Inrichting kleiputten Terhagen te Boom en Rumst

Stofrapport

Mie De Wit
Ir. Milieusanering
Erk. MER-desk. Lucht

Maart 2021

Opdrachtnemer : EDW Services bvba., Grimbergen
Opdrachtgever : BOVAEnviroplus

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Inhoudstafel

Inhoudstafel 2
Colofon 5
Introductie 7
1. Voorgenomen project : Beschrijving, kengetallen en aannames 8
1.1. Projectbeschrijving 8
1.1.1. De ontbossing / terreinvoorbereiding van het inrichtingsgebied 9
1.1.2. Sanering van het inrichtingsgebied 9
1.1.3. Creatie nieuwe morfologie, eindafwerking en natuurinrichting 12
1.1.4. Aanvoer van externe gronden via een tijdelijke overslaginfrastructuur en werftunnel 18
1.2. Identificatie van potentiële bronnen van niet-geleide stofemissies 20
1.3. Beschrijving, kengetallen en meest realistische aanname voor activiteiten of situaties met potentiële stofhinder 20
1.3.1. Ontbossing 20
1.3.2. Afvoer van hout 21
1.3.3. Situatie voorafgaand aan afdekking 22
1.3.4. Aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten 23
1.3.5. Aanvoer van gronden per schip 24
1.3.6. Overslag van gronden van schip naar dumper 24
1.3.7. Natransport van gronden per dumper 27
1.3.8. (Eventuele) tijdelijke opslag van gronden (TOP) 28
1.3.9. Definitief aangebrachte, onbegroeide gronden 30
1.4. Verwachte opslagcapaciteit en de overslaghoeveelheid van stuivende stoffen 31
2. Huidige luchtkwaliteit i.v.m. fijn stof 32
2.1. Metingen door VMM 32
2.2. Modellering door VMM voor Vlaanderen 32
2.3. Modellering door VMM voor projectgebied 35
2.4. Beoordeling van de huidige luchtkwaliteit 38

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

3. Methode 38
3.1. Evaluatie van de stuifgevoeligheid van de aangevoerde grond 38
3.2. Berekeningsmethode stofmissie (t/jaar) veroorzaakt door verkeer op niet-verharde wegen 41
3.3. Berekeningsmethode stofemissie (t/jaar) veroorzaakt door uitstoot voertuigen 42
3.4. Berekeningsmethode stofemissie (t/jaar) bij opslag en overslag 42
3.5. Berekening van imissieconcentratie (µg/m³) door uitstoot van voertuigen bij natransport van gronden 43
3.6. Beoordeling van stofhinder (t/jaar) 43
3.7. Beoordeling van stofhinder (µg/m³) 43
3.8. Beoordeling van luchtkwaliteit 43
4. Beschrijving van stofhinder door het project 45
4.1. Ontbossing 45
4.2. Werfverkeer bij afvoer van hout 46
4.3. Situatie na ontbossing en voorafgaand aan afdek 47
4.4. Werfverkeer bij aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten 47
4.5. Aanvoer van grond per schip 48
4.6. Overslag van schip naar dumper 49
4.7. Natransport van gronden per dumper 50
4.8. Overslag van grond van dumper naar bestemming 52
4.9. (Eventuele) tijdelijke opslag van gronden (TOP) 53
4.10. Stofhinder van blootliggende afdeklagen 55
5. Beoordeling van stofhinder door het project 57
5.1. Beoordeling van stofhinder (t/jaar) 57
5.2. Beoordeling van impact van imissieconcentratie (µg/m³) door uitstoot van voertuigen bij natransport van gronden 59
5.3. Toetsing receptoren 61
5.4. Besluit 61

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

6. Maatregelen 62
6.1. Toetsing van de mogelijke maatregelen aan de beschikbare BBT-documenten en BREF's 63
6.2. Stofactieplan door de aannemer om de stofemissies te voorkomen en te beperken 64
6.3. Procedures en voorschriften 64
6.4. Monitoring 65
Bijlagen 66
Literatuur 67
Lijst van de figuren 69

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Colofon

Titel	**Inrichting kleiputten Terhagen te Boom en Rumst Stofrapport**
Jaar van uitvoering	2020-2021
Opdrachtgever	BOVAEnviroplus
Contactpersoon opdrachtgever	Sil Lanckriet
Opdrachthouder	EDW Services bvba., Grimbergen – Environmental Engineers
Personen betrokken bij opmaak	mie.de.wit@edw-environmentalengineers.com 0496/07.07.25 Sil.lanckriet@bovaenviroplus.be 0479/64.34.32 gert@intoe.be, intendant project Jeroen.Depaepe@vlaamsewaterweg.be 0475 98 33 22
Auteurs	Mie De Wit
Handtekening	

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Het stofrapport werd opgemaakt in opdracht van De Vlaamse Waterweg, opdrachtgever namens de beide initiatiefnemers (De Vlaamse Waterweg & Provinciebestuur Antwerpen) met als leidend ambtenaar Jeroen De Paepe.

Het volledige stofrapport werd opgemaakt door en onder de verantwoordelijkheid van Mie De Wit, erkend MER-deskundige lucht.

Enkel de beschrijving van het project (par 1.1) en de opgave van kengetallen en aannames over het geplande project (par 1.3) werden opgemaakt door de intendant van het project namens de terreineigenaars-initiatiefnemers. De berekeningen door erkend MER-deskundige lucht zijn op die kengetallen en aannames gebaseerd.

De identificatie van de stuivende stoffen, de aanduiding van de potentiële bronnen binnen ditzelfde hoofdstuk 1, werd opgemaakt door erkend MER-deskundige lucht en is opgenomen in par.1.2.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Introductie

De Vlaamse Waterweg nv (DVW) en het Provinciebestuur Antwerpen plannen een grondige bodem- en grondwatersanering, de aanleg van een nieuwe morfologie en een groene eindafwerking binnen het kleiontginningsgebied Terhagen. Dit gebied is gelegen op het grondgebied van de gemeenten Rumst en Boom.

De drijfveer van voorliggend project is het verspreidingsrisico én het contactrisico van de diverse aanwezige bodem- en grondwaterverontreinigingen weg te nemen of te beperken door afdekking van de sterkst verontreinigde zones. Daartoe is ontbossing van het gebied vereist.

De sanering gaat hand in hand met de berging van (grote volumes) grondoverschotten, onder en boven de afdichtingslaag, hetgeen zal leiden tot een nieuw aantrekkelijk reliëf, een herbebossing en natuurontwikkeling om het gebied vervolgens als publiek toegankelijk groen gebied met laagdynamisch recreatief medegebruik open te stellen (en als dusdanig te bestemmen via een PRUP).

Deze grondvolumes zullen aangevoerd worden per schip via de Rupel en vervolgens, ongelijkvloers kruisend onder Kapelstraat, met dumpers tot de saneringssite. Diverse geplande deelactiviteiten kunnen potentieel stofemissies veroorzaken. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning, is dan ook een stofrapport vereist.

Het stofrapport zal zowel de saneringsfaze, als de faze landschapsherstel dienen te omvatten.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

1. Voorgenomen project : Beschrijving, kengetallen en aannames

1.1. Projectbeschrijving

Het voorgenomen project, voorwerp van deze stofstudie, bestaat uit de sanering en creatie van een nieuwe morfologie en eindinrichting in het zogenaamde inrichtingsgebied. De saneringsperimeter is rood aangeduid op de onderstaande kaart, de perimeter van het inrichtingsgebied is zwart aangeduid.

Figuur 1 : Luchtfoto met aanduiding inrichtingsgebied en contour BATNEEC-saneringsvariant

Het project omvat volgende projectonderdelen :

- De ontbossing / terreinvoorbereiding van het inrichtingsgebied
- Sanering van het inrichtingsgebied
- Creatie nieuwe morfologie, eindafwerking en natuurinrichting

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

- Aanvoer van externe gronden via een tijdelijke overslaginfrastructuur en werftunnel

Deze projectonderdelen worden hieronder besproken voor een goed begrip van het project. De relevante ingrepen en kengetallen in het licht van deze stofstudie worden ter wille van de leesbaarheid samengebracht in par. 1.3.

1.1.1. De ontbossing / terreinvoorbereiding van het inrichtingsgebied

Momenteel heeft er nog geen ontbossing plaatsgevonden in het inrichtingsgebied. De zone die (tijdelijk) ontbost zal worden (in de mate dat er bos voorkomt) komt logischerwijze overeen met de zone waar de nieuwe morfologie (ca. 44 ha) gecreëerd zal worden. Deze zone bestaat in hoofdzaak uit de zone die gesaneerd wordt (ca. 31,7 ha netto oppervlakte (excl. tijdelijke werfwegenis en werkzones)) waar ook het meeste bos voorkomt. De bijkomende ontbossing die het gevolg is van de aanvullende werken/grondbergingen in functie van de creatie van de nieuwe morfologie (ombouw vijverrestanten tot rietmoeras, herlocalisatie visclub in de oksel Bosstraat/Kapelstraat, versteviging Hoogstraat, aanpassen Keibrekerspad, aanleg Bosstraat Balkon) is relatief beperkt.

De perimeter waarbinnen sprake kan zijn van tijdelijke ontbossing[1] kan afgeleid worden uit de vergelijking van het bestaande reliëf met het ontworpen nieuwe reliëf binnen het inrichtingsgebied en heeft dus een oppervlakte van ca. 44 ha. De tijdelijke ontbossing beperkt zich uiteraard tot de zones waar vandaag bos voorkomt (i.c. na aftrek van water en open terreinen) en zal ca. 36,4 ha bedragen.

(Zie MER par. 3.3.1 voor meer informatie).

1.1.2. Sanering van het inrichtingsgebied

Volgende verontreinigingen werden in het OBBO (05/09/2014) vastgesteld en opgenomen in de conformverklaring van OVAM (09/03/2015) als saneringsplichtig:

[1] De term tijdelijke ontbossing wordt gebruikt omdat na sanering en verondieping opnieuw bebost wordt. In juridische zin klasseert dit als een ontbossing

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

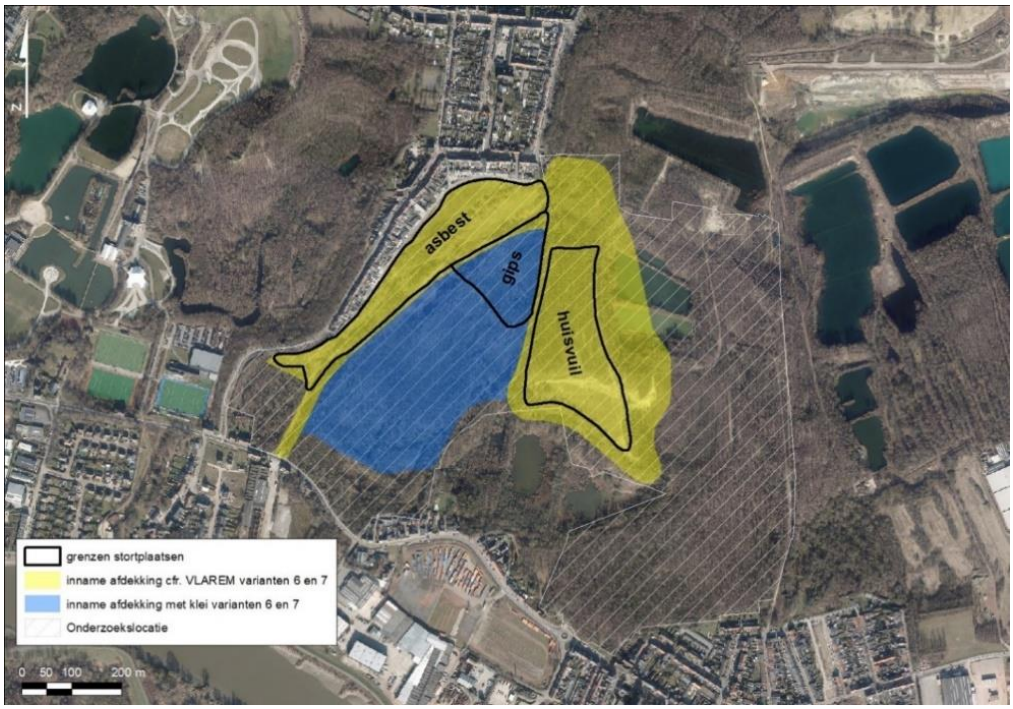
- Anionen en kationen in grondwater : in het grondwater werd historische verontreiniging met anionen en kationen vastgesteld ter hoogte van de volledige onderzoekslocatie. Deze verontreiniging vormt een ernstige bodemverontreiniging waarvoor bodemsanering noodzakelijk is;

- Asbest in bodem : in het vaste deel van de aarde werd een historische verontreiniging met asbest vastgesteld ter hoogte van het Eternit-stort. Deze verontreiniging vormt een ernstige bodemverontreiniging waarvoor bodemsanering noodzakelijk is.

Verder bouwend op dit OBBO werd door Tractebel Engineering een bodemsaneringsproject (verder BSP) opgemaakt. Het eerste deel van dat BSP omvat de gemotiveerde bespreking en afweging van de in aanmerking komende saneringstechnieken en de BATNEEC-afweging (met getrapte multicriteria-analyse) van de realistische saneringsvarianten. Over deze BSP-analyse werd een positief schriftelijk standpunt bekomen van OVAM.

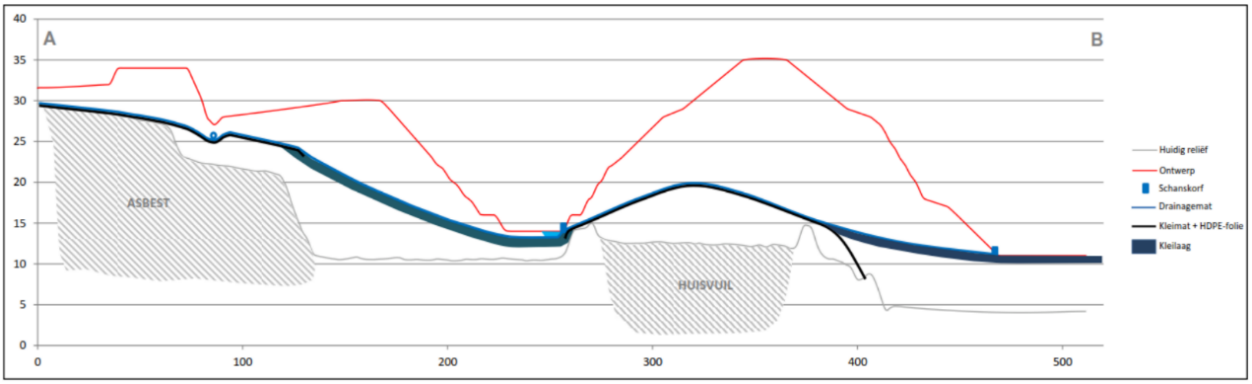
In de BSP analyse krijgt variant 7 de hoogste score. Het is deze variant die zal worden uitgevoerd. In deze variant worden beide stortplaatsen afgedekt conform VLAREM.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



Figuur 2 : Luchtfoto met aanduiding van afdekking in variant 7

Daarnaast wordt het gebied tussen beide storten afgedicht met een kleilaag met beperkte doorlatendheid en een drainagemat en dit omwille van de aaneensluiting/integriteit van de afdichting, de vermindering van uitloging van anionen en kationen, het verminderen van het risico op blootstelling, …



Figuur 3 : Dwarsdoorsnede van West naar Oost door het inrichtingsgebied

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Het geraamde volume gronden dat noodzakelijk is voor het nivelleren en profileren van de storten en het tussengebied alvorens een folie-afdichting en/of afdichtende kleilaag (123.200 m³) wordt aangebracht bedraagt 1.196.800 m³. Voor het realiseren van de eindafdek is 1.780.000 m³ grond voorzien. Dit volume eindafdek zal ook een volledige bebossing toelaten.

De oppervlakte die in de BATNEEC-saneringsvariant zal aangevuld en afgedekt worden, bedraagt 31,7 ha (netto-oppervlakte). De totale oppervlakte die tijdens de werken (tijdelijk) zal ingenomen worden bevat ook de zones voor werfwegen en werkzones en bedraagt daardoor ongeveer 35 ha (bruto-oppervlakte).

(Zie MER par. 3.3.2 voor meer informatie).

1.1.3. Creatie nieuwe morfologie, eindafwerking en natuurinrichting

De initiatiefnemers hebben volgende krijtlijnen uitgezet: een sanering volgens de vereisten van de BATNEEEC-afweging, blijvende publieke toegankelijkheid, groen karakter met maximale herbebossing in situ en een recreatief medegebruik dat laag-dynamisch blijft.

Parallel aan het participatieproces werd door landschapsontwerpers van Tractebel, binnen deze krijtlijnen gesteld door de sanering, een landschap ontworpen met volgende kenmerken :

- Het huisvuilstort zal opgehoogd worden als een **markante landschapsheuvel** die oploopt van noord naar zuid. De zuidelijke top wordt voorzien op ca. +37 mTAW, in casu ca. 5 m hoger dan het uitkijkpunt aan de Hoogstraat. De heuvel zal quasi volledig bebost worden, met uitzondering van een open plek in zuidoostelijke richting die wordt voorzien als zandige speelhelling voor kinderen.

- De **stabilisatie van de Hoogstraat** langs de westzijde wordt eveneens opgenomen in het project aangezien deze landschappelijke getuige (i.c. originele weg op kleibodem in een verder volledig afgegraven cuesta) sterk onderhevig is aan erosie/afkalving.

- Ook het **asbeststort** wordt **opgehoogd**. Vanaf de rand van de Bosstraat, over een breedte van 25 tot 30 m, wordt de ophoging echter beperkt tot de strikt minimaal vereiste afdekking volgens VLAREM.

- Ter hoogte van de bestaande steilrand ten oosten van de Bosstraat wordt een verdere ophoging voorzien van ca. +28 mTAW in het zuiden tot ca. +34 mTAW in het noorden. Deze ophoging zal bebost worden en vormt het **Bosstraat Balkon**.

- Tussen het asbeststort en het huisvuilstort wordt een zeer gevarieerd en reliëfrijk terrein voorgesteld bestaande uit 3 terrassen (bovenop asbeststort en gipsstort en aansluitend daarbij) en een lager gelegen centrale vallei. De **3 terrassen** worden van elkaar gescheiden door holle wegen die de lagergelegen vallei verbinden met de Bosstraat via belevenisvolle wandelverbindingen.

- Het hemelwater zal infiltreren op de terrassen en in de **vallei** aan de oppervlakte komen. De vallei wordt afgedekt met kleigrond en fungeert als waterafvoer en waterbuffer. Wellicht zullen tijdelijke plassen, minstens natte zones ontstaan in de vallei.

- Ten oosten van het huisvuilstort voorziet het ontwerp in de ombouw van het vijvercomplex tot waardevol **rietmoeras**. De volledige zone zal hierbij worden opgehoogd tot 1 m onder het bodempeil van de Molleveldloop (ca. +11 mTAW). Dit rietmoeras zal het leefgebied vormen voor zeldzame moerasvogels, een waterbuffering vormen voornamelijk voor hemelwater toestromend vanaf de oostzijde van de landschapsheuvel en een waterzuivering voor het water dat vanaf het noordelijk gelegen landbouwplateau de kleiputten instroomt.

- Voor de herlocalisatie van de visclub, die oostelijk gelegen van het huisvuilstort moet verdwijnen omwille van de afdekking van het stort, is de oksel van Bosstraat/Kapelstraat als meest wenselijke locatie naar voren gekomen. Deze locatie is goed toegankelijk vanuit de Kapelstraat en staat via de tunnel onder de Bosstraat in verbinding met het provinciaal recreatiedomein De Schorre. De **nieuwe visvijver** zal een diepte krijgen van ca. 2,5 m. Hier zal ook een nieuwe parking voorzien worden.

- Het **Keibrekerspad** wordt geoptimaliseerd als bovenlokale fietsroute tussen Terhagen en Reet. De noordelijke helling, ter hoogte van de langgerekte plas met

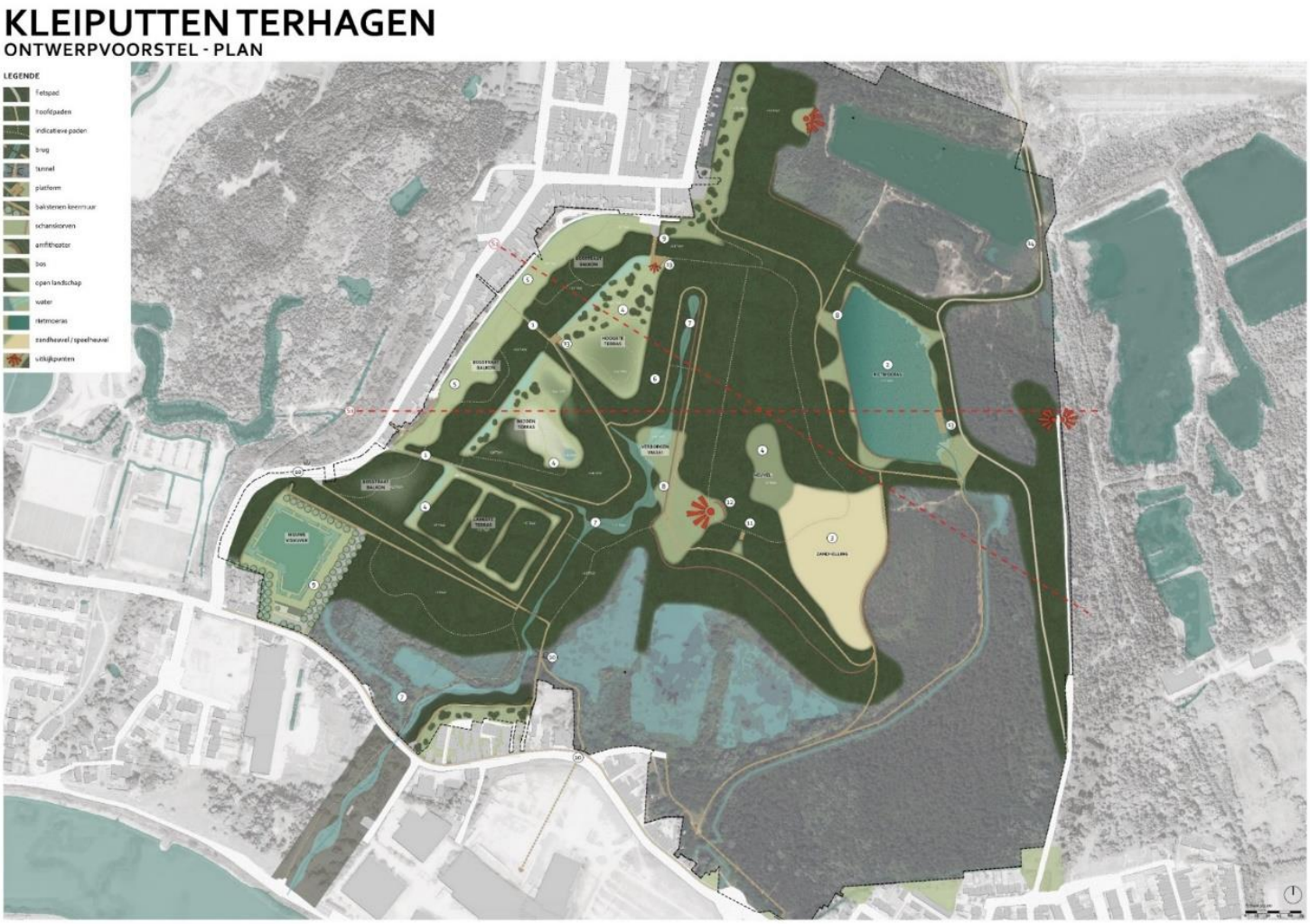
© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

baggertuig, die momenteel zeer steil is, wordt over grotere lengte uitgevlakt door grondophoging waardoor dit een comfortabel befietsbaar fietspad wordt wat plaatselijk enkele meter boven maaiveld zal lopen.

- Ter hoogte van **corridor Molleveld** wordt de nieuwe werftunnel onder de Kapelstraat na gebruik heringericht als faunatunnel. Na gebruik van de werfroute Molleveld zal de volledige strook worden ingericht als volwaardige natuurverbinding (ecocorridor) tussen de Rupel en het hinterland i.f.v. enkele doelsoorten als Kamsalamander, Rugstreeppad, Bever en Otter.

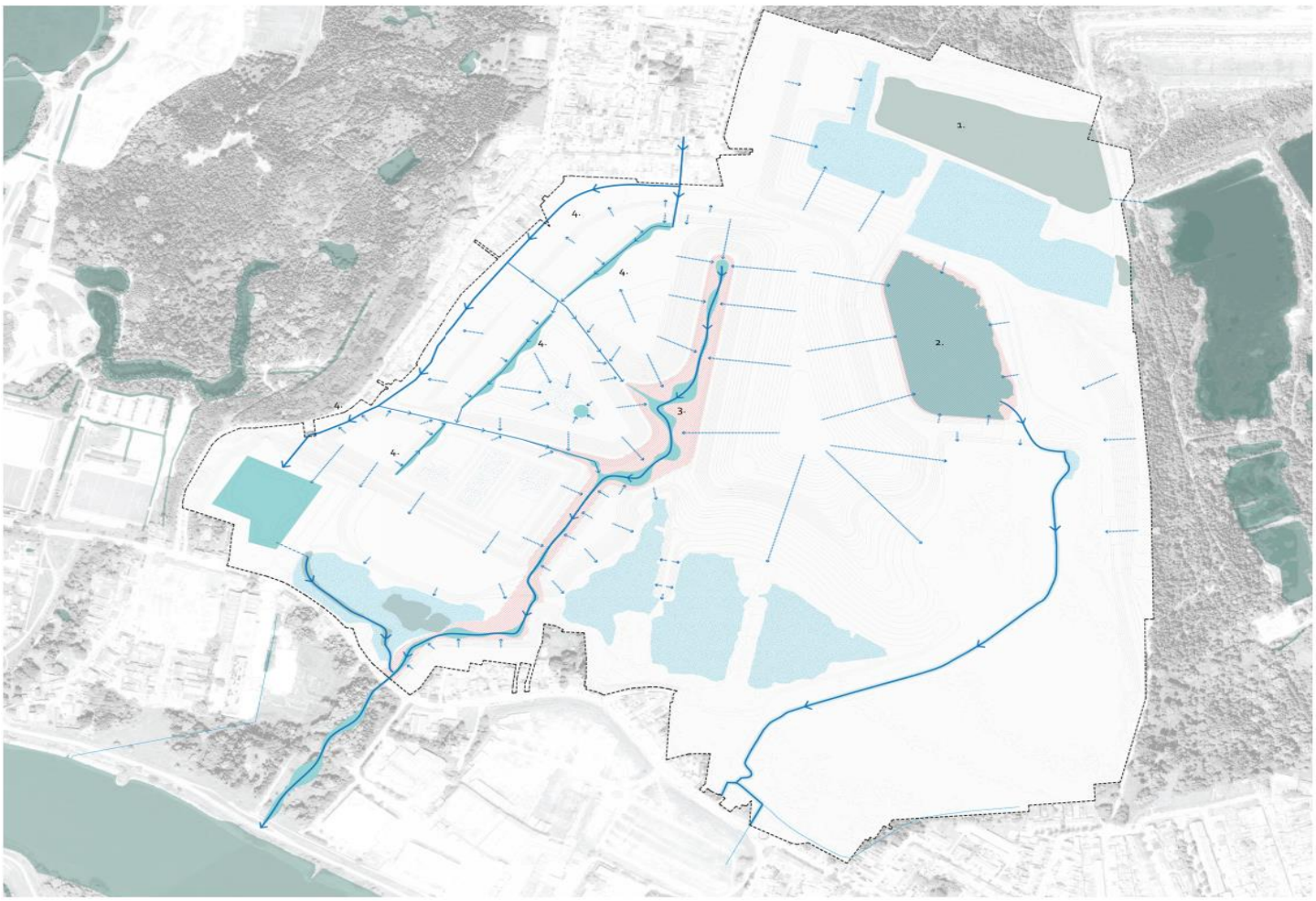
Het grondvolume vereist voor de realisatie van deze morfologie / dit landschap beloopt 3,6 mio m^3 waarvan 3,1 mio m^3 binnen de saneringsperimeter (dit laatste volume werd hoger reeds vernoemd : 1 780 000 m^3+ 1 196 800 m^3+ 123 200 m^3)
(Zie MER par. 3.3.3 voor meer informatie).

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



Figuur 4 : Landschapsontwerp

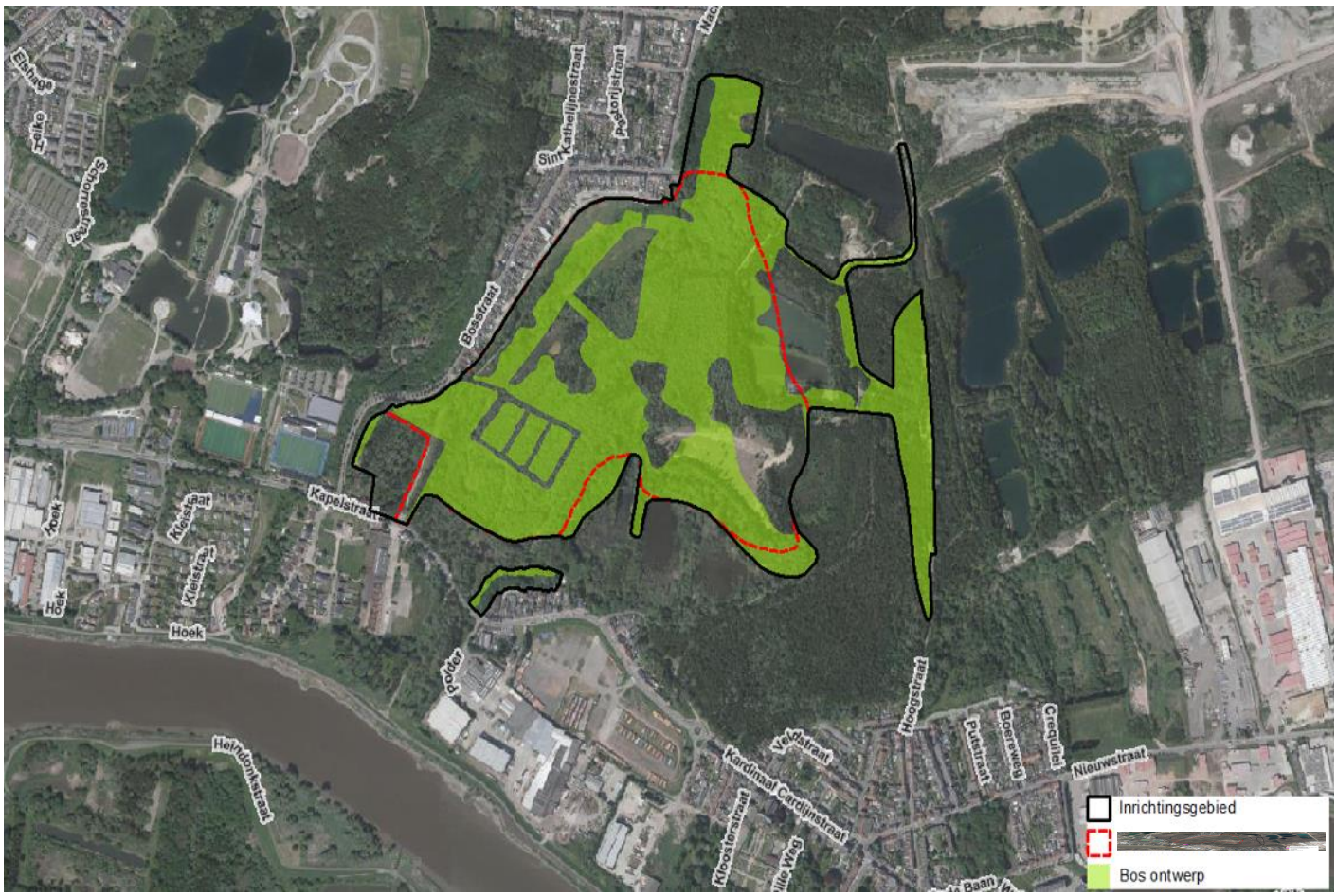
© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



Figuur 5 : Ontwerp van afwateringsstructuur

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Onmiddellijk na de profilering van de aanvulling, met als laatste het substraat, de onderbodem en opperbodem zal, al dan niet na inbrengen van groencompost, overgegaan worden tot de onmiddellijke ingroening via hydroseeding, bezaaiing, aanplantingen, … waar nodig beschermd door rasters om betreding tegen te gaan (beveiliging tegen erosie). Dit gebeurt dus in campagnes, telkens de bodem van een bepaalde zone is aangebracht.



Figuur 6 : Geplande (her)bebossingen

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

1.1.4. Aanvoer van externe gronden via een tijdelijke overslaginfrastructuur en werftunnel

Om het inrichtingsproject te realiseren zal er ca. 3,6 miljoen m³ of 5,4 miljoen ton (= 3,6 miljoen m³ x 1,5) grond aangevoerd moeten worden over de Rupel.

Aangezien de eigenaars en BAM een overeenkomst sloten om ca. 4,5 miljoen m³ gronden te bergen in het ruimere kleiputtengebied werd bij het ontwerp van een kade bij de Rupel uitgegaan van een capaciteit van 4,5 miljoen m³ of 6,75 miljoen ton gronden over een periode van 7 à 8 jaar. Het is ook dit exploitatiekenmerk (4,5 miljoen m³ over 7 à 8 jaar) dat in het MER wordt beschouwd.

Op de rechteroever van de Rupel ter hoogte van het Molleveld (ic bij de gemeentegrens Boom-Rumst) zal een nieuwe overslaginfrastructuur gebouwd worden voor de overslag van de aan te voeren grondoverschotten. Hiervoor is een kade vereist met een diepte van 40 m (dwars op de oever) en een lengte (langs de oever) van 30 m. De kade zal voorzien worden van 2 grijpkranen die 1 duwbak van type Europa I (1.450 ton, 9,5 m breed, 70 m lang) tegelijkertijd kunnen lossen, afhankelijk van het getij 1 tot 2 keer per dag.

De bouw van de tijdelijke overslaginfrastructuur ter hoogte van Molleveld omvat onder andere

- heien van een 70-tal buispalen, damplanken en 10 wachtpalen met een heikraan die opgesteld wordt op een ponton in de Rupel;
- aanvulling van de ruimte achter de damwand; aanbrengen van een tijdelijke steenbestorting tussen de geheide palen;
- plaatsen van betonnen prefabliggers op de palen om een werkplatform te maken voor de kranen;

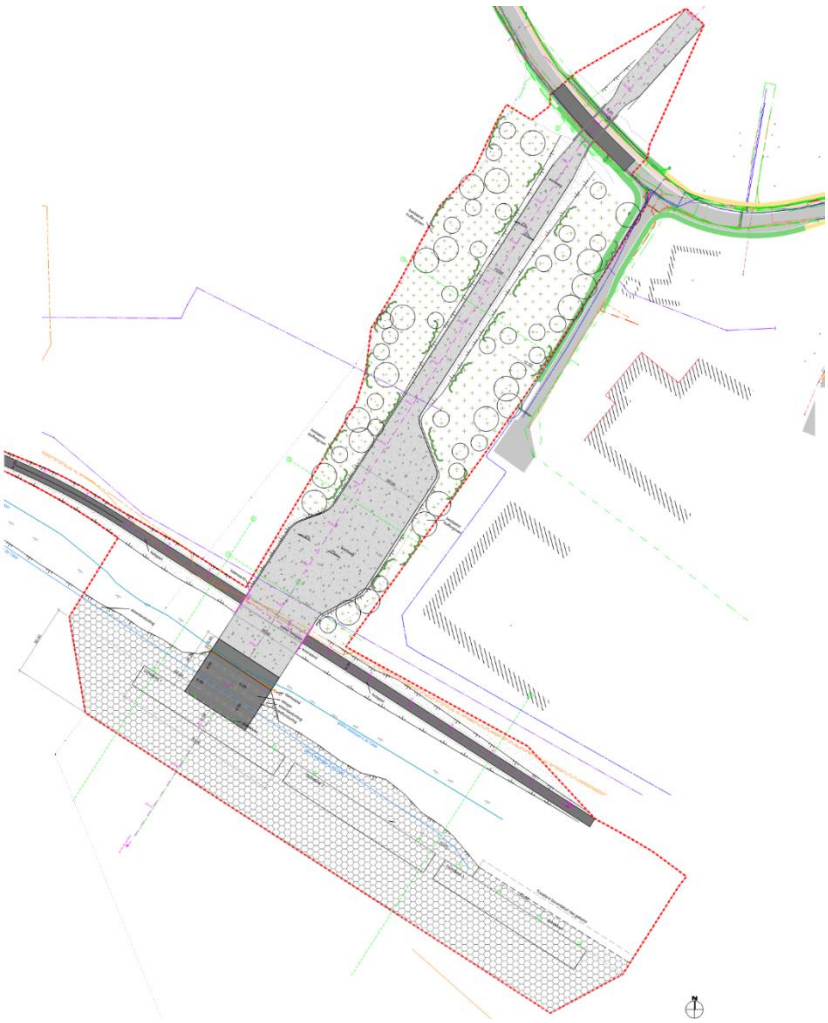
De aanleg van de tijdelijke werfweg doorheen corridor Molleveld tussen de overslaginfrastructuur en het inrichtingsgebied omvat onder andere volgende werken:

- een inkokering van het jaagpad;
- aanleg van een tijdelijke werfweg tussen kade en tunnel onder Kapelstraat;

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

- een brede ondertunneling van de Kapelstraat voor dumperverkeer. De Kapelstraat dient hiertoe tijdelijk en zeer plaatselijk (via een noordelijke kraag) te worden omgelegd;
- tijdelijke werfwegen, volgens variabel tracé, in het inrichtingsgebied zelf om de bergingslocaties te bereiken.

(Zie MER par. 3.3.4 en 3.3.5 voor meer informatie).



Figuur 7 : Plan van de kade (tijdelijke overslaginfrastructuur)

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

1.2. Identificatie van potentiële bronnen van niet-geleide stofemissies

We merken vooreerst op dat in de huidige situatie van de storten geen stofhinder optreedt, dit omwille van de quasi volledige bosbedekking van het terrein. Op enkele plekken waar voorbije jaren asbest dagzoomde, vonden voorlopige maatregelen of voorzorgsmaatregelen plaats. Dit is ten gronde beschreven in het "Verslag voorzorgsmaatregelen Asbeststort langs Bosstraat te Boom" (Mulders S, 2020, Tractebel). Een samenvatting is opgenomen in bijlage 1.

De MER-deskundige lucht identificeert binnen de (hogerstaande) projectbeschrijving de volgende situaties waarin stuivende stoffen betrokken zijn of potentieel stofhinder kan ontstaan :

- de ontbossing
- de afvoer van hout
- de situatie voorafgaand aan afdekking
- de aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten
- de aanvoer van de aanvoer van gronden per schip
- de overslag van gronden van schip naar dumper
- het natransport van gronden per dumper
- de (eventuele) tijdelijke opslag van gronden (TOP)
- de definitief aangebrachte, onbegroeide gronden

Voor deze situaties leverde de initiatiefnemers volgende beschrijving, kengetallen of meest realistische aannames.

1.3. Beschrijving, kengetallen en meest realistische aanname voor activiteiten of situaties met potentiële stofhinder

In dit deel worden de behandelingsstappen van de stuivende stoffen in het project beschreven, met aanduiding van de potentiële bronnen van niet-geleide stofemissies.

1.3.1. Ontbossing

De zone die (tijdelijk) ontbost zal worden (in de mate dat er bos voorkomt) komt logischerwijze overeen met de zone waar de nieuwe morfologie (ca. 44 ha) gecreëerd zal worden. De tijdelijke ontbossing beperkt zich uiteraard tot de zones waar vandaag bos

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

voorkomt (i.c. na aftrek van water en open terreinen) en zal ca. 37,2 ha (incl. corridor Molleveld) bedragen.

De ontbossing zal gefaseerd gebeuren in functie van de werken. Er zal dus geen volledige kaalslag binnen het inrichtingsgebied gebeuren en er zullen steeds beboste zones of terug aangeplante zones aanwezig zijn. Dit gebeurt weliswaar binnen een relatief korte periode rekening houdend met de beperkte totale doorlooptijd van het project.

De bomen zullen bovengronds worden afgezaagd en niet worden ontstronkt noch uitgetrokken. Er zullen ook geen of klepelaars hakselaars worden ingezet. Alle takhout en bladeren blijven ter plaatse en worden afgedekt met bodemmateriaal tijdens de werken van sanering en de creatie van de nieuwe morfologie. Met dit **projectkenmerk** wordt alvast vermeden dat afval of grond komt bloot te liggen en blijft tevens een laag organisch materiaal (takhout, bladafval, strooisellaag) aanwezig boven de minerale bodem.

Bovendien omvat het MER volgende **milderende maatregelen** op dit vlak (MER par 7.4.3.2.1.2.4) :

- In eenzelfde jaar kan maximaal 10 ha worden ontbost;
- De oppervlakte “onder werf” (in casu in gebruik voor sanering of creatie van de nieuwe morfologie) kan maximaal 25 ha bedragen (dit verplicht tot definitieve natuurontwikkeling vooraleer de werf kan worden verdergezet). Zo is er nooit sprake van één grote werfzone;

Te beoordelen ingreep **ontbossing** :
Gefaseerde ontbossing in blokken van 10 ha, maximaal 25 ha ontbost terrein
Geen ontstronken noch uittrekken
Geen haksel-of klepelwerken

1.3.2. Afvoer van hout

Het hout en overige biomassa dat geoogst wordt bij de ontbossing wordt niet afgevoerd maar in het inrichtingsgebied zelf geborgen, zogenaamde Biological Carbon Capture and Storage (BCCS). Stammen en takken > 7 cm diameter worden daartoe verzaagd op werkbare lengtes (meter hout) en geborgen in de plassen en (vis)vijvers, voorafgaand aan de ophoging (van die vijvers).

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Rekening houdend met ca. 77,4 m³ hout per ha (begroot in de studie van De Vos et al., 2020) en een totaal benodigde ontbossing van ca. 37,2 ha (binnen het inrichtingsgebied en corridor Molleveld) zal ca. 2.900 m³ hout geborgen moeten worden. (MER par 5.2 / MER deel 9)

Rekening houdend met ca. 40 stères hout per dumper/vrachtwagen (1 stère = 0,66 m³) betekent dit 2 x 110 = 220 dumper-of vrachtwagenbewegingen die vermeden worden op het openbare wegennet.

Ditzelfde aantal bewegingen vindt echter wel plaats tussen ontbossingsgebied en de bergingsvijvers. De maximale rijafstand per beweging bedraagt 700 m, de gemiddelde rijafstand bedraagt 350 m.

Indien we aannemen dat het bos gekapt wordt in een beperkt aantal rondes, ic in 4 kappen, en aansluitend het hout telkens afgevoerd wordt op één dag naar de bergings-locatie dan zijn er 4 dagen afvoeractiviteit (met telkens 55 dumper-bewegingen) verspreid over meerdere jaren.

Te beoordelen ingreep **afvoer van hout** :
4 dagen met afvoeractiviteit verspreid over 3 jaar
55 dumperbewegingen per activiteitsdag
73 dumperbewegingen per jaar
Gemiddeld 350 m per dumperbeweging doorheen het inrichtingsgebied

1.3.3. Situatie voorafgaand aan afdekking

De periode tussen ontbossing en het opbrengen en nivelleren van aanvulgronden zal zo kort mogelijk gehouden worden. Niemand heeft immers enig belang bij het voortijdig ontbossen van toekomstige werfzones. Enige drijfveer voor voortijdige ontbossing bestaat uit het vermijden van ontbossingen in ecologisch kwetsbare periode, in het bijzonder het broedseizoen.

Als *worst case* kan aangenomen worden dat een ontboste zone maximaal 1 jaar braak zou liggen vooraleer aanvulgronden worden aangebracht.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Als eerder aangehaald bedraagt de ontbossing maximaal 10 ha.

Te beoordelen situatie **voorafgaand aan afdekking** Kaalkap met stobben, takhout en strooisel aanwezig (zonder enige bodembewerking) Over een oppervlakte maximaal 10 ha (*worst case*) Met een duurtijd van deze situatie van maximaal 1 jaar (*worst case*)

1.3.4. Aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten

De aan te voeren hoeveelheden folie, drainagematten en kleimatten zijn opgenomen in het BSP en in het MER (zie oa MER par 5.2 / MER par 7.6.3.3.).

Het betreft :

- Folie: aanvoer van ca. 194.000 m² en een laadvermogen van ca. 9.720 m²/vrachtwagen → ca. 2 x 20 vrachtwagenbewegingen;
- Drainagematten: aanvoer van ca. 317.200 m² en een laadvermogen van ca. 6.000 m²/vrachtwagen → ca. 2 x 53 vrachtwagenbewegingen;
- Kleimatten: aanvoer van ca. 194.000 m² en een laadvermogen van ca. 3.800 m²/vrachtwagen → ca. 2 x 51 vrachtwagenbewegingen.

Dit levert een totaal van 248 vrachtwagenbewegingen waarbij een gemiddelde rijafstand in het gebied aangenomen kan worden van 1 km per beweging (*worst case* aanname).

Een spreiding van dit beperkte werfverkeer over drie jaar is een redelijke aanname.
De vrachtwagens, waarmee dit transport gebeurt, kunnen enkel rijden over semiverharde tijdelijke wegenis (met breekpuin) of over rijplaten. Dit beperkt opwaaiend stof van de wegenis.

Te beoordelen ingreep **aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten** Aanvoer via vrachtwagens over 1 km doorheen inrichtingsgebied per beweging, Over steenpuinwegen of rijplaten 248 bewegingen gespreid over 3 jaar

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

ca 83 bewegingen per jaar

1.3.5. Aanvoer van gronden per schip

De Rupel is een bevaarbare waterloop met CEMT-klasse Va. Dit betekent dat de rivier bevaarbaar is voor schepen tot 2.000 ton.

In voorliggend project zal gebruik gemaakt worden van duwbakken van het type Europa I. Deze hebben een laadvermogen van ca. 1.450 ton of 967 m³.

Er wordt rekening gehouden met een dagelijkse aanvoer van 2.559 m³. Dit is een gemiddelde obv 3 duwbakken die geledigd kunnen worden binnen de toegelaten werkuren van 7u tot 18u met aftrek van verlof e.d. (geen nacht- of zondagwerk).

In totaal zullen er, gespreid over de 7 jaren van grondaanvoer, dus ca. (6.750.000/1.450)*2 = 9.310 scheepsbewegingen nodig zijn voor de aanvoer van gronden van de Oosterweelwerf naar het inrichtingsgebied en terug. (zie oa MER par. 3.3.4)

Te beoordelen ingreep **aanvoer van gronden per schip**

4,5 miljoen m³ of 6,75 miljoen ton gronden aan te voeren over een periode van 7 jaar
9 310 scheepsbewegingen over een periode van 7 jaar
Ic gemiddeld 1 330 scheepsbewegingen / jaar

1.3.6. Overslag van gronden van schip naar dumper

De gronden worden overgeslagen via 2 vaste-walkranen die de schepen lossen en in één handeling de voorrijdende dumpers beladen.

Binnen een hinderbenadering is een *worst case* deze met een maximale overslag, ic wanneer de kaaicapaciteit volledig wordt benut. Deze situatie kan worden afgeleid uit het MER (tabel 3.3. van het MER), hieronder overgenomen.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

	Maximale werkingstijden	Maximale loscapaciteit kade	Maximaal aantal dumperbewegingen/uur	Minimale duur grondaanvoer
Nieuwe tijdelijke overslaginfrastructuur	• 12 werkuren/dag (7u-19u) • 250 werkdagen/jaar (weekdagen)	Capaciteit nieuwe kade: • 2 vaste kranen: lossen van 1 duwbak Europa I (1.450 ton, 9,5 m breed, 70 m lang) tegelijk → 300 ton/uur per kraan; 600 ton/uur in totaal → 900.000 ton/jaar per kraan; 1.800.000 ton/jaar in totaal	16 dumperbewegingen/uur per kraan of **32 dumperbewegingen/uur in totaal**	3,5 jaar

Figuur 8 : Tabel capaciteit tijdelijke overslaginfrastructuur

(Bron : project-MER, hfst. 3.3.4.)

De *worst case* overslag die in rekening dient gebracht te worden, bedraagt dus 600 ton/uur of 7 200 ton/dag of 1 800 000 ton/jaar.

Daarnaast is het van belang de bodemmaterialen goed te karakteriseren op vlak van samenstelling (ic leem- en kleigehalte,..) en vochtgehalte. Dat gebeurt in volgende tabellen.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Geolaag	Volumemassa (t/m³)	Bulk density (t/m³)	Vochtgehalte (%)
Fm van Lillo	1,95	1,56	25,0
Fm van Kattendijk	2,00	1,59	25,7
Fm van Berchem Lid van Antwerpen	2,06	1,70	20,9
Fm van Berchem Lid van Edegem	2,06	1,69	21,7

Figuur 9 : Volumemassa, bulkdensiteit en vochtgehalte van de bodemmaterialen (gebaseerd op INBO, tabel 3.12).

Bij de graafwerken van Oosterweel wordt de bouwkuip leeggetrokken (bemaling) zodat de uitgegraven grond "aardvochtig" is. Bij de tussentijdse opslag zal het watergehalte echter dalen.

Variabele	Statistiek	Fm van Lillo	Fm van Kattendijk	Fm van Berchem	Fm van Berchem
Klei (%)	Gemiddelde	23,8	11,7	14	45,6
	Min-Max	18,9-30,1	6,1-20,4	7,5-21,3	39,5-52,3
Leem (%)	Gemiddelde	27,5	15,9	12,8	45,3
	Min-Max	18,5-31,7	9,8-29,7	6,2-21,1	40-51,8
Zand (%)	Gemiddelde	48,7	72,4	73,2	9,0
	Min-Max	40.1-62.6	58.4-84.1	61.6-86.3	6.3-10.6

Figuur 10 : Basiskenmerken op vlak van textuur van deze bodemmaterialen (gebaseerd op INBO, tabel 3.16).

Vanuit Oosterweel wordt glauconiet-houdend zand aangevoerd, d.i. zand dat 20 à 30% glauconiet bevat. Glauconiet is een kleimineraal.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

De glauconiet-korrels breken onder mechanische krachten, zodat de kleifractie toeneemt. Dit zal ook gebeuren bij het verdichten om de 30à40cm dikte van de afdeklagen (Van Alboom et al., 2012). Het zand evolueert daardoor van een middelmatig naar een fijn zand.

De verhoging van het kleigehalte door bewerking en het gehalte aan ijzerverbindingen zijn eigenschappen die het glauconiet-houdend zand minder gevoelig maken aan verstuiven, dan gewoon zand. Zowel zand als klei hebben stuifcategorie SC2(overleg met Hilde DUPONT**,** Lead design engineer T-CNT dd. 2020.07.28)

Het glauconietgehalte van de gebruikte lagen is :

- Voor bodem : Formatie van Lillo : tot 50%
  Formatie van Kattendijk : tot 40%
- Voor afdek stort : Formatie van Berchem : > 60%

(combinatie van De Vos et al, 2020 (INBO-RP), p. 62 en Van Alboom et al., 2012)

Te beoordelen ingreep **overslag gronden van schip naar dumpers**

4,5 miljoen m³ of 6,75 miljoen ton gronden rechtsreeks over te slaan over periode 7 jaar
Worst case overslag van 600 ton/uur of 7 200 ton/dag of 1 800 000 ton/jaar

Kenmerken van de over te slagen bodemmaterialen als omschreven in hogerstaande tabellen

1.3.7. Natransport van gronden per dumper

De dumpers transporteren de grond van de kade naar het inrichtingsgebied of verder naar het kleiputtengebied (sites Natuurpunt, Wienerberger, …) en verdelen de gronden in het inrichtingsgebied:

Binnen een hinderbenadering is een *worst case* deze met een maximaal aantal dumperbewegingen, ic wanneer de kaaicapaciteit volledig wordt benut. Ook dit kan uit hoger hernomen tabel uit het MER worden afgeleid. Het absoluut maximaal aantal dumperbewegingen bedraagt 32 bewegingen/uur à 12 uren/dag à 250 werkdagen/jaar.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

De af te leggen route heeft een geplanimetreerde lengte van ca. 860 m (enkel) van de overslaginfrastructuur tot het zwaartepunt van het inrichtingsgebied (MER par. 3.2.6.1.2). Aangezien er in de praktijk langere en kortere trajecten zullen zijn, kan dit als gemiddelde lengte per dumperbeweging worden aangehouden.

Het dumpertransport verloopt maximaal via tijdelijke semi-verharde werfwegen (breekpuin op geotextiel).

Te beoordelen ingreep **natransport van gronden per dumper**
4,5 miljoen m³ of 6,75 miljoen ton gronden te vervoeren
Worst case 32 dumperbewegingen/uur aan 12 uren/dag aan 250 werkdagen/jaar.
Dumperverkeer maximaal over tijdelijke semi-verharde werfwegen in breekpuin

1.3.8. (Eventuele) tijdelijke opslag van gronden (TOP)

Het is de bedoeling dat de dumpers meteen naar de definitieve bergingslocatie rijden om de grond te verwerken in de sanering of de landschapsbouw. Door meerdere bergingslocaties te voorzien, waar verschillende bodemmaterialen (op geotechnisch of op ecologisch vlak) kunnen worden aangewend, kan bovendien aan de gestelde geotechnische en ecologische randvoorwaarden voor de saneringsopbouw, het reliëfherstel en de eindafwerking worden voldaan zonder tussentijdse opslag van gronden. Dat is niet enkel vanuit milieustandpunt maar ook vanuit kostenstandpunt de beste werkwijze

Niettemin kan een tussentijdse opslag vandaag niet worden uitgesloten, bijvoorbeeld in afwachting van het aanbrengen van folies op een specifieke stortzone of wanneer toch een geologische laag zou worden aangevoerd te Rumst die niet meteen op eindbestemming kan worden verwerkt. Tijdelijke opslagplaatsen (TOP) zijn dan ook mogelijk, al zal dit in de praktijk, ook om kostprijsredenen, maximaal worden vermeden.

In voorkomend geval worden één of meerdere goed gelegen plekken binnen de werf of het bos geselecteerd. Als realistische aanname kunnen we uitgaan van een maximale TOP van 300 000 Ton (of 200 000 m^3). Binnen dergelijk volume kan de maximale aanvoer per dag gedurende ruim 2 maand immers tijdelijk worden weggezet. In de praktijk zal dit eerder overeenkomen met het volume dat op ongeveer 3 maand wordt

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

aangevoerd. Het tijdelijk opslaan van een dergelijk volume betreft een *worst case* aanname.

Indien er noodzaak is om de gronden tussentijds te stockeren op het terrein, dan zullen de gronden als opslaghopen gestapeld zijn en zijn blootgesteld aan atmosferische omstandigheden zodat deze verder drogen en de stuifgevoeligheid toeneemt.

Te beoordelen ingreep **(eventuele) tijdelijke opslag van gronden (TOP)** *Worst case* tijdelijke opslag van 300 000 Ton of 200 000 m^3

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

1.3.9. Definitief aangebrachte, onbegroeide gronden

Het aanbrengen en profileren van grondoverschotten zal gezoneerd worden in de ruimte en in de hoogte.

- In de ruimte omdat het volledige inrichtingsgebied van ca 44 ha gefaseerd wordt ontbost en aangevuld waarbij, zoals hoger reeds aangegeven, de oppervlakte gelijktijdig 'onder werf' maximaal 25 ha mag bedragen.

- In de hoogte omdat de reliëfopbouw gebeurt in stappen : 1/ het aanbrengen van een aanvullaag onder de latere afdichtingslaag, 2/ het aanbrengen van een afdichtingslaag (folies, kleimatten, drainagelaag), 3/ het aanbrengen van een ruime eindafdekking met een substraat (dieper dan 1 m onder maaiveld) boven de afdichtingslaag, 4/ een onderbodem (30-100 cm onder maaiveld) en 5/ opperbodem (0-30 cm onder maaiveld)

De opeenvolging van de zonering in de ruimte en de opbouw in de hoogte zijn vandaag niet gekend. In de regel wordt, ter voorkoming van oa erosie en stofhinder, de aanvulling in de hoogte met de verschillende lagen aaneensluitend gerealiseerd. Evenwel is dit ook afhankelijk van de aanvoer van de geschikte bodemmaterialen voor aanvulling van de bovenliggende laag, de vereiste aansluitingen op drainage en afwatering, … enz Hierover kan een *worst case* benadering worden aangenomen.

De aangebrachte en geprofileerde gronden zouden in periodes van aanhoudende droogte en betreding met zwaar materieel, … stofhinder kunnen veroorzaken.

Echter, eens de opperbodem is aangebracht wordt deze onmiddellijk (en dus per zone) ingegroend. Daar kan het inwerken van groencompost bij gebruikt worden, hydroseeding, bezaaiing of aanplanting, ..

Als bodem (opperbodem, onderbodem) kunnen de verschillende beschikbare geolagen gebruikt worden maar in lijn met de studie van INBO (pg 102) zal de Formatie van Berchem daarvoor niet gebruikt worden. Ook Boomse klei wordt niet gebruikt als bodem. Bijgevolg zullen de bodems bestaan uit de 'Formatie van Lillo' of de 'Formatie van Kattendijk'.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Te beoordelen ingreep **definitief aangebrachte onbegroeide gronden** Het totale grondvolume dat wordt aangebracht beloopt 3,6 mio m^3, waarvan 1 196 800 m^3 als aanvullaag onder de afdichtingslaag (folies) *Worst case* beslaat de oppervlakte tijdelijke openliggende werf/blootliggende gronden 25 ha. Dit is een onwaarschijnlijke en absolute *worst case* aangezien zone per zone gaat afgewerkt en ingegroend worden. Als substraat (boven afdichtingslaag) komen alle geologische formaties in aanmerking maar als bodem (0-100 cm) zal enkel gebruik gemaakt worden van Formaties van Lillo of Kattendijk Op definitief geprofileerde bodems wordt niet meer gereden, deze worden onmiddellijk ingegroend via hydroseeding, bezaaiing, manuele aanplanting, ..

1.4. Verwachte opslagcapaciteit en de overslaghoeveelheid van stuivende stoffen

De emissie van stof is gerelateerd met de uitgevoerde ingrepen, de oppervlakte blootgesteld aan de windinvloed, de overgeslagen tonnages, de duur van de werken, de materiaaleigenschappen van de aanwezige en aangevoerde materialen…

De aangevoerde stuifgevoelige stoffen bij dit project is **glauconiethoudend zand** en is van categorie **SC2**.

Verwachte overslag : 1.800.000 t/jaar Verwachte blootgestelde opslag : 25 ha

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

2. Huidige luchtkwaliteit i.v.m. fijn stof

2.1. Metingen door VMM

De VMM meet de concentraties van fijn stof in de lucht bij verschillende VMM-meetstations .

Alle Vlaamse meetplaatsen respecteerden in 2018 de Europese grenswaarden voor **PM_{10}, de stoffractie kleiner dan 10 µm.**

De jaargrenswaarde respecteren we al lang, voor de daggrenswaarde is dit sinds 2014.

De advieswaarden van de WGO zijn strenger. De advieswaarde voor het jaargemiddelde werd slechts op 1 meetplaats gehaald, deze voor de dagwaarden op geen enkele.

Alle meetplaatsen haalden de Europese grenswaarde **$PM_{2,5}$, de stoffractie kleiner dan 2,5 µm**

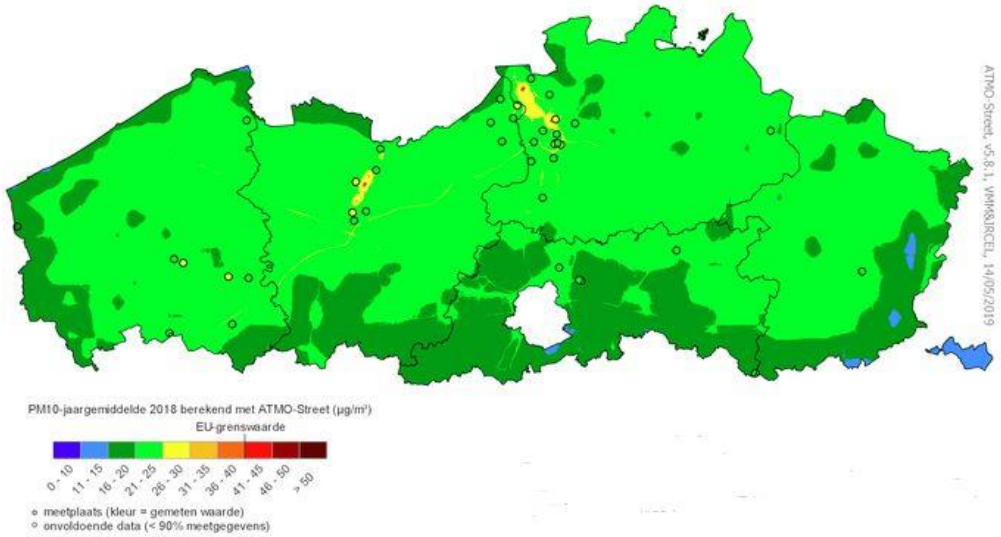
De advieswaarden van de WGO haalden we op geen enkele meetplaats.

2.2. Modellering door VMM voor Vlaanderen

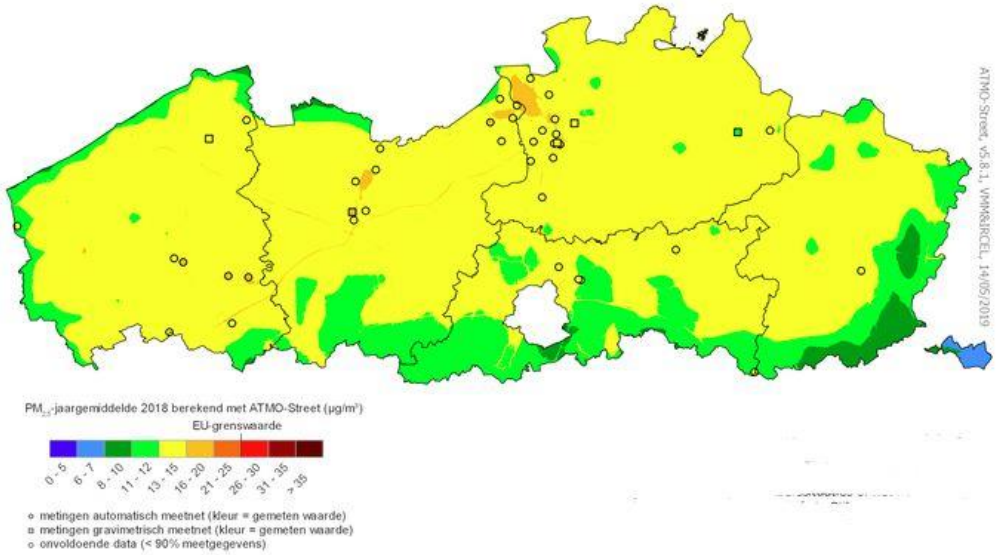
Via modellering via de RIO-interpolatietechniek en een bi-gaussiaans verspreidingsmodel IFDM, doet de VMM een inschatting van de stofconcentraties voor locaties waar niet wordt gemeten.

De jaargemiddelde luchtkwaliteitskaarten (momenteel is 2018 het meest recente jaar) voor PM_{10}, $PM_{2,5}$ zijn beschikbaar op de website van VMM.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



Figuur 11 : PM10, jaargemiddelde 2018, berekend met ATMO-Street (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24)



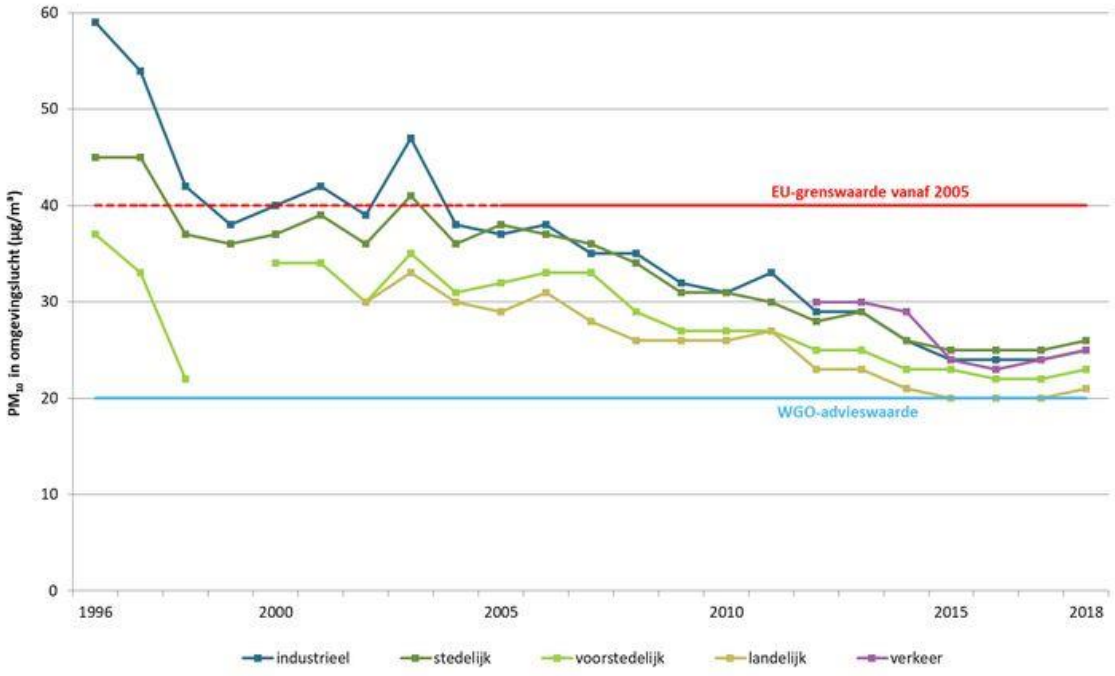
Figuur 12 : PM2.5, jaargemiddelde 2018, berekend met ATMO-Street (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24)

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

De gemodelleerde waarden kunnen afwijken van de werkelijkheid door onzekerheden in de RIO-interpolatietechniek en emissies en door de kwaliteit van lokale verkeersstatistieken.

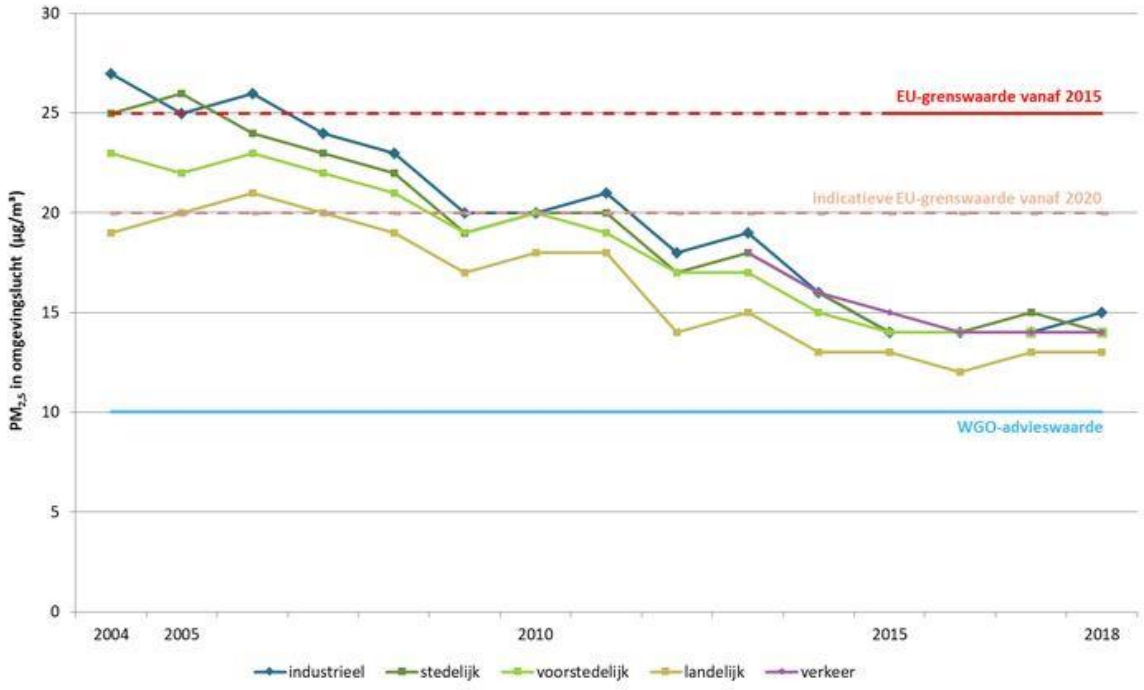
Het effect van zogenaamde ‘street canyons’ werd in rekening gebracht.
Tijdelijke verkeerssituaties of het herhaaldelijk opwaaien van stof door verkeer werden niet in rekening gebracht.

Uit deze kaarten volgt dat de fijnstofconcentraties in 2018 het hoogst waren in de omgeving van de Gentse Kanaalzone, de omgeving van de Antwerpse agglomeratie en de Antwerpse haven.



Figuur 13 : PM10 in omgevingslucht, trend van jaargemiddelden (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24)

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



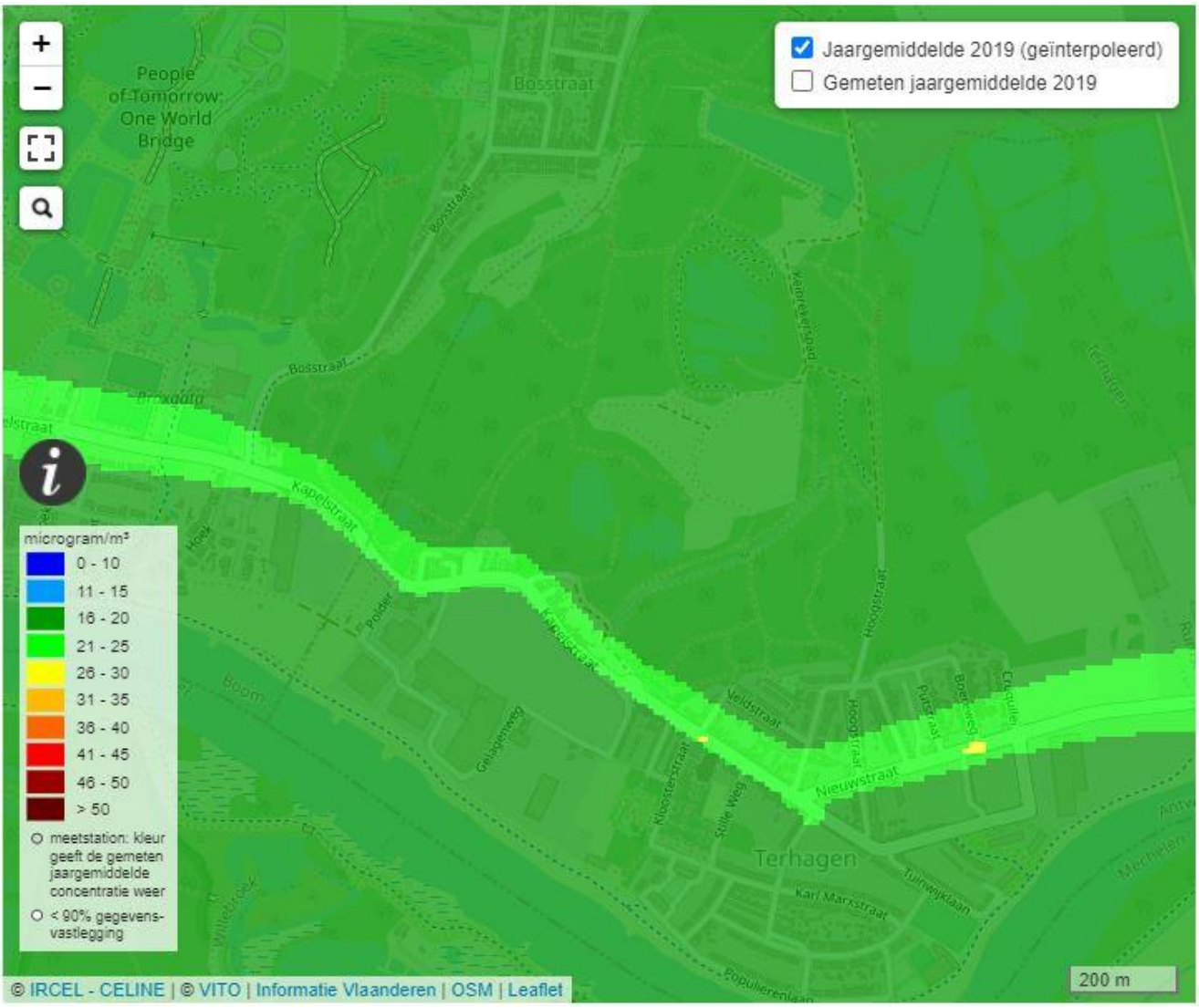
Figuur 14 : PM2.5 in omgevingslucht, trend van jaargemiddelden (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24)

De trend van het jaargemiddelde van PM 10 en PM2.5 in Vlaanderen is dalend, maar de concentraties van fijn stof moeten nog veel dalen om op een gezond niveau te zitten.

2.3. Modellering door VMM voor projectgebied

De huidige luchtkwaliteit langs de geplande tijdelijke werfweg voor de aanvoer van gronden doorheen corridor Molleveld, de tunnel onder de Kapelstraat en het inrichtingsgebied zelf kan worden afgeleid uit de jaargemiddelde luchtkwaliteitskaarten op de website van VMM.

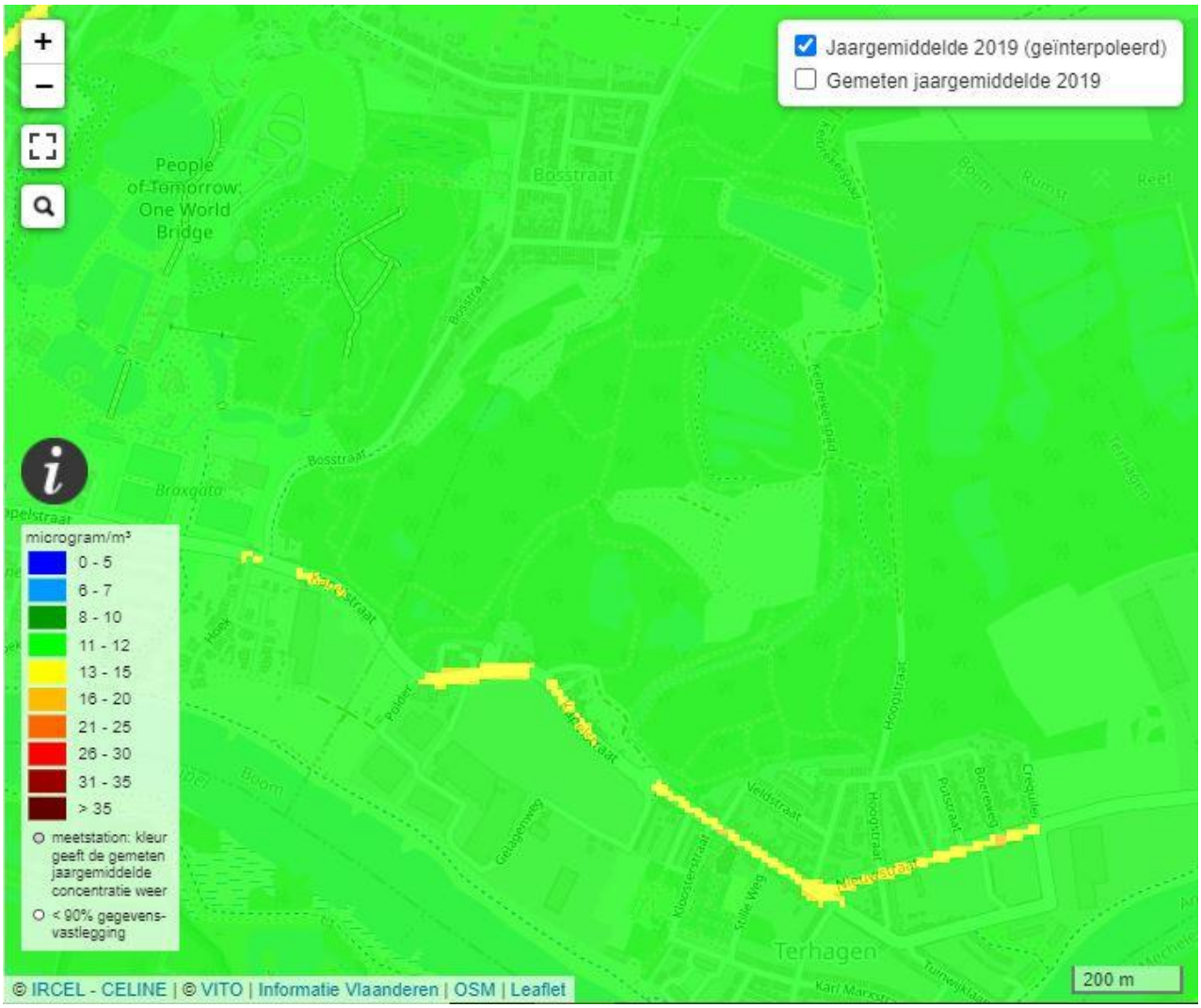
© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



Figuur 15 : Jaargemiddelde PM10 (2019) in de bestaande situatie ter hoogte van het projectgebied– PM_{10} (Bron: www.vmm.be)

Langs de geplande tijdelijke werfweg doorheen corridor Molleveld, de tunnel onder de Kapelstraat en het inrichtingsgebied zelf varieert de bestaande jaargemiddelde PM_{10}-concentratie tussen 16 en 20 µg/m³ (2019).

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB



Figuur 16 : Jaargemiddelde PM2.5 (2019) in de bestaande situatie ter hoogte van het projectgebied – $PM_{2.5}$ (Bron: www.vmm.be)

Langs de geplande tijdelijke werfweg doorheen corridor Molleveld, de tunnel onder de Kapelstraat en het inrichtingsgebied zelf varieert de bestaande jaargemiddelde $PM_{2,5}$-concentratie tussen 11 en 20 µg/m³ (2019).

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

2.4. Beoordeling van de huidige luchtkwaliteit

Samenvattend blijven de bestaande jaargemiddelde concentraties langs de geplande tijdelijke werfweg onder de jaargrenswaarden van 40 µg/m³ voor PM_{10} en onder de jaargrenswaarde van 20 µg/m³ voor $PM_{2,5}$ die geldt vanaf 2020.

Ook wordt nergens meer dan 80% van de norm overschreden in de bestaande toestand.

Op de Kapelstraat zelf, waarlangs er geen gronden worden aangevoerd in voorliggend project, kunnen lokaal hogere fijnstof -concentraties optreden in de bestaande toestand omwille van het zg. ‘street canyon’ effect.

3. Methode

3.1. Evaluatie van de stuifgevoeligheid van de aangevoerde grond

Verstuiving is het transport van zand door de wind. Een deeltje komt in beweging als de kracht die de wind erop uitoefent groter is dan de krachten die het op zijn plaats houden, of door botsing met een al bewegend deeltje.

Dit kan op drie manieren: kruipend, salterend en in suspensie (Bagnold, 1960). Saltatie, het in series van sprongen transporteren van materiaal, is het belangrijkste proces. Meer dan de helft van de korrels beweegt in de vorm van saltatie (Chepil, 1945). Kruipend (door schuiven en rollen) wordt 20% van de deeltjes getransporteerd.

Het transport van beschikbaar zand in de lucht is in hoge mate afhankelijk van de windsnelheid.

Een groot aantal factoren bepaalt bij welke windsnelheid het zand wordt opgenomen en hoeveel materiaal er wordt getransporteerd. Sedimentatie vindt plaats als de windsnelheid afneemt, bijvoorbeeld als gevolg van reliëf of vegetatie (Van der Wal D. et al., 1995)

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

De luchtvochtigheid verhoogt de kritische windsnelheid die nodig is voor zandtransport en kan de hoeveelheid getransporteerd zand doen verminderen (Belly, 1964).

De bodemvochtigheid beïnvloedt de grootte van het zandtransport op eenzelfde wijze.

Belly (1964) wees op de interactie tussen luchtvochtigheid en bodemvochtgehalte. Onder invloed van een fluctuerende luchtvochtigheid kan de vochtigheid van het toplaagje van de grond mee veranderen. Een nat of vochtig oppervlak kan vocht afstaan. aan de lucht, waardoor vochtbindingen in de grond verminderen of verdwijnen (Knottnerus, 1985).

De stuifgevoeligheid van een goed bepaalt in belangrijke mate de omvang van de stofemissies en de geschikte reductietechnieken.

De volgende materiaaleigenschappen bepalen de stuifgevoeligheid :

Korrelgrootte

Kleinere deeltjes hebben voor verplaatsing een grotere windsnelheid nodig door de cohesiekrachten tussen de deeltjes. Grotere deeltjes bieden meer weerstand door een grotere ratio massa/oppervlak (Bagnold, 1960; Smalley, 1970).

Korrelgrootte-verdeling

De korrelgrootte-verdeling is sterk bepalend voor de stuifgevoeligheid van het zand.

Bagnold (1960) yond dat hoe slechter het zand gesorteerd is, hoe beter het stuift. Er geldt dat de geschiktheid voor compactie toeneemt en de stuifgevoeligheid dientengevolge afneemt, naarmate het zand slechter gesorteerd is; de ruimte tussen grote zandkorrels kan worden opgevuld door kleinere.

De uniformiteits-coëfficient is een goede maat om de stuifgevoeligheid van zand mee te typeren: er is een omgekeerd evenredig verband tussen de uniformiteits-coëfficient en de verstuiving (Van der Wal D. et al., 1995)

Korrelvorm en -afronding

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Uit experimenteel onderzoek is gebleken dat hoekige korrels eerder worden meegenomen bij lage windsnelheden, daar zij ook relatief groot oppervlak hebben waarop de wind kan aangrijpen, dat bij hoge windsnelheden afgeronde korrels juist eerder worden meegenomen en dat bij zeer hoge windsnelheden geen vormselectie meer optreedt (Williams, 1964; Beemster, 1986)..

Klei- en siltgehalte

Zeer fijne deeltjes worden moeilijk door de wind opgenomen ten gevolge van de grote bindingskrachten (hoofdzakelijk cohesie). Doordat slib langzamer bezinkt dan zand, kan na het opbrengen van.een laag een slibrijke bovenlaag ontstaan, die de verstuiving verhindert. Zelfs een kleine hoeveelheid klei (fractie < 2 µm) kan de korstvorming bevorderen (Chepil, 1945). Daarnaast spelen kleideeltjes een belangrijke rol bij aggregaatvorming; met silt gevormde aggregaten zijn minder stabiel en vallen bij verdroging weer uiteen.

(Oplosbare) zouten, ijzerverbindingen etc.

Oplosbare zouten houden de individuele deeltjes bij elkaar, en verhogen de drempelwaarde die overschreden moet worden voor zandtransport (Nickling en Ecclestone, 1981). Het effect van zouten is het grootst in fijn zand, vanwege het relatief grote contact-oppervlak (Nickling, 1984). Door verkitting kan aan het oppervlak een korst ontstaan. Zelfs een kleine hoeveelheid calcium- (kalk) of magnesiumcarbonaat kan de korstvorming bevorderen. Ook aluminiumverbindingen kunnen een rol spelen bij de verkitting.

Bodemvochtgehalte

De vochtcondities bepalen de hoeveelheid zand die kan verstuiven. Korrelgrootte- en poriengrootte-verdeling zijn van invloed op het vochtvasthoudend vermogen van het materiaal. Klei is ook daarom minder stuifgevoelig dan zand.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

3.2. Berekeningsmethode stofmissie (t/jaar) veroorzaakt door verkeer op niet-verharde wegen

Emissies veroorzaakt door verkeer (vrachtwagens, bulldozers, machines, …) op het opslagterrein dienen ingeschat te worden door de emissiefactoren te gebruiken voor verkeer op niet-verharde wegen[2].

Specifiek wordt het opwaaiende stof veroorzaakt door werktuigen die zich rond en op de opslaghoop bevinden, berekend door de volgende formule (Schrooten, 2006):

$$E = k\,(s/12)^a (W/3)^b$$

waarbij:

E = emissiefactor [in lb/VMT]

k = deeltjesgrootte multiplicator (dimensieloos)

a, b = factoren (dimensieloos)

S = siltgehalte van het oppervlak (%)

W = gewicht van het voertuig (ton)

VMT= 'vehicle mile travelled' of 'door een voertuig afgelegde mijlen'

(Om het resultaat om te zetten naar g/VKT ('vehicle kilometre travelled' of 'door een voertuig afgelegde kilometers' : vermenigvuldigen met 281,9)

De deeltjesgrootte multiplicator en de factoren in de vergelijking variëren met de aërodynamische verdeling van de deeltjesgrootte, als volgt :

[2] US-EPA. AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13: Miscellaneous Sources. 13.2.2. Unpaved roads.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

	$PM_{2.5}$	PM_{10}	PM_{30}
k (lb/VMT)	0.23	1.5	4.9
a	0.9	0.9	0.7
b	0.45	0.45	0.45

De vergelijking is enkel geldig binnen volgende randvoorwaarden:

Silt gehalte%	Gewicht voertuig in ton	Snelheid mph (km/h)	Gemiddeld aantal wielen	Opp vochtgehalte%
1.8-25.2	2-290	5-43 (8-69)	4-17	0.03-13

De voertuigsnelheid van het werfverkeer zal beperkt worden tot 40 km/h (< 3500 kg brutogewicht) of 30 km/h (> 3500 kg brutogewicht).
De dumpers hebben 4 wielen, de vrachtwagens 6-8.

3.3. Berekeningsmethode stofemissie (t/jaar) veroorzaakt door uitstoot voertuigen

De stofemissie (t/jaar) door de uitstoot van voertuigen wordt berekend door de gereden km aan bepaalde snelheid te vermenigvuldigen met de emissiefactoren (Richtlijnenboek lucht, 2011, pdf-p. 57).

3.4. Berekeningsmethode stofemissie (t/jaar) bij opslag en overslag

De stofemissie (t/jaar) bij opslag en overslag wordt berekend met de rekentool (VITO, 2011).

De rekentool (VITO, 2011) wordt hier gebruikt aangezien de opslagcapaciteit van stuifgevoelige goederen meer dan 1000 m² bedraagt (uitgezonderd gesloten opslag) en/of de overslag (de aan- of afvoer vanop het bedrijfsterrein) van stuifgevoelige goederen meer dan 70.000 ton/jaar bedraagt (VITO Toelichting rekenmodel diffuse stofemissies en Dermaux, 2012).

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

3.5. Berekening van imissieconcentratie (µg/m³) door uitstoot van voertuigen bij natransport van gronden

De imissieconcentratie (µg/m³) door uitstoot van voertuigen bij natransport van gronden werd berekend met het verkeersgerichte model CAR-Vlaanderen, voor binnenstedelijke wegen.

In het CAR-model zijn emissiefactoren geïntegreerd voor verschillende snelheidsregimes (snelweg, buitenweg, doorstromend stadsverkeer, normaal stadsverkeer, stagnerend verkeer) die elk overeenkomen met een bepaalde gemiddelde
snelheid.

3.6. Beoordeling van stofhinder (t/jaar)

De stofhinder wordt beoordeeld door de cumulatie van alle deelfactoren van uitstoot in t/jaar te toetsen aan de drempelvrachten voor opname in het imissiejaarverslag.

3.7. Beoordeling van stofhinder (µg/m³)

Voor de evaluatie van de impact van de uitstoot van de voertuigen bij de aanvoer van gronden over de tijdelijke werfweg op de luchtkwaliteit (µg/m³) werd het significatiekader van het Richtlijnenboek Lucht gebruikt (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport).

3.8. Beoordeling van luchtkwaliteit

Voor de beoordeling van de actuele luchtkwaliteit wordt de gemodelleerde waarde getoetst aan de grens- en advieswaarden van Vlarem II, EU en WGO.

TSP (Total Suspended Particles) is een mengsel van deeltjes van uiteenlopende samenstelling en afmeting in de lucht.
De deeltjes worden ingedeeld in fracties op basis van hun grootte, namelijk PM10, PM2,5 en PM0,1, waarbij PM staat voor particulate matter. PM10, PM2,5 en PM0,1 zijn de

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

fracties van de deeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan respectievelijk 10, 2,5 en 0,1 µm.
Doordat ze zo klein zijn kunnen de deeltjes diep doordringen in de longen en schadelijk zijn voor de gezondheid.

https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof

https://ibbt.emis.vito.be/content/emissie-van-stof

De Europese richtlijn 2008/50/EG definieert grenswaarden voor PM_{10} en $PM_{2,5}$.

De Wereldgezondheidsorganisatie heeft voor PM_{10} advieswaarden opgesteld, die veel strenger zijn dan de Europese grenswaarden. De WGO baseert zich voor het bepalen van haar advieswaarden enkel op gezondheidsstudies en houdt dus geen rekening met haalbaarheid of economische belangen. Volgens de WGO is er voor fijn stof geen veilige drempelwaarde waaronder geen nadelige effecten voorkomen. Minder stof is dus altijd beter.

Enkel de Europese grenswaarden zijn wettelijk bindend. Bij een overschrijding moet Vlaanderen actieplannen opstellen die garanderen dat we de grenswaarden in de toekomst halen. https://www.vmm.be/lucht/fijn-stof/grens-en-advieswaarden-fijn-stof

PM_{10}	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
EU-richtlijn 2008/50/EG*	Grenswaarde	1 dag	50 µg/m³: max. 35 overschrijdingen per jaar
		1 jaar	40 µg/m³
WGO	Advieswaarde	1 dag	50 µg/m³: max. 3 overschrijdingen per jaar
		1 jaar	20 µg/m³

Figuur 17 : Tabel met grenswaarden EU en advieswaarden WGO voor PM10

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

$PM_{2.5}$	Onderwerp	Middelingstijd	Doelstelling
EU-richtlijn 2008/50/EG	Grenswaarde	1 jaar	25 µg/m³ vanaf 2015
	Indicatieve grenswaarde *		20 µg/m³ vanaf 2020
WGO	Advieswaarde	1 dag	25 µg/m³; max. 3 overschrijdingen per jaar
		1 jaar	10 µg/m³

Figuur 18 : Tabel met grenswaarden EU en advieswaarden WGO voor PM2.5

4. Beschrijving van stofhinder door het project

4.1. Ontbossing

De wortelstronken worden niet verwijderd, zodat de ontbossing geen extra verstuiving van de bodemmaterialen met zich zal meebrengen.

Er worden geen haksel- of klepelwerken uitgevoerd, zodat er geen verstuiving van kleine houtdeeltjes optreedt.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.2. Werfverkeer bij afvoer van hout

De berekening leidt tot de volgende niet-geleide emissies in voorliggend project ten gevolge van opwaaiend stof van de (tijdelijke) werfwegen bij het transport van hout naar de bergingslocatie op het terrein :

- PM_{10}: 0,01 t/jaar
- $PM_{2,5}$: 0,002 t/jaar

	siltgehalte van het oppervlak	gewicht vh voertuig	deeltjesgrootte multiplicator	factor	factor								
	S	W	k	a	b	(s/12)a	(W/3)b	E	E	afgelegde km's		Emissie	
	%	t						lb/VMT	g/VKT	VKT/d	VKT/jaar	g/jaar	t/jaar
PM2,5	10	3,5	0,23	0,9	0,45	0,85	1,07	0,21	58,98		25,55	1506,873	0,002
PM10	10	3,5	1,5	0,9	0,45	0,85	1,07	1,36	384,64		25,55	9827,435	0,010
PM30	10	3,5	4,9	0,7	0,45	0,88	1,07	4,62	1303,14		25,55	33295,17	0,033

Figuur 19 : Berekening van stofemissies door verkeer op de bestofte wegen van het terrein

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.3. Situatie na ontbossing en voorafgaand aan afdek

In de huidige situatie van de storten treedt geen stofhinder op omwille van de quasi volledige bosbedekking van het terrein (Soortgegevens, zie De Vos et al., 2020, p. 38, hfst. 3.1.5.).

Op enkele plekken waar voorbije jaren asbest dagzoomde vonden voorlopige maatregelen of voorzorgsmaatregelen plaats. Dit is ten gronde beschreven is in het ”Verslag voorzorgsmaatregelen Asbeststort langs Bosstraat te Boom” (Mulders S, 2020, Tractebel). Een samenvatting is opgenomen in bijlage 1.

De ontbossing houdt in dat een kaalkap zou gebeuren waarbij stobben, takhout en strooisel aanwezig blijven.

Door de plaatselijke kaalkap krijgt de wind meer vrij spel.

De ontbossing legt geen minerale bodems bloot.
Er wordt geen bodembewerking uitgevoerd zodat de boomstronken blijven zitten.
De actueel aanwezige planten worden niet verwijderd.
De bestaande samenhang van de bodemdeeltjes door de beworteling wordt niet verstoord.

Er wordt geen toename van de verstuiving van de bodem verwacht voorafgaand aan de afdekking.

4.4. Werfverkeer bij aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten

De berekening leidt tot de volgende niet-geleide emissies in voorliggend project ten gevolge van opwaaiend stof van de werfweg bij de aanvoer van folie, drainagematten en kleimatten, gespreid over 3 jaar :

- PM_{10}: 0,032 t/jaar
- $PM_{2,5}$: 0,005 t/jaar

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

	siltgehalte van het oppervlak	gewicht vh voertuig	deeltjesgrootte multiplicator	factor	factor								
	S	W	k	a	b	(s/12)a	(W/3)b	E	E	afgelegde km		Emissie	
	%	t						lb/VMT	g/VKT	VKT/d	VKT/jaar	g/jaar	t/jaar
PM2,5	10	3,5	0,23	0,9	0,45	0,85	1,07	0,21	58,98		83	4895,127	0,005
PM10	10	3,5	1,5	0,9	0,45	0,85	1,07	1,36	384,64		83	31924,74	0,032
PM30	10	3,5	4,9	0,7	0,45	0,88	1,07	4,62	1303,14		83	108160,4	0,108

Figuur 20 : Berekening van stofemissies door aanvoer folie, drainagematten, kleimatten van het terrein indien uitgevoerd in 3 jaar

4.5. Aanvoer van grond per schip

De emissiefactoren in g/ton.km voor CO_2, NOx en fijn stof voor het vervoer van bulkgoederen liggen voor binnenvaartschepen aanzienlijk lager dan voor vrachtwagens[3].

De aanvoer van de gronden per schip over de Rupel levert dus globaal gezien aanzienlijk minder emissies van verontreinigende stoffen en uitstoot van broeikasgassen op ten opzichte van de aanvoer van de gronden per vrachtwagen.

[3] Centrale Commissie voor de Rijnvaart, Jaarverslag 2017. Europese binnenvaart – marktobservatie, (https://www.inland-navigation-market.org/nl).

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.6. Overslag van schip naar dumper

De berekening leidt tot de volgende niet-geleide emissies in voorliggend project ten gevolge van de overslag van de aangevoerde gronden van schip naar dumper :

- TSP : 8,1 t/jaar

waarvan

- PM_{10}: 5,4 t/jaar
- $PM_{2,5}$: 0,36 t/jaar

OVERSLAG Invoergegevens bulkmateriaal	Benaming van het aan- of afvoertraject	Doorzet (Mton/jaar)	Geselecteerde data Emissiefactor TSP (g TSP/ton doorzet)	Emissiefactor PM10 (g PM10/ton doorzet)	Emissiefactor PM2.5 (g PM2.5/ton doorzet)	Berekende niet-geleide emissies ton TSP/jaar	ton PM10/jaar	ton PM2.5/jaar
Mineralen	aanvoer glauconiethoudend zand (	1,800	4,50	3,00	0,20	8,100	5,400	0,360
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
					TOTAAL	8,100	5,400	0,360

Figuur 21 : Berekening niet-geleide emissies door overslag via model VITO, 2011

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.7. Natransport van gronden per dumper

De volgende gegevens werden gebruikt voor input in het CAR-model.

Input CAR												
Plaats	Straatnaam	X	Y	totaal intensiteit								
				mvt/etm	middelzw	zw	bus	snelh	wegtype	bomenfactor	afstand wegas	congestie
CAR Vlaanderen Version 3.0												
Rumst	Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat	151267.01	196822.74	0	0	1	0	e	4	1.5	30	0
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	151382.55	196993.54	0	0	1	0	e	4	1.5	30	0
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	151445.24	197311.65	0	0	1	0	e	2	1.5	30	0
Rumst	Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat	151267.01	196822.74	384	0	1	0	e	4	1.5	30	0
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	151382.55	196993.54	384	0	1	0	e	4	1.5	30	0
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	151445.24	197311.65	384	0	1	0	e	2	1.5	30	0

Figuur 22 : Modellering stofemissie bij verkeer voor aanvoer grond met CAR v3.0 – input-gegevens (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport)

De jaargemiddelde concentratie van fijn stof PM 10 langsheen de dumper-routes ten gevolge van de uitstoot van de dumpers bedraagt 17,9 – 18 µg/m³.

De jaargemiddelde concentratie van fijn stof PM 25 langsheen de dumper-routes ten gevolge van de uitstoot van de dumpers bedraagt 11,5 µg/m³.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Scaling / emission factor			
Car's	Medium heavy traffic	Heavy traffic	Busses
1	1	1	1

City	Street	X	Y	PM10 [µg/m³] Year average	PM10 [µg/m³] Jm Background	PM10 [µg/m³] # Overrun hour GW	PM25 [µg/m³] Year average	PM25 [µg/m³] Jm Background
Rumst	Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat	151267,01	196822,74	17,9	17,9	10	11,5	11,5
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	151382,55	196993,54	17,9	17,9	10	11,5	11,5
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	151445,24	197311,65	17,9	17,9	10	11,5	11,5
Rumst	Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat	151267,01	196822,74	18	17,9	10	11,5	11,5
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	151382,55	196993,54	18	17,9	10	11,5	11,5
Rumst	Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	151445,24	197311,65	18	17,9	10	11,5	11,5

Figuur 23 : Modellering stofemissie bij verkeer voor aanvoer grond met CAR v3.0 – output-gegevens (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport)

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.8. Overslag van grond van dumper naar bestemming

De berekening leidt tot de volgende niet-geleide emissies in voorliggend project ten gevolge van de overslag van de aangevoerde gronden van dumper naar bestemming :

- TSP : 8,1 t/jaar

waarvan

- PM_{10}: 3,4 t/jaar
- $PM_{2,5}$: 0,36 t/jaar

OVERSLAG Invoergegevens bulkmateriaal	Benaming van het aan- of afvoertraject	Doorzet (Mton/jaar)	Geselecteerde data Emissiefactor TSP (g TSP/ton doorzet)	Emissiefactor PM10 (g PM10/ton doorzet)	Emissiefactor PM2.5 (g PM2.5/ton doorzet)	Berekende niet-geleide emissies ton TSP/jaar	ton PM10/jaar	ton PM2.5/jaar
Mineralen	aanvoer glauconiethoudend zand (	1,800	4,50	3,00	0,20	8,100	5,400	0,360
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
Mineralen			4,50	3,00	0,20	0,000	0,000	0,000
					TOTAAL	8,100	5,400	0,360

Figuur 24 : Berekening niet-geleide emissies door overslag via model VITO, 2011

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.9. (Eventuele) tijdelijke opslag van gronden (TOP)

Indien de dagelijks aangevoerde gronden tijdelijk opgestapeld worden gedurende 3 maanden, dan is een oppervlakte nodig van 10 ha bij een stapelhoogte van 5 à 6 m.

Dagelijkse aanvoer		Tijdelijke opslag			Dimensies opslaghoop (kegel)		
		Duur	Volume		Hoogte	Opp v platte bodem	
			V		H	pi*r²	
m³/d	m³/mnd	mnd	m³		m	m²	ha
2.559	61.416	1	61.416		5	36.850	3,7
		2	122.832		5	73.699	7,4
		3	184.248		5	110.549	11,1
		4	245.664		5	147.398	14,7
		5	307.080		5	184.248	18,4
		6	368.496		5	221.098	22,1
2.559	61.416	1	61.416		6	30.708	3,1
		2	122.832		6	61.416	6,1
		3	184.248		6	92.124	9,2
		4	245.664		6	122.832	12,3
		5	307.080		6	153.540	15,4
		6	368.496		6	184.248	18,4
2.559	61.416	1	61.416		10	18.425	1,8
		2	122.832		10	36.850	3,7
		3	184.248		10	55.274	5,5
		4	245.664		10	73.699	7,4
		5	307.080		10	92.124	9,2
		6	368.496		10	110.549	11,1

Figuur 25 : Tabel - Berekening oppervlakte van TOP o.b.v. dagelijkse aanvoer gedurende 1-6 maanden

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

De gronden worden aardvochtig toegeleverd en overgeslagen. Naarmate de gronden langer gestockeerd worden, droogt de bovenlaag uit.

De berekening leidt tot de volgende niet-geleide emissies in voorliggend project ten gevolge van de tijdelijke opslag van de aangevoerde gronden, in de veronderstelling dat deze vochtig gehouden worden :

- TSP : 12,200 t/jaar, d.i. 3,05/3 maand

waarvan

- PM_{10}: 8,200 t/jaar, d.i. 2,05/3 maand
- $PM_{2,5}$: 0,490 t/jaar, d.i. 0,12/3 maand

OPSLAG Invoergegevens bulkmateriaal	grondoppervlakte opslag (ha)	Geselecteerde data Emissiefactor TSP (ton TSP/ha.jaar)	Emissiefactor PM10 (ton PM10/ha.jaar)	Emissiefactor PM2.5 (ton PM2.5/ha.jaar)	Berekende niet-geleide emissies ton TSP/jaar	ton PM10/jaar	ton PM2.5/jaar
Mineralen (vochtig)	10,000	1,22	0,82	0,049	12,200	8,200	0,490
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)				TOTAAL	12,200	8,200	0,490

Figuur 26 : Berekening niet-geleide emissies door tijdelijke opslag gedurende 12 maanden van aangevoerde gronden via model VITO, 2011

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

4.10. Stofhinder van blootliggende afdeklagen

Zolang geen begroeiing aanwezig is, kan bij droog en warm weer stof opwaaien.

De berekening leidt tot de volgende niet-geleide emissies in voorliggend project ten gevolge van opwaaiend stof van de uitgedroogde bovenlaag over een absolute worst case oppervlakte van 25 ha:

- TSP : 305 t/jaar

waarvan

- PM_{10}: 205 t/jaar
- $PM_{2,5}$: 12,25 t/jaar

Indien de gronden vochtig gehouden worden, dan wordt de emissie van stof herleid tot 10% tov. droge grond.

OPSLAG Invoergegevens bulkmateriaal	grondoppervlakte opslag (ha)	Geselecteerde data Emissiefactor TSP (ton TSP/ha.jaar)	Emissiefactor PM10 (ton PM10/ha.jaar)	Emissiefactor PM2.5 (ton PM2.5/ha.jaar)	Berekende niet-geleide emissies ton TSP/jaar	ton PM10/jaar	ton PM2.5/jaar
Mineralen (droog)	25,000	12,20	8,20	0,490	305,000	205,000	12,250
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
				TOTAAL	305,000	205,000	12,250

Figuur 27 : Berekening niet-geleide emissies door opwaaiend stof van uitgedroogde bovenlaag van blootliggende grond via model VITO, 2011

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

OPSLAG Invoergegevens bulkmateriaal	grondoppervlakte opslag (ha)	Geselecteerde data Emissiefactor TSP (ton TSP/ha.jaar)	Emissiefactor PM10 (ton PM10/ha.jaar)	Emissiefactor PM2.5 (ton PM2.5/ha.jaar)	Berekende niet-geleide emissies ton TSP/jaar	ton PM10/jaar	ton PM2.5/jaar
Mineralen (vochtig)	25,000	1,22	0,82	0,049	30,500	20,500	1,225
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
Mineralen (vochtig)		1,22	0,82	0,049	0,000	0,000	0,000
				TOTAAL	30,500	20,500	1,225

Figuur 28 : Berekening niet-geleide emissies door opwaaiend stof van bevochtigde bovenlaag van blootliggende grond via model VITO, 2011

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

5. Beoordeling van stofhinder door het project

5.1. Beoordeling van stofhinder (t/jaar)

De belangrijkste bron van stofhinder is opwaaiend stof van blootgestelde oppervlaktes van aangevoerde grond.

Op de tweede plaats komen de overslagbewegingen van grond van schip naar dumper en van dumper naar bestemming.

Het effect van opwaaiend stof door het verkeer is verwaarloosbaar.

Indien deze **blootgestelde opervlaktes droog** zijn, dan ligt de jaarlijkse emissie van stof voor TPS 17,6 keer, voor PM10 11,8 keer en voor PM2.5 1,4 keer hoger dan de drempelwaarde voor IMJV.

Indien deze **blootgestelde opervlaktes vochtig gehouden** worden, zijn de emissies gemiddeld **10 x lager**.
Indien deze blootgestelde opervlaktes vochtig gehouden worden, dan ligt de jaarlijkse emissie van stof voor TPS 2,5 keer en voor fijn stof PM10 1,7 keer hoger dan de drempelwaarde voor IMJV. De jaarlijkse emissie van fijn stof PM2.5 overschrijdt de drempelwaare dan niet.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Factoren die stofhinder veroorzaken			Stofemissie			
			TPS	PM10	PM2,5	
			t/jaar	t/jaar	t/jaar	% v tot.
verkeer afvoer hout				0,01	0,002	
aanvoer folie enz...		3 jaar		0,03	0,005	
overslag schip naar dumper			8,1	5,40	0,360	5
overslag van dumper naar bestemming			8,1	5,40	0,360	
TOP	droog	10 ha, 3 mnd	30,5	20,50	1,225	9
afdeklagen	droog	25 ha	305,0	205,00	12,250	87
som van alle factoren			351,70	236,34	14,20	
drempelwaarde IMJV			20	20	10	
overschrijdingsfactor			17,6	11,8	1,4	

Figuur 29: Tabel - Toetsing overschrijding van de drempelwaarden voor opname in IMJV zonder maatregelen om uitdrogen van blootgestelde oppervlaktes tegen te gaan

Factoren die stofhinder veroorzaken			Stofemissie			
			TPS	PM10	PM2,5	
			t/jaar	t/jaar	t/jaar	% v tot.
verkeer afvoer hout				0,01	0,002	
aanvoer folie enz...		3 jaar		0,03	0,005	
overslag schip naar dumper			8,1	5,40	0,360	33
overslag van dumper naar bestemming			8,1	5,40	0,360	
TOP	nat	10 ha, 3 mnd	3,05	2,05	0,123	6
afdeklagen	nat	25 ha	30,5	20,50	1,225	61
som van alle factoren			49,75	33,39	2,07	
drempelwaarde IMJV			20	20	10	
overschrijdingsfactor			2,5	1,7	0,2	

Figuur 30: Tabel – Toetsing overschrijding van de drempelwaarden voor opname in IMJV met maatregelen om blootgestelde oppervlaktes te bevochtigen

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

5.2. Beoordeling van impact van imissieconcentratie (µg/m³) door uitstoot van voertuigen bij natransport van gronden

De berekening leidt tot de volgende immissiebijdrage in voorliggend project ten gevolge van de aanvoer van gronden over de nieuwe tijdelijke werfweg :

- PM_{10}: de bijdrage bedraagt ≤1% van de norm (40 µg/m³). Dit betekent een verwaarloosbare bijdrage.

- $PM_{2,5}$: de bijdrage bedraagt ≤1% van de norm (20 µg/m³). Dit betekent een verwaarloosbare bijdrage.

Op basis van deze berekening wordt ervanuit gegaan dat de bijdrage van de vrachtwagenbewegingen, voor de aanvoer van gronden over de geplande tijdelijke werfweg in voorliggend project, op de luchtkwaliteit in de omgeving op jaarbasis verwaarloosbaar is ten opzichte van de bestaande immissies in de omgeving.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

	Verkeersintensiteiten (mvt/etm)	NO_2			PM_{10}			$PM_{2,5}$		EC*	
		Jaargemiddelde (µg/m³)	Achtergrond-concentratie (µg/m³)	Aantal overschrijdingen uurgemiddelde	Jaargemiddelde (µg/m³)	Achtergrond-concentratie (µg/m³)	Aantal overschrijdingen daggrenswaarde	Jaargemiddelde (µg/m³)	Achtergrond-concentratie (µg/m³)	Jaargemiddelde (µg/m³)	Achtergrondconcentratie (µg/m³)
Achtergrondconcentratie huidige situatie (zonder verkeersstromen)											
Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat (corridor Molleveld)			18,6			17,9			11,5		0,6
Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat			18,6			17,9			11,5		0,6
Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied			18,6			17,9			11,5		0,6
Jaargemiddelde concentratie geplande situatie t.g.v. aanvoer gronden											
Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat (corridor Molleveld)	384	19		0	18		10	11,5		0,6	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	384	19		0	18		10	11,5		0,6	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	384	19		0	18		10	11,5		0,6	
Aandeel t.g.v. aanvoer gronden											
Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat (corridor Molleveld)	384	0,4			0,1			0,0		0,0	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	384	0,4			0,1			0,0		0,0	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	384	0,4			0,1			0,0		0,0	
Bijdrage van het aandeel t.g.v. aanvoer gronden t.o.v. de norm (%)											
Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat (corridor Molleveld)		1,00 %			0,25%			0,00%		-	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat		1,00 %			0,25%			0,00%		-	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied		1,00 %			0,25%			0,00%		-	
Evaluatie volgens significantiekader richtlijnenboek Lucht											
Aanvoerroute gronden tussen kade Molleveld en Kapelstraat (corridor Molleveld)	-	verwaarloosbaar			verwaarloosbaar			verwaarloosbaar		-	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van Kapelstraat	-	verwaarloosbaar			verwaarloosbaar			verwaarloosbaar		-	
Aanvoerroute gronden ter hoogte van zwaartepunt inrichtingsgebied	-	verwaarloosbaar			verwaarloosbaar			verwaarloosbaar		-	
Uitgangspunten voor modellering in CAR Vlaanderen: Emissiefactoren 2020											
** Er is geen norm beschikbaar voor EC. Momenteel is ook nog onvoldoende wetenschappelijke onderbouwing voor een pseudo gezondheidskundige advieswaarde*											

Figuur 31 : De berekende immissieconcentraties en de evaluatie van de impact van de aanvoer van gronden over de tijdelijke werfweg volgens het significatiekader van het Richtlijnenboek Lucht (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport)

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

5.3. Toetsing receptoren

De overheersende windrichting is ZW.

De dichtstbijzijnde dorpskernen bevinden zich in Reet (met woonstraat vanaf 250m en woonkern op 750m ten noord-noordoosten van het projectgebied), Boom (met kleine kern aanpalend aan westelijke zijde van projectgebied, en woonkern op 1km ten W van projectgebied) en Rumst (1 km ten zuidoosten).

De dorpskernen bevinden zich in de invloedssfeer van het project. Reet bevindt zich windafwaarts van het projectgebied.

5.4. Besluit

De overslag en vooral de niet-afgedekte opslag van de aangevoerde gronden kan stofhinder met zich meebrengen.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

6. Maatregelen

De volgende maatregelen worden genomen :

- De gronden worden zo snel mogelijk beplant/ingegroend,

- Bij droog en winderig weer[4] waarbij de oppervlaktes beginnen verstuiven, worden de gronden vochtig gehouden.
  - voor wegen : met sproeier achter trekker
  - voor hopen en blootliggende afdeklagen : met beregeningsinstallatie

  Dit reduceert de stofemissie tot 1/10.

- De tijdelijke opslagophopen (6m H) worden aangelegd op een plek waar langs de zuid- en westzijde volgroeid bos (12 à 15m) aanwezig is dat alsdan als windscherm zal fungeren.

[4] Er dient over gewaakt te worden dat overdreven vochtig houden geen modder en slijk zou creëren, wat op zijn beurt op de ontvangende plekken juist meer stof geeft bij droogte.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

6.1. Toetsing van de mogelijke maatregelen aan de beschikbare BBT-documenten en BREF's

		standaard	indien nodig	uitzonderlijk		
Algemene						
	lay-out van opslaghopen				Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §1	de opslaghoogte beperken
						de opgeslagen hoeveelheid in zo weinig mogelijk hopen verzamelen
						de hellingsgraad van de hopen zo kiezen dat de toplaag niet afglijdt
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/lay-out-van-opslaghopen-aanpassen	
	groenscherm als windreductie				Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §1	
	windreductiescherm				Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §1	
	activiteiten volgens weer				Vlarem II, bijlage 6,12	de planning laat dit niet toe. Bij uitzonderlijke wind : geen overslag
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/stoffiches/activiteiten-laten-doorgaan-functie-van-het-weer	
	technisch onderhoud en controle				Vlarem II, art. 4.4.7.1.1. §2	technische installaties die emissie k veroorzaken
						installaties voor reductie van stofemissies
Stofverspreiding voorkomen bij transport, laden, lossen						
	bevochtigen				Vlarem II, art. 4.4.7.2.6., §1	indien stofemissie vastgesteld wordt bij droog en winderig weer
	overladen vermijden				Vlarem II, bijlage 6,12	
	afdek van transporten					
	grijpers				Vlarem II, art. 4.4.7.2.6., §2	
					Vlarem II, bijlage 6,12	
	wielladers				Vlarem II, bijlage 6,12	
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/stoffiches/code-van-goede-praktijk-voor-gebruik-wielladers	
	opkuisen morsgoed	min 1*/week			Vlarem II, art. 4.4.7.2.7., 1° en 4°	op wegen, op plaatsen waar op- en overslag plaatsvindt
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/reinigen-bedrijfsterrein	
Stofverspreiding voorkomen bij verkeer						
op opslagterrein						
	verharde wegenis					
	beperken snelheid	30 km/h			Vlarem II, art. 4.4.7.2.7.	
buiten opslagterrein						
	wielwasinstallatie				https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/reinigen-wielen-voertuigen	
Stofontwikkeling op blootgestelde oppervlaktes voorkomen						
	besproeien van de werfwegen				Vlarem II, art. 4.4.7.2.7., 3°	bij droog en winderig weer
	bevochtigen van stuivende stoffen				Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §1	
	besproeien van opslaghopen				Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §2	
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/stoffiches/bevochtigen-van-opslaghopen	
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/stoffiches/bevochtigen-met-toevoegen-van-additieven-inclusief-	
	benevelen				https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/stoffiches/benevelen	
	stofnetten op opslaghopen				Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §3	als maatregelen §1 en 2 niet worden genomen
					https://emis.vito.be/nl/bbt/bbt-tools/techniekfiches/wind-protectie-fijnmazige-netten-tarpaulineseippcb-2006	
	afdekzeilen op opslaghopen			veiligheidsi	Vlarem II, art. 4.4.7.2.5., §3	als maatregelen §1 en 2 niet worden genomen

Figuur 32 : Toetsing van mogelijke maatregelen aan BBT

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

6.2. Stofactieplan door de aannemer om de stofemissies te voorkomen en te beperken

Voorafgaand aan de aanvang van de werken, maakt de uitvoerende aannemer een stofactieplan op met het overzicht van de maatregelen om de stofemissies te voorkomen en te beperken.

In het stofactieplan is een stappenplan en/of beslissingsboom opgenomen waarin wordt aangegeven welke maatregelen onmiddellijk worden genomen, en via welke criteria wordt beslist om bijkomende maatregelen te nemen.

Het stofactieplan motiveert waarom bepaalde mogelijke maatregelen uit bijlagen 2,3 en 4 niet in het stappenplan zijn opgenomen

6.3. Procedures en voorschriften

De verplichting om procedures en instructies ter beschikking te hebben om stofemissies te beperken, worden opgelegd door Vlarem II, afd. 4.4.7., Beheersing van niet-geleide emissies, in art. 4.4.7.1.1.

§ 3.

Vanaf 1 januari 2014 moet de exploitant procedures en instructies voor de beheersing van de niet-geleide stofemissies ter beschikking hebben voor het eigen personeel en voor het personeel van derden die op de inrichting activiteiten uitvoeren met een potentiële impact op de stofemissies.

Voor de geplande activiteiten kunnen stofemissies voorkomen bij overslag van schip naar dumper en van dumper naar bestemming, alsook bij niet-afgedekte oppervlaktes van aangevoerde grond. Voor deze activiteiten zijn procedures en instructies te voorzien voor het uitvoerend personeel (van de initiatiefnemer en van derden) om stofemissies tijdens de activiteiten te beperken.

In het stofactieplan, dient de uitvoerende aannemer te beschrijven op welke wijze de voorschriften aan de betrokken personeelsleden zullen worden meegedeeld.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

De opdrachtgever houdt controle op de correcte opvolging van de procedures en voorschriften.

6.4. Monitoring

Vlarem II, afd. 4.4.7., beheersing van niet-geleide emissies stelt in artikel 4.4.7.2.8.

De exploitant zorgt minstens gedurende de periode dat overslagactiviteiten plaatsvinden voor toezicht op de op- en overslagactiviteiten om stofemissies snel waar te nemen en de oorzaak ervan te achterhalen, zodat de gepaste maatregelen getroffen kunnen worden.

In het stofactieplan, dient de uitvoerende aannemer te beschrijven op welke wijze de stofemissie zal worden gemonitord : door bevoegd personeel en/of door camerabewaking en/of door meettoestellen.

De realisatie van het project zal 6 jaar duren.
Gedurende deze tijd zal VITO metingen uitvoeren op stof en asbest.

INBO zal de werkzaamheden begeleiden.
Hun focus zal liggen op de geschiktheid van de bodem voor een snelle ingroening / bosaanleg.

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Bijlagen

1. Samenvatting reeds uitgevoerde voorzorgsmaatregelen Asbeststort langs Bosstraat te Boom

2. Overzicht van maatregelen om stofemissies te beperken bij niet-geleide emissies volgens Vlarem II, afd. 4.4.7.

3. Overzicht van in overweging te nemen elementen bij het opstellen van procedures en instructies voor de reductie van stofemissies tijdens bouw-, sloop- en infrastructuurwerken die plaats vinden in open lucht en die worden uitgevoerd door een aannemer volgens Vlarem II, bijlage 6.12

4. Overzicht van BBT- maatregelen die kunnen genomen worden om de stofemissies te voorkomen en te beperken

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Literatuur

Arcadis, 2020, project-MER (PRMER-2457), Sanering en verondieping ontginningsgebied Rumst, BE0116.000762,versie 2020.01.31

Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport

Borremans M., 2014, Oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek, Voormalige Kleiontginning gelegen tussen de Bosstraat, de Kapelstraat en de Hoogstraat te Boom en Rumst, Tractebel Dossier nr. P.005123 dd. 2014.08.18

De Vos B., De Keersmaeker L., Denys L. & Packet J., 2020, Analyse van de mogelijkkheden voor bos- en natuurontwikkeling in het kei-ontginningsgebied van Rumst en Boom na sanering en grondberging. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (24). Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.18416046

KMI, Klimaatstatistieken van de Belgische gemeenten Niel, https://opendata.meteo.be/ftp/climate/climate_statistics/climate_INS11030_nl.pdf

Mulders S., 2020, Verslag voorzorgsmaatregelen Asbeststort langs Bosstraat te Boom, Tractebel Dossier nr. P.013036.0700 dd. 2020.02.07

Mulders S., 2020, BATNEEC-afweging bodemsaneringsproject Kleiputten Terhagen te Boom en Rumst, Tractebel Dossier nr. P.005123 dd. 2020.09.29

Peters J. et al., 2020, Bewakingsmetingen asbest in omgevingslucht rondom kleiputten Boom, eindrapport sept. 2020, studie uitgevoerd i.o.v. 2020/Health/2287

Richtlijnenboek lucht, 2006, SGS i.o.v. dienst MER

Richtlijnenboek lucht, 2012, Anteagroup i.o.v. dienst MER

Sleeuwaert F. en Van Rompaey H., 2011, Opstellen van een theoretisch rekenmodel op basis van de literatuur voor de inschatting van niet-geleide TSP, PM10 en PM205

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

emissies door bedrijven werkend met stuifgevoelige producten. November 2011. VITO i.o.v. LNE, 2011/MRG/R/308 (publieke versie LNE juni 2012.

Van Alboom G., Maertens J., Dupont H., Haelterma K., 2012, Glauconiethoudend zand, Geotechniek, april 2012

Van der Wal D. et al., 1995, Inventariserend onderzoek naar de ecologische effecten van zandsuppletie. Universiteit van Amsterdam, Fysisch, geografisch en bodemkundig laboratorium

Wens P., 2020, Kleiputten Terhagen, Ondersteunende nota qua concept BSP, Pollux Consulting Ref. P051.01.001, rev. 3 dd. 2020.06.11

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Lijst van de figuren

Figuur 1 : Luchtfoto met aanduiding inrichtingsgebied en contour BATNEEC-saneringsvariant 8

Figuur 2 : Luchtfoto met aanduiding van afdekking in variant 7 11

Figuur 3 : Dwarsdoorsnede van West naar Oost door het inrichtingsgebied 11

Figuur 4 : Landschapsontwerp 15

Figuur 5 : Ontwerp van afwateringsstructuur 16

Figuur 6 : Geplande (her)bebossingen 17

Figuur 7 : Plan van de kade (tijdelijke overslaginfrastructuur) 19

Figuur 8 : Tabel capaciteit tijdelijke overslaginfrastructuur 25

Figuur 9 : Volumemassa, bulkdensiteit en vochtgehalte van de bodemmaterialen (gebaseerd op INBO, tabel 3.12). 26

Figuur 10 : Basiskenmerken op vlak van textuur van deze bodemmaterialen (gebaseerd op INBO, tabel 3.16). 26

Figuur 11 : PM10, jaargemiddelde 2018, berekend met ATMO-Street (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24) 33

Figuur 12 : PM2.5, jaargemiddelde 2018, berekend met ATMO-Street (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24) 33

Figuur 13 : PM10 in omgevingslucht, trend van jaargemiddelden (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24) 34

Figuur 14 : PM2.5 in omgevingslucht, trend van jaargemiddelden (µg/m³) (Bron : vmm.be/fijn stof/evolutie-fijnstofwaarden dd. 2020.07.24) 35

Figuur 15 : Jaargemiddelde PM10 (2019) in de bestaande situatie ter hoogte van het projectgebied– PM_{10} (Bron: www.vmm.be) 36

Figuur 16 : Jaargemiddelde PM2.5 (2019) in de bestaande situatie ter hoogte van het projectgebied – $PM_{2.5}$ (Bron: www.vmm.be) 37

Figuur 17 : Tabel met grenswaarden EU en advieswaarden WGO voor PM10 44

Figuur 18 : Tabel met grenswaarden EU en advieswaarden WGO voor PM2.5 45

Figuur 19 : Berekening van stofemissies door verkeer op de bestofte wegen van het terrein 46

Figuur 20 : Berekening van stofemissies door aanvoer folie, drainagematten, kleimatten van het terrein indien uitgevoerd in 3 jaar 48

Figuur 21 : Berekening niet-geleide emissies door overslag via model VITO, 2011 49

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB

Figuur 22 : Modellering stofemissie bij verkeer voor aanvoer grond met CAR v3.0 – input-gegevens (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport) 50

Figuur 23 : Modellering stofemissie bij verkeer voor aanvoer grond met CAR v3.0 – output-gegevens (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport) 51

Figuur 24 : Berekening niet-geleide emissies door overslag via model VITO, 2011 52

Figuur 25 : Tabel - Berekening oppervlakte van TOP o.b.v. dagelijkse aanvoer gedurende 1-6 maanden 53

Figuur 26 : Berekening niet-geleide emissies door tijdelijke opslag gedurende 12 maanden van aangevoerde gronden 54

Figuur 27 : Berekening niet-geleide emissies door opwaaiend stof van uitgedroogde bovenlaag van blootliggende grond 55

Figuur 28 : Berekening niet-geleide emissies door opwaaiend stof van bevochtigde bovenlaag van blootliggende grond 56

Figuur 29: Tabel - Toetsing overschrijding van de drempelwaarden voor opname in IMJV zonder maatregelen om uitdrogen van blootgestelde oppervlaktes tegen te gaan 58

Figuur 30: Tabel – Toetsing overschrijding van de drempelwaarden voor opname in IMJV met maatregelen om blootgestelde oppervlaktes te bevochtigen 58

Figuur 31 : De berekende immissieconcentraties en de evaluatie van de impact van de aanvoer van gronden over de tijdelijke werfweg volgens het significatiekader van het Richtlijnenboek Lucht (Arcadis, 2020.06.18, input stofrapport) 60

Figuur 32 : Toetsing van mogelijke maatregelen aan BBT 63

© 2021 EDW Services bvba., Steenpoeldreef 12, 1850 Grimbergen
Environmental Engineers
Mob 0496/07.07.25
mer@edw-environmentalengineers.com - www.edw-environmentalengineers.com
V.A.T BE 0862.183.213 Rek.nr. BE46 7340 1685 1636 Bic KREDBEBB