevel zijn in elke travee hoge en brede vensterstroken aangebracht van verschillende omvang. In enkele gevallen bevindt zich onder een vensterstrook een paar dubbele stalen deuren. Ook in de westgevel zijn hoge meerruits vensters en één paar stalen dubbele deuren aangebracht.

Het middendeel is een latere aanbouw en risaleert licht ten opzichte van het noordelijk deel. Ook dit deel is opgetrokken in staalskeletbouw en heeft zeer grote (6, 48 of 54) meerruits vensters in zowel de oost- als de westgevel.

Het zuidelijke deel betreft een uitbreiding uit ca 1950-1956 in dezelfde stijl en bouwwijze als de andere twee bouwvolumes, maar is wel een stuk groter. Het strekt zich in noord-zuid richting uit over 11 venstertraveeën. Alle traveeën hebben twee meerruits vensters boven elkaar geplaatst, maar de meest zuidelijke heeft op de begane grond een toegangsdeur.

#### Waardering

De voormalige ketelcentrale "Gebouw 218" is van cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een energiecentrale op een militair-industrieel terrein uit het Interbellum met latere uitbreidingen en tevens van belang als historisch-functioneel hoofdonderdeel van het complex Hembrugterrein.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530307  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PS-00041-01 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : bij 41

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 13: Gebouw 270 met VALTOREN.

Inleiding

GEBOUW 270 met houten VALTOREN, daterend uit 1925, werd gebruikt als proefnemingsfaciliteit in het noordoostelijke deel van het voormalig Eurometaal-terrein.

Omschrijving

De valtoeren bestaat uit een ca. 12 meter hoge constructie van balken en kruisschoren met vier steektrappen en een plateau met houten hek voor proefnemingen. Onder het plateau bevindt zich een drie meter lange houten koker voor valproeven. De toren staat op een houten werkruimte met houten vensters die is aangebouwd tegen een rechthoekig gebouw met plat dak. Het gebouw is opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in staand verband. De gevels zijn voorzien van een



regelmatige vensterindeling met stalen 6- en 21 ruits vensters. De voorgevel (west) bevat stalen schuifdeuren onder een betonnen afdak. Het interieur is ingedeeld in meerdere ruimtes gescheiden door muren en (oorspronkelijke) deuren.

Waardering

Het voormalige GEBOUW 270 met VALTOREN is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een valtoeren voor munitieproeven uit het Interbellum en vanwege haar specifieke functie binnen de munitie- en wapenfabriek. Ook is de toren om deze reden van typologische waarde. Het object is van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein.

INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530308  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PR-00024-02 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : bij 24A

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 9836

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 17: Overslagloods, Gebouw 341.

Inleiding

Voormalige OVERSLAGLOODS cq expeditiegebouw met kantoor "Gebouw 341", gebouwd in 1935. Het expeditiegebouw werd gebruikt bij overslag van grondstoffen die via het naastgelegen spoor - dat in de langsrichting van dit gebouw in noord-zuidrichting liep - werden aangevoerd. Het object bevindt zich in het zuidwestelijke deel van het terrein.

Omschrijving

Gebouw 341 is gebouwd op rechthoekige plattegrond van 42.50x10 meter en bestaat uit één bouwlaag onder een zadeldak met betonnen rechthoekige cassette-elementen, afgedekt met bitumen. In het midden is een verhoogd gedeelte met glasplaten aangebracht. Het grote houten overstek aan de westzijde diende om overgeslagen goederen droog te

houden.

Het gebouw is opgetrokken in staalskeletbouw van samengestelde spanten met een muurvulling van baksteen, deels in blokverband en deels in Noors kettingverband.

De westgevel, ooit de spoorzijde, is voorzien van twee paar grote dubbele houten schuifdeuren, de kopse noordgevel van één paar dubbele schuifdeuren. Alle deuren zijn voorzien van één verticale en twee horizontale vensterstroken. In de beide langsgevens zijn vensterstroken van 21-ruits vensters aangebracht. In de traveeën buiten het overstek liggen ook nog drieruits vensters onder deze vensterstroken.

Binnen bevindt zich nog een klein, verhoogd kantoor dat met meerruits vensterpanelen is afgescheiden van het loodsdeel. De vloer is voorzien van een betonlaag.

Waardering

Het voormalige expeditiegebouw "Gebouw 341" is van cultuur- en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een expeditiegebouw op een militair-industrieel terrein uit het Interbellum en tevens van belang als historisch-functioneel hoofdonderdeel van het complex Hembrugterrein, meer in het bijzonder als onderdeel van de NV Gereedschapswerktuigen Fabriek Hembrug.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530309  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PR-00024-03 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Hemkade  
Huisnummer : bij 24A

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12331

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 18: SCHUILBUNKER, Gebouw 382.

Inleiding

Deze voormalige civiele SCHUILBUNKER voor het personeel van de Artillerie-Inrichtingen uit 1939 staat vlakbij Zijkanaal G aan de zuidoostzijde van het Hembrugterrein. De bunker is bom- en gasvrij, maar er zijn geen voorzieningen ingebouwd tegen radio-actieve fall-out. De ruimte is dan ook slechts geschikt voor kortstondig verblijf. Na de Tweede Wereldoorlog is deze bunker onder meer gebruikt voor trilproeven met munitieverpakkingen.

Omschrijving

Het gebouw is met de nok zuidwest-noordoost gericht en ligt gedeeltelijk onder het maaiveld.

Bovengronds bestaat het gebouw uit twee identieke kleine vierkante

betonnen bouwsels, gelegen aan de zuidwest- en noordoostgevel van de schuilplaats, met flauw aflopend dakvlak bedoeld om granaten en vliegtuigbommen te laten schampen en een grote overstek bij de ingang. In het dak bevindt zich een doorgang voor de radio-installatie. Op de muren is nog steeds de plank- en nerfstructuur van het hout waarin het beton indertijd gegoten is, zichtbaar.

In de bovengrondse bouwsels bevindt zich een trap naar beneden naar de ondergrondse schuilplaats die via een stalen luik bereikt kan worden. De schuilplaats zelf is een ruimte van gewapend beton op rechthoekige plattegrond zonder vensters met een oppervlakte van 19.50 bij 5.50/6.50 meter. De muurdikte bedraagt 1.50/1.95 meter en de dakdikte ca. 3 meter. Ook in het interieur zijn op de muren en plafond de nerfsporen van de houten planken van de betonbekisting nog zichtbaar (brutalism). Slechts lange banken met houten delen staan opgesteld langs de twee langsmuren. Aan de kopse zijde zit het stalen toegangsluik. Er is een kleedruimte, een wachtruimte en een vertrek voor de leider. De laatste ruimte wijst op het gebruik van de bunker als hoofdpост.

#### Waardering

De voormalige SCHUILKELDER is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische (typologische) waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven voorbeeld van een civiele schuilkamer uit het Interbellum en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van het complex Hembrugterrein.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530310  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-11 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12390

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 19: Munitiemagazijn M6 - 298.

Inleiding

Het voormalig MUNITIEMAGAZIJN M6 (298) maakt deel uit van het cluster Sectorpark Zaandam en is gebouwd in 1917 (andere bron vermeldt 1932 als bouwjaar) voor de opslag van munitie. Het Sectorpark Zaandam maakte deel uit van de Stelling van Amsterdam en ligt in het noordoostelijk deel van het Hembrugterrein. Het Sectorpark Amsterdam is in de jaren 1950 opgeheven.

Het Sectorpark was met een hek afgescheiden van het Militair Terrein en de gebouwen hadden geen relatie met het staatsbedrijf Artillerie-Inrichtingen. Het Sectorpark had een eigen ingang aan de kant van het Zijkanaal G en een eigen aanlegsteiger. Hoewel er sprake is van twee typen munitiemagazijnen - twee grote en twee kleine

gebouwen - zijn deze qua indeling niet identiek. Rondom de gebouwen van het hele cluster zijn naoorlogse bliksemafleiders geplaatst. De munitiemagazijnen zijn onderling gescheiden door (oorspronkelijk onbegroeide) aarden beschermingswallen van ongeveer 4 meter hoogte, die tezamen een kruis vormen. Het cluster is eveneens door een aarden wal gescheiden van de ernaast gelegen cluster A-gebouwen. Rond M6-M9 lag een inmiddels verdwenen smalspoor met aftakkingen naar de gebouwen. In gebouwen M8-299 en M9-301 zijn hiervan in het interieur nog resten te vinden alsmede draaiplateaus, loopkatten en hijsinstallaties.

#### Omschrijving

Het gebouw heeft een rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 14.20 x 10.70 meter en is opgetrokken in gewapend beton met iets verdiepte muurvlakken tussen de kolommen. De muren zijn gepleisterd en grijs geschilderd. De voormalige ventilatieluiken in de muren zijn dichtgezet. Het zeer flauw hellende dak is van beton afgedekt met bitumen en wordt gekenmerkt door een overstek. Het dak is als een lichte constructie er enigszins los bovenop gezet met het oog op mogelijke ontploffingen (zgn. plofdak).

In de voorgevel (oost) zitten in het midden een paar dubbele stalen deuren met cijfer 1 en rechts daarnaast een loopdeur met cijfer 2. Tussen de deuren hangt een bordje met M6 erop vermeld. In de zuidoost gevel (linker zijgevel) zit links van het midden ook een paar dubbele deuren met cijfer 3. De rechterzijgevel en de achtergevel zijn gesloten maar ook geleed door kolommen.

Het magazijn is in drie ruimten ingedeeld met een ruwe afwerking op de muren (de plank- en nerfstructuur is nog zichtbaar in het beton). Aan de binnenzijde zijn de dichtgemaakte ventilatie-openingen nog zichtbaar en afsluitbaar met houten luiken. Volgens de ontwerp-tekening was M6 vroeger aangetakt aan de oostzijde op de smalspoorbaan, maar die aftakking is thans verdwenen.

#### Waardering

Het voormalig MUNITIEMAGAZIJN M6 (298) is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een betonnen militair magazijn uit de eerste helft van de 20ste eeuw en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het voormalige Sectorpark Zaandam op het Hembrugterrein.

### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Postbus 1600  
3800 BP Amersfoort  
T 033-42 17 421  
F 033-42 17 999  
info@racm.nl  
www.racm.nl

RACM Amersfoort  
Kerkstraat 1  
3811 CV Amersfoort  
T 033-42 27 777  
F 033-42 27 799

RACM Lelystad  
Oostvaardersdijk 01-04  
8244 PA Lelystad  
T 0320-269 700  
F 0320-269 750

RACM Zeist  
Broederplein 41  
3703 CD Zeist  
T 030-69 83 211  
F 030-69 16 189



Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530311  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-12 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12390

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 20: MUNITIEMAGAZIJN M7 - 300.

Inleiding

Het voormalig MUNITIEMAGAZIJN M7 (300) maakt deel uit van het cluster Sectorpark Zaandam en is gebouwd in 1917 (andere bron vermeldt 1934 als bouwjaar) voor de opslag van munitie. Het Sectorpark Zaandam maakte deel uit van de Stelling van Amsterdam en ligt in het noordoostelijk deel van het Hembrugterrein. Het Sectorpark Amsterdam is in de jaren 1950 opgeheven. Dit gedeelte was met een hek afgescheiden van het Militair Terrein en de gebouwen hadden geen relatie met het staatsbedrijf Artillerie-Inrichtingen. Het Sectorpark had een eigen ingang aan de kant van het Zijkanaal G en een eigen aanlegsteiger.

Hoewel er sprake is van twee typen munitiemagazijnen - twee grote en

twee kleine gebouwen - zijn deze qua indeling niet identiek. Rondom de gebouwen van het hele complex zijn naoorlogse bliksemafleiders geplaatst.

De munitiemagazijnen zijn onderling gescheiden door (oorspronkelijk onbegroeide) aarden beschermingswallen van ongeveer 4 meter hoogte, die tezamen een kruis vormen. Het cluster is eveneens door een aarden wal gescheiden van de ernaast gelegen cluster A-gebouwen. Rond M6-M9 lag een inmiddels verdwenen smalspoor met aftakkingen naar de gebouwen. In gebouwen M8-299 en M9-301 zijn hiervan in het interieur nog resten te vinden alsmede draaiplateaus, loopkatten en hijsinstallaties.

#### Omschrijving

Het gebouw heeft een rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 14.20 x 10.70 meter en is opgetrokken in gewapend beton met iets verdiepte muurvlakken tussen de kolommen. De muren zijn gepleisterd en grijs geschilderd. De voormalige ventilatieluiken in de muren zijn dichtgezet. Het zeer flauw hellend dak is van beton afgedekt met bitumen en wordt gekenmerkt door een overstek. Het dak is als een lichte constructie er enigszins los bovenop gezet met het oog op mogelijke ontploffingen (zgn. plofdak).

In de voorgevel (oost) zitten in het midden een paar dubbele stalen deuren en links daarnaast een loopdeur. Er zijn geen cijfers of bordje met gebouwnummer aangebracht zoals bij M6. In de rechter zijgevel (noord) zit ook een paar dubbele stalen deuren met bordje waarop M7 vermeld staat. De linker zijgevel en de achtergevel zijn gesloten omdat daar de aarden wal ligt.

Het magazijn is in drie ruimten ingedeeld met een ruwe afwerking op de muren (de plank- en nerfstructuur is nog zichtbaar in het beton). De (inmiddels dichtgemaakte) ventilatie-openingen in de muren zijn aan de binnenzijde nog zichtbaar en afsluitbaar met houten luiken.

#### Waardering

Het voormalige MUNITIEMAGAZIJN M7 (300) is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een betonnen militair magazijn uit de eerste helft van de 20ste eeuw en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het voormalige Sectorpark Zaandam op het Hembrugterrein.

### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530312  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-13 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12390

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 21: Munitiemagazijn, Gebouw M8-299.

Inleiding

Het voormalig MUNITIEMAGAZIJN M8 (299) maakt deel uit van het cluster Sectorpark Zaandam en is gebouwd in 1917 (andere bron vermeldt 1932 als bouwjaar) voor de opslag van munitie. Het Sectorpark Zaandam maakte deel uit van de Stelling van Amsterdam en ligt in het noordoostelijk deel van het Hembrugterrein. Het Sectorpark Amsterdam is in de jaren 1950 opgeheven. Dit gedeelte was met een hek afgescheiden van het Militair Terrein en de gebouwen hadden geen relatie met het staatsbedrijf Artillerie-Inrichtingen. Het Sectorpark had een eigen ingang aan de kant van het Zijkanaal G en een eigen aanlegsteiger.

Hoewel er sprake is van twee typen munitiemagazijnen - twee grote en

twee kleine gebouwen - zijn deze qua indeling niet identiek. Rondom de gebouwen van het hele cluster zijn naoorlogse bliksemafleiders geplaatst.

De munitiemagazijnen zijn onderling gescheiden door (oorspronkelijk onbegroeide) aarden beschermingswallen van ongeveer 4 meter hoogte, die tezamen een kruis vormen. Het cluster is eveneens door een aarden wal gescheiden van de ernaast gelegen cluster A-gebouwen. Rond M6-M9 lag een inmiddels verdwenen smalspoor met aftakkingen naar de gebouwen. In gebouwen M8-299 en M9-301 zijn hiervan in het interieur nog resten te vinden alsmede draaiplateau's, loopkatten en hijsinstallaties.

#### Omschrijving

Het gebouw heeft een rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 14.20 x 42.20 meter en is opgetrokken in gewapend beton met iets verdiepte muurvlakken tussen de kolommen. De muren zijn gepleisterd en grijs geschilderd. De voormalige ventilatieluiken in de muren zijn dichtgezet. In de achtergevel is nog boven de deur de aanzet van verticale ijzeren spijlen te zien die een ventilatieluik ontoegankelijk maakten. In de linker zijgevel is juist de aanzet van horizontale spijlen bij de dichtgezette ventilatieopeningen te zien. Het zeer flauw hellend dak is van beton afgedekt met bitumen en wordt gekenmerkt door een overstek. Het dak is als een lichte constructie er enigszins los bovenop gezet met het oog op mogelijke ontploffingen (zgn. plofdak).

In de voorgevel (zuid) bevinden zich vier paar dubbele openslaande stalen deuren (uit jaren '80), voorheen houten deuren. Op de deuren zijn de nummers 1/4 met witte verf aangebracht. Via deze deuren takte het gebouw vroeger op 4 plaatsen aan op de smalspoorbaan. Bij deur 1 hangt een bordje met M8 erop vermeld. De rechter zijgevel (oost) is gesloten met het oog op de aarden wal. Ook hier zijn nog sporen van de dichtgezette ventilatie-openingen te zien. In de achtergevel (noord) zijn drie paar deuren aangebracht waarvan de meest westelijke nog houten opgeklampte deuren bevat. Waarschijnlijk is dit echter niet de oorspronkelijke deur omdat de huidige stijl in het midden de centrale loop van de smalspoorbaan niet mogelijk maakt. De linker zijgevel (zuid) is gesloten maar ook geleed door kolommen.

Het interieur bestaat thans uit een gang en zes ruimten met daarin de betonspanten met balklaag waarop het dak rust. Op de muren is de plank- en nerfstructuur nog zichtbaar in het beton. In enkele ruimten zijn later tussenmuren van witte stenen geplaatst. In de betonnen buitenmuren zijn de met houten luiken afsluitbare ventilatie-openingen nog zichtbaar. De houten opgeklampte dubbele openslaande binnendeuren zijn nog oorspronkelijk.

In de betonnen vloer bevinden zich nog rails van de munitielorries inclusief draaiplateaus, ook zijn er nog loopkatten en hijsinstallaties aanwezig.

Waardering

Het voormalige MUNITIEMAGAZIJN M8 (299) is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een betonnen militair magazijn uit de eerste helft van de 20ste eeuw en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het voormalige Sectorpark Zaandam op het Hembrugterrein.

INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530313  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-14 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 12390

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 22: Munitiemagazijn, Gebouw M9-301.

Inleiding

Het voormalig MUNITIEMAGAZIJN M9 (301) maakt deel uit van het cluster Sectorpark Zaandam en is gebouwd in 1917 (andere bron vermeldt 1934 als bouwjaar) voor de opslag van munitie. Het Sectorpark Zaandam maakte deel uit van de Stelling van Amsterdam en ligt in het noordoostelijk deel van het Hembrugterrein. Het Sectorpark Amsterdam is in de jaren 1950 opgeheven.

Dit gedeelte was met een hek afgescheiden van het Militair Terrein en de gebouwen hadden geen relatie met het staatsbedrijf Artillerie-Inrichtingen. Het Sectorpark had een eigen ingang aan de kant van het Zijkanaal G en een eigen aanlegsteiger. Hoewel er sprake is van twee typen munitiemagazijnen - twee grote en twee kleine

gebouwen - zijn deze qua indeling niet identiek. Rondom de gebouwen van het hele cluster zijn naoorlogse bliksemafleiders geplaatst. De munitiemagazijnen zijn onderling gescheiden door aarden beschermingswallen van ongeveer 4 meter hoogte, die tezamen een kruis vormen. Het cluster is eveneens door een aarden wal gescheiden van de ernaast gelegen cluster A-gebouwen. Rond M6-M9 lag een inmiddels verdwenen smalspoor met aftakkingen naar de gebouwen. In gebouw M8-299 en M9-301 zijn hiervan in het interieur nog resten te vinden.

#### Omschrijving

Het gebouw heeft een rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 14.20 x 42.20 meter en is opgetrokken in gewapend beton met iets verdiepte muurvlakken tussen de kolommen. De muren zijn bij dit gebouw als enige niet gepleisterd waardoor de plank- en nerfstructuur van het hout waarin het beton indertijd gegoten is, nog zichtbaar is. Wel zijn net als bij de andere M-gebouwen de ventilatieluiken dichtgezet. Het zeer flauw hellend dak is van beton afgedekt met bitumen en wordt gekenmerkt door een overstek. Het dak is als een lichte constructie er enigszins los bovenop gezet met het oog op mogelijke ontploffingen (zgn. plofdak).

De voorgevel (noord) wordt geleed door vier paar dubbele stalen deuren gevat in kolommen waarvan de 2e deur van links thans is dichtgezet.

Via deze 4 paar deuren takte het gebouw vroeger aan op de smalspoorbaan. De beide zijgevels en achtergevel zijn gesloten.

Het interieur bestaat thans uit een gang en zes ruimten met daarin de betonspanten met balklaag waarop het dak rust. In enkele ruimten zijn recent tussenmuren van witte stenen geplaatst. In de betonnen buitenmuren zijn de met houten luiken afsluitbare ventilatieluiken nog te zien. In de betonnen vloer bevinden zich nog rails van de munitielorries inclusief draaiplateaus.

#### Waardering

Het voormalig MUNITIEMAGAZIJN M9 (301) is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een betonnen militair magazijn uit de eerste helft van de 20ste eeuw en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het voormalige Sectorpark Zaandam op het Hembrugterrein.

### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530314  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-15 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 23: Gebouw A8 (138) en A9 (137)

Inleiding

GEBOUW A8/A9 bestaande uit het voormalig SCHAFTLOKAAL (A8-138) en voormalig WAS- EN KLEEDLOKAAL (A9-137), gelegen aan de oostzijde van het Hembrugterrein en gebouwd tussen 1916 en 1921. Gebouw A8 is aan de oostzijde fysiek verbonden met A9. Het schaftlokaal deed later nog dienst als leslokaal en het was- en kleedlokaal is ook magazijn en wagenmakerij geweest en werd later de voorraadkamer van de kantine en aan de achterzijde archiefruimte. Beide gebouwen maken onderdeel uit van Artillerie Inrichtingen Hembrug en het A-cluster in het bijzonder. In het A-cluster stonden gebouwen die dienden als werkplaatsen voor onderhoud, kantoren en personeelsruimte. De militairen die werkzaam waren in dit cluster moesten in A8/A9 consumeren en omkleden, elders



binnen het cluster was dit verboden en andere clusters zijn te ver weg. Het gebouw nam daarom een centrale plaats in als personeelsvoorziening van het A-cluster.

#### Omschrijving

Gebouw A8 en A9 vormen samen een T-vormig bouwlichaam. A8 is het korte bovendeele en A9 het lange deel dat daar dwars op staat. Beide delen worden hieronder afzonderlijk beschreven, maar vormen fysiek een geheel.

Gebouw A8 heeft een rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 28.00 x 10.00 meter.

Het gebouw is opgetrokken in vakwerkbouw opgevuld met baksteen en een houtskeletconstructie die nog zichtbaar is in het interieur. A8 heeft een verhoogd middengedeelte onder een zadeldak (basilica-vorm).

De halfsteensmuren zijn in staand verband gemetseld en in de vakwerkdelen zijn regelmatig 2 bakstenen verticaal met de kopse kant naar voren geplaatst als decoratief element. Ook op andere wijze is siermetselwerk aangebracht.

In het verhoogd middengedeelte waren de zijmuren oorspronkelijk van stroken vensters voorzien, maar zijn thans dichtgezet met houten delen.

Aan de noord- en zuidzijde van A8 is de basilicavorm goed te zien. De gevels bestaan uit 4 traveeën maar aan de westzijde is voor de veranda het dak met een extra travee verlengd. In beide gevels zijn van links naar rechts gezien een enkel 15-ruits venster, twee gekoppelde 15-ruits vensters, een roldeur (zuidzijde) of dubbele deur (noordzijde) en nog twee gekoppelde 15-ruits vensters geplaatst. In het verhoogde gedeelte zijn twee gekoppelde 12-ruits vensters aangebracht. Boven de dubbele deur aan de noordzijde hing voorheen een bordje met "Cantine" erop vermeld en rechts van de deuren een bordje met "A8".

De westgevel telt 10 venstertraveeën met houten 20-ruits vensters waarvan steeds de bovenste vier als bovenlicht in geel glas. Onder hetzelfde dak is voor deze gevel een veranda aangebracht waarvan het dak steunt op houten vierkante pijlertjes die op een laag doorgetrokken muurtje staan.

De oostgevel takt aan op A9 maar heeft aan weerszijden ervan drie traveeën met 20-ruits vensters in de vakwerkdelen.

Ook Gebouw A9 is opgetrokken in vakwerkbouw opgevuld met baksteen. Het is gebouwd op rechthoekige plattegrond (26.00 x 10.00 meter) en bestaat uit één bouwlaag onder zeer flauw hellend zadeldak met bitumen waarvan de nok oost-west is gericht. De halfsteensmuren zijn in staand verband gemetseld en in de vakwerkdelen zijn op regelmatige wijze twee bakstenen verticaal met de kopse kant naar voren geplaatst als decoratief element. Rondom het gebouw loopt een houten bakgoot op houten klossen.

Op de kopse gevel aan de oostzijde van Gebouw A9 zijn in de

vakwerkdelen op onregelmatige wijze een paar openslaande dubbele deuren en een paar houten roldeuren aangebracht temidden van drie houten 9-ruits vensters. Een bordje met nummer A9 is aangebracht links van de roldeuren.

De lange zuid- en noordgevel bestaan elk uit 20 venstertraveeën met (deels gekoppelde) 9-ruits vensters die op regelmatige wijze in het houten vakwerk zijn geplaatst. In de gevels zijn wel een loopdeur met zesruits bovenlicht in de zesde travee en een dichtgezette deur met zesruits bovenlicht in de vijftiende travee geplaatst.

#### Waardering

GEBOUW A8/A9 bestaande uit het voormalige SCHAFTLOKAAL A8 en WAS- EN KILLEDLOKAAL A9 is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een in traditionalistische stijl gebouwd personeelsgebouw op een militair fabrieksterrein uit het Interbellum en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het A-cluster op het Hembrugterrein.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530315  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-16 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 24: WERKPLAATS, Gebouw A11-133/167/168.

Inleiding

WERKPLAATS A11, onderdeel van de Artillerie Inrichtingen, is gebouwd tijdens de tweede bouw golf op het Hembrugterrein tussen 1916 en 1921 en is gelegen aan de westzijde van het A-cluster aan de oostzijde van het terrein. A11 is onderdeel van het cluster A-gebouwen gebouwd als kantoren, werkplaatsen en personeelsruimte. Eigenlijk is het gebouw een samenstel van 3 parallele werkplaatsen: gebouw 133 (werkplaats wapenherstel, geschutswerkplaats en samenstelling mitrailleurs), gebouw 167 (werkplaats/verfspuiterij in tijd van oorlog en later kantoor) en gebouw 168 (werkplaats bankwerkerij, later kantoor).

Omschrijving

Het werkplaatscomplex heeft een rechthoekige plattegrond met een

totale oppervlakte van 57.70 x 30.90 meter en bestaat uit drie verhoogde bouwvolumes afgewisseld met lage beuken. De volumes zijn fysiek met elkaar verbonden, maar in het interieur toch enigszins van elkaar gescheiden door bakstenen muren met doorgangen. De nokrichting van alle volumes is oost-west. Het gebouw is opgetrokken in staalskeletbouw, maar de verhoogde dakconstructies (basilica-vorm) hebben alle een houtskelet. De inwendige staalconstructie bestaat uit 16 spanten die van noord naar zuid lopen, maar in de aanbouw dwars op deze richting zijn geplaatst. De H-liggers van de staalconstructie zijn samengesteld uit verbonden T-balken, vermoedelijk als gevolg van het niet beschikbaar zijn van de juiste materialen tijdens en na de 1e Wereldoorlog.

Het gebouw telt in principe een bouwlaag.

De verhoogde volumes hebben alledrie een verhoogde tuitgevel aan oost- en westzijde en uitspringend metselwerk aan weerszijden bij de aanzet van de tuit.

De drie verhoogde delen achter de tuitgevels, waarvan de middelste breder is dan de buitenste twee, hebben een houten zadeldak afgedekt met bitumen en veel lichtdoorlatende golfplaten. De lage beuken hebben een lessenaarsdak en de houten aanbouw aan de oostzijde een plat dak, alle van hout afgedekt met bitumen. De zijwanden van de verhoogde delen zijn voorzien van groene houten rabatdelen waarin ventilatieroosters zijn aangebracht.

De gevels zijn opgetrokken in grauwe baksteen gemetseld in staand verband. Er zijn geen goten aangebracht: deze zijn binnen de gevels weggewerkt en slechts de hemelwaterafvoeren zijn zichtbaar aan de buitenzijde.

De oostgevel (kanaalzijde) telt 9 venstertraveeën. Van links naar rechts beschreven: eerst een set van drie gekoppelde 15-ruits vensters, dan een uitbouw van hout en steen op de begane grond van de linkse tuitgevel (met een grote deur in het midden en vensters aan weerszijden), dan weer een set van drie gekoppelde 15-ruits vensters, een enkel venster en een loopdeur met drieruits bovenlicht, dan twee sets van elk twee gekoppelde 15-ruits vensters en tot slot drie sets van drie gekoppelde 15-ruits vensters. De middelste van deze laatste drie sets bevindt zich in een gepleisterde dichtgezette rechthoekige opening waar vroeger vermoedelijk een uitbouw heeft gezeten.

In de drie tuitgevels is steeds in het midden een gekoppeld venster elk bestaande uit twee 12-ruits vensters geplaatst met een terugliggend gepleisterd vlak aan weerszijden ervan.

Aan de kopse westgevel bevindt zich een lage bakstenen uitbouw over de hele breedte van de bouwvolumes. De uitbouw is 9 venstertraveeën lang. Van links naar rechts beschreven: in de linkervleugel eerst twee houten gekoppelde 15-ruits vensters met bovenlicht onder toog, een bakstenen uitbouw met een dichtgezette dubbele deur temidden van twee enkele 15-ruits vensters onder toog. In het terugspringend middendeel

4 paar gekoppelde raampartijen elk bestaande uit twee houten 15-ruits vensters onder toog. In de rechter stenen uitbouw twee paar gekoppelde raampartijen elk bestaande uit twee 15-ruits vensters onder toog. Onder alle vensters zitten twee waterkeringen waarvan een lager ligt, hetgeen erop wijst dat de vensters al eens zijn verkleind.

De zuidgevel telt 18 venstertraveeën van steeds twee gekoppelde 15-ruits vensters en de daaraan grenzende uitbouw telt nog eens een gekoppelde raampartij bestaande uit drie 15-ruits vensters. Ook hier zitten onder de vensters twee waterkeringen hetgeen duidt op een verkleining van de vensters. In de zuidgevel bevindt zich voorts een set dubbele houten deuren met links daarvan een bordje met "A11" erop vermeld en een later in steen en hout opgetrokken aanbouwtje onder lessenaarsdak met venster en loopdeur.

De noordgevel telt 19 venstertraveeën. In elke travee zitten twee gekoppelde 15-ruits vensters onder een toog met drie sets dubbele deuren in 6de, 12de en 19de travee. De 13de travee is grotendeels dichtgezet met een klein 4-ruits venster.

In het interieur, dat bestaat uit vele ruimtes, is een groot aantal aanpassingen aangebracht. Ook de binnenwanden hebben series vensters. Waardering

De voormalige WERKPLAATS A11 is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een in traditionalistische stijl gebouwde militaire onderhoudswerkplaats uit het Interbellum en tevens van belang als historisch-functioneel onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het A-cluster op het Hembrugterrein.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530316  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-17 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 25: SASGBOUW, B1-103.

Inleiding

Het voormalig SASGBOUW oftewel Gebouw B1 (103), onderdeel van de Artillerie Inrichtingen, is rond 1916 gebouwd als werkplaats voor de productie van sas en het prepareren van munitie en is daarmee een van de oudste gebouwen van het B-cluster. Het B-cluster (de B staat voor Beproeving) bestaat voor het merendeel uit testgebouwen voor munitie en ligt vrijwel centraal op het Hembrugterrein. In Gebouw B1 werd het licht ontvlambare sas, een detonatiemiddel voor granaten en patronen, geproduceerd en munitie geprepareerd. Gezien het immer aanwezige ontploffingsgevaar zijn bij het B-cluster aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd. De bomen en struiken daar moesten losvliegend materiaal opvangen en de waterlopen moesten

voorkomen dat brand oversloeg en konden bluswater leveren.

#### Omschrijving

Het sasgebouw heeft één bouwlaag op een rechthoekige plattegrond met een oppervlakte van 19.40 x 11.80 meter onder een flauw hellend zadeldak dat is afgedekt met bitumen. In een gedeelte hiervan zijn lichtdoorlatende kunststofplaten aangebracht. Het gebouw is opgetrokken in rode en grauwe baksteen in een houten vakwerkconstructie. De halfsteensmuren zijn opgemetseld in staand verband. Aan drie zijden van het gebouw bevindt zich een portaal met een (nood)uitgang in verband met het ontploffingsgevaar. In de geveltop boven de ingang is een betimmering van houten witgeschilderde gepunte rabatdelen aangebracht. Het gebouw heeft een regelmatige vensterindeling met groenwit geschilderde houten 9-ruits vensters en daarboven 3-ruits valramen.

Het interieur bestaat uit werkplaatsen en een kleine kantoorruimte. De kapconstructie is van hout en wordt gedragen door in de wanden opgenomen houten staanders met schoorelementen.

#### Waardering

Het SASGEBOUW B1 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als werkplaats voor de productie van een van de belangrijkste detonatiemiddelen van de 20ste eeuw. Het is bovendien een van de oudste sasgebouwen nu reeds tijdens de neutraliteitsperiode van Nederland in de Eerste Wereldoorlog met de productie is gestart. Het is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevings)-cluster in het bijzonder. Het is voorts een voorbeeld van traditionalistische bouw op het fabrieksterrein.

### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530317  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-18 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 26: PERSERIJ, Gebouw B4-272F.

Inleiding

Deze voormalige PERSERIJ oftewel Gebouw B4 (272F), onderdeel van de Artillerie Inrichtingen, werd gebouwd rond 1930. Gebouw B4 maakt onderdeel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel uit testgebouwen voor munitie bestaat en vrijwel centraal op het Hembrugterrein ligt. In Gebouw B4 werd sas in koperen munitiehulzen (klein kaliber) geperst en deze munitie beproefd. Gezien het immer aanwezige ontploffingsgevaar is het gebouw vrij gelegen. Bij het B-cluster zijn aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om bij ontploffing losvliegend materiaal op te vangen. De waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg en konden bluswater leveren.



#### Omschrijving

B4 telt één bouwlaag op een Z-vormige verspringende plattegrond onder een plat dak afgedekt met bitumen. Het gebouw is deels opgetrokken in grauwe baksteen en deels (west- en zuidzijde) in beton. De muren zijn opgemetseld in staand verband met verdiept liggende voeg en als opvallend element klezoortjes bij de hoeken en de deur. De gevels zijn regelmatig ingedeeld met smalle, verticale 7-ruits vensterstroken waarvan de bovenste twee ruitjes naar binnen kunnen kiepen. De houten deuren zijn voorzien van 12 onregelmatige ruitjes. De 50cm dikke betonnen muren met steunberen aan de achterzijde omvatten een open testruimte en waren bestemd om de uitwerking van een ontploffing te beperken. Uit de plank- en nerfstructuur in het beton volgt dat het bouwwerk ter plaatse is gegoten. De ruimte is toegankelijk via een rondboogopening in het beton.

Het interieur bestaat uit een opslagruimte, een kantoorruimte en werkplaatsen.

#### Waardering

De voormalige PERSERIJ B4 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven perserij van munitie uit het Interbellum. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevingen)-cluster in het bijzonder. Het is voorts van typologische waarde als beproevingsgebouw met een aparte buitenruimte omgeven met betonnen wanden.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530318  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-19 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 27: PRODUKTIE- EN BEPROEVINGSGEBOUW, B5-272A.

Inleiding

Dit voormalig PRODUKTIE- EN BEPROEVINGSGEBOUW oftewel Gebouw B5 (272A), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, is rond 1930 gebouwd als werkplaats voor de productie en beproeving van loodazide, een belangrijk detonatiemiddel dat in het Interbellum slagkwik als detonatiemiddel verving. Deze ontwikkeling had de Artillerie-Inrichtingen tot deze nieuwbouw gedwongen. Gebouw B5 maakt onderdeel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel uit testgebouwen voor munitie bestaat en vrijwel centraal op het Hembrugterrein ligt. Gezien het immer aanwezige ontploffingsgevaar is het gebouw vrij gelegen. Bij het B-cluster zijn aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om bij

ontploffing losvliegend materiaal op te vangen. De waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg en konden bluswater leveren.

#### Omschrijving

Gebouw B5 telt twee bouwlagen op een vierkante plattegrond onder een plat dak afgedekt met bitumen. Het gebouw is deels opgetrokken in baksteen en deels (west- en zuidzijde) in beton. De muren zijn opgemetseld in staand verband met als bijzonderheid klezortjes bij sommige ramen (zie noordzijde). Aan de noordzijde bevindt zich een (recente) stalen trap naar de tweede bouwlaag. De gevels zijn regelmatig ingedeeld met smalle, verticale meerruits vensterstroken. De houten deuren zijn voorzien van 12 onregelmatige ruitjes. Ter plaatse van de tweede bouwlaag is de betonnen muur tot op de hoogte van het dak opgetrokken. De 50cm dikke betonnen muren met steunberen aan de achterzijde omvatten een open testruimte en waren bestemd om de uitwerking van een ontploffing te beperken. Uit de plank- en nerfstructuur in het beton volgt dat het bouwwerk ter plaatse is gegoten. De ruimte is toegankelijk aan de zuidzijde via een rechthoekige opening en aan de westzijde via een rondboogopening in het beton. Naast de opening aan de zuidzijde is een metalen klimladder geplaatst.

Het interieur bestaat uit een opslagruimte, een kantoorruimte en werkplaatsen. Opvallend element is het stalen schuifluikje voor waarneming.

#### Waardering

Het voormalig PRODUKTIE- EN BEPROEVINGSGEBOUW B5 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven productie- en beproevingsgebouw voor munitie met loodazide uit het Interbellum. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevingen)-cluster in het bijzonder. Het is voorts van typologische waarde als beproevingsgebouw met een aparte buitenruimte omgeven met betonnen wanden.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530319  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-20 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 28: VALPROEVENGEBOUW, B6-272B.

Inleiding

Dit voormalig VALPROEVENGEBOUW oftewel Gebouw B6 (272B ), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, is rond 1930 gebouwd om munitie en springstoffen door middel van valproeven te testen op veiligheid en stabiliteit. Gebouw B6 maakt onderdeel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel uit testgebouwen voor munitie bestaat en vrijwel centraal op het Hembrugterrein ligt. Gezien het immer aanwezige ontploffingsgevaar is het gebouw vrij gelegen. Bij het B-cluster zijn aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om bij ontploffing losvliegend materiaal op te vangen. De waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg en konden bluswater leveren.

#### Omschrijving

Gebouw B6 telt één bouwlaag op rechthoekige plattegrond onder een houten dak. Het gebouw is opgetrokken in gewapend beton. Het gebouw ligt in het midden van een open plaats die wordt omsloten door 50 cm dikke betonnen wanden met steunberen bedoeld om de druk van een ontploffing op te vangen. De ruimte is toegankelijk via een rondboogopening in het beton.

Uit de plank- en nerfstructuur in het beton volgt dat het bouwwerk ter plaatse is gegoten. Het interieur bestaat uit twee ruimten gescheiden door een dikke muur.

#### Waardering

Het voormalig VALPROEVENGEBOUW B6 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven valproevengebouw voor munitie en springstoffen. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevingen)-cluster in het bijzonder. Het is voorts van typologische waarde als beproevingsgebouw met een aparte buitenruimte omgeven met betonnen wanden.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530320  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-21 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 29: SCHUDPROEVENGEBOUW, B7-272C.

Inleiding

Dit voormalig SCHUDPROEVENGEBOUW oftewel Gebouw B7 (272C), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, is rond 1930 gebouwd om munitie en springstoffen door middel van schudproeven te testen op veiligheid en stabiliteit. Gebouw B7 maakt onderdeel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel uit testgebouwen voor munitie bestaat en vrijwel centraal op het Hembrugterrein ligt. Gezien het immer aanwezige ontploffingsgevaar is het gebouw vrij gelegen. Bij het B-cluster zijn aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om bij ontploffing losvliegend materiaal op te vangen. De waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg en konden bluswater leveren.

#### Omschrijving

Gebouw B7 telt één bouwlaag op rechthoekige plattegrond onder een houten dak. Het gebouw is opgetrokken in gewapend beton. Het gebouw ligt in het midden van een open plaats die wordt omsloten door 50 cm dikke betonnen wanden met steunberen bedoeld om de druk van een ontploffing op te vangen. Uit de plank- en nerfstructuur in het beton volgt dat het bouwwerk ter plaatse is gegoten. Het interieur bestaat uit een ruimte waar voorheen de schudmachine stond.

#### Waardering

Het voormalig SCHUDPROEVENGEBOUW B7 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven schudproevengebouw voor munitie en springstoffen. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevings)-cluster in het bijzonder. Het is voorts van typologische waarde als beproevingsgebouw met een aparte buitenruimte omgeven met betonnen wanden.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530321  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-22 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 30: SCHUDPROEVENGEBOUW, B8-272D.

Inleiding

Voormalig SCHUDPROEVENGEBOUW B8 (272D), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, daterend uit 1930, was bestemd voor het beproeven van munitie en springstoffen door middel van schudproeven. Gebouw B8 maakt deel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel bestaat uit testgebouwen voor munitie en lijkt sterk op B7. Bij het beproeven van munitie dreigde altijd ontploffingsgevaar. Om het overslaan van ontploffingen en/of brand tegen te gaan, zijn bij het B-cluster aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd. De bomen en struiken daar moesten losvliegend materiaal opvangen en de waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg.



#### Omschrijving

De beproevingsruimte heeft een vierkante plattegrond onder een houten dak met overstek. De gevels zijn opgetrokken in beton. In de gevels zijn houten 8-ruits vensters aangebracht. De ruimte bestaat uit een open plaats, die wordt omsloten door een 40 cm dikke betonnen muur die wordt ondersteund door steunberen. Deze was bestemd voor het beperken van de uitwerking van eventuele ontploffingen. Uit de plank- en nerfstructuur in het beton volgt dat het bouwwerk ter plaatse is gegoten.

In de open plaats was ruimte voor de opstelling van een schudmachine in tegenstelling tot schudproevengebouw B7 waar de schudmachine binnen stond opgesteld.

#### Waardering

Het voormalig SCHUDPROEVENGEBOUW B8 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven schudproevengebouw voor munitie en springstoffen. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevings)-cluster in het bijzonder. Het is voorts van typologische waarde als beproevingsgebouw met een aparte buitenruimte omgeven met betonnen wanden.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530322  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-23 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 31: BUSKRUITMAGAZIJN, B9-B10 (106)

Inleiding

Voormalig BUSKRUITMAGAZIJN Gebouw B9-B10 (106), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, daterend uit 1914/1915. Volgens de ontwerp-tekening waren oorspronkelijk ook een patroonfabriek en een vuurwerkerij in het gebouw ondergebracht. B9 en B10 vormen vanaf de bouw één geheel en stonden toen geregistreerd als Gebouw 106. Het gebouw is vrij gelegen in oost-west richting. Gebouw B9-B10 maakt deel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel bestaat uit testgebouwen voor munitie. Meer in het bijzonder hoort B9-B10 bij de naastgelegen gebouwen B11 en B12, voorheen respectievelijk bewaarplaatsen voor springstoffen en monsters. Bij het beproeven van munitie dreigde altijd ontploffingsgevaar. Om het

overslaan van ontploffingen en/of brand tegen te gaan zijn bij het B-cluster aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om losvliegend materiaal op te vangen. Dit buskruitmagazijn is zelfs aan drie zijdes omringd door een aarden wal. Meteen bij de bouw werd ook een uitvoerig netwerk van bliksemafleiders aangelegd dat moest voorkomen dat de bliksem insloeg, maar daarvan rest thans niet veel meer. De aanwezige waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg en leverden bluswater.

#### Omschrijving

Het gebouw heeft een rechthoekige plattegrond van 10.70 x 16 meter en telt een bouwlaag maar twee zadeldaken afgedekt met bitumen. Het gebouw is opgetrokken in baksteen. De muren zijn gemetseld in staand verband. Aan alle gevels is een behoorlijke plint toegevoegd. De vensteropeningen in de gevels zijn thans dichtgemetseld. De luiken zijn verdwenen, maar de duimen zijn nog aanwezig. In de gevels zijn (recent) groengeschilderde dubbele deuren aangebracht die toegang tot het interieur verschaffen.

Het interieur bestaat uit vier rechthoekige ruimtes van gelijke grootte, die twee aan twee gelegen gescheiden worden door een centrale corridor. Opvallende elementen zijn de ventilatieluiken.

#### Waardering

Het voormalig BUSKRUITMAGAZIJN B9-B10 is van cultuurhistorische en -meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven magazijn voor buskruit. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevings)-cluster in het bijzonder.

### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530323  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-24 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 32: MAGAZIJN VOOR SPRINGSTOFFEN, B11 (107).  
Inleiding  
Voormalig MAGAZIJN VOOR SPRINGSTOFFEN B11 (107), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, is gebouwd rond 1914/1915. Gebouw B11 maakt deel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel bestaat uit testgebouwen voor munitie. B11 maakt in het bijzonder deel uit van het ensemble met de naastgelegen gebouwen B12 en B9-B10 die tegelijkertijd zijn gebouwd. Bij het beproeven van munitie dreigde altijd ontploffingsgevaar. Om het overslaan van ontploffingen en/of brand tegen te gaan zijn bij het B-cluster aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om losvliegend materiaal op te vangen. Meteen bij de bouw werd ook een uitvoerig netwerk van bliksemafleiders aangelegd dat moest voorkomen

dat de bliksem insloeg, maar daarvan rest thans niet veel meer. De waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg.

#### Omschrijving

Magazijn B11 heeft een rechthoekige plattegrond van 10.60 x 4.60 meter en telt één bouwlaag onder een zadeldak afgedekt met bitumen. Het gebouw is opgetrokken in grauwe baksteen in staand verband.

Aan de zuidzijde zijn twee vensteropeningen en voorts een toegangsdeur aan de kopse westzijde via een houten aanbouw. De andere gevels hebben geen openingen.

Het interieur bestaat uit twee ruimtes, een voorportaal en de bewaarplaats zelf. In de muren zijn ventilatie-openingen aanwezig.

#### Waardering

Het voormalig MAGAZIJN VOOR SPRINGSTOFFEN B11 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven magazijn voor springstoffen. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(eproevingen)-cluster in het bijzonder.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530324  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-25 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 33: MAGAZIJN VOOR MONSTERS VAN BUSKRUIT EN  
SCHIETKATOEN, B12 (108).

Inleiding

Voormalig MAGAZIJN VOOR MONSTERS VAN BUSKRUIT EN SCHIETKATOEN B12 (108), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, gebouwd rond 1914/1915. Gebouw B12 maakt deel uit van het B-cluster (de B staat voor Beproeving) dat voor het merendeel bestaat uit testgebouwen voor munitie. B12 maakt in het bijzonder deel uit van het ensemble met de naastgelegen gebouwen B11 en B9-B10 die tegelijkertijd zijn gebouwd. Bij het beproeven van munitie dreigde altijd ontploffingsgevaar. Om het overslaan van ontploffingen en/of brand tegen te gaan zijn bij het B-cluster aarden wallen en het zgn. Reigersbos oftewel schokbos aangelegd om losvliegend materiaal op te vangen. Meteen bij de bouw

werd ook een uitvoerig netwerk van bliksemafleiders aangelegd dat moest voorkomen dat de bliksem insloeg, maar daarvan rest thans niet veel meer. De waterlopen moesten voorkomen dat brand oversloeg.

#### Omschrijving

Magazijn B12 heeft een rechthoekige plattegrond van 10.60 x 4.60 meter en telt één bouwlaag onder een zadeldak afgedekt met bitumen. Het gebouw is opgetrokken in grauwe baksteen in staand verband.

Aan de noordzijde zijn drie vensteropeningen en voorts een toegangsdeur aan de kopse westzijde via een houten aanbouw. De andere gevels hebben geen openingen.

Het interieur bestaat uit twee ruimtes, een voorportaal en de bewaarplaats zelf. In de muren zijn ventilatie-openingen aanwezig.

#### Waardering

Het voormalig MAGAZIJN VOOR MONSTERS VAN BUSKRUIT EN SCHIETKATOEN B12 is van cultuurhistorische en - meer in het bijzonder - militair-historische waarde als uniek en gaaf bewaard gebleven magazijn voor monsters van springstof. Het gebouw is tevens van groot belang als historisch-functioneel onderdeel van het Hembrugterrein en de Stelling van Amsterdam in het algemeen alsmede van het B(proevings)-cluster in het bijzonder.

#### INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---

Uittreksel uit de Objecten Data Bank

Onderstaand object is  
EEN RIJKSMONUMENT,  
opgenomen in het Register van beschermde monumenten  
ingevolge artikel 6 van de Monumentenwet 1988.

-----  
Provincie : Noord-Holland Monumentnummer : 530325  
Gemeente : Zaanstad Besluitnummer : RW-2003-2781  
Objectcode : 1506PM-00104-26 Besluitdatum : 15-09-2006  
Aanduiding : RdMz

Onderdeel van  
Complex : 528451 Rijksmonument  
1506PM-C-01  
Hembrugterrein

PLAATSELIJKE AANDUIDING

Plaats : Zaandam  
Straat : Havenstraat  
Huisnummer : bij 104

KADASTRALE AANDUIDING

Kad. Gemeente : Zaandam  
Sectie : K  
Nummer : 11544

OMSCHRIJVING

Omschrijving onderdeel 34: GARAGE, A3-281.

Inleiding

De voormalige GARAGE Gebouw A3 (281), onderdeel van de Artillerie-Inrichtingen, is in 1930 als laatste gebouwd in het A-cluster in verband met het toegenomen gebruik van (al dan niet gepantserde) voertuigen door de toenmalige Nederlandsche Weermacht. In dit gebouw stond ook de brandweerauto voor het Militaire Terrein. Achter het gebouw staat nog steeds een brandput voor bluswater. De garage is vrij gelegen aan de oostzijde van het militaire terrein achter een rij voormalige dienstwoningen bij Zijkanaal G. Voor de garage ligt een bestrating van klinkers in visgraatmotief. Het gebouw is een onderdeel van de cluster gelijkvormige A-gebouwen, maar later gebouwd. In het A-cluster werd onderhoud gepleegd aan wapens en



voertuigen.

N.B.: De aan de zuidzijde naast het gebouw gelegen smeerbrug uit de jaren '70 valt niet onder de bescherming.

#### Omschrijving

Garage opgetrokken in expressionistische bouwtrant op een uit drie rechthoeken samengesteld grondplan. De oppervlakte bedraagt 83,25 x 17,25 meter. De drie eenlagige bouwmassa's waaruit het gebouw bestaat zijn intern met elkaar verbonden. De middelste bouwmassa is het grootste en hoogste en risaleert licht ten opzichte van de twee lagere zijvleugels. Het heeft een plat dak en de twee lagere zijvleugels hebben een flauw hellend zadeldak met groot overstek. De daken alsmede het overstek zijn uitgevoerd in BIM-betonplaten afgedekt met bitumen. In het dak van het middendeel zijn twee lichtstraten dwars op de gevel aangebracht en in de rechtere vleugel bevindt zich één dwars geplaatste rupsantaarn die de vorm van het zadeldak volgt. Het hele gebouw is opgetrokken in grauwe baksteen in halfsteensverband met verdiepte voeg.

De voorgevel (zuidoosten) wordt geleed door horizontale en verticale banden en accenten in baksteen en beton. De voorgevel heeft een nagenoeg symmetrische indeling met in het hoge middengedeelte drie paar grote houten openslaande deuren met per deur een houten L-vormig glaspaneel met roedeverdeling en boven elke deur een groot rechthoekig stalen venster met kleine 30-ruits roedeverdeling. Rechts van het midden bevindt zich - iets ingesprongen - de portiersloge met een 36-ruits venster boven en een 12-ruits venster beneden alsmede rechts een verdiept liggende toegangsdeur. De beide vleugels bevatten elk vijf paar openslaande houten deuren met vensters. In de tussenliggende muurgedeelten zijn bovenin aansluitende vensters geplaatst.

De beide zijgevels zijn voorzien van drie stalen 3- en twee 6-ruits vensters.

De achtergevel is voorzien van 6 stalen strokenvensters met ieder 5 ruitjes net onder het overstek en een stalen deur tegen de zuidhoek aan. In het midden staat nog een tank en iets meer naar het noorden een aanbouw met schoorsteen van later datum. Voorts zijn aan de achtergevel nog enkele oorspronkelijke standvinken voor het buizenstelsel aanwezig.

De inwendige staalconstructie in het verhoogde middengedeelte bestaat uit raamwerkliggers en de constructie in de beide zijvleugels uit Engelse vakwerkspanten (stijgende diagonalen). Daarboven is een betonnen cassettenplafond aangebracht met enkele lichtkappen in zadeldakvorm in het dak. In het interieur is de oorspronkelijke indeling en staalconstructie nog gaaf aanwezig.

#### Waardering

De voormalige GARAGE A3 is van cultuur-, militair-, en architectuurhistorische waarde als voorbeeld van een garage voor onderhoud van militaire voertuigen uit het Interbellum in

expressionistische bouwtrant met fraai metselwerk en een voor een garage rijke detaillering. De voormalige garage is van historisch-functioneel belang als onderdeel van de Stelling van Amsterdam, meer in het bijzonder het A-cluster op het Hembrugterrein.

INSCHRIJVING

Kantoor bewaarder : Amsterdam  
Inschrijvingsdatum : 27-12-2006  
Deel/Registratienummer : 51326/112

---