

Bijlage 9 Beantwoording onderzoeksvragen

Beantwoording onderzoeksvragen PvA

Onderzoek Aagtenpark Beverwijk

1 Leeflaag

1.1 Wat is de huidige dikte van de leeflaag en als er plekken zijn waar de vereiste dikte niet wordt gehaald, wat is dan de dikte en wat is dan het risico op deze locatie?

De dikte van de leeflaag is minimaal 1 m, met uitzondering van die locaties waarvan bekend is dat de dikte niet voldoet aan de eis van 1 m. Op die locaties ligt de dikte van de leeflaag tussen 0,0m en 1,0 m. Bij een geringere dikte van de leeflaag bestaat eerder een risico dat mensen of dieren in contact komen met onderliggende lagen waarin verontreinigde grond voorkomt. De locaties zijn echter moeilijk of niet bereikbaar waardoor in de praktijk dit risico klein is. Zie verder hoofdstuk 3 van het deelrapport bevindingen.

1.2 Wat is het effect op de staalslakken als de vereiste dikte niet worden gehaald?

Bij de staalslakken is de dikte minimaal 1m.

1.3 Wat zijn de risico's voor mens en milieu bij een te dunne leeflaag?
Zie antwoord bij 1.1

1.4 Waarom is op sommige plekken huisvuil te zien?

Daar is de dikte van de leeflaag onvoldoende en is waarschijnlijk sprake van een te steile helling waardoor er afstroming van grond plaatsvindt. Deze plekken worden bij de monitoring van de leeflaag volgens het nazorgplan extra in de gaten gehouden.

1.5 Is de huidige leeflaag voldoende robuust om te voorkomen dat regenwater bij de staalslakken kan komen?

Nee, de leeflaag is doorlatend, ook als deze uit klei bestaat met een dikte van 1 m.

1.6 Wat zijn de gevolgen als dit regenwater wel de staalslakken bereikt?

Het regenwater is er mede de oorzaak van dat er verkitting is opgetreden en dat de slakkenlaag zeer slecht doorlatend is geworden voor regenwater. Regenwater bij de slakken zou in theorie tot uitloging van metalen kunnen leiden en verhoging van de pH in het grondwater. Uit het onderzoek (zie hoofdstuk 4 van het deelrapport bevindingen) blijkt dat er van uitloging van stoffen nauwelijks sprake is (ook zonder de verkitting). Verder is geen invloed op de pH van het grondwater waargenomen.

1.7 Heeft de leeflaag nog de werking zoals deze bedoeld is in het saneringsplan van de Aagtenbelt en hoe verhoudt deze zich tot de nieuwste inzichten ten aanzien van het gebruik van de staalslakken als bouwstof?

Nee, in het saneringsplan was voorzien dat de leeflaag (boven de slakkenlaag) slecht doorlatend zou zijn, wat niet het geval is. Volgens de huidige inzichten zou dit negatief zijn omdat er dan sprake zou kunnen zijn van uitloging van water met een hoge pH en eventueel metalen. Daarvan is echter hier geen sprake omdat er verkitting is opgetreden, waardoor er geen sprake is van een

waterstroom door de slakkenlaag. Daarnaast blijkt uit het uitloogonderzoek, geen uitloging boven de normen plaatsvindt.

14-08-2025

Projectnummer: 51025757

2 Staalslakken

1.8 Wat zijn de verschillen tussen de oude en nieuwe inzichten over het gebruik van staalslakken?

Belangrijkste verschil is dat volgens de oude inzichten er verkitting optreedt, waardoor er een waterondoorlatende laag ontstaat. Volgens de nieuwe inzichten is dit vaak niet het geval. Bij het Aagtenparkt is er echter wel sprake van verkitting van de bovenzijde van de slakkenlaag. Daarnaast is het volgens de nieuwe inzichten schadelijk om de slakken onafgedekt toe te passen omdat het stof (dat makkelijk in de lucht wordt verspreid bij droge omstandigheden) gezondheidsklachten kan opleveren zoals bloedneuzen. Dit is echter geen issue bij het Aagtenpark omdat de slakken zijn afgedekt met een meter grond.

1.9 Wat is de invloed van extremere weersomstandigheden met grote en/of langdurige hoeveelheden neerslag op de aanwezigheid van de staalslakken in het Aagtenpark e.e.a. ook in relatie tot de dikte van de leeflaag?

De dikte van de leeflaag is ter plaatse van de slakken overal minimaal 1m. Theoretisch kunnen er eerder drassige plekken ontstaan ter plaatse van de staalslakken omdat het regenwater niet direct naar beneden van infiltreren. In de praktijk zijn er echter nog nooit klachten geuit ten aanzien van drassige plekken.

1.10 Komen de staalslakken in een normale situatie in contact met het grondwater?

Nee de afstand van de slakken tot het percolaatwater in de stort is minimaal 2,5 m.

1.11 Zijn de staalslakken door de natte periode in het voorjaar (2024) in contact gekomen met het grondwater?

Dat is niet specifiek onderzocht in die periode dus daar kan niet met zekerheid een antwoord op worden gegeven. In januari 2024 zijn door Antea grondwaterstanden opgemeten in het stort ter plaatse van de peilbuizen 1002 en 1004. Deze zijn ongeveer een halve meter hoger dan 2018 (een zeer droog jaar). Bij de aanleg is bepaald dat de slakken minimaal 2,5 m boven de grondwater zijn toegepast. Als de variatie in het grondwater beperkt blijft tot de variatie tussen 2018 en 2024 dan is het zeer onwaarschijnlijk dat de slakken op enig moment in contact zijn gekomen met het grondwater in het stort (wat eigenlijk geen grondwater is maar percolaatwater).

1.12 Leidt de aanwezigheid van staalslakken in het Aagtenpark tot een slechtere kwaliteit van het afstromende hemelwater op de aanwezige bodem en het oppervlaktewater?

Onder bodem wordt hier verstaan de natuurlijke bodem onder de stortplaats. Deze wordt sterk beïnvloed door het stortmateriaal. Het regenwater dat horizontaal afstroomt via de slakken en uiteindelijk in het stortlichaam infiltreert en vervolgens in de bodem terecht komt zal volgens onderzoek naar de staalslakken geen aanvullende negatieve invloed op de bodem veroorzaken.

Er vindt geen directe afstroming van de staalslakken naar het oppervlaktewater plaats. Er zal altijd sprake zijn van infiltratie in het stort en vervolgens naar de percolaatsloot of het grondwater. De percolaatsloot is bedoeld voor het afvangen van water uit de stortplaats en wordt niet gezien als oppervlaktewater.

1.13 Wordt er Chroom-6 aangetroffen en/of andere schadelijke stoffen en hoe verhouden deze waarden zich ten aanzien van eerdere metingen

Bij de het onderzoek van Antea is geen Chroom-6 aangetroffen. Er kan geen vergelijking worden gemaakt met eerdere onderzoeken.

1.14 Hoe verhouden deze waardes zich ten opzichte van andere situaties waar staalslakken zijn toegepast.

Er zijn geen gegevens bekend van locaties waar staalslakken zijn toegepast en waar chroom-6 is onderzocht of aangetroffen in het grondwater.

1.15 Welke gezondheidsrisico's brengen de gemeten waardes met zich mee? Niet van toepassing

1.16 Is het mogelijk om de staalslakken te verwijderen, wat kost het als de staalslakken worden verwijderd en waar kunnen de slakken dan naartoe worden gebracht?

Technisch is het mogelijk de staalslakken op te graven en te verwijderen. Echter staalslakken worden gezien als een Niet-vormgegeven bouwstof en kunne daarom niet worden gestort op een stortplaats. Door alle onzekerheid die is gecreëerd omtrent de toepassingen van de staalslak wordt het toepassen in een werk elders ook niet als reële optie gezien. Het is daarom bijzonder lastig om van de staalslak af te komen. Recent heeft Tata Steel een partij afgevoerd naar de Baltische staten. De kosten die hiermee gepaard gaan zijn onbekend. De kosten voor het ontgraven van de slakken en herstellen van het park liggen in de orde van 10 miljoen Euro (ex BTW). Daarbij komen dan nog de kosten voor het transport en afzet van de staalslakken.

3 Benzeenverontreiniging

1.17 Welk effect heeft het toepassen van deze hoeveelheden grond en slakken op het geohydrologisch model en in hoeverre voldoet het huidige model dan nog ter plaatse van de onderzoekslocatie, de Broekpolder en de Bazaar?

Dat heeft een verwaarloosbaar effect op het model en dit specifiek onderdeel is geen reden voor aanpassing van het geohydrologisch model. Ter plaatse van de stortplaats is alleen de waterstand van het percolaatwater in de stortplaats van belang. Hoeveel lagen er op de stortplaats worden toegevoegd boven de grondwaterstand in de stort, heeft geen invloed op grondwaterstromingen.

1.18 NVT

1.19 Hoe groot is de huidige benzeenverontreiniging en tot waar strekt deze? Zie hoofdstuk 10 van het deelrapport bevindingen.

1.20 Wat is de omvang van de benzeenverontreiniging in m³ en komt dit overeen met eerdere ramingen?

De omvang van de verontreiniging is in kubieke meters niet bepaald, maar de horizontale omvang is weergegeven in de rapporten van Antea. Door de verspreiding neemt de omvang van de verontreiniging uitgedrukt in vierkante meters toe, dus ook in kubieke meters, maar neemt de gemiddelde concentratie van de verontreiniging neemt af. Indien er geen natuurlijke afbraak is blijft de vracht (hoeveelheid) aan verontreiniging hetzelfde, maar er zal altijd sprake zijn van een geringe hoeveelheid afbraak, waardoor de vracht iets zal afnemen en de hoeveelheidverontreiniging minder wordt ondanks de grotere omvang.

1.21 Op welke diepte(s) bevindt zich de benzeenverontreiniging? De benzeenverontreiniging bevindt zich in de onderste laag van het wadzandpakket. Deze laag bevindt zich op een diepte van 10m tot 14m à 15 m - mv.

1.22 Wat is de invloed van het aanbrengen van de grond en de staalslakken op het grondwater en de benzeenverontreiniging?

Het aanbrengen van de grond en staalslakken op de stort hebben geen invloed op de benzeenverontreiniging omdat deze zich op een grote diepte bevindt en in niet noemenswaardig samendrukbare lagen en voor een groot deel buiten het stort en ruim verwijderd van de locatie waar de staalslakken zijn aangebracht.

1.23 Wat kan op basis van dit model bepaald worden over het (toekomstig) verloop en gedrag van de benzeenverontreiniging en wat kunnen hier de gevolgen van zijn?

Zie hoofdstuk 10 van het deelrapport bevindingen.

1.24 Wat zijn de huidige gemeten waarden op de verschillende peilplekken en hoe verhoudt zich dit tot referentiewaarden?

Zie hoofdstuk 10 van het rapport bevindingen.

1.25 Wat is het verloop van de gemeten waarden en hoe verhoudt deze zich tot referentiewaarden?

Zie hoofdstuk 10 van het rapport bevindingen.

1.26 Welke natuurlijke en/of kunstmatige barrières zijn er en op welke plekken die het verplaatsen van de benzeenplas tegen kunnen houden?

Er zijn op dit moment geen barrières die de verplaatsing kunnen tegenhouden.

1.27 Er zou een tegenwaartse stroom zijn welke de benzeenplas op zijn plek zou houden. Is daar nog steeds sprake van?

De situatie is met een vernieuwd grondwatermodel doorrekend voor een natte periode. Daaruit blijkt dat er geen tegenstroom is die de benzeenverontreiniging voorkomt om op termijn onder de Broekmeerpolder terecht te komen (op een diepte tussen 10 en 14 m -mv). Mogelijk is er in lange perioden van droogte een soort van evenwichtssituatie waarin het grondwater zeer langzaam stroomt. Daarbij kan de natuurlijk afbraak zodanig zijn dat de benzeen niet verder komt. Over een heel gemiddeld jaar gezien zal de verontreiniging zich echter verder noordelijk/noordoostelijk verplaatsen.

1.28 In hoeverre zijn er (onaanvaardbare) gezondheidsrisico's in de huidige situatie nabij de Bazaar en Broekpolder of kunnen deze op termijn worden verwacht?

De situatie bij de Bazaar is nog niet vastgelegd. Aangezien de Bazaar bovenstrooms ligt van het Aagtenpark op ruime afstand en gescheiden door een waterlichaam, wordt hier geen verontreiniging vanuit het Aagtenpark verwacht. In September wordt dit gecontroleerd door grondwateronderzoek. Ook voor de verdere toekomst worden hier geen risico's verwacht

In de Broekpolder is thans geen sprake van gezondheidsrisico's. Ten aanzien van de benzeenverontreiniging is aangetoond dat deze nog niet onder de Broekpolder aanwezig is. Aan de rand van de Broekpolder is een gehalte gemeten van 51 µg/l (meest recente meting is 40 µg/l) in de laag van 10 tot 14 m -mv. De verplaatsingsnelheid van het grondwater bedraagt enkele meters per jaar. De verontreiniging wordt dus niet binnen korte tijd onder de woningen van de Broekpolder verwacht. Op een diepte van meer dan 10 m -mv levert een benzeenverontreiniging geen risico's op voor de bewoners, pas wanneer de verontreiniging zich in de ondiepe grondwaterlagen bevindt, kan er sprake zijn van risico's. Er zijn geen aanwijzingen dat er sprake is van het naar boven komen van de verontreiniging. Tot nu toe heeft de verontreiniging zich alleen nog maar naar beneden verplaatst, wat te verklaren is met geohydrologische situatie. Volgens de normen van de GGD is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de bewoners zolang de concentratie in het

ondiepe grondwater lager is dan 245 µg/l. Het is niet waarschijnlijk dat deze waarde ooit wordt bereikt in het ondiepe water van de Broekpolder. Bovendien wordt een sanering opgestart om de benzeenverontreiniging aan te pakken. Er zal dus ook in de toekomst nooit sprake zijn van onaanvaardbare risico's ter plaatse van de Broekpolder.

1.29 Kan de benzeenpas aan de oppervlakte komen en zo ja, hoe en waar? Zie 1.27. Het is ook zonder saneringsmaatregelen buitengewoon onwaarschijnlijk dat de benzeenverontreiniging in de Broekpolder aan de oppervlakte komt. Met de saneringsmaatregelen die worden opgestart is dat uitgesloten.

1.30 Zijn er technisch mogelijkheden om de benzeenplas te isoleren of af te laten nemen?

Er zijn veel methoden mogelijk om de benzeenverontreiniging te saneren. Voornamelijk wordt het onttrekken van het verontreinigd grondwater als meest snelle, zekere, en efficiënte methode gezien.

4 Blackbox

1.31 In hoeverre is het mogelijk te achterhalen waar de blackbox uit bestaat? Op basis van gegevens van het gestorte materiaal zijn weinig specifieke verontreinigingen te achterhalen. De mogelijke verontreinigingen die wel zijn te relateren aan de materialen die zijn gestort, zijn (in het verleden) in de onderzoeken meegenomen.

1.32 Welke stoffen zijn dit dan en zijn deze in kaart te brengen/ te meten? De bekende stoffen zijn gemeten en in kaart gebracht.

1.33 Welke risico's zijn er als deze nu nog onbekende stoffen zich verplaatsen via het grondwater richting met name de Broekpolder of de Bazaar?

Dat verontreinigingen zich verplaatsen naar de Bazaar is onwaarschijnlijk (zie 1.27, maar wordt gecontroleerd). Stoffen kunnen zich wel naar de Broekpolder verplaatsen, maar er kan pas sprake zijn van risico's indien er contact optreedt met deze stoffen. Dat is niet het geval wanneer deze stoffen zich 10 m -mv bevinden. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de onbekende stoffen aan de oppervlakte komen (zie 1.27) zodat er sprake kan zijn van contact. Mocht dat wel het geval zijn dan is het echter niet mogelijk om van onbekende stoffen de risico's aan te geven.

1.34 Hoe zijn dan de effecten in combinatie met de staalslakken en de benzeenplas, indien uitwisseling plaatsvindt?

Ook hier geldt dat voor onbekende stoffen geen voorspelling kan worden gedaan. Wel blijkt uit het onderzoek dat (zie hoofdstuk 4 van het deelrapport bevindingen). dat de uitloging van de staalslakken zeer beperkt is door de verkitting en het algemene uitloggedrag dat uit de uitloogproeven blijkt. Daarom wordt er geen significante invloed verwacht op onbekende stoffen als gevolg van de staalslakken. Voor de benzeenverontreiniging die zich noordelijk van het park bevindt wordt geen invloed verwacht.

1.35 Hoe groot is de kans hierop en welke risico's brengt dit met zich mee. Zie 1.33.

5 Percolaatsloot

1.36 Wat zijn de redenen van het meerdere keren verhogen van het waterniveau van de percolaatsloot, gelegen rondom het Aagtenpark?

Het verhogen van het waterpeil in de percolaatsloot van NAP -1,5 m naar NAP -1,1 m is genomen op basis van een afweging van de reductie van de kosten voor zuivering in relatie tot de toenemende verplaatsingssnelheid van het grondwater vanuit het Aagtenpark naar de omgeving. Voor verdere verhogingen zijn geen redenen gevonden.

1.37 Wat zijn de effecten van de verhoging van dit niveau?

De verplaatsingssnelheid van het grondwater vanuit het Aagtenpark in noordelijke en oostelijke richting neemt toe. Volgens het rapport van Wareco waarin de gevolgen van de peilverhoging zijn onderzocht (Onderzoek waterhuishouding Aagtenpark, Broekpolder 19 juni 2010) is de toename in noordelijke richting 50% bij een verhoging tot NAP -1,1m.

1.38 Hoe verhoudt de waterkwaliteit zich tot de wettelijke normen?

Het wettelijk kader voor oppervlaktewater is de kaderrichtlijn Water (KRW). De percolaatsloot moet echter niet gezien worden als oppervlaktewater ondanks dat deze er op het eerste gezicht wel op lijkt. Het is afgesloten systeem en dient als afvoersloot naar het riool, het moet dus gezien worden als een afvalwatervoorziening.

1.39 Blijkt uit onderzoek dat dit water negatievere waardes heeft dan omliggend oppervlaktewater? En zo ja, hoe valt dit te verklaren?

Ja, omdat het verontreinigd water uit de voormalige stort afvangt.

1.40 Is het toezicht op de lozing van dit water naar de rioolwaterzuivering van het HHNK voldoende geborgd?

De situatie is bekend bij HHNK, als beheerder van de AWZI waar het water naar toe wordt gebracht (via het riool), daarvoor worden ook kosten in rekening gebracht op basis van de afvoer. Verdere gegevens over het toezicht van HHNK zijn niet bekend.

6 Monitoring benzeenverontreiniging

1.41 Voldoet het huidige proces van de monitoring naar de benzeenverontreiniging?

Ja, de monitoring voldoet, er is tijdig signaleerd dat er een overschrijding van de actiewaarde (de Interventiewaarde voor benzeen) op de meetgrens van het systeem van de Flexibele Emissie Beheersing (FEB) aan kon komen. Daarop is de monsternamen sneller herhaald en de overschrijding van de actiewaarde (Interventiewaarde benzeen) op de meetgrens tijdig opgemerkt.

1.42 Indien dit niet voldoet, welke maatregelen zijn nodig?

n.v.t.

1.43 Blijkt uit het onderzoek dat (herstel)maatregelen nodig zijn?

Ja.

1.44 Indien herstelmaatregelen nodig zijn, welke mogelijkheden zijn er? zie 1.29.

7 Monitoring Leeflaag

1.45 Voldoet het huidige proces van het nazorgplan voor de dikte van de leeflaag?

Ja, uit het onderzoek dat thans is verricht blijkt dat de deklaag nog steeds aan zijn functie voldoet wat betreft kwaliteit en dikte. Dat is in overeenstemming met de resultaten van controles van het nazorgplan.

1.46 Indien dit niet voldoet, welke maatregelen zijn nodig?

14-08-2025

N.v.t.

Projectnummer: 51025757

1.47 Blijkt uit het onderzoek dat (herstel)maatregelen voor de leeflaag nodig zijn?

Herstelmaatregelen zijn niet noodzakelijk, wel wordt geadviseerd om na te gaan op welke wijze de deklaag kan worden aangevuld op die plaatsen waarvan bekend is dat deze niet aan de dikte-eis van 1m voldoet. Deze locaties zijn vanaf de aanleg bekend en worden gemonitord met het nazorgplan.

1.48 Indien herstelmaatregelen nodig zijn, welke mogelijkheden zijn er?

De maatregelen zoals genoemd in 1.46 bestaan uit het aanbrengen van grond. De huidige plekken waar de leeflaag minder dan 1 m bedraagt zijn over het algemeen steile gedeelten, daar zal mogelijk gewerkt moeten met gewapende grondconstructies om voldoende dikte te kunnen aanbrengen en afspoeling tegen te gaan.

1.49 Wat bedragen de kosten van de herstelmaatregelen?

De maatregelen zijn niet uitgewerkt, maar geadviseerd wordt rekening te houden met een bedrag van circa 100.000 euro.

1.50 Wat zouden eventuele kosten bedragen om de benzeenplas volledig te isoleren of chemisch te reinigen?

Het volledig isoleren of chemisch saneren van de benzeenverontreiniging zijn niet de meest voor de hand liggende saneringsmethoden zie 1.29. Voor het saneren van de benzeenverontreiniging door onttrekken van het grondwater moet gerekend worden op een bedrag van 3 miljoen euro.