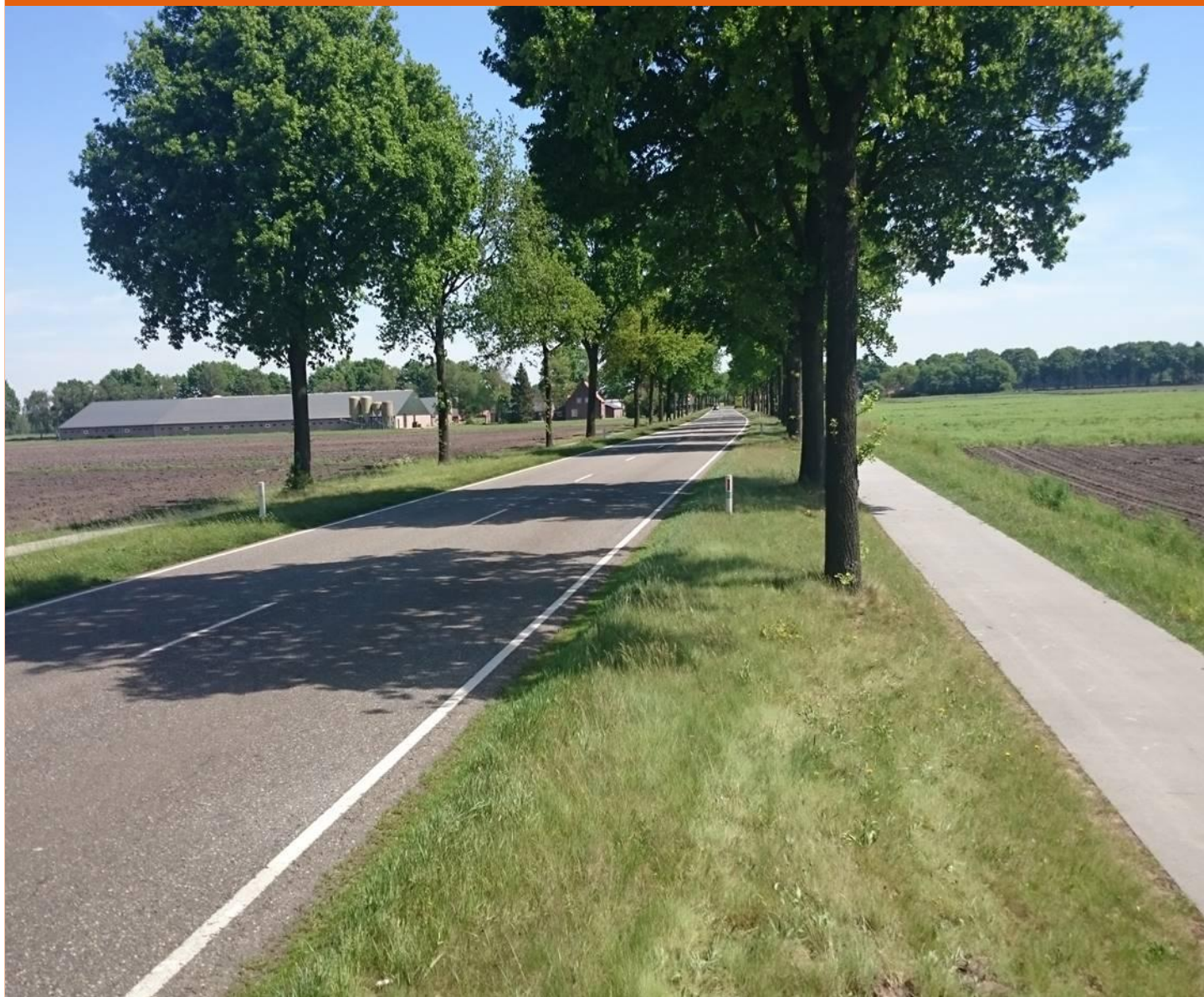


VERKENNEND (WATER)BODEM, ASFALT- EN FUNDERINGSONDERZOEK N270

Deurne tot de Limburgse grens (km. 25,3 - km. 30,0)
Provincie Noord-Brabant

12 OKTOBER 2017



Contactpersonen

Auteur

**ING. P.W.J. VAN DER
LINDEN**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

Auteur

L. M. KEIJZER
Specialist Bodem, Ondergrond en
Asbest

M 0031 6 31034503
E lisanne.keijzer@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 33
6800 LE Arnhem
Nederland

Contactpersoon

ING. D.N. van Nederveen
Coördinator onderzoeken N270

T +31 6 2706 1633
M +31 6 2706 1633
E diederik.vannederveen@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

DOCUMENTHISTORIE

Versie beheer

Versie	Datum	Gewijzigd door	Samenvatting wijzigingen	Status
0.1- 0.4	3-7-2017	Patrick van der Linden	Opstellen	Concept
0.5	3-7-2017	Steven Liebrechts	Controleren	Concept
0.6	4-7-2017	Diederik van Nederveen	Controleren	Concept
0.7 t/m 0.20	5-7-2017	Patrick van der Linden/ Lisane Keijzer	Verwerking opmerkingen	Concept
0.21	12-7-2017	Steven Liebrechts	Controleren aanpassingen.	Concept
0.22	12-7-2017	Pauline Kamphorst (i.a. D. van Nederveen)	Controleren	Concept
A1	11-10-2017	Patrick van der Linden	Aanvulling met nieuwe resultaten en aanpassen op basis van opmerkingen	Concept
A2-A3	11-10-2017	Steven Liebrechts	Controleren	Concept
A3	11-10-2017	Patrick van der Linden	Verwerking opmerkingen	Concept
A4-A5	12-10-2017	Diederik van Nederveen	Controleren aanpassingen.	Concept

Dit document is vrijgegeven door:

Naam	Functie	Versie (Imandra)	Datum uitgifte
Harm Jan Bult	Projectmanager	A	12-7-2017
Joost Haitsma	Projectmanager	B	12-10-2017

Het document is verspreid aan (provincie Noord-Brabant).

Naam	Functie	Versie (Imandra)	Datum uitgifte
Jos Korsten	Projectmanager	A	12-7-2017
Paul van Loon	Technisch manager	A	12-7-2017
Jos Korsten	Projectmanager	B	12-10-2017
Paul van Loon	Technisch manager	B	12-10-2017

INHOUDSOPGAVE

DOCUMENTHISTORIE	3
Versie beheer	3
1 INLEIDING	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doel	6
1.3 Aanpak en werkzaamheden	7
1.4 Leeswijzer	7
2 VOORONDERZOEK	9
2.1 Aanpak vooronderzoek	9
2.2 Conclusies vooronderzoek	9
2.3 Onderzoekslocaties	11
3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	12
3.1 Hypothese en onderzoeksopzet	12
3.2 Uitvoering veldwerk	13
3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek	14
3.4 Toetsingskader	15
3.5 Kwaliteitsborging	16
4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE	17
4.1 Verkennend bodemonderzoek	17
4.2 Verkennend waterbodemonderzoek	18
4.3 Indicatief asfaltonderzoek	19
4.4 Indicatief funderingsonderzoek	20
4.5 Halfverhardingsonderzoek	25
4.6 Toelichting noodzaak nader onderzoek	28
5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	29
5.1 Aanleiding en doel	29
5.2 Conclusies	29

5.3	Aanbevelingen	31
-----	---------------	----

BIJLAGEN

BIJLAGE A TEKENINGEN	32
BIJLAGE B BOORPROFIELEN	36
BIJLAGE C ANALYSECERTIFICATEN	37
BIJLAGE D TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN	38
BIJLAGE E OVERZICHT ONDERZOEK EN RESULTATEN PER ONDERZOEKSLOCATIE	39
BIJLAGE F TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER	40
BIJLAGE G VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID (KWALIBO)	43
BIJLAGE H LIJST MET AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	44

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het milieukundig vooronderzoek is het voornemen van de Provincie Noord-Brabant om het traject van de N270 tussen Deurne (km 25,3) en Limburgse grens (km 30,0) te reconstrueren. De reconstructie heeft tot doel om de doorstroming en veiligheid op de weg te bevorderen en noodzakelijk groot onderhoud te verrichten.

Arcadis Nederland B.V. heeft opdracht gekregen voor het opstellen van een geïntegreerd contract op basis van UAV-gc, het uitvoeren van bijbehorende onderzoeken alsmede het voorbereiden en begeleiden van de Europese aanbesteding ten behoeve van het Werk, Reconstructie N270 (Deurne – Limburgse grens). Onderdeel van deze opdracht is het uitvoeren van een milieukundig onderzoek. Dit verkennend milieukundig onderzoek vormt na het uitgevoerde vooronderzoek de tweede stap van het milieukundig onderzoek. Hierbij zijn diverse milieukundige veld- en laboratoriumonderzoeken uitgevoerd op locaties waarvan op basis van het vooronderzoek onvoldoende informatie bekend was voor het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de mogelijk vrijkomende grond, grondwater, waterbodem en bouwstoffen zoals asfaltverharding en puinlagen.

Voor het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de mogelijk vrijkomende bodem en bouwstoffenstromen wordt onderscheid gemaakt in verschillende milieukundige onderzoeken, afhankelijk van de gevolgdde normen en onderzoeksopzet, namelijk:

- Verkennend bodemonderzoek;
- Indicatief bodemonderzoek (onder waterbodems, verhardingen of funderingslagen);
- Verkennend waterbodemonderzoek;
- Indicatief asfaltonderzoek;
- Indicatief funderingsonderzoek;
- (Indicatief) halfverhardingsonderzoek.

Scope

In de voorgaande eerste versie van dit rapport¹ zijn de verkennende onderzoeken uitgevoerd op basis van het VO+ ontwerp zoals beschreven in het rapport: 'Onderbouwing Totstandkoming Contract' van datum 23 januari 2017 met kenmerk 079154522.C. en daaraan gekoppelde situatietekening met nummer: N270-VO-WE-S-DES-06-P, versie B.

In juni 2017 is het VO+ ontwerp aangepast² voor met name het deel ten oosten van de kruising met de Nachtegaalweg tot aan de Limburgse grens (N270 km. 28,7 – km. 30,0). Aan de hand daarvan is het eerder uitgevoerde vooronderzoek geactualiseerd tot versie C³. Vervolgens is als gevolg van de ontwerpwijzigingen extra onderzoek uitgevoerd op nieuw ontstane locaties. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de voorliggende rapportage waarmee de eerdere versie van 12 juli 2017 komt te vervallen.

1.2 Doel

Bodemonderzoek

Verkennen bodemonderzoek

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de onderzoekslocatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of in het freatisch grondwater in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, of te

¹ Verkennend (water)bodem, asfalt- en funderingsonderzoek N270 – Deurne tot de Limburgse grens (km. 25,3 – km.30,0), door Arcadis Nederland B.V., d.d. 12 juli 2017, kenmerk 079476626 0.22

² Situatietekening nummer 'N270-VO-WE-OD-DES-02-P', versie 0.3

³ Milieukundig vooronderzoek reconstructie N270 Deurne – Limburgse grens, door Arcadis Nederland B.V., d.d. 29 juni 2017, kenmerk 079195952 C.

bevestigen dat (bepaalde delen van) de onderzoekslocatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740).

Indicatief onderzoek bodem onder waterbodems, verhardingen of funderingslagen

Het doel van het bodemonderzoek naar grond onder waterbodems, verhardingen of funderingslagen is het indicatief vaststellen van de milieukundige kwaliteit van de grond.

Voorgenoemd bodemonderzoek is niet gericht op het vaststellen van de mogelijkheden voor hergebruik van eventueel in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is de Regeling bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van grondverzet wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen. Wel zijn de onderzoeksresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Het doel daarvan is een indicatie te krijgen over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond.

Verkennd waterbodemonderzoek

Het doel van het verkennd waterbodemonderzoek is met een relatief geringe onderzoeksinspanning aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de waterbodem. Het waterbodemonderzoek is gericht op het vaststellen van de kwaliteitseisen voor grond die toegepast wordt bij de demping van de watergangen. Hierop is de Regeling bodemkwaliteit van toepassing. Tevens wordt de kwaliteit van het eventueel voor demping te verwijderen slib in de watergangen vastgesteld.

Indicatief asfaltonderzoek

Het indicatief asfaltonderzoek heeft als doel het vaststellen van de teerhoudendheid van het asfalt.

(Indicatief) funderings- en halfverhardingsonderzoek

Het doel van het indicatief funderings- en het halfverhardingsonderzoek is het vaststellen van de milieukundige kwaliteit van het funderingsmateriaal onder verharding, zoals asfalt en elementverharding, en de halfverhardingen. Hierbij is het funderingsmateriaal ook indicatief onderzocht op asbest. Het asbestonderzoek ter plaatse van de halfverhardingen is conform de daarvoor geldende norm uitgevoerd en derhalve niet indicatief.

1.3 Aanpak en werkzaamheden

In het kader van de uitgevoerde onderzoeken zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- Veldonderzoek;
- Laboratoriumonderzoek;
- Toetsing en interpretatie van de analyseresultaten;
- Toetsing van de onderzoekshypothese;
- Rapportage inclusief formuleren van conclusies en eventuele aanbevelingen.

Voorafgaand aan het veldonderzoek is, in een eerdere fase van het project, het milieukundig vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van het vooronderzoek en verwijzing naar het desbetreffende rapport zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de resultaten van het vooronderzoek. De opzet van het veld- en laboratoriumonderzoek volgen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek staan beschreven in hoofdstuk 4. Tenslotte volgen in hoofdstuk 5 een samenvatting, de conclusies en aanbevelingen. In de bijlagen zijn onder meer kaartmateriaal, boorprofielen, analysecertificaten en een lijst met afkortingen opgenomen. Daarbij wordt hierbij expliciet aangegeven dat de in de rapportage gebruikte locatienummers

Voor de leesbaarheid wordt in de rapportage voor de eenduidigheid gebruik gemaakt van locatienummers. Om deze ruimtelijk te kunnen plaatsen zijn in bijlage A tabellen opgenomen waaruit de ruimtelijke situering (omschrijving en kilometeraanduiding) duidelijk wordt, zeker in samenhang met de daarbij gevoegde tekeningen.

Disclaimer

Hoewel de milieukundige onderzoeken op zorgvuldige wijze zijn voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, de onderzoeken zijn gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Aanpak vooronderzoek

De verschillende milieukundige onderzoeken (zie ook hoofdstuk 1) zijn vooraf gegaan door een vooronderzoek. Dit vooronderzoek voldoet aan de volgende normen:

- NEN 5725 (Landbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN, 2009);
- NEN 5707 (Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, versie mei 2003);
- NEN 5897 (Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, versie december 2005);
- NEN 5717 (Waterbodem strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NEN, 2009);

Het vooronderzoek is tevens grotendeels gebaseerd op de CROW-publicatie 210 (Richtlijn omgaan met vrijkomend asfalt, versie juni 2015). Op dit onderdeel betreft het echter een indicatief onderzoek aangezien de asfaltverharding niet is opgedeeld in wegvakken, een eis die wel gesteld is in de genoemde publicatie.

Het vooronderzoek dat de grondslag vormt voor de huidige versie van dit rapport is beschreven in het rapport: "Milieukundig vooronderzoek reconstructie N270 Deurne – Limburgse grens", door Arcadis Nederland B.V., d.d. 29 juni 2017, kenmerk 079195952 C.

Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging zijn locaties geclassificeerd als 'verdacht' of 'onverdacht'. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese geformuleerd welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst.

Aan locaties waarvan tijdens het vooronderzoek informatie is verkregen en overige, milieukundig gezien verdachte locaties, zijn volgnummers gekoppeld. Voor de herleidbaarheid zijn deze volgnummers tevens in onderhavig rapport gehanteerd.

Verdachte locaties

Bij een onderzoek op een 'verdachte locatie' wordt de hypothese getoetst dat wel een (specifieke) verontreiniging aanwezig is.

Onverdachte locaties

Bij een onderzoek op een 'onverdachte locatie' wordt de hypothese getoetst dat er geen verontreiniging aanwezig is.

Onderzoek op onverdachte locaties wordt alleen uitgevoerd ter plaatse van de binnen het plangebied gelegen waterbodems. De kwaliteit hiervan is namelijk niet uit de bodemkwaliteitskaart op te maken en de gemeente Deurne beschikt niet over een waterbodemkwaliteitskaart. Voor de overige 'onverdachte locaties' geldt dat de bodemkwaliteit bekend is vanuit vornoemde bodemkwaliteitskaart en zijn derhalve niet onderzocht.

2.2 Conclusies vooronderzoek

Landbodem en grondwater

- Er is historische informatie gevonden van 34 locaties.
- Bij vier van deze locaties is sprake van een (verontreinigings)situatie die invloed heeft of kan hebben op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem binnen het plangebied. Het betreft locaties **6, 16, 27 en 29**.
 - **Locatie 6:** Betreft een voormalig tankstation buiten het plangebied waar reeds bodemsanering heeft plaatsgevonden. Er is echter geen onderzoek gedaan naar MTBE en ETBE in het grondwater. Er is derhalve geen informatie bekend over de grondwaterkwaliteit ter plaatse van het plangebied voor deze stoffen.

- **Locatie 16:** De locatie ligt buiten het plangebied. Aangezien geen onderzoek heeft plaatsgevonden naar pentachloorfenol in het grondwater en de stromingsrichting van het freatisch grondwater niet bekend is, is onbekend of de uitgevoerde activiteiten op de locatie geleid hebben tot een grondwaterverontreiniging en of deze tot in het plangebied aanwezig is.
- **Locatie 29:** Betreft een zinkasweg en is derhalve uitgesloten uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Deurne. Het uitgevoerde verificatieonderzoek naar zinkassen in wegen is niet voldoende voor het vaststellen van de bodemkwaliteit. Hiervoor dient verkennend bodemonderzoek uitgevoerd te worden.
- **Locatie 27** betreft de wegberm van de N270. Dit is één van de locaties waar de bodemkwaliteitsklasse uit de bodemkwaliteitskaart overgenomen kan worden. Hoewel er sprake is van een verdachte activiteit, namelijk de provinciale weg, is hiermee al rekening gehouden bij het vaststellen van de bodemkwaliteitsklasse, bodemfunctieklaas en toepassingseis die gegeven zijn in de bodemkwaliteitskaart. Tevens zijn geen overige verdachte activiteiten gevonden bij het vooronderzoek en geven de resultaten van bodemonderzoeken van de wegberm geen aanleiding tot het uitvoeren van aanvullend bodemonderzoek.
- Bij de 30 overige onderzochte locaties is de beschikbare bodeminformatie voldoende voor het vaststellen van de bodemkwaliteitsklasse en/of blijken de locaties niet relevant te zijn voor het plangebied. Zie hiervoor het rapport van het vooronderzoek.
- De kwaliteit van de overige locaties, de onverdachte en niet onderzochte locaties, kan vastgesteld worden op basis van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Deurne.

Verhardingen en fundering

- Binnen het plangebied is op **12** locaties asfaltverharding aangetroffen.
- Eén van deze locaties betreft de verharding van de N270:
 - Al het asfalt is teerverdacht op basis van datum van aanleg of onvoldoende informatie over de kwaliteit of herkomst. Uitzondering hierop is het deel van de N270 tussen km 25,300 en km 25,398 (aanleg 2011 dus >1995). Tevens is de toplaag van de asfaltverharding van de N270 over een groot deel van het tracé niet teerverdacht (overlagingen > 1995).
 - Onder de asfaltverharding van de N270 zijn diverse funderingsmaterialen toegepast. De milieuhygiënische kwaliteit hiervan is onbekend. Vanaf km. 25.300 km is nog hooguit 10 m. naar het westen een oude betonverharding onder de asfaltverharding te verwachten. Deze is overlaagd met asfalt. In de betonverharding zijn mogelijk asbesthoudende krimpvoegen aanwezig (bron: Provincie Noord-Brabant). Nader onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van asbesthoudende krimpvoegen vindt plaats in 2017 in opdracht van de provincie Noord-Brabant.
- Op **5** locaties is betonverharding aangetroffen. Dit betreffen de fietspaden naast de N270. Tussen de betonplaten zijn geen asbesthoudende krimpvoegen toegepast (bron: provincie Noord-Brabant). Over de eventuele aanwezigheid en milieuhygiënische kwaliteit van een funderingslaag is geen informatie bekend.
- Op **14** locaties met klinkerverharding is de aanwezigheid van een funderingslaag te verwachten. De milieuhygiënische kwaliteit hiervan is onbekend.
- Ter plaatse van **10** locaties is halfverharding aangetroffen, waarvan de milieuhygiënische kwaliteit onbekend is.
- De eventuele aanwezigheid en milieuhygiënische kwaliteit van funderingsmateriaal onder de overige wegverhardingen zijn onbekend.
- Op **144** locaties met klinker- en/of tegelverharding is geen funderingsmateriaal te verwachten en kan de bodemkwaliteitsklasse uit de bodemkwaliteitskaart overgenomen worden. Voor de bovengrond geldt de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie', voor de ondergrond 'Achtergrondwaarden'.

Watergangen

- Bij alle **zes** bestaande watergangen binnen het plangebied dient de milieuhygiënische kwaliteit vastgesteld te worden middels een 'normale' onderzoeksinspanning conform de NEN 5720.
- Geen van de toekomstige watergangen zijn gelegen ter plaatse van een verdachte locatie. Derhalve kan de bodemkwaliteitsklasse uit de bodemkwaliteitskaart overgenomen worden en is er geen noodzakelijk voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de voorziene watergangen. De bodemkwaliteitsklasse kan voor deze locaties uit de bodemkwaliteitskaart overgenomen worden en voor al deze locaties geldt voor zowel de boven- als de ondergrond de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarden'.

2.3 Onderzoekslocaties

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de locaties waar onderzoek noodzakelijk is voor het vaststellen van de milieuhygiënische (bodem)kwaliteit. Deze tabel is gebaseerd op de eerder benoemde versie van het vooronderzoek van 29 juni 2017 met kenmerk 079195952 C .

Tabel 1 Locaties milieuhygiënisch onderzoek

Type onderzoek	Locatiecodes	Aantal locaties
Verkennd bodemonderzoek	6, 16, 29 en 118	4
Verkennd waterbodemonderzoek	68, 83, 87, 91, 105 en 122	6
Asfaltonderzoek	34, 36 t/m 44, 123 en 124	12
Halfverhardingsonderzoek	48, 49, 50, 117 en 125 t/m 129	9
Funderingsonderzoek	Asfalt: 34, 36 t/m 44, 123 en 124 Beton (fietspaden): 45 t/m 47, 130 en 131 Klinkers: 51 t/m 62, 119 en 120	32

Ter plaatse van de locaties waar verkennd waterbodemonderzoek, indicatief asfaltonderzoek, indicatief halfverhardingsonderzoek of indicatief funderingsonderzoek uitgevoerd dient te worden, dient tevens de kwaliteit van de onderliggende grond middels indicatief bodemonderzoek vastgesteld te worden. Aangezien de locatie van het indicatieve onderzoek van de onderliggende grond telkens exact overeenkomt met de daarboven gelegen verharding/waterbodem en de verontreinigingssituatie van de onderliggende grond gerelateerd kan zijn aan de bovengelegen verharding/waterbodem, zijn de resultaten van de onderliggende bodemonderzoek in het vervolg gerapporteerd bij de resultaten van de onderzoeken naar de verharding/waterbodem. Voor het indicatief onderzoek van de onderliggende grond zijn derhalve geen separate locatiecodes onderscheiden.

3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

3.1 Hypothese en onderzoeksopzet

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek is voor elke locatie een onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie geformuleerd. Op basis van de strategie zijn de aantallen te verrichten boringen en te analyseren monsters als functie van de oppervlakte of lengte van de onderzoekslocaties bepaald. De onderzoeksopzet wordt hierna per type onderzoek verder beschreven.

Verkenkend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1:2016 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond), versie april 2016:

- Bij de locaties met **locatievolgnummer 6 en 16** is op basis van het vooronderzoek alleen onderzoek verricht naar de grondwaterkwaliteit, specifiek voor de vanuit het vooronderzoek verdachte stoffen.
- De locatie met **locatienummer 29** is onderzocht conform de strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP).
- De locatie met **locatievolgnummer 118** is onderzocht conform de strategie voor een verdachte lijnvormige locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HE).

Verkenkend waterbodemonderzoek

Het verkennend waterbodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5720:2009/A1:2014 (Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie), versie juli 2014;

- De onderzoeksinspanning voor het verkennend waterbodemonderzoek is gebaseerd op de strategie voor overig water, lintvormig, normale onderzoeksinspanning (OLN).
- Bij het verkennend waterbodemonderzoek is het sediment bemonsterd en geanalyseerd op het standaardpakket waterbodem voor regionale wateren: variant A (zie paragraaf 3.3). Het sediment is de bovenste laag van de waterbodem welke voor demping van de watergangen mogelijk gebaggerd moet worden om aan de civieltechnische eisen voor landbodem te kunnen voldoen.
- De vaste bodem onder het sediment (onderliggende bodem) is conform de NEN 5720 afzonderlijk van het sediment bemonsterd. In afwijking van de NEN 5720 zijn de monsters van de vaste bodem geanalyseerd op het standaardpakket grond conform de NEN 5740+A1 (zie paragraaf 3.3). Dit vanwege de voorziene toekomstige functie als landbodem. De voornoemde analysepakketten bevatten dezelfde parameters.
- Omdat er geen concrete verdenking bestaat op de aanwezigheid van asbest in de waterbodem, heeft geen onderzoek naar asbest plaatsgevonden.

Indicatief asfaltonderzoek

De aangetroffen asfaltlagen zijn indicatief onderzocht voor het vaststellen van de constructieopbouw en de teerhoudendheid. Na voltooiing van het vooronderzoek is door de provincie Noord-Brabant besloten de eerder gevraagde onderzoeksinspanning voor het asfaltonderzoek conform de CROW-publicatie 210 te laten vervallen en een indicatief onderzoek naar de teerhoudendheid uit te laten voeren.

Hiervoor zijn in totaal 39 boringen uitgevoerd:

- 26 boringen verspreid over de N270, **locatievolgnummer 34**;
- één boring in iedere aansluitende asfaltweg, totaal 11 stuks, **locatievolgnummers 36 t/m 44, 123 en 124**;
- twee aanvullende boringen ter correctie van omissies in het onderzoek ter plaatse van **locatievolgnummers 38 en 39**.

Het volgende laboratoriumonderzoek diende hiervoor uitgevoerd te worden:

- Het bepalen van de constructieopbouw per asfaltkern. Tevens is per kern een PAK-markerscreening uitgevoerd.
- Op basis van de resultaten van de constructieopbouwbeoordeling, de PAK-markerscreening en expert judgement zijn de uit te voeren HPLC-analyses bepaald. Aan het aantal HPLC-analyses zijn geen eisen gesteld.

(Indicatief) funderings- en halfverhardingsonderzoek

De aangetroffen halfverhardings- en funderingslagen zijn indicatief onderzocht voor het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit.

Voor het aantal boringen in het kader van het indicatief funderingsonderzoek is aangesloten bij de boringen van het indicatief asfaltonderzoek. Het aantal boringen voor het indicatief verhardingsonderzoek is bepaald op basis van de CROW-publicatie 210.

De onderzoeksopzet is afhankelijk van het type materiaal dat is aangetroffen. Indien een funderings-/halfverhardingslaag als bodem beschouwd dient te worden, wegens een percentage bodemvreemde bijmengingen <50%, is de laag onderzocht als grond en geanalyseerd op het standaardpakket grond conform de NEN 5740+A1 (zie paragraaf 3.4).

Bij funderings- en halfverhardingslagen bestaande uit >50% bodemvreemde bijmengingen dienen deze als niet-vormgegeven bouwstof beschouwd te worden. In dat geval zijn de samenstellingswaarden voor diverse organische parameters geanalyseerd (zie paragraaf 3.4). Tevens is door middel van een schudproef conform NEN 7383 de emissie (uitloging) bepaald. Het eluaat is geanalyseerd op een bouwstoffenpakket bestaande uit 15 zware metalen en 6 anionen (zie paragraaf 3.4).

De bodem onder funderings- en halfverhardingslagen, indien deze als niet-vormgegeven bouwstoffen aan te merken zijn, is bemonsterd gebruikmakend van de boringen van het indicatieve funderings- en halfverhardingsonderzoek. Boringen zijn hiervoor dieper doorgezet. Van de onderliggende bodem is per onderzoekslocatie een mengmonster samengesteld dat is geanalyseerd op het standaardpakket grond conform de NEN 5740+A1 (zie paragraaf 3.4). De onderliggende bodem is bemonsterd vanaf vijf centimeter onder de funderings- of halfverhardingslaag om vermenging met de niet-vormgegeven bouwstof te voorkomen. De onderzoeksopzet van het onderzoek van de onderliggende bodem voldoet niet aan de NEN 5740+A1, omdat voor hoeveelheid boringen is aangesloten bij het funderings- of halfverhardingsonderzoek en niet bij de NEN 5740+A1. Het onderzoek van de onderliggende bodem is derhalve indicatief van aard.

Asbest

Nadat de indicatieve milieuhygiënische kwaliteit van de funderings- en halfverhardingslagen is vastgesteld, is asbestonderzoek uitgevoerd. Voor het halfverhardingsonderzoek is aangesloten bij de NEN 5707+C1, versie augustus 2016, indien er sprake was van <50% bodemvreemde bijmengingen. Bij >50% bodemvreemde bijmengingen is het asbestonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5897+C1 (versie augustus 2016).

Funderingslagen zijn indicatief onderzocht op de aanwezigheid van asbest, volgens de volgende stappen:

- Het materiaal is opgeboord, uitgespreid en visueel beoordeeld, bemonsterd en indicatief geanalyseerd op het voorkomen van asbest;
- Indien asbestverdachte materialen zijn aangetroffen in de grove fractie (>20 mm), zijn hiervan per type materiaal (bijvoorbeeld plaatmateriaal) en per wegvak materiaalverzamelmonsters samengesteld en geanalyseerd conform NEN 5896.

3.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 15 mei tot en met 31 augustus 2017. Aangezien de gehele projectlocatie verdacht is op het voorkomen van niet gesprongen conventionele explosieven (NGCE) zijn alle boorpunten vrijgegeven door een OCE-deskundige voordat de boringen zijn verricht en de proefgaten zijn gegraven. Tevens zijn verkeersmaatregelen genomen om de veiligheid van de veldwerkploeg en de verkeersdeelnemers te waarborgen.

In het veld is de vrijgekomen grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Hierbij zijn eveneens de percentages lutum en organische stof geschat. Daarnaast is gelet op het voorkomen van bodemvreemde bijmengingen zoals puin, slakken, zinkassen en kolengruis en op afwijkingen van geur (passieve waarneming) en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De grond uit de boringen is met behulp van de oliedetectie-pan beoordeeld op de aanwezigheid van olieachtige en oppervlakte-actieve stoffen.

De uitgeboorde grond van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Afhankelijk van de bodemopbouw en de veldwaarnemingen is eventueel een kleiner monstertraject gekozen.

Na een wachttijd van minimaal een week zijn grondwatermonsters van de geplaatste peilbuizen genomen. In deze periode heeft het evenwicht tussen de grond en het grondwater zich kunnen herstellen. Om een indruk te krijgen van de grondwaterkwaliteit zijn in het veld de zuurgraad (pH), het elektrische geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) gemeten.

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek

Verkennd bodemonderzoek

Voor de analyses van de vaste bodem zijn van zowel de bovengrond als de ondergrond in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters heeft plaats gevonden op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de locaties van de boringen en/of het bodemtype.

De monsters zijn geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket grond conform NEN 5740+A1. Op **locaties 6, 16, 29 en 118** zijn peilbuizen geplaatst waarvan op **locaties 6, 16 en 29** de grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het standaardpakket grondwater conform NEN 5740+A1. Tevens zijn van **locaties 6 en 16** grondwatermonsters aanvullend geanalyseerd op de voor deze locaties verdachte stoffen. Op **locatie 118** is het grondwater niet onderzocht; zie Tabel 2 voor een verdere toelichting.

De pakketten zijn als volgt opgebouwd:

Standaardpakket grond:

- droge stofgehalte.
- bodemkenmerken: organisch stof en lutum.
- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink.
- organische parameters: som-PCB's (polychloorbifenylen; 7), som-PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; 10) en minerale olie.

Standaardpakket grondwater:

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink.
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen: benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), styreen, naftaleen.
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform.
- minerale olie.

Verkennd waterbodemonderzoek

Representatieve mengmonsters van het sediment en de hieronder gelegen vaste bodem zijn in het laboratorium samengesteld. De samenstelling van de mengmonsters heeft plaats gevonden op basis van de zintuiglijke waarnemingen, de locaties van de boringen en/of het bodemtype.

De monsters van het sediment zijn geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket variant A: regionale wateren. De onder het sediment gelegen vaste bodem is geanalyseerd op bovenstaand standaardpakket grond conform NEN 5740+A1 (zie bovenstaand).

Het standaardpakket variant A: regionale wateren is als volgt opgebouwd:

- droge stofgehalte.

- bodemkenmerken: organisch stof en lutum.
- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink.
- organische parameters: som-PCB's (polychloorbifenylen; 7), som-PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; 10) en minerale olie.

Indicatief asfaltonderzoek

Bij de asfaltkernen is eerst de constructieopbouw bepaald en een PAK-marker screening (kwalitatieve analyse) uitgevoerd. Hierna zijn, indien noodzakelijk, op basis van de aangetroffen asfaltlagen (meng)monsters van het asfalt samengesteld voor kwantitatieve analyse op PAK middels een HPLC-analyse met petroleumether als extractiemiddel.

(Indicatief) funderings- en halfverhardingsonderzoek

Indien funderings- of halfverhardingsmateriaal als niet-vormgegeven bouwstof beschouwd dient te worden, is indicatief de organische samenstelling bepaald. Hiervoor zijn analyses uitgevoerd op de volgende parameters:

- vluchtige aromatische koolwaterstoffen: benzeen, toluen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), naftaleen;
- som-PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; 10);
- som-PCB's (polychloorbifenylen; 7);
- minerale olie;
- asbest.

Van de niet-vormgegeven bouwstoffen is tevens de emissie (uitloging) bepaald middels een schudproef conform NEN 7383. Het hieruit volgende eluaat is geanalyseerd op het volgende pakket:

Bouwstoffenpakket 15 zware metalen en 6 anionen

- Zware metalen: antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, nikkel, molybdeen, lood, selenium, tin, vanadium, zink.
- Anionen: bromide, chloride, fluoride, sulfaat, cyanide (totaal en vrij).

3.4 Toetsingskader

De chemische analyses van de monsters geven informatie over de aanwezigheid en de gehalten van de onderzochte stoffen. De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage C. De resultaten van toetsing van de analyses zijn, inclusief correctie naar een standaard bodem, opgenomen in Bijlage D.

Om de mate van (water)bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: $\text{Index} \leq 0,0$ (gehalte $\leq$ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde));
- Licht verontreinigd: $\text{Index} > 0,0 \leq 1,0$ ($\text{AW} / \text{S} < \text{gehalte} \leq \text{I}$ ((interventiewaarde)));
- Sterk verontreinigd: $\text{Index} > 1,0$ (gehalten $> \text{I}$).

Landbodem (grond en grondwater)

Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwatermonsters heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) van 13 december 2007. De gemeten gehalten voor grond zijn daarbij gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof).

De toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit geeft een indicatieve indruk over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond. De resultaten zijn getoetst aan het generieke beleid. Het resultaat van deze toetsing is slechts indicatief en geeft geen uitsluitel over de hergebruiksmogelijkheden.

Een toelichting op het toetsingskader is weergegeven in Bijlage F.

Waterbodem

Toetsing van de analyseresultaten van waterbodemmonsters heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. Deze toetsing geeft informatie over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende baggerspecie (T3 toetsing) of de kwaliteitseis voor toe te passen grond bij demping van de watergangen (T1 toetsing).

Asfalt

De kwantitatief bepaalde PAK-concentratie in asfalt is getoetst aan de maximale samenstellingswaarde zoals opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007, namelijk 75 mg/kg d.s. Bij een overschrijding is er sprake van teerhoudend asfalt, indien de maximale samenstellingswaarde niet overschreden wordt, is er sprake van niet teerhoudend asfalt.

Niet-vormgegeven bouwstoffen

De funderings- en halfverhardingslagen bestaande uit >50% bodemvreemde bijmengingen zijn getoetst als niet-vormgegeven bouwstoffen aan de maximale emissie- en samenstellingswaarden conform de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. Deze toetsing geeft een indicatieve indruk van de hergebruiksmogelijkheden van de niet-vormgegeven bouwstoffen.

3.5 Kwaliteitsborging

De genoemde werkzaamheden in het kader van het verkennend en indicatief bodemonderzoek en verkennend waterbodemonderzoek zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam Kwalibo (=kwaliteitsborging in het bodembeheer). Arcadis Nederland B.V. en VCMI N.V. (certificaatnummer: K23753/11) zijn gecertificeerd en erkend voor de genoemde werkzaamheden. De veldwerkzaamheden zijn uitbesteed aan VCMI. Dit houdt in dat:

- de werkzaamheden conform BRL SIKB 2000 en protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 zijn uitgevoerd door een gecertificeerd en erkend bedrijf. Dit rapport draagt daarom het keurmerk 'kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'.
- de veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door erkende medewerkers van VCMI N.V., namelijk: dhr. G. Haverdil, dhr. R. Milder en dhr. E. Eeren;
- de grond- en grondwatermonsters zijn (voor)behandeld middels de AS3000 methode in het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratorium AL-West te Deventer.



Conform de eisen uit de BRL SIKB 2000 melden wij het volgende:

- De werkzaamheden waarop deze rapportage betrekking heeft, zijn conform BRL SIKB 2000 getoetst op partijdigheid. Daarom vermelden wij dat de uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek een ander is dan de eigenaar van het terrein waarop het veldwerk betrekking heeft.

De onafhankelijkheidsverklaringen van de veldwerkers zijn opgenomen in Bijlage G.

Het asbest in halfverhardingsonderzoek op **locatie 48** is uitgevoerd conform de NEN 5897+C1. Hierop is de BRL SIKB 2000 en protocol 2018 niet van toepassing.

4 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

De onderzoeksopzet en onderzoeksresultaten per locatie zijn opgenomen in Bijlage E. Het gaat hierbij om de volgende zaken:

- Algemene gegevens over de onderzoekslocatie;
- Uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek;
- (Water)bodem- en/of verhardingsopbouw;
- Resultaten veldmetingen;
- Resultaten toetsing;
- Conclusies en aanbevelingen.

De locaties zijn gerangschikt op type onderzoek en locatievolgnummer. Niet voor ieder locatie is een separaat locatierapport opgesteld, aangezien de funderingsonderzoeken in drie locatierapporten zijn beschreven. Dit vanwege de overeenkomstige funderingslagen op de locaties. De locaties zijn in de rapporten als volgt verdeeld:

- Locaties 45, 46 en 47;
- Locaties 51 en 53;
- Locaties 52, 54 t/m 62, 119 en 120.

In Bijlage A zijn tekeningen opgenomen met de onderzoekslocaties en verhardingsmaterialen. Daarnaast zijn tekeningen opgenomen met de locaties van de boorpunten van de milieukundige onderzoeken.

In onderstaande paragrafen worden per type onderzoek de resultaten en conclusies per locatie weergegeven. Per locatie zijn de (indicatieve) bodemkwaliteitsklassen van de boven- en ondergrond weergegeven. Hierbij is over het algemeen geen onderscheid gemaakt op monsterniveau, tenzij dit van belang was voor de conclusies van het onderzoek op de locatie. In de locatierapporten zijn de resultaten van alle monsters weergegeven, zie Bijlage E.

De resultaten van de milieuhygiënische onderzoeken naar het eventueel aanwezige funderingsmateriaal op de **locaties 34, 36 t/m 44, 123 en 124** zijn beschreven in Bijlage E, in de rapportages per locatie met de resultaten van het asfaltonderzoek.

4.1 Verkennend bodemonderzoek

Tabel 2 Samenvatting resultaten verkennend bodemonderzoek

Locatie	Resultaten en conclusies toetsing Wbb	Klasse Rbk (indicatief)
6	Het grondwater op de locatie bevat xylenen boven de streefwaarde. De vanuit het vooronderzoek verdachte stoffen voor deze locatie, namelijk MTBE en ETBE, zijn echter niet aangetroffen in een concentratie gelijk aan of hoger dan het detectielimiet. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen. Indien bemaling ter plaatse of in de nabijheid van deze onderzoekslocatie uitgevoerd gaat worden, dient rekening gehouden te worden met het vrijkomen van licht verontreinigd grondwater, namelijk wegens licht verhoogde gehalten benzeen en naftaleen die in het grondwater als restverontreiniging zijn achtergebleven na een sanering. Dit is bekend vanuit het vooronderzoek.	-
16	Het grondwater op de locatie bevat xylenen boven de streefwaarde. De vanuit het vooronderzoek verdachte stof voor de locatie, pentachloorfenol, is echter niet aangetroffen in een concentratie gelijk aan of hoger dan de interventiewaarde. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen. Indien bemaling ter plaatse of in de nabijheid van deze onderzoekslocatie uitgevoerd gaat worden, dient rekening gehouden te worden met het vrijkomen van licht verontreinigd grondwater.	-
29	De bovengrond is over de gehele onderzochte oppervlakte (75 m ²) sterk verontreinigd met lood, zink en PAK. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan diverse zware metalen, minerale olie en PAK aangetroffen in de boven- en ondergrond. Het grondwater is sterk verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met diverse	Niet toepasbaar > Interventiewaarde

andere zware metalen.

Gezien het heterogene karakter van de grondverontreiniging wordt nader onderzoek op dit moment niet noodzakelijk geacht. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6.

118	Er zijn geen verontreinigingen aangetroffen in de boven- en ondergrond. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen. Het grondwater is niet onderzocht. De op deze onderzoekslocatie voorziene ontwikkeling strekt zich namelijk niet uit tot op grondwaterniveau en er is geen bemaling voorzien. Wanneer ter plaatse of in de directe omgeving van deze locatie alsnog bemaling wordt voorzien, dient de grondwaterkwaliteit alsnog vastgesteld te worden.	Achtergrond- waarde
-----	--	------------------------

4.2 Verkennend waterbodemonderzoek

In Tabel 3 is een samenvatting van de resultaten van het verkennend waterbodemonderzoek weergegeven. Tevens zijn de resultaten van het indicatief bodemonderzoek van de onderliggende bodem in de tabel opgenomen.

Tabel 3 Samenvatting resultaten waterbodemonderzoek

Locatie	Deellocatie	Slib aanwezig	Klasse Rbk – sediment (bovengrond)	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem	
			Toetsing T1	Toetsing T3	Toetsing T1
68	A	Nee	Industrie	Klasse B	Achtergrondwaarde
	B	Nee	Industrie	Klasse B	Achtergrondwaarde
	C	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
	D	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
	E	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
	F	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
83	-	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
87	-	Nee	Industrie	Klasse A	Industrie
91	A	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
	B	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
	C	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
	D	Nee	Achtergrondwaarde	Klasse A	Achtergrondwaarde
	E	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd	Achtergrondwaarde

Locatie	Deellocatie	Slib aanwezig	Klasse Rbk – sediment (bovengrond)	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem	
toepasbaar					
105	-	Nee	Achtergrondwaarde	Altijd toepasbaar	Achtergrondwaarde
122	De locatie was wegens de heterogene bodemopbouw op monsterniveau niet op te delen in afzonderlijke deellocaties. Hierbij is met de monstersamenstelling wel rekening gehouden. De resultaten zijn derhalve per monster weergegeven. Er was geen duidelijk onderscheid te maken tussen sediment en de onderliggende bodem.	Nee	Overwegend Achtergrondwaarde, lokaal Industrie	Overwegend Altijd toepasbaar lokaal Klasse A	Overwegend Achtergrondwaarde, lokaal Industrie
Waterbodemkwaliteitsklasse T3:		Beoordeling kwaliteit van bagger en ontvangende bodem bij toepassing in een oppervlaktewaterlichaam			
Bodemkwaliteitsklasse T1:		Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem Niet gemeten of geen sprake van meerdere deellocaties			

Waterbodemkwaliteitsklassen T3 toetsing:

- Altijd toepasbaar
- Klasse A
- Klasse B
- NT: Niet toepasbaar

Bodemkwaliteitsklassen T1 toetsing:

- AW: Achtergrondwaarde
- WO: Wonen
- IND: Industrie
- NT: Niet toepasbaar

In geen van de watergangen is slib aangetroffen. De resultaten van het verkennend waterbodemonderzoek en het indicatieve onderzoek van de onderliggende bodem geven geen aanleiding voor het uitvoeren van nader onderzoek.

4.3 Indicatief asfaltonderzoek

De samenvatting van de resultaten van het indicatief asfaltonderzoek is weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 Samenvatting resultaten asfaltonderzoek

Locatie	Teerhoudende lagen	Volume (m ³)	Gewicht (ton)	Niet teerhoudende lagen	Volume (m ³)	Gewicht (ton)
34	OAB (plaatselijk), kleeflaag, penetratielaag, zandasfalt	Gezien de indicatieve aard van het asfaltonderzoek, de grote heterogeniteit in asfaltilagen en constructieopbouw per kern geeft een bepaling van de hoeveelheid teerhoudend en teervrij asfalt op de locatie naar alle waarschijnlijkheid een zeer onbetrouwbaar beeld ten opzichte van de werkelijke situatie. Derhalve is deze bepaling achterwege gelaten. Om dit				

Locatie	Teerhoudende lagen	Volume (m ³)	Gewicht (ton)	Niet teerhoudende lagen	Volume (m ³)	Gewicht (ton)
voldoende nauwkeurig te doen, dient er een asfaltonderzoek conform de CROW-publicatie 210 uitgevoerd te worden.						
36	Oppervlakte behandeling, OAB	0,10	0,25	-	-	-
37	Oppervlakte behandeling, OAB	3,64	9,1	-	-	-
38	Oppervlakte behandeling, OAB	2,25	5,6	-	-	-
39	Oppervlakte behandeling, OAB, Kleeflaag, GAB	4,8	12	-	-	-
40	-	-	-	DAB, OAB	1,9	4,7
41	-	-	-	DAB, GAB	3,3	8,2
42	BRAC	10,2	25,5	DAB, OAB	5,8	14,5
43	-	-	-	DAB, GAB	3,30	8,30
44	Oppervlakte behandeling, kleeflaag, DAB	8,0	20,0	OAB, Zandasfalt	47,0	118,0
123	-	-	-	DAB, OAB	10,0	25,0
124	-	-	-	Oppervlakte behandeling, DAB, OAB	10,5	26,3
Totaal	-	29	73	-	82	205

De onderzoeksopzet voor het indicatieve asfaltonderzoek voldoet niet aan de CROW-publicatie 210. De resultaten van het onderzoek geven derhalve alleen een indicatie van de opbouw en teerhoudendheid van de asfaltverhardingen. Voor verdere verwerking en afvoer van eventueel vrijkomend asfalt dient onderzoek conform de CROW-publicatie 210 uitgevoerd te worden.

4.4 Indicatief funderingsonderzoek

In Tabel 5 is een samenvatting van de resultaten van het indicatief funderingsonderzoek weergegeven. Tevens zijn de resultaten van het indicatief bodemonderzoek van de onderliggende bodem in de tabel opgenomen.

Tabel 5 Samenvatting resultaten onderzoek fundering en onderliggende bodem

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing fundering – Niet-vormgegeven bouwstof	Toetsing fundering – IBC-bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
34	Bij de boringen 001, 005, 006, 012, 018, 019,	034_MM1 voldoet	034_MM1	Variërend van

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing fundering – Niet-vormgegeven bouwstof	Toetsing fundering – IBC-bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
	021 en 022 is beton als funderingsmateriaal aangetroffen tot een maximale diepte van 0,50 m-mv. In het traject tussen boring 001 en 012 (km 25,3 t/m 27,6) voldoet deze funderingslaag aan de maximale emissie- en samenstellingseisen voor niet-vormgegeven bouwstoffen. In het traject van boring 18 t/m 21 (km 28,6 t/m 29,1) is de funderingslaag niet toepasbaar. In geen van de funderingsmonsters is asbest aangetroffen. Ter plaatse van boring 014 is baksteen als funderingsmateriaal aangetroffen van 0,21 tot 0,40 m-mv. Dit materiaal is niet toepasbaar als niet-vormgegeven bouwstof. Het funderingsmateriaal is niet verontreinigd met asbest. Bij de overige boringen, 002 t/m 004, 007 t/m 011, 013, 015 t/m 017, 020 en 023 t/m 026, is geen funderingsmateriaal onder het asfalt aangetroffen. In de grond onder het asfalt of funderingsmateriaal tot minimaal 1,25 m-mv zijn vrijwel overal bijmengingen met asfalt, baksteen of beton aangetroffen. Het overgrote deel van de ondergrondmonsters is sterk verontreinigd met diverse zware metalen en PAK. Hierdoor is deze veelal 'Niet toepasbaar'. Geadviseerd wordt de volledige ondergrond als sterk verontreinigd met zware metalen en PAK te beschouwen aangezien er visueel geen onderscheid te maken is tussen wel en niet sterk verontreinigde grond. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6 in het hoofdrapport.	034_M1, 034_MM6 voldoet niet	voldoet 034_M1, 034_MM6 voldoet niet	Achtergrondwaarde tot Niet toepasbaar > interventiewaarde
36	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de onderliggende bodem is een licht verhoogd PAK-gehalte aangetroffen dat naar verwachting te relateren is aan de bijmengingen met sporen baksteen. De onderliggende bodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	-	-	Wonen
37	Op de locatie is menggranulaat als funderingsmateriaal aangetroffen tot een diepte van 0,50 m-mv. Het funderingsmateriaal is niet verontreinigd met asbest. In de onderliggende bodem zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en diverse zware metalen aangetroffen. De onderliggende bodem voldoet aan de	Voldoet	Voldoet	Industrie

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing fundering – Niet- vormgegeven bouwstof	Toetsing fundering – IBC- bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
	bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.			
38	Op de locatie is los gestort beton en menggranulaat als funderingsmateriaal aangetroffen. Dit funderingsmateriaal is niet toepasbaar als niet-vormgegeven bouwstof. In het funderingsmateriaal is geen asbest aangetroffen. In de onderliggende bodem zijn geen stoffen in gehalten boven de achtergrondwaarden aangetroffen. Deze voldoet derhalve aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	Voldoet niet	Voldoet niet	Achtergrondwaarde
39	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen ter plaatse van de klinkerverharding en asfaltverharding. In de onderliggende bodem zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK aangetroffen. Tevens is in de onder de asfalt liggende bodem een licht verhoogd gehalte aan kobalt aangetroffen. Hierin is geen asbest aangetroffen. De onderliggende bodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen	-	-	Industrie
40	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de onder de asfaltverharding gelegen onderliggende bodem zijn tot minimaal 0,2 m-mv sterk verhoogde concentraties kobalt en nikkel aangetroffen. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetroffen. Al deze stoffen zijn naar verwachting te relateren aan de asfaltbijmengingen. De onderliggende bodem is 'Niet toepasbaar'. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6 in het hoofdrapport.	-	-	Niet toepasbaar > Interventiewaarde
41	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de onder de asfaltverharding gelegen onderliggende bodem is een licht verhoogd PAK-gehalte aangetroffen. De onderliggende bodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	-	-	Wonen
42	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In	-	-	Achtergrondwaarde

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing fundering – Niet-vormgegeven bouwstof	Toetsing fundering – IBC-bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
	onder de asfaltverharding gelegen onderliggende bodem zijn geen gehalten boven de achtergrondwaarden getroffen. De onderliggende bodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.			
43	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de onder de asfaltverharding gelegen bodem zijn licht verhoogde gehalten aan kobalt, PAK en minerale olie aangetroffen. De onderliggende bodem is 'Niet toepasbaar'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	-	-	Niet toepasbaar > Industrie
44	Op de locatie zijn sintels als funderingsmateriaal aangetroffen tot 0,60 m-mv. Het funderingsmateriaal voldoet aan de maximale emissie- en samenstellingseisen voor niet-vormgegeven bouwstoffen. Het funderingsmateriaal is niet verontreinigd met asbest. In de onderliggende bodem is een licht verhoogd kobaltgehalte aangetroffen. De onderliggende bodem voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	Voldoet	Voldoet	Achtergrondwaarde
45, 46, 47	De locaties 45, 46 en 47 zijn gezamenlijk onderzocht. Het betreft de fietspaden parallel aan de N270, aan de noord- en zuidzijde van de autoweg. Op geen van deze locaties is funderingsmateriaal aangetroffen. Alleen ter plaatse van boring 007 (monster 047_M1 ter hoogte van de Bivakweg 43A) in het fietspad ten noorden van de N270 zijn een sterk verhoogd PAK-gehalte en licht verhoogde gehalten kobalt en minerale olie aangetroffen in de onderliggende bodem. De onderliggende bodem is daardoor 'Niet toepasbaar'. Bij de overige monsters van de onderliggende bodem zijn geen parameters aangetoond in concentraties die de achtergrondwaarden overschrijden. Voor deze monsters geldt derhalve de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6.	-	-	047_M1: Niet toepasbaar > interventiewaarde Overige monsters: Achtergrondwaarde
51, 53	De locaties 51 en 52 zijn gezamenlijk onderzocht. Het betreft de aansluitingen aan weerszijde van de Denelucht op de N270.	-	-	Industrie

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing fundering – Niet-vormgegeven bouwstof	Toetsing fundering – IBC-bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen onder de klinkerverharding. In de onderliggende bodem zijn licht verhoogde gehalten aan kobalt, nikkel, lood, PAK en minerale olie aangetroffen. De onderliggende bodem valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.			
52, 54 t/m 62, 119 en 120	De locaties 052, 054, 057 t/m 062, 119 en 120 zijn gezamenlijk onderzocht. Het betreft de vluchtstroken/bushalten aan weerszijden van de N270. Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de op de locaties 052, 054, 057 t/m 062, 119 en 120 onder de klinkerverharding aangetroffen bodem zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK en minerale olie aangetroffen. De bodemkwaliteitsklassen voor deze locaties variëren tussen 'Achtergrondwaarde' en 'Industrie'. De resultaten van deze locaties geven geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek. Ter plaatse van locatie 056 zijn in de onderliggende bodem sterk verhoogde gehalten aan koper, lood, zink, PAK en minerale olie aangetroffen. Tevens is hier sprake van licht verhoogde waarden aan cadmium en kobalt. De onderliggende bodem is 'Niet toepasbaar'. De verontreinigingen op deze locatie zijn naar verwachting te relateren aan de bijmengingen met kolen, baksteen en brokken beton. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6 in het hoofdrapport.	-	-	Variërend tussen Achtergrondwaarde, Industrie en Niet toepasbaar > interventiewaarde
123	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de onder de asfaltverharding gelegen bodem zijn licht verhoogde gehalten aangetroffen van enkele zware metalen, PAK en minerale olie. De onderliggende bodem heeft de bodemklasse "Industrie". Er is geen asbest aangetroffen in de bodem onder de asfaltverharding. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen	-	-	Industrie
124	Er is geen funderingsmateriaal aangetroffen. In de onder de asfaltverharding gelegen bodem tot 0,5 m-mv zijn sterk verhoogde kobalt- en PAK-concentraties aangetroffen. In de ondergrond van 0,55 tot 1,5 m-mv	-	-	Niet toepasbaar > Interventiewaarde

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing fundering – Niet-vormgegeven bouwstof	Toetsing fundering – IBC-bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
	is een licht verhoogde kobaltconcentratie aangetroffen. De bovengrond onder de asfaltverharding tot 0,5 m-mv heeft de bodemklasse 'Niet toepasbaar'. De ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6 in het hoofdrapport.			
130	Onder de betonverharding is geen funderingslaag aanwezig. In de onderliggende bodemlaag zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De onderliggende bodem valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	-	-	Achtergrondwaarde
131	Onder de betonverharding is geen funderingslaag aanwezig. In de onderliggende bodemlaag is een licht verhoogde concentratie kobalt aangetroffen. De onderliggende bodem valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	-	-	Achtergrondwaarde

4.5 Halfverhardingsonderzoek

De resultaten van het halfverhardingsonderzoek zijn weergegeven in Tabel 6. Tevens zijn de resultaten van het indicatief bodemonderzoek van de onderliggende bodem in de tabel opgenomen.

Tabel 6 Samenvatting resultaten halfverhardingsonderzoek

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing HVH – Niet-vormgegeven bouwstof	Toetsing HVH – IBC-bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggende bodem
48	Op de locatie is heterogeen een halfverharding van menggranulaat aangetroffen. Het betreft een niet-vormgegeven bouwstof. In bovengrond op de locatie zijn tot licht verhoogde gehalten aan zink, koper, PAK en minerale olie aangetroffen. De bodem valt hierdoor in de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie' of 'Niet toepasbaar'. In de bovengrond is tevens asbest aangetroffen. De concentratie asbest overschrijdt de norm voor nader onderzoek, namelijk 50 mg/kg d.s. Derhalve is nader onderzoek naar asbest noodzakelijk om vast te kunnen stellen of sprake is van een asbestverontreiniging (boven de interventiewaarde) of niet. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis	Onbekend (zie interpretatie in locatie-rapport in Bijlage E)		048_MM2 en 048_MM3: Niet toepasbaar > Industrie Overige monsters: Klasse Industrie of klasse niet vast te stellen, zie interpretatie

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing HVH – Niet-vorm- gegeven bouwstof	Toetsing HVH – IBC- bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggen de bodem
	van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Wij adviseren om nader onderzoek naar asbest uit te voeren op de locatie conform de van toepassing zijnde normen. Tevens adviseren wij om nader onderzoek uit te voeren naar de samenstellings- en emissiewaarde van het halfverhardingsmateriaal.			
49	Er is geen halfverhardingsmateriaal aangetroffen. Wel is ter plaatse van één proefgat een gravellaag aangetroffen aan maaiveld, met een dikte van 0,05 m. In de bovengrond zijn diverse bijmengingen aangetroffen. De grond dient gezien de hoeveelheid bijmengingen (<50%) als 'bodem' geclassificeerd te worden. In de grond zijn geen gehalten boven de achtergrondwaarden getroffen. Er is geen asbest aangetroffen in de bovengrond. De grond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	N.v.t.		Achtergrond- waarde
50	Er is geen halfverhardingsmateriaal aangetroffen. Wel zijn diverse bijmengingen in de grond aangetroffen. De grond dient gezien de hoeveelheid bijmengingen (<50%) als 'bodem' geclassificeerd te worden. In de bovengrond is een licht verhoogd PAK-gehalte aangetroffen en zijn licht verhoogde gehalten zink, PCB en minerale olie aangetroffen. Wegens de heterogeniteit waarbij PAK-verontreinigingen zich voor kunnen doen, ook in monsters, kan ondanks de uitsplitsing in de deelmonsters, niet uitgesloten worden dat de bovengrond sterk verontreinigd is met PAK. De bovengrond is 'Niet toepasbaar'. Er is geen asbest aangetroffen in de bovengrond. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6.	N.v.t.		Niet toepasbaar > Interventie- waarde
117	Er is geen halfverhardingsmateriaal aangetroffen. Wel zijn diverse bijmengingen in de grond aangetroffen. De grond dient gezien de hoeveelheid bijmengingen (<50%) als 'bodem' geclassificeerd te worden. In de bovengrond zijn sterk verhoogde koper en zink gehalten aangetroffen en licht verhoogde gehalten nikkel, lood en PCB. In de deelmonsters van 23 mei 2017 zijn tevens licht verhoogde gehalten zink en koper aangetroffen. De bovengrond is 'Niet toepasbaar'. In de grond is geen asbest aangetroffen. De resultaten geven op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6.	N.v.t.		Niet toepasbaar > interventie- waarde

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing HVH – Niet-vorm- gegeven bouwstof	Toetsing HVH – IBC- bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggen de bodem
125	Er was geen halfverharding op de locatie aanwezig. De bovengrond tot 0,2 m-mv tussen de N270 en het fietspad ter hoogte van Langstraat 83 is licht verontreinigd met koper, lood en minerale olie. De grond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Er is in de bovengrond geen asbest aangetroffen. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	N.v.t.		Industrie
126	Er was geen halfverharding op de locatie aanwezig. De bovengrond is licht verontreinigd met cadmium, kobalt, zink, PAK, PCB en minerale olie. De bovengrond valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Niet toepasbaar'. Er is in de bovengrond geen asbest aangetroffen. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.	N.v.t.		Niet toepasbaar > Industrie
127	De halfverharding op de locatie bestaat uit grind en stenen. Deze zijn niet verdacht op het voorkomen van milieuhygiënische verontreinigingen en zijn niet onderzocht. In de onderliggende bodem tot 0,5 m-mv zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Er is geen sterke asbestverontreiniging in deze bodemlaag aangetroffen. De grondlaag onder de halfverharding voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. Nader onderzoek of het uitvoeren van sanerende maatregelen wordt niet noodzakelijk geacht.	N.v.t.		Achtergrond- waarde
128	Er is geen halfverharding op de locatie aanwezig. In de bovengrond tot 0,2 m-mv is een sterk verhoogde PAK-concentratie aangetroffen. Dit geldt tevens voor de laag van 0,2 tot 0,5 m-mv bij boring 128_HVH_002. In de laag van 0,2 tot 0,5 m-mv ter plaatse van boring 128_HVH_001 is een licht verhoogde PAK-concentratie aangetroffen. In de ondergrond (> 0,5 m-mv) is er geen sprake meer van een PAK-verontreiniging. De lagen met een sterk verhoogd PAK-gehalte vallen in de bodemkwaliteitsklasse 'Niet toepasbaar'. De laag met een licht verhoogd PAK-gehalte valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen'. De ondergrond voldoet op basis van de PAK-concentratie aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. In de bovengrond van 0,0 tot 0,2 m-mv overschrijdt de concentratie asbest de norm voor nader onderzoek, namelijk 50 mg/kg d.s.. Derhalve is nader onderzoek naar asbest noodzakelijk om vast te kunnen stellen of er sprake is van een asbestverontreiniging (boven de interventiewaarde) of niet. De PAK-verontreiniging geeft op dit moment geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Een nadere toelichting is opgenomen in paragraaf 4.6 in het hoofdrapport. Wij adviseren om nader onderzoek naar asbest uit te voeren op de locatie conform de van toepassing zijnde normen.	N.v.t.		Niet toepasbaar > Interventie- waarde
129	Er is geen halfverhardingsmateriaal aangetroffen. Wel zijn sporen baksteen in de grond aangetroffen. De grond dient gezien de hoeveelheid bijmengingen (<50%) als 'bodem' geclassificeerd te worden. In de bovengrond zijn licht verhoogde concentraties aan	N.v.t.		Wonen

Locatie	Resultaten, conclusies en aanbevelingen	Toetsing HVH – Niet-vorm- gegeven bouwstof	Toetsing HVH – IBC- bouwstof	Klasse Rbk (indicatief) - onderliggen de bodem
---------	---	--	---------------------------------------	---

cadmium en PAK aangetroffen. Er is in de bovengrond geen asbest aangetroffen. De bovengrond valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen'. De resultaten geven geen aanleiding voor nader onderzoek of sanerende maatregelen.

4.6 Toelichting noodzaak nader onderzoek en sanering

Nader onderzoek naar de sterke verontreinigingen met zware metalen in de grond en het grondwater wordt op dit moment niet noodzakelijk geacht. Dit geldt ook voor de sterke verontreinigingen met PAK in de grond. Dit vanwege het heterogene voorkomen van deze verontreinigingen (heterogeen op schaal van monsternamen) en de relatie met het huidige gebruik van de locatie.

Voor deze (sterke) verontreinigingen met zware metalen en/of PAK geldt dat deze naar verwachting te relateren zijn aan de in de regio voorkomende zinkassen, de bodemvreemde bijmengingen, nabijgelegen (half)verhardingen of funderingslagen en aan emissie vanaf wegen. Dit zorgt tevens voor het heterogene voorkomen van deze verontreinigingen op schaal van monsternamen.

Er is geen sprake van een eenduidige relatie tussen de aangetroffen bodemvreemde bijmengingen en de voornoemde sterke verontreinigingen. Zowel grond zonder bodemvreemde bijmengingen, als grond met deze bijmengingen blijkt namelijk sterk verontreinigd te zijn. Er is tevens geen sprake van een eenduidige relatie tussen de kwaliteit van de grond en boven en/of nabijgelegen (half)verhardingen of funderingslagen.

Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Dit wordt bepaald door de ernst (aard en omvang) van de verontreiniging(en) (op dit moment nog niet bekend), de spoedeisendheid (nog te bepalen middels een risicobeoordeling), het nog vast te stellen Definitief Ontwerp (DO) en de uitvoeringwijze van de aannemer.

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Aanleiding en doel

De provincie Noord-Brabant is voornemens reconstructie uit te laten voeren in het traject van de N270 tussen Deurne en de Limburgse grens (km. 25,3 – km. 30,0). Het doel van de reconstructie is het verbeteren van de doorstroming en de verkeersveiligheid en het uitvoeren van noodzakelijk groot onderhoud. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden dient de milieukundige kwaliteit van de eventueel vrijkomende grond en bouwstoffen, zoals asfalt- en funderingsmateriaal, bekend te zijn.

Het doel van de milieukundige onderzoeken van bodem, waterbodem, asfalt- en funderingslagen is het vaststellen van de milieukundige kwaliteit van de bij de reconstructie eventueel vrijkomende bodem- en bouwstoffenstromen.

Scope

Dit verkennend onderzoek is uitgevoerd op basis van het VO+ ontwerp versie C van juni 2017 dat een verdere optimalisatie betreft van de daarvoor uitgevoerde ontwerp.

5.2 Conclusies

Verkennend bodemonderzoek

- Op vier locaties (zie Tabel 1) is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.
- Op locatie **29** zijn sterk verhoogde gehalten PAK en diverse zware metalen in de grond aangetroffen. Tevens is het grondwater tot sterk verontreinigd met zware metalen. De bovengrond valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Niet toepasbaar'. De ondergrond voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'.
- Op locaties **6** en **16** zijn licht verhoogde concentraties xylenen in het grondwater aangetroffen. De vanuit het vooronderzoek verdachte stoffen voor deze locaties, respectievelijk MTBE en ETBE voor locatie **6** en pentachloorfenol voor locatie **16**, zijn niet aangetroffen. De grond op deze locaties is niet onderzocht.
- Op locatie **118** zijn in de grond geen verontreinigingen aangetroffen. Het grondwater is niet onderzocht. De grond valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. Wanneer ter plaatse of in de directe omgeving van deze locatie alsnog bemaling wordt voorzien, dient de grondwaterkwaliteit alsnog vastgesteld te worden.
- Nader onderzoek wordt op dit moment niet noodzakelijk geacht. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden.

Indicatief bodemonderzoek

- De kwaliteit van de bodem onder verhardingslagen of onder een eventueel aanwezige funderingslaag verschilt sterk (heterogeen op schaal van monsternamen). De bodemkwaliteitsklassen hiervan verschillen van 'Achtergrondwaarde' tot 'Niet toepasbaar'. Nader onderzoek wordt (op dit moment) niet noodzakelijk geacht. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden.
- De bodemlaag onder het sediment van de watergangen voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'. Uitzondering vormt locatie **87**; hier geldt de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De resultaten geven geen aanleiding voor het uitvoeren van nader onderzoek of sanerende maatregelen.

Verkennend waterbodemonderzoek

- Op zes locaties is verkennend waterbodemonderzoek uitgevoerd.
- Bij geen van de locaties is slib aangetroffen. Alleen op locatie **87** is water in de sloot aangetroffen.
- Een gedeelte van het sediment van locaties **68** en **91** en het sediment van locaties **87** en **122** is licht verontreinigd en derhalve niet zonder meer toepasbaar op land- of waterbodem. Het sediment van de overige locaties valt in de waterbodemkwaliteitsklasse 'Altijd toepasbaar'.
- De resultaten geven geen aanleiding voor het uitvoeren van nader onderzoek of sanerende maatregelen.

Indicatief asfaltonderzoek

- Op twaalf locaties is indicatief asfaltonderzoek uitgevoerd. Het betreft asfaltonderzoek ter plaatse van de N270 (Langstraat) en de elf hierop aangesloten zijwegen en inritten.
- Alle asfaltverhardingen bestaan uit minimaal twee verschillende typen asfaltlagen.
- Op locaties **36, 37, 38** en **39** bleken alle asfaltlagen teerhoudend, of als teerhoudend beschouwd te moeten worden.
- Er zijn géén teerhoudende asfaltlagen aangetroffen op locaties **40, 41, 43, 123** en **124**.
- Op locaties **34** (N270), **42** en **44** zijn zowel teerhoudende als niet teerhoudende asfaltlagen aangetroffen.
- De onderzoeksopzet voor het indicatieve asfaltonderzoek voldoet niet aan de CROW-publicatie 210. De resultaten van het onderzoek geven derhalve alleen een indicatie van de opbouw en teerhoudendheid van de asfaltverhardingen. Voor verdere verwerking en afvoer van eventueel vrijkomend asfalt dient alsnog onderzoek conform de CROW-publicatie 210 uitgevoerd te worden.

Indicatief funderingsonderzoek

- Op 32 locaties is onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid en milieuhygiënische kwaliteit van funderingsmateriaal.
- Op vier locaties is funderingsmateriaal aangetroffen, namelijk: **34** (echter niet bij alle boringen, wel verspreid over het gehele traject), **37, 38** en **44**. Op de overige locaties is geen funderingsmateriaal aangetroffen.
- De bodemkwaliteit van onder de verhardingen op de overige locaties varieert wegens de aangetroffen verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie. Op locaties **36, 39, 41, 42, 43** en **123** varieert de bodemkwaliteitsklasse tussen 'Achtergrondwaarde', 'Wonen', 'Industrie' en 'Niet toepasbaar'. Op deze locaties worden nader onderzoek of sanerende maatregelen op dit moment niet noodzakelijk geacht.
- Op locaties **40** en **124** zijn sterk verhoogde concentraties aan zware metalen en PAK aangetroffen. Nader onderzoek naar deze verontreinigingen wordt op dit moment niet noodzakelijk geacht. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden.
- In géén van de op asbest onderzochte funderingslagen is asbest aangetroffen.

(Indicatief) halfverhardingsonderzoek

- Op negen locaties is onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid en milieuhygiënische kwaliteit van de halfverharding.
- Op locatie **48** is er sprake van een halfverharding welke heterogeen op de locatie aanwezig is. Op de overige locaties bleek het te gaan om een grondlaag met minder dan 50% bodemvreemde bijmengingen, die derhalve als bodem beschouwd dient te worden.
- In de halfverhardingslaag op locatie **48** is asbest aangetroffen. Het aangetroffen asbestgehalte geeft aanleiding voor het uitvoeren van nader onderzoek naar asbest op deze locatie.
- In de onderliggende bodem op locatie **48** zijn licht verhoogde gehalten zware metalen, PAK en minerale olie aangetroffen. Deze grond valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Niet toepasbaar'.
- De grond op locatie **49** en **127** is niet verontreinigd en valt in de bodemkwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde'.
- Op locaties **50, 117, 126** en **128** zijn onder andere licht tot sterk verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen aangetroffen. Hierdoor valt deze grond in de bodemkwaliteitsklasse 'Niet toepasbaar'.
- Op locatie **128** is asbest in de bovengrond aangetroffen. Het aangetroffen asbestgehalte geeft aanleiding voor het uitvoeren van nader onderzoek naar asbest op deze locatie.
- Op locatie **125** zijn licht verhoogde concentraties zware metalen en minerale olie aangetroffen. Hierdoor valt de grond in de bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'.
- Op locatie **129** zijn licht verhoogde concentraties cadmium en PAK aangetroffen. Hierdoor valt de grond in de bodemkwaliteitsklasse 'Wonen'.
- Nader onderzoek wordt, locaties **48** en **128** uitgezonderd, op dit moment niet noodzakelijk geacht. Over de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Op locaties **48** en **128** dient nader onderzoek naar asbest in de grond uitgevoerd te worden. Tevens dienen op locatie **48** de samenstellings- en emissiewaarden van de halfverharding vastgesteld te worden.

De resultaten van het asbestonderzoek in het funderings- en geven daarnaast géén aanleiding om wegbermen in het plangebied te beschouwen als verdacht op het voorkomen van asbest, ook niet indien hierin bodemvreemde bijmengingen worden aangetroffen. Deze bijmengingen zijn namelijk naar verwachting te relateren aan het toegepaste funderings- en halfverhardingsmateriaal. Zowel in het funderings- als halfverhardingsmateriaal is namelijk geen asbest aangetroffen, met uitzondering van locatie **48 en 128**.

Op basis van de indicatieve toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit is de grond en waterbodem van de locaties bij hergebruik mogelijk niet zonder meer vrij toepasbaar. Afhankelijk van het bodembeleid van de gemeente waarin het materiaal wordt toegepast dienen nog partijkeuringen uitgevoerd te worden om de hergebruiksmogelijkheden definitief vast te stellen.

Bij graaf- en grondwerkzaamheden binnen het plangebied moet rekening gehouden worden met het vrijkomen van grond, grondwater en/of bouwstoffen met een sterk variërende kwaliteit waarmee, conform de geldende wet- en regelgeving (Besluit bodemkwaliteit), op milieuhygiënisch verantwoorde wijze moet worden omgegaan.

5.3 Aanbevelingen

Wij adviseren om nader onder uit te voeren naar de omvang van de asbestverontreiniging op locatie **48** (aansluiting Bandert) en **128** (aansluiting Kraaienhut). Tevens adviseren wij de maximale samenstellings- en emissiewaarden van het halfverhardingsmateriaal op locatie **48** vast te stellen middels aanvullend onderzoek.

Indien er nog bemaling van grondwater wordt voorzien op of in de buurt van locatie **118** (Haageind, bushaltelocatie) dient de grondwaterkwaliteit hier nog vastgesteld te worden.

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten hoeft niet de gehele wegberm als verdacht op het voorkomen van asbest beschouwd te worden en derhalve hier niet op onderzocht te worden, ook niet indien hierin bodemvreemde bijmengingen worden aangetroffen. Indien bij de reconstructiewerkzaamheden onverhoopt toch asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen in de wegbermen, niet te relateren aan het funderings- en/of halfverhardingsmateriaal, wordt geadviseerd hier gericht asbestonderzoek naar uit te voeren.

Nader onderzoek naar de sterke verontreinigingen met zware metalen in de grond en het grondwater en de sterke verontreinigingen met PAK in de grond wordt op dit moment niet noodzakelijk geacht. Dit vanwege het heterogene voorkomen van deze verontreinigingen (heterogeen op schaal van monsternamen) in relatie tot het huidige gebruik van de locatie(s).

Met betrekking tot de eventuele noodzaak voor sanerende maatregelen kan op basis van de nu bekende informatie geen uitspraak gedaan worden. Dit wordt bepaald door de ernst (aard en omvang) van de verontreiniging(en) (op dit moment nog niet bekend), de spoedeisendheid (nog te bepalen middels een risicobeoordeling), het nog vast te stellen Definitief Ontwerp (DO) en de uitvoeringwijze van de aannemer.

Wij adviseren om de noodzaak tot het verrichten van nader onderzoek danwel te treffen sanerende maatregelen, ter beoordeling en, indien nodig, ter invulling te laten aan de aannemer in afstemming met het bevoegd gezag Wet bodembescherming respectievelijk Besluit bodemkwaliteit gebruik makend van de hier gepresenteerde gegevens.

BIJLAGE A TEKENINGEN

Tabel 7 Onderzoekslocatie nummering en ruimtelijke aanduiding

Onderzoekslocatie nummer	Ruimtelijke locatieomschrijving	Kilometrering (bij benadering)
006	Langstraat ter hoogte van nr. 140	27.100, ten zuiden van de N270
016	Langstraat ter hoogte van nr. 63a	27.450, ten noorden van de N270.
029	Padbrugseweg (inrit)	28.650, ten noorden van de N270.
034	Langstraat + Vliersingel (N270)	25.300 tot en met 30.000.
036	Hornveld (inrit)	26.300, ten zuiden van de N270
037	Langstraat (inrit Dannelucht)	26.900, ten zuiden van de N270
038	Langstraat (inrit Dannelucht)	27.100, ten zuiden van de N270
039	Riet (inrit)	27.300, ten zuiden van de N270
040	Bivakweg (inrit)	27.450, ten noorden van de N270
041	Trienenbergweg (inrit)	27.900, ten zuiden van de N270.
042	Zandschelweg (inrit)	28.050, ten noorden van de N270
043	Langstraat (nr 73) (inrit)	28.200, ten noorden van de N270.
044	Nachtegaalweg (inrit)	28.650, ten zuiden van de N270.
045, 046, 047	Langstraat, fietspaden	26.150 tot en met 29.000, aan beide zijden van de N270
048	Bandert (inrit)	27.650, ten zuiden van de N270
049	Langstraat 67 en 69	27.750, ten noorden van de N270
050	Kuilkensweg (inrit)	28.300, ten zuiden van de N270
051, 053	aansluitingen Dannelucht op de N270	26.900 tot en met 27.150, ten zuiden van de N270
068	Watergang parallel aan N270	26.150 tot en met 29.000, ten zuiden van de N270.
083	Watergangen haaks op N270	28.500 tot en met 28.650, ten zuiden van de N270
087	Watergang Nachtegaalweg	28.750, ten zuiden van de N270.
091	Watergang parallel aan N270	26.150 tot en met 28.450, ten zuiden van de N270.
105	Watergang parallel aan N270	28.500 tot en met 28.650, ten noorden van de N270
117	Langstraat (nr. 71)	27.900, ten noorden van de N270
118	Haageind, locatie toekomstige bushalte	25.400, ten zuiden van de N270.
122	Watergang parallel aan N270	28.700 tot en met 30.000, aan beide zijden van de N270

123	Bultweg (inrit)	29.150, ten noorden van de N270
124	Kanveldweg (inrit)	29.500, ten zuiden van de N270
125	Langstraat 83	29.100, ten noorden van de N270
126	Pad tegenover Kanveldweg (inrit)	29.500, ten noorden van de N270
127	Inrit Langstraat 89	29.700, ten noorden van de N270
128	Kraaienhut (inrit)	29.700, ten noorden van de N270
129	Pad naast Langstraat 164	30.00, ten zuiden van de N270
130	Langstraat, fietspad	28.700 tot 30.000, ten noorden van de N270
131	Langstraat fietspad	29.050 tot 30.000, ten zuiden van de N270
052, 054 t/m 062, 119, 120	Langstraat, bushaltes en vluchthavens	27.150 tot en met 29.900, aan beiden zijden van de N270

Tabel 8 Verwijzingstabel kaartbladen tekening per onderzoekslocatie

Type onderzoek	Onderzoekslocatie	Kaartblad Onderzoekslocatie en verhardingstypen (1:2.000)	Kilometrerings	Ligging t.o.v. N270
VBO	6	4	27.100	Zuid
	16	4	27.450	Noord
	29	6, 7	28.650	Noord
	118	1	25.400	Zuid
WBO	68	2, 3, 4, 5, 6, 7	26.150 - 29.000	Zuid
	83	6	28.500 - 28.650	Zuid
	87	6	28.750	Zuid
	91	2, 3, 4, 5	26.150 - 28.450	Noord
	105	6	28.500 - 28.650	Noord
	122	6, 7, 8	28.700 - 30.000	Noord en zuid
ASF	34	Alle tekeningen	25.300 - 30.000	-
	36	2, 3	26.300	Zuid
	37	3, 4	26.900	Zuid
	38	4	27.100	Zuid
	39	4	27.300	Zuid
	40	4, 5	27.450	Noord
	41	5	27.900	Zuid
	42	5, 6	28.050	Noord
	43	5, 6	28.200	Noord
	44	6, 7	28.650	Zuid
	123	7	29.120	Noord
	124	8	29.540	Zuid

Type onderzoek	Onderzoekslocatie	Kaartblad Onderzoekslocatie en verhardingstypen (1:2.000)	Kilometrering	Ligging t.o.v. N270
FUN	45	3, 4	26.150 - 26.900	Zuid
	46	4, 5, 6, 7	27.150 - 29.000	Zuid
	47	2, 3, 4, 5, 6, 7	26.150 - 28.600	Noord
	51	3, 4	26.900	Zuid
	52	4	27.150	Noord
	53	4	27.150	Zuid
	54	4	27.250	Zuid
	55	5	27.650 - 27.700	Noord
	56	5	27.750 - 27.800	Zuid
	57	5, 6	28.150 - 28.200	Zuid
	58	6	28.550 - 28.600	Noord
	59	8	29.600 - 29.650	Noord
	60	8	29.800 - 29.850	Noord
	61	8	29.900 - 29.950	Zuid
	62	1	25.750 - 25.800	Noord
	119	6	28.710	Zuid
	120	7	29.190	Zuid
	130	7, 8	29.200 - 30.000	Noord
	131	7, 8	29.050 - 30.000	Zuid
HVH	48	5	27.650	Zuid
	49	5	27.750	Noord
	50	6	28.300	Zuid
	117	5	27.900	Noord
	125	7	29.080	Noord
	126	7, 8	29.540	Noord
	127	8	29.680	Noord
	128	8	29.710	Noord
	129	8	29.990	Zuid

Tabel 9 Verwijzingstabel onderzoekslocaties per kaartblad tekening

Kaartblad Onderzoekslocatie en verhardingstypen (1:2.000)		Type onderzoek	Onderzoekslocatie
1		ASF	34
		FUN	62
		VBO	118
2		ASF	34, 36
		FUN	45, 47, 62
		WBO	68, 91

Kaartblad Onderzoekslocatie en verhardingstypen (1:2.000)	Type onderzoek	Onderzoekslocatie
3	ASF	34, 36, 37
	FUN	45, 47, 51
	WBO	68, 91
4	ASF	34, 37, 38, 39, 40
	FUN	45, 46, 47, 51, 52, 53, 54
	WBO	68, 91
	VBO	6, 16
5	ASF	34, 40, 41, 42, 43
	FUN	46, 47, 55, 56, 57
	HVH	48, 49, 117
	WBO	68, 91
6	ASF	34, 42, 43, 44
	FUN	46, 47, 57, 58, 119
	HVH	50
	WBO	68, 83, 87, 105, 122
	VBO	29
7	ASF	34, 44, 123
	FUN	46, 47, 120, 130, 131
	HVH	125, 126
	WBO	68, 122
	VBO	29
8	ASF	34, 124
	FUN	59, 60, 61, 130, 131
	HVH	126, 127, 128, 129
	WBO	122

BIJLAGE B BOORPROFIELEN

BIJLAGE C ANALYSECERTIFICATEN

BIJLAGE D TOETSING VAN DE ANALYSERESULTATEN

BIJLAGE E OVERZICHT ONDERZOEK EN RESULTATEN PER ONDERZOEKSLOCATIE

BIJLAGE F TOELICHTING OP HET TOETSINGSKADER

MATE VAN BODEMVERONTREINIGING, Wet bodembescherming (WBB)

Toetsing van de analyseresultaten van grond- en grondwater heeft plaatsgevonden aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. Onderstaande toetswaarden worden gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging weer te geven:

- **Interventiewaarden (I)**
De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.
- **Streefwaarden grondwater (S)**
De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.
- **Achtergrondwaarden grond (AW)**
De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).

Per 1 november 2013 dient toetsing plaats te vinden via de landelijke toetsingsmodule van de Rijksoverheid genaamd BoToVa. Conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 worden de gemeten gehalten voor grond gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Hierna wordt getoetst aan de hierboven genoemde toetswaarden. De toetsing geeft weer of sprake is van een overschrijding van deze toetswaarden.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: $\text{Index} \leq 0,0$ (gehalte $\leq$ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde))
- Licht verontreinigd: $\text{Index} > 0,0 \leq 1,0$ ($\text{AW} / \text{S} < \text{gehalte} \leq \text{I}$ (interventiewaarde))
- Sterk verontreinigd: $\text{Index} > 1,0$ (gehalte $> \text{I}$)

TOEPASSEN VAN GROND EN TOEPASSEN EN VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE, Besluit bodemkwaliteit (BBK)

Op het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie is de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 van toepassing. Daarin kunnen lokale (water)bodembeheerders kiezen tussen generiek en gebiedspecifiek beleid.

Gebiedspecifiek beleid

Met het gebiedspecifiek beleid kunnen lokale (water)bodembeheerders zelf kwaliteitsnormen vaststellen.

Als randvoorwaarden geldt dat sprake moet zijn van stand still op gebiedsniveau. De normen in het gebiedspecifieke kader worden lokale Maximale waarden genoemd.

Generiek beleid

Binnen het generieke (landelijke) beleid is het toetsingskader gebaseerd op een klassenindeling voor kwaliteit en functie. Uitgangspunt bij het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie binnen het generieke kader is, dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de (water)bodem en dat de lokale (water)bodemkwaliteit op klasse niveau niet mag verslechteren en waar mogelijk verbeterd.

Landbodem

Binnen het generieke kader zijn voor het toepassen op landbodem vier kwaliteitsklassen onderscheiden:

- **Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)**
Een partij grond is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt een partij grond als "altijd toepasbaar" geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig

gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.

- Bodemkwaliteitsklasse wonen
Een partij grond wordt als “wonen” geclassificeerd als geen van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar wel één of meer gehalten meer dan tweemaal de achtergrondwaarden overschrijden en/of drie of meer gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden.
- Bodemkwaliteitsklasse industrie
Een partij grond wordt als “industrie” geclassificeerd als één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar de maximale waarden industrie niet worden overschreden.
- Niet toepasbaar
Een partij grond is niet toepasbaar wanneer één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden industrie overschrijden.

Waterbodem

Binnen het generieke kader wordt onderscheid gemaakt tussen het toepassen van grond en baggerspecie enerzijds en het verspreiden van baggerspecie anderzijds:

- Binnen het kader van het toepassen van grond of baggerspecie op of in de waterbodem zijn vier kwaliteitsklassen te onderscheiden:
 - Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)
Een partij grond of baggerspecie is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
Daarnaast wordt baggerspecie als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.
 - Kwaliteitsklasse A
Er is sprake van kwaliteitsklasse A indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden, dan wel drie of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarde overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A.
 - Kwaliteitsklasse B
Er is sprake van kwaliteitsklasse B indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B.
 - Niet toepasbaar
Een partij grond of baggerspecie is niet toepasbaar wanneer één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de interventiewaarden voor waterbodem (gelijk aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B) overschrijden.
- Binnen het kader voor het verspreiden van baggerspecie wordt onderscheid gemaakt tussen het verspreiden in zoet water, zout water en op het aangrenzend perceel. Per toepassings-/hergebruikslocatie wordt onderscheidt gemaakt in verschillende kwaliteitsklassen:
 - In zoet water:
 - Altijd verspreidbaar:
Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
 - Verspreidbaar in zoet water:
Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A
 - Niet verspreidbaar:
Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A
 - In zout water:
 - Verspreidbaar in zout water:
Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de normen voor verspreiden van baggerspecie in zout water. Bij toetsing aan deze waarden mogen de gehalten van ten hoogste twee gemeten stoffen 50% hoger zijn dan de maximale waarden voor verspreiden in zout water. Prioritaire stoffen en PCB's zijn uitgezonderd van deze mogelijkheid.

- Niet verspreidbaar:
Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water.
- Op het aangrenzende perceel:
 - Altijd verspreidbaar:
Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
 - Verspreidbaar op het aangrenzende perceel:
Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan specifieke toetsregels, die zijn gebaseerd op ecologische risico's. De risico's worden (voor de meeste stoffen) uitgedrukt met de parameter msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetast Fractie). De msPAF geeft een indicatie van het deel van de potentieel aanwezige organismen dat nadelige gevolgen kan ondervinden van het aanwezige mengsel van verontreinigingen.
 - Niet verspreidbaar:
Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer de interventiewaarden voor landbodem worden overschreden of wanneer de baggerspecie niet voldoet aan de bovengenoemde specifieke toetsregels, die zijn gebaseerd op ecologische risico's.

BIJLAGE G VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID (KWALIBO)

BIJLAGE H LIJST MET AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

In het rapport worden verschillende afkortingen en begrippen gebruikt. In de onderstaande tabellen zijn deze en de bijbehorende uitleg daarvan te vinden.

Afkorting	Uitleg
Soorten onderzoek	
ASF	Indicatief asfaltonderzoek
FUN	Indicatief funderingsonderzoek
HVH	Indicatief halfverhardingsonderzoek
VBO	Verkennd bodemonderzoek
WBO	Verkennd waterbodemonderzoek
Asfaltsoorten	
DAB	Dicht asfaltbeton
GAB	Grindasfaltbeton
OAB	Open asfaltbeton
SMA	Steenmastiakasfalt
BRAC	Breekasfaltcement
Stoffen en stofgroepen	
Ba	Barium
Cd	Cadmium
Co	Kobalt
Cu	Koper
Mo	Molybdeen
Ni	Nikkel
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen, pakket 10 verbindingen volgens VROM zoals opgenomen in NEN 5740 en NEN 5720
Pb	Lood
PCB	Polychloorbifenylen, pakket 7 verbindingen zoals opgenomen in NEN 5740 en NEN 5720
Zn	Zink
Overige afkortingen	
Wbb	Wet bodembescherming
Bbk	Besluit bodemkwaliteit
Rbk	Regeling bodemkwaliteit

Begrippen	Uitleg
Bovengrond	Bodemlaag of -lagen van maaiveld (mv.) tot 0,5 m-mv.
Ondergrond	Bodemlaag of -lagen vanaf 0,5 m-mv

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Projectnummer: D03071.000210
Onze referentie: 079476626 B