

Notitie

Aan	:	Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Van	:	René Boerboom
Datum	:	25 mei 2022
Versie	:	2.0
Betreft	:	Beoordeling rapporten stortplaats Doonweg te Eerbeek
Referentie	:	P2228/N01

1 Inleiding

De stortplaats Doonweg is een bedrijfsgebonden stortplaats voor bedrijfsafvalstoffen afkomstig van meerdere papierfabrieken. Het afval bestaat uit rejets en residu van de papierfabrieken en zuiveringsslib van de zuiveringsinstallatie van Industriewater Eerbeek. De stortplaats is sinds 1954 gebruikt en is een voormalige zandwinning. Vanaf 2001 wordt er niet meer gestort op de stortplaats met een bruto oppervlakte van 13 hectare. Beheer van de stortplaats is in handen van Stort Doonweg BV. Op de stortplaats is in 2019 en 2020 een tijdelijke afdeklaag aangebracht en daarna is het zonnepark gerealiseerd.

Figuur 1 Stortplaats Doonweg met zonnepark (bron: Google Earth, 30 mei 2021)



Omgevingsdienst Regio Nijmegen (ODRN) vraagt een administratieve beoordeling van beschikbaar te stellen rapporten over de tijdelijke afdekking van de stortplaats Doonweg te Eerbeek. De rapporten zijn in deze notitie beoordeeld met als doel om te bepalen of de aanleg volgens het plan van aanpak [1] en bestek [5] zijn uitgevoerd. Dit betreft ook de analyse van de situatie [8] en de tussenevaluatie [10].

1. Beschikbaar gestelde documenten

ODRN stelt de volgende documenten beschikbaar (verwijzing in tekst via []):

- [1] Plan van Aanpak aanbrengen tijdelijke afdekking stortplaats, Tauw, 18 maart 2019, kenmerk R002-1261063EAJ-V01-los-NL;
- [2] Notitie Tauw: Vragen Omgevingsdienst over toepassen LD-staalslakken op stortplaats Doonweg, d.d. 18 maart 2019, kenmerk 1261063-versie 2;
- [3] Beoordeling Plan van Aanpak aanbrengen tijdelijke afdichting, ODRN, kenmerk OD50 /W.Z18.100695.01/D190226567, d.d. 23 april 2019.
- [4] Aanvullende gegevens en nadere motivatie werkschrijving afdekken stort Doonweg Eerbeek, Syntraal, kenmerk N001-1321336AJV-V01, d.d. 8 augustus 2019;
- [5] Bestek tijdelijke bovenafdichting stortplaats Doonweg te Eerbeek, Tauw, 9 augustus 2019, T001-1321336AJV-V03-NL;
- [6] Goedkeuring bestek tijdelijke bovenafdichting stortplaats Doonweg, ODRN, kenmerk OD50 /W.Z18.100695.02/D190473512, d.d. 26 augustus 2019.
- [7] Aanvullende maatregelen tijdelijke afdekking Stort Doonweg Eerbeek, Syntraal, 25 oktober 2019, kenmerk N001-1321336AJV-V02;
- [8] Analyse situatie stort Doonweg, Arcadis, kenmerk D10037463:43 d.d. 25 oktober 2021;
- [9] Uitstel aanleg bovenafdichting stortplaats Doonweg;
- [10] Tussenevaluatie tijdelijke afdekking stort Doonweg, Syntraal, d.d. 13 januari 2022, projectnummer 1321336.

2 Werkwijze beoordeling

De administratieve beoordeling bestaat uit de volgende stappen:

1. Toetsen bestek met tekeningen en aanvullende documenten op technische uitgangspunten, volledigheid en juistheid;
2. Beoordelen goedkeuringsbrief bestek tijdelijke bovenafdichting op volledigheid en juistheid.
3. Beoordelen van de tussenevaluatie. Beoordeeld wordt of de tussenevaluatie volledig is, de aangelegde voorzieningen zijn aangelegd en meer specifiek het functioneren van de tijdelijke afdichtingslaag en de processen die daarin optreden.
4. Beoordelen Analyse situatie stort Doonweg op volledigheid en technische haalbaarheid.
5. Beschrijving van mogelijke milieurisico's.

De documenten worden in chronologische volgorde beoordeeld. Opmerkingen zijn *cursief* weergegeven.

3 Bestek met tekeningen en aanvullende documenten

3.1 Plan van Aanpak aanbrengen tijdelijke afdekking stortplaats [1]

In de titel wordt het begrip ‘afdekking’ gebruikt. In het PvA staat dat beoogd wordt om de stortplaats te her profileren en een tijdelijke bovenafdichting aan te brengen, en dat deze later kan dienen als steunlaag voor de definitieve bovenafdichting.

Tauw schrijft in het Plan van Aanpak dat onderzoek heeft aangetoond dat forse zettingen (klink) optreden nadat de stabilisatielaag is aangebracht. Tauw stelt dat de tijdelijke bovenafdichting bestaat uit een 80 cm stabilisatielaag van LD staalslakken en geschikt is als draagconstructie voor de zonnepanelen voor de duur van minimaal 25 jaar. Tauw verwacht dat deze stabilisatielaag nog van voldoende kwaliteit blijft, zodat deze hergebruikt kan worden als steunlaag in de definitieve wettelijke afdichting zoals bedoeld in de vergunning en het Stortbesluit.

Het Plan van Aanpak beschrijft zetting/klink zonder getalswaarden te noemen. Voor wat betreft stabiliteit wordt enkel de taludhelling van 1:3 vermeld. Het Plan van Aanpak voorziet ook in profileren van de taluds en het aanbrengen van een laag zandige grond op de staalslakken, voorzien van drainage en ingezaaid met gras.

Opmerking: Het Plan van Aanpak spreekt niet over instabiliteit van het stortlichaam. Dit was eerder een reden om permanente bovenafdichting uit te stellen. De klinkverwachting is in het Plan van Aanpak niet gekwantificeerd en daarmee niet verifieerbaar. Overigens is er in Nederland geen ervaring met (langdurige) zakking van dit type afval.

Het PvA stelt dat in de teen van de stortplaats een ringdrainagesysteem voor het horizontale uitredende percolaat wordt aangebracht. Dit vervuild percolaat wordt afgevoerd naar de waterzuivering van Industrierwater Eerbeek, zoals thans ook vergund. Vervolgens wordt de stabilisatielaag van LD slakken aangebracht in twee lagen van 40 cm. Na aanbrenging wordt de laag verdicht tot de vereiste verdichting van minimaal 95 % van de maximale proctordichtheid.

De LD-slakken voldoen volgens Tauw aan de eisen van het besluit Bodemkwaliteit voor niet vorm gegeven bouwstoffen. Het regenwater dat afkomstig is van deze slakken is daarom niet verontreinigd, doch kan in de beginperiode wel een hoge pH hebben, zodat hier voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen. De slakken hebben een grotere korrel diameter dan ‘zand voor zandbed’. Tauw stelt dat dit een risico is voor de later aan te brengen definitieve afdichtingslaag (beschadigen folies) ‘tenzij bij de definitieve afwerking gebruik wordt gemaakt van een gasdrainagemat. Deze mat vangt dan het risico van puntbelasting door de grotere korrelgrootte af.’

Opmerking: De toepassing van een gasdrainagemat direct onder de folie voldoet niet aan het Stortbesluit bodembescherming. Het Stortbesluit bodembescherming eist een combinatieafdichting bestaande uit een minerale afdichtingslaag (zandbentoniet of gelijkwaardig) met daarop direct een HDPE-folie (2 mm) zonder tussenliggende (drainage)lagen: volgens de Richtlijn dichte eindafwerking ‘in een direct en volledig contact op elkaar’ (VROM, 1991). Zodra de staalslakken als steunlaag gaan dienen is het belangrijk om aan te tonen dat de chemische samenstelling van de steunlaag (staalslakken) geen negatieve invloed heeft op de werking en levensduur van de minerale afdichtingslaag. Als dat verwacht wordt is een aanvullende steunlaag/barrière nodig.

In het PvA wordt aandacht gegeven aan een laag voor passieve ontgassing (aan noord-, oost- en westzijde) óp de slakkenlaag. Deze worden niet onder de laag aangebracht omdat nog zettingen

worden verwacht en vanwege het risico dat de drains verkalken, doordat er kalkwater vanuit de LD-slakkenlaag in de drains kan komen. Tauw noemt dit een reëel risico gedurende de eerste jaren.

De LD-slakken hebben volgens opgaaf van de leverancier een k-waarde (waterdoorlatendheid) van $8 \cdot 10^{-5}$ m/s, of te wel 6,9 m/dag. In bijlage 3 wordt de doorlatendheid van staalslak monsters getoond: eindwaarden (na 56 dagen) van $6 \cdot 10^{-5}$ m/s (90% verdicht) en $8 \cdot 10^{-5}$ m/s (97% verdicht).

Er is geen onderzoek verricht naar de doorlatendheid van het proefvak op de stortplaats. Tauw verwacht in het PvA (pagina 10) dat op basis van het uitgangsmateriaal en het Duitse onderzoek mag worden verwacht worden dat de uiteindelijke k-waarde (waterdoorlatendheid) na de hydratatie/carbonatatie tussen de $8 \cdot 10^{-5}$ m/s en $8 \cdot 10^{-8}$ m/s zal liggen. Deze laatste waarde vermeldt Tauw: deze komt ongeveer overeen met een infiltratiecapaciteit van ca. 0,01 m/dag (of ca. 0,4 mm/uur).

Geconstateerd wordt dat Tauw op pagina 10 (en ook pagina 12) de infiltratiecapaciteit van ca. 0,4 mm/uur enkel vermeldt bij de laatste (en laagste) waarde van $8 \cdot 10^{-8}$ m/s en dat de infiltratiecapaciteit niet in mm/uur wordt vermeld bij de eerste (en hoogste) waarde. De infiltratiecapaciteit zou bij de hoogste doorlatendheid (die ook is opgegeven door de leverancier) een factor 1000 (!) hoger kunnen zijn: ruim 400 mm/uur. In dat geval zal de doorlatendheid van het stortlichaam¹ bepalend zijn voor infiltratie naar de bodem, en niet de doorlatendheid van de slakkenlaag. Bij intensieve buien kan oppervlakkige afstroming van hemelwater over de staalslakken mogelijk zijn als (naast verkitting van de staalslakken) ook de poriën op het bovenvlak dichtslaan (verslemping en/of korstvorming op maaiveldniveau). Berekening van de werkelijke infiltratie is vanwege de veelheid aan factoren niet mogelijk.

Tauw hanteert de hoogste doorlatendheid overigens wel bij berekening van de hoeveelheid neerslag dat in de staalslak infiltreert (PvA, pagina 14) zolang de slakkenlaag niet verkit is.

Een minerale afdichtingslaag is nooit volledig waterdicht. Bij een infiltratiecapaciteit van 0,4 mm/uur (10 mm/dag) kan echter niet worden gesproken over 'afdichting', ook niet als deze tijdelijk (25 jaar) is. De Richtlijn dichte eindafwerking (VROM, 1991) hanteert een maximale lekkage van 20 mm/j voor een minerale afdichtingslaag. Hoewel bij een tijdelijke afdichting geen maximale lekkage is voorgeschreven is de lekkage via de laag staalslakken ook bij volledige carbonatatie hoog.

Tauw berekent de (nog uit te breiden) bergingscapaciteit van de opvangsloot en infiltratievijver bij een neerslagintensiteit van 84 mm/d die eens per 100 jaar voorkomt. Voor het regulier functioneren van de infiltratievoorziening (met k-waarde $>0,5$ m/d) wordt uitgegaan van een bui van 50 mm/dag.

Ter informatie: het PvA is in maart 2019 afgerond. Daarna heeft Stowa (Stowa, 2019) nieuwe neerslagstatistieken gepubliceerd. Stowa hanteert daarin een bandbreedte van 90-110 mm/d voor 24-uurs neerslag die eens per 100 jaar voorkomt. Dit is hoger dan het uitgangspunt in het PvA. Een neerslagintensiteit van 50 mm/d is in de nieuwe neerslagstatistieken niet bepaald: deze komt vaker dan 1x/10 jaar voor en is daarmee terecht 'regulier' te noemen. De beoogde verruiming² van de opvangcapaciteit via de nog te verbreden opvangsloot en te vergroten infiltratievijver zal overigens ook bij een extreme bui van 110 mm in 24 uur voldoende zijn.

¹ De doorlatendheid van het stort is volgens Tauw: $k=1 \cdot 10^{-7}$ m/s ($k = 9$ mm/d). Uit het Plan van Aanpak is niet te herleiden of dit horizontale of verticale doorlatendheid is.

² Dit is tot heden niet uitgevoerd.

Het PvA vermeldt dat er, om alle vrije kalk uit de LD-slakken met regenwater te verwijderen, rekening moet worden gehouden met L/S-waarden van boven de 200 (ervaring Tauw). Dit zou in onderliggend geval betekenen dat er enkele honderden jaren regen dient te vallen, alvorens alle vrije kalk is verwijderd. Vrij kalk in de LD-slakken is dus normaliter altijd in overmaat aanwezig.

Dit wordt als positief punt vermeld, omdat het helpt bij herstel als er toch een breuk in de slakkenlaag optreedt. Het betekent echter ook dat er uitspoeling kan optreden zolang de laag niet is afgedekt en de processen niet leiden tot voldoende verkitting. Het is niet uitgesloten dat bij scheurvorming ook verdere uitspoeling zal optreden en dat kan herstel juist belemmeren.

Het Plan van Aanpak vermeldt niet dat het afstromend hemelwater via een ringsloot met bodemafdichting wordt opgevangen. Dit is ook niet in bijlage 1 (schets nieuwe situatie) zichtbaar. § 2.7.2 begint met 'Het afstromende hemelwater (en geneutraliseerde percolaatwater) wordt opgevangen en geïnfiltreerd in de opvangsloot en/of de infiltratievijver.' In de tekening in bijlage 1 staat vermeld dat de watergang verbreed moet worden.

De ringsloot is voorzien van een bodemafdichting. De verbreding van de ringsloot verdient nadere aandacht: waarom is de bodemafdichting destijds toegepast (opvang van percolaat uit stortlichaam) en is het toegestaan dat deze, zonder vermelding in het Plan van Aanpak, kan worden verwijderd? Herstel van de bodemafdichting is niet voorzien: er wordt gesproken over infiltratie in de opvangsloot en/of infiltratievijver. De infiltratie is ook in tegenspraak met de voorwaarden van de leverancier over toepassing van de slakken.

De leverancier van de staalslakken geeft in bijlage 2 van het PvA aanwijzingen bij het toepassen van staalslakken. Dit betreft onder andere:

- voldoende (horizontale) afstand tot nabijgelegen oppervlaktewateren,
- geen directe afstroming of uittreding van drainagewater op het oppervlaktewater,
- geen lozing van onbehandeld drainagewater op het riool of oppervlaktewater.

3.2 Notitie Tauw: Vragen Omgevingsdienst over toepassen LD-staalslakken [2]

Uit de notitie blijkt dat de aanpak niet verandert. Tauw bevestigt dat er versneld klink zal optreden (met uitpersing van percolaat tot gevolg) en stelt dat de doorlatendheid van de staalslakken niet rechtstreeks wordt gemonitord. Tauw beschouwt de afname van de hoeveelheid vervuild percolaat dat afgevoerd wordt als indicator.

Het is opmerkelijk om in het Plan van Aanpak en ook deze notitie de verwachting uit te spreken dat de staalslakken zullen verkitten (en daarmee minder doorlatend worden) zonder dit vervolgens rechtstreeks te willen monitoren. De indirecte monitoring via percolaatafvoer is indicatief. Het is niet aannemelijk dat deze indicatie betrouwbaar kan zijn, er zijn (te) veel variabelen die de betrouwbaarheid negatief beïnvloeden: neerslag (wordt niet gemeten en kan bij lokale buien sterk afwijken van regionale waarden) en verdamping, infiltratie in het stort, vrijkomen van percolaat (zijwaartse uittreding), infiltratie naar de bodem, etc.

De terugneembaarheid van staalslakken wordt bevestigd, hoewel de initiatiefnemer dit niet tot doel heeft. In de bijlage bij de notitie stelt het Ministerie IenM (Ministerie IenM) dat de zorgplicht van toepassing is voor de niet-genormeerde (tijdelijke) pH-effecten.

3.3 Beoordeling Plan van Aanpak aanbrengen tijdelijke afdichting [3]

ODRN heeft het Plan van Aanpak getoetst aan het Stortbesluit bodembescherming, de Richtlijn voor onderafdichtingsconstructies (Heidemij, 1993) en de Richtlijn drainagesystemen (Heidemij, 1993). Het ingediende plan (Plan van Aanpak aanbrengen tijdelijke afdekking stortplaats Doonweg Eerbeek, 18 maart 2019) geeft voor ODRN geen aanleiding tot het maken van opmerkingen of het stellen van nadere eisen.

Op basis van voorgaande beoordeling van het PvA zouden er zeker opmerkingen zijn te maken en waren er redenen om nadere eisen te stellen. Zeker omdat er sprake is van een tijdelijke 'bovenafdichting'. De Richtlijn dichte eindafwerking (VROM, 1991) zou ook bij de toetsing toegepast kunnen worden.

3.4 Aanvullende gegevens en nadere motivatie werkomschrijving [4]

In dit document wordt gereageerd op vragen die tijdens overleg zijn gesteld en zijn verwerkt in het bestek.

Aangegeven wordt dat de percolaatdrainage (t.b.v. uittredend water uit de stort) wordt op hetzelfde niveau gelegd als het aanlegniveau van de oorspronkelijke percolaatdrainage.

In de notitie worden geen details gegeven. (dit punt wordt bij beoordeling van het bestek behandeld).

Gesteld wordt dat het water uit de ringsloot niet via de neutralisatieput wordt geleid, en dat in de ringsloot uitsluitend hemelwater terechtkomt. Tauw verwijst naar het PvA en stelt dat door het neerslaan van calciumcarbonaat de LD-staalslak aan het oppervlak wordt voorzien van een laagje kalk (korstvorming). 'Dit proces start direct na aanleg, waardoor de doorlatendheid van de staalslak vrij snel zal dalen tot circa 0,4 mm/uur.'

De doorlatendheid wordt in deze notitie gelijk gesteld aan de infiltratiecapaciteit uit het PvA. Dit zal een verschrijving zijn. Doorlatendheid en infiltratiecapaciteit zijn immers twee verschillende begrippen.

Gekozen is voor de laagdikte van 80 cm voor de staalslakken. De leverancier verwacht dat dan een stabiele steunlaag voor de zonnepanelen wordt verkregen, ondanks het gegeven dat de stortplaats in de tussentijd zal inklinken. Op basis van de uitgevoerde proef is de verwachting dat het toepassen een laag van 80 centimeter een minimale laagdikte is waarbij de stabiliteit en de functionaliteit van de afdeklaag gewaarborgd is. Bij dunnere laagdiktes wordt verwacht dat de afdeklaag scheurt en niet stabiel blijft.

Enerzijds wordt verwezen naar de 'leverancier' als bron voor de keuze van de laagdikte en anderzijds het proefveld. In het PvA staat dat bij het proefveld meerdere laagdikten zijn beproefd. De resultaten zijn in het PvA en de beoordeelde motivatie niet nader uitgewerkt³.

³ Het bevoegd gezag heeft in december 2019 een aparte rapportage daarover ontvangen: Eindrapport - belastingproef met zonnefolie/-panelen, Zonnepark Eerbeek, projectnummer 404772, d.d. 15 augustus 2018. Het eindrapport van de belastingproef is in voorliggende notitie niet beoordeeld.

3.5 Bestek tijdelijke bovenafdichting [5]

Bij 2.1 '03 Kwaliteitsborging' wordt gesteld dat revisiegegevens worden vastgelegd van leidingen (ligging, hoogtes) en hoogteligging na realisatie en herprofilering. Daartoe is ook post 910030 bij de eenmalige kosten opgenomen.

De 'revisietekening' die bij de tussenevaluatie is gevoegd is gewoon de tekening van het Definitief Ontwerp en bevat geen revisiegegevens, zoals laagdikten, maaiveldhoogten, ligging en hoogteligging van drainagesystemen.

Drainage voor opvang van percolaat uit stortlichaam. De geribbelde en geperforeerde drain is gelegd in een 'drainkoffer' van draineerzand dat wordt omhuld met een geotextiel (waterdoorlatend weefsel).

De drainkoffer bestaat uit draineerzand 70 x 70 cm en een drain. De drainkoffer wordt omhuld en met een geotextiel (weefsel) en wordt aangebracht in de oorspronkelijke zandige bodem. Er is in het bestek geen hoogteligging (anders dan gemiddelde diepte onder maaiveld) of afschot vermeld) zodat niet kan worden beoordeeld of de drain ook daadwerkelijk over de volledige lengte kan afvoeren naar de opvangput. Dat betekent dat het opgevangen percolaat ook via de percolaatdrain en door het geotextiel in de zandbodem kan infiltreren. Dit zal bijvoorbeeld optreden als de drain ongelijk is aangelegd of plaatselijk zakt (na horizontale aanleg) en kan ook optreden als de zandbodem (plaatselijk) beter waterdoorlatend is (preferente stroming). De openingen in het geotextiel (weefsel) zijn gedefinieerd met een O90 waarde. Er is een kans dat het de openingen dichtslaan door fijne deeltjes (uit slakkenlaag) en daarmee de doorlatendheid verliest. Dit kan niet worden geïnspecteerd of onderhouden (enkel door vrijgraven). De drain is volledig geperforeerd en intredend water kan elders aan de onderzijde weer uittreden. Inspectie en onderhoud van de percolaatdrain (lengte 1350 meter) zijn niet voorzien: op de tekening en in het bestek zijn geen doorspuit- of inspectieputten aangegeven.

Drainage voor opvang van percolaat uit staalslakken. De geribbelde en geperforeerde drain is gelegd in een 'drainkoffer' van draineerzand dat wordt omhuld met een geotextiel (waterdoorlatend weefsel). Onder (en naast) de drainkoffer is een LDPE-folie 0,5 mm voorzien. De folie wordt overlappend gelegd (0,3 meter overlap).

In het bestek is geen hoogteligging (anders dan gemiddelde diepte onder maaiveld) of afschot vermeld) zodat niet kan worden beoordeeld of de drain ook daadwerkelijk over de volledige lengte kan afvoeren naar de neutralisatieput. Inspectie en onderhoud van de percolaatdrain (lengte 480 meter) zijn niet voorzien: op de tekening en in het bestek zijn geen doorspuit- of inspectieputten aangegeven. De folie is relatief dun en daarmee kwetsbaar voor beschadiging/doorponsing bij aanleg. De foliedelen worden niet gelast en dus niet waterdicht met elkaar verbonden. Dit vraagt om intensieve inspectie bij aanleg. In het geval dat percolaat stagneert kan dit via de (niet gelaste) folieverbindingen uittreden naar de bodem.

Het bestek geeft aan dat de bestaande ringsloot moet worden verbreed.

Zoals hiervoor beschreven is de opvangsloot voorzien van een bodemafdichting. Dit is niet in het bestek of bijgevoegde documenten vermeld.

De neutralisatieput heeft een inhoud van tenminste 4 m³ en een inwendige hoogte van tenminste 4 meter. De put moet worden voorzien van een duikschot met als doel een verblijftijd van water van 0,5 uur te realiseren. De dimensionering is niet te herleiden uit het bestek.

Bij een minimale verblijftijd van 0,5 uur en een inhoud van tenminste 4 m³ is de capaciteit dus circa 8 m³ per uur. De vraag is of deze ontwerpcapaciteit voldoende is (geweest) bij initiële en actuele infiltratiecapaciteit van de slakkenlaag. Uit de tussenevaluatie [10] blijkt dat de put niet is toegepast.

De bijlagen 1 t/m 6 beschrijven de bestaande situatie tot en met 2019 (monitoring, metingen) en bevatten correspondentie en het Plan van Aanpak. Deze bijlagen zijn verder niet specifiek beoordeeld. De bijlagen 7 en 8 ontbreken in de digitale versie (en zijn niet relevant voor de bodembeschermende voorzieningen).

3.6 Bestekstekening

De bestekstekening betreft het definitief ontwerp (DO) PL344-DO-TEK-GRW-001 met laatste wijzigingen d.d. 7 augustus 2019.

De opmerkingen over details (drainages, ringsloot) zijn ook van toepassing op de tekening. De hoogteligging en eventueel afschot van de ringsloot is niet weergegeven. Ontwerphoogten voor drainagesystemen ontbreken. Uit de tekening is 1 hoogte af te leiden (op te meten), dit suggereert dat de drains horizontaal en dus zonder afschot moeten worden aangebracht.

4 Goedkeuringsbrief bestek tijdelijke bovenafdichting [6]

Op basis van voorgaande beoordeling van het bestek zouden er zeker opmerkingen zijn te maken en zijn er redenen om nadere eisen te stellen. Zeker omdat er sprake is van een tijdelijke 'bovenafdichting'.

De Richtlijn dichte eindafwerking (VROM, 1991) zou ook bij de toetsing toegepast moeten worden op grond van artikel 7.3.3. van de vergunning. In de brief wordt immers vermeld dat aan dit voorschrift is voldaan en in artikel 7.3.3 wordt de Richtlijn dichte eindafwerking met name genoemd. Dit omdat de laag staalslakken later als steunlaag voor de bovenafdichting zal worden toegepast.

ODRN stelt nadere eisen aan monitoring en onderhoud van ringsloot en infiltratievijver.

*Zijn deze (binnen 3 maanden) in een geactualiseerd monitoringsplan opgenomen?
En wordt de monitoring ook uitgevoerd?*

5 Aanvullende maatregelen tijdelijke afdekking [7]

In de notitie wordt gesteld dat de LD-staalslak op de voormalige stortplaats aan de Doonweg te Eerbeek wordt toegepast om een civieltechnisch goede constructie te maken met als doel om de stortplaats bij definitieve afdichting over circa 25 jaar stabiel te hebben. De notitie gaat in op aanvullende maatregelen die nodig zijn omdat er voorschriften zijn verbonden aan de toepassing van de staalslakken.

Opmerkingen:

- *Geconstateerd wordt dat het begrip ‘tijdelijke afdichting’ hier niet (meer) wordt toegepast.*
- *Nadere kwantificering of onderbouwing ontbreekt bij de volgende onderdelen:*
 - *Eenzijds wordt gesteld dat het stortlichaam dermate kleiig en verzadigd is dat er geen intrede van water vanuit de staalslakken verwacht hoeft te worden. Anderzijds wordt gesteld dat er infiltratie vanuit de slakken optreedt in het stortmateriaal, en dat ook daar (op het grensvlak) een verkitting optreedt en infiltratie tot een minimum beperkt blijft. Ook wordt opgemerkt dat verontreinigingen uit de staalslakken zullen worden vastgelegd door het organische stortmateriaal.*
 - *Voor de opvang van uittredend water tijdens en na de aanleg (circa 6 maanden) wordt uitgegaan van de dubbele lijn met drainage aan de zuidzijde (dus niet aan de overige taluds) en wordt vertrouwd op het functioneren van de bestaande ringsloot met bodemafdichting. Gegevens over berging en afvoercapaciteit van de pomp ontbreken.*
 - *Uitgangspunt is dat de eigenaar stelt dat de ringsloot in stand houdt. Er zijn geen (inspectie)gegevens dat de bodemafdichting voldoet of dat dit vooraf is geïnspecteerd.*

6 Tussenevaluatie [10]

Een evaluatie geeft in het algemeen een beschrijving in hoeverre is voldaan aan ontwerputgangspunten en bestek en waar (al dan niet onderbouwd) is afgeweken.

De tussenevaluatie beschrijft globaal de aangelegde voorzieningen (aanbrengen staalslakken, aanleg percolaatdrainage) en afwijkingen.

Opmerkingen bij de tussenevaluatie:

- *Opvallend is dat het begrip ‘tijdelijke afdichting’ hier niet (meer) wordt toegepast maar dat telkens ‘tijdelijke afdekking’ wordt gehanteerd.*
- *De bijlagen bevatten veel documenten uit de periode vóór aanleg. Het Projectkwaliteit- en Veiligheid- & Gezondheidsplan van de aannemer is hier niet bijgevoegd. Bijlage 3 bevat alleen certificaten van de aannemer en geen uitgewerkt plan.*
- *Het rapport bevat 1 ½ jaar na aanleg géén revisiegegevens van de uitgevoerde werkzaamheden:*
 - *Bijlage 4 ‘Visualisatie ontgraven en aanvullen afval’ bevat alleen de vooraf verstrekte ‘bestaande situatie’.*
 - *De revisietekening in bijlage 10 is géén revisietekening maar betreft het definitief ontwerp (DO) PL344-DO-TEK-GRW-001. Het is niet bekend hoe de drainagesystemen zijn aangelegd (diepte, horizontaal of onder afschot?). Dit onderdeel kan niet worden getoetst.*
 - *§ 2.7 stelt dat het in de dubbele percolaatdrain opgevangen water wordt afgevoerd naar de waterzuiveringsinstallatie van Industriewater Eerbeek BV. Er zijn geen debieten/hoeveelheden vermeld en er is geen evaluatie van de werking van het systeem in relatie tot neerslag, etc.*
 - *Foto’s tonen globaal het profileren en aanbrengen van staalslakken, details van aangebrachte systemen en folie/geotextiel ontbreken.*
 - *Het is uit de evaluatie (o.a. § 2.4.2) niet te herleiden of permanent toezicht is gehouden bij de aanleg van de LDPE-folie dikte 0,5mm folie. Dit geldt in het bijzonder de kwaliteit van aanleg, eventuele perforaties die kunnen zijn opgetreden bij de aanleg van deze folie (en herstel daarvan), de juiste wijze van uitvoering van overlappen en het aanbrengen van zand op de folie.*

- *De leverantie van staalslakken is qua hoeveelheden beschreven. Verdere kwaliteitsgegevens/-controles ontbreken.*
- *Beschrijving en certificaten van toegepaste geotextiel en folie ontbreken.*
- *Bijlage 8 Bewijs van herkomst / Keuringsrapport aangevoerde grond ontbreekt (nog geen grond aangeleverd?).*

De tussenevaluatie biedt geen beoordeling van het functioneren van de tijdelijke afdichtingslaag, de processen die daarin optreden en (op basis daarvan) de verwachting van het verloop van deze processen in de toekomst.

Er zijn onzekerheden over de mate van werking van de drainagesystemen en de eventuele infiltratie in de bodem van percolaat uit slakken en het stortlichaam. Deze onzekerheden worden door de getroffen maatregelen, onvolledige evaluatie en moeilijke beheersbaarheid van de systemen niet weggenomen.

In bijlage 9 'PV van oplevering' wordt aangegeven dat er vooralsnog vanuit wordt gegaan dat de tweede fase medio najaar 2021 zal plaatsvinden. Dat is tot heden niet het geval.

Bovenstaande opmerkingen en constatering kunnen bij de eindevaluatie alsnog worden meegenomen. Het is niet de verwachting dat daarmee alle onzekerheden worden weggenomen.

7 Analyse situatie stort Doonweg [8]

Arcadis stelt in de inleiding dat de stortplaats 10 jaar geleden is gesloten.

Dit is niet juist: een stortplaats is volgens Artikel 8.47 lid 3 van de Wet milieubeheer pas gesloten als het storten is beëindigd (situatie Doonweg), een bovenafdichting conform voorschriften is aangebracht en er een eindinspectie door het bevoegd gezag is uitgevoerd. In 2001 zijn de stortactiviteiten gestopt.

Arcadis stelt bij vraag 2.1 dat er op basis van de weegbonnen en gegevens van de leverancier niet meer slakken zijn aangebracht dan nodig om een laag van 0,8 meter aan te brengen. Arcadis berekent dit op basis van een dichtheid van 3.100 kg/m³.

De dichtheid die Arcadis hanteert is de korreldichtheid, dus zonder de ruimte tussen de korrels. In de praktijk wordt een dichtheid in het werk (bulkdichtheid) gehaald die lager zal zijn. Los gestort is de dichtheid circa 1.940 kg/m³ (zie bijlage 2 van het PvA [1]). De porositeit van de staalslakken wordt door Arcadis ingeschat op 15 tot 30% (zie bijlage D van Arcadis rapport), in dat geval zou de dichtheid 2.170 kg/m³ tot maximaal 2.635 kg/m³ zijn. De proctordichtheid in bijlage 3 van het PvA geeft een waarde van 2.485 kg/m³ (eenpuntsproctordichtheid, droge dichtheid). Bij een vereiste dichtheid van 95% (PvA, bestek) is de te bereiken droge dichtheid in het werk tenminste 2.360 kg/m³.

De laagdikte kan als volgt worden benaderd (rekenvoorbeeld): stel dat de dichtheid (vochtig materiaal) 2.500 kg/m³ is na aanbrengen en verdichten, en er is 235.000 ton (vochtig) aangeleverd. Dan is er aangebracht 235.000 ton / 2.500 kg/m³ = 94.000 m³. Dat is 94.000/74.000 = 27% meer dan de bestekshoeveelheid (volgens het bestek moet 74.000 m³ worden verwerkt op een oppervlakte van 92.500 m²). Het toepassen van 94.000 m³ op een oppervlakte van 92.500 m² leidt tot een gemiddelde laagdikte van 1,02 meter. Arcadis geeft aan dat de laagdikte varieert van gemiddeld 0,89 meter (bij 48 grepen door Certicon) en 1,21 meter (bij 10 extra boringen per vak).

Tauw schrijft namens de aannemer in het evaluatierapport dat er 217.408,70 ton staalslak is geleverd, en hanteert daarbij de hoeveelheid van circa 82.000 m³ bij een volumegewicht dat volgens Tauw van 2,65 ton/m³ is. De geleverde hoeveelheid is bij genoemde dichtheid 11% meer dan de bestekhoeveelheid. Het toepassen van 82.000 m³ op een oppervlakte van 92.500 m² leidt tot een gemiddelde laagdikte van 0,89 meter.

De theoretische benaderingen duiden er op dat er tenminste 11% meer slakken zijn aangebracht dan strikt noodzakelijk voor de laagdikte van 0,8 meter. Deze marge is ruim bij civieltechnische werken.

Arcadis stelt dat in het PvA en het bestek niet is aangegeven welke staalslak gebruikt moet worden.

Dit is niet juist. In het PvA (dat ook bij het bestek is gevoegd) wordt voor de aan te brengen staalslakken verwezen naar bijlage 2: het productinformatieblad voor staalslakken 0-90 mm. De beschouwing van Arcadis dat een fijnere fractie van staalslakken geleverd kon worden (en waarom daarvoor niet gekozen is) is in zoverre relevant dat de leverancier tegen Arcadis de verwachting heeft uitgesproken dat korstvorming met name aan de onderzijde van de laag zal optreden. De verwachting is niet nader onderbouwd.

Arcadis stelt dat de op basis van onderzoek van Certicon is aangetoond dat de geleverde staalslakken voldoen aan de eisen voor deze niet-vormgegeven bouwstof.

Arcadis stelt dat uit berekeningen blijkt dat de afvoer van percolaat niet juist is gedimensioneerd. In de bijlage zijn berekeningen uitgevoerd om de capaciteit van de drainage per oppervlakte te controleren. Arcadis gebruikt daarvoor kentallen uit een productblad van Beuker Kunststoffen.

Opmerkingen bij drainagesystemen:

- *De gehanteerde helling in drains is niet verifieerbaar omdat een revisie van de leidinghoogte ontbreekt. De bijgevoegde figuur toont de ontwerpsituatie die daarvoor gebruikt is; deze toont geen ontwerp- of aanleghoogten.*
- *Bij langdurig gebruik van drainages is het gebruikelijk om te rekenen met veiligheden voor verstopping, dichtslibben (fysisch, chemisch, biologisch), vervorming, etc. Het productblad van Beuker Kunststoffen geeft geen veiligheidsfactoren en het is daarmee niet duidelijk of deze in de kentallen zijn verwerkt.*
- *Arcadis rekent (na controle) met de afvoer van 2 drains aan de zuidoostzijde. Bedoelt Arcadis daarmee de 2 drains binnen de folie, of slechts 1 binnen de folie (omdat Tauw in het PvA stelt dat voor 2 drains is gekozen als extra veiligheid vanwege dichtslibben)? Of rekent Arcadis hier ook mee, en neemt het net als bij de andere taluds ook de percolaatdrain mee?*
- *De Richtlijn dichte eindafwerking hanteert als ontwateringscriterium 10 mm per dag. Dit criterium komt overeen met de (maximale) ontwerpcapaciteit van 7 tot 10 mm per dag die Arcadis hanteert. In ieder geval is het terecht dat wordt geconcludeerd dat de zuidoostelijke drain niet voldoet.*
- *Rekening houdend met benodigde veiligheden (factor 2 of meer) kan ook worden opgemerkt dat de noordoostelijke drain niet zal voldoen.*
- *Bij de berekeningen voor drainageafvoer is gerekend met vertraagde afvoer zonder extreme situaties. Bij langdurige intensieve neerslag in voor- en najaar (geen verdamping) kan verzadiging van de slakkenlaag optreden en hemelwater afspoelen van het talud. Wat betekenen (toenemende) extremen voor de afvoer vanaf stort Doonweg? In de gehele maand februari 2022 werd bijvoorbeeld bij neerslagstation Eerbeek 184 mm neerslag gemeten. En de kans en de intensiteit van extreme buien neemt toe.*

Arcadis schrijft dat doorspuiten van de drains kan helpen om de overloop naar de ringsloot te minimaliseren.

Het PvA en bestek voorzien niet in de aanleg van doorspuitpunten. Deze kunnen achteraf nog worden aangebracht. Arcadis stelt in 2.2.2 dat de aannemer wel doorspuitpunten heeft aangebracht, maar deze zijn voor zover bekend tot nu toe niet gebruikt. Er zijn geen revisietekeningen beschikbaar gesteld waaruit blijkt dat er (voldoende) doorspuitpunten aanwezig zijn.

Arcadis antwoord op de vraag of er nog langer gewacht kan worden met het aanbrengen van grond op de taluds dat het uithardingsproces plaatselijk nog niet afgerond is, maar dat dit het aanbrengen van grond (eventueel na bevordering van het uithardingsproces of het aanbrengen van een waterdichte folie) niet hoeft te belemmeren.

Arcadis stelt dat voor dit project op een klein deel van de stort een circa twee jaar durende proef uitgevoerd, die heeft bevestigd dat het carbonatatieproces (vorming van een harde laag) inderdaad plaatsvindt en deze laag daarbij afname van de doorlatendheid van de laag laat zien.

Het is niet duidelijk waar Arcadis deze constatering op baseert. Er is geen referentie toegevoegd die de proefresultaten onderbouwt, en de afname van doorlatendheid wordt niet gekwantificeerd. Arcadis constateert terecht dat de onderbouwing voor de toepassing van de LD slakken als afdichtingslaag 'dun' is.

Arcadis constateert terecht dat percolaat (uit de zandkoffer voor percolaatdrainage) door gebrek aan bodembeschermende voorzieningen tussen de ringweg en de ringsloot kan infiltreren in de bodem.

Arcadis constateert terecht dat toezicht is uitgevoerd namens de aannemer en niet (zoals meer gebruikelijk) namens de opdrachtgever. Wel is de uitvoering en voortgang van het werk gedocumenteerd en is door Tauw inhoudelijke ondersteuning geleverd.

Er is geen referentie naar de documentatie anders dan verwijzing naar het evaluatierapport. Zoals eerder vermeld ontbreken daarin de revisiegegevens.

Arcadis benoemt in 2.2.5 een aantal eisen voor toepassing van LD-slakken en geeft daarbij een toelichting op het ontbreken van de zandlaag onder de slakken.

Arcadis heeft inhoudelijk een punt dat het gebruik van de zandlaag onder de LD-slakken niet nodig is om contact met het grondwater te voorkomen. Als deze zandlaag wel zou zijn aangebracht, dan zou de zijwaartse afvoer van percolaat (uit staalslakken en stortlichaam) via de zandlaag kunnen optreden.

Verder benoemt Arcadis niet de toepassingseisen (zie § 3.1) die voorzien in de opvang en afvoer van (voorbehandeld) percolaat om te voorkomen dat dit in het oppervlaktewater terecht komt. Dezelfde eisen beschermen (bij afwezigheid van oppervlaktewater) namelijk ook de bodem.

Arcadis schrijft bij '2.2.6 Melding ongewoon voorval' dat op 5 oktober 2021 is ontdekt dat de oorzaak van het opwellende water gezocht moet worden in een lek in de persleiding tussen stort Doonweg en de zuivering van IWE. Dit lek is dezelfde dag hersteld en daarmee is het opwellen van water beëindigd.

De Omgevingsdienst is hierover geïnformeerd. Opmerkelijk is dat Tauw dit voorval in het evaluatierapport [10] niet vermeld. Vragen over dit voorval:

- *Zijn er, naast het dichten van het lek, nog andere maatregelen getroffen?*
- *Hoe lang heeft de lekkage geduurd?*
- *Hoeveel percolaat is in de bodem terecht gekomen?*
- *Is er grond afgegraven, of is er opwellend water en/of kalk verwijderd?*
- *Wat is de oorzaak?*
- *Is er kans op herhaling?*
- *Wat wordt gedaan om dit in de toekomst te voorkomen?*
- *Wordt gerekend met een specifieke levensduur en tijdige vervanging?*

Arcadis geeft aan dat er beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit optreedt na het aanbrengen van de slakkenlaag (uitpersen van percolaat uit stortlichaam) en dat deze waarschijnlijk tijdelijk is. Gemeten verontreinigingen kunnen ook zijn ontstaan door lekkage van de persleiding en onvoldoende functioneren van een peilbuis die door het stortlichaam heen in de onderliggende bodem staat.

Het uitpersen van percolaat door de bovenbelasting (gewicht staalslakken) is een proces dat verwacht werd. Bekend was dat door het aanbrengen versneld percolaat ontstaat. Door uitloging uit de laag van staalslakken neemt de emissie naar de bodem toe als er onvoldoende bodembeschermende maatregelen worden genomen om dit te voorkomen (zorgplicht). Dit is nu het geval en de constatering dat dit waarschijnlijk tijdelijk is doet daar niets aan af. Zeker niet omdat niet bekend is of en wanneer de slakken voldoende ondoorlatend zijn.

Arcadis constateert dat het drainagesysteem voor opvang van water dat door en over de slakkenlaag afloopt niet voldoende is gedimensioneerd en dat water vanuit de slakkenlaag in de bodem kan infiltreren. Verder concludeert Arcadis dat er door beïnvloeding van het grondwater aan de Doonweg geen grondwaterwingebied bedreigd wordt. Zolang de beïnvloeding van het grondwater beperkt blijft, is deze in het licht van de historie dan ook acceptabel.

Het is duidelijk dat percolaat op termijn uit de stortplaats zal uittreden. Dit is een proces van zetting dat traag optreedt. Dit is versneld door het aanbrengen van de staalslakken. Later zal ook nog een afdichtingsconstructie en deklaag worden aangebracht. Dat heeft opnieuw uitpersing van percolaat tot gevolg. De gezamenlijke bovenbelasting neemt door het aanbrengen van de tenminste 0,8 meter dikke laag staalslakken toe: een steunlaag van een bovenafdichting is gebruikelijk 0,3 meter dik. De uitpersing van percolaat neemt daarmee ook toe. De mate waarin dat optreedt kan worden benaderd.

De toenemende beïnvloeding van het grondwater door de infiltratie van percolaat uit de staalslakken in de bodem, door onvoldoende bodembeschermende maatregelen en lekkage van de persleiding, is niet gekwantificeerd.

Arcadis geeft aan dat onderzoek naar gasontwikkeling wordt uitgevoerd en dat daarin wordt onderzocht of er nog detecteerbare hoeveelheden stortgas vrijkomen.

Arcadis noemt een aantal voorbeelden (of combinatie) van maatregelen. Deze zijn als volgt samen te vatten:

- De afdekking van de taluds met grond om het aanzicht te verbeteren;
- Onder de afdekking van de taluds een folie aan te brengen om infiltratie en uitloging te stoppen;
- Reconstructie van de teen van het zuidtalud door het aanbrengen van een folie in de zone tussen de zandkoffer voor de percolaatdrain en de ringsloot;
- ‘Gedacht kan worden aan het afdekken van de slakkenlaag met een waterdichte folie. Een dergelijke aanpak is echter ingrijpend en kostbaar’. De genoemde opbouw (van onder naar boven): zandlaag 0,2 meter, folie en een grindlaag van tenminste 0,1 meter, en bij voorkeur ook een bentonietmat;
- Opvangen van percolaat gedurende langere tijd en waterbehandeling voor infiltratie in de bodem.

De voorgestelde opbouw voor het gehele zuidtalud (zonnepark) is vanuit beheer en onderhoud niet haalbaar: een dunne laag grind op de folie is een ongebruikelijke toepassing die ongetwijfeld tot schade aan de folie zal leiden bij betreding en/of machinaal onderhoud in de periode van nog ruim twintig jaar dat het zonnepark in gebruik zal zijn. Ook kan de grindlaag uitspoelen op plaatsen waar (na klink) hemelwater samenkomt. Ervaring leert dat een grindlaag op termijn de drainerende functie verliest door dichtgroeien met bladresten, zaailingen, etc. Een enkelvoudige folie zonder deugdelijke afdeklaag is daarom niet toepasbaar.

Arcadis geeft in overweging om de afdichtingsfolie onderdeel te laten vormen van de toekomstige bovenafdichting. In dat geval zou al een minerale afdichtingslaag juist onder de folie moeten worden aangebracht. Wellicht wordt daarom een bentonietmat voorgesteld (waaraan in de IPO checklist voor nazorgplannen overigens een levensduur van maximaal 50 jaar wordt toegekend). Op de folie dient ook een drainagelaag (zand of drainagemat) te worden aangebracht. Deze wordt niet genoemd, vermoedelijk vanwege de genoemde grindlaag die ook drainerend werkt.

De maatregelen dienen bij nadere uitwerking voldoende te worden onderbouwd. Gelet op het voorgaande heeft het de voorkeur om:

- *Direct maatregelen te treffen om emissie van percolaat naar de bodem te voorkomen door uittredend percolaat op te vangen en af te voeren. Daarbij geldt ook dat de ringsloot (vloeistofdichtheid, dimensionering) en drainage (functioneren, dimensionering) worden getoetst.*
- *Zo spoedig als technisch mogelijk (vanwege de vaak genoemde instabiliteit nog te verwachten klink) een definitieve bovenafdichting aan te brengen. Onderzoek moet aantonen dat er (nog) sprake is van instabiliteit en of er sprake is van te grote zettingen (met name onderlinge hoogteverschillen die rek van afdichtingslagen kan veroorzaken). De informatie dient te leiden tot een eindafwerkingsplan. Het eindafwerkingsplan moet zijn gericht op doelmatige opbouw van de bovenafdichting inclusief overige bodembeschermende maatregelen en een planning van de uit te voeren werkzaamheden.*

8 Milieurisico's

Het functioneren van de getroffen bodembeschermende voorzieningen is vooral gebaseerd op aannamen zonder gekwantificeerde onderbouwing en/of controle op de werking (voorgeschreven tweejaarlijkse keuring door een onafhankelijk deskundige).

De situatie is niet beheersbaar: bodembeschermende voorzieningen zijn niet inspecteerbaar en er is niet aangetoond dat de slakkenlaag voldoet als afdichtingslaag. Dit leidt tot een verhoogd risico op

uitloging van verontreinigingen naar de bodem. De effecten kunnen alleen indirect worden gecontroleerd via grondwatermonitoring.

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is in ONO richting (www.grondwatertools.nl). Het is niet duidelijk of de lokale beschrijving van de grondwaterstroming in monitoringsrapport (bijlage bij bestek) actueel is of gebaseerd op eerdere rapporten/metingen. Milon verwijst naar een grondwaterstromingsprofiel dat in 2010 door Arcadis is gemaakt. Het verdient aanbeveling om de metingen te verifiëren (opnieuw waterpassen van bovenkant peilbuizen) inclusief informatie die wordt verkregen via de eventueel bij te plaatsen peilbuizen en 2x per maand meten. Grondwaterstanden dienen ook een beeld te geven van de peilverschillen tussen freatisch grondwater en het watervoerend pakket.

De rapportages die beschikbaar zijn gesteld bevatten vooral algemene informatie. Actuele gegevens van de grondwaterkwaliteit, samenstelling van percolaat uit staalslakken en de stortplaats en uitlogingsprocessen ontbreken. Vragen die door Stort Doonweg meegenomen moeten worden bij de beoordeling van de milieurisico's zijn:

- Hoe is de actuele samenstelling van het percolaat dat uit de slakkenlaag komt?
- Hoe is de actuele samenstelling van percolaat in de drainagesystemen?
- Wat zijn de risico's van de stoffen in het percolaat voor grond en grondwater?

Dit dient periodiek gemeten te worden en op de komende jaren periodiek te worden gemonitord om de ontwikkeling te kunnen blijven volgen en uitspraken te kunnen doen over de toekomstige samenstelling. Hierbij dient ook aandacht te worden gegeven aan de veranderingen die optreden in de pH (in de toekomst minder basisch) en daarmee de uitloogbaarheid van metalen.

9 Overige aspecten (ontbrekende informatie, leemten in kennis)

Stortgas komt relatief weinig vrij. Dat is gelet op de samenstelling en leeftijd van het afvalpakket aannemelijk. Ervaring leert dat (ook bij geringe gasvorming) in gesloten ruimten ophoping van methaan kan ontstaan (bijvoorbeeld via kabeldoorvoeren). Er bestaat een kans dat de onderste explosiegrens van methaan licht wordt overschreden: bij ontsteking (bijvoorbeeld een elektrische schakeling) kan dit mengsel ontbranden. Het advies is om bestaande ruimten van het zonnepark te inventariseren, zonodig maatregelen te treffen en/of te monitoren.

10 Samenvatting

De stortplaats Doonweg is een stortplaats voor bedrijfsafvalstoffen. Het afval bestaat uit rejets en residu van de papierfabrieken en zuiveringsslib. Op de stortplaats is recent de tijdelijke afdeklaag van staalslakken en het zonnepark gerealiseerd.

De Omgevingsdienst heeft beoordeling gevraagd van het Plan van Aanpak (PvA), bestek en tussenevaluatie van de aanleg en ook het rapport met de analyse van de situatie (oktober 2021). Doel is te bepalen of het werk volgens het PvA is uitgevoerd en de huidige situatie te beoordelen.

Het PvA gaat uit van de aanleg van een laag staalslakken die na verdichting fungeert als fundering voor het zonnepark. Het effect van verkitten is te optimistisch ingeschat: het is niet te verwachten dat dit proces bij de toegepaste slakken inderdaad leidt tot een tijdelijke afdichtingslaag.

Het PvA geeft uitwerking aan de opvang van afstromend hemelwater. De maatregelen (verbreding sloot en infiltratievijver) gelden deels voor de eindsituatie: infiltratie van schoon hemelwater. In de tussenperiode moet hemelwater dat in contact komt met staalslakken worden opgevangen en afgevoerd. Uitwerking en dimensionering van voorzieningen in de teen van het talud (drainagesysteem en afvoer naar ringsloot) zijn niet afgestemd op een falende afdichtingslaag.

Het bestek is een uitwerking van het PvA en is gericht op de in het PvA genoemde werkzaamheden. In PvA en bestek is geen rekening gehouden met het feit dat de ringsloot al van een bodemafdichting is voorzien. Het bestek geeft geen detaillering (vereist afschot, doorspuitvoorzieningen) van de drainage en stelt onvoldoende eisen aan aanleg van de folie rondom de drainkoffer. In de goedkeuringsbrief op het bestek stelt bevoegd gezag geen nadere eisen aan deze voorzieningen met uitzondering van eisen aan monitoring en onderhoud van ringsloot en infiltratievijver.

De opgestelde tussenevaluatie beschrijft globaal de aanleg van slakkenlaag en percolaatdrainage en vermeldt de geleverde hoeveelheid staalslakken. Revisiegegevens ontbreken, o.a. een tekening met eindsituatie na aanleg van deze voorzieningen, specificaties van drainage en folie.

De analyse van de situatie (oktober 2021) geeft een indicatie van toegepaste laagdikte van de staalslakken. Controle van berekening duidt op toepassing van tenminste 11% meer staalslakken dan noodzakelijk voor de vereiste laagdikte. De marge is ruim. De opsteller van de analyse stelt dat de geleverde staalslakken voldoen aan de eisen voor deze niet-vormgegeven bouwstof.

De afvoer van percolaat is niet juist gedimensioneerd. Een deel van het percolaat en komt in de bodem terecht (ter plaatse van de ringweg). Gesteld wordt dat er beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit optreedt na aanleg van de slakkenlaag (uitpersen van percolaat uit stortlichaam), dat dit waarschijnlijk tijdelijk en beperkt is en er geen grondwaterwinning bedreigd wordt. Uitspoeling uit de slakkenlaag treedt echter ook op. De voorgestelde aanleg van een enkelvoudige folie bij het zonnepark is zonder een deugdelijke afdeklaag niet toepasbaar.

Geconcludeerd kan worden dat de slakkenlaag niet aantoonbaar als tijdelijke afdichtingslaag voldoet en dat bodembeschermende voorzieningen onvoldoende functioneren en niet inspecteerbaar zijn. Dit leidt tot een verhoogd risico op uitloging van verontreinigingen naar de bodem.

Aanbevolen wordt het volgende nader uit te werken:

- Metingen van uittredend percolaat uit de slakkenlaag (hoeveelheid, samenstelling);
- Directe maatregelen om emissie van percolaat te voorkomen;
- Zo spoedig als technisch mogelijk een definitieve bovenafdichting aan te brengen.

11 Bronnen

Heidemij. (1993). *Richtlijn drainagesystemen en controlesystemen grondwater voor stort- en opslagplaatsen*. Heidemij Adviesbureau.

Heidemij. (1993). *Richtlijn onderafdichtingsconstructies voor stort- en opslagplaatsen*. Heidemij Adviesbureau.

Ministerie IenM. (sd). Rechtsoordeel status bijproduct LD-staalslak voor GWW, 22 september 2017.
Opgehaald van
https://www.afvalcirculair.nl/publish/pages/92861/rechtsoordeel_status_bijproduct_ld-staalslak_voor_gww_22_september_2017.pdf

Stowa. (2019). *Neerslagstatistiek en -reeksen voor het waterbeheer 2019*. Amersfoort.

VROM. (1991). *Richtlijnen voor dichte eindafwerking op afval- en reststofberging*.