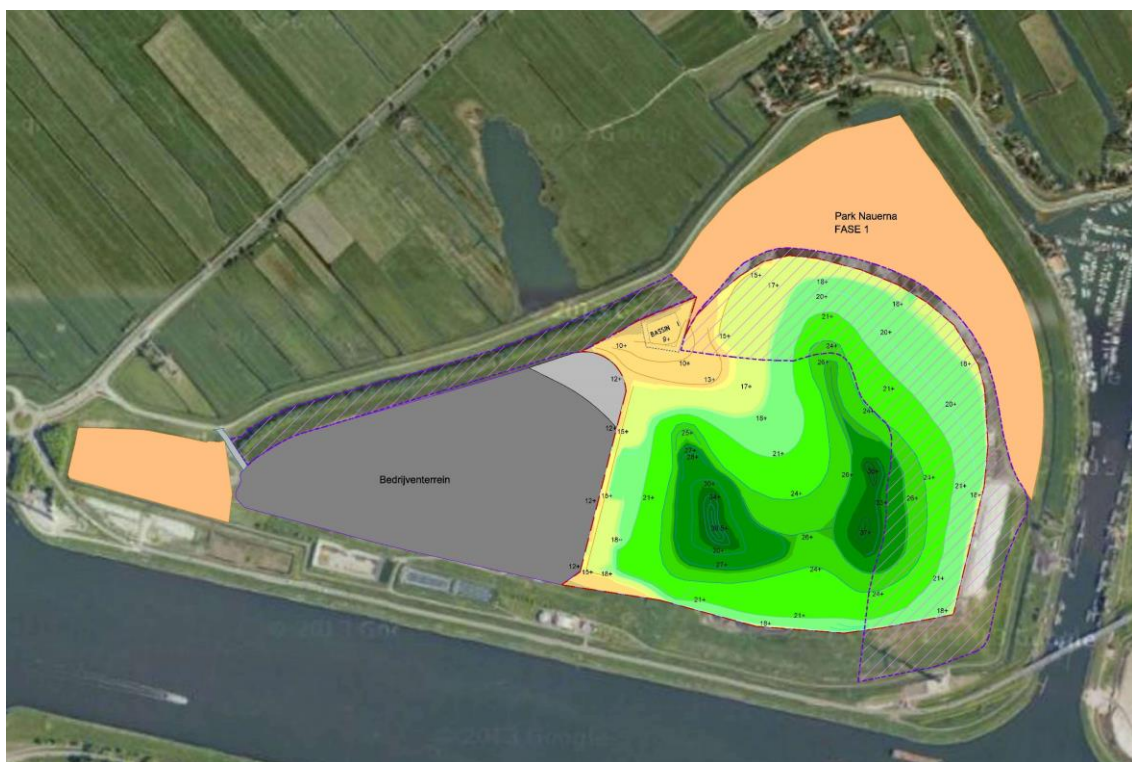




Park Nauerna (fase 1)

Veilige recreatie (addendum)

Opdrachtgever: Afvalzorg Holding B.V.

Documentnummer
SLM006945.RAP001.ES.GL

KvK
30152124

Telefoon
088-9102112

Versie
1

Adres
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

Internet
lievense.com

Datum
17 december 2018

Colofon

Contactgegevens

De heer Erik Schurink
088 910 2112
eschurink@lievense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SLM006945.RAP001.ES.GL	1	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Erik Schurink	Senior adviseur	17.12.2018	

Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
Jos de Wit	Senior Adviseur	17.12.2018	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
Erik Schurink	Projectleider	17.12.2018	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitspraak Raad van State	5
3	Nadere uitleg rapport 2015	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Bewerkelijkheid controle en herstelmaatregelen achteraf	7
3.3	Effecten van wortels van bomen en struiken	7
3.4	Effectiviteit van maatregelen tegen het graafgedrag van konijnen	8
3.5	Vermijdingsreactie van recreanten	8
3.6	Vervuild percolaatwater aan oppervlakte	9
3.7	Conclusie n.a.v. nadere uitleg:	10
4	Ervaringen met beheer fase 1	11
4.1	Inleiding	11
4.2	Maandelijkse inspecties	11
4.3	Gasmetingen	12
4.4	Natte plekken op maaiveld	14
5	Beantwoording van vragen en conclusies	15
5.1	Inleiding	15
5.2	Vraag 1: Intactheid leeflaag, bewerkelijkheid monitoring en maatregelen achteraf	15
5.3	Vraag 2: Kloppen de aannames	16
5.4	Vraag 3: Zijdelings uittreden percolaat	16
5.5	Slotconclusie	17

Overzicht literatuur

Overzicht bijlage

Bijlage 1

- Voorbeeld inspectieformulier

1 Inleiding

In 2014 en 2015 is door Lieveense een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid om op het Park Nauerna fase 1 veilig te recreëren [rapport met kenmerk 4M1042.R004.ES.WL van 20 maart 2015]. Het storten in dit deel van de stortplaats was toen namelijk beëindigd en Afvalzorg was voornemens dit deel van de stortplaats in te richten als openbaar toegankelijk park. De aanleiding tot het onderzoek was het voornemen van Afvalzorg om geen folie in de bovenafdichtingsconstructie aan te brengen. De vraag was of dit ook consequenties zou kunnen hebben voor de veiligheid van recreanten.

De conclusie van dit onderzoek was dat veilige recreatie mogelijk is, mits de afdeklaag adequaat wordt beheerd. Beheer houdt in: regelmatige inspectie van de afdeklaag en goed onderhoud. Naast het beheer van de afdeklaag, heeft CSO in 2015 geadviseerd om monitoring uit te voeren van de luchtkwaliteit in het park. Het onderzoeksrapport van CSO is ingediend bij GS van Noord-Holland, zij hebben het rapport 7 juli 2016 goedgekeurd en ingestemd met de openstelling van park fase 1¹.

In de jaren daarna is het bestemmingsplan 'Omgeving Nauerna' gewijzigd en door de gemeente Zaanstad vastgesteld. Het gebruik van de fasen 1 t/m 3 voor recreatie werd daarmee vastgelegd. Tegen de vaststelling van het bestemmingsplan hebben enkele partijen beroep ingesteld. De Raad van State heeft in deze zaak uitspraak gedaan (kenmerk 201707238/1/R1) op 15 augustus 2018 en het bestemmingsplan gedeeltelijk vernietigd. Kort samengevat oordeelt de Afdeling dat in het bestemmingsplan onvoldoende is verzekerd dat veilig kan worden gerecreëerd in de toekomstige fasen 2 en 3 van het park, nu het (nog) niet verplicht is een bovenafdichting aan te brengen.

De Raad van State stelt eveneens dat op enkele punten met het eerder uitgevoerde onderzoek onvoldoende is aangetoond dat veilige recreatie in park fase 1 mogelijk is. In voorliggend rapport wordt op deze punten ingegaan. Voorliggend rapport is een addendum bij bovengenoemd rapport van Lieveense van 2015.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de uitspraak van de Raad van State. Hoofdstuk 3 geeft een nadere uitleg over de in de uitspraak genoemde punten.

Hoofdstuk 4 gaat in op de ervaringen uit enkele jaren inspectie en beheer, en monitoring. Hoofdstuk 5 sluit af met conclusies.

¹ Brief goedkeuring Urgentieplan en CSO Onderzoek Veilige recreatie: met of zonder folie, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, kenmerk 341003 en 634440, 7 juli 2016.

2 Uitspraak Raad van State

De volledige tekst van overweging 22.8 van de Raad van State is in onderstaand kader opgenomen.

Overweging 22.8 RvS

Voorts heeft de raad met het CSO-onderzoek onvoldoende gemotiveerd dat veilig recreëren zonder het aanbrengen van een bovenafdichting gewaarborgd is. [...].

In de tweede plaats overtuigt het CSO-onderzoek wat betreft enkele aannames niet zonder nadere uitleg. Zo wordt aangenomen dat de aarden leeflaag in de representatieve situatie geheel intact is. Het is evenwel de vraag of daar in de praktijk aan kan worden voldaan, nu nauwkeurige monitoring van een park van 60 ha bewerkelijk is en maatregelen om eventuele gebreken in de leeflaag te repareren achteraf worden genomen. Voorts worden aannames gedaan over de effecten van wortels van bomen en struiken, de effectiviteit van maatregelen tegen het graafgedrag van konijnen en de vermijdingsreactie van recreanten in geval onverhoopt een verhoogde concentratie stortgas vrijkomt.

In de derde plaats gaat het CSO-onderzoek niet in op de door [appellant sub 2] ter zitting genoemde mogelijkheid dat vervuild percolaatwater aan de oppervlakte van Park Nauerna kan komen. In dit verband heeft [appellant sub 2] ter zitting aangevoerd dat het park grote hoogteverschillen zal kennen en dat de horizontale doorlatendheid in een stortlichaam tot een factor 7 hoger kan zijn dan de verticale doorlatendheid. Voorts heeft hij ter zitting gesteld dat zijn hond huidproblemen heeft gekregen als gevolg van blootstelling aan vervuild percolaatwater in fase 1 van Park Nauerna.

Uit de uitspraak van de Raad van State kunnen voor fase 1 de volgende deelvragen worden gededistilleerd, die in het navolgende worden behandeld:

- 1) Blijft de leeflaag intact als monitoring bewerkelijk kan zijn (oppervlakte fase 1 is 15 ha) en herstelmaatregelen achteraf worden genomen?
- 2) Kloppen de aannames ten aanzien van:
 - a. de effecten van wortels van bomen en struiken en de effectiviteit van maatregelen tegen het graafgedrag van konijnen?
 - b. de vermijdingsreactie van recreanten in het geval dat onverhoopt een verhoogde concentratie stortgas vrijkomt?
- 3) Kan veilig recreëren in gevaar komen voor recreanten en dieren zoals honden, door zijdelingse uittreding van vervuild percolaatwater?

3 Nadere uitleg rapport 2015

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de nadere uitleg geven waar de Raad van State in haar uitspraak om heeft gevraagd.

Hoewel de Raad van State dat suggereert, is in het onderzoek van 2015 niet aangenomen dat de leeflaag altijd geheel intact is. Er is juist gesteld dat onvolkomenheden die leiden tot een plaatselijk minder dikke afdeklaag nooit volledig zijn uit te sluiten, maar dat de kans dat deze ontstaan, van klein uitgroeien naar groter, en gevolgen hebben voor recreanten, zeer goed te beperken is door o.a. regelmatige inspectie van de afdeklaag, goed onderhoud en goed toezicht op functioneren stortgasonttrekkingssysteem. Er is dus onderkend dat de leeflaag plaatselijk beschadigd kan zijn (zoals door plantenwortels, graafgedrag van dieren). Maar door goed beheer worden de risico's voldoende beperkt.

Daarnaast wordt vastgesteld dat stortgas in een beschadigde leeflaag wellicht minder goed wordt afgebroken maar aan de oppervlakte sterk wordt verdund, zodat op 1,5 m hoogte nooit een levensbedreigende situatie kan ontstaan. Dit is ook gebleken uit de metingen die na 2015 zijn uitgevoerd.

Wat bovendien in het rapport van 2015 wellicht onvoldoende tot uitdrukking komt, is dat een dikte van de afdeklaag van één meter of meer (daarvan is in fase 1 sprake) niet nodig is voor de chemische processen die in de afdeklaag het stortgas afbreken. Ook bij een afdeklaag waarvan de dikte door wat voor reden dan ook is beperkt (en de dikte bijvoorbeeld is gehalveerd)² kan nog voldoende afbraak van stortgas plaatsvinden. In het rapport van 2015 wordt wellicht te veel de indruk gewekt dat beschadigingen aan de afdeklaag meteen leiden tot onveilige situaties.

Wat goed beheer is, is beschreven in het rapport van het onderzoek uit 2015. Goed beheer van de stortplaats met het oog op het (nog verder) beperken van risico's voor recreanten, bestaat uit in ieder geval de volgende elementen:

- toezien op het goed functioneren van het stortgasonttrekkingssysteem;
- adequaat onderhoud van de afdeklaag en beheer van het park zodat:
 - de processen in de afdekgrond die bijdragen aan afbraak van verontreinigende stoffen in het stortgas op peil blijven zolang dit nodig is gezien de kwaliteit van het stortgas;
 - de kans op afschuivingen van afdekgrond wordt geminimaliseerd;
- frequente inspectie van de afdeklaag zodat opgetreden of dreigende afschuivingen tijdig worden gesignaleerd en hersteld, net zoals graafgaten van dieren en holtes die ontstaan door afgestorven wortels van vegetatie;
- het opbouwen van een goed nazorgdossier, met aandacht daarin voor geregistreerde afwijkingen;
- beheer uitvoeren op basis van een kwaliteitszorgsysteem;

² Theoretisch blijkt een afdeklaag van 0,4 m voldoende om methaan te oxideren.

- goede communicatie met recreanten, gebruikers weerhouden van al te extreem gedrag (ruw mountainbiken, paardrijden), die de kans op afschuivingen vergroten.

Om te controleren of goed beheer wordt uitgevoerd, dienen periodiek gasmetingen boven de grasmat te worden uitgevoerd.

In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het beheer dat Afvalzorg sinds de opening van het park in 2015 beheer heeft uitgevoerd.

Goed beheer is overigens ook een voorwaarde voor stortplaatsen waar wordt gerecreëerd en waar wel een bovenafdicthting onder de leeflaag aanwezig is. Algemeen wordt aangenomen dat in die gevallen zonder meer veilig kan worden gerecreëerd, maar ook daar geldt dat er kans op beschadigingen is door ingroeïende plantenwortels, omvallende bomen, gravende konijnen etc. Op die stortplaatsen is ook beheer in de vorm van inspecties en onderhoud nodig. Dat is niet anders dan hier. Vergeleken met stortplaatsen met een bovenafdicthting is in park Nauerna de frequentie van inspecties hoger en worden periodiek gasmetingen in de lucht boven de leeflaag uitgevoerd. Dergelijke gasmetingen worden op stortplaatsen met een bovenafdicthting over het algemeen niet uitgevoerd.

3.2 Bewerkelijkheid controle en herstelmaatregelen achteraf

De oppervlakte van fase 1 is 15 ha, het totale park is straks 60 ha. Inspectie is bewerkelijk, maar uitvoerbaar, zoals blijkt uit de praktijk. Er is veel ervaring mee in Nederland, ook met stortplaatsen met een bovenafdicthting. Inspectie, beheer en monitoring zijn zeer gebruikelijke werkzaamheden die horen bij het beheer en nazorg van stortplaatsen.

Door de hoge frequentie van inspecties (1 x per maand) en het snel treffen van preventieve en/of correctieve maatregelen wordt de leeflaag zo goed mogelijk intact gehouden. Ter controle worden gasmetingen uitgevoerd in de vorm van een zogenaamde 'surface screening' (zie par. 4.3). Hiervoor is inmiddels een werkwijze ontwikkeld waarmee het mogelijk is om snel op een groter aantal plekken metingen uit te voeren dan in het rapport van 2015 was aanbevolen.

Herstelmaatregelen worden achteraf uitgevoerd nadat tekortkomingen zijn gesignaleerd en beoordeeld. Dat is geen probleem omdat de tijd die verstrijkt tussen signalering en correctie kort is.

3.3 Effecten van wortels van bomen en struiken

Paragraaf 4.3.2 van het rapport van 2015 stelt het volgende:

Uit de literatuur blijkt dat deskundigen in algemene zin een consistente afdeklaag van belang vinden om risico's te beperken. Er zijn verschillende oorzaken bekend voor een plaatselijk minder samenhangende laag afdekgrond. Daar waar de afdekgrond dunner is of zelfs ontbreekt kan stortgas direct het maaiveld bereiken, onder hogere druk en sterker verontreinigd dan op plaatsen waar de afdeklaag intact is.

Bij nader inzien wekt deze alinea wellicht de indruk dat bij een afdeklaag die niet geheel intact is ook direct risico's optreden. Dit is natuurlijk niet het geval. Zoals ook verderop in dit rapport is aangegeven, is voor voldoende oxidatie van stortgas een minder dikke afdeklaag al voldoende. Bovendien is er alleen sprake van een risico als er ook blootstelling is.

Het is een gegeven dat door wortels van bomen en struiken de leeflaag kan worden verstoord en voorkeurskanalen voor stortgas kunnen ontstaan. Als wortels afsterven blijven holtes achter. Wanneer een wortel doodgaat ontstaat er echter niet direct een open gang. Eerst moet het taaie wortelhout wegrotten. De bodem zal zich tijdens dat rottingsproces ook geleidelijk om de wortel herordenen. Holtes als gevolg van afgestorven wortels zullen in de loop der tijd weer worden opgevuld met grond.

Weinig vitale bomen en struiken kunnen bij extreme wind deels omvallen waarbij ze de grond tussen de wortels meenemen. Dergelijke situaties vallen op en acties kunnen vrijwel direct worden ondernomen.

3.4 Effectiviteit van maatregelen tegen het graafgedrag van konijnen

In de beantwoording van vraag 19 in paragraaf 4.3.2 van het rapport van 2015 staat:

'Naar onze mening kan door goed beheer (frequente en effectieve inspectie) de kans op het ontstaan van doorgravingen die tot hogere risico's leiden voldoende worden beperkt'.

Het is een gegeven dat ook gravende dieren de leeflaag kunnen verstoren. Het is echter onwaarschijnlijk dat zoogdieren diepe graafgangen maken in een bodem met verhoogde gehalten H_2S .

Dierenholen worden daarnaast gesignaleerd tijdens de maandelijks inspectie en dichtgemaakt. Als deze holen niet worden gesignaleerd maar toch een groot oppervlak betreffen dan komen ze aan het licht bij de periodieke 'surface screening' waarbij het oppervlak in een dicht netwerk wordt geïnspecteerd en metingen uitwijzen of sprake is van het ontsnappen van stortgas.

3.5 Vermijdingsreactie van recreanten

Deze term komt niet voor in het CSO-onderzoek uit 2015, maar in de paragrafen 4.3.1 en 4.6.2 is aangegeven dat een passant aan zekere risico's kan worden blootgesteld, als er sprake is van een lokale verstoring van de leeflaag en stortgas plaatselijk in hogere gehalten ontsnapt. In het rapport van 2015 is gesteld dat risico's zich alleen voordoen in de volgende situatie:

- Er is sprake van een nog niet door de beheerder opgemerkte (en herstelde) tekortkoming.
- De recreant merkt de tekortkoming en de eveneens daarmee samenhangende penetrante geur niet op en verblijft gedurende langere tijd in de directe nabijheid van de plek waar de afdeklaag onvoldoende intact is, met neus en mond in de nabijheid van het bodemoppervlak.

Bovengenoemde samenloop van omstandigheden zal zich niet snel voordoen, te meer daar niemand zich langdurig (met neus en mond nabij het bodemoppervlak) zal ophouden op een zeer onwelriekende plek op een locatie waar het maaiveld zichtbaar geschonden is (bijvoorbeeld door afschuivingen, een grote hoeveelheid molshopen of omgevallen struiken en bomen). Zelfs mensen met een verstopte neus zullen zich niet op dergelijke plekken langdurig ophouden.

In het stortgas zijn zwavelhoudende verbindingen aanwezig met een zeer lage geurdrempel (0,5 tot 1 ppm zwavelwaterstof). Stortgas verspreidt daardoor een penetrante geur (zogenaamde 'rotte eierenlucht') die direct opvalt en recreanten ertoe zal aanzetten direct een prettiger omgeving op te zoeken. Het is niet aannemelijk dat er mensen zijn die de geur aangenaam vinden en gaan opzoeken, waardoor het niet aannemelijk is om in een met stortgas verontreinigde atmosfeer terecht te komen zonder dat dit al van te voren met de neus is waargenomen. Als dit toch gebeurt, bewust of onbewust, is het gevolg een tijdelijke (wegens de duidelijk herkenbare geur), en waarschijnlijk zeer korte blootstelling aan verhoogde gehalten macro- en microcomponenten in het stortgas. De kans op chronische effecten als gevolg hiervan is klein als gevolg van de kortdurende blootstelling en de zeer geringe kans op herhaling.

Bij hoge gehalten H_2S is dit gas niet meer door de mens waarneembaar, in de literatuur worden gehalten van 100 ppm (dat is ca. 150 mg/m³) genoemd waarboven dit gas niet meer wordt waargenomen. Dit is ver boven de door de Omgevingsdienst vastgestelde toetsingswaarden (< 10 mg/m³). In het rapport van 2015 is in tabel 7 aangegeven dat Afvalzorg gehalten H_2S in het stortgas meet van 350 tot 887 mg/m³. Bij alle sinds 2014 op hot spots op buitenlucht-monsters uitgevoerde analyses is slechts één keer een gehalte H_2S (11,10 mg/m³) boven de toetsings-waarde (i.c. ver onder de 100 ppm) aangetroffen. Als het niet geschonden deel van de afdek-laag in staat is de H_2S -gehalten in stortgas door chemische omzetting/oxidatie met een factor 6 te reduceren dan zal aan het maaiveld geen H_2S worden aangetroffen boven genoemde 150 mg/m³, en altijd met de neus waarneembaar zijn. Naar verwachting moet een meer dan één meter dikke afdeklaag zeer fors zijn geschonden om dit effect (gehalten >150 mg/m³) mogelijk te maken.

3.6 Vervuild percolaatwater aan oppervlakte

De RvS geeft aan dat het onderzoek uit 2015 niet ingaat op de mogelijkheid dat vervuild percolaatwater aan de oppervlakte van Park Nauerna kan komen.

Het aan de oppervlakte komen van vervuild percolaatwater is in het onderzoek uit 2015 inderdaad niet beschouwd. Er is wel ingegaan op het risico van afstromen van percolaat naar grond- en oppervlaktewater, maar niet naar de oppervlakte van de leeflaag.

Immers, het risico op blootstelling voor recreanten via deze route is kleiner dan bij stortgas. Inname van water vanaf het maaiveld is een bewuste actie die zeer onwaarschijnlijk is: niemand drinkt het op.

Hemelwater infiltreert door de afdeklaag heen en komt in het stortpakket terecht. In het stortpakket zal verticale beweging overheersen (als gevolg van de zwaartekracht), maar niet kan worden uitgesloten dat water zich over een relatief slecht doorlatende laag in het stortpakket, in horizontale richting beweegt en uiteindelijk aan het oppervlak uittreedt. Dit water kan mogelijk verontreinigd zijn.

Ook kan het zijn dat hemelwater bij infiltratie in de afdeklaag niet eens het stortmateriaal bereikt maar daarvóór al weer is uitgetreden aan het oppervlak. Verder kan bij zware neerslag op plekken waar de afdeklaag een lagere doorlatendheid heeft (of semi-verharding aanwezig is zoals een pad), tijdelijk stagnatie van water optreden (plasvorming). Water op het oppervlak is dus zeker niet per definitie uittredend percolaat. De kans op uittredend percolaat is groter naarmate er meer hoogteverschillen zijn. Bovengenoemd proces is zeer specifiek en afhankelijk van de lokale situatie (horizontale en verticale doorlatendheden stortmateriaal, hellingshoek, nabijheid talud) en nauwelijks te voorspellen.

Een vochtige/natte situatie aan het oppervlak is daarom een vast aandachtspunt in de maandelijkse inspectie. Als het bij herhaling, op dezelfde plek wordt waargenomen dan vindt bemonstering en analyse plaats. Aanvullende drainagemaatregelen om dit water af te voeren worden getroffen als de samenstelling van het verzamelde water dat nodig maakt, en als dit water het gebruik en beheer van het park in de weg zit. Het beheer van het park is er dus op gericht om plasvorming zo goed mogelijk te gaan en –daar waar nodig- tot herstelmaatregelen over te gaan. Daarmee is ook het blootstellingsrisico voor huisdieren tot aanvaardbare risico's beperkt.

3.7 Conclusie n.a.v. nadere uitleg:

Op grond van deze nadere uitleg wordt nog steeds geconcludeerd dat veilig recreëren mogelijk is. In het volgende hoofdstuk wordt dit nader onderbouwd met de opgedane praktijkervaringen.

4 Ervaringen met beheer fase 1

4.1 Inleiding

Park fase 1 is ingericht in samenspraak met de Belangengroep Nauerna (BGN) voor extensieve recreatie en in juni 2015 geopend. Het park wordt voor wat betreft de vegetatie in opdracht van Afvalzorg onderhouden door Landschap Noord-Holland. Het beheer van het park wordt uitgevoerd op basis van de volgende plannen:

- Inspectie en onderhoudsplan. Stortlocatie Nauerna te Assendelft, 15 maart 2018. Goedgekeurd door GS d.d. 13 juni 2018.
- Monitoringsplan stortplaats Nauerna. Arcadis, 23 juni 2017.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het tot heden uitgevoerde beheer (paragraaf 4.2), op de stortgasmetingen die in deze periode zijn uitgevoerd (paragraaf 4.3), en op acties die zijn uitgevoerd naar aanleiding van de constatering van vochtige/natte plekken op het oppervlak (paragraaf 4.4).

4.2 Maandelijks inspecties

Afvalzorg inspecteert iedere maand het park fase 1 en publiceert de resultaten van die inspecties in rapportages. Rapportages voor intern gebruik worden ieder half jaar opgesteld, en de belangrijkste zaken worden jaarlijks in de monitoringrapportages opgenomen, die naar bevoegd gezag worden verzonden [zie literatuurlijst].

Op basis van alle rapportages wordt geconcludeerd dat sinds de opening van het park in 2015 geen situaties zijn gemeld/beschreven met een dusdanige beschadiging van de afdeklaag dat veilig recreëren niet mogelijk was.

Het beheer van het park wijst het volgende uit.

Vegetatie

Er is geen sprake geweest van omgewaaide bomen. De bomen zijn tot nog toe ook nog betrekkelijk klein. Er zijn wel plaatselijk kale plekken in de grasmat waargenomen, die mogelijk zouden kunnen duiden op een beschadigde leeflaag én het vrijkomen van een grote hoeveelheid stortgas. Op deze plaatsen zijn echter gasmetingen uitgevoerd waarbij geen verhoogde gasemissie is vastgesteld. Waarschijnlijk is de oorzaak plasvorming.

Gravende dieren

Er zijn plaatselijk mollen gesignaleerd. Uit literatuur blijkt dat mollen tot max. 1,20 m diep kunnen graven, dus door de ca. 1 m dikke afdeklaag heen. Op plekken waar mollen zijn gesignaleerd (molshopen, holletjes) zijn bij de specifiek daar uitgevoerde surface screenings geen verhoogde gehalten vluchtige verbindingen waargenomen. Er is geen aanleiding om mollen te bestrijden. Verder zijn er enkele holletjes opgemerkt, maar tot nog toe zijn deze van weinig betekenis. Gravende dieren hebben daarmee niet geleid tot dusdanige beschadiging van de leeflaag dat herstel nodig is geweest.

Recreanten

Het park wordt voornamelijk bezocht door wandelaars en hondenuitlaters. Activiteiten die de leeflaag kunnen beschadigen zoals mountainbiken of paardrijden zijn inmiddels verboden:

- In 2016 is lokaal verweking en lichte erosie van paden waargenomen. Dit is deels veroorzaakt door intensief gebruik door paarden. Hierna zijn paarden uit het park geweerd, de ‘verboden voor paarden’ borden lijken te werken. Er worden geen paardensporen meer aangetroffen in het park.
- Op wandelpaden zijn in de 2e helft van 2016 fiets- en mountainbikesporen waargenomen. Dit versnelt de erosie van de paden. In week 6 van 2017 zijn bordjes ‘verboden voor fietsers’ geplaatst en bij de ingang van het park komt een plek om de fietsen neer te zetten.

Uit de rapportages van Afvalzorg blijkt niet dat recreanten melding hebben gemaakt van observaties van afwijkende geuren die zouden kunnen wijzen op de ontsnapping van relevante hoeveelheden stortgas. Ook zijn geen gevaarlijke situaties gemeld.

Uit de inspectierapportages blijkt dat sprake is geweest van goed en effectief beheer. Er is niet gebleken dat het achteraf nemen van herstelmaatregelen tot problemen leidt of heeft geleid.

4.3 Gasmetingen

In het onderzoek uit 2015 is aanbevolen om periodiek gasmetingen uit te voeren als extra waarborg bovenop de maandelijkse visuele inspecties. Deze vorm van monitoring bestaat uit luchtmetingen boven de grasmat in een raster van minimaal 50 x 50 m. In het monitoringplan is dit nader uitgewerkt.

Afvalzorg heeft gekozen voor ‘surface screening’ waarbij continu wordt gemeten, ook tussen de rastermeetpunten. Specifiek wordt gemeten bij mogelijke hotspots (plekken waar gas kan uittreden zoals bij verschuivingen, scheuren deklaag, plekken met vegetatieschade etc.), indien deze tijdens de inspectie of bij de uitvoering van de surface screening zijn/worden vastgesteld. In het hiernavolgende wordt e.e.a. nader uitgewerkt.

In eerste instantie worden metingen verricht op methaan; niet omdat deze stof als (bijzonder) schadelijk wordt beschouwd, maar omdat methaan dient als gidsparameter. De metingen worden uitgevoerd als ‘surface screening’ met een voor methaan geschikt meetinstrument (bijvoorbeeld FID of TDL). De meetresultaten worden getoetst aan de signaalwaarde voor methaan van 500 ppm. Deze metingen worden twee keer per jaar uitgevoerd, en in aanvulling daarop vindt een gasmeting plaats binnen 48 uur na extreme neerslag (> 26 mm/etmaal).

Indien bij de surface screening gehalten methaan < 500 ppm worden gevonden, is geen sprake van een onaanvaardbaar risico voor recreatie en vindt geen nadere monsternamen en analyse plaats.

Indien bij de surface screening waarden voor methaan > 500 ppm worden aangetroffen, wordt monsternamen van de lucht (direct boven maaiveld) uitgevoerd en worden de monsters geanalyseerd op benzeen, vinylchloride en zwavelwaterstof. De resultaten van de analyses worden vervolgens getoetst aan de door de Omgevingsdienst ³ vastgestelde toetsingswaarden.

Tabel 1 Toetsingswaardes buitenlucht

Component	TGG 8 uur (mg/m ³)	TGG 15 min (mg/m ³)
Benzeen	3,25	12,8
Vinylchloride	7,77	20
Zwavelwaterstof	2,3	7

Bij overschrijding van de toetsingswaarde voor benzeen, vinylchloride en zwavelwaterstof, wordt ook een intensieve(re) surface screening uitgevoerd op de plek van de overschrijding (tenminste 3x, met een interval van twee weken, op de plek van de overschrijding). Afhankelijk van de resultaten van de intensieve surface screening, worden nieuwe luchtmonsters genomen en geanalyseerd (op benzeen, vinylchloride en zwavelwaterstof). Bij blijvende overschrijding van de toetswaarde worden maatregelen getroffen, zoals bijvoorbeeld het gericht uitbreiden van het stortgasonttrekkingsstelsel.

Vanaf 2014 is aldus in een intensief meetnet de luchtkwaliteit onderzocht op onverdachte plaatsen, en op plaatsen die mogelijk duiden op tekortkomingen (kale plekken in de grasmat, beperkte verschuivingen, graafgangen mollen).

De resultaten van de monitoringrondes tot nog toe zijn in tabel 2 samengevat.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat slechts eenmalig de toetswaarde van een van de stoffen waarop de luchtmonsters worden onderzocht, in lichte mate is overschreden (H₂S). Ook uit de surface screening en monsternamen uit de buitenlucht blijkt dat geen sprake is geweest van onaanvaardbare risico's, en veilig recreëren niet in gevaar is geweest.

Tabel 2 Samenvatting resultaten monitoring buitenlucht

Meting	Oppervlakescreening CH ₄	Onderzoek luchtkwaliteit
Oktober en November 2014 (CSO)	In ieder van beide rondes 1 waarneming > 500 ppm (1.600 ppm resp. 1.200 ppm).	N.a.v. 1 ^e ronde: geen van de verbindingen uit tabel 1 aangetroffen.
September 2015 (CSO)	Alle metingen <500 ppm.	Op 3 plaatsen op twee hoogtes. Slechts in 1 monster methaan aangetroffen (<< grenswaarde). Verbindingen uit tabel 1 < toetsingswaardes.
Maart 2016 (CSO)	<u>Eerste stap</u> : Op 47 onverdachte plaatsen << 500 ppm. Op 4 'visuele' hotspots ook gemeten: 3 keer > 500 ppm. <u>Tweede stap</u> april 2016: HS5 en HS6 > 500 ppm.	<u>Eerste stap</u> : verbindingen uit tabel 1 < toetsingswaardes. <u>Tweede stap</u> : de toetsingswaarde van zwavelwaterstof is minimaal overschreden (lichte overschrijding).

³ Monitoringsplan Stortplaats Nauerna, Arcadis, kenmerk 079384329:A - Definitief, 23 juni 2017.

Meting	Oppervlaktescreening CH ₄	Onderzoek luchtkwaliteit
26 mei 2016 (Afvalzorg)	Op bekende hotspots, en op enkele kale plekken. Gehaltes 3x>500 ppm maar wordt case wegens bemonstering bodem.	Niet uitgevoerd omdat methaan-metingen in worst case methode waren uitgevoerd.
4 juli 2016 (Afvalzorg)	Op 1 plek > 500 ppm	Opvolging in juli door AMIJ (zie volgende regel deze tabel)
Juli en augustus 2016 (AMIJ)	Geen waarden > 50 ppm	n.v.t.
Juni t/m oktober 2016 (Afvalzorg)	Meerdere 'hotspots' naar voren die zich allen langs de noordelijke rand van het park bevinden aan de onderzijde van het talud.	Opvolging door AMIJ in juli en augustus, en in september 2016.
September 2016 (AMIJ)	Drie 'hot spots' met gehalte > 500 ppm, een daarvan werd bij herhaling al niet meer aangetroffen.	In luchtmonsters bij 3 hotspots geen van de verbindingen uit tabel 1 aangetroffen.
December 2016 (AMIJ)	Zwavelgeur bij PP11, en verhoogd methaangehalte.	Monster is geanalyseerd, maar geen gehalten > toetsingswaarde.
Juni 2017 (AMIJ)	5 hotspots, waarden > 1.500 ppm	In 4 monsters gehalten < detectie, in 1 monster benzeen, maar < toetswaarde (62,4 µg/l bij een toetswaarde van 3.250 µg/l).
December 2017 (AMIJ)	Op geen enkel meetpunt signaalwaarde overschreden	n.v.t.
Juli 2018 (AMIJ)	3 hotspots	In 2 monsters gehalten < detectie, in 1 monster benzeen, maar < toetswaarde (86,4 µg/l bij een toetswaarde van 3.250 µg/l).
1 november 2018 (Afvalzorg) – extreme neerslag	4 hotspots	3 november 2018 zijn luchtmonsters genomen (AMIJ) van twee hotspots met een verhoogde CH ₄ waarde (372 en 252 ppm): vinylchloride en benzeen < detectie, zwavelwaterstof 883 en 1160 µg/m ³ < toetsingswaarde (=2300 µg/m ³)
13 november (Afvalzorg)	Op geen enkel meetpunt signaalwaarde overschreden	n.v.t.

4.4 Natte plekken op maaiveld

Plekken die bij herhaling vochtig/nat zijn, zijn niet gewenst en daarom wil Afvalzorg dat het terrein droog blijft.

Uit de inspectierapporten blijkt dat periodiek, en lokaal en tijdelijk, water aan de oppervlakte van het park is aangetroffen. Op verschillende plaatsen is sinds 2015 daar waar nodig, horizontale drainage aangebracht om water af te voeren. Onderaan op het talud zijn enkele grindkoffers ingegraven waarin het drainagewater kan infiltreren in het stortlichaam. Indien in de toekomst zich op andere plekken vergelijkbare situaties voordoen dan zal dezelfde strategie worden gevolgd. Afvalzorg blijft uiteraard zorgdragen voor het beheer en onderhoud van deze voorzieningen.

Uit de controlerapporten wordt afgeleid dat het aangetroffen water chemisch is onderzocht teneinde de samenstelling vast te stellen en daarmee de oorsprong: gebleken is dat het onderzochte water geen percolaat betrof. Als in de toekomst toch zijdelings percolaat uittreedt dan wordt het opgevangen door de drainagevoorzieningen. Gezien het voorgaande wordt geconcludeerd dat uit het maaiveld tredend percolaat geen bedreiging vormt voor veilig recreëren.

5 Beantwoording van vragen en conclusies

5.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 zijn uit de uitspraak van RvS de volgende voor fase 1 te beantwoorden vragen geformuleerd.

- 1) Blijft de leeflaag intact als monitoring bewerkelijk kan zijn (oppervlakte fase 1 is 15 ha) en herstelmaatregelen achteraf worden genomen?
- 2) Kloppen de aannames ten aanzien van
 - a. Effecten van wortels van bomen en struiken en graafgedrag van konijnen,
 - b. Vermijdingsreactie van recreanten in het geval dat onverhoopt een verhoogde concentratie stortgas vrijkomt?
- 3) Kan veilig recreëren in gevaar komen voor recreanten en dieren zoals honden, door zijdelingse uittreding van vervuild percolaatwater?

5.2 Vraag 1: Intactheid leeflaag, bewerkelijkheid monitoring en maatregelen achteraf

Intactheid leeflaag

Hoewel de Raad van State dat suggereert, is in het onderzoek van 2015 niet aangenomen dat de leeflaag altijd geheel intact is. Er is juist gesteld dat onvolkomenheden die leiden tot een plaatselijk minder dikke afdeklaag nooit volledig zijn uit te sluiten, maar dat de kans dat deze ontstaan zeer goed te beperken is door o.a. regelmatige inspectie van de afdeklaag, goed onderhoud en goed toezicht op functioneren stortgasonttrekkingssysteem. Er is dus onderkend dat de leeflaag plaatselijk beschadigd kan zijn (zoals door plantenwortels, graafgedrag van dieren). Maar door goed beheer worden de risico's voldoende beperkt.

Daarnaast wordt vastgesteld dat stortgas in een beschadigde leeflaag wellicht minder goed wordt afgebroken maar aan de oppervlakte sterk wordt verdund, zodat op 1,5 m hoogte nooit een levensbedreigende situatie kan ontstaan. Dit is ook gebleken uit de metingen die na 2015 zijn uitgevoerd.

Tenslotte is een dikte van de afdeklaag van één meter of meer niet nodig voor de chemische processen die in de afdeklaag het stortgas afbreken. Ook bij een afdeklaag waarvan de dikte door wat voor reden dan ook is beperkt kan nog meer dan voldoende afbraak van stortgas plaatsvinden. In het rapport van 2015 wordt ten onrechte de indruk gewekt dat beschadigingen aan de afdeklaag meteen leiden tot onveilige situaties.

Uit de resultaten van het beheer dat sinds 2015 wordt uitgevoerd blijkt dat geen sprake is geweest van beschadigingen in de afdeklaag, noch dat de gasmetingen aanleiding hebben gegeven tot het treffen van maatregelen.

Bewerkelijkheid monitoring

In paragraaf 3.1 wordt aangegeven waaruit goed beheer bestaat. Goed beheer is overigens ook een voorwaarde voor stortplaatsen waar wordt gerecreëerd en waar wel een bovenafdichting onder de leeflaag aanwezig is. Op die stortplaatsen is ook beheer in de vorm van inspecties en onderhoud nodig. Dat is niet anders dan hier. Vergeleken met stortplaatsen met een bovenafdichting is in park Nauerna de frequentie van inspecties hoger en er worden periodiek gasmetingen boven de leeflaag uitgevoerd.

Uit de inspectierapportages blijkt dat sprake geweest van goed en effectief beheer en dat zaken die zouden kunnen leiden tot onvolkomenheden snel worden opgepakt. Inspectie en beheer kosten weliswaar tijd en vergen een inspanning maar zijn goed uitvoerbaar gebleken en vormen geen bovenmenselijke opgave.

Herstelmaatregelen achteraf

Herstelmaatregelen worden achteraf uitgevoerd nadat tekortkomingen zijn gesignaleerd en beoordeeld, en een besluit tot herstel is genomen. Dat is een gebruikelijke werkwijze, en geen probleem omdat de tijd die verstrijkt tussen signalering en correctie kort is. Er is evenmin gebleken dat het achteraf nemen van herstelmaatregelen tot problemen leidt, uit de inspectierapporten blijkt ook niet dat zich problemen hebben voorgedaan.

5.3 Vraag 2: Kloppen de aannames

Er is in 2015 aangenomen dat plantenwortels en graafgedrag van dieren de afdeklaag zouden kunnen beschadigen. Vandaar dat in 2015 is geadviseerd doelmatige inspectie en beheer uit te voeren, en preventieve en correctieve maatregelen te treffen indien nodig en dit zelfs als voorwaarde is gesteld voor 'veilige recreatie'. Onder de voorwaarde dat die inspectie wordt uitgevoerd is veilige recreatie mogelijk, zo is in 2015 gesteld. Er is daarnaast aangenomen dat recreanten plekken waar onverhoopt stortgas vrijkomt zullen vermijden, vanwege de onwelriekende geur van stortgas en de lage geurdrempel.

Er is geen reden om deze aannames in twijfel te trekken. Er zijn geen situaties geconstateerd die (mogelijk) tot onveilige recreatie hebben geleid. Tegelijk is gebleken dat situaties die om aandacht vragen, worden gesignaleerd, bestudeerd, en beoordeeld en dat correctieve maatregelen volgen indien noodzakelijk. Het systeem functioneert en de ervaringen tot nog toe bieden voldoende zekerheid dat dit in de toekomst niet anders is.

5.4 Vraag 3: Zijdelings uittreden percolaat

Er zijn tot op heden geen concrete aanwijzingen dat percolaat aan het maaiveld uittreedt. Desondanks heeft Afvalzorg drainagevoorzieningen aangebracht, waarmee het risico op percolaattuittreding in voldoende mate wordt voorkomen.

5.5 Slotconclusie

Ook op basis van de ervaringen die zijn opgedaan in enkele jaren inspectie en beheer wordt geconcludeerd dat veilige recreatie mogelijk is (ook zonder folie) als wordt voldaan aan de in 2015 geschetste randvoorwaarden. Tot nog toe is gebleken dat inspectie en beheer goed mogelijk zijn en de omvang van het park daarvoor geen belemmering vormt.

Het in het rapport van 2015 niet beschreven verschijnsel van mogelijk uit de afdeklaag tredend percolaat doet aan deze conclusie niets af. Inspectie en beheer zijn ook wat dit betreft toereikende maatregelen voor veilige recreatie.

Geraadpleegde literatuur

Inspectierapporten

Kwartaalrapportage Monitoring park fase 1. Stortplaats Nauerna, 1e en 2e kwartaal 2016.
Projectnummer: 210NAU-006, Kenmerk: JS/CB/08876/BOD, datum: 9 september 2016.

Kwartaalrapportage Monitoring park fase 1. Stortplaats Nauerna, 3e en 4e kwartaal 2016.
Projectnummer: 210NAU-006, Kenmerk: JS/CB/09684/BOD, datum: 14 februari 2017

Kwartaalrapportage Monitoring park fase 1. Stortplaats Nauerna, 1e helft 2017. Projectnummer:
210NAU-006, Kenmerk: JS/CB/09723/BOD, datum: 19 september 2017.

Kwartaalrapportage Monitoring park fase 1. Stortplaats Nauerna, 2e helft 2017. Projectnummer:
210NAU-006, Kenmerk: JS/CB/10082/BOD, datum: 23 januari 2018.

Kwartaalrapportage Monitoring park fase 1. Stortplaats Nauerna, 1e helft 2018. Projectnummer:
210NAU-006, Kenmerk: geen, datum: 10 november 2018. Conceptrapport.

Rapportages luchtmetingen

Chemische analyse luchtmonsters 2e ronde monitoring, Project: Monitoring Nauerna. Kenmerk:
14M1172.M01. Datum: 28 oktober 2014.

Herhalingsmetingen buitenlucht 2015 Stortplaats Nauerna. Kenmerk: 15A137.RAP002.ES.GL.
datum: 13 november 2015.

Herhalingsmetingen buitenlucht 2016 Stortplaats Nauerna. Kenmerk: 15A137.RAP004.ES.GL.
Datum: 31 mei 2016.

Rapport controle luchtonderzoek Park Nauerna juli/augustus 2016, Gemeente Zaanstad.
Rapport-nummer: BO-16-02. Datum: 29 augustus 2016.

Rapport controle luchtonderzoek Park Nauerna 26 september 2016, Gemeente Zaanstad.
Rapport-nummer: BO-16-02-02. Datum: 14 november 2016.

Rapport controle luchtonderzoek Park Nauerna 19 en 28 juni 2017, Gemeente Zaanstad.
Rapport-nummer: 1707-0381_01. Datum: 9 september 2017.

Rapport controle luchtonderzoek Park Nauerna 19 december 2017, Gemeente Zaanstad.
Rapport-nummer: geen. Datum: 22 januari 2018.

Rapport controle luchtonderzoek Park Nauerna 14 juni 2018, Gemeente Zaanstad. Rapport-
nummer: 1806-2926_01. Datum: 25 augustus 2018.

Overzicht bijlage

- Bijlage 1_Voorbeeld inspectieformulier

Bijlage 1

Voorbeeld inspectieformulier



Locatie:	Nauerna			Check op afronden acties:		wk @@	
Kenmerk	TI-NAU park week @@-2017						
Datum:							
Tijd:							
LB:	J.A. Rutte (week 2, 10, 18, 30, 37) C. Butler-Kleyn (week 6, 14, 22, 26, 34, 42, 48)						
Controle	Per jaar	TI wk-nummer	Vervolgacties/ opmerkingen	Actie door	Gereed datum	Controle datum	Controle door
Park Nauerna, visuele controle	12x	2/6/10/14/18/22/26/30/34/37/42/48					
Foto's: zie tabblad "Rondje Park"							
Beschadigingen afdeklaag							
Zettingen afdeklaag							
Erosie afdeklaag							
Uittreding stortgas, organoleptisch							
Uittreding percolaat							
Uittreding damp							
Ongedierte							
Konijnenholen							
Molshopen							
Afwijkingen in de vegetatie							
Staat van onderhoud paden							
Staat van onderhoud hekwerken							
Afsluiting toegangshekken (3 stuks)							
Afsluiting percolaatputten en bronkisten							
Controle naleving gedragsregels							
Waterbezwaar							
Waterstroming in drainputten							
Overig:							
Totaalbeeld/ bijzonderheden: Tabblad Rondje Park							