

**Deelsaneringsplan
(fase 1)
Defensie-eiland Woerden**

Definitief

In opdracht van Sita Remediation B.V.
Opgesteld door MWH B.V.
Projectnummer M10A0260
Documentnaam S:\data\project\M10\M10A0260\2 (T) Inhoudelijk - Technisch\T4
Deliverables - op te leveren producten\T4.2 Controlled -
extern\m10a0260.r04.docx
Datum 2 september 2010

Postadres
Postbus 270
2600 AG DELFT
Nederland
T +31(0)15 7512300
F +31(0)15 2625365

Bezoekadres
Delftechpark 9
2628 XJ DELFT
Nederland
www.mwhglobal.nl

KVK Haaglanden 27 18 43 23
ING Bank Delft 65 93 74 331
IBAN NL 63 ING B 0659 374331/BIC INGBNL2A
MWH is ISO 9001:2008 en VCA* gecertificeerd

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding en doel	5
1.3	Projectgegevens	6
1.4	Projectcontext	7
1.5	Toetsingskader	10
1.6	Leeswijzer	11
2	Beschikbare onderzoeksgegevens	13
2.1	Uitgevoerde bodemonderzoeken	13
2.2	Historische gegevens	14
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	16
2.4	Verontreinigingssituatie	17
2.5	Definiëring probleemgebieden	20
2.6	Potentie voor natuurlijke afbraak	21
2.7	Ernst en spoedeisendheid	21
2.8	Gevalsdefinitie	22
3	Fasering en plannen herontwikkeling Defensie-eiland	23
3.1	De herontwikkeling op hoofdlijnen	23
3.2	Details herontwikkeling	27
4	Beleidskader en projectspecifieke afspraken	29
4.1	Algemeen beleidskader	29
4.2	Provinciaal beleidskader	32
4.3	Lokaal beleid	32
4.4	Projectspectifieke afspraken	32
5	Saneringsdoelstelling en saneringsvarianten	35
5.1	Algemene saneringsdoelstelling	35
5.2	Fasering en verantwoordelijkheden sanering	36
5.3	Randvoorwaarden sanering immobiele verontreiniging fase 1	37
5.4	Randvoorwaarden sanering mobiele verontreiniging fase 1	38
5.5	Afbakening sanering fase 1	40
5.6	Geselecteerde saneringsvarianten	41
6	Uitgangspunten en randvoorwaarden	43
7	Vorbereidende werkzaamheden	47
7.1	Benodigde vergunningen, goedkeuringen en beschikkingen	47
7.2	Vorbereidende werkzaamheden	48
7.3	Verzekering	48
7.4	Voorlichting en start	48

8	Uitwerking saneringsvarianten	49
8.1	Verwijderen van opslagtanks	49
8.2	Saneren van immobiele verontreinigingen	50
8.3	Saneren van 5 oliespots	52
8.4	Grondstromen en toepassing en hergebruik van grond op locatie	53
8.5	Invloed van bemalingen	56
9	Organisatie en veiligheid	59
9.1	Directievoering	59
9.2	Milieukundige begeleiding	59
9.3	Veiligheidskundige aspecten	60
10	Terugvalscenario fase 1	63
11	Nazorg fase 1	65
12	Externe communicatie, procedures en uit te voeren acties	67
12.1	Externe communicatie	67
12.2	Procedures	68
12.3	Acties	70
13	Planning	73
	Bijlage 1.1: Overzichtskaart	
	Bijlage 1.2: Kadastrale gegevens	
	Bijlage 2.1: Situatietekening met ligging gebouwen	
	Bijlage 3: Verontreinigingssituatie grond met minerale olie, aromaten en VOCL	
	Bijlage 4.1: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 0-5 m-mv	
	Bijlage 4.2: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 5-20 m-mv	
	Bijlage 4.3: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 20-37 m-mv	
	Bijlage 4.4: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 37-55 m-mv	
	Bijlage 5: Werkgebieden sanering fase 2	
	Bijlage 6.1: Bodemgebruikswaarden (BGW) m.b.t. zware metalen en PAK bovengrond (maaiveld tot 0,5 m-mv)	
	Bijlage 6.2: Bodemgebruikswaarden (BGW) m.b.t. zware metalen en PAK bovengrond (0,5- 1,5 m-mv)	
	Bijlage 7.1: Overzicht te slopen gebouwen	
	Bijlage 7.2: Fasering opstalontwikkeling	
	Bijlage 7.3: Herontwikkeling locatie	
	Bijlage 7.4: Grondgebruik locatie na herontwikkeling	
	Bijlage 8: Sanering immobiele verontreiniging	
	Bijlage 9: Locaties ontgravingen	
	Bijlage 10: Planning sanering fase 1 en 2 en ontwikkeling locatie	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De Wasserij CV heeft Sita Remediation B.V. opdracht gegeven voor het opstellen van een deelsaneringsplan voor de locatie Defensie-eiland te Woerden. MWH B.V. heeft deze werkzaamheden voor Sita Remediation uitgevoerd.

Op de locatie is sprake van meerdere immobiele en mobiele verontreinigingen. Voor de sanering van het gehele geval van bodemverontreiniging is onderscheid gemaakt in de volgende fasering:

- Fase 1: Bovengrond (immobiele verontreinigingen en oliespots);
- Fase 2: Mobiele brongebieden (VOCL) tot een diepte van circa 17 m-mv;
- Fase 3: Sanering diepere grondwater, pluim met VOCL en benzeen op en ten (noord)westen van het Defensie-eiland in het eerste watervoerende pakket;
- Fase 4: Sanering diepere grondwater, oostelijke pluim met VOCL in het eerste watervoerend pakket ter hoogte van NS-station Woerden.

De ontwikkeling en sanering van fase 1 en 2 wordt onder verantwoordelijkheid en voor risico van de ontwikkelaar gerealiseerd. De derde en vierde fase van de sanering worden onder verantwoordelijkheid en voor risico van de gemeente Woerden uitgevoerd. De omschreven werkzaamheden in dit plan hebben betrekking op de sanering van fase 1.

1.2 Aanleiding en doel

Ter plaatse van de locatie (zie bijlage 1 en 2) is sprake van zowel immobiele (zware metalen en PAK) als mobiele verontreinigingen (minerale olie, vluchtige aromaten en gechloreerde koolwaterstoffen). Deze verontreinigingen zijn ontstaan door activiteiten die in het verleden op de locatie hebben plaatsgevonden.

De gemeente Woerden is voornemens om de locatie te laten herontwikkelen tot een hoogwaardig deel van de binnenstad van Woerden met het hoofddaccent op wonen. De herontwikkeling van de locatie is aanleiding om de locatie te saneren om deze geschikt te maken voor het toekomstige gebruik.

De ontwikkeling van de locatie zal gefaseerd plaatsvinden. Dit is ook de reden dat de sanering van de locatie gefaseerd uitgevoerd zal worden.

Het doel van het deelsaneringsplan is meerledig:

- het vastleggen van de algemene kaders (o.a. saneringsdoelstelling) waarbinnen de sanering zal plaatsvinden;
- de afbakening van de te saneren verontreinigingen;
- het vastleggen van de uitgangspunten en fasering van de benodigde werkzaamheden over een meerjarige periode waarbinnen de bodemverontreiniging wordt aangepakt;

- het uitwerken van de saneringswerkzaamheden voor fase 1. Voor de sanering van de mobiele verontreinigingen die tot fase 1 behoren worden nog uitvoeringsplannen opgesteld waar de details van de saneringswerkzaamheden verder in worden uitgewerkt;
- het beschrijven van de relatie tussen de herontwikkeling van de locatie en de saneringswerkzaamheden;
- het waarborgen van de kwaliteit, doelgerichtheid en efficiëntie van de uit te voeren werkzaamheden;
- het vastleggen van de globale planning van de werkzaamheden die behoren tot de sanering van fase 1 en 2 en de herontwikkeling van de locatie. Fase 1 is uitgewerkt in dit deelsaneringsplan, voor fase 2 wordt een doorkijk gegeven;
- het aanvragen van een beschikking bij het bevoegd gezag op dit deelsaneringsplan.

Het plan vormt de basis van waaruit de bodemproblematiek wordt aangepakt tijdens de ontwikkeling van de locatie. Hierbij is het einddoel een milieuhygiënische eindsituatie die acceptabel is voor de gemeente Woerden, het bevoegd gezag en de projectontwikkelaar.

1.3 Projectgegevens

In tabel 1 zijn de algemene gegevens van het project weergegeven. Bij de betrokken partijen staat aangegeven welke partijen bij de sanering van fase 1 en 2 zijn betrokken en wat hun rol is binnen het project. Indien in de tekst wordt gesproken over de saneerder dan wordt bedoeld op de ontwikkelaar.

Tabel 1 Algemene projectgegevens

Projectnaam	Deelsaneringsplan (fase 1 en 2) Defensie-eiland te Woerden	
Grondeigenaar	Gemeente Woerden	
WBB-code	UT0632/00048	
Locatie	Ligging:	Zie bijlage 1 en 2
	Oppervlakte:	33.135 m ²
	Aanwezige opstallen:	Ja, meerdere gebouwen waarvan een groot deel gesloopt gaat worden
	Kabels en leidingen:	Ja
	Grondwaterbeschermingsgebied:	Nee
Kadastrale gegevens	Adres:	Wilhelminaweg 146 te Woerden
	Kadastrale gemeente:	Gemeente Woerden
	Kadastrale sectie:	C
	Perceelnummers:	2919: grootste deel Defensie-eiland 2162: noordelijke punt Defensie-eiland
	Kadastrale kaart:	Zie bijlage 1.2
Coördinaten	Kaartblad:	31 B/G
	X:	120820
	Y:	455256
Bestemming	Huidige bestemming en gebruik:	Bestemming: bedrijfsterrein Gebruik: parkeren, en tijdelijk gebruik van gebouwen en terreinen
	Toekomstige bestemming:	Wonen met bijbehorende voorzieningen (o.a. parkeerruimte en groenvoorzieningen)
Betrokken partijen	Opdrachtgever sanering:	Gemeente Woerden
	Adviseur opdrachtgever sanering:	Milieudienst Noord-West Utrecht
	Bevoegd gezag:	Provincie Utrecht
	Ontwikkelaar en saneerder locatie:	De Wasserij CV ¹⁾
	Beschikkinghouder sanering fase 1 en 2:	De Wasserij CV ¹⁾

Uitvoerend aannemer sanering locatie:	Sita Remediation B.V.
Uitvoerend aannemer bouwrijpmaken	Van Gelder B.V.
Adviseur uitvoerend aannemer:	MWH B.V.

¹⁾ De Wasserij CV is de commanditaire vennootschap waarin Blauwhoed B.V. en VORM Holding B.V. hun samenwerking voor de ontwikkeling van de locatie gestalte hebben gegeven.

De locatie Intendance Woerden is in de periode 1880-2001 als militair complex in gebruik geweest. In 1873 kreeg het kasteel in opdracht van het departement van Oorlog een nieuwe bestemming als Centraal Magazijn van kleding en uitrusting. Vanaf 1880 werd begonnen met de bouw van onder meer een wasserij met ketelhuis, diverse loodsen en een werkplaats voor het sorteren van textiel.

1.4 Projectcontext

De gemeente Woerden is op 13 december 2005 de eigenaar geworden van het perceel en de opstallen aan de Wilhelminaweg 146 te Woerden. De vorige eigenaar van de locatie was de Staat der Nederlanden (Dienst der Domeinen). Doel van de overname van de locatie was het perceel te laten herontwikkelen tot een hoogwaardig deel van de binnenstad met het hoofdaccent op wonen.

Bij de overname was bekend dat de bodem verontreinigd was door activiteiten uit het verleden. Dit is reden geweest voor de gemeente Woerden om plannen te ontwikkelen om de locatie gelijktijdig te laten ontwikkelen en saneren.

De basis voor de plannen voor sanering zijn de twee volgende bodemonderzoeksrapporten van de locatie:

- Woerden, Defensie-eiland, Actualisatie-onderzoek en aanvullend onderzoek brongebieden, Tauw, projectnummer 4492634, 8 februari 2007;
- actualisatie saneringsonderzoek Defensie-eiland Woerden, Grontmij, projectnummer 210859, 9 augustus 2007.

Deze twee rapporten dienen als uitgangspunt voor de beschrijving van de verontreinigingssituatie en de aanpak van de bodemsanering.

Zoals aangegeven in paragraaf 1.1 is de volgende fasering in de sanering gemaakt:

- Fase 1: Bovengrond (immobiele verontreinigingen en oliespots);
- Fase 2: Mobiele brongebieden (VOCL) tot een diepte van circa 17 m-mv;
- Fase 3: Sanering diepere grondwater, pluim met VOCL en benzeen op en ten (noord)westen van het Defensie-eiland in het eerste watervoerende pakket;
- Fase 4: Sanering diepere grondwater, oostelijke pluim met VOCL in het eerste watervoerend pakket ter hoogte van NS-station Woerden.

De gemeente Woerden heeft besloten om de ontwikkeling van de locatie en de sanering van de eerste en tweede fase van de sanering van de verontreiniging te laten plaatsvinden middels een Europese aanbestedingsprocedure. De ontwikkeling en sanering van fase 1 en 2 dient voor eigen rekening (verantwoordelijkheid) en risico van de ontwikkelaar te worden gerealiseerd. De derde en vierde fase van de sanering worden in opdracht, onder verantwoordelijkheid en voor risico van de gemeente uitgevoerd.

Voorafgaand aan de Europese aanbesteding is op 11 september 2007 tussen de gemeente Woer-

den en de Provincie Utrecht het “Convenant milieumaatregelen vml. Defensierrein ‘Intendance Woerden’ “ afgesloten (bron 6). Als basis voor dit convenant zijn de opgestelde bodemonderzoeken van de locatie gebruikt. In dit convenant zijn afspraken vastgelegd met betrekking tot de sanering en ontwikkeling van de locatie over o.a.;

- Fasering en planning van de sanering;
- verantwoordelijkheden tijdens de sanering.

De aanbestedingsprocedure is in oktober 2007 gestart middels een prequalificatie. Uiteindelijk hebben een aantal geselecteerde partijen een planvisie en grondbieding ingediend. Blauwhoed B.V. en VORM B.V. hebben gezamenlijk ingeschreven. Bij de inschrijving zijn Sita Remediation en MWH als respectievelijk uitvoerend aannemer van de sanering en hun adviseur betrokken.

Onderdeel van de aanbesteding was het “Programma van eisen bodemsanering. Defensie-eiland Woerden” (bron 7). In dit programma van eisen voor de bodemsanering wordt ingegaan op het onderdeel sanering uit het werk “Sanering en herontwikkeling van het Defensie-eiland”. Hierin is opgenomen welk deel van de sanering deel uitmaakt van het werk. Tevens wordt hierin ingegaan op de doelstelling, aanpak, uitwerking, planning en de te hanteren randvoorwaarden voor de sanering.

Blauwhoed en VORM hebben de prijsvraag gezamenlijk winnend afgesloten. Dit heeft ertoe geleid dat het project door de gemeente Woerden in december 2008 is gegund aan Blauwhoed en VORM. Blauwhoed en VORM hebben hun samenwerking gestalte gegeven in een commanditaire vennootschap onder de naam “De Wasserij CV”.

Op 4 juni 2008 is door de provincie Utrecht de beschikking ernst en spoedeisendheid Defensie-eiland te Woerden (nummer: 2008TNT221167; code: UT0632/00048) afgegeven. In de beschikking stellen de Gedeputeerde Staten het volgende vast:

- er is sprake van een ernstige bodemverontreiniging;
- dat spoedige sanering van de bodem noodzakelijk is;
- dat binnen 4 jaar (uiterlijk 4 juni 2012), na afgifte van de beschikking, met de sanering moet worden begonnen;
- voorafgaand aan de sanering dient een tijdelijke beveiligingsmaatregel te worden getroffen.

Tussen de gemeente Woerden en De Wasserij zijn op 17 december 2008 o.a. een ontwikkelingsovereenkomst en saneringsovereenkomst voor het Defensie-eiland getekend. De saneringsovereenkomst (bron 9) is onderdeel van de “Ontwikkelingsovereenkomst Herontwikkeling Defensie-eiland Woerden” (bron 8).

In de saneringsovereenkomst is de saneringsverplichting van de saneerder en zijn financiële afspraken tussen beide partijen vastgelegd.

27 mei 2009 wordt als de datum van de formele gunning van de werkzaamheden gezien. De saneerder zorgt ervoor uiterlijk 17 december 2010 een beschikking op tenminste één saneringsplan te hebben verkregen.

Om invulling te kunnen geven aan de tijdelijke beveiligingsmaatregel is op 12 januari 2009 het “Monitoringsplan Defensie-eiland Woerden (projectnummer: C08060; TTE)” opgesteld.

De tijdelijke beveiligingsmaatregel bestaat uit het periodiek monitoren van de grondwaterverontreini-

ging. De eerste monitoringsronde is in 2009 uitgevoerd. De resultaten van de eerste monitoringsronde zijn op 26 oktober 2009 gerapporteerd in "Resultaten monitoring Defensie-eiland Woerden (projectnummer: C09506; TTE).

De conclusies zijn:

- in het ondiepe grondwater is de verontreinigingssituatie qua omvang ten opzichte van de situatie in 2006 nauwelijks gewijzigd. De concentraties VOCL en benzeen zijn in individuele peilbuizen in de bron toegenomen en in de pluim afgenomen of gelijk gebleven;
- er kan nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan over de horizontale en verticale grondwaterstroming.

Voor de gemeente Woerden staat bij (her)ontwikkeling duurzaamheid hoog in het vaandel. Het Defensie-eiland maakt onderdeel uit van de spoorzone in Woerden. In dit gebied zullen de komende jaren woningen en kantoren worden gebouwd. In de spoorzone wil de gemeente Woerden Warmte- en koudeopslag (WKO) gaan toepassen. Om hier verdere invulling aan te geven is door de gemeente Woerden het Duurzaam Dienstenbedrijf Woerden (DDW) opgericht. De WKO in de spoorzone dient in samenhang met de aanwezige bodemverontreinigingen toegepast te worden. Uit de studie "Voorlopig ontwerp Spoorzone Woerden, d.d. 23 maart 2009 (projectnummer: C08060; TTE)" blijkt dat de belangrijkste verontreiniging in deze zone de verontreiniging op het Defensie-eiland is. In deze studie is gekozen voor een integrale variant waarbij WKO en sanering/beheersing van fase 3 en 4 van het Defensie-eiland met elkaar wordt gecombineerd. De Wasserij zal warmte- en koudevraag gaan betrekken van het DDW.

De periode tussen december 2008 en juni 2010 is door de partijen, als gevolg van de crisis, gebruikt voor de planoptimalisatie van de ontwikkeling van de locatie.

Als onderdeel hiervan is op 8 juli 2009 een workshop georganiseerd met alle betrokken partijen om een eerste aanzet te geven voor de optimalisatie van de bodemsanering van de locatie. Deze workshop heeft niet geleid tot aanpassingen in de aanpak en de saneringsdoelstelling.

Voor de saneringswerkzaamheden is de werkgroep Sanering Defensie-eiland Woerden ingesteld. De partijen die deel uitmaken van deze werkgroep zijn: Gemeente Woerden, Provincie Utrecht, Mili-eudienst Noord-West Utrecht, De Wasserij, Sita Remediation en MWH.

Op 17 juni 2010 is de werkgroep voor de eerste maal bij elkaar gekomen. Een tweede overleg heeft plaatsgevonden op 26 augustus 2010. Een belangrijk gespreksonderwerp tijdens de eerste bijeenkomsten van de werkgroep waren de mogelijkheden om op 17 december 2010 een (of meerdere) beschikt(e) saneringsplan(nen) voor de locatie gereed te hebben.

Tijdens het tweede overleg van 26 augustus 2010 zijn afspraken gemaakt met betrekking tot het opstellen van deelsaneringsplannen. De volgende deelsaneringsplannen worden opgesteld:

- deelsaneringsplan fase 1;
- deelsaneringsplan pilot fase 2;
- deelsaneringsplan fase 2.

Dit onderliggende deelsaneringsplan heeft betrekking op de saneringswerkzaamheden van fase 1. Dit is de start voor de saneringswerkzaamheden die onder de verantwoordelijkheid van de ontwikkelaar van de locatie vallen. Hierna volgen o.a. de werkzaamheden voor het opstellen van de deelsa-

neringsplannen van fase 2. De planning voor de saneringswerkzaamheden van fase 1 en 2 en de ontwikkeling van de locatie en de onderlinge samenhang tussen deze werkzaamheden is verder uitgewerkt in hoofdstuk 13.

De saneringswerkzaamheden van fase 1 en 2 en de ontwikkeling van de locatie worden onderling op elkaar afgestemd. Hierbij is de ontwikkeling van de locatie leidend voor de planning van de sanering van fase 1 en 2.

De sanering van fase 3 en 4 wordt onder verantwoordelijkheid van de gemeente Woerden uitgevoerd. Deze werkzaamheden zullen later van start gaan. Er zijn contractueel afspraken gemaakt tussen de ontwikkelaar en de gemeente Woerden over de afstemming tussen de sanering van fase 1 en 2 enerzijds en de sanering van fase 3 en 4 anderzijds.

Samenvatting

Dit deelsaneringsplan heeft betrekking op het Defensie-eiland Woerden. De locatie is verontreinigd met zowel immobiele als mobiele componenten. In het saneringsonderzoek is de volgende fasering in de sanering gemaakt:

- *Fase 1: Bovengrond (immobiele verontreinigingen en oliespots);*
- *Fase 2: Mobiele brongebieden (VOCL) tot een diepte van circa 17 m-mv;*
- *Fase 3: Sanering diepere grondwater, pluim met VOCL en benzeen op en ten (noord)westen van het Defensie-eiland in het eerste watervoerende pakket;*
- *Fase 4: Sanering diepere grondwater, oostelijke pluim met VOCL in het eerste watervoerend pakket ter hoogte van NS-station Woerden.*

Er zijn meerdere betrokken partijen bij dit project van belang. De direct betrokkenen zijn:

- *Gemeente Woerden: grondeigenaar en opdrachtgever*
- *Provincie Utrecht: bevoegd gezag*
- *Milieudienst Noord-West Utrecht: adviseur gemeente Woerden*
- *De Wasserij: ontwikkelaar en saneerder*
- *Sita Remediation: uitvoerend aannemer sanering*
- *MWH: adviseur uitvoerend aannemer sanering*

In dit deelsaneringsplan zijn alleen de werkzaamheden die betrekking hebben op de sanering van fase ,1 die onder verantwoordelijkheid van de project-ontwikkelaar valt, beschreven.

De onderlinge samenhang tussen de sanering van fase 1 en 2 en de ontwikkeling van de locatie is in dit plan beschreven.

De sanering van fase 1 is onderdeel van de gehele sanering (fase 1 t/m 4) van de locatie.

Voor het project zijn zowel privaatrechterlijke (contractueel) als bestuursrechterlijke (beschikking) gemaakte afspraken tussen de betrokken partijen van belang voor de uitvoering van de sanering.

De gemaakte afspraken dienen mee genomen te worden in het deelsaneringsplan.

Het deelsaneringsplan dient de belangen van alle betrokken partijen bij het project te waarborgen.

Naast de sanering en ontwikkeling van de locatie zijn ook ontwikkelingen gaande op het gebied van WKO. Hiervoor gaat de voorkeur uit naar een integrale variant waarbij WKO en sanering/beheersing van fase 3 en 4 van het Defensie-eiland met elkaar worden gecombineerd.

Voor de saneringswerkzaamheden is met de direct betrokkenen de werkgroep Sanering Defensie-eiland ingesteld. In de werkgroep is afgesproken dat voor meerdere deelactiviteiten deelsaneringsplannen worden opgesteld. Dit betreft deelsaneringsplannen voor:

- *Saneringswerkzaamheden fase 1;*
- *Pilot fase 2;*
- *Saneringswerkzaamheden fase 2.*

Vanwege contractuele afspraken tussen de betrokken partijen dient op 17 december 2010 een beschikking op tenminste één saneringsplan afgegeven te zijn.

1.5 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond worden vanaf 1 oktober 2008 getoetst aan de Achtergrondwaarde 2000 (AW2000), zoals opgenomen in de 'Regeling bodemkwaliteit' (bron 1) behorende bij het 'Besluit bodemkwaliteit' (bron 2 tot en met 4). De interventiewaarden voor grond en de streef- en

interventiewaarden voor grondwater zijn opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009 (bron 5).

In dit rapport wordt de volgende terminologie voor grond gehanteerd:

- kleiner of gelijk aan de achtergrondwaarde 2000 (AW2000) of detectiegrens: geen sprake van een verhoogde concentratie; niet verontreinigd;
- groter dan AW2000, kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T): licht verhoogde concentratie; licht verontreinigd. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening: $(\text{achtergrondwaarde } 2000 + \text{interventiewaarde})/2$;
- groter dan T, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I): matig verhoogde concentratie; matig verontreinigd;
- groter dan I: sterk verhoogde concentratie; sterk verontreinigd.

De terminologie voor grondwater is als volgt:

- kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S) of detectiegrens: geen sprake van een verhoogde concentratie; niet verontreinigd;
- groter dan de streefwaarde (S), kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T): licht verhoogde concentratie; licht verontreinigd. Voor de tussenwaarde (T) geldt de volgende berekening: $(\text{streefwaarde} + \text{interventiewaarde})/2$;
- groter dan T, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I): matig verhoogde concentratie; matig verontreinigd;
- groter dan I: sterk verhoogde concentratie; sterk verontreinigd.

1.6 Leeswijzer

Dit deelsaneringsplan is van toepassing op de werkzaamheden voor saneringsfase 1. De samenhang tussen de activiteiten voor fase 1 en 2 en de geplande ontwikkeling van de locatie worden in dit plan beschreven.

Hoofdstuk 2 beschrijft de beschikbare onderzoeksgegevens. Deze gegevens tezamen met de faseering en de plannen voor de herontwikkeling (hoofdstuk 3) zijn de basis voor het saneringsplan.

Op basis van het beleidskader gecombineerd met projectspecifieke afspraken (hoofdstuk 4) is een saneringsdoelstelling voor de locatie geformuleerd. Bij de saneringsdoelstelling is onderscheid gemaakt in de immobiele verontreinigingen en de organische verontreinigingen op de locatie. Deze saneringsdoelstelling is weergegeven in hoofdstuk 5.

In een eerder uitgevoerd saneringsonderzoek zijn voor saneringsfase 1 en 2 een aantal mogelijke saneringsvarianten beschreven en afgewogen. De geselecteerde saneringsvarianten per fase beschrijven we in hoofdstuk 5. De uitgangspunten en voorbereidende werkzaamheden staan beschreven in respectievelijk hoofdstuk 6 en 7.

Een uitwerking van de geselecteerde saneringsvarianten op hoofdlijnen is opgenomen in hoofdstuk 8. De organisatie en veiligheidsaspecten van de sanering worden toegelicht in hoofdstuk 9.

In hoofdstuk 10 en 11 gaan we in op het terugvalscenario en de nazorg van de sanering.

Het rapport eindigt met de procedures en uit te voeren acties (hoofdstuk 12) en een planning (hoofdstuk 13) van de gecombineerde herontwikkeling en sanering van de locatie.

2 Beschikbare onderzoeksgegevens

In dit hoofdstuk gaan we in op de beschikbare gegevens van de locatie. We beperken ons vooral tot de gegevens die van belang zijn voor het verder uitwerken van de sanering van fase 1 en 2 op de locatie. De gegevens uit dit hoofdstuk zijn vooral gebaseerd op bodemonderzoeken 25 en 26 (zie tabel 2). Deze gegevens zijn voor alle partijen de basis voor de saneringswerkzaamheden van fase 1 en 2. In het convenant milieumaatregelen (bron 6) heeft de Provincie Utrecht ook aangegeven dat deze beide onderzoeken voldoen aan alle gestelde vereisten van de Wet bodembescherming. De daarin beschreven verontreiniging en bijbehorende terugsaneerwaarden bieden volgens de Provincie een actuele basis om de sanering (fase 1 en 2) nader te kunnen uitwerken in saneringsplannen. De beschreven onderzoeksgegevens zijn niet geïnterpreteerd door MWH.

De gegevens van de monitoring uit 2009 (bodemonderzoek 29) zijn bij onderstaande beschrijving niet meegenomen. De monitoring heeft zich vooral gericht op het diepere grondwater (> 20 m-mv). Deze verontreiniging is onderdeel van fase 3 en 4. Uit de monitoring is ook gebleken dat de verontreinigingssituatie in het ondiepere grondwater (< 20 m-mv) ten opzichte van 2006 nauwelijks (qua volume) is gewijzigd.

2.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de uitgevoerde bodemonderzoeken op de locatie. Uitgangspunt is dat de Milieudienst Noord-West Utrecht alle onderzoeksrapporten in haar bezit heeft en dat de rapporten daar ingezien kunnen worden.

Tabel 2 Overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken

Nummer	Titel	Adviesbureau	Projectnummer/ kenmerk	Datum
1	Uitgebreid indicatief onderzoek	CSO	WOE.B05.10	30/8/1990
2	Nader onderzoek grond en grondwater zestal locaties	Tukkers	1863	26/5/1992
3	Nader onderzoek fase 1 in de Singel te Woerden	Grontmij	646	Maart 1993
4	Nader bodemonderzoek fase 1	Tauw	3315665	November 1994
5	Aanvullend historisch onderzoek	Tauw	3358216	Augustus 1995
6	Nader bodemonderzoek fase 2	Tauw	3397696	Juni 1995
7	Bodemonderzoek omgeving NS station	Tauw	3436039	1/10/1995
8	Nader bodemonderzoek, fase 3	Tauw	3504980	10/12/1996
9	Saneringsonderzoek	Tauw	3560007	Maart 1997
10	Nader bodemonderzoek, fase 4	Tauw	3557472	November 1998
11	Plan van aanpak	Tauw	3503410	November 1998
12	Aanvullend grondwateronderzoek nabij riolering	Tauw	3645452	11/6/1998
13	Kerk Bonaventura	Tauw	3696855	Oktober 1998
14	Monitoring 1998	Tauw	3636968	April/oktober 1998
15	Onderzoek onverdachte terreindelen	Tauw	3711447	April 1999
16	Onderzoek natuurlijke afbraak	Tauw	3711439	April/september 1999
17	Aanvullend onderzoek	Tauw	3755584	Juni 1999
18	Waterpassing	Tauw	3756068	Juni 1999
19	Alternatieve modellering stoftransport	Tauw	3766276	Oktober 1999
20	Natuurlijke afbraak Intendance Woerden	Tauw	3711439	Maart 2000

Nummer	Titel	Adviesbureau	Projectnummer/ kenmerk	Datum
21	Geohydrologische monitoring	Tauw	363968	6/3/2000
22	Monitoring grondwater juli en december 2001	Tauw	3834670	26/9/2002
23	Verkennd bodemonderzoek (parkeerterrein)	Grondslag	7800	12/5/2003
24	Saneringsonderzoek	Grontmij	137120	Juni 2004
25	Woerden, Defensie-eiland; Actualisatieonderzoek en aanvullend onderzoek brongebieden	Tauw	4492634	8/2/2007
26	Actualisatie saneringsonderzoek Defensie-eiland Woerden	Grontmij	210859	9/8/2007
27	Monitoringsplan Defensie-eiland Woerden	TTE	C08060	12/1/2009
28	Voorlopig ontwerp Spoorzone Woerden	TTE	C08060	23/3/2009
29	Resultaten monitoring Defensie-eiland Woerden	TTE	C09056	26/10/2009

Van de uitgevoerde bodemonderzoeken is voor dit saneringsplan vooral gebruik gemaakt van bodemonderzoek 25 en 26.

2.2 Historische gegevens

De locatie Intendance Woerden (Defensie-eiland) is in de periode van 1880-2001 als militair complex in gebruik geweest. In 1873 kreeg het kasteel in opdracht van het departement van Oorlog een nieuwe bestemming als Centraal Magazijn van kleding en uitrusting. In 1921 kocht het Ministerie van Oorlog het eiland van de gemeente Woerden.

De locatie is vooral in gebruik geweest voor het wassen, drogen, spoelen, repareren en opslaan van militaire goederen van textiel (uniformen, tenten etc.) door de afdeling Intendance van de Koninklijke Landmacht.

Het kasteel bleef tot 1980 in gebruik bij het Ministerie van Defensie. In 1980 werd het kasteel verkocht aan de Stichting Het Kasteel van Woerden. Het kasteel is in de periode van 1985 t/m 1998 gerestaureerd.

Tabel 3 geeft een overzicht wanneer de verschillende gebouwen op de locatie zijn geplaatst. In 1880 is gestart met het plaatsen van houten gebouwen. Later bouwde men in steen. De gebouwen zijn op tekening weergegeven in bijlage 2.1.

Tabel 3 Overzicht functie en bouwjaar gebouwen locatie

Gebouw	Functie	Start bouw
I'	Wasserij	1916
U	Schoorsteen, gebouw voor zeepopslag, wasserij en ontsmettingsruimte	Circa 1911
D en T	Loodsen	Circa 1921
C	Werkplaats voor sorteren van textiel	Circa 1931
F	Garage	1938
B	Tenten- en kleermakerij	1940
Q	Schilderwerkplaats/beitserij	?
I, J en U	Wasserijen	?
K	Ketelhuis	1975

Vanaf 1972 is de locatie aangesloten op de gemeentelijke riolering. Daarvoor werd het afvalwater, via ondergrondse rioolleidingen, geloosd op de Singelgracht.

Tussen 1916 en 1936 is de binnengracht langs de Prins Hendrikkade over een breedte van circa 15 m aan de Intendance-zijde gedempt. Gedeelten van gebouwen B, C en E zijn gebouwd op de gedempte binnengracht.

Ook de strook, die grenst aan de zuidzijde van het kasteel, is een gedempte gracht. Dit deel is tussen 1943 tot 1956 gedempt.

Textielreiniging is een belangrijke voormalige activiteit geweest op de locatie. In de chemische wasserij werd textiel met behulp van trichlooretheen (TRI) en, vanaf 1980, gereinigd met tetrachlooretheen (PER). De wasserij is gedurende haar bestaan driemaal verplaatst (zie tabel 4).

Tabel 4 Overzicht locaties chemische wasserij (bron: bodemonderzoek 26)

Gebouw	Periode	Toelichting/opmerkingen
U	1949-1976	Wasserij met twee chemische wasmachines. Alleen gebruik van TRI via vaten. Kleine opslag van maximaal 2 vaten.
I	1976-1991	Wasserij met twee chemische wasmachines. In de periode van 1976 tot 1980 werd alleen met TRI gewerkt en in de periode van 1980 tot 1991 met PER. Aan de buitenkant van het gebouw (zuidoosthoek) was een bovengrondse opslagtank aanwezig. In 1982 heeft hier een calamiteit plaatsgevonden. Onbekend is of is gemorst bij de tank of dat sprake was van lekkage van de riolering. In 1982 heeft een grondsanering plaatsgevonden, waarvan de details onbekend zijn. Volgens de vergunningaanvraag (1984) werd jaarlijks 10.780 liter PER gebruikt.
J	1991-circa 2001	De geheel gemoderniseerde wasserij is verplaatst in 1991. De PER-tank is geplaatst tegen de buitengevel van gebouw I' (noordwesthoek).

Op de locatie zijn verschillende ondergrondse en bovengrondse opslagtanks in gebruik geweest. Deze tanks werden vooral gebruikt voor de opslag van olieproducten. Tabel 5 geeft een overzicht van deze tanks. De locaties zijn in bijlage 2.1 op kaart weergegeven.

Tabel 5 Overzicht ondergrondse en bovengrondse opslagtanks

Nr.	Locatie	Aantal tanks	Volume (m ³)	Status
1	Tussen gebouw U en V	1 x ondergrondse dieseltank	3	Mogelijk nog aanwezig
2	Tussen gebouw K en V	2 x ondergrondse stookolietanks	25	Mogelijk nog aanwezig
3	Westgevel gebouw Q	1 x ondergrondse HBO-tank 1 x bovengrondse tank	3 Onbekend	Verwijderd Verwijderd
4	Nabij gebouw G/H	1 x ondergrondse benzinetank 1 x ondergrondse benzinetank	Onbekend Onbekend	Aanwezig (vol met zand) Verwijderd
5	Tussen gebouwen E,G,H en I	2 x ondergrondse benzinetanks 2 x ondergrondse dieseltanks	12 12	Mogelijk nog aanwezig Mogelijk nog aanwezig
6	Zuidoosthoek I (tot 1991), noordwestgevel gebouw I'	1 x bovengrondse PER-tank	6	Mogelijk nog aanwezig

De locatie is thans buiten gebruik. Enkele leegstaande gebouwen worden in het kader van anti-kraak aan particulieren verhuurd. Het middengedeelte is in gebruik als parkeerterrein. Gebouw U is recentelijk gesloopt.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 6 is een overzicht gegeven van de geologische en hydrologische opbouw van Woerden.

Tabel 6 Geologische en hydrologische opbouw van Woerden

Geohydrologie	Lithologie	Stratigrafie	Diepte (m NAP)
Deklaag	Klei, fijn zand en veen	Formatie van Echteld (klei en zand) en Formatie van Nieuwkoop (veen)	0 tot -10
WVP 1	Matig fijn tot matig grof zand	Formatie van Boxtel, Formatie van Kreftenheye en Formatie van Sterksel	-10 tot -35
SDL 1c (lokaal aanwezig)	Klei	Formatie van Sterksel en Formatie van Stramproy	-35 tot -40
WVP1	Matig fijn tot matig grof zand	Formatie van Peize/Waalre Formatie van Maassluis	-40 tot -50
SDL1	Klei		-50 tot -60
WVP2	Matig fijn tot grof zand		-60 tot -165
Geohydrologische basis	Klei en fijn zand		Top -150 / -170

WVP = watervoerend pakket; SDL = scheidende laag

Het maaiveld op de locatie varieert globaal van NAP + 0,3 tot NAP + 0,9 m.

Op basis van de beschikbare gegevens uit de bodemonderzoeken is in tabel 7 de lokale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 7 Lokale bodemopbouw Defensie-eiland

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-3	Zand, klei en zavel	Deklaag
3-10	Fijn tot matig grof zand, soms kleilaagje	Eerste watervoerend pakket
10-19	Afwisselende laagjes zand, klei en soms veen	
19-55	Matig grof tot grof zand, soms sterk grindig	

Voor de regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket zijn regionaal drie elementen aanwezig die bepalend zijn. Dit zijn de Utrechtse Heuvelrug, de polders ten noordwesten van Woerden (polder Groot-Mijdrecht, polder Nieuwkoop, polder Vierambacht en Haarlemmermeer polder) en de Lek. De invloed van de polders is bepalend. Er is sprake van een noordwestelijke stromingsrichting.

De freatische grondwaterstand op de locatie bevindt zich globaal op circa NAP – 1,5 m. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket bevindt zich gemiddeld op circa NAP -1,6 m. Er is sprake van een infiltratiesituatie.

De stromingsrichting van het eerste watervoerende pakket wordt beïnvloed door seizoensinvloeden. Over de Singel loopt een waterscheiding. Het grondwater op het Defensie-eiland zal in westelijke richting stromen. Ten oosten van de Singel heerst een zuidoostelijke stroming.

In het verleden zijn vier grondwateronttrekkingen maatgevend geweest voor de wijze waarop de verontreinigingen zich vanaf het Defensie-eiland hebben verspreid. De maatgevende onttekkingsen zijn:

- drinkwaterwinning Kamerik van Oasen (pompstation De Hooge Boom); periode 1949-nu;

- industriële onttrekking van LMF (Mona-fabriek); periode 1971-1998;
- bouwputbemaling aanleg parkeergarage Eilandenkade (in de wijk Snel en Polanen); periode 1999-2000;
- bouwputbemaling aanleg spoorviaduct nabij NS-station Woerden; periode 1992-1993.

2.4 Verontreinigingssituatie

De beschrijving van de verontreinigingssituatie is vooral gebaseerd op de bodemonderzoeken 25 en 26 uit tabel 2. Bij de beschrijving van de verontreinigingssituatie maken we onderscheid in:

- 1) **Immobilie verontreinigingen**; alleen aanwezig in de grond. De gegevens zijn gebaseerd op meerdere onderzoeken die zijn uitgevoerd in de periode van 1992-1999;
- 2) **Mobiele verontreinigingen**. Aanwezig in zowel grond als grondwater. De gegevens zijn vooral gebaseerd op bodemonderzoek 25. Bij de mobiele verontreinigingen maken we weer verder onderscheid in:
 - a) Verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten. Vooral aanwezig in het dieptetraject van 0-5 m-mv;
 - b) Verontreiniging met (vooral) VOCL en benzeen. Aanwezig in het dieptetraject van 0-55 m-mv.

Voor een uitgebreide omschrijving van de verontreinigingssituatie verwijzen we naar bodemonderzoek 25 en de overige onderzoeksrapporten uit tabel 2.

2.4.1 Immobilie verontreinigingen

De immobilie verontreinigingen op de locatie hangen vooral samen met de aanwezigheid van puin, slakken en kolengruis. Er is sprake van een heterogeen verontreinigingsbeeld (diffuse verontreiniging). De bijmengingen komen voor tot een maximale diepte van 1,5-2,0 m-mv.

Algemeen

Wanneer het definitieve ontwerp van de herontwikkelingsplannen gereed is en de uitvoering van grondverzet aan de orde komt, is aanvullend onderzoek noodzakelijk om de milieuhygiënische kwaliteit van nog niet onderzochte gebieden ten behoeve van herontwikkeling in kaart te brengen.

Asbest

Tot op heden zijn geen analyses uitgevoerd op asbest. Bij de tot nu toe uitgevoerde bodemonderzoeken is zintuiglijk in of op de bodem geen asbest aangetoond. Op basis hiervan wordt de locatie niet als asbestverdacht beschouwd.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat de locatie als asbestverdacht wordt beschouwd na sloop van de gebouwen op de locatie. De meeste gebouwen op de locatie dateren van voor 1940. Voor 1940 werd nog geen asbest toegepast in gebouwen. Uit asbestinventarisaties van de gebouwen blijkt dat later (beperkt) asbest is aangebracht in de gebouwen. De sloop van de gebouwen zal echter op een dusdanige manier en conform wettelijke voorschriften en richtlijnen plaatsvinden dat geen verspreiding van asbest kan plaatsvinden. Opgemerkt wordt dat ook na sloop de locatie daarom niet verdacht is voor asbest. Na sloop van de gebouwen zal een visuele inspectie plaatsvinden naar de aanwezigheid van asbest op maaiveld.

Zware metalen

Verspreid over de locatie zijn op een aantal plaatsen licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. Ter plaatse van de gracht zijn streefwaardeverschijdingen aangetoond voor koper, lood, zink en kwik tot maximaal 3 m-mv. Ook zijn op het noordelijk en zuidelijk deel van de locatie plaatselijk licht verhoogde gehalten, van voornoemde zware metalen, aangetoond.

Op basis van de beschikbare gegevens zijn in bijlage 6.1 (bovengrond: 0,0-0,5 m-mv) en bijlage 6.2 (ondergrond: 0,5-1,5 m-mv) de beschikbare gegevens getoetst aan de bodemgebruikswaarden (BGW) weergegeven. Op het zuidoostelijke deel van de locatie zijn overschrijdingen van de BGWII aangetoond. Voor het overige voldoet de gehele locatie aan de BGWI en/of BGWII.

Opgemerkt wordt dat binnen het huidige beleid niet meer getoetst wordt aan de bodemgebruikswaarden. De toetsing aan de bodemgebruikswaarden is overgenomen uit het saneringsonderzoek (bodemonderzoek 26) en geeft een indicatie van de verontreinigingsgraad en hergebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond.

PAK

Afhankelijk van de mate van bijmenging is de bovengrond licht tot sterk verontreinigd met PAK. Ter plaatse van één boring (ten zuidoosten van gebouw E) is een sterk verhoogd gehalte PAK in de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) aangetoond. Daarnaast zijn op het zuidelijk deel van de locatie op een vier-tal plaatsen matig verhoogde gehalten aan PAK aangetoond tot een maximale diepte van 1,8 m-mv.

2.4.2 Mobiele verontreinigingen

De verontreinigingssituatie is op kaart weergegeven in bijlage 3 (grond) en bijlage 4 (grondwater).

Minerale olie en vluchtige aromaten

Op 5 verschillende deellocaties zijn in de grond en/of het grondwater sterk verhoogde gehalten aangetoond:

- 1) D; Hobbyruimte en werkplaats (chemicaliënopslag): diepte 0,1-0,5 m-mv;
- 2) E, F, G/H en I:
 - Ondergrondse tanks ten noordwesten van gebouw E: diepte tot 3 á 3,5 m-mv
 - Gebouw G: opslagplaats voor oliën in flessen en vaten: diepte tot 4 á 5 m-mv
 - Pompeiland voor brandstoffen ten oosten van gebouw I: diepte tot 4 á 5 m-mv
- 3) Q: Schilderwerkplaats/beitserij: t.p.v. ondergrondse HBO-tank: diepte tot 3,05 m-mv;
- 4) Ten noorden van gebouw Q: diepte 1,0-2,5 m-mv;
- 5) Fietsenstalling gebouw U: diepte 1,5 -3,0 m-mv.

In onderstaande tabel is per deellocatie aanvullende informatie weergegeven. De deellocaties zijn in bijlage 9 op kaart weergegeven.

Tabel 8 Informatie verontreinigingen met minerale olie en vluchtige aromaten per deellocatie

Deellocatie	Beschrijving verontreinigingssituatie
1	Het betreft een verontreiniging met sterk verhoogde gehalten minerale olie in de bovengrond (0,1-0,5 m-mv). In het grondwater is geen verontreiniging aangetoond. Kleinschalige oliespot met een maximale omvang van 25 m ³ sterk verontreinigde grond.
2	<i>Algemeen</i> Tussen de gebouwen E, F, G/H en I is sprake van tenminste 2 verontreinigingsbronnen met minerale olie en aromaten. De verontreinigingscontouren van beide brongebieden lopen in elkaar over. De omvang van de verontreiniging boven de tussenwaarde wordt ingeschat op 2.000 m ³ .

Deellocatie	Beschrijving verontreinigingssituatie
	<p><i>Gebouw E: vulpunten en ondergrondse tanks</i> Zowel grond als grondwater is matig tot sterk verontreinigd met minerale olie en aromaten. De grond is tot de maximaal onderzochte diepte van 3,0 m-mv matig verontreinigd met xylenen en licht verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is in het traject van 2,0-4,0 m-mv sterk verontreinigd met minerale olie. De omvang van het sterk verontreinigd grondwater tot een diepte van 5 m-mv is ingeschat op circa 400 m³.</p> <p><i>Gebouw G/H: voormalig boshok en pompeiland voor benzine en diesel</i> In de jaren '90 zijn in het grondwater hoge gehalten (mogelijk drijfslaag) met lichte olieproducten vastgesteld. Tot een diepte van 5 m-mv is een sterke benzinegeur waargenomen. Tijdens het laatste bodemonderzoek (nummer 25) zijn nog sterk verhoogde gehalten aangetoond maar t.o.v. eerder onderzoek zijn de gehalten met een factor 10-20 gedaald. De grond ter plaatse van het pompeiland is sterk verontreinigd met minerale olie. Het grondwater was tijdens het laatste onderzoek matig verontreinigd met minerale olie en licht verontreinigd met naftaleen. Ook hier is het gehalte minerale olie zeer sterk gedaald (van 130.000 naar 343 µg/l). <i>Diep grondwater</i> Het diepere grondwater vanaf 5,5 m-mv is sterk verontreinigd met benzeen. De pluim in het grondwater heeft zich vooral in het traject van 20-40 m-mv in zowel noordwestelijke als zuidoostelijke richting ontwikkeld. In 2001 is op een diepte van 49 m-mv nog een gehalte benzeen van 1.000 µg/l aangetoond.</p>
3	<p>Dit betreft een inpandige verontreiniging met alleen minerale olie. In de grond zijn in het traject van 1,8-2,5 m-mv sterk verhoogde gehalten en in het traject van 2,5-3,0 m-mv matig verhoogde gehalten minerale olie aangetoond. Het grondwater is licht tot sterk verontreinigd met minerale olie. De verontreiniging in zowel grond als grondwater is globaal afgeperkt. De verwachting is dat de verontreiniging in oostelijke richting doorloopt tot aan de Singel. Het volume met licht verhoogde gehalten bedraagt circa 1.000 m³ (500 m²; diepte 1,8-3,5 m-mv). Het totaal volume met gehalten boven de tussenwaarde is ingeschat op 300 m³.</p>
4	<p>De grond is in het traject van 1,0-2,5 m-mv plaatselijk matig verontreinigd met minerale olie, de omvang met gehalten boven de tussenwaarde is ingeschat op 150 m³. Het totaalvolume met verontreinigde grond is ingeschat op circa 400 m³. Het grondwater is niet verontreinigd. Tevens is een beperkte verontreiniging met VOCL in het traject van 2,9-3,4 m-mv aangetroffen.</p>
5	<p>Hier is de grond plaatselijk matig tot sterk verontreinigd met minerale olie (traject 2,0-3,0 m-mv). Het betreft een olie bestaande uit zware oliefracties. Het grondwater is niet verontreinigd. De verontreiniging bevindt zich ter plaatse van de gedempte gracht. Deze is in periode tussen 1940 en 1960 gedempt. De maximale omvang van de totale verontreiniging bedraagt circa 1.500 m³. Het totaalvolume grond met gehalten boven de tussenwaarde is ingeschat op circa 600 m³.</p>
Overig terrein	<p>Naast de bovengenoemde oliespots zijn plaatselijk in de grond licht verhoogde gehalten aangetoond. Aan de westzijde van gebouw U is een verontreiniging met licht verhoogde gehalten olie in de grond aangetoond (traject 1,5-3,0 m-mv; volume 240 m³). Deze verontreiniging is niet afgeperkt.</p>

VOCL

Op de locatie is sprake van drie brongebieden waar zowel de grond als het grondwater sterk zijn verontreinigd met VOCL:

- Gebouw I;
- Gebouw J;
- Gebouw U.

In tabel 9 is per brongebied een samenvatting van de relevante informatie weergegeven. NB. Deze brongebieden zijn later (zie tabel 13) verder afgebakend in werkgebieden die gesaneerd dienen te worden.

Tabel 9 Samenvatting verontreinigingssituatie brongebieden met VOCL

Brongebied	Samenvatting verontreinigingssituatie
I	<p>In de zuidoosthoek van gebouw I (ter plaatse van de vmg. uitpandige PER-tank) zijn over een oppervlakte van 200 m² sterk verhoogde gehalten VOCL in de grond aangetoond. De hoogste gehalten in de grond (PER: 7.200 mg/kg ds) zijn aangetoond in het traject van 1,5-2,0 m-mv. De grondverontreiniging is tot minimaal 4,0 m-mv aanwezig.</p> <p>Het grondwater is ook sterk verontreinigd met VOCL. De grootste vracht aan verontreiniging is vooral aanwezig in de laag van 7-16 m-mv. In het traject van 10-15 m-mv zijn klei/leemlagen aanwezig. Op basis van de resultaten van de uitgevoerde MIP-sonderingen is de verwachting dat in het traject van 10-15 m-mv puur product aanwezig is. Vanuit de bronzone vindt vooral verspreiding van CIS en VC naar de diepte plaats.</p> <p>De verontreinigingen in het watervoerend pakket bestaan hoofdzakelijk uit de afbraakproducten CIS en VC.</p> <p>Door een menging met de aanwezige VOCL-verontreiniging heeft benzeen zich tot een diepte van meer dan 20 m-mv kunnen verspreiden.</p> <p>In de bron is de 10*interventiewaardecontour afgeperkt op circa 30 m-mv. Tot op de top van de scheidende laag (49 m-mv) zijn sterk verhoogde gehalten VC aangetoond. De verontreiniging heeft zich in westelijke richting tot over een afstand van minimaal 150 m verspreid.</p> <p>De omvang van de pluim is niet afgeperkt. De verontreiniging met benzeen heeft zich over een vergelijkbare afstand en volume verspreid.</p>
J	<p>Op de volgende twee plekken zijn sterk verhoogde gehalten VOCL aangetoond:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voormalige bovengrondse PER-tank (gevel gebouw I'); • Tussen gebouw A en J. <p>De grond ten zuidwesten van de voormalige PER-tank (traject 3,3-3,5 m-mv) is over een beperkt oppervlakte sterk verontreinigd met CIS.</p> <p>Tussen gebouw A en J is een sterke verontreiniging aanwezig over een geschat oppervlakte van maximaal 600 m². In de bronzone ten westen van gebouw J en noordelijk van de PER-tank is de grond sterk verontreinigd (traject 1,6-2,2 m-mv). De verwachting is dat in de diverse klei/leemlaagjes in de trajecten van 4-6 en 13-17 m-mv puur product aanwezig is. Er zijn geen aanwijzingen dat onder gebouw J of rond de voormalige PER-tank puur product aanwezig is.</p> <p>De verontreiniging heeft zich tot 35 m-mv in noordwestelijke richting verspreid. Er is sprake van een pluim met beperkte omvang. De pluimen (gehalten grondwater > interventiewaarde) van gebouwen I en J lijken niet met elkaar in verband te staan.</p>
U	<p>In de zuidoosthoek van gebouw U zijn in de grond tot 4,0 m-mv sterk verhoogde gehalten VOCL aangetoond (maximaal gehalte TRI 26.000 mg/kg ds; traject 1,8-2,0 m-mv). De geschatte omvang van de sterk verhoogde gehalten bedraagt circa 1.000 m³. Mogelijk is de grond langs het oude riool en het lozingspunt bij de Singel ook verontreinigd.</p> <p>De bron in het grondwater bevindt zich vooral in het traject van 4 tot 10 m-mv, bovenop een klei/leemlaag (9-10 m-mv). Er zijn hier geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van puur product.</p> <p>Vanaf gebouw U is een pluim van CIS en VC waarneembaar die zich over een afstand (onder invloed van de onttrekking van de LMF) van circa 500-600 m in oostelijke richting heeft verspreid.</p>

Naast bovengenoemde brongebieden is ten noorden van gebouw Q plaatselijk een sterk verhoogd gehalte CIS aangetoond. Deze verontreiniging in de grond is in voldoende mate afgeperkt. De oorzaak van deze verontreiniging is niet bekend. Geconcludeerd is dat deze verontreiniging beperkt van omvang (< 100 m³) is.

2.5 Definiëring probleemgebieden

Op basis van de aangetoonde verontreiniging, in combinatie met de toekomstige functie van de locatie, kan de noodzaak voor de aanpak van de bodemverontreiniging als volgt worden onderverdeeld:

- blootstellingsrisico's;
- verspreidingsrisico's.

Op basis van de risico's is in tabel 10 een samenvatting gegeven van de verschillende probleemgebieden op de locatie.

Tabel 10 Definiëring probleemgebieden

Risico	Locatie	Verontreinigingen
Blootstelling	Bovengrond (contactlaag) over een groot deel van het Defensie-eiland.	Verontreinigingen in de grond met PAK, zware metalen, minerale olie, aromaten en VOCL.
Verspreiding	Zuidoosthoek gebouw I	Brongebied met VOCL in zowel grond als grondwater. Ook benzeen aanwezig tot op grote diepte. Bronlocatie met grootste vracht aan verontreiniging. Waarschijnlijk puur product aanwezig.
	Tussen gebouw A en J	Brongebied met VOCL in zowel grond als grondwater. Waarschijnlijk puur product aanwezig.
	Zuidoosthoek gebouw U	Brongebied met VOCL in zowel grond als grondwater.
	Gebouw D	Beperkte grondverontreiniging met minerale olie.
	Tussen gebouw E, F, G/H en I	Grond- en grondwaterverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten
	Gebouw Q	Beperkte grondverontreiniging met minerale olie en VOCL.
	Gebouw U en gedempte gracht ten zuiden van het kasteel	Beperkte grondverontreiniging met minerale olie (ook immobiele verontreinigingen: zware metalen en PAK).
	Diep grondwater	Grondwaterverontreiniging met VOCL en in geringe mate benzeen.

2.6 Potentie voor natuurlijke afbraak

Brongebieden

Uit de resultaten van de redoxkarakterisering blijkt dat de redoxomstandigheden in de bronnen over het algemeen redelijk tot gunstig zijn voor de omzetting van de gechloreerde koolwaterstoffen. Dit wordt bevestigd door de berekende chloride-indexen. De aanwezigheid van een gelimiteerde hoeveelheid substraat ten opzichte van het aanwezige sulfaat maakt de duurzaamheid van de natuurlijke afbraak echter onzeker.

Pluimgebieden

In de pluimen zijn, in verhouding tot het aanwezige substraat, hoge gehalten sulfaat aanwezig die in combinatie met de beperkte hoeveelheid DOC (substraat) de duurzaamheid van de natuurlijke afbraak onzeker maken.

2.7 Ernst en spoedeisendheid

Per beschikking (code UT0632/00048) is op 4 juni 2008 het volgende vastgesteld met betrekking tot de ernst en spoedeisendheid:

- **Ernst:** er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als bedoeld in artikel 1 en artikel 29 van de Wbb.
- **Spoedeisendheid:** Gelet op het huidige en het beoogde gebruik van deze ernstige verontreinigde bodem is sprake van zodanige risico's voor verspreiding van de verontreiniging dat spoedige sanering als bedoeld in artikel 37 van de Wbb noodzakelijk is. Met de sanering dient zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 4 jaar na de inwerkingtreding van deze beschikking, te worden begonnen.

Daarnaast is o.a. het volgende vastgelegd in de beschikking:

- met de sanering dient zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk vier jaar (4 juni 2012) na de inwerking-treding van deze beschikking, te worden begonnen;
- voorafgaande aan de sanering dient een tijdelijke beveiligingsmaatregel te worden getroffen.

2.8 Gevalsdefinitie

Ter plaatse van de saneringslocatie (kadastrale percelen Woerden, sectie C, nummers 2919, 2162 en een gedeelte van nummer 2918) is sprake van één geval van ernstige bodemverontreiniging. Dit is bij beschikking van 4 juni 2008 (kenmerk 2008INT223604) door de Provincie Utrecht vastgesteld. Opgemerkt wordt dat de werkzaamheden die omschreven staan in dit deelsaneringsplan niet van toepassing zijn op perceel 2918 van de Stichting Het Kasteel Van Woerden. In bijlage 1.2 is aangegeven op welke percelen dit deelsaneringsplan van toepassing is.

3 Fasering en plannen herontwikkeling Defensie-eiland

In dit hoofdstuk gaan we in op de fasering en de plannen voor de herontwikkeling van het Defensie-eiland. Hierbij is het van belang om te realiseren dat het stedenbouwkundig plan op dit moment op hoofdlijnen is vastgesteld. De detail uitwerking zal plaatsvinden in het 3^e en 4^e kwartaal van 2010, evenals de ruimtelijke onderbouwing gevolg door de planologische procedure.

De plannen op hoofdlijnen en de fasering in de tijd wordt in de volgende paragrafen gepresenteerd.

3.1 De herontwikkeling op hoofdlijnen

De herontwikkeling van het Defensie-eiland is een multidisciplinaire opgave. De locatie dient te worden gesaneerd, bouw- en woonrijp gemaakt, waaronder de sloop en gedeeltelijke handhaving van bestaande gebouwen (Gebouw B,C en I) voordat het Defensie-eiland kan worden herontwikkeld tot een hoogwaardig woonmilieu. Ter keuze van B&W is een besluit in voorbereiding om alle te slopen gebouwen in één fase te verwijderen.

De bodemsanering wordt integraal binnen de herontwikkelingsopgave ingepast en aangepakt.

Door de gemeente Woerden zijn twee essentiële randvoorwaarden gesteld voor de ontwikkeling van de locatie:

- aanvang sanering van fase 2 (werkgebieden) binnen drie jaar na gunning zijnde 17 december 2011, en;
- afronden sanering van fase 2 (inclusief indienen evaluatierapport) binnen 4 jaar na start sanering, zijnde 17 december 2015.

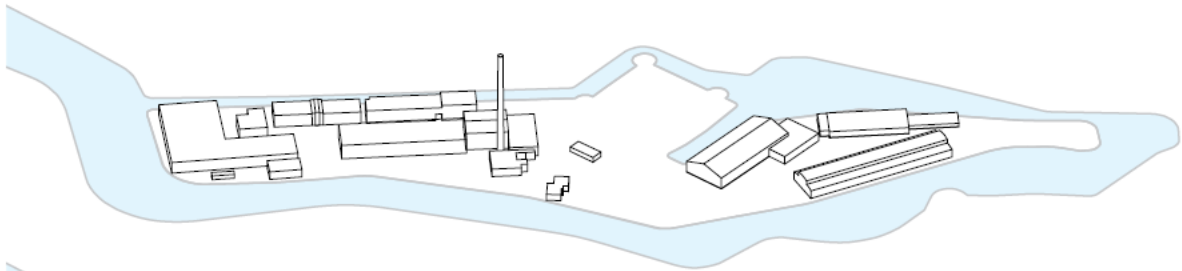
De belangrijkste werkonderdelen bij de herontwikkeling zijn:

1. Stedenbouw en planologie;
2. voorbereiding van de sanering en afstemming op de planontwikkeling;
3. slopen van de opstallen behoudens de gebouwen B, C en I;
4. keuzemoment start sanering fase 1 en/of fase 2
5. bodemsanering
6. bouwrijpmaken plangebied;
7. opstalontwikkeling;
8. woonrijpmaken plangebied.

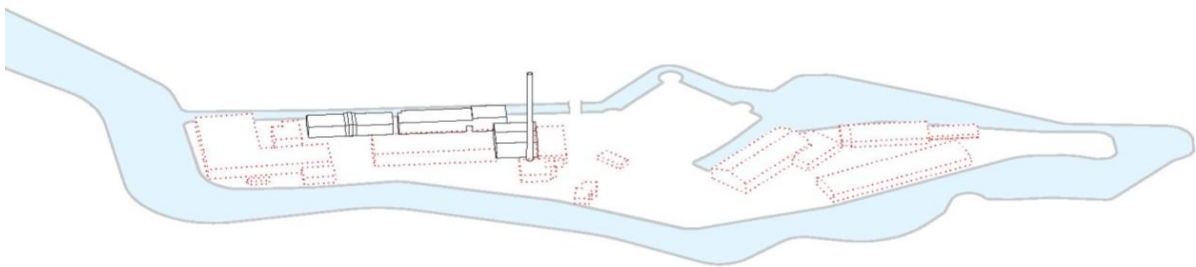
In hoofdstuk 14 gaan we meer in detail in op de planning van de verschillende werkonderdelen.

- Ad 1) Stedenbouwkundig plan op hoofdlijnen is vastgesteld en is de basis voor de ruimtelijke onderbouwing. Parallel hierin zal het stedenbouwkundig plan in detail worden uitgewerkt.
- Ad 2) De voorbereiding van de sanering is opgestart en heeft in overleg met de Werkgroep Sanering geresulteerd in een saneringsplan voor fase 1 en de voorbereiding van de pilot voor de sanering van fase 2.
- Ad 3) Na de besluitvorming van de gemeente Woerden, thans voorzien in september 2010 zal de sloopvoorbereiding worden opgestart. Dit betreft de sloop van alle opstallen behoudens B, C en I.
- Ad 4) In overleg met de gemeente Woerden zal eind 2010 worden gestart met de uitvoering van de sanering ten noorden van gebouw Q.
Na vaststelling van het bestemmingsplan, thans voorzien in december 2011, zal in overleg met de gemeente Woerden worden gestart met de uitvoering van de sanering voor fase 2 (Werkgebieden).
- Ad 5) Fase 1 en 2 dienen door de De Wasserij CV te worden gesaneerd. De saneringen van fase 1 betreffen de immobiele en ondiepe mobiele (vooral minerale olie) verontreinigingen. De sanering van fase 2 betreft de sanering van de drie werkgebieden met VOCL. De tijdsduur van de sanering van deze gebieden is geraamd op totaal 4 jaar. Deze locaties werken sterk beperkend op de opstalontwikkeling.
- Ad 6) Het bouwrijp maken van de locatie start op het noordelijk deel van de locatie, nadat het bevoegd gezag heeft ingestemd met de saneringsresultaten.
- Ad 7) De opstalontwikkeling wordt gefaseerd in minimaal drie fases uitgevoerd. Mede bepalend voor de doorlooptijd van de opstalontwikkeling is het behalen van de saneringsdoelstelling en de instemming hierop door het bevoegd gezag. Afhankelijk van de marktopname kan de ontwikkeling in meer fasen worden opgedeeld. Met de opstalontwikkeling wordt gestart op het noordelijk deel van het eiland. Hier is de minste verontreiniging aanwezig. Daarna volgen respectievelijk het middendeel en het zuidelijk deel van de locatie.
- Ad 9) Na de opstalontwikkeling kan de locatie woonrijp worden gemaakt en kan de openbare ruimte aansluitend worden opgeleverd aan de gemeente Woerden.

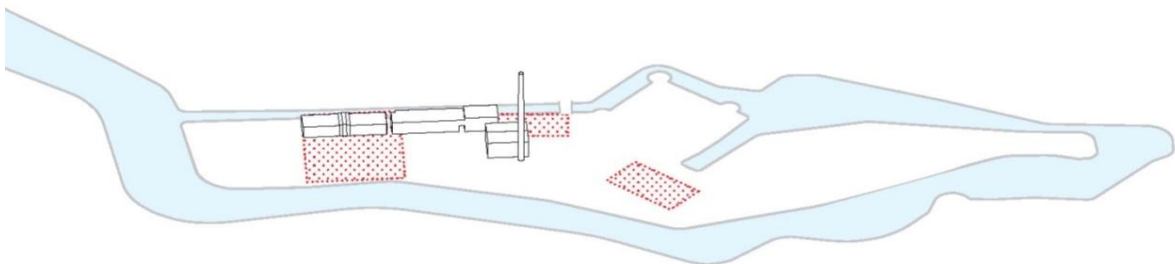
Onderstaand is de ontwikkeling van de locatie op hoofdlijnen geïllustreerd. De detailplannen wijken af van onderstaande figuren. Doel van de illustraties is om de fasering in de herontwikkeling en de sanering inzichtelijk te maken.



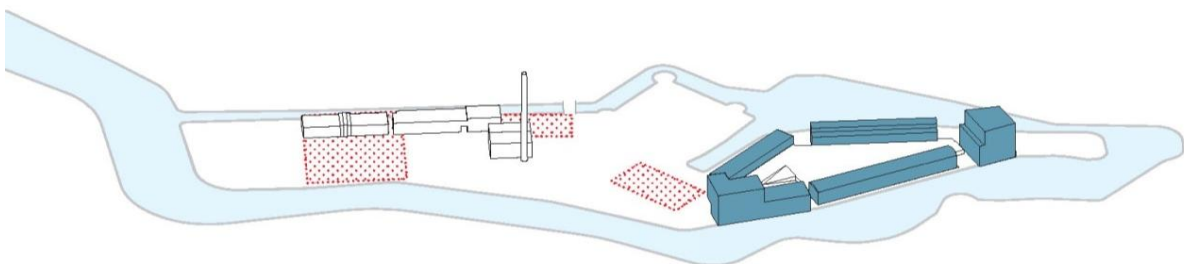
Figuur 1 Huidige situatie Defensie-eiland



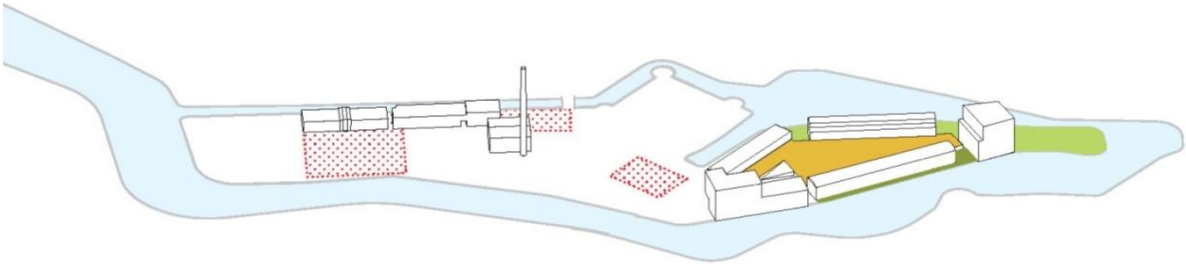
Figuur 2 Situatie na sloop gebouwen



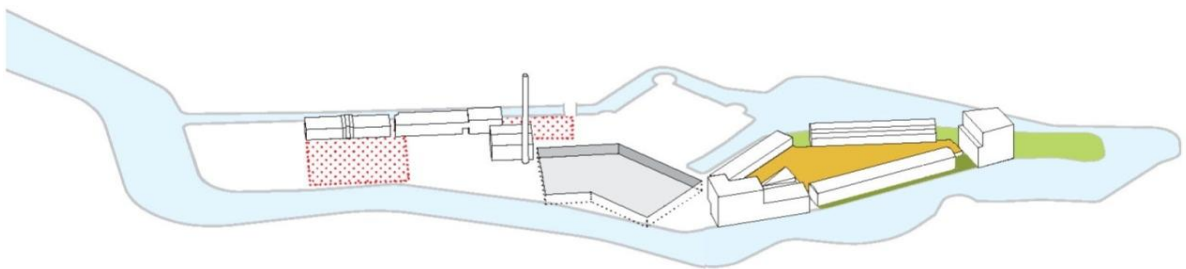
Figuur 3 Locaties werkgebieden met VOCL (sanering fase 2)



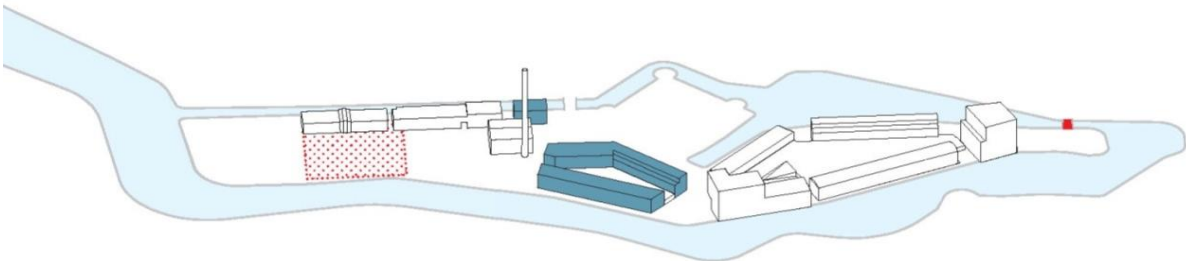
Figuur 4 Opstalontwikkeling noordelijk deel van de locatie



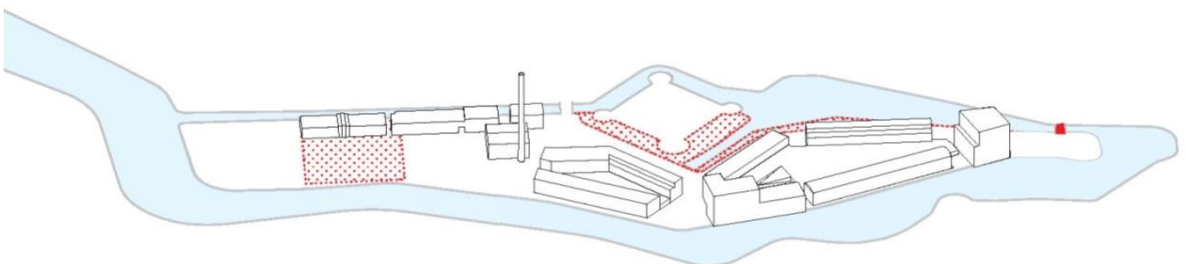
Figuur 5 Woonrijp maken noordelijk deel van de locatie



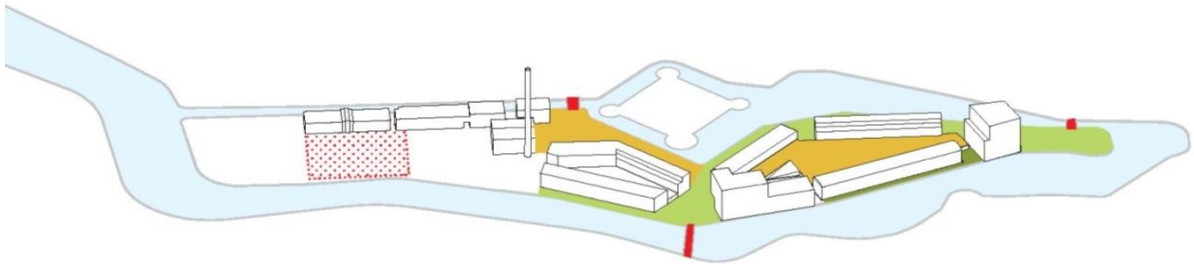
Figuur 6 Start opstalontwikkeling middendeel van de locatie



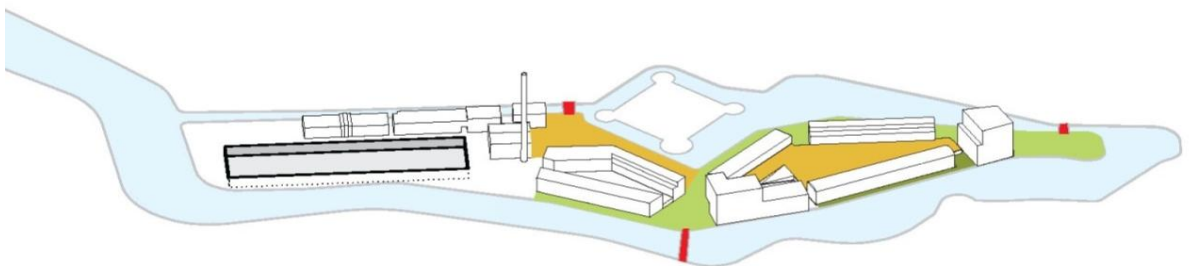
Figuur 7 Vervolg opstalontwikkeling middendeel van de locatie



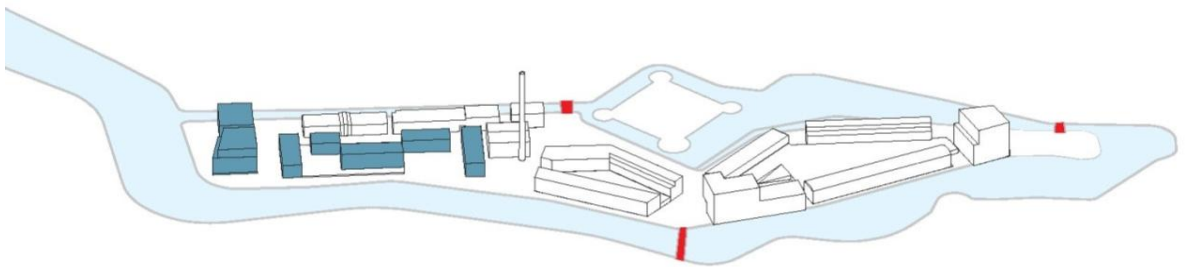
Figuur 8 Aanleg kasteelgracht en afronding sanering fase 2



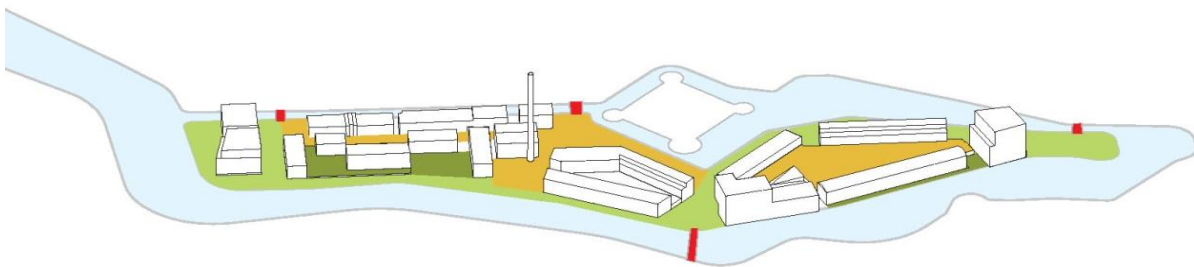
Figuur 9 Woonrijpmaken middendeel van de locatie



Figuur 10 Start opstalontwikkeling zuidelijk deel van de locatie



Figuur 11 Vervolg opstalontwikkeling zuidelijk deel van de locatie



Figuur 12 Woonrijp maken zuidelijk deel van de locatie en oplevering locatie

3.2 Details herontwikkeling

In deze paragraaf wordt in meer detail ingegaan op de huidige plannen voor de herontwikkeling en staan we stil bij de plannen die van invloed kunnen zijn op de bodemsanering. Bij de herontwikkeling zal het huidige maaiveldniveau (zoveel mogelijk) worden gehandhaafd.

Om meer inzicht te krijgen in de details van de herontwikkeling zijn in bijlage 7.3 de meest recente plannen weergegeven op een foto-ondergrond.

In bijlage 7.4 zijn de verschillende functies die het eiland na de herontwikkeling heeft meer in detail weergegeven. Belangrijke aspecten hieruit zijn:

- het huidige eiland heeft een oppervlakte van 33.135 m² en grenst aan het kasteel;
- het oppervlakte van het eiland wordt vergroot tot 34.464 m² door een deel van de huidige slotgracht naast het kasteel te dempen;
- aan de zuid- en oostkant van het kasteel wordt een deel ontgraven om de slotgracht uit te breiden en in ere te herstellen;
- over de locatie verdeeld komen drie grote parkeergelegenheden. Op het noordelijk deel betreft dit gebouwd parkeren op maaiveld, op het middendeel een combinatie van gebouwd parkeren op maaiveld met een volledig verdiepte parkeergarage en op het zuidelijk deel een verdiepte parkeergarage (afwerking dak garage op circa 0,5 m boven maaiveld);
- het overgrote deel van de locatie is na de herontwikkeling verhard of bebouwd. Van de privé tuinen worden alleen op het zuidelijk deel van het eiland tuinen in de "volle" grond aangebracht. Hier zal ook een 'signaallaag' worden aangebracht. De overige privé tuinen worden op bouwkundige voorzieningen gerealiseerd.

Tabel 11 geeft een indicatief overzicht van de geplande globale oppervlaktes in relatie tot het gebruik na herontwikkeling van de locatie.

Tabel 11 Globale oppervlaktes gebruiksfuncties na herontwikkeling

Gebruik locatie	Oppervlakte (m ²)
Huidig oppervlakte Defensie-eiland	33.000
Nieuw oppervlakte Defensie-eiland na herontwikkeling	34.500
Verharding totaal	12.500
Openbaar groen totaal	4.000
Wonen	8.500
Prive-tuinen	4.000
Parkeren Noord	4.000
Parkeren Midden	2.000
Parkeren Zuid	3.500
Casco	500
Wegen en parkeren	2.500
Cultuurplein	2.000
Pleinen	1.00
Dek Noord	2.500

4 Beleidskader en projectspecifieke afspraken

Voor de sanering is in het saneringsonderzoek (bodemonderzoek 26) aangesloten bij het algemeen beleidskader met betrekking tot het omgaan met bodemverontreiniging.

Na het opstellen van het saneringsonderzoek en de aanbesteding zijn een aantal veranderingen in het bodembeleid doorgevoerd. Zo is het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) van kracht geworden (per 1/1/2008) en is in 2009 het provinciale milieubeleid (bron 10) geactualiseerd.

De gemeente Woerden maakt in het kader van de Bbk momenteel gebruik van de overgangsregeling van de bestaande bodembeheernota en bodemkwaliteitskaart. Met de inwerkingtreding van het Bbk zijn de BGW's komen te vervallen.

Naast het algemene en regionale beleid zijn voor dit project een aantal projectspecifieke afspraken met betrekking tot de sanering van belang. Deze afspraken zijn de basis voor het contract tussen de gemeente Woerden en De Wasserij voor de ontwikkeling en sanering van de locatie.

In dit hoofdstuk gaan we op bovenstaande zaken nader in.

4.1 Algemeen beleidskader

Algemeen

Het wettelijke kader waarbinnen het omgaan met gevallen van bodemverontreiniging wordt benoemd is de Wet Bodembescherming (Wbb).

Via de Wbb wordt de kwaliteit van de bodem beschermd en wordt aangegeven hoe te handelen in geval van verontreiniging van de bodem. Vanaf 1 januari 2006 gaat het bodembeleid uit van een *functiegerichte* sanering van *immobiele componenten* in de bovengrond en de *kosteneffectieve* en *milieuhygiënische* verantwoorde sanering van *mobiele componenten* in de ondergrond. Dit geldt voor verontreinigingen die voor 1987 zijn ontstaan (historische verontreinigingen).

Voor functiegericht en kosteneffectief /milieuhygiënisch saneren zijn in "Van trechter naar zeef" en "Doorstart A5" vier strategische doelstellingen geformuleerd, waaraan elke saneringsoplossing moet voldoen:

- 1) *Integrale aanpak*. Saneringsmaatregelen worden ontworpen vanuit een integrale aanpak van bodemverontreiniging. Boven- en ondergrond worden in hun onderlinge samenhang beschouwd en in samenhang met geplande ontwikkelingen;
- 2) *Gebruikseisen*. Een bodem voldoet na saneren aan de eisen die het gebruik stelt. Dit betekent dat blootstelling aan verontreinigde stoffen moet worden voorkomen en verspreiding van deze stoffen moet worden tegen gegaan.
- 3) *Ijkmomenten*. Ijkmomenten worden ingebouwd om het saneringsverloop te volgen en waar nodig te kunnen bijsturen.
- 4) *Minimaliseren nazorg*. De sanering moet ertoe leiden dat zorgtaken voor de bodem zo beperkt mogelijk zijn.

Het bodemsaneringsbeleid voor bestaande (historische verontreinigingen) maakt onderscheid in:

- de aanpak van de bovengrond voor immobiele verontreinigingen;
- het kosteneffectief en milieuhygiënisch verantwoord saneren van mobiele verontreinigingen in de ondergrond.

Immobiele verontreinigingen

Omdat ten tijde van het saneringsonderzoek (voor invoering van het Besluit bodemkwaliteit) sprake was van een ander beleid met betrekking tot de (immobiele) verontreinigingen in de bovengrond gaan we hieronder in op het huidige beleid en een aantal veranderingen.

De eisen die aan de kwaliteit van de boven- en ondergrond en de leeflaag worden gesteld, zijn gerelateerd aan het Besluit bodemkwaliteit. De kwaliteitseis hangt af van de bodemfunctie. Er zijn zeven bodemfuncties onderscheiden waarvan de risico's zijn bepaald. De zeven bodemfuncties zijn geclusterd tot drie bodemfunctieklassen waarbij voor elk van deze klassen een generieke bodemnorm is afgeleid.

Voor 1 januari 2008 werden vier bodemgebruiksvormen onderscheiden waarvoor bodemgebruikswaarden (BGW's) golden. Er werd onderscheid gemaakt in de volgende bodemgebruiksvormen:

- I. Wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen;
- II. Extensief gebruikt (openbaar) groen;
- III. Bebouwing en verharding;
- IV. Landbouw en natuur.

De generieke bodemnormen Achtergrondwaarden (AW2000), Maximale Waarde Wonen en Maximale Waarde Industrie zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit en gelden als kwaliteitseis voor leeflagen, aanvulgrond en terugsaneerwaarde als gemeenten in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor het betreffende gebied hebben gekozen voor het zogenaamde generieke beleidskader.

De 7 bodemfuncties zijn:

1. Wonen met tuin;
2. Plaatsen waar kinderen spelen
 - i) met een gemiddelde ecologische waarde;
 - ii) met weinig ecologische waarde;
3. Moestuinen en volkstuinen
 - i) met veel gewasconsumptie (grote moestuinen)
 - ii) met een gemiddelde gewasconsumptie (kleinere moestuinen)
4. Landbouw;
5. Natuur;
6. Groen met natuurwaarden;
7. Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie
 - i) niet (nagenoeg) geheel verhard
 - ii) (nagenoeg) geheel verhard

In onderstaand kader staat de indeling in bodemfunctieklassen en de naam van de bodemnorm aangegeven.

Bodemfunctieklassen en de naam van de bodemnorm

Afgeleide bodemnorm voor blijvende geschiktheid	Bodemfuncties die één bodemfunctieklasse vormen
Achtergrondwaarden	Landbouw Natuur Moestuinen-volkstuinen
Maximale Waarde wonen	Wonen met tuin Plaatsen waar kinderen spelen Groen met natuurwaarden
Maximale Waarde industrie	Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie

De standaardaanpak voor de sanering van immobiele verontreiniging in de bovengrond bestaat uit het voorkomen van de blootstelling door het aanbrengen van een leeflaag. Indien de saneringsmaatregel het aanbrengen van een leeflaag inhoudt, worden de volgende eisen aan die leeflaag gesteld:

- de leeflaag heeft een standaarddikte van één meter;
- in tuinen kan afhankelijk van de bewortelingsdiepte een grotere diepte, variërend van 1 tot 1,5 meter gewenst zijn;
- bij overig begroeid terrein mag de dikte variëren van 0,5–1,5 meter, afhankelijk van de bewortelingsdiepte;
- een van de standaarddikte afwijkende leeflaag is mogelijk, onder bijzondere omstandigheden zoals een hoge grondwaterstand, ter beoordeling aan bevoegd gezag;
- onder de leeflaag wordt als regel een signaallaag aangebracht, die tot doel heeft te waarschuwen voor verontreiniging die zich onder die signaallaag bevindt.

Als sprake is van verharding en/of bebouwing, wat veelal het geval is bij de bodemfuncties 'bebouwing, infrastructuur en industrie' is de verontreinigingssituatie automatisch geïsoleerd. Deze isolatie wordt dan gevormd door een afdeklaag, bestaande uit beton, asfalt, stelconplaten of flinke oppervlakten aaneengesloten bestrating met klinkers en tegels. Indien dergelijke constructies duurzaam en aangesloten zijn uitgevoerd, kunnen daarmee blootstellingsrisico's in afdoende mate worden tegengegaan. Een leeflaag is dan niet noodzakelijk.

Indien zich onder de bebouwing een kruipruimte bevindt, dan dient de ontwikkelaar passende maatregelen te nemen om contact met de onderliggende verontreiniging te voorkomen. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn een laag grond van afwijkende fysische samenstelling (zodat deze als signaallaag herkenbaar is) of het aanbrengen van een betonvloer.

Zowel artikel 39 Wbb, als de Regeling Uniforme Saneringen (RUS) staan toe om uit de saneringslocatie afkomstige (ernstige) verontreinigde grond te herschikken in de bodem van een ander gedeelte van de saneringslocatie. De herschikking van verontreinigde grond dient in ieder geval te worden herschikt onder de duurzame aanééngesloten afdeklaag of onder de aan te brengen leeflaag;

4.2 Provinciaal beleidskader

Het provinciale beleidskader is vastgelegd in de "Nota uitvoeringsbeleid bodem 2009" van de Provincie Utrecht (bron 10). De nota beschrijft het provinciale beleid met betrekking tot bodem en grondwater in samenhang met het landelijk beleid. De provincie sluit zoveel mogelijk aan bij het landelijk beleid. Het landelijke en provinciale beleid is gericht op het bereiken en gebruiken van een bodem die geen risico's oplevert voor mens, plant en dier en een bodem- en grondwaterkwaliteit die geschikt is voor het realiseren van de maatschappelijke en ruimtelijke opgaven.

De volgende aspecten uit de nota zijn van belang:

- de provincie hanteert in principe de door de gemeenteraad op grond van het Besluit bodemkwaliteit vastgelegde Lokale Maximale Waarden voor de toepassing van grond en bagger als terug-saneerwaarden bij de saneringen. Bij afwijking vindt eerst overleg plaats met de gemeente;
- de provincie streeft voor mobiele verontreinigingen naar minimalisering van de zorg en dus naar een zo hoog mogelijke trede op de saneringsladder;
- voor immobiele verontreiniging in de bovengrond geldt dat de saneringsvariant voldoende garanties moet bieden om direct contact met de bodemverontreiniging te vermijden;
- met betrekking tot asbest geldt dat indien zowel het historisch onderzoek als de veldinspectie geen aanleiding geven tot het vermoeden van asbest in de bodem, kan analytisch onderzoek achterwege blijven.

4.3 Lokaal beleid

Onderstaande informatie met betrekking tot het lokale beleid van de gemeente Woerden is verkregen van de Milieudienst Noord-West Utrecht:

- de bodemkwaliteitskaart van de binnenstad van Woerden is geldig tot 1 maart 2011;
- de gemeente Woerden heeft een bodemfunctieklassenkaart vastgesteld waar het Defensie-eiland binnen de bodemfunctieklassen wonen ligt;
- de gemeente Woerden heeft tot nu toe gekozen voor generiek beleid. Er loopt op dit moment nog een ILB traject met alle gemeenten uit de regio. Het is de bedoeling dat daarin een nadere afweging wordt gemaakt of er voor generiek of gebiedsspecifiek beleid wordt gekozen. De resultaten hiervan zijn nog niet bekend en definitief. Uitgangspunt is dat de gemeente Woerden kiest voor generiek beleid.

4.4 Projectsamenwerking afspraken

Voor het project zijn meerdere afspraken tussen de gemeente Woerden en De Waterrij vastgelegd met betrekking tot de sanering. De documenten waarin deze afspraken zijn vastgelegd, zijn:

- convenant milieumaatregelen vml. Defensierrein 'Intendance Woerden', gemeente Woerden, 11 september 2007 (bron 6);
- programma van eisen. Defensie-eiland Woerden, Gemeente Woerden, Milieudienst Noord-west Utrecht. 15 oktober 2007 (bron 7);
- herontwikkeling Defensie Eiland. Ontwikkelingsovereenkomst, Gemeente Woerden, 6 maart

- 2008 (bron 8);
- saneringsovereenkomst Defensie-eiland Woerden, Pels Rijcken & Drooglever Fortuijn, Versie 7 maart 2008 (bron 9);
- herontwikkeling Defensie Eiland. Ontwikkelingsovereenkomst, Gemeente Woerden, 29 mei maart 2010 (bron 15).

In het vervolg van dit saneringsplan worden de belangrijkste afspraken uit bovenstaande documenten meer in detail behandeld. Onderstaand kader geeft een kort overzicht over welke onderdelen in bovenstaande documenten afspraken zijn vastgelegd. Dit betreft de onderdelen die van belang zijn voor dit saneringsplan en de uitvoering van de sanering. Omdat het om gemaakte projectspecifieke afspraken gaat is geen onderscheid gemaakt tussen fase 1 en 2.

Overzicht afspraken Gemeente Woerden en De Waterij uit bron 6 tot en met 9

Fasering sanering

De sanering is op basis van de soort verontreinigingen en de diepte van voorkomen van de verontreiniging ingedeeld in vier fases. Fase 1 en 2 vallen onder verantwoordelijkheid van de projectontwikkelaar. Fase 1 is onderdeel van dit deelsaneringsplan. Voor fase 2 wordt in dit deelsaneringsplan een doorkijk geboden. Fase 3 en 4 vallen onder verantwoordelijkheid van de gemeente Woerden en zijn geen onderdeel van dit plan.

Afbakening werk

Werkgebieden

Voor de drie bronzones met VOCL zijn voor fase 2 werkgebieden (drie stuks) vastgelegd (horizontaal en verticaal) waarbinnen gesaneerd dient te worden door de projectontwikkelaar.

Saneringsdoelstelling

De saneringsdoelstelling voor fase 1 en 2 is in detail uitgewerkt en vastgelegd in het saneringsonderzoek.

Risico's en verantwoordelijkheden

Het behalen van de saneringsdoelstelling voor fase 1 en 2 is volledig voor rekening en risico van de projectontwikkelaar.

Planning (privaatrechtelijke afspraken)

- Binnen 2 jaar na gunning is een beschikking door het bevoegd gezag afgegeven op een door de geselecteerde partij opgesteld deelsaneringsplan voor de locatie;
- Binnen 3 jaar na gunning wordt een aanvang gemaakt met de sanering van fase 2 (werkgebieden);
- Uiterlijk 4 jaar na aanvang van de sanering van de werkgebieden wordt een evaluatierapport voor fase 2 (werkgebieden) voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Vooroverleg

Bij het opstellen van de saneringsplannen worden in vooroverleg zowel de gemeente Woerden als de Provincie Utrecht betrokken.

Relatie sanering en herontwikkeling

In de saneringsplannen voor fase 1 en 2 wordt duidelijk de relatie aangegeven met de herontwikkeling van de locatie.

Aanvullend bodemonderzoek

De bodem van het gehele terrein (met name de nog niet onderzochte terreindelen) wordt, na sloop van de bebouwing, onderzocht op haar geschiktheid voor woningbouw.

Eindverificatie

Toetsing eindwaarden vindt plaats door de milieukundig begeleider (onafhankelijk gecertificeerd bureau) in opdracht van de projectontwikkelaar.

Voorzieningen fase 3 en 4

Binnen de herontwikkeling wordt voldoende ruimte gereserveerd voor voorzieningen ten behoeve van de sanering van fase 3 en 4. Het stedenbouwkundig plan, als vastgesteld, is leidend voor verdere uitwerking en de eventuele inpassing van voorzieningen ten behoeve van de sanering van fase 3 en 4.

Verificatieplan fase 2

De saneerder stelt, binnen 6 maanden voor de beoogde afrondeing van de sanering van fase 2 (werkgebieden), een door de Provincie goed te keuren verificatieplan op.

Nazorgplan

Indien na de sanering van fase 1 en 2 nog verontreiniging in de bodem is achtergebleven die tot gebruikbeperkingen leidt en/of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn, stelt de saneerder een nazorgplan op dat ter instemming wordt ingediend bij de Provincie.

Ternaamstelling beschikking

De beschikking voor de sanering van fase 1 en 2 wordt op naamgesteld van de De Wasserij CV.

5 Saneringsdoelstelling en saneringsvarianten

In het saneringsonderzoek (bodemonderzoek 26) is de saneringsdoelstelling voor de locatie vastgelegd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de aanpak van de bovengrond en de ondergrond en tussen immobiele en mobiele verontreiniging.

In het convenant (bron 6) is opgenomen dat de terugsaneerwaarden zoals opgenomen in het saneringsonderzoek een actuele basis bieden om de sanering op een milieuhygiënische verantwoorde, kosteneffectieve en functiegerichte wijze nader te kunnen uitwerken.

In dit hoofdstuk gaan we in op de saneringsdoelstelling voor zowel fase 1 t/m 2 zoals vastgelegd in het saneringsonderzoek. De saneringsdoelstelling van fase 2 is ook weergegeven omdat deze, in een aantal gevallen, in direct verband staat met de sanering van fase 1.

Voor fase 1 en 2 zijn de randvoorwaarden voor de sanering beschreven. De beschreven randvoorwaarden (minimale eisen) zijn tijdens een overleg op 30 januari 2007 tussen de Provincie Utrecht, de Milieudienst Noord-West Utrecht en de Grontmij vastgesteld (bodemonderzoek 26).

Voor fase 1 geldt dat de randvoorwaarden voor de immobiele componenten toen zijn opgesteld op basis van een ander beleidskader. Door de inwerkingtreding van het Bbk zijn de toen gestelde randvoorwaarden nu achterhaald. De gestelde randvoorwaarden zijn daarom vertaald naar het huidige beleid (Bbk).

Dit hoofdstuk geeft tevens een overzicht van de geselecteerde saneringsvarianten voor de verschillende saneringsfasen.

5.1 Algemene saneringsdoelstelling

Conform het landelijke en provinciale saneringsbeleid zijn de volgende saneringsdoelstellingen voor de boven- en ondergrond op de locatie geformuleerd:

- het wegnemen van blootstellingsrisico's als gevolg van verontreinigingen (immobiel en mobiel) in de grond;
- het wegnemen van uitloogrisico's (nalevering) van mobiele verontreinigingen uit de grond en zones met puur product naar het grondwater;
- het kosteneffectief en milieuhygiënisch saneren van mobiele verontreinigingen in het diepe grondwater (ondergrond), waarbij binnen een periode van 30 jaar een stabiele eindsituatie wordt bereikt.

Concreet betekent de standaardaanpak voor de saneringslocatie dat:

- de immobiele verontreinigingen gesaneerd worden voor zover er contactrisico's voor de beoogde functie bestaan;
- de oliespots, waaronder wordt verstaan minerale olie en aromaten (exclusief benzeen) worden in de grond en het grondwater gesaneerd tot de tussenwaarde;
- de bron en de pluim van de mobiele verontreinigingen (VOCL en benzeen) zoveel mogelijk wor-

den verwijderd, waarbij:

- De gehalten aan VOCL en benzeen in de bovenste 2 meter van de grond tot beneden de tussenwaarde worden teruggebracht. Voor de zone daaronder gelden afgeleide terugsaneerwaarden voor de individuele componenten (zie tabel 15);
- Voor het diepe grondwater (pluim) binnen 30 jaar een stabiele eindsituatie wordt bereikt (voor het diepe grondwater zijn geen terugsaneerwaarden gehanteerd aangezien het doel van de sanering niet het bereiken is van een vaste terugsaneerwaarde, maar het bereiken van een gewenste situatie).

5.2 Fasering en verantwoordelijkheden sanering

Tijdens de sanering wordt de aanpak van de verontreiniging in de bovengrond (tot maximaal 20 m-mv; fase 1 en 2) en de ondergrond (diepe grondwater; fase 3 en 4) losgekoppeld. De sanering van de bovengrond en de ondergrond valt onder de verantwoordelijkheid van verschillende partijen. De fasering en verantwoordelijkheden tijdens de sanering zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 12 Fasering en verantwoordelijkheden sanering

Fase	Sanering van:	Verantwoordelijkheid
1	Bovengrond (immobiele verontreinigingen en oliespots).	Projectontwikkelaar
2	Mobiele brongebieden (VOCL) tot een diepte van maximaal 20 m-mv. Hiervoor zijn drie werkgebieden (zie tabel 13) gedefinieerd.	
3	Sanering diepere grondwater pluim met VOCL en benzeen op en ten noordwesten van het Defensie-eiland in het eerste watervoerende pakket.	Gemeente Woerden
4	Sanering diepere grondwater oostelijke pluim met VOCL in het eerste watervoerende pakket ter hoogte van het NS-station Woerden.	

Ten behoeve van de sanering van de drie brongebieden met VOCL tijdens fase 2 zijn drie werkgebieden gedefinieerd (zie tabel 13). Het werkgebied geeft de horizontale en verticale saneringsgrens aan voor elk brongebied. In het werkgebied geldt de geformuleerde saneringsdoelstelling voor de ontwikkelaar.

De werkgebieden zijn in bijlage 5 op kaart weergegeven.

Tabel 13 Afbakening drie werkgebieden

Werkgebied	Afmetingen	Diepte	X,Y-Coördinaten
Gebouw I	53 x 77 x 53 x 73	20 m-mv	120666,455157 120698,455199 120760,455161 120731,455116
Gebouw A en J	42 x 28 x 42 x 27	20 m-mv	120726,455245 120751,455279 120773,455263 120749,455229
Gebouw U	32 x 28	10 m-mv	120828,455271 120860,455277 120865,455249 120833,455243

In dit gefaseerde deelsaneringsplan is alleen de sanering van fase 1 (verantwoordelijkheid projectontwikkelaar) uitgewerkt.

5.3 Randvoorwaarden sanering immobiele verontreiniging fase 1

In onderstaande tabel zijn de randvoorwaarden, zoals opgenomen in het saneringsonderzoek, voor de immobiele verontreinigingen tijdens fase 1 weergegeven. In de tabel is een onderscheid gemaakt naar de gestelde randvoorwaarden ten tijde van het saneringsonderzoek (oud beleid) en een vertaling naar het huidige beleid (Bbk). De uitwerking naar het huidige beleid is ook gebruikt bij de uitwerking van de saneringsmaatregelen.

Tabel 14 Randvoorwaarden sanering immobiele verontreiniging bovengrond fase 1

Verontreiniging	Randvoorwaarden sanering oud beleid	Uitwerking randvoorwaarden nieuw beleid
Zware metalen en PAK	<p>Algemeen Voor immobiele verontreinigingen worden gebiedsspecifieke terugsaneerwaarden gehanteerd uit de Bodemkwaliteitskaart van Woerden. Het is ook mogelijk de bodemgebruikswaarden (BGW) behorende bij de toekomstige gebruiksvorm als terugsaneerwaarde te hanteren. De keuze is aan de ontwikkelaar.</p>	<p>Algemeen Voor immobiele verontreinigingen wordt gebruik gemaakt van het beleid zoals vastgelegd in het Bbk. De gemeente Woerden heeft tot nu toe gekozen voor generiek beleid. Er loopt op dit moment nog een ILB traject met alle gemeenten uit de regio. Het is de bedoeling dat daarin een nadere afweging wordt gemaakt of er voor generiek of gebiedsspecifiek beleid wordt gekozen. De resultaten hiervan zijn nog niet bekend en definitief. Uitgangspunt is dat de gemeente Woerden kiest voor generiek beleid.</p>
	Op terreindelen met de gebruiksvorm bebouwing en verharding (BGW-III) worden geen kwaliteitseisen gesteld met betrekking tot immobiele verontreinigingen.	Op terreindelen met de bodemfunctie bebouwing en infrastructuur (= o.a. verhardingen) zijn voor de immobiele verontreinigingen de maximale waarde industrie van toepassing.
	Vrijkomende grond met immobiele verontreinigingen kan zoveel mogelijk op de locatie binnen een werk als categorie-1 grond worden toegepast. Uitgangspunt is een zo min mogelijke afvoer van met immobiele stoffen verontreinigde grond van de locatie (uit oogpunt van kosteneffectiviteit en milieurendement).	Vrijkomende grond met immobiele verontreinigingen wordt zoveel mogelijk op de locatie toegepast. Uitgangspunt is een zo min mogelijke afvoer van met immobiele stoffen verontreinigde grond van de locatie (uit oogpunt van kosteneffectiviteit en milieurendement). De kwaliteit van de toe te passen vrijkomende grond is afhankelijk van de bodemfunctie na herontwikkeling. Hiervoor is het volgende van toepassing: <ul style="list-style-type: none"> • Wonen met tuin: maximale waarde wonen; • Bebouwing en infrastructuur (o.a. verhardingen): maximale waarde industrie. Verder is het volgende van toepassing: <ul style="list-style-type: none"> • Kabels en leidingen: maximale waarde wonen.
	Ontgravingen van saneringen ¹⁾ op de locatie worden zoveel mogelijk aangevuld met vrijkomende categorie-1 grond van de locatie of met schone grond.	Ontgravingen van saneringen ¹⁾ op de locatie worden eerst aangevuld met grond afkomstig uit de ontgraving die voldoet aan de terugsaneerwaarden voor de mobiele componenten. De kwaliteit van de rest van de grond voor de aanvulling is afhankelijk van de bodemfunctie na herontwikkeling. Hiervoor is het volgende van toepassing: <ul style="list-style-type: none"> • Wonen met tuin: maximale waarde wonen; • Bebouwing en infrastructuur (o.a. verhardingen): maximale waarde industrie. Verder is het volgende van toepassing: <ul style="list-style-type: none"> • Kabels en leidingen: maximale waarde wonen.

	<p>De dikte van een toe te passen leeflaag bij de functie 'wonen met tuin' is minimaal 1 m. De dikte van een toe te passen leeflaag bij de functie 'extensief gebruikt (openbaar) groen' is minimaal 0,5 m, voor diep wortelende gewassen geldt een leeflaag van 1,5 m dikte. Tussen een leeflaag en de verontreinigde ondergrond dient een signaallaag te worden aangebracht.</p> <p>Bij de functie 'bebouwing en verharding' behoeft geen leeflaag te worden toegepast. Onder nieuwe bebouwing met kruipruimte is de minimale dikte van de leeflaag echter 20 cm dik.</p> <p>Kabels en leidingen dienen in BGW-I of gebiedseigen grond te worden aangelegd.</p>	<p>Bij de bodemfunctie 'bebouwing en infrastructuur' behoeft geen leeflaag te worden toegepast.</p> <p>De dikte van een toe te passen leeflaag bij de bodemfunctie 'wonen met tuin' is minimaal 1 m. De toe te passen bodemnorm is dan maximale waarde wonen.</p> <p>De dikte van een toe te passen leeflaag bij de bodemfunctie 'ander groen' is minimaal 0,5 m, voor diep wortelende gewassen geldt een leeflaag van 1,5 m dikte. De toe te passen bodemnorm is dan maximale waarde industrie.</p> <p>Opgemerkt wordt dat ter plaatse van het huidige openbare groen waar de bomen gehandhaafd dienen te blijven het niet mogelijk is om een leeflaag aan te brengen.</p> <p>Onder nieuwe bebouwing met kruipruimte is de minimale dikte van de leeflaag echter 20 cm dik. De toe te passen bodemnorm is dan maximale waarde wonen.</p> <p>Tussen een leeflaag en de verontreinigde ondergrond dient een signaallaag te worden aangebracht.</p> <p>Kabels en leidingen dienen in grond te worden aangelegd die voldoet aan de maximale waarde wonen. Voor alle aan te leggen leeflagen geldt dat tussen de leeflaag en de verontreinigde ondergrond een signaallaag wordt aangebracht.</p>
	Grond die van elders wordt aangevoerd moet zijn gekeurd volgens het Bouwstoffenbesluit.	Grond die van elders wordt aangevoerd moet zijn voorzien van een erkend kwaliteitscertificaat conform het Bbk.
Asbest	Voor asbest in de bodem geldt dat het gehalte asbest kleiner moet zijn dan 100 mg/kg gewogen droge stof.	Voor asbest in de bodem geldt dat het gehalte asbest kleiner moet zijn dan 100 mg/kg gewogen droge stof.

¹⁾ Bij ontgravingen van saneringen wordt hier bedoeld op ontgravingen voor het saneren van mobiele componenten.

5.4 Randvoorwaarden sanering mobiele verontreiniging fase 1

In onderstaande tabel zijn de randvoorwaarden ten aanzien van de mobiele verontreinigingen tijdens fase 1 weergegeven.

Tabel 15 Randvoorwaarden sanering mobiele verontreiniging fase 1

Verontreiniging	Randvoorwaarden sanering		
Minerale olie en vluchtige aromaten (exclusief benzeen)	Terugsaneerwaarde grond: < tussenwaarde ¹⁾		
	Terugsaneerwaarde grondwater: < tussenwaarde ¹⁾		
VOCL en benzeen tot 2 m-mv	Terugsaneerwaarde grond: < tussenwaarde ¹⁾		
	Terugsaneerwaarde grondwater: < tussenwaarde ¹⁾		
VOCL en benzeen > 2 m-mv	Grond (mg/kgds)	Zandgrond ²⁾	Kleigrond ³⁾
	Tetrachlooretheen (PER):	1,12	3,36
	Trichlooretheen (TRI):	0,72	2,13
	Cis-1,2-dichlooretheen (CIS)	0,45	1,35
	Vinylchloride (VC):	0,06	0,21
	Benzeen:	0,57	1,68
	Grondwater (µg/l)		
	Tetrachlooretheen (PER):		200 ⁴⁾
	Trichlooretheen (TRI):		200 ⁴⁾
	Cis-1,2-dichlooretheen (CIS)		200 ⁴⁾
	Vinylchloride (VC):		200 ⁴⁾
Benzeen:		200 ⁴⁾	

Algemene toelichting tabel: Bovenstaande randvoorwaarden hebben betrekking op de mobiele verontreinigingen zoals indicatief beschreven op bladzijde 27-29, achter 4.3 en bladzijde 39 van het saneringsonderzoek en zoals indicatief ingetekend op bijlage 5 van het saneringsonderzoek en tekeningen 1 en 8 uit bijlage 10 van het actualisatieonderzoek en aanvullend onderzoek brongebieden, TA UW, projectnummer 4492634, 8 februari 2207

¹⁾ De restverontreiniging (tot de tussenwaarde) wordt geïsoleerd met verharding/bebouwing of een leeflaag conform tabel 14.

²⁾ Uitgaande van 2% organische stof. Correctie op basis van het daadwerkelijke bepaalde gehalte organische stof met een minimum van 2%.

³⁾ Uitgaande van 6% organisch stof. Correctie op basis van het daadwerkelijke bepaalde gehalte organische stof met een minimum van 2%.

⁴⁾ Voor VOCL en benzeen in het grondwater vanaf 2 m-mv zijn geen getalsmatige terugsaneerwaarden voor de individuele VOCL en benzeen geformuleerd. Voor de individuele componenten geldt een richtwaarde van 200 µg/l per component. Deze richtwaarde geldt tijdens de procesmonitoring van de sanering van fase 2 voor eventuele bijsturing.

Voor VOCL en benzeen in de grond dieper dan 2 m-mv zijn terugsaneerwaarden afgeleid.

Om in de toekomst enig risico uit te sluiten geldt tot een diepte van 2 m-mv als terugsaneerwaarde voor VOCL en benzeen de tussenwaarde. Vanaf 2,0 m-mv gelden de afgeleide terugsaneerwaarden voor VOCL en benzeen. Een toelichting op de afgeleide terugsaneerwaarden is in onderstaand kader weergegeven.

Toelichting afgeleide terugsaneerwaarde voor VOCL en benzeen in de grond dieper dan 2 m-mv

Als terugsaneerwaarde wordt hierbij aangehouden een gehalte in de grond dat niet leidt tot een hogere concentratie in het grondwater dan 200 µg/l per individuele verontreinigende stof. Verwacht wordt dat bij een dergelijke concentratie de doelstelling voor het diepe grondwater (fase 3 en 4) in de pluim behaald wordt. Doelstelling voor het diepe grondwater in het eerste watervoerende pakket is zoveel mogelijk vrachtverwijdering en het bereiken van een stabiele eindsituatie binnen 30 jaar.

Zonder stoftransportmodel is het afleiden van terugsaneerwaarden in de grond niet eenduidig uit te voeren, aangezien het niet mogelijk is een berekening naar uitloging met voldoende zekerheid uit te voeren. Om die reden is voor een benaderingsmethode gekozen waarbij ervan wordt uitgegaan dat maximaal 1/3 van de evenwichtsconcentratie (tussen grond en grondwater) kan worden bereikt in het grondwater bij een organische stofgehalte van 2% voor zandgrond en 6% voor kleigrond. Derhalve zijn in de berekende evenwichtsconcentraties vermenigvuldigd met een factor om een terugsaneerwaarde af te leiden. In onderstaande tabel zijn de evenwichtsconcentraties en afgeleide terugsaneerwaarden voor VOCL en benzeen in zand- en kleigrond weergegeven.

Afgeleide terugsaneerwaarden voor VOCL en benzeen in grond

Stof	Zandgrond (2% organische stof)		Kleigrond (6% organische stof)	
	Evenwichtsconcentratie bij 200 µg/l Mg/kg ds	Afgeleide terugsaneerwaarde Mg/kg ds	Evenwichtsconcentratie bij 200 µg/l Mg/kg ds	Afgeleide terugsaneerwaarde Mg/kg ds
Tetrachlooretheen (PER):	0,37	1,12	1,12	3,36
Trichlooretheen (TRI):	0,24	0,72	0,71	2,13
Cis-1,2-dichlooretheen (CIS)	0,15	0,45	0,45	1,35
Vinylchloride (VC):	0,02	0,06	0,07	0,21
Benzeen:	0,19	0,57	0,56	1,68

5.5 Afbakening sanering fase 1

In het voorgaande zijn de randvoorwaarden voor de sanering van de immobiele en mobiele verontreinigingen die onderdeel zijn van fase 1 beschreven. Hier gaan we in op de afbakening van de verontreinigingen die tijdens fase 1 voor eigen rekening (verantwoordelijkheid) en risico van de ontwikkelaar gesaneerd dienen te worden en die onderdeel uitmaken van dit deelsaneringsplan;

- **Immobiele verontreinigingen:** kadastrale percelen 2162 en 2919 (sectie C, gemeente Woerden) exclusief de drie werkgebieden (zie tabel 13) zoals ook weergegeven in bijlage 1.2;
- **Mobiele verontreinigingen;** Dit heeft betrekking op mobiele verontreinigingen ter plaatse van de vijf oliespots die in paragraaf 2.4.2 zijn beschreven en die indicatief op kaart staan weergegeven in bijlage 9. Hierbij de opmerking dat bij oliespot 4 (ten noorden van gebouw Q) ook sprake is van een verontreiniging met VOCL. Voor oliespot 2 geldt dat deze buiten dit deelsaneringsplan valt omdat deze verontreiniging binnen de ontgravingscontour van werkgebied I valt. De sanering van oliespot 2 valt onder fase 2 van de sanering.

Sanering van eventuele mobiele verontreinigingen buiten de bovengenoemde vijf oliespots en de drie werkgebieden zijn voor eigen rekening (verantwoordelijkheid) en risico van de gemeente Woerden.

Indien tijdens werkzaamheden buiten bovengenoemde vijf oliespots en de drie werkgebieden werkzaamheden mobiele verontreinigingen worden waargenomen geldt de volgende procedure:

- Het bevoegd gezag en de gemeente Woerden worden direct op de hoogte gesteld;
- In overleg met de gemeente Woerden wordt bepaald welke acties door wie worden ondernomen;
- In overleg met het bevoegd gezag wordt de verdere voortgang bepaald.

5.6 Geselecteerde saneringsvarianten

In het saneringsonderzoek (bodemonderzoek 26) zijn voor de verschillende verontreinigingen die gesaneerd dienen te worden meerdere saneringsvarianten geselecteerd op basis van een afweging van meerdere varianten. Tabel 16 geeft een overzicht van de, volgens het saneringsonderzoek, meest geschikte saneringsmaatregelen voor de verschillende aanwezige verontreinigingen.

Tabel 16 Meest geschikte saneringsmaatregelen per probleemgebied

Probleemgebied	Saneringsfase	Saneringstechniek/methode
Bovengrond met immobiele verontreinigingen	1	<ul style="list-style-type: none"> • Ontgraving • Isolatie
Diverse oliespots	1	<ul style="list-style-type: none"> • Ontgraven • Grondwateronttrekking • Chemische oxidatie • Stoominjectie
Werkgebieden VOCL gebouw I, J en U	2	<ul style="list-style-type: none"> • Ontgraven • Twee fasen extractie • Chemische oxidatie
Grondwaterverontreiniging ondergrond (dieper dan 20 m-mv)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Grondwateronttrekking • Chemische oxidatie • Gestimuleerde aërobe biologische afbraak • Beheersing • Monitoring

Op basis van de genoemde saneringsmaatregelen in tabel 16 is een selectie gemaakt van saneringsmaatregelen die in het saneringsonderzoek nader zijn uitgewerkt en afgewogen.

De saneringsmaatregelen zijn afgewogen ten opzichte van elkaar. Voor fase 1 geldt dat op voorhand is gekozen voor de standaardaanpak voor de immobiele verontreinigingen en voor ontgraving van de diverse oliespots.

Voor fase 2 zijn ontgraven en chemische oxidatie verder uitgewerkt. Een belangrijk aspect bij de selectie van de uit te werken variant was de gestelde termijn voor de actieve sanering (maximaal 4 jaar). Dit is een reden dat een variant met biologische afbraak niet is uitgewerkt. Uit een afweging is gebleken dat de hogere saneringskosten voor ontgraven (factor vier maal zo hoog) niet opwegen tot het beperkte hogere rendement (4 tot 8%) wat met ontgraven bereikt kan worden ten opzichte van chemische oxidatie. Om deze reden is gekozen voor toepassing van chemische oxidatie als saneringsvariant voor de drie werkgebieden in fase 2.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geselecteerde saneringsvarianten voor fase 1 en 2. Bij deze geselecteerde saneringsvarianten wordt verder aangesloten tijdens de sanering.

Tabel 17 Overzicht geselecteerde saneringsvarianten

Omschrijving	Geselecteerde saneringsvariant
Tanks	Verwijderen en verschromen.
PAK en zware metalen (fase 1)	De standaardaanpak voor de sanering van immobiele verontreiniging in de bovengrond bestaat uit het voorkomen van blootstelling door het aanbrengen van een leeflaag of isolatie. De dikte van de leeflaag is afhankelijk van het toekomstig gebruik. Volledig verwijderen van de immobiele verontreinigingen is niet doelmatig gezien de verhoogde achtergrondgehalten in de binnenstad van Woerden.
Asbest	De locatie is op dit moment niet verdacht voor de aanwezigheid van asbest. Na sloop van de gebouwen vindt een visuele inspectie naar asbest op maaiveld plaats. Afhankelijk van de resultaten van deze inspectie wordt besloten of en op welke wijze vervolgmaatregelen dienen plaats te vinden.
Vijf spots met olieverontreiniging (fase 1)	De 5 spots met olieverontreiniging (zie tabel 8) worden zoveel mogelijk gesaneerd middels ontgraving.
Drie brongebieden met VOCL (fase 2)	Doel is het op een kosteneffectieve manier verwijderen van de brongebieden (= de drie werkkgebieden) met puur product VOCL in de verzadigde zone ter plaatse van gebouwen I, J en U (zie tabel 9). Verontreiniging in de bovengrond wordt verwijderd middels ontgraving. Daarna worden de diepe bronnen verwijderd middels chemische oxidatie.

6 Uitgangspunten en randvoorwaarden

In dit hoofdstuk gaan we in op de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden voor de sanering die in zijn algemeenheid van toepassing en van belang zijn. Dit is gedaan om o.a. de samenhang tussen de verschillende saneringsfasen weer te geven.

Op de uitgangspunten en randvoorwaarden voor fase 1 wordt meer in detail op ingegaan.

Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- de sanering wordt uitgevoerd in vier fasen conform het programma van eisen (bron 7);
- de werkzaamheden voor de herontwikkeling van de locatie en de saneringswerkzaamheden van fase 1 en 2 worden in detail op elkaar afgestemd;
- de werkzaamheden die in dit deelsaneringsplan staan omschreven hebben alleen betrekking op de saneringswerkzaamheden voor fase 1;
- fase 1 is onderdeel van het grote saneringsgeheel waartoe ook fase 2 t/m 4 behoren;
- de ontwikkeling en sanering van fase 1 en 2 dient voor eigen rekening, verantwoordelijkheid en risico van de ontwikkelaar te worden gerealiseerd;
- de organische verontreinigingen (minerale olie en aromaten en VOCL ter plaatse van oliespot 4) die tijdens fase 1 onder verantwoordelijkheid van de projectontwikkelaar gesaneerd dienen te worden zijn de in dit deelsaneringsplan vijf beschreven oliespots;
- voor de saneringswerkzaamheden van fase 2 geldt dat de projectontwikkelaar alleen verantwoordelijk is voor sanering van de verontreiniging binnen de drie werkgebieden zoals omschreven in tabel 13;
- de saneringswerkzaamheden voor de overige verontreinigingen (alles wat niet tot fase 1 of 3 behoort; verontreinigingen dieper dan 20 m-mv; fase 3 en 4) op de locatie zijn de verantwoordelijkheid van de gemeente Woerden;
- voor de uitvoering van de bodemsanering van fase 3 en 4 heeft op dit moment een beheersingsvariant de voorkeur waarbij wordt onttrokken, zo nodig eeuwigdurend. Ook een combinatie met WKO is voorzien. Het is niet voorzien dat buiten de drie werkgebieden ook nog een bronaanpak noodzakelijk is;
- de beschikking ernst en spoedeisendheid dateert van 4 juni 2008. Volgens de beschikking dient uiterlijk binnen vier jaar na afgeven van de beschikking gestart te zijn met de saneringswerkzaamheden;
- de datum van gunning is 17 december 2008 (privaatrechterlijke termijn);
- de uiterlijke datum voor het afgeven van een beschikking op een saneringsplan is 17 december 2010 (privaatrechterlijke termijn);
- conform de saneringsovereenkomst dient uiterlijk 3 jaar (17 december 2011) na gunning gestart te zijn met de saneringswerkzaamheden ter plaatse van de werkgebieden;
- de sanering van de drie werkgebieden (fase 2) dient uiterlijk 17 december 2015 afgerond te zijn (privaatrechterlijke termijn);
- conform de saneringsovereenkomst wordt met aanvang van de sanering bedoeld de start van de werkzaamheden in de gedefinieerde drie werkgebieden;
- conform de saneringsovereenkomst dienen de saneringswerkzaamheden in de drie werkgebieden binnen vier jaar (inclusief opstellen evaluatierapport) na de start van de sanering te zijn af-

gerond;

- het saneringsplan voor de derde saneringsfase (verantwoordelijkheid gemeente Woerden) dient uiterlijk een jaar na de instemming van de Provincie Utrecht met het evaluatieverslag van de fase 1 en 2 te worden ingediend bij het bevoegd gezag;
- de saneringsdoelstelling zoals omschreven in hoofdstuk 5;
- de aard en omvang van de verontreinigingen, zoals eerder beschreven in dit rapport. Voor de contouren en omvang gaan we uit van de gegevens uit hoofdstuk 2 en bijlagen 3, 4 en 6. Deze verontreinigingssituatie is gebaseerd op de bodemonderzoeken 25 en 26;
- het bevoegd gezag is van mening dat het nader onderzoek (bodemonderzoek 25) en het saneringsonderzoek (bodemonderzoek 26) voldoen aan alle daartoe bij of krachtens de Wet bodembescherming gestelde vereisten;
- niet alle terreindelen zijn onderzocht. Dit betreft met name de terreindelen waar nu gebouwen staan en terreindelen die niet verdacht zijn;
- na sloop van de gebouwen vindt een nader bodemonderzoek plaats op de niet verdachte terreindelen (onder de te slopen gebouwen);
- dit onderzoek wordt ter beoordeling opgestuurd naar het bevoegd gezag;
- de bodemopbouw en geohydrologie, zoals eerder beschreven in dit rapport;
- de ontwikkelaar dient in planningstechnische zin rekening te houden met de benodigde tijd voor het ontwerp en realisering van de sanering van fase 3 in de zin van het aanbrengen en exploiteren van benodigde voorzieningen op het te ontwikkelen terrein;
- binnen de herontwikkeling wordt voldoende ruimte gereserveerd voor voorzieningen ten behoeve van de sanering van fase 3 en 4;
- de gemeente Woerden verstrekt tijdig de benodigde informatie over de sanering van fase 3 en 4;
- met de toepassing (o.a. ontwerp en dimensionering saneringssysteem) van chemische oxidatie voor fase 2 wordt geen rekening met een eventueel op de locatie door het DDW toe te passen WKO;
- de onttrekking van grondwater voor de herontwikkeling mag de verontreinigingssituatie in het grondwater niet verspreiden of verplaatsen;
- de toekomstige bestemming van de locatie is wonen;
- het gehele Defensie-eiland is aangemerkt als rijksmonument en dan met name de structuur (NB. Dit betreft het eiland, niet de gebouwen);
- gebouwen I, B en C blijven gehandhaafd. De overige gebouwen worden gesloopt;
- voor aanvang van het uit te voeren aanvullend bodemonderzoek en voor aanvang van de sanering zijn gebouwen gesloopt en zijn funderingen en niet te behouden bomen en begroeiing verwijderd;
- het onttrokken grondwater wordt, na eventuele zuivering, zoveel mogelijk geloosd op de rioleering;
- de dagelijkse activiteiten op en rondom de locatie worden zoveel mogelijk gecontinueerd;
- het terrein is op dit moment niet asbestverdacht;
- de bodemkwaliteitskaart voor de binnenstad van Woerden is geldig tot 1 maart 2011;
- voor het Defensie-eiland is de bodemfunctieklasse wonen vastgesteld;
- een bouwvergunning voor de locatie wordt verleend na instemming door het bevoegd gezag op het saneringsplan voor fase 1 en 2 en na goedkeuring door de gemeente Woerden van het, nog uit te voeren, bodemonderzoek op de niet verdachte terreindelen;
- de kwaliteit van de grond die wordt aangevoerd van buiten het Defensie-eiland moet voldoen

- aan de bodemfunctieklassen wonen of aan de achtergrondwaarde 2000;
- indien op de locatie grond aanwezig is met kwaliteit van bodemfunctieklassen industrie kan deze worden hergeschikt onder toekomstige bebouwing;
- instandhouding monitoringsnetwerk peilbuizen. Bij verstoring van belangrijke peilbuizen dienen deze te worden herplaatst;
- ontgraven verontreinigde grond die van locatie wordt afgevoerd gaat naar een erkend verwerker;
- voor grond (vaste m³) is de gehanteerde dichtheid 1,7 ton/m³;
- omrekeningsfactor voor grond: los/vast=1,2/1
- de veiligheid dient gewaarborgd te worden;
- de saneringstechnieken dienen uitgevoerd te worden binnen de vigerende regelgeving;
- de risico's van bodemverontreiniging voor de volksgezondheid en het milieu dienen te worden uitgesloten danwel te worden geminimaliseerd.

Randvoorwaarden

Bij de uitwerking van de diverse in te zetten saneringstechnieken wordt rekening gehouden met de volgende randvoorwaarden:

- bij de voorgenomen grond- en grondwatersanering zal schade aan funderingen van woningen op en rond de locatie en andere zettingsgevoelige infrastructuur voorkomen moeten worden. Eventueel toch veroorzaakte schade dient te worden hersteld;
- de locatie (de nog niet onderzochte terreindelen onder bebouwing) wordt, na sloop van de bebouwing, door de geselecteerde partij onderzocht op haar geschiktheid voor woningbouw overeenkomstig de NEN5740;
- de saneerder moet regelmatig (halfjaarlijks) de voortgang aan de gemeente rapporteren. Er is ook een werkgroep Sanering (zie paragraaf 13.1) ingesteld waarin regelmatig overleg wordt gevoerd tussen de direct betrokkenen;
- het reinigen van grond op de locatie is alleen toegestaan indien daarvoor alle wettelijke vergunningen zijn geregeld;
- resultaten van elke fase van de sanering moeten leiden tot een door bevoegd gezag (de Provincie Utrecht) goedgekeurd evaluatierapport inclusief eventuele (na)zorgverplichtingen;
- toekomstige (tijdelijke) onttrekkingen op en nabij de locatie kunnen van invloed zijn op de genomen maatregelen ten aanzien van de sanering op de locatie;
- hinder en overlast voor bewoners in de omgeving van de locatie dient zo veel mogelijk voorkomen te worden. Eventuele overlast moet aanvaardbaar zijn en goed worden gecommuniceerd met omwonenden;
- overeenkomstig terugkerend openbaar groen (zie bijlage 8) dienen de aanwezige bomen op de locatie gehandhaafd te blijven;
- bij verwijdering van het rioolstelsel op het Defensie-eiland moet men alert zijn op de eventuele aanwezigheid van lokale onbekende bronnen (VOCL en olieproducten);
- voorzieningen ten behoeve van fase 3 moeten in fase 1 en 2 kunnen worden aangebracht. De ontwikkelaar moet ruimte bieden voor het kunnen toepassen van deze voorzieningen voor de aanpak binnen fase 3. Het stedenbouwkundig plan, als vastgesteld, is leidend voor verdere uitwerking en de eventuele inpassing van voorzieningen ten behoeve van de sanering van fase 3 en 4;
- droogteschade (stadsgroen) als gevolg van grondwateronttrekking mag niet optreden;
- archeologie: uit archeologisch onderzoek (bron 12) kan worden opgemaakt dat zich binnen het

grootste deel van de het Defensie-eiland (uitgezonderd het noordoostelijk deel van het eiland, dit betreft de kasteelgracht) geen archeologische vindplaatsen bevinden. Nader archeologisch onderzoek is nog wel nodig bevonden. Indien tijdens sloop of bodemsanering toch voorwerpen worden aangetroffen van cultuurhistorische waarden moet contact worden opgenomen met de provinciaal archeoloog en de gemeente Woerden. Eventuele archeologische vondsten dienen ingepast te worden in de saneringswerkzaamheden;

- eisen van de waterkwaliteitsbeheerder en -kwantiteitsbeheerder met betrekking tot het onttrekken van grondwater en lozen van het onttrokken grondwater;
- eisen voortkomend uit eventuele andere vergunningen (Wet milieubeheer etc.);
- de sanering dient onder de huidige regelgeving en met de bestaande technieken praktisch uitvoerbaar te zijn;
- de sanering dient sober en doelmatig te worden uitgevoerd, i.e. met een zo efficiënt mogelijke aanwending van middelen
- de aannemer van de sanering dient erkend en geregistreerd te zijn in het kader van de beoordelingsrichtlijn SIKB BRL 7000;
- het milieu-adviesbureau dat de milieukundige begeleiding van de sanering uitvoert, dient erkend en geregistreerd te zijn in het kader van de beoordelingsrichtlijn SIKB BRL 6000;
- de toetsing van de eindwaarden (eindverificatie) van het saneringsresultaat vindt plaats door de milieukundig begeleider in opdracht van de geselecteerde partij. Verificatie vindt plaats door een onafhankelijk gecertificeerd bureau op kosten van de uitvoerende partij.

7 Voorbereidende werkzaamheden

In dit hoofdstuk worden de voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van de sanering van fase 1 uiteengezet. Voor de meeste mobiele verontreinigingen worden nog uitvoeringsplannen opgesteld waar meer in detail staat omschreven hoe de sanering plaats gaat vinden. In die uitvoeringsplannen zal ook worden ingegaan op de details qua voorbereiding. Deze uitvoeringsplannen worden ter beoordeling en instemming bij het bevoegd gezag ingediend. Onderstaande informatie is daarom in zijn algemeenheid van toepassing.

7.1 Benodigde vergunningen, goedkeuringen en beschikkingen

Om de saneringswerkzaamheden van fase 1 te kunnen uitvoeren zijn, op dit moment, de volgende vergunningen, beschikkingen en toestemmingen voorzien:

Tabel 18 Overzicht benodigde vergunninge, goedkeuringen en beschikkingen

Omschrijving	Melding doen bij	Termijn
Goedkeuring op het onderhavige gefaseerde deelsaneringsplan van het bevoegd gezag;	Provincie Utrecht	15 weken
Instemming van het bevoegd gezag op nog op te stellen uitvoeringsplannen voor de overige mobiele verontreinigingen	Nu niet relevant	
Instemming van het bevoegd gezag op nog op te stellen uitvoeringsplannen voor de immobiele verontreinigingen	Provincie Utrecht	8 weken
Bronbemaling: Melding: < 100 m ³ per uur en < die niet langer duurt dan 6 maanden en niet dieper dan 9 m -mv Vergunning	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	2 weken 26 weken
Lozen op oppervlaktewater (tot en met 2010) Melding: <6 maanden, max 100 m ³ /uur en 100.000 m ³ /jaar Vergunning	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	6 weken 26 weken
Per 2011 Besluit buiten inrichtingen (lozing op oppervlaktewater uit sanering of bronbemaling) - melding (voorwaarden nog niet bekend) - verzoek tot maatwerk	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	4 weken 4 + 6 weken (i.v.m. publicatie)
Bouwvergunning(en) voor het (tijdelijk) plaatsen van saneringsapparatuur;	Gemeente Woerden	Turbovergunning: 5 werkdagen Bouwvergunning licht: 6 weken Bouwvergunning regulier: 12 weken
Aansluitvergunningen/meldingen aan de gemeente Woerden voor het lozen van (voorgezuiverd) verontreinigd grondwater op het riool;	Gemeente Woerden	Geen formele termijn, 4 weken van tevoren is voldoende.
Melding bij de Milieudienst Noord-West Utrecht voor het plaatsen en instandhouden van de saneringsapparatuur	Milieudienst Noord-West Utrecht	nader te bepalen
Toestemming nutsbedrijven i.v.m. aanwezigheid kabels en leidingen	Nutsbedrijven	Klic-melding: 5 dagen Overleg: 10 dagen
Vergunning voor graven nabij watergang (Singelgracht), Watervergunning	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden	26 weken
Aanvragen aanlegvergunning	Gemeente Woerden	12 weken
Opstellen plan van aanpak ondergrondse sloop t.p.v. verontreinigingen (overleg) Melding voor het uitvoeren van ondergrondse sloop	Gemeente Woerden/ Provincie Utrecht	nader te bepalen
Melding toepassen grond	Agentschap NL	5 werkdagen

7.2 Voorbereidende werkzaamheden

Algemene werkzaamheden voorafgaand aan start van een deelsanering. Dit zijn werkzaamheden die na instemming van het uitvoeringsplan door bevoegd gezag plaatsvinden:

- het uitwerken van de sanering in een detail-/uitvoeringsplan door de aannemer;
- het opstellen van een V&G-plan uitvoeringsfase door de saneringsaannemer;
- inrichten van het werkterrein;
- plaatsen (veiligheids)voorzieningen (keten, borstelplaats, hekken en dergelijke);
- het inrichten van depotruimte;
- afsluiten en ontkoppelen van in gebruik zijnde kabels en leidingen ter plaatse van ontgravingen;
- treffen van verkeersvoorzieningen in verband met aan- en afvoer van bouwverkeer.

7.3 Verzekering

Gezien de uit te voeren bodemsaneringswerkzaamheden wordt geadviseerd om de aannemer een bodemsaneringsverzekering af te sluiten.

7.4 Voorlichting en start

Voorafgaand aan de uitvoering van saneringswerkzaamheden worden de betrokkenen ingelicht over de aard en het tijdstip van de uit te voeren werkzaamheden. De voorlichting wordt verzorgd door de ontwikkelaar in samenwerking met de opdrachtgever (zie hoofdstuk 12).

Daarnaast meldt de uitvoerende aannemer, voorafgaand aan de sanering, de geplande startdatum aan het bevoegd gezag.

Startoverleg

Voor een goede afstemming wordt voorafgaand aan saneringswerkzaamheden een startoverleg gehouden. De volgende partijen zijn hierbij in ieder geval betrokken:

- directie (opdrachtgever of gevolmachtigde van de opdrachtgever);
- milieukundig begeleider;
- aannemer;
- het bevoegd gezag;
- opdrachtgever;
- eventuele andere belanghebbenden.

8 Uitwerking saneringsvarianten

De uitwerking van de saneringsvarianten heeft betrekking op de werkzaamheden voor fase 1. In dit deelsaneringsplan gaan we niet in detail in op de sanering van alle aanwezige verontreinigingen. Detailuitwerking zal (mobiele verontreinigingen) nog gaan plaatsvinden in meer gedetailleerde uitvoeringsplannen.

Voor immobiele verontreinigingen geldt dat in dit plan de afspraken hoe hier mee wordt omgegaan (o.a. sanering, registratie grondstromen en kwaliteit toe te passen grond) tijdens de gehele sanering zijn opgenomen.

In dit hoofdstuk gaan we verder in op:

- verwijderen van opslagtanks;
- saneren van immobiele verontreinigingen;
- saneren van 5 oliespots;
- omgaan met grondstromen en hergebruik op locatie;
- invloed van bemalingen.

8.1 Verwijderen van opslagtanks

Uit de voorgaande onderzoeken blijkt dat op de locatie totaal 12 opslagtanks aanwezig zijn (ge-weest). Één van de tanks was een bovengrondse opslagtank, de overige tanks betreffen allemaal ondergrondse opslagtanks. Een overzicht van de tanks is in tabel 5 weergegeven. De verwachte ligging van de tanks is opgenomen in bijlage 2.1

Onbekend is hoeveel tanks nu nog aanwezig zijn, zover bekend kunnen nog maximaal 9 tanks aanwezig zijn.

Ondergrondse tanks die aanwezig zijn in verontreinigde grond dienen tijdens de saneringswerkzaamheden verwijderd te worden. Dit geldt voor de nog aanwezige tanks op locaties 3 t/m 6. Verwijdering van deze tanks zal in de desbetreffende uitvoeringsplannen mee genomen dienen te worden. De overige tanks, niet aanwezig in verontreinigde grond, kunnen ook tijdens de sloop van de gebouwen of het verwijderen van de funderingen van de gebouwen worden verwijderd. Dit betreft de tanks aanwezig op locaties 1 en 2.

Bij het onvoorzien aantreffen van een opslagtank dient dit te worden gemeld bij de afdeling handhaving van de Provincie Utrecht.

De tanksaneringen worden uitgevoerd volgens de BRL-K904/02 (bron 13) en BRL-K902/03 (bron 14). Van de uitgevoerde tanksaneringen worden certificaten opgesteld door het tanksaneringsbedrijf. Deze certificaten worden opgenomen in het saneringsverslag van fase 1.

8.2 Saneren van immobiele verontreinigingen

Sanering

De immobiele verontreinigingen worden gesaneerd volgens de standaardaanpak die moet voorkomen dat er mogelijkheden zijn voor blootstelling aan de verontreiniging.

Contact met de verontreiniging wordt voorkomen door:

- aanbrengen leeflaag;
- isolatie middels het aanbrengen van verhardingen en/of bebouwing.

Het toekomstig gebruik op de locatie is bepalend waar een leeflaag of verharding wordt aangebracht. Zoals eerder aangegeven in hoofdstuk 3 zal het overgrote deel van het terrein van verharding en/of bebouwing worden voorzien. Een beperkt deel van het terrein zal worden gebruikt als wonen met tuin of openbaar groen. Dit is in bijlage 8 op tekening weergegeven. Opgemerkt wordt dat er nog veranderingen in de definitieve plannen kunnen worden aangebracht.

Al het overige groen (niet aangegeven in bijlage 8) dat op de locatie wordt aangebracht zal boven verharding (zoals dak parkeerkelder) worden aangebracht.

Een leeflaag (minimale dikte 1 m) wordt aangebracht ter plaatse van:

- tuinen in de volle grond. Onder deze tuinen is geen verharding aanwezig. Deze tuinen worden alleen op het zuidelijk deel van het eiland aangebracht. Bij deze tuinen wordt een leeflaag met grond die voldoet aan bodemkwaliteitsklasse wonen van minimaal 1 m dik aangebracht. Dit betreft circa 300 m³ grond. De kwaliteit van de grond hier voldoet aan bodemkwaliteitsklasse 'Wonen';
- het openbare groen dat in bijlage 8 is aangegeven betreft allemaal bestaand groen met bomen. Een randvoorwaarde is dat deze bomen gehandhaafd dienen te blijven. De grond in openbaar groen dient in principe te voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse industrie. Op basis van gegevens uit eerdere onderzoeken kan het zo zijn dat op basis van individuele parameters plaatselijk bodemkwaliteitsklasse industrie wordt overschreden. Om geen schade aan de bestaande bomen toe te brengen zal op deze plaatsen geen leeflaag middels ontgraving of ophoging worden aangebracht.

Onder een leeflaag wordt een signaallaag aangebracht.

Het overige deel van de locatie wordt gesaneerd middels isolatie door het toepassen van verhardingen en/of bebouwing.

Ontgraving van immobiele verontreiniging zal plaatsvinden ten behoeve van:

- aanbrengen leeflaag;
- de herontwikkeling (bouwrijp maken);
- ontgravingen mobiele verontreinigingen;
- het aanbrengen van kabels en leidingen.

Hierbij is het van belang dat het huidige maaiveldniveau van de locatie in principe zoveel mogelijk blijft gehandhaafd.

De hoeveelheid te ontgraven grond voor het aanbrengen van een leeflaag op de locatie is relatief beperkt. Ontgraving van immobiele verontreinigingen zal vooral plaatsvinden middels ontgraving ten behoeve van de herontwikkeling. Bepalend voor de hoeveelheid te ontgraven grond ten behoeve van de herontwikkeling zijn:

- de twee verdiepte parkeergarages die worden aangebracht op het midden en het zuidelijk deel van de locatie. Voor de parkeergarage in het midden betreft dit een volume van circa 7.500 m³ (2.475 m²; diepte 3 m-mv). Voor de zuidelijke parkeergarage betreft dit ongeveer 13.000 m³ (3.375 m²; diepte 3,8 m-mv);
- ter plaatse van aan te brengen verhardingen en gebouwen dient tot circa 0,5 m-mv ontgraven te worden voor het aanbrengen van stabilisatielagen, funderingen etc.. Dit dient in principe overall te gebeuren op het eiland behalve ter plaatse van bestaande gebouwen (circa 11.500 m²), bestaand en te handhaven openbaar groen (circa 3.950 m²), ontgravingen voor mobiele verontreinigingen (circa 3.300 m²) en ter plaatse van de verdiepte parkeergarages (circa 5.850 m²). Uitgaande van een totaal oppervlak van het eiland van 33.135 m² betreft dit een oppervlakte van circa 8.500 m² en een volume van circa 4.250 m³.

Onder verhardingen en bebouwing kan verontreinigde grond (tot bodemkwaliteitsklasse industrie) worden hergeschikt als deze alleen met immobiele componenten is verontreinigd.

Grond aangevoerd van buiten de locatie voldoet altijd aan de bodemkwaliteitsklasse wonen, tenzij het toepassingsgebied voldoet aan de AW2000. In dat laatste geval kan alleen grond worden toegepast die voldoet aan bodemkwaliteitsklasse AW2000.

Voor de riolering, kabels en leidingen dient tot circa 1 m-mv ontgraven te worden. Dit dient plaats te vinden over een oppervlakte van circa 1.000 m². Dit betekent extra ontgraven van circa 500 m³. Aanvulling vindt plaats met grond die voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse wonen. Onder deze ontgravingen wordt een signaallaag aangebracht.

Indien zich onder de bebouwing een kruipruimte bevindt, dan dient de ontwikkelaar passende maatregelen genomen te worden om contact met de onderliggende verontreiniging te voorkomen. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn een laag grond van afwijkende fysische samenstelling (zodat deze als signaallaag herkenbaar is) of het aanbrengen van een betonvloer.

Milieukundige begeleiding en verificatie

Het ontgraven van grond met immobiele verontreinigingen is geen kritische werkzaamheid aangezien er geen sprake is van sterk verhoogde gehalten en de ontgravingscontouren worden bepaald door de in de bodem te realiseren functie. Milieukundige begeleiding bij deze werkzaamheden is derhalve niet noodzakelijk.

Omdat de ontgravingscontour wordt bepaald door de te realiseren functie is het ook niet noodzakelijk om de resultaten van de ontgravingen te verifiëren na afloop.

8.3 Saneren van 5 oliespots

De vijf aanwezige spots met minerale olie en vluchtige aromaten worden verwijderd middels ontgraven. In dit plan beschrijven we op hoofdlijnen de plannen voor ontgraving. Voor aanvang van de werkzaamheden, afhankelijk van de fasering in de werkzaamheden, worden de plannen verder uitgewerkt in uitvoeringsplannen die ter instemming (zie hoofdstuk 13) aan het bevoegd gezag worden aangeboden. Voor het noordelijk deel (spots 3 en 4) zal het eerste uitvoeringsplan worden opgesteld. Omdat de herontwikkeling van start gaat op het noordelijk deel van het eiland worden deze spots als eerste gesaneerd.

Omdat spot 2 binnen de ontgraven contour van werkgebied I ligt wordt de uitwerking van de sanering van deze spot verder mee genomen bij het deelsaneringsplan voor fase 2 (zie ook hoofdstuk 12).

In bijlage 9 is op tekening een overzicht gegeven van de indicatieve locaties van de ontgravingen (inclusief ontgravingsdiepte) die uitgevoerd dienen te worden. Op deze tekening zijn ook de ontgravingen voor de werkgebieden weergegeven.

Opgemerkt wordt dat oliespot 2 gecombineerd met de ontgraving van werkgebied I wordt uitgevoerd.

Tabel 19 geeft per spot een overzicht van de verwachte hoeveelheid verontreiniging boven de terugsaneerwaarde en de maximale ontgravingsdiepte per spot.

Tabel 19 Overzicht te verwachte ontgraven hoeveelheid grond per oliespot

Oliespot	Verontreinigd oppervlakte boven terugsaneerwaarde (m ²)	Dikte gemiddeld traject met gehalten boven de terugsaneerwaarde (m)	Volume te ontgraven met gehalten boven de terugsaneerwaarde (m ³) ¹⁾	Maximale ontgravingsdiepte (m)	Totaal te ontgraven (m ³)	Her te gebruiken op locatie (m ³)
1	50	1	50	1,0	70 ²⁾	20
2 ³⁾	400	3	1.200	4,0	1.600 ³⁾	400
3	300	3	900	3,0	1.440 ²⁾	540
4	250	3,5	875	4,0	1.000 ³⁾	125
5	400	2,5	1.000	3,0	1.610 ²⁾	610
TOTAAL	1.400		4.025		5.720	1.695

¹⁾ Is hoeveelheid grond af te voeren naar erkende verwerker

²⁾ Inclusief talud en schone bovengrond

³⁾ Wordt gecombineerd ontgraven met de ontgraving van werkgebied I. In de tabel is de hoeveelheid grond die voor de oliespot ontgraven dient te worden weergegeven

⁴⁾ Te ontgraven binnen damwand

De ontgraven grond bestaat uit zowel klei als zand.

Voor elke ontgraving geldt dat de ontgraven evident verontreinigde grond (gehalten organische verontreinigingen > terugsaneerwaarde) in principe direct wordt afgevoerd naar een verwerker. Indien gewenst kan deze grond ook eerst in depot (met minimaal onderafdichting) worden geplaatst. Indien deze grond eerst in depot wordt geplaatst vindt geen bemonstering plaats voor afvoer van de grond. Hiernaast worden ook de volgende twee depots (met minimaal onderafdichting) geplaatst:

- schone grond depot: grond die naar verwachting voldoet aan de terugsaneerwaarde en op locatie (aanvulling ontgraving) kan worden hergebruikt (na bemonstering);
- twijfel depot: grond waaruit na bemonstering dient te blijken of deze kan worden hergebruikt op

locatie of dient te worden afgevoerd naar een reiniger.

Indien depots langer dan drie jaar in stand worden gehouden is een vergunning noodzakelijk.

Ontgravingen dieper dan 3,0 m-mv worden binnen een damwand uitgevoerd. Dit zorgt meteen voor voldoende stabiliteit richting de aanwezige kade voor ontgravingen die nabij de Singelkade worden uitgevoerd (oliespot 2 en 4).

Om de ontgravingen in den droge te kunnen uitvoeren worden bemalingen uitgevoerd. De precieze manier van bemalen en de debieten worden nader bepaald. Het onttrokken grondwater wordt na zuivering geloosd (riolering of oppervlaktewater). De keus voor lozing op riolering of oppervlaktewater is onder andere afhankelijk van de precieze debieten die onttrokken gaan worden. In overleg met de gemeente Woerden en het waterschap zal de voorkeur worden bepaald.

De verwachting is dat het grondwater na afloop van de sanering van de oliespots (ontgraving in combinatie met onttrekking) voldoet aan de terugsaneerwaarde en geen aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Dit zal na afloop worden geverifieerd door het plaatsen van peilbuizen binnen en om de verontreinigingscontour. Na afloop van een ontgraving wordt een drain aangebracht voor een eventuele noodzakelijke onttrekking.

8.4 Grondstromen en toepassing en hergebruik van grond op locatie

Grondbalans

Op dit moment kunnen we een grondbalans op hoofdlijnen opstellen. De indicatieve grondbalans kan pas definitief gemaakt worden als de detailplannen voor de herinrichting bekend zijn. Voor de toepassing en hergebruik van grond op locatie is het doel om efficiënt en milieuhygiënisch op een juiste manier met de grondstromen om te gaan.

In tabel 20 is een indicatieverzicht en samenvatting gegeven van de verwachte grondstromen op de locatie. De getallen in deze tabel zijn gebaseerd op gegevens die eerder in dit hoofdstuk zijn behandeld.

Tabel 20 Indicatief overzicht en samenvatting grondstromen op locatie

Herkomst en bestemming	Indicatieve hoeveelheid (m ³)
Ontgraven immobiel	
Leeftlaag	300
Parkeergarage midden	7.500
Parkeergarage zuid	13.000
Bouwrijp maken ter plaatse van verhardingen en bebouwing	4.300
Riolering, kabels en leidingen	500
<i>Totaal</i>	<i>25.600</i>
Ontgraven mobiel	
Oliespots	5.700
Drie werkgebieden	7.900
<i>Totaal</i>	<i>13.600</i>
Hergebruik grond op locatie	

Herkomst en bestemming		Indicatieve hoeveelheid (m ³)
Aanvulling ter plaatse van oliespots ¹⁾	Uit ontgraving mobiel	1.700
	Uit ontgraving immobiel	3.100
	Totaal	4.800
Ter plaatse van drie werkgebieden ¹⁾	Uit ontgraving mobiel	2.000
	Uit ontgraving immobiel	5.000
	Totaal	7.000
Opvullen overig ter plaatse van kelders, funderingen etc.	Uit ontgraving immobiel	0
<i>Totaal</i>	<i>Uit ontgraving mobiel</i>	<i>3.700</i>
	<i>Uit ontgraving immobiel</i>	<i>8.100</i>
	<i>Totaal</i>	<i>11.800</i>
Afvoer grond van locatie		
Afvoeren mobiel ter plaatse van oliespots		4.000
Afvoeren mobiel ter plaatse van werkgebieden		5.900
Afvoeren immobiel		17.500
<i>Totaal afvoeren van locatie</i>		<i>27.500</i>

¹⁾ Uitgangspunt is dat aangevuld wordt tot 0,5 m-mv van het huidige maaiveld

De grondbalans maakt duidelijk dat een groot deel van de ontgraven grond niet op locatie hergebruikt kan worden en afgevoerd dient te worden.

Vanwege de fasering in de herontwikkeling van het Defensie-eiland zal bij hergebruik van grond op locatie zoveel mogelijk getracht worden om dit per deellocatie (noord, midden en zuid) plaats te laten vinden.

Registratie en toezicht grondstromen

Vrijkomende grondstromen worden te allen tijde geregistreerd. Doelstelling is om gedurende het werk inzicht te krijgen en houden van waar en hoeveel welke grondsoorten zijn vrijgekomen en wat de uiteindelijke bestemming is. Tevens dient bijgehouden te worden waar aangevoerde grond van buiten de locatie wordt toegepast.

Registratie van grondstromen die onder de kritische werkzaamheden vallen van VKB-protocol 7001 vindt plaats door of namens de milieukundig begeleider die tijdens deze werkzaamheden op locatie is. Dit betreft de volgende werkzaamheden:

- ontgravingen van de mobiele verontreinigingen (oliespots en werkgebieden).

Registratie van grondstromen die niet onder de kritische werkzaamheden vallen van VKB-protocol 7001 vindt plaats door of namens de uitvoerend aannemer die tijdens deze werkzaamheden op locatie is. Dit betreft de volgende werkzaamheden:

- ontgraving van alle immobiele verontreinigingen.

De grondbalans en grondstromenregistratie worden uiteindelijk geregistreerd in de evaluatierapporten van fase 1 en 2.

Kwaliteit toe te passen grond

Tijdens de herontwikkeling en de sanering komen grondstromen met een verschillende kwaliteit vrij en dient grond voor verschillende functies toegepast te worden. De uiteindelijke functie is bepalend voor de kwaliteit van de toe te passen grond. Onderstaande tabel geeft uitgesplitst per toepassing weer wat de kwaliteit en herkomst is van de toe te passen grond.

Tabel 21 Kwaliteit en herkomst toe te passen grond

Omchrijving en functie toe te passen grond	Kwaliteit en herkomst toe te passen grond
Leeflaag tuinen in volle grond	Bodemkwaliteitsklasse wonen, herkomst nader te bepalen
Ontgraving mobiele verontreinigingen (oliespots en werkgebieden). Boven deze ontgravingen wordt overal bebouwing of verharding toegepast.	Voor de kwaliteit van de toe te passen grond is de terugsaneerwaarde voor de mobiele verontreiniging bepalend. Ongeacht het beleid (generiek of specifiek) dat van toepassing is. De terugsaneerwaarde voor de mobiele verontreinigingen op de locatie is immers de tussenwaarde (minerale olie en vluchtige aromaten en VOCL en benzeen tot 2 m-mv) of hoger (VOCL en benzeen dieper dan 2 m-mv). De tussenwaarde voor de mobiele verontreinigingen is veel hoger dan de bodemkwaliteitsklasse industrie. Voor de immobiele verontreinigingen zou het daarom ook niet zinvol zijn om grond toe te passen met een betere kwaliteit. Ontgravingen kunnen aangevuld worden met: <ul style="list-style-type: none"> • Grond die afkomstig is uit de ontgraving en voldoet aan de terugsaneerwaarde voor de mobiele verontreiniging; • Grond afkomstig van locatie die voldoet aan bodemkwaliteitsklasse industrie.
Onder nieuwe bebouwing	Indien toepassing noodzakelijk is, grond van locatie (of elders) die voldoet aan bodemkwaliteitsklasse industrie.
Onder verhardingen en infrastructuur	Indien toepassing noodzakelijk is, grond van locatie die voldoet aan bodemkwaliteitsklasse industrie.
Riolering, kabels en leidingen	Grond van locatie (of elders) die voldoet aan bodemkwaliteitsklasse wonen.

Bepalen kwaliteit ontgraven grond

Tijdens de herontwikkeling en de sanering van de locatie komen de volgende grondstromen vrij:

- Door ontgraving mobiele verontreinigingen;
- Door ontgraving immobiele verontreinigingen.

In tabel 22 is aangegeven op welke wijze de kwaliteit van de ontgraven grondstromen wordt bepaald.

Tabel 22 Bepaling kwaliteit vrijkomende grondstromen op locatie

Herkomst		Bepalen kwaliteit
Ontgraving mobiele verontreiniging	Schone grond depot	<i>Monstername:</i> <ul style="list-style-type: none"> • in depot conform VKB-protocol 1001 <i>Analyses:</i> <ul style="list-style-type: none"> • organische stof, minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN) en/of VOCL <i>Opmerkingen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • eventueel onderscheid maken in zand en klei (indien van toepassing)
	Twijfel depot	<i>Monstername:</i> <ul style="list-style-type: none"> • in depot conform VKB-protocol 1001 <i>Analyses:</i> <ul style="list-style-type: none"> • organische stof, minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN) en/of VOCL <i>Opmerkingen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • eventueel onderscheid maken in zand en klei (indien van toepassing)
	Vuile grond (depot)	Geen monstername. Grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker.

Herkomst	Bepalen kwaliteit
Ontgraving immobiele verontreinigingen	<i>Monstername:</i> <ul style="list-style-type: none"> • in depot conform VKB-protocol 1001 <i>Analyses:</i> <ul style="list-style-type: none"> • volledig pakket <i>Opmerkingen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • eventueel onderscheid maken in zand en klei (indien van toepassing) • depotgrootte is afhankelijk van en wordt afgestemd op de uitvoeringswijze van de aannemer.

Bepalen kwaliteit ontvangende bodem

Dit is vooral van belang bij de ontgravingen van de mobiele verontreinigingen. Hier dient in alle gevallen weer aanvulling met grond plaats te vinden. De kwaliteit van de putbodems en –wanden van deze ontgravingen worden conform VKB-protocol 6001 geverifieerd. Deze monsters worden geanalyseerd op de aanwezige mobiele verontreinigingen (minerale olie en vluchtige aromaten en/of VO-CL). De putbodems zullen aanvullend ook worden geanalyseerd op een NEN-pakket.

Puin

Grote brokken puin worden gescheiden van de ontgraven grond puin. Puin wordt gescheiden van de ontgraven grond in depot geplaatst en gekeurd.

Afhankelijk van de kwaliteit van het puin wordt dit op locatie hergebruikt of afgevoerd van locatie.

Depots

Depots kunnen, zonder vergunning, maximaal 3 jaar in stand worden gehouden.

Verwerking af te voeren grond

De wijze van verwerking van af te voeren grond is afhankelijk van de kwaliteit van de grond. De volgende twee verwerkingswijzen zijn mogelijk:

- hergebruik. Dit geldt vooral voor de grond met immobiele verontreinigingen;
- reinigen. Dit is van toepassing voor de grond met mobiele verontreinigingen.

8.5 Invloed van bemalingen

Tijdens de saneringen en de herontwikkeling van de locatie vinden verschillende bemalingen plaats. Deze bemalingen verschillen in grootte en tijdsduur. Bemalingen zijn voorzien voor:

- ontgravingen oliespots;
- ontgravingen in drie werkgebieden;
- aanleg parkeergarage(s).

Er wordt een bemalingsplan opgesteld waarin de mogelijke invloed van de bemalingen op de verspreiding van de verontreiniging wordt behandeld. Dit bemalingsplan is vooral van toepassing op de grotere bemalingen, zoals de werkgebieden en de aanleg van parkeergarage(s). Indien op voorhand inzichtelijk gemaakt kan worden dat een bemaling (door bijvoorbeeld het beperkte debiet en/of tijdsduur en/of afstand tot de dichtstbijzijnde verontreiniging) geen invloed zal hebben op ontoelaatbare verspreiding van verontreiniging wordt dit in het desbetreffende uitvoeringsplan of deelsaneringsplan opgenomen.

Het bemalingsplan zal inzicht moeten geven of en bij welke bemalingen er (mogelijk) sprake is van ontoelaatbare verspreiding van verontreiniging. Indien hier sprake van is, worden maatregelen genomen om dit te voorkomen.

9 Organisatie en veiligheid

In dit hoofdstuk behandelen we de organisatie (directievoering en milieukundige begeleiding) tijdens de sanering en de veiligheidsaspecten.

9.1 Directievoering

Tijdens de ontgraving, de installatiewerkzaamheden van het in situ saneringssysteem en de uitvoering van de actieve sanering wordt door de opdrachtgever een toezichthouder/directievoerder aangesteld.

De directievoering omvat o.a. de volgende werkzaamheden:

- het vertegenwoordigen van de opdrachtgever binnen de overeengekomen bevoegdheden;
- het bijwonen en leiden van werkbijeenkomsten en bouwvergaderingen;
- het geven van instructie aan het dagelijks toezicht;
- voortgangs- en kostenbewaking en signalering.

9.2 Milieukundige begeleiding

Sinds 1 juli 2007 zijn de wettelijke regels voor kwaliteitsborging van kracht (Kwalibo). De sanering dient op basis van deze wettelijke regels opgevolgd te worden conform de Beoordelingsrichtlijn (BRL) 6000 en 7000.

Een belangrijk onderdeel van deze Kwalibo-regeling is de verplichte functiescheiding. Functiescheiding moet belangenverstrengeling voorkomen.

De milieukundige begeleiding van bodemsaneringen en nazorg is beschreven in de BRL SIKB 6000.

Voor deze sanering zijn de volgende VKB-protocollen van belang:

- VKB-protocol 6001: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden;
- VKB-protocol 6002: Milieukundige begeleiding landbodemsanering met in-situ methoden;

NB. De processturing van een in situ sanering kan ook worden uitgevoerd conform BRL SIKB 7000, VKB-protocol 7002 inclusief procescertificaataanhangsel processturing 6002.

In de BRL6000 wordt voor de milieukundige begeleiding onderscheid gemaakt in:

- milieukundige processturing;
- milieukundige verificatie.

In onderstaande tabel zijn een aantal belangrijke definities uit de BRL SIKB 6000 weergegeven.

Tabel 23 Overzicht belangrijke definities uit de BRL SIKB 6000

Definitie	Omschrijving
Milieukundige processturing bodemsanering	De milieukundige sturing van de bodemsanering ter plaatse onder verantwoordelijkheid van de directie. Hieronder vallen onder mee het aangeven van de verontreinigingsgrenzen, het aangeven van de bestemming van de vrijkomende grond- en afvalstromen, het toezien op de juiste plaatsing en instelling van installaties en het nemen van monsters ten behoeve van voortgangscntrole en vergunningen.
Milieukundige verificatie bodemsanering	Het met monsterneming, analyses en rapportage vastleggen en beschrijven van het eindresultaat van de sanering. De milieukundige verificatie bodemsanering heeft als doel het bevoegde gezag in staat te stellen te beoordelen of de saneringsdoelstelling is bereikt zoals die is vastgelegd in de beschikking op het saneringsplan en/of het nazorgplan (Wbb), afgegeven door het bevoegde gezag Wbb, ofwel de verklaring van instemming met de melding in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS), ofwel de aanwijzingen van een ongewoon voorval (art. 13 en 27 Wbb), ofwel een goedkeuringsverklaring op het saneringsplan (Wm, afgegeven door het bevoegde gezag Wm.
Niet-kritieke afwijking	Afwijking van de eisen zoals gesteld in de beoordelingsrichtlijn die in potentie geen invloed heeft op de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de sturing en evaluatie van de bodemsanering.
Kritieke afwijking	Afwijking van de eisen zoals gesteld in de beoordelingsrichtlijn die in potentie wel invloed heeft op de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de sturing en evaluatie van de bodemsanering.
Kwaliteitsplan	Het plan dat door of in opdracht van de opdrachtgever of aannemer door de milieukundige processturing wordt opgesteld met daarin een nadere uitwerking van het saneringsplan voor onder meer de beschrijving van de nulsituatie, monstememingsplan en de het optimaliseren van het saneringsproces.
Verificatieplan	Plan dat voorafgaand aan de uitvoering van de sanering, door het bedrijf dat de milieukundige verificatie uitvoert, wordt opgesteld en waarin de kritische momenten en aspecten van een bodemsanering worden vastgelegd waarop verificatie plaatsvindt.
Evaluatieverslag	De rapportage die na beëindiging van de sanering conform de Wbb onder verantwoordelijkheid van de milieukundige verificatie en in samenwerking met de milieukundige processturing wordt opgesteld en waarin de wijze waarop beide onderdelen zijn uitgevoerd wordt beschreven.

Voor details verwijzen we naar de BRL SIKB 6000 en de bijbehorende protocollen.

9.3 Veiligheidskundige aspecten

Voor de saneringswerkzaamheden dient, volgens artikel 5 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet, een Veiligheids- en Gezondheidsplan (ontwerp- en uitvoeringsfase) te worden opgesteld. Dit V&G-plan dient afgestemd te zijn op de relevante publicaties van de Arbeidsinspectie en op publicatie 132 van het CROW (bron 11).

Met het V&G-plan ontwerpfase wordt voor het ontwerp en de planfase een analyse gemaakt van de risico's van de uit te voeren werkzaamheden. Eventueel vindt een aanpassing van de geplande werkzaamheden plaats om de risico's te beperken. Het V&G-plan ontwerpfase is een verplichting van de opdrachtgever.

Op basis van het V&G-plan ontwerpfase en het uitvoeringsplan van de aannemer wordt een V&G-plan uitvoeringsfase op gesteld. Het V&G-plan uitvoeringsfase is een verplichting van de aannemer.

De saneringswerkzaamheden vallen gezien de aard en het concentratieniveau in verschillende T&F klassen (T = potentieel toxische stoffen aanwezig, F = potentieel ontvlambare stoffen). De T en F klassen worden berekend volgens de CROW 132. Volgens deze methode wordt gerekend met de

hoogst aangetoonde concentraties in bodemonderzoeken.

Omdat het om twee verschillende risico-categoriën gaat (blootstelling en brand of explosie) worden twee hoofdklassen onderscheiden. De T-klasse voor blootstelling en de F-klasse voor brand of explosie. Tabel 24 geeft hiervan een overzicht. De risicoklasse is richtinggevend voor de te nemen maatregelen. Per risicoklasse dienen bepaalde maatregelen te worden genomen afhankelijk van de subklasse.

Tabel 24 Overzicht indeling risicoklassen en subklassen

Schadelijk vermogen	Klasse	Gevaaraanduiding
Blootstelling	0T	Weinig giftig/schadelijk
	1T	Schadelijk
	2T	Giftig
	3T	Zeer giftig
Brand of explosie	0F	Gering ontvlambaar
	1F	Ontvlambaar
	2F	(zeer) licht ontvlambaar

De veiligheidsklassen worden bepaald per deelsaneringsplan of uitvoeringsplan. De uiteindelijke veiligheidsklasse dient te worden bepaald door de aannemer. Voor de bijbehorende veiligheidsvoorzieningen, metingen en maatregelen wordt verwezen naar publicatie 132 van het CROW (bron 11).

10 Terugvalsscenario fase 1

Algemeen

Voor de sanering van de mobiele verontreinigingen is het noodzakelijk om een terugvalsscenario te beschrijven. De keuze voor een terugvalsscenario is een heroverweging van de saneringsmethode. In eerste instantie wordt bij een terugvalsscenario uitgegaan van dezelfde saneringsdoelstelling binnen dezelfde trede van de saneringsladder.

Indien een terugvalsscenario uitgevoerd dient te worden is voorafgaand instemming van het bevoegd gezag noodzakelijk. Tevens zal dan een afweging plaatsvinden van het meest efficiënte terugvalsscenario. Op basis van een uitvoeringsplan van de saneerder vindt overleg tussen de saneerder en het bevoegd gezag plaats.

Voor de mogelijke in te zetten terugvalsscenario's kan, afhankelijk van de situatie, onderscheid gemaakt worden in:

- terugvalsscenario voor verontreiniging grond;
- terugvalsscenario voor verontreiniging grondwater.

In de, nog op te stellen, uitvoeringsplannen voor fase 1 gaan we meer in detail in op de terugvalsscenario's. Een definitieve keus voor een terugvalsscenario kan pas gemaakt worden op het moment dat duidelijk is waar en waarom inzet van een terugvalsscenario noodzakelijk is.

Indien mogelijk en efficiënt wordt gestreefd naar inzet van een scenario dat zorgt voor een eindige oplossing op korte termijn. Indien het niet mogelijk is om tot een eindige situatie te komen kan het noodzakelijk zijn om over te gaan tot beheersing en/of monitoring van verontreiniging om verdere verspreiding te voorkomen.

Onderstaand beschrijven we hoe we in zijn algemeenheid met het terugvalsscenario omgaan.

Sanering oliespots

De oliespots worden gesaneerd middels ontgraving. Eventuele aanpassingen op de sanering zijn vooral noodzakelijk indien de omvang van de verontreiniging (verticaal en/of horizontaal) groter is dan verwacht op basis van de beschikbare resultaten. Als sprake is van een grotere omvang aan verontreiniging wordt eerst vastgesteld hoeveel groter de omvang is en wat de eventuele gevolgen hiervan zijn. Indien de verontreiniging zonder aanvullende maatregelen verder ontgraven kan worden zal het bevoegd gezag worden geïnformeerd.

Indien ingrijpende maatregelen noodzakelijk zijn of indien verder ontgraven niet mogelijk is, wordt in overleg met het bevoegd gezag bepaald hoe verder wordt gesaneerd. Indien verder ontgraven geen optie is kan verdere in situ sanering een optie zijn. Mogelijke opties zijn grondwateronttrekking en/of stimulatie van de biologische afbraak.

11 Nazorg fase 1

De sanering heeft betrekking op zowel immobiele als mobiele verontreinigingen. Bij saneringen waar verontreinigingen achterblijven dienen, aan de hand van het evaluatierapport van de uitgevoerde sanering, vastgesteld te worden in hoeverre nazorgverplichtingen en/of gebruiksbeperkingen in acht moeten worden genomen door de saneerder of de gebruiker van de locatie.

Na afloop van de sanering dient bepaald te worden of een nazorgplan opgesteld dient te worden. Indien van toepassing dient dit nazorgplan ter instemming ingediend te worden bij de provincie. Nazorg is per definitie maatwerk en is afhankelijk van de restverontreiniging, de al getroffen saneringsmaatregelen en het gebruik van de locatie.

Eventuele gebruiksbeperkingen kunnen ertoe leiden dat de eigenaar of gebruiker(s) van de locatie een aan aantal beperkingen in het gebruik van de locatie in acht moeten nemen. De beperkingen worden bij het kadaster geregistreerd.

Algemeen doel van de sanering is het streven naar een minimale nazorg.

Registratie

Na afloop van de ontgravingen m.b.t. fase 1 wordt de achtergebleven sterke grondverontreiniging geregistreerd. Voor het achterblijven van een sterke grondwaterverontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten vindt geen kadastrale registratie plaats.

Gebruiksbeperkingen

Ter plaatse van de verontreinigingen zijn na afloop van de sanering – bij het geplande toekomstige gebruik – geen verspreidingsrisico's meer aanwezig.

Voor het achterblijven van sterke verhoogde concentraties zware metalen en/of PAK in de grond geldt als nazorg dat de aangebrachte isolatielaag (leeflaag van grond of betonvloer c.q. verharding) in stand dient te worden gehouden. Verder geldt als gebruiksbeperking voor deze stoffen dat niet gegraven mag worden ter plaatse waar sterk verontreinigde grond is achtergebleven. Indien gegraven wordt ter plaatse van achtergebleven sterk verontreinigde grond dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag Wbb. Indien er uitsluitend gegraven wordt in de leeflaag is een melding voldoende. Indien er gegraven wordt tot in de sterk met zware metalen en/of PAK verontreinigde dient een BUS-melding te worden ingediend.

Voor het achterblijven van sterke verhoogde concentraties minerale olie, vluchtige aromaten en VO-CI's in de grond na afloop van deelsaneringsfase 1 geldt als nazorg dat de aangebrachte isolatielaag (leeflaag van grond of betonvloer c.q. verharding) in stand dient te worden gehouden. Voor het achterblijven van sterke verhoogde concentraties minerale olie, vluchtige aromaten en VO-CI's in het grondwater na afloop van deelsaneringsfase 1 geldt als nazorg dat in eerste instantie de omvang van de restverontreiniging exact in beeld moet zijn gebracht. Verder gelden de volgende gebruiksbeperkingen:

- er mag niet zonder de formele toestemming van het bevoegd gezag Wbb gegraven worden in de bodemlaag waar sterk verontreinigde grond en/of grondwater is achtergebleven;

- er mag zonder toestemming van het bevoegd gezag Wbb geen grondwater worden onttrokken die een achtergebleven restverontreiniging in het grondwater saneert, vermindert of verplaatst;
- indien er uitsluitend gegraven wordt in de leeflaag boven de grondwaterspiegel is een melding bij het bevoegd gezag Wbb voldoende. Indien er grondwater wordt onttrokken, die mogelijk invloed heeft op de achtergebleven restverontreiniging in het grondwater dient door middel van een bemalingsadvies bij het bevoegd gezag Wbb in voldoende mate te worden aangetoond of de restverontreiniging in het grondwater wel/niet verminderen of verplaatsen. Indien gegraven wordt in de bodemlaag met sterk verontreinigd grondwater of grondwater wordt onttrokken waarbij de restverontreiniging in het grondwater wordt vermindert dient een deelsaneringsplan te worden ingediend bij de afdeling vergunningverlening van de provincie Utrecht. Verplaatsing van de verontreiniging dient ten alle tijden te worden voorkomen. Hiervoor kunnen tegenmaatregelen noodzakelijk zijn.

12 Externe communicatie, procedures en uit te voeren acties

In dit hoofdstuk gaan we in op de procedures en nog uit te voeren acties voor en tijdens de sanering van zowel fase 1 als 2.

Omdat de externe communicatie van groot belang is op dit project wordt hier apart aandacht aan besteed.

De te volgende procedures en de acties dienen er toe te leiden dat de activiteiten in het kader van dit deelsaneringsplan op een juiste wijze verlopen.

Uitgangspunt hierbij is dat er een beschikking wordt afgegeven op dit deelsaneringsplan. Zodat dit plan als een raamwerk voor de uit te voeren werkzaamheden kan dienen.

12.1 Externe communicatie

Communicatie naar belanghebbenden: inspraak en maatschappelijke inbedding

Een van de belangrijke aspecten die bij uitstek zijn verbonden aan het ontwikkelen en realiseren van projecten in stedelijke gebieden is de zorgvuldige afstemming op de reeds bestaande bebouwing. Dit brengt met zich mee dat voor voldoende maatschappelijk draagvlak bij bewoners en gebruikers in deze omgeving moet worden gezorgd. De Wasserij CV is eraan gewend dergelijke informatie- en inspraakbijeenkomsten te organiseren en te (bege-)leiden. Om de communicatie rondom het project Defensie-eiland Woerden in goede banen te leiden hebben de gemeente en De Wasserij een Werkgroep Communicatie opgericht. De werkgroep komt frequent bij elkaar om alle communicatieve aspecten rondom het project af te stemmen, uiteenlopend van informatie en klankbordavonden tot en met het schrijven van een bewonersbrief voor de uitvoering.

Informatiebijeenkomsten

De Wasserij CV zal voor het project 'het Geheim van Woerden' vier maal per jaar de klankbordgroep door middel van een informatie-bijeenkomst informeren over de voortgang van het project. Op deze bijeenkomsten zal de stand van zaken worden toegelicht door de verantwoordelijk projectmanager in samenspraak met de gemeentelijk projectleider.

Ook bewonersavonden en het hieronder genoemde veiligheidscafé zijn contactmomenten tussen ontwikkelaar en bewoners waarin informatie kan worden uitgewisseld en eventuele opmerkingen of suggesties van bewoners kunnen worden meegenomen in het ontwikkeltraject.

Er worden meerdere informatieavonden georganiseerd om de omwonenden en direct en adequaat te informeren. De eerste informatieavond wordt voorafgaande aan het ter inzage leggen van onderhavig deelsaneringsplan georganiseerd. Voor het ter inzage leggen van de bestemmingsplannen en/of plannen van aanpak zullen ook gerichte informatieavonden worden georganiseerd.

Veiligheidscafé

Periodiek zal er een zogenaamd veiligheidscafé worden georganiseerd waarbij actuele veiligheidsaspecten worden besproken door de locatiemanager. Daarbij draagt dit overleg ook bij aan het begrip

voor de bouwhinder en vergroot het de betrokkenheid van de aanwezigen. Het krijgt een informeel karakter en is voor een ieder toegankelijk. Immers veiligheid is niet alleen een zaak voor de combinatie Blauwhoed/VORM, maar ook de rol van de nieuwe bewoners, de gemeente Woerden en bijvoorbeeld de onderaannemers zijn hierbij zeer groot. Vanuit de bijeenkomsten zullen ook verbeterdoelstellingen worden geformuleerd en zonodig zo spoedig mogelijk geïmplementeerd. Een ieder krijgt de mogelijkheid om veiligheidstips of andere zaken op het gebied van veiligheid door te geven.

12.2 Procedures

Periodiek overleg

Voor de continuïteit en kwaliteitsborging wordt periodiek overleg gevoerd met de werkgroep Sanering Defensie-eiland Woerden. De deelnemers aan dit overleg zijn:

- Gemeente Woerden;
- Provincie Utrecht;
- Milieudienst Noord-West Utrecht;
- De Wasserij;
- Sita Remediation;
- MWH.

Na het afgeven van de beschikking op dit plan zal het overleg met de werkgroep minimaal 1 maal per half jaar worden gehouden. Indien de situatie daarom vraagt kan een overleg vaker worden gehouden.

Voortgangsrapportage

Na het afgeven van de beschikking op dit plan rapporteert de saneerder minimaal één maal per 6 maanden aan de gemeente Woerden over de voortgang van de sanering.

Uitvoeringsplannen

Maatregelen voor saneringen die op dit moment nog niet in detail zijn omschreven dienen vooraf te worden gemeld bij het bevoegd gezag. Dit vindt plaats door het opstellen van uitvoeringsplannen. Aan het bevoegd gezag zal op basis van het uitvoeringsplan om instemming worden verzocht. Het bevoegd gezag zal binnen een termijn van acht weken na indienen van het uitvoeringsplan schriftelijk reageren.

De acties/verontreinigingen waar nog uitvoeringsplannen voor opgesteld dienen te worden zijn:

- Fase 1: ontgraving oliespots. Afhankelijk van de tijdsplanning worden deze plannen opgesteld voor individuele spots of voor meer spots gelijktijd.

De wijze van eindverificatie van de sanering van fase 1 met betrekking tot de vijf spots met minerale olie wordt opgenomen in de uitvoeringsplannen voor de desbetreffende spots.

In onderstaand kader is de inhoud van de uitvoeringsplannen weergegeven.

Inhoud uitvoeringsplannen

Inleiding
Locatiegegevens
Saneringsvariant, doelstellingen en uitgangspunten/randvoorwaarden
Vorbereidende werkzaamheden
Uitwerking saneringsmaatregelen
Organisatie en veiligheid
Planning
Processturing en verificatie
Terugvalscenario
Nazorg

Deelsaneringsplan pilot fase 2

Voordat fase 2 in uitvoering gaat wordt een pilot uitgevoerd. Deze pilot wordt uitgewerkt in een deelsaneringsplan. Het deelsaneringsplan dient te voldoen aan de eisen die gesteld zijn in artikel 38 en 39 van de Wbb.

Omdat de pilot geen sanerende maatregel betreft waarbij saneringdoelstellingen worden vastgesteld, kan voor het deelsaneringsplan de verkorte procedure worden gehanteerd (zonder inzageperiode). De definitieve beschikking volgt zes weken na ontvangst van de melding.

Bemalingsplan

Tijdens de pilot fase 2 wordt ook een pompproef uitgevoerd. De resultaten van de pompproef worden gebruikt als input voor het op te stellen bemalingsplan.

Deelsaneringsplan fase 2

De resultaten van de pilot fase 2 worden meegenomen in het deelsaneringsplan voor fase 2. Het deelsaneringsplan fase 2 is van toepassing op de drie werkgebieden. De sanering voor de drie werkgebieden wordt in het deelsaneringsplan in detail uitgewerkt. Er worden geen uitvoeringsplannen meer opgesteld per werkgebied. Het deelsaneringsplan dient te voldoen aan de eisen die gesteld zijn in artikel 38 en 39 van de Wbb

Bij de beschikking van fase 2 is de lange procedure (15 weken) van toepassing.

Plan eindverificatie fase 2

Binnen 6 maanden voor de beoogde afronding van de sanering van de drie werkgebieden stelt de saneerder een door het bevoegd gezag goed te keuren eindverificatieplan op.

Tussentijdse rapporten

Na de afronding van hetgeen omschreven is in een uitvoeringsplan zal een tussentijds rapport worden opgesteld dat ter goedkeuring aan het bevoegd gezag wordt verstrekt.

Opstellen evaluatierapporten

Voor fase 1 en 2 worden afzonderlijke evaluatierapporten opgesteld. Deze worden na afronden van

de werkzaamheden van de desbetreffende fase opgesteld en ter beoordeling ingediend bij het bevoegd gezag.

Nazorgplan

Indien na uitvoering van de sanering nog verontreiniging in de bodem achterblijft en in het evaluatierapport is aangegeven dat er beperkingen zijn in het gebruik van de bodem of maatregelen als bedoeld in de zin van artikel 39c lid, onder f, noodzakelijk zijn, zal de saneerder een nazorgplan opstellen en indienen bij de Provincie. Eventuele maatregelen uit het nazorgplan zijn voor rekening en risico van de saneerder.

12.3 Acties

Uit het voorgaande volgen een aantal acties voor producten/rapporten die tijdens de sanering geleverd dienen te worden en waar al dan niet instemming, vooraf of achteraf, van het bevoegd gezag voor benodigd is. Tabel 25 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 25 Overzicht voorziene te leveren producten/rapportages in het kader van de sanering van fase 1 en 2

Product	Bevoegd gezag	Instemming benodigd?	Toelichting
Voortgangsrapportage sanering	-	Nee	Worden halfjaarlijks opgesteld door de saneerder na het beschikken van dit onderhavige deelsaneringsplan. Doel is het informeren over de stand van zaken van de sanering. Wordt toegezonden aan de deelnemers van het periodiek overleg (werkgroep Defensie-eiland Woerden).
Deelsaneringsplan voor de pilot van de drie werkgebieden.	Provincie Utrecht	Ja	Voorafgaand aan de start van de sanering wordt een deelsaneringsplan voor de pilot opgesteld. Op basis van de resultaten van de pilot wordt een deelsaneringsplan voor fase 2 (drie werkgebieden) opgesteld.
Bemalingsplan	-	Nee	Tijdens de pilot wordt ook een pompproef uitgevoerd. Op basis van de pompproef kan een betere inschatting worden gemaakt van de verwachte debieten tijdens de diverse bemalingen. Na de pilot wordt een bemalingsplan opgesteld voor de diverse onttrekkingen tijdens de sanering.
Aanvullend onderzoek	Gemeente Woerden	Ja	Na sloop van de gebouwen wordt een aanvullend onderzoek uitgevoerd dat o.a. benodigd is in het kader van het verkrijgen van de bouwvergunning. De opzet van het aanvullend onderzoek wordt vooraf overlegd met de gemeente Woerden.
Uitvoeringsplannen fase 1. Deellocaties 1 t/m 5.	Provincie Utrecht	Ja	Naar verwachting worden meerdere plannen opgesteld. E.e.a. is afhankelijk de definitieve planning van het project. Plannen dienen voorafgaand aan uitvoering ingediend te worden bij het bevoegd gezag voor instemming.
Deelsaneringsplan fase 2. Drie werkgebieden.	Provincie Utrecht	Ja	Voor de drie werkgebieden is de planning om één deelsaneringsplan op te stellen. Het plan dient voorafgaand aan uitvoering ingediend te worden bij het bevoegd gezag voor instemming.
Planning herontwikkeling en sanering (zie ook hoofdstuk 13).	-	Nee	Er is op dit moment nog geen definitieve planning bekend. Deze planning zal tijdens het project, naar alle waarschijnlijkheid, ook regelmatig veranderen. Bij de voortgangsrapportages sanering wordt een actuele planning bijgevoegd.

Product	Bevoegd gezag	Instemming benodigd?	Toelichting
Eindverificatie fase 2	Provincie Utrecht	Ja	Binnen 6 maanden voor de beoogde afronding van de sanering van de drie werkgebieden stelt de saneerder een door het bevoegd gezag goed te keuren eindverificatieplan op.
Evaluatierapport fase 1	Provincie Utrecht	Ja	Het evaluatierapport wordt opgesteld nadat alle activiteiten van fase 1 zijn afgerond. Het bevoegd gezag dient dit evaluatierapport goed te keuren. Tussentijds worden de deelnemers van de werkgroep Defensie-eiland Woerden geïnformeerd via de voortgangsrapportage sanering.
Evaluatierapport fase 2	Provincie Utrecht	Ja	Het evaluatierapport wordt opgesteld nadat alle activiteiten van fase 2 zijn afgerond. Het bevoegd gezag dient dit evaluatierapport goed te keuren. Tussentijds worden de deelnemers van de werkgroep Defensie-eiland Woerden geïnformeerd via de voortgangsrapportage sanering.
Grondstromenplan	Provincie Utrecht	Ja	Het grondstromenplan geeft voorafgaand aan de uitvoering weer wat de verwachte grondstromen op hoofdlijnen gaan worden.
Grondstromenbalans	-	Nee	De grondstromenbalans is een weergave op hoofdlijnen van de grondstromen binnen het project. De grondstromenbalans is een dynamisch document gedurende het project. Als de balans meer bekend is wordt dit ter inzage overhandigd aan het bevoegd gezag. Tussentijds worden de deelnemers van de werkgroep Defensie-eiland Woerden geïnformeerd via de voortgangsrapportage sanering.
Grondstromenregistratie	Provincie Utrecht	Ja	De grondstromenregistratie is een gedetailleerde weergave van alle grondstromen binnen het project met de noodzakelijke bewijsmiddelen. De registratie van de grondstromen is een dynamisch document gedurende het project. De registratie van de grondstromen wordt opgenomen in de evaluatierapporten.

13 Planning

De planning voor het project is op dit moment op hoofdlijnen bekend. Belangrijke aspecten die een rol spelen bij de planning zijn:

- voorbereiding en optimalisatie stedenbouw en planologie. Hier dient eerst overeenstemming over te zijn tussen opdrachtgever en -nemer voordat de detailplanning definitief gemaakt kan worden;
- afstemming sanering en herontwikkeling;
- bestuursrechtelijke afspraken die zijn vastgelegd in de beschikking ernst en spoedeisendheid;
- privaatrechtelijke afspraken die contractueel zijn vastgelegd tussen de gemeente Woerden en De Wasserij;
- het verkrijgen van subsidies in het kader van de ISV.

In onderstaande tabel is de relatie tussen de privaatrechtelijke verplichtingen, bestuursrechtelijke verplichtingen en de subsidies weergegeven

Tabel 26 Relatie planning verplichtingen en subsidies

Onderwerp	Privaatrechtelijke termijn	Bestuursrechtelijke termijn	Subsidie
Afgeven beschikking ernst en spoedeisendheid		4 juni 2008	
Gunning werk	17 december 2008		
Uiterlijke datum afgeven beschikking op saneringsplan fase 1	17 december 2010		
Uiterlijke datum afgeven beschikking op saneringsplan pilot fase 1	17 december 2010		
Uiterlijke datum afgeven beschikking op saneringsplan fase 2	16 december 2011		
Start sanering voor subsidie ISV-II			31 december 2011
Start sanering voor subsidie ISV-III			1 september 2011
Uiterlijke start sanering werkgebieden (fase 2)	17 december 2011	4 juni 2012	
Afronding sanering	17 december 2015	4 juni 2016	

In bijlage 10 is de planning voor de sanering (fase 1 en 2) en herontwikkeling op hoofdlijnen weergegeven. De detailplanning met betrekking tot de herontwikkeling en sanering van de locatie kan nog veranderen. Essentiële veranderingen worden via de voortgangsrapportages (zie tabel 24) aan de deelnemers van de werkgroep Sanering Defensie-eiland Woerden gecommuniceerd.

Bronvermeldingen

1. Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant nr. 247, 20 december 2007 en bijbehorende wijzigingen
2. Circulaire bodemsanering 2009, ministerie van VROM, Staatscourant nr. 67, 7 april 2009
3. Besluit bodemkwaliteit, Staatscourant nr. 469, 3 december 2007
4. Inwerkingtredingsbesluit Staatscourant nr. 571, 10 december 2007
5. Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008, Staatscourant nr. 196, 9 oktober 2008 en Staatscourant nr. 67, 7 april 2009
6. Convenant milieumaatregelen vml. Defensie terrein 'Intendance Woerden', gemeente Woerden, 11 september 2007
7. Programma van eisen. Defensie-eiland Woerden, Gemeente Woerden, Milieudienst Noordwest Utrecht. 15 oktober 2007
8. Herontwikkeling Defensie Eiland. Ontwikkelingsovereenkomst, Gemeente Woerden, 6 maart 2008
9. Saneringsovereenkomst Defensie-eiland Woerden, Pels Rijcken & Drooglever Fortuijn, Versie 7 maart 2008
10. Nota uitvoeringsbeleid bodem 2009, Provincie Utrecht, 10 februari 2009
11. CROW-publicatie 132 - Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water; CROW, december 2008
12. Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Defensie-eiland, Woerden, SOB Research, projectnummer 1211-0601, januari 2007
13. CBRL-K904/02 - Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa Procescertificaat voor tanksaneringen, Kiwa, 1 november 1999
14. CBRL-K902/03 - Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa Procescertificaat voor tanksanering HBO/diesel, Kiwa, 15 maart 1999
15. Saneringsovereenkomst Defensie-eiland Woerden, Pels Rijcken & Drooglever Fortuijn, Versie 29 mei 2010

Bijlagen

Bijlage 1.1:	Overzichtskaart
Bijlage 1.2:	Kadastrale gegevens
Bijlage 2.1:	Situatietekening met ligging gebouwen
Bijlage 3:	Verontreinigingssituatie grond met minerale olie, aromaten en VOCL
Bijlage 4.1:	Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 0-5 m-mv
Bijlage 4.2:	Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 5-20 m-mv
Bijlage 4.3:	Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 20-37 m-mv
Bijlage 4.4:	Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en benzeen: 37-55 m-mv
Bijlage 5:	Werkgebieden sanering fase 2
Bijlage 6.1:	Bodemgebruikswaarden (BGW) m.b.t. zware metalen en PAK bovengrond (maaiveld tot 0,5 m-mv)
Bijlage 6.2:	Bodemgebruikswaarden (BGW) m.b.t. zware metalen en PAK bovengrond (0,5- 1,5 m-mv)
Bijlage 7.1:	Overzicht te slopen gebouwen
Bijlage 7.2:	Fasering opstalontwikkeling
Bijlage 7.3:	Herontwikkeling locatie
Bijlage 7.4:	Grondgebruik locatie na herontwikkeling
Bijlage 8:	Sanering immobiele verontreiniging
Bijlage 9:	Locaties ontgravingen
Bijlage 10:	Planning sanering fase 1 en 2 en ontwikkeling locatie

Bijlage 1.1: Overzichtskaart

Bijlage 1.2: Kadastrale gegevens

Bijlage 2.1: Situatietekening met ligging gebouwen

**Bijlage 3: Verontreinigingssituatie grond met minerale olie, aroma-
ten en VOCL**

**Bijlage 4.1: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en ben-
zeen: 0-5 m-mv**

**Bijlage 4.2: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en ben-
zeen: 5-20 m-mv**

**Bijlage 4.3: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en ben-
zeen: 20-37 m-mv**

**Bijlage 4.4: Verontreinigingssituatie grondwater met VOCL en ben-
zeen: 37-55 m-mv**

Bijlage 5: Werkgebieden sanering fase 2

**Bijlage 6.1: Bodemgebruikswaarden (BGW) m.b.t. zware metalen
en PAK bovengrond (maaiveld tot 0,5 m-mv)**

**Bijlage 6.2: Bodemgebruikswaarden (BGW) m.b.t. zware metalen
en PAK bovengrond (0,5- 1,5 m-mv)**

Bijlage 7.1: Overzicht te slopen gebouwen

Bijlage 7.2: Fasering opstalontwikkeling

Bijlage 7.3: Herontwikkeling locatie

Bijlage 7.4: Grondgebruik locatie na herontwikkeling

Bijlage 8: Sanering immobiele verontreiniging

Bijlage 9: Locaties ontgravingen

Bijlage 10: Planning sanering fase 1 en 2 en ontwikkeling locatie

