

ANALYSE VAN DE MILIEU- EN SOCIALE EFFECTEN VAN HET SABAJO-PROJECT

SAMENVATTING

INHOUDSOP GAVE

INLEIDING	1
PROJECTBESCHRIJVING.....	5
ANALYSE VAN ALTERNATIEVEN	9
BEOORDELING DISCIPLINES.....	10
ANALYSE VAN CUMULATIEVE EFFECTEN	48
PLANNEN VOOR ECOLOGISCH EN SOCIAAL BEHEER ...	51
CONCLUSIES EN DANKWOORD	53

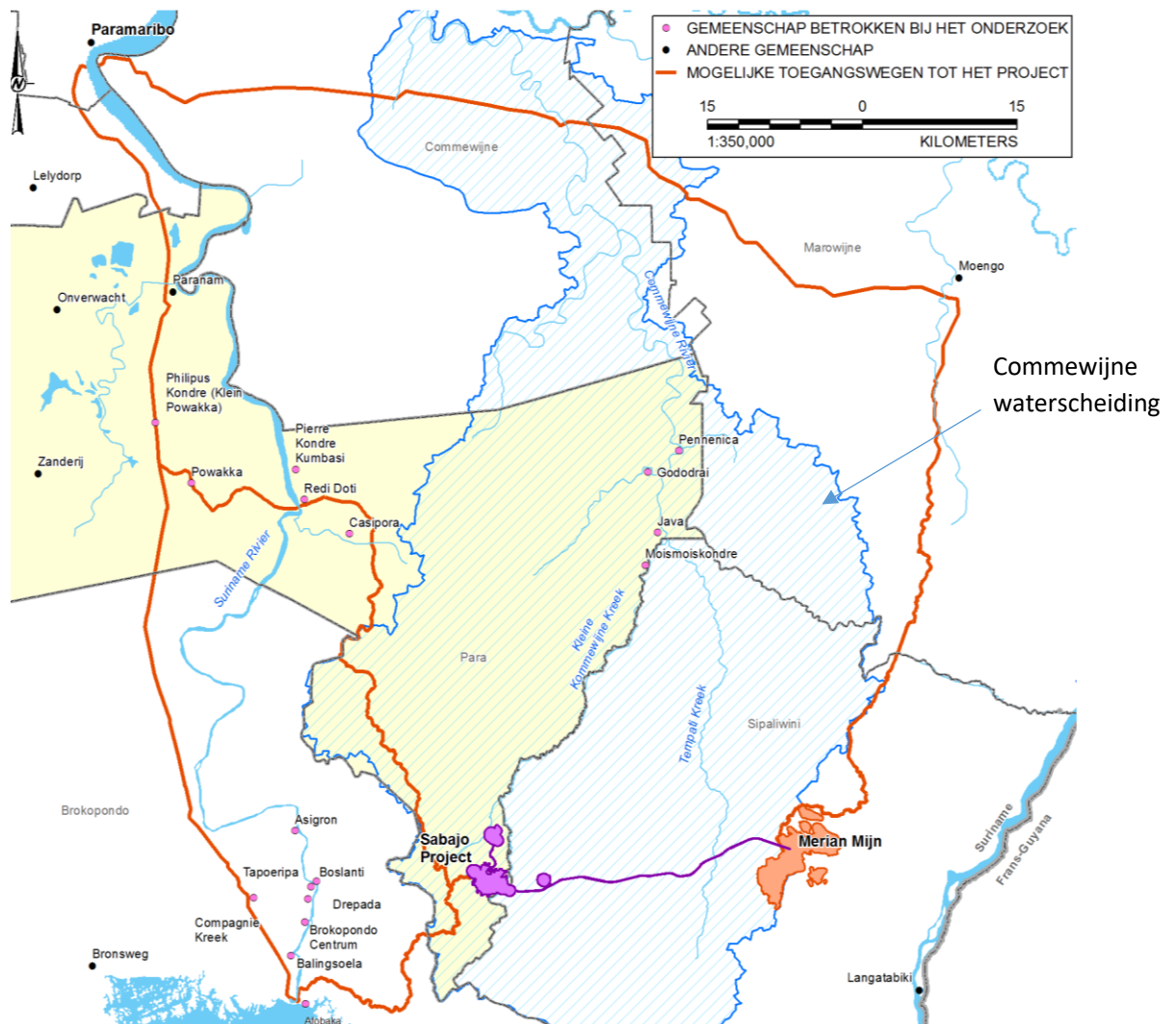
INLEIDING

Deze samenvatting geeft een overzicht van de Analyse van de Milieu- en Sociale Effecten (Environmental and Social Impact Assessment, afgekort ESIA) van het Sabajo-project (het Project) van Newmont Suriname, LLC (Newmont). Ze behelst een korte weergave van de Projectbeschrijving, resultaten van verrichte sociale en ecologische baselinestudies, beoordelingen van gevolgen en cumulatieve effecten, en plannen voor milieu- en sociale monitoring en management (Environmental and Social Monitoring and Management Plans, ESMMP) met betrekking tot het Project.

Inleiding tot het Project

Newmont heeft de Merian-goudmijn in Oost-Suriname reeds in productie. Newmont buigt zich nu over de ontwikkeling van Sabajo, ongeveer 30 kilometer (km) ten westen van Merian en 100 km ten zuiden van Paramaribo, als een uitbreiding van de activiteiten te Merian (Figuur ES-1). Newmont is houder van een Recht op Exploratie voor de Projectlocatie.

Figuur ES-1 Projectlocatie



Inleiding tot het ESIA-proces

Newmont heeft voor de uitvoering van deze ESIA een team van consultants ingehuurd dat onder leiding staat van Golder Associates Inc. (Golder). Dit team bestaat onder andere uit gespecialiseerde lokale Surinaamse consultants die het grootste deel van de baselinestudies hebben verricht.

Het Project zal worden uitgevoerd binnen een juridisch en institutioneel kader dat deels is bepaald door de eerder bereikte overeenkomsten voor de Merian-mijn. De Merian-mijnbouwwet verleende aan de regering van Suriname toestemming om een Delfstoffenovereenkomst aan te gaan. Het Project en deze ESIA moeten deze Delfstoffenovereenkomst in acht nemen, evenals het proces dat is vastgesteld door het Nationaal Instituut voor Milieu en Ontwikkeling in Suriname (NIMOS). Dit ESIA-proces voldoet aan die vereisten en voldoet eveneens aan de interne standaarden van Newmont. Het Proces bestaat uit de volgende stappen:

Stap 1: Screening van het voorgestelde project door het NIMOS om vast te stellen of een ESIA nodig is. Dit is gebeurd in november 2016 en hieruit is naar voren gekomen dat het project een 'Categorie A'-project is, waarvoor een volledige ESIA nodig is.

Stap 2: Scoping van het projectvoorstel om vast te stellen welke soorten effecten zich kunnen voordoen, bij wie ze zich kunnen voordoen en in welke gebieden. Hiermee werd de invloedszone (Area of Influence, afgekort AOI) bepaald en ook welke baselinestudies nodig zouden zijn. Een gedetailleerde onderzoeksopdracht (Terms of Reference, afgekort ToR) werd ontwikkeld, besproken, aan het publiek gepresenteerd en geëvalueerd, vervolgens geïmplementeerd en afgerond om te voldoen aan de eisen van het NIMOS en de belanghebbenden (*stakeholders*) bij het project. De eindversie van de ToR is uitgebracht in augustus 2017.

Stap 3: De Effectenanalyse bestaat uit drie fasen: a) het typeren van het baselinemilieu door het uitvoeren van veldonderzoek en het beschrijven van de omstandigheden die voor de aanvang van het Project bestonden aan de hand van gegevens; b) het beoordelen van de belangrijkheid van mogelijke effecten van het project, met inbegrip van cumulatieve effecten van dit Project en andere projecten; en c) het ontwikkelen van maatregelen om effecten te voorkomen of te beperken. Dit heeft geresulteerd in de voltooiing van deze concept-ESIA in maart 2018.

De volgende stap in het proces is de formele openbaarmaking van de voorlopige resultaten, door het presenteren van de ESIA aan het NIMOS en andere belanghebbenden tijdens een reeks openbare bijeenkomsten voor opmerkingen en input van het publiek. Tot slot wordt de ESIA aangepast op basis van de ontvangen commentaren en opmerkingen en vervolgens wordt de eindversie ervan uitgebracht.

Binnen de baselinestudies en de effectenanalyse komen de hieronder genoemde disciplines aan de orde.

- Natuurwetenschappelijke disciplines:
 - geochemie
 - bestaande verstoring en effecten
 - klimaat
 - terrein en bodems
 - grondwater
 - oppervlaktewater
 - waterkwaliteit
 - geluid en trilling
 - luchtkwaliteit

- Biologische disciplines:
 - leefgebieden
 - aquatische ecosystemen
 - flora
 - terrestrische fauna (zoogdieren, vogels en reptielen)
 - ecosysteemdiensten

- Sociale disciplines:
 - sociale economie
 - traditioneel land gebruik en eigendom
 - kleinschalige mijnbouw
 - (immaterieel) cultureel erfgoed
 - gezondheid
 - historisch en archeologisch erfgoed
 - verkeer
 - visuele middelen
 - risico's
 - mensenrechten

Betrokkenheid van het publiek en betrokkenheid bij regelgeving

Participatie in activiteiten van betrokkenheid vormt een geïntegreerd deel van het ESIA-proces dat moet waarborgen dat de inzichten, kennis en punten van zorg van de belanghebbenden bij het Project in overweging worden genomen bij de beoordeling van de potentiële effecten alsook bij projectbesluiten. Activiteiten gericht op betrokkenheid van belanghebbenden zijn ontplooid in de loop van de ESIA, met een sterke focus op plaatselijke gemeenschappen. Newmont is voorstander van een benadering van betrokkenheid die is



toegespitst op elke gemeenschap en groep van belanghebbenden, en bestaat uit voortdurende communicatie en het delen van projectgerelateerde informatie.

Het programma voor betrokkenheid van belanghebbenden bij Sabajo is gebaseerd op de door Newmont gehanteerde standaarden voor maatschappelijke verantwoordelijkheid en op de verklaring van de International Council on Mining & Metals over zijn standpunt ten aanzien van inheemse volkeren en mijnbouw. Het voldoet ook aan de vereisten en standaarden van het NIMOS met betrekking tot het gebruik van de hoogste internationale normen voor processen van betrokkenheid in het kader van een ESIA. Derhalve omvatte het proces onder andere de volgende onderdelen:

- het identificeren van belanghebbenden op wie het project mogelijk een invloed zou kunnen hebben en anderen die belang stellen in het Project;
- het ontwikkelen van een cultureel respectvolle manier om belanghebbenden die de invloed van het Project mogelijk zullen ondervinden te raadplegen;
- het openbaar maken van informatie, in het bijzonder het tijdig verstrekken van relevante informatie op een manier die voor alle belanghebbenden toegankelijk is;
- het voortdurend evalueren van de feedback van belanghebbenden over de openbaar gemaakte informatie;
- het ontvangen en documenteren van feedback voor opname daarvan in de ESIA.

De volgende zes rondes van overleg zijn gepland en uitgevoerd om minstens te voldoen aan de vereisten van zowel het NIMOS als Newmont voor het betrekken van belanghebbenden.



- **Activiteiten voorafgaand aan de scopingfase** die primair gericht zijn op het identificeren van de belanghebbenden bij het Project, het initiëren van communicatie met gemeenschappen, het presenteren van voorlopige informatie over het Project, het nagaan bij gemeenschappen op welke wijze zij geconsulteerd wensen te worden, en het bijeenbrengen van vereisten gerelateerd aan de ontwikkeling van het Project (november 2016 tot mei 2017).
- **Betrokkenheid van belanghebbenden bij scoping**, met inbegrip van een reeks formele bijeenkomsten ter introductie van het Project en het totale ESIA-proces, en het vergaren van informatie bij gemeenschappen en regelgevingsinstanties (bijv. het NIMOS). Vier openbare bijeenkomsten zijn gehouden in vier verschillende talen om informatie zo gemakkelijk toegankelijk te maken als mogelijk. De informatie ontvangen van alle belanghebbende partijen werd in de Onderzoeksopdracht (ToR) voor het Project gevat (maart tot augustus 2017).
- **Validering van de baselinemethode** gericht op het presenteren, bespreken en verkrijgen van goedkeuring van de gemeenschappen voor de methoden

voor het verzamelen van sociaal-maatschappelijke basisgegevens voor het Project die zijn voorgesteld. Het doel was te waarborgen dat het ESIA-team de informatie welke het belangrijkste is voor de belanghebbenden op een aanvaardbare wijze zou verzamelen en ook om uitleg te geven over de gegevensvereisten voor het opstellen van een effectieve ESIA, in overeenstemming met de vereisten van het NIMOS, de hoogste internationale normen en de sociale en milieustandaarden van Newmont (augustus tot september 2017).

- **Validering baselineresultaten** omvatte presentaties aan de gemeenschap omtrent de voorlopige resultaten van de baselinestudies. Het doel van deze activiteiten van betrokkenheid was om de gemeenschappen waarin de gegevens waren verzameld de gelegenheid te bieden de resultaten te bestuderen en te commentariëren, de verificatie van de feitelijke nauwkeurigheid van bevindingen mogelijk te maken, en ook de belanghebbenden de kans te geven de informatie in zich op te nemen in een gemakkelijk toegankelijk formaat en ruim voor de aanvang van de formele valideringsbijeenkomsten (oktober tot november 2017).
- **Presentatie en validering analyseresultaten** – Parallel aan de voltooiing van deze concept-ESIA, zijn raadplegingen gehouden (wat zal worden voortgezet) om de resultaten en de voorgestelde mitigerende maatregelen te bespreken en om de input van de stakeholders te verkrijgen. Er zullen bijeenkomsten worden gehouden met gemeenschappen en regelgevende instanties om bekendheid te geven aan de resultaten van de effectenanalyse met betrekking tot het project. Het doel van deze consultatiebijeenkomsten is inzicht te geven in de effecten, en overeenstemming te bereiken over de mitigerende maatregelen (maart tot mei 2018).

PROJECTBESCHRIJVING

Het voorgestelde Project bestaat uit de ontwikkeling van een goudmijn met een geplande productie van ongeveer 613.000 ounces (oz) goud en 140 miljoen ton afvalgesteente. De mijnbouwactiviteiten zullen over een periode van 10 jaar worden uitgevoerd en alle erts zal worden verwerkt op de Merian-faciliteit. Voor de constructie en exploitatie van het Project zijn de ontwikkeling van een ondersteunende infrastructuur en de aanleg van een ongeveer 30 km lange en 14 meter brede transportweg tussen het Project en de Merian-mijn vereist.



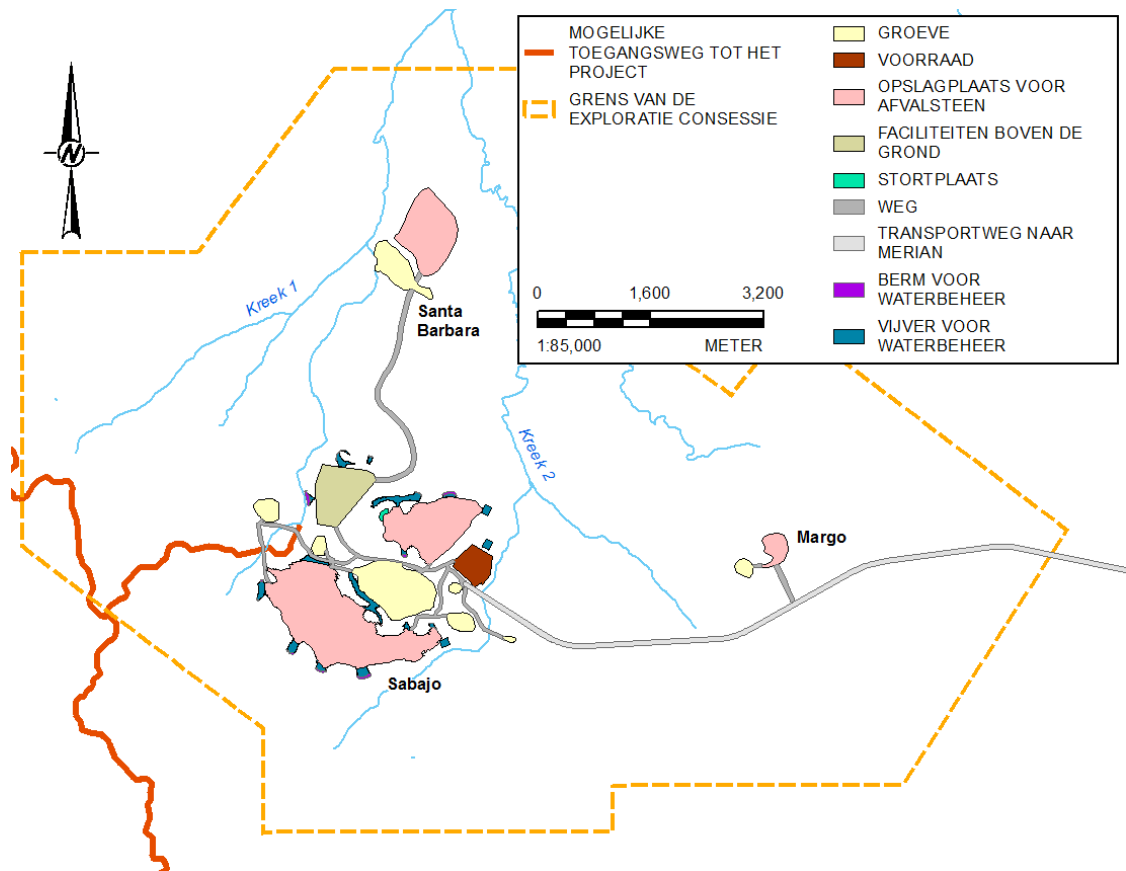
De locatie bestaat uit:

- zes open mijnen (genaamd Cassador (of "Mijn 1") en Mijnen 2-6 in het Sabajo-gebied;
- een open mijn (pit) in het Margo-gebied;
- een open mijn in het Santa Barbara-gebied;
- een opslagplaats voor erts in het Sabajo-gebied;
- twee opslagfaciliteiten voor afvalgesteente (waste rock facilities, afgekort WRF's) in het Sabajo-gebied;
- een WRF elk voor Margo en Santa Barbara;

- een kamp met accommodatie voor 300 mensen;
- onderhoudswerkplaatsen;
- een door diesel aangedreven krachtcentrale (1 megawatt [MWe]) en dieselopslag tanks;
- een tijdelijke brandstofopslag en tankstation voor voertuigen;
- een installatie voor de behandeling van afvalwater (Effluent Water Treatment Plant, afgekort ETP) voor het behandelen van vervuild water van de WRF's, indien nodig;
- installatie voor de behandeling van rioolwater;
- installatie voor de zuivering van drinkwater;
- transportwegen en andere toegangswegen;
- vuilnis en stortplaatsen; en
- een ontgrondingsdepot.

De Sabajo-locatie wordt weergegeven in Figuur ES-2.

Figuur ES-2 Sabajo-mijngebied



Het gebied dat direct verstoort wordt als gevolg van projectontwikkeling wordt geschat op 886 hectare (ha), waarvan ongeveer 170 ha reeds verstoort is door kleinschalige mijnbouwactiviteiten (artisanal and small scale mining, afgekort ASM) in het verleden, te Sabajo, Santa Barbara en Margo.

Het mijnbouwschema ziet er als volgt uit:

- Voorbereidende werkzaamheden (tot 1 jaar): aanleg en verbetering van toegangswegen.
- Constructie (ongeveer 2 jaar): voltooiing van het kamp, voltooiing van de afvalstortplaats, voltooiing van de structuur voor waterbeheer, aanleg van de Transportweg tussen Sabajo en Merian, strippen van de Cassador Pit en opslaan van saprolieterts, en installatie van andere ondersteunende infrastructuur.
- Exploitatie (ongeveer 10 jaar):
 - opeenvolgend ontginnen van de Cassador Pit en Pit 3, vervolgens Pit 5, Pit 6, de Santa Barbara Pit, Pit 2 en Pit 4, en de Margo Pit;
 - gebruik maken van North WRF, South WRF, Santa Barbara WRF en de Margo WRF; en
 - gelijktijdige herbepanting van WRF's.
- Sluiting (ongeveer 4 jaar): Afdekking van WRF's North, South, Margo en Santa Barbara; versterking van de hellingen van de WRF's, indien nodig; herbepanting van WRF's en andere verstoorte gebieden; ontmanteling van gebouwen (waarna enkele jaren van monitoring volgen).

De mijnbouwmethode die zal worden toegepast is die van de open mijn waarbij gebruik wordt gemaakt van vrachtwagens en laadschoppen. De Sabajo-locatie bestaat over het algemeen uit een dikke laag saproliet met een onderliggende overgangslaag saprock (saggesteente) bovenop hardere geconsolideerde grondgesteente (bedrock). De verschillen in de eigenschappen van het gesteente zijn van invloed op de mijnbouwmethoden en snelheden. Saproliet is over het algemeen zacht en kan gewonnen worden zonder toepassing van explosieven. Het gebruik van explosieven zal nodig zijn bij vers gesteente en hardere saprolietdelen. De hardheid van het gesteente en het erts neemt toe door de saggesteente overgangszone.

De locaties voor faciliteiten voor afvalgesteente zijn geselecteerd met het oog op het beperken van de rijafstanden van de vrachtwagens vanaf de open mijnen. De hoogte van de WRF's is beperkt gehouden om in lijn te blijven met het omliggende landschap en met het oog op de geotechnische stabiliteit. Afvalmateriaal zal worden gestort op alle WRF's in lagen van 10 tot 20 m.

Waterbeheer op de locatie van de mijn omvat actief beheer en management van sedimentatie, van grondwater dat aan de mijn onttrokken wordt, van water dat van het afvalgesteente stroomt en van huishoudelijk afvalwater. Controlemaatregelen bestaan onder andere uit tijdelijke omloopkanalen, vijvers en behandelingsinstallaties zodat lozingen uit de mijnperimeter voldoen aan de criteria voor waterkwaliteit op desbetreffende stroomafwaartse punten.

De geschatte vraag naar zoetwater zal in verhouding staan tot het aanwezige personeel, met een piek van ongeveer 100 kubieke meter per dag (m³/dag) tijdens de constructie en teruglopend tot een niveau van 50 m³/dag tijdens de exploitatie. Aan de zoetwaterbehoefte van het project zal worden voldaan middels het opvangen van regenwater, het aftappen van oppervlaktewater en grondwaterputten.

Het grootste deel van de benodigdheden voor het Project zal worden ingevoerd via de Nieuwe Haven te Paramaribo of de haven op Paranam of zal worden betrokken bij leveranciers in Paramaribo. De benodigdheden zullen per vrachtwagen naar het mijngebied worden vervoerd. Per dag zullen naar schatting 15 tot 20 vrachtwagens nodig zijn voor het op peil houden van de voorraden brandstof, diesel, reagemiddelen beperkt houdbare producten en andere benodigdheden in het mijngebied. Tijdens de bouw van de mijn zal het vrachtwagenverkeer naar verwachting 30 vrachtwagens/dag bereiken. De Merian mijn zouden ook gebruik kunnen maken van de toegangswegen tot Sabajo om bij de Merian-mijn te komen. Het vervoer van brandstof en diesel zal in konvooi worden uitgevoerd terwijl andere benodigdheden worden aangeleverd door diverse leveranciers. Over het algemeen zal het vrachtvervoer vanuit Paramaribo in de ochtend vertrekken en in de namiddag terugkeren zodat zoveel mogelijk bij daglicht wordt gereden en risico's voor de veiligheid kunnen worden beperkt. De reis van Paramaribo naar het Sabajo-mijngebied wordt geschat op 3-4 uur, afhankelijk van de conditie van de wegen.

Twee toegangsroutes worden verkend als hoofdtoegang tot het Sabajo-project (en mogelijk de Merian-mijn):

- De **toegangsroute via Carolina** begint in Paramaribo, loopt langs het dorp Powakka en steekt vervolgens de Carolinabrug over alvorens uit te komen bij het bestaande particuliere 62 km lange bosweg van de Carolinabrug naar de Projectlocatie;
- De **toegangsroute via Afobaka** begint in Paramaribo en loopt ongeveer 103 km over de verharde weg naar de Afobaka-dam en volgt dan de onverharde Musaweg van Afobaka naar de Projectlocatie over een afstand van 37 km.

De constructie zal naar verwachting aanvangen met een geschat personeelsbestand van ongeveer 100 werknemers. Het totaal aantal werknemers voor de constructie zal groeien naarmate de constructie vordert, tot een maximum van 300 mensen (met inbegrip van de groepen voor

mijnbouwactiviteiten en exploratie). Wanneer de exploitatie eenmaal is aangevangen, zal de mijn ongeveer 140-170 werknemers in dienst hebben (waarvan steeds ongeveer de helft zich op de locatie zal bevinden). De operatie zal 24 uur per dag in bedrijf zijn.

Verwacht wordt dat royalty's, inkomsten voor arbeidskrachten, lokale inkoop en vennootschapsbelasting directe voordelen van het project voor Suriname zullen zijn.

ANALYSE VAN ALTERNATIEVEN

Er zijn drie analyses van alternatieven uitgevoerd om te waarborgen dat het projectontwerp rekening houdt met gepaste sociale, ecologische, gezondheids- en veiligheidscriteria naast technische en economische overwegingen.

De eerste analyse van alternatieven beoordeelde het project ten opzichte van het alternatief "geen Project". Deze analyse concludeerde dat naar verwachting de sociale voordelen van het Project de negatieve effecten ervan zullen overtreffen en zullen negatieve milieu-effecten naar verwachting worden ondervangen door maatregelen om het verlies in biodiversiteit te compenseren en gelijktijdig inspanningen te doen voor regeneratie. In afwachting van een eindanalyse van de economische haalbaarheid van het project, om de uitgaven te rechtvaardigen, zal het Projectalternatief de voorkeur hebben boven het Alternatief "Geen Project".

De tweede analyse van alternatieven maakte een vergelijking tussen de opties voor de toegangswegen naar de Projectlocatie. Dit wees uit dat zowel de weg door Carolina als de Afobakaweg mogelijke opties zijn voor het Project. De twee routes hebben een vergelijkbare beoordeling en daarom is er nog geen keuze gemaakt. De optie voor beide is opgenomen in de projectbeschrijving en ze zijn beide geanalyseerd als onderdeel van het project.

De derde analyse van alternatieven vergeleek vier opties voor het traject van de transportweg tussen Sabajo en Merian. De routes kregen een vergelijkbare beoordeling voor veiligheid, sociale overwegingen en wateroversteekplaatsen. De voorkeursroute bleek op de meest effectieve wijze kwetsbare natuurgebieden te vermijden en de totale verstoring, vergeleken met de andere opties, te beperken.

BEOORDELING DISCIPLINES

Baselinegegevens, analyseresultaten, verzachtende maatregelen en maatregelen die de voordelen versterken worden hieronder uiteengezet voor iedere discipline. De eerste twee disciplines, geochemie en bestaande verstoring, bieden context en zijn niet het onderwerp van een analyse van effecten. De benadering voor deze analyse bestaat uit het definiëren van de huidige condities; het identificeren van belangrijke vraagstukken die aangegeven zijn door belanghebbenden; het beoordelen van die vraagstukken aan de hand van een reeks criteria voor de effecten die het project zal hebben (grootte, geografische omvang, duur en waarschijnlijkheid); het evalueren van de mogelijkheden om een verminderde impact te hebben; en het beoordelen van het belang van elk effect op basis van al deze criteria. De ESIA evalueert ook de effecten die overblijven nadat verschillende mitigerende maatregelen zijn geïmplementeerd.

Belangrijke maatregelen voor het beschermen en versterken van de fysieke, biologische en sociale hulpbronnen van het projectgebied, en resterende effecten worden hieronder beschreven. Resultaten van de analyse van de potentiële, cumulatieve effecten van dit omvangrijke project zijn verder in deze samenvatting opgenomen.

Geologie, geochemie en bestaande condities

Geologie en geochemie

De goudhoudende rots in Sabajo ligt langs een schuifzone die bekend staat als de Cassador-schuifzone. De voetmuur is van daciet en de hangende wand bestaat uit grafiet en kleisteen van afwisselende breccië, siltgesteente, zandsteen en grauwak. Over het geheel ligt een pak dioriet bestaande uit mafisch tot felsisch stollingsgesteente vermengd met vulkaniklastische eenheden en sedimentaire lagen met inbegrip van mergel.

Regoliet (de laag ongeconsolideerd rotsachtig materiaal welke de bedrock overdekt) bestaat uit saproliet waaronder een overgangslaag saprock ligt bovenop vaster materiaal, dat "Fresh Rock" of vers gesteente wordt genoemd. Saproliet vormt zich in milieus met een zware neerslag waar uitgebreide chemische verwerking resulteert in de afbraak van het moedergesteente.

Op basis van de resultaten van de statische geochemische uitloogtests, worden de volgende bestanddelen geïdentificeerd als bestanddelen die mogelijk schadelijk kunnen zijn vanwege hun vermogen de verschillende projectstandaarden voor waterkwaliteit te overschrijden:

- **Arseen:** Uitloogtests wijzen op een potentieel voor het mobiliseren van arseen vanuit zowel vers gesteente als saproliet/saprock onder zure, neutrale en alkalische omstandigheden. Omdat percolatiewaterconcentraties over het algemeen stijgen bij toenemende concentraties arseen in de vaste fase, kan de totale concentratie arseen worden beschouwd als een criterium voor de scheiding van materiaal.

- **Aluminium, kobalt, koper, ijzer, mangaan, nikkel en zink:** Uitloogtests wijzen op een potentieel voor het mobiliseren van deze metalen vanuit zowel vers gesteente als saproliet/saprock in zure milieus. Kobalt en nikkel kunnen ook gemobiliseerd worden onder omstandigheden van circumneutrale pH, vooral vanuit saproliet en saprock.
- **Cadmium, chroom, lood en thallium** Uitloogtests wijzen op een potentieel voor het mobiliseren van deze metalen in zure milieus, en mogelijk circumneutrale, vanuit zowel saproliet als saprock.

Arseen is derhalve het primaire element dat zorgen baart, vanwege zijn potentieel te logen uit alle soorten gesteenten onder alle pH-omstandigheden. Indien zure condities worden vastgesteld, zijn er ook enkele andere metalen die het vermogen hebben de kwaliteitscriteria voor water in de mijn te overschrijden. Kinetische tests zullen worden uitgevoerd om te verifiëren wat de mogelijkheid is voor het lekken van zuren uit gesteente (acid rock drainage) en het beoordelen van de mogelijkheid voor metaaluitloging op lange termijn.

De baselinemonsters getrokken voor de ESIA in verband met de geochemische analyse zijn alle verzameld uit een monster van steen dat met een holle boor onttrokken is aan de grond. Hoewel verwacht wordt dat er overeenkomsten zullen zijn tussen het geochemisch gedrag van afval en erts van de afzettingen te Santa Barbara en Margo, is het geochemisch onderzoek van deze afzettingen nodig voor het verifiëren van deze veronderstelling.

Bestaande verstoring en effecten

Op de Sabajo-concessie zijn al heel veel ASM-activiteiten ontplooid, zowel in het verleden als ook nu nog steeds, die het milieu hebben verstoord en vervuild.

Op basis van een analyse van satellietbeelden is de grootte van het gebied dat tot heden is verstoord door ASM-activiteiten te Sabajo, Santa Barbara en Margo, berekend op 423 ha per augustus 2017 (Tabel ES-1). Het verstoorde gebied is gestadig toegenomen sinds 2012.



Tabel ES-1 Overzicht van trends in grondverstoring, 2012-2017

Locatie	Verstoringsgebied in 2012 (ha)	Verstoringsgebied in 2014 (ha)	Verstoringsgebied in 2017 (ha)
Sabajo	43	65	66
Santa Barbara	90	114	348
Margo	0	0	9
Totaal	113	179	423

ha = hectare.

Studies van ASM-gebieden verricht in 2014 en 2017 hebben aangetoond dat de gevolgen voor het milieu uit het storten van industrieel en huishoudelijk afval bestonden, alsmede het vrijkomen van koolwaterstof en kwik in het milieu. Deze

gevolgen komen bovenop landschapsverandering en verlies aan vegetatie als gevolg van ASM activiteiten.

De gevolgen van koolwaterstof werden in verband gebracht met dieselbrandstof en aardolieproducten. Er is vastgesteld dat de gevolgen van kwik het grootst waren in de omgeving van de ASM-sluisboxen en wel in het bijzonder rondom de Cassador Pit. Aanwezigheid van zware metalen als gevolg van ASM-activiteiten betekende een hoog arseen gehalte op enkele locaties, waaronder het water in de Cassador Pit, en verhoogde cadmium en chroom gehalten in veel van de bodemonsters op ASM-locaties. Verontreiniging treedt op in bodem, sediment en water terwijl stroomafwaarts van ASM-gebieden kwik in vis is gevonden.



De volgende potentiële effecten zijn geïdentificeerd voor de kwaliteit van het water in het gebied waar ASM-activiteiten plaatsvinden:

- **Totale hoeveelheid zwevende deeltjes (Total Suspended Solids, afgekort TSS):** ASM-activiteiten verstoren de grondstructuur in de omgeving van stroomkanalen. Deze activiteiten hebben het vermogen de TSS te doen toenemen. Een toename in TSS resulteert in een toename van de totale metaalconcentraties.
- **Kwik:** ASM-activiteiten kunnen gepaard gaan met het gebruik van kwik. Kwik is in kleine hoeveelheden gevonden in watermonsters genomen in 2017 uit een residubekken en een sluisbox die gebruikt zijn voor ASM activiteiten. Kwikconcentraties zijn over het algemeen onder de detectiegrens in de waterwegen op de project locatie.
- **Organische Stoffen:** Bij analyse van oppervlakte water waren de organische stoffen onder de detectiegrens op alle locaties voor de routinemonitoring. Echter, kwalitatieve veldwaarnemingen wijzen op de potentiële periodieke aanwezigheid van organische stoffen in oppervlaktewater benedenstrooms van ASM-activiteiten. Soms kon een olieachtige glans worden waargenomen op een monitoringslocatie tijdens een periode waarin er stroomopwaarts sprake was van actieve ASM.
- **Arseen:** Totaal arseen was aanwezig in watermonsters vergaard in samenhang met ASM-activiteiten op Margo in 2017. Gegevens over de bodem in dit gebied wijzen op de aanwezigheid van hoge arseenconcentraties. ASM-activiteiten kunnen van invloed zijn op de arseenconcentraties in de waterwegen in het gebied.

Klimaat

Baseline

Over het algemeen heeft Suriname een tropisch klimaat dat onder invloed staat van passaatwinden die het hele jaar door vanuit het noordoosten waaien, met vier verschillende seizoenen:

- kleine regentijd: midden december tot midden februari;
- kleine droge tijd: midden februari tot midden april;

- grote regentijd: midden april tot midden augustus; en
- grote droge tijd: midden augustus tot midden december.

Gemiddelde maandtemperatuur te Sabajo varieert van 27,7 graden Celsius (°C) in oktober tot 24,8 °C in januari. Maximumtemperaturen varieerden van 31,3 °C tot 36,1 °C in de droge maanden van augustus tot en met oktober. Lage temperaturen varieerden gewoonlijk van 19,6 °C tot 22,3 °C in de droge maanden hoewel de lage nachttemperaturen ook in de regentijden werden opgetekend. De relatieve vochtigheid is hoog tot zeer hoog (80 tot 90 procent [%]). Orkanen komen zeer zelden voor in Suriname.

De gemiddelde jaarlijkse neerslag op Sabajo varieert van een minimum van 2.209 millimeter (mm) in 2015 tot een maximum van 2.740 mm in 2013. Windgegevens werden gekenmerkt door ongeveer 94% van de winden die vanuit het oosten en noordoosten waaien. Dit patroon kan worden toegeschreven aan de oriëntatie van de topografie op de locatie, in samenhang met de weerpatronen die worden beïnvloed door de kust. De windgegevens wijzen uit dat deze locatie gewoonlijk is blootgesteld aan geleidelijk toenemende zachte winden, bijna volledig uit het oosten en noordoosten.

Effecten en mitigatie

Het Project zal broeikasgassen uitstoten, daardoor bijdragend aan klimaatverandering, doch op een te verwaarlozen niveau vergeleken met andere bronnen. Tabel ES-2 behelst een weergave van de maximale jaarlijkse emissies van het project (met inbegrip van zowel verbrandingsemissies als emissies die vrijkomen door de verwijdering van vegetatie op de Projectlocatie) vergeleken met andere bronnen.

Tabel ES-2 Broeikasgasemissies

Locatie Emissiebron	Totale Emissies [Mt CO ₂ e]
Wereldwijd (2012)	25.764
Suriname (2008)	6,366
Merian-mijn (Jaarlijks Maximum)	0,368
Sabajo-project (Jaarlijks Maximum)	0,076

Mt CO₂e = miljoen ton kooldioxide-equivalent.

Mitigatie voor het verminderen van de broeikasgassen zal bestaan uit het opleiden van chauffeurs om het stationair draaien van motoren zoveel mogelijk tegen te gaan, de rij snelheden van vrachtwagens te verminderen en het herbepplanten van de mijnstortplaatsen en verstoorte gebieden wanneer deze vrijkomen. Newmont zal de broeikasemissies voor alle mijngebieden kwantificeren als onderdeel van de standaardmonitoring en rapportage.

Het effect van het Project op het klimaat wordt geacht verwaarloosbaar te zijn.

Bodems en topografie



Baseline

De hoogte van de Projectlocatie loopt van ongeveer 30 tot 80 meter boven zeeniveau ongeveer op 5 graden noorderbreedte en 55 graden westerlengte. Het bladerdak, in het bijzonder in hooglandgebieden, is dicht begroeid en de grondoppervlakte is overdekt met een dichte vegetatie, hoewel de bodems dun zijn en het water niet wordt vastgehouden. De hellingen van de heuvels zijn matig steil met typische hellingen van ongeveer 30% tot 50%. De valleibodems zijn over het algemeen breed en vlak.

Op basis van de beschikbare bodemkaarten is de voetafdruk (footprint) van het Sabajo-project grotendeels in het Donderbari-landschap gelegen. De meeste bodemprofielen vertonen een stijging van het kleipercentage bij toenemende diepte, gewoonlijk gevolgd door een geleidelijke afname. De meeste bodems bevatten ijzergrind en soms ook kwartsgrind. De textuurcategorie van de gebieden waar monsters zijn genomen in het Donderbari-landschap is klei, soms met een zeer hoog kleigehalte.

Van de bodems zijn chemische analyses gemaakt. Er is weinig verschil tussen de monsters voor wat betreft de meeste chemische eigenschappen van de bodem. Alle bodems zijn zuur, hebben een zeer hoge aluminiumverzadiging, een zeer lage verzadiging door en alle bevatten redelijke hoeveelheden organische stoffen. Alle bodems zijn zeer arm aan primaire weerbestendige mineralen en hebben dus lage reservecapaciteit voor voedingsstoffen. Vrijwel alle reserves aan voedingsstoffen worden gevonden in het bovenste deel van de bodemprofielen.

Effecten en mitigatie

Het Project zal invloed uitoefenen op de kwantiteit en de kwaliteit van de bodem door het verwijderen, samendrukken en verweren van de bodem. Het Project zal eveneens resulteren in veranderingen in de bestaande topografische kenmerken zoals heuveltoppen en -hellingen. Nieuwe topografische kenmerken zoals heuvels voor afvalgesteente en meren in open mijnen zullen worden gecreëerd.



Een plan voor het beheersen van afzetting en erosie zal worden uitgevoerd terwijl een regeneratieprogramma gelijktijdig zal worden uitgevoerd voor de geleidelijke herbegroeiing van verstoorde gebieden naarmate ze ter beschikking komen. Bovengrond/ondergrond/saprolietlagen zullen worden opgeslagen en dit materiaal zal worden gebruikt als groeimedia bij de regeneratie. Een plan voor het voorkomen en beheersen van lekkages van zuur uit afvalrots zal worden uitgevoerd voor het beperken van bodemverontreiniging. Grond die als gevolg van Projectactiviteiten hard is aangestampt zal worden losgemaakt om herbegroeiing te stimuleren. Daarnaast zal een compensatieprogramma streven naar het ecologisch herstel van gebieden die eerder zijn vernietigd door ASM-

activiteiten Als resultaat van deze maatregelen zullen de bodemkwaliteit en -capaciteit op lange termijn grotendeels worden hersteld.

Overblijvende effecten worden geacht klein te zijn voor grond kwaliteit en verwaarloosbaar voor de topografie. Naar verwachting zullen beide soorten effecten de capaciteit van het land voor andersoortig gebruik niet wijzigen.

Grondwater

Baseline

Ondiepe grondwaterstroming te Sabajo vertoont over het algemeen nauwe overeenkomsten met de oppervlaktetopografie. Grondwater stroomt doorgaans weg van de wingebieden op heuveltoppen en -ruggen om samen te komen en uit te stromen in de valleibodems in oppervlaktewater. Op basis van gemeten grondwaterstanden, varieert het grondwaterpeil op de locatie van ongeveer 19 tot 36 meter boven zeeniveau. Lagere grondwaterstanden worden gevonden in valleibodems en de hogere grondwaterstanden worden gevonden in berggebieden zoals het gebied van de Sabajo Pit. Het grondwaterpeil van afzonderlijke putten schommelde in de periode van de analyse van minder dan 20 centimeters tot meer dan 2 meter.

Grondwater te Sabajo komt voor in de slib-, saproliet/saproliet-kwartsaders, saprock en gebroken bedrock. De dominante grondwaterstromen zullen naar verwachting binnen het kwartsadersysteem, saprock en (in mindere mate) de gebarsten bedrock liggen, welke een relatief hogere hydraulische verspreidingsroutes hebben vergeleken met de niet-gebarsten bedrock en saproliet. Hoewel saproliet niet getest is tijdens het hydrogeologisch onderzoek van Sabajo, hebben testen te Merian uitgewezen dat de grondwaterstroming door de saproliet miniem is vanwege de lage doorlatendheid ervan. Grondwaterstroming in bedrock zonder breuken is ook relatief gering vanwege de zeer lage doorlaatbaarheidsfactor.

Effecten en mitigatie

De potentiële effecten voor de grondwaterreserves houden verband met de ontwatering van de open mijnen tijdens de mijnbouwactiviteiten en de tijd die nodig is voor het vullen van de open mijn met water na de mijnsluiting. Verlaging van de grondwaterspiegel zal de permanente afvoer van grondwater naar oppervlaktewater binnen de invloedsstraal van de open mijn mogelijk verminderen. De invloedsstraal varieërd van 1.700 meter tot 3.300 meter rondom de grootste geplande open mijn, Sabajo Pit 1. Er zijn geen gebruikers geïdentificeerd van grondwater of gevoelige natuurgebieden die afhankelijk zijn van grondwater binnen het gebied waarin de effecten merkbaar zullen zijn. De analyse van de potentiële effecten omvatten de verlaging van het grondwaterpeil door mijnontwatering en vermeerdering van grondwaterinstroom naar de mijn tijdens de periode na de sluiting, wat effecten kan hebben op de oppervlaktewaterstromen. De modellering van de waterbalans voorspelt dat het ongeveer 28 jaar zal duren voordat Pit 1 zich gevuld zal hebben met water tot

een nivo wat stabiel zal blijven (een waterstand van 30 meter boven gemiddeld zeeniveau). Naarmate de open mijn zich vult met water, zal het grondwaterpeil buiten de mijn (binnen de invloedsstraal) geleidelijk stijgen tot een nieuwe evenwichtstoestand na de mijnontginning. Naarmate het peil van de pit lake stijgt, zullen de effecten van de permanente afvoer naar waterstromen afnemen. Effecten van andere open mijnen zullen vergelijkbaar of minder zijn. Meer gegevens zullen worden verzameld zoals nodig voor het beoordelen van die effecten voorafgaand aan de ontginning.

Aangezien er geen directe gebruikers van grondwater zijn, is de classificatie van effecten gerelateerd aan grondwater bepaald in de sectie met betrekking tot oppervlaktewater.

Hydrologie van oppervlaktewater



Baseline

Oppervlaktewater vloeit binnen twee afwateringssystemen in het mijngebied (Figuur ES-2). Daarvan stroomt het ene voornamelijk naar het westen en het andere stroomt voornamelijk naar het oosten binnen het projectgebied. Stroomafwaarts buigen beide afwateringssystemen naar het noorden af en komen ongeveer 5 km ten noorden van de grens van de exploitatieconcessie van het Project samen en stromen uiteindelijk uit in de Commewijnerivier nabij het dorp Java dat ongeveer 35 km ten noorden van Sabajo is gelegen. Er zijn een aantal kleine zijvertakkingen die uitstromen in de kreek in de nabijheid of hellingafwaarts ten opzichte van de Projectlocatie. Het hydrologisch en afwateringsnetwerk van het oppervlaktewater op en onmiddellijk neerwaarts hellend van de Sabajo-locatie wordt sterk beïnvloed door ASM-activiteiten uit het verleden en het heden.

Stromingen die gemeten zijn verschillen sterk tussen de monitoringslocaties, variërend van minder dan 0,001 kubieke meter per seconde (m^3/sec) tot meer dan $10 m^3/sec$. Een geautomatiseerde debietmeter was geplaatst in een kreek bij Sabajo in juni 2017 en er zijn vrijwel continue gegevens met betrekking tot de stroming beschikbaar op dit station voor juni 2017 tot en met september 2017. De gegevens van dit station laten zien dat de stroming kortetermijnpieken kent tijdens hevige stortbuien in de regentijd en vervolgens een snelle teruggang tot het niveau van de permanente afvoer of daaromtrent. De hevigste stortbuien hebben zich voorgedaan in de periode van midden juli tot begin augustus. Er zijn na begin augustus slechts een paar kleinere buien geweest, die indicatief waren voor de droge tijd, en de stromingen bleven laag van midden augustus tot het einde van de verslagperiode (26 september 2017). In de droge tijd, buiten de lichte buien om, waren de totale stroomsnelheden van de stroming in essentie gelijk aan de permanente afvoer, wat erop duidt dat de stroming geheel wordt gegenereerd uit de lozing van grondwater in de droge tijd.

Effecten en mitigatie



De effectenanalyse van de hoeveelheid oppervlaktewater bestaat uit twee componenten: (1) toegenomen bovengronds afvloeiend water verband houdend met het verwijderen van vegetatie in gebieden als onderdeel van de operaties, en (2) verlaagde permanente afvoer naar oppervlakte stromen uit mijnontwatering.

Over het geheel genomen wordt maar een uiterst minieme verandering in de stroming voorspeld, omdat het verstoringsgebied van het Project relatief klein is en een groot deel van het gebied dat zal worden verstoord gelegen is in gebieden die reeds verstoord zijn door de kleinschalige mijnbouw. Tijdens de mijnsluiting, zullen de ontwateringsactiviteiten stoppen en de open mijn zal zich vullen naarmate het grondwaterpeil zich herstelt.

Technische controlemaatregelen zullen dienen om de kleine effecten op de hoeveelheid oppervlaktewater te beheersen. Structuren voor sedimentbeheersing hellingafwaarts van de afvalgesteente- en opslagfaciliteiten zullen bovengronds afvloeiend water verzamelen tijdens hevige stortbuien en piekstromingen tijdens stormen vasthouden; en water verzameld uit de open mijnen en ontwateringsputten zal in waterwegen worden geloosd. Het water wordt tijdelijk verzameld en opgeslagen (en mogelijk behandeld) alvorens het terug wordt geloosd in waterwegen die hellingafwaarts liggen ten opzichte van de locatie. De plekken voor de lozingen zijn nog niet bepaald, maar daarvoor kunnen delen van waterwegen die ofwel de meeste invloed ondervinden van de Projectactiviteiten of gebieden waar een toegenomen stroom gunstige ecologische effecten zou hebben in aanmerking kunnen komen.

Overblijvende effecten op oppervlaktewaterstromingen worden geacht verwaarloosbaar te zijn voor de fasen van constructie en exploitatie daar ze vrijwel volledig verminderd zullen worden, en miniem voor de sluitingsfase daar de mitigatie zal stoppen maar de effecten klein en plaatselijk zullen blijven.

Waterkwaliteit

Baseline

Wat betreft de kwaliteit van het oppervlaktewater van de locatie waren de resultaten onder andere als volgt:

- **Totaal Opgeloste Vaste Stoffen (Total Dissolved Solids, afgekort TDS):** TDS-concentraties in oppervlaktewater zijn consistent minder dan 170 milligram per liter (mg/L) op alle monitoringslocaties.
- **pH en Alkaliteit:** De pH-waarden van oppervlaktewater lopen van zuur tot neutraal. Op vele plekken vertonen de pH-waarden in het veld een hoge variabiliteit.
- **Belangrijke Ionen:** Oppervlaktewater in het Projectgebied wordt gekenmerkt door lage concentraties aan sulfaat en calcium. Natrium en

bicarbonaat zijn de dominante kation en anion in de meeste oppervlaktewatermonsters.

- **Metalen:** Monsters van oppervlaktewater hebben lage concentraties van opgelost metaal en vaak onder de detectiegrens. Opgelost mangaan en ijzer worden consistent gemeten in oppervlaktewater. Opgelost arseen is gewoonlijk onder de detectiegrens; maar, het is bij gelegenheid ontdekt in lage gehalten op sommige monitoringslocaties.
- **Voedingsstoffen:** Concentraties aan stikstofverbindingen (bijv. ammoniak en nitraat) zijn consistent laag op de meeste monitoringslocaties (bijv. <0,5 mg/L uitgedrukt als stikstof).

Grondwaterresultaten waren onder andere als volgt: Alle overschrijdingen van standaarden met betrekking to waterkwaliteit (arseen en mangaan) werden gemeten in putten in de Cassador Fault (d.w.z. bedrockputten), zoals samengevat hieronder:

- **pH:** De pH-waarden van oppervlaktewater gemeten in het veld lopen van zuur (4,6 standardeenheden (standard units [s.u.]) tot neutraal (6,9 s.u.).
- **TDS:** TDS-concentraties in grondwater variëren van ongeveer 40 tot 380 mg/L.
- **Alkaliteit:** Alkaliteitconcentraties zijn verschillend, variërend van ongeveer 10 tot 340 mg/L uitgedrukt als calciumcarbonaat.
- **Sulfaat:** Sulfaatconcentraties in grondwater variëren van 2 tot 44 mg/L.
- **Arseen:** Concentraties aan opgeloste en totaal terugwinbare arseen overschreden de drinkwaterstandaard in alle putten in de Cassador Fault. Wat betreft opgeloste arseen waren de resultaten voor de grondwatermonsters gefiltreerd met een 0,45 micrometer (μm) en 0,10 μm filter vergelijkbaar, wat erop duidt dat het arseen aanwezig is in de opgeloste fractie. Maximale arseenconcentraties (d.w.z. gehalten in milligram per liter) zijn ordes van grootte hoger dan de drinkwaterstandaard van 0,010 mg/L.
- **Mangaan:** Opgeloste en totaal terugwinbare mangaan overschreed de drinkwaterstandaard in een van de putten in de Cassador Fault. Maximale mangaanconcentraties (d.w.z. ongeveer 1 mg/L) waren slechts een weinig hoger dan de drinkwaterstandaard van 0,88 mg/L.

Er zijn geen overschrijdingen van drinkwaterstandaarden gemeten in de putten in de saprolietkwartsader of de saprock.

Effecten en mitigatie

De waterkwaliteit in lokale waterwegen kan worden aangetast door de ontsluiting van de locatie en de verstoring van de natuurlijke drainagepatronen, de verwijdering en opslag van afvalgesteente en erts, effluent van afvalwaterzuivering, onbedoelde lozingen en lekkages, en activiteiten gericht op de regeneratie van het milieu en sluiting van de locatie.

Aangenomen wordt dat de behandeling van afvloeiend water van de WRF afvloeiend water nodig zal zijn om de bovengenoemde nadelige effecten op oppervlaktewater en grondwater te voorkomen. Deze analyse gaat ervanuit dat bovengronds van de WRF afvloeiend water en sijpelwater wordt verzameld en behandeld voor arseen en mogelijk andere metalen, voorafgaand aan de lozing ervan in het milieu.

Het beheer van afvalgesteente bestaat uit het afscheiden en inkapselen van gesteente met verhoogde arseenconcentraties om blootstelling aan zuurstof en water te beperken.

De modellering van de kwaliteit van het water in de pit lake heeft een potentieel voor verhoogde metaal- en sulfaatconcentraties aangetoond. Ter verbetering van de waterkwaliteit in de pit lake, moet het sneller vullen van de pit in overweging worden genomen doormiddels het daar naartoe omleiden van oppervlaktewater. Sneller vullen heeft als doel de duur van de blootstelling van reactieve sulfiden die aanwezig zijn in de wanden van de open mijn te verminderen. Het vullen van de pit voorkomt blootstelling aan atmosferische zuurstof en is derhalve een effectieve manier om de opname van metalen en sulfaten uit de oxidatie van sulfiden te beperken.

De overblijvende effecten op het oppervlaktewater en op de waterkwaliteit van de pit lake als gevolg van het water dat van de afvalgesteente afvloeit worden geacht gemiddeld te zijn. Dit afvloeiend water zal vóór behandeling arseen en mogelijk andere metalen bevatten. Resterende effecten veroorzaakt door afvloeiend water van bovengrondse ertsvoorraden, erosie en onbedoelde lekkages worden allen geacht klein te zijn. Effecten op grondwater worden ook klein geacht, daar ze heel plaatselijk zullen zijn. Het ligt niet in de verwachting dat mensen of dieren nadelige invloeden zullen ondervinden, daar de waterkwaliteit die de locatie verlaat de gezondheid van de mens en het milieu niet aan zal tasten en in bepaalde opzichten verbeterd zal zijn door de stopzetting van ASM alsmede de rehabilitatie van geselecteerde ASM-gebieden. Dorpen in Brokopondo liggen in een afzonderlijk stroomgebied en de waterwegen in dat gebied zullen niet aangetast worden.

Geluid en trilling

Baseline

De geluidsmeting was gericht op de omstandigheden bij dag. Geluidsmetingen langs de weg naar Carolina hebben typische geluidsniveaus in de orde van 37,6 tot 68,1 A-gewogen decibels aangetoond. Geluidsmetingen langs de Afobakaweg hebben typische geluidsniveaus in de orde van 47,3 tot 68,7 A-gewogen decibels (dBA) aangetoond. Geluid omvat zowel natuurlijke bosgeluiden als verkeer, maar neemt toe langs wegen met drukker verkeer. Op Sabajo is het geluid voornamelijk hoofdzakelijk afkomstig uit natuurlijke bronnen en rustige omstandigheden met

geluidsniveaus in de orde van 31,3 tot 59,0 dBA bij dag en 42,3 tot 50,2 dBA bij nacht.



Onder baselinecondities zijn er geen grondtrillingen in het mijngebied.

Effecten en mitigatie

Het Project zal invloed hebben op het geluid langs de weg naar Carolina en de Afobakaweg. De geluidsniveaus van het Project zullen vallen onder richtlijn van de International Finance Corporation (IFC) die van toepassing is voor alle gemodelleerde gevallen (geen toename groter dan 3dBA uit projectbronnen) voor zowel de weg naar Carolina als de Afobakaweg. Het Projectverkeer zal geen substantiële trillingen veroorzaken op de weg, zolang de wegen goed onderhouden zijn.

Het Project zal van invloed zijn op de geluidsniveaus in het mijngebied en de pas aangelegde transportweg tussen Sabajo en Merian. Alle geluidsniveaus blijven echter ruim binnen de industriële IFC-richtlijn van 70 dBA.

Het Project zal trillingen veroorzaken in de nabijheid van de mijn, als gevolg van explosies. De effecten van explosies worden vergeleken met een internationale standaard, de richtlijnen van de Australia and New Zealand Environmental Conservation Council (ANZECC). De modellering voorspelt dat grondtrillingen afnemen tot minder dan het maximum volgens de ANZECC-richtlijn van 10,0 mm/s binnen 700 m van de plaats van de explosie en tot minder dan de door ANZECC aanbevolen waarde van 5,0 mm/s binnen ongeveer 1 km van de plaats van de explosie. De modellering voorspelt dat de airblast overpressure (overdruk gegenereerd door ontploffing die de atmosferische druk overschrijdt) afneemt tot minder dan het maximum volgens de ANZECC-richtlijn van 120 lineaire decibels (dBL) binnen ongeveer 1,6 km van de plaats van de explosie en tot minder dan de door ANZECC aanbevolen waarde van 115 dBL binnen ongeveer 2,3 km van de plaats van de explosie. Gezien het feit dat de dichtstbijzijnde bewoonde gebieden op een afstand van 15 km liggen, is het niet verwachtbaar dat de explosies van invloed zullen zijn op een bewoond gebied.

Ter beperking van effecten van verstoring bij nacht zal het Project verkeer en explosies buiten de locatie indien mogelijk beperkt blijven tot overdag (in de periode van 7.00 uur tot 22.00 uur).

De classificatie van het uiteindelijke overblijvende effect voor geluid op de weg naar Carolina en de Afobakaweg is gedefinieerd als gemiddeld, daar geluid zal toenemen in bewoonde gebieden maar binnen de niveaus van de IFC-richtlijn zal blijven. De classificatie van resterend effect voor de geluidstoename in het mijngebied is 'klein', omdat het geluid zal toenemen maar op een grote afstand van bewoonde gebieden. De classificatie van resterend effect voor grondtrillingen is 'klein', omdat de effecten alleen in de onmiddellijke nabijheid

van de mijn zullen optreden. De classificatie van resterend effect voor luchtrillingen (overdruk gegenereerd door ontploffing die de atmosferische druk overschrijdt) wordt beschouwd als 'gemiddeld', daar de effecten zich verder uitstrekken, maar nog steeds niet tot in bewoonde gebieden.

Luchtkwaliteit

Baseline

Controle op de luchtkwaliteit langs de weg naar Carolina heeft goede luchtkwaliteit uitgewezen, met iets hogere dan achtergrondconcentraties stof (totaal gesuspendeerd stof, deeltjes met een aerodynamische diameter van minder dan 10 micron (PM_{10}) en deeltjes met een aerodynamische diameter van minder dan 2,5 micron ($PM_{2,5}$]) dichtbij de weg waargenomen. Controle op de luchtkwaliteit te Sabajo heeft een goede luchtkwaliteit aangetoond met minimale stikstofdioxide (NO_2), zwaveldioxide (SO_2), of stof.

Effecten en mitigatie

Projectactiviteiten die van invloed zullen zijn op de luchtkwaliteit zijn onder andere stof (deeltjes) afkomstig van verkeer en ontsluiting van de locatie en uitlaatgassen van voertuigen en de dieselgenerator op de locatie. Op basis van de betrokkenheid met de gemeenschappen langs de weg, zijn de stof- en luchtmissies langs de weg naar Carolina onderkend als een vraagstuk dat bezorgdheid opwekt.



Effecten op de luchtkwaliteit zullen verminderd worden door het gebruiken van ultraaagzwavelige diesel voor projectmaterieel; het natmaken van projectwegen en opslagplaatsen van steen als nodig; het saneren van mijnstortplaatsen en verstoorde gebieden wanneer ze vrijkomen; het opleiden van chauffeurs van voertuigen van Newmont, het beperken van het stationair laten draaien van motoren en het verlagen van de rijsnelheden van vrachtwagens.

Resterende effecten zowel langs de toegangsweg en in het mijngebied zijn tot een model verwerkt. Zo werd bevestigd dat aan relevante standaarden zal worden voldaan zowel buiten het mijngebied als langs de wegen en dat de luchtkwaliteit goed zal blijven in deze gebieden. De PM_{10} -niveaus voor het gravelgedeelte van de weg naar Carolina zijn ook gemodelleerd, als een voorbeeld; de PM_{10} -stofconcentratie neemt toe langs de wegen maar blijft lager dan de richtlijn voor de kwaliteit van de omgevingslucht (Ambient Air Quality Guideline, afgekort AAQG) zoals bepaald door de Wereldgezondheidsorganisatie. De concentraties nemen snel af uit de buurt van de weg.

Gevolgen voor de luchtkwaliteit langs de toegangswegen tot het project zullen volgens de voorspelling te verwaarlozen zijn voor wat betreft concentraties NO_2 , koolmonoxide (CO) en SO_2 voor alle delen van de toegangsroute naar het Project, daar het Projectverkeer verwaarloosbare hoeveelheden van deze verbindingen

zal uitstoten. Langs onverharde wegen zal er een geringe lokale toename zijn in stof, maar ook dit wordt geacht van een verwaarloosbaar effect te zijn.

Gevolgen voor de luchtkwaliteit in het mijngebied worden gemiddeld geacht. Terwijl de SO₂-, CO- en NO₂-concentraties zeer laag zullen zijn, zijn de 24-uurs PM_{2,5}-concentraties tussen 50% en 100% van de AAQG en de jaarlijkse PM_{2,5}-concentraties liggen onder 25% van de AAQG bij de grens, wat betekent dat een receptor aan de rand van het mijngebied verhoogde stofconcentraties kan ervaren. Dit gezegd zijnde, zullen er geen effecten optreden op de gemeenschappen in het onderzoeksgebied.

Biodiversiteit

Baseline

Biodiversiteitsonderzoek is uitgevoerd voor typen leefgebied, vis en aquatische soorten, flora, vogels, zoogdieren en herpetofauna. Ook is onderzoek gedaan naar de ecosystemendiensten voor mensen.

Leefgebied

Types leefgebied in het onderzoeksgebied zijn in kaart gebracht en opgenomen in tabel ES-3. Belangrijke kenmerken zijn onder andere drassavannebos op zandige bodem, met een grote populatie van de palm *Elaeis oleifera*, een soort die belangrijk is vanuit het oogpunt van instandhouding (zie Floraresultaten hieronder); in hoogdrooglandbos op hoge hellingen met ondiepe bodem, althans in het centrale deel van het onderzoeksgebied, komt de inheemse palm *Oenocarpus* sp. voor, eveneens een soort die belangrijk is vanuit het oogpunt van instandhouding.

Aquatisch

De meeste waterwegen in de onmiddellijke nabijheid van het Project zijn ofwel verstoord of hun waterkwaliteit is aangetast door ASM-activiteit.

Er zijn geen bedreigde macro-ongewervelden of vissoorten die op de Rode Lijst staan van de International Union for Conservation of Nature (IUCN) gedocumenteerd in de baseline.

Hoewel bekend is dat deze soort voorkomt in het stroomgebied van de Boven-Tempati, is er geen zeldzame, enigmatische cetopsid meerval (*Cetopsis* sp) aangetroffen tijdens dit onderzoek. Deze soort is eerder bekend in Suriname van slechts twee exemplaren die in een zijtak van de Tempatikreek werden verzameld tijdens baselinestudies voor de ESIA met betrekking tot Merian.

Tabel ES-3 Grootte van verschillende leefgebied-/vegetatietypes in het onderzoeksgebied van het Project

Leefgebied/ vegetatietype	Beschrijving	Soorten	Oppervlak (ha)	% van Totaal
Hoog drooglandbos	Opgaand bos op lage heuvels en hellingen van hogere heuvels; diepe bodem, maar gravelachtig / rotsachtig (waarschijnlijk geen duricrust op de bodem)	Grote-boomfamilies Lecythidaceae, Mimosaceae en Caesalpiniaceae zijn codominant; vele andere families zijn ook aanwezig.	10.758	57,3%
Zwampbos in Overstromings gebied (Kleine Commewijne)	Hoogbos in brede valleien - terrassen van grote krekten; diepe bodem die onderhevig is aan seizoengebonden overstromingen (ten minste een groot deel van de bodem is tijdelijk met water verzadigd).	Hydrofytische palmbomen <i>Euterpe oleracea</i> en <i>Socratea exorrhiza</i> aanwezig; <i>Lecythis corrugata</i> in overvloed aanwezig (veel grote bomen) in moerassige delen. Drogere delen met typische boomsoorten voor hoog drooglandbos.	1.643	8,7%
Zwampbos in Overstromings gebied (Tempati)			1.218	6,5%
Zwampbos op Lemige Bodem	Brede terreinlaagte met krekten; diepe, lemige bodem (groot deel overstroomd / verzadigd met water in de regentijd)	Hydrofytische palm <i>Euterpe oleracea</i> aanwezig; <i>Lecythis corrugata</i> overvloedig. Sommige typische bomen voor hoog drooglandbos eveneens aanwezig (op drogere plekken). Ondergroei zeer rijk aan palmen en Marantaceae.	1.622	8,6%
Kreekbos	Hoogbos in smalle kreekvalleien, ingesloten door laterietheuvels; diepe zandige / lemige bodem die het hele jaar door grotendeels overstroomd / met water verzadigd is	<i>Euterpe oleracea</i> zeer overvloedig, evenals vele andere hydrofytische bomen, zoals <i>Tabebuia insignis</i> en <i>Pterocarpus officinalis</i> . Ondergroei met overvloedige <i>Monotagma spicatum</i> en <i>Geonoma baculifera</i> , epifytenrijk	1.498	8,0%
Secundair Bos / Verstoring	ASM-gebieden, wegen en andere verstoringen	n.v.t.	1.175	6,3%
Drassavannebos op Zandige Bodem	Hoogbos in brede terreinlaagtes met krekten; diepe, overstroomde/met water verzadigde bodem van wit /gebleekt zand	Hoge hydrofytische palm <i>Euterpe oleracea</i> overvloedig, en plaatselijk ook de palm <i>Elaeis oleifera</i> in de ondergroei. Typische bomen voor witzandsavannebos aanwezig, zoals <i>Licania divaricata</i> .	5278	2,8%
Geen gegevens	n.v.t.	n.v.t.	297	1,6%
Droog Bergsavannebos op Duricrust	Dolerietruggen met ondiepe bodem over (mogelijk onaangetaste) duricrust	Redelijke kleine tot middelgrote bomen van de families Myrtaceae en Euphorbiaceae moeten aanwezig zijn / overvloedig naast andere xerofyten.	44	0,2%
Totaal			18.782	100%

ha = hectare; % = procent; n.v.t. = niet van toepassing.

De Commewijnerivier bevat drie inheemse vissoorten. Twee soorten (*Peckoltia* sp en *Panaqolus* sp) zijn alleen bekend van een enkele exemplaren van elk verzameld tijdens studies, welke geen verband houden met deze ESIA, in de Mapanekreek, een kreek met donker water die buiten het onderzoeksgebied stroomt. De derde inheemse soort is een *Corydoras* (aff. *oxyrhynchus*) die werd gevangen bij de samenvloeiing van de Kleine Commewijne en de Tempatikreek voor dit onderzoek.

In juli werd een dunne plar'plari (*Ageneiosus ucayalensis*) gevangen in de midden-Tempatikreek; deze soort was in Suriname eerder alleen bekend in de Corantijnrivier; het is nooit gevangen door de auteurs en is niet bekend van de Commewijnerivier. Een tweede interessante soort is *Piabucus dentatus*; deze langgerekte karperzalm wordt zelden gevangen in Suriname, maar bleek relatief overvloedig in de Boven-Commewijne.

Flora

Het onderzoek van de flora identificeerde 370 soorten vaatplanten behorend tot 105 plantenfamilies: 72 families van tweezaadlobbigen, 17 eenzaadlobbigen, 17 varens en verwante families (pteridofyten). Bomen vertegenwoordigden bijna een derde van de soorten gedocumenteerd in het onderzoeksgebied, terwijl kruiden, struiken en jonge boompjes samen goed waren voor 46,3% van de soorten. Tijdens het floristisch onderzoek werden de hieronder genoemde vier - voor de wetenschap potentieel nieuwe - soorten gedocumenteerd:

- *Anathallis* aff. *ciliolate* (Orchidaceae), een kruidachtige epifyt, gevonden in Hoog Drooglandbos
- *Lundia* sp. nov (Bignoniaceae), een liaan, gevonden in Hoog Drooglandbos
- *Oenocarpus* sp. nov (Arecaceae), een palmboom, gevonden in Hoog Drooglandbos
- *Clidemia* sp. nov. ? (*affine Hirta* ?) (Melastomataceae), een struik gevonden in Hoog Drooglandbos

Het onderzoek documenteerde tevens enkele plantensoorten van economisch belang. Van bijzonder belang was de Amerikaanse oliepalm *Elaeis* aff. *oleifera* (Kunth) Cortés (Arecaceae), die onder andere werd gelocaliseerd in Drassavannebos op Zandige Bodem.

Volgens de specialist op het gebied van palmsoorten in de Guianas behoren de populaties in Suriname en Frans-Guyana tot een andere ondersoort dan die van het centraal Amazonebekken en Midden-Amerika. Wanneer deze taxonomische groep wordt herzien, kunnen de populaties van de Guianas worden geclassificeerd als *Elaeis oleifera subsp. guianensis*, een onderscheiden Guyanese soort van de Amerikaanse Oliepalm. Dit ondersoort vertegenwoordigt een genetische bron van potentieel economisch belang voor de oliepalm die

wereldwijd op grote schaal wordt aangeplant op plantages in tropische regio's. Naast de oliepalm werd een aantal economisch belangrijke houtsoorten gedocumenteerd in het onderzoeksgebied, waarvan twee door IUCN geëvalueerd zijn als wereldwijd bedreigde soorten (*Virola surinamensis* IUCN Endangered; *Vouacapoua americana* IUCN Critically Endangered). Twee boomsoorten zijn beschermd uit hoofde van de Surinaamse Wet Bosbeheer: *Dipteryx odorata* en *Copaifera guyanensis*.

Vogels



Veldonderzoeken documenteerden 249 soorten vogels op de 13 locaties bezocht in het onderzoeksgebied van het Project. Schattingen van de hoeveelheid soorten waren hoger in bospercelen (193 waargenomen soorten) dan voor die in secundaire leefgebieden (155 waargenomen soorten), terwijl schattingen van de hoeveelheid soorten vergelijkbaar waren voor drooglandbos (191 waargenomen soorten) en bos dat afwisselend overstroomd is of vloedbos (189 waargenomen soorten). Ondanks de wijdverbreide degradatie van leefgebied in Sabajo, zijn er een enkele belangrijke vogelsoorten waargenomen. Van bijzonder belang was een waarneming van de Harpij (*Harpia harpyja*; IUCN Near Threatened) tijdens het onderzoek in oktober. Van de 249 waargenomen soorten zijn 34 inheems voor het Guiana Schild. De meeste van deze, zoals de Guianan Warbling-Antbird of Orpheus mierkruiper (*Hypocnemis cantator*), zijn bossoorten die voorkomen te Sabajo. Het percentage inheemse soorten in het onderzoeksgebied (~13,7%) was ruwweg gelijk aan dat gevonden is in minder verstoorde laaglandbosgebieden op het Guiana Schild (O'Shea, *ter pers gaande*), wat suggereert dat beboste leefgebieden te Sabajo hun waarde voor regionale inheemse vogels hebben behouden. De meeste inheemse soorten die zijn waargenomen waren reeds gevonden in laaglandbossen van het Guiana Schild en hebben een brede geografische spreiding binnen dit gebied.

Zoogdieren

Groepen zoogdieren die zijn onderzocht, waren vleermuizen (29 gevonden), terrestrische kleine zoogdieren (2 gevonden, een laag niveau van diversiteit typisch voor het Guiana Schild) en grote zoogdieren (25 direct waargenomen of ontdekt met cameravallen). Het zoogdierenonderzoek heeft geen soorten gedocumenteerd die voorkomen op de Rode Lijst van de IUCN als Endangered of Critically Endangered, ofschoon enkele soorten die vermeld staan met lagere niveaus van bedreiging wel werden gedocumenteerd (IUCN heeft de reuzenmierener, de laaglandtapir en de Guiana slingeraap geëvalueerd als Vulnerable, en de jaguar als Near Threatened). Andere zoogdieren die belangrijk zijn vanuit het oogpunt van instandhouding zijn onder andere de relatief zeldzame vleesetende grote onechte vampiervleermuis (*Vampyrum spectrum*), die was gevangen in een net dat was uitgezet in een ernstig verstoord gebied. Vier van de 8 primatensoorten die voorkomen in Suriname zijn waargenomen tijdens het veldonderzoek, wat erop duidt dat sommige soorten grote zoogdieren waarop gejaagd wordt nog steeds voorkomen in het Sabajo-gebied.

Reptielen en amfibieën

Drieënveertig soorten amfibieën (alle Anura - kikkers of padden) en 17 reptielsoorten (12 hagedissen, 2 slangen, 1 schildpad en 2 kaaimannen) zijn bij onderzoek te Sabajo gevonden. Het gebied dat een potentiële leefgebied is voor vele amfibieën in het bijzonder, is kleiner geworden als gevolg van de verstoring veroorzaakt door ASM. Alle soorten amfibieën en reptielen zijn ofwel door IUCN aangemerkt als Least Concern of de IUCN-evaluatie van instandhouding is nog niet gepubliceerd. De kikker *Osteocephalus cabrerai* is wereldwijd een zeldzame soort, met inbegrip van Suriname. Het specimen van Sabajo is slechts het tweede gevonden in Suriname. In een moerassig bosgebied nabij het basiskamp is een soort van de *Anomaloglossus* (een kleine terrestrische kikker) gehoord met een roep die verschilt van die van de bekende *Anomaloglossus*-soort. Dit kan duiden op het voorkomen van een *Anomaloglossus*-soort die nieuw is voor de wetenschap. Hoewel de roep is opgenomen, was het niet mogelijk een kikker te vangen. Op een andere locatie werd een *Scinax*-soort (een boomkikker) verzameld die niet geïdentificeerd kon worden. Het kan een nieuwe soort zijn voor Suriname.



Ecosysteemdiensten

Ecosysteemdiensten zijn de voordelen die de mens ontleent aan ecosystemen, en worden over het algemeen verdeeld over vier categorieën: *leverend*, *regulerend*, *cultureel* en *ondersteunend*. Voordelen van ecosysteemdiensten voor lokale gemeenschappen en gebruikers van het Sabajo-gebied werden geëvalueerd als onderdeel van het Cultural Resources Survey (onderzoek culturele middelen) en het ASM Survey (ASM-onderzoek). Over het algemeen hebben de onderzoeken geen significante ecosysteemdiensten aangetoond die behandeld zouden moeten worden als “Key Biodiversity Values” (kernwaarden van biodiversiteit).

Effecten en mitigatie

Verlies van leefgebied: de voetafdruk van het project (886 ha) zal worden ontdaan van terrestrische natuurlijke leefgebieden (716 ha). Een deel van de voetafdruk van het project (170 ha) ligt in gebieden die reeds zijn ontdaan van natuurlijke leefgebieden door ASM activiteiten. Daarnaast zal de voetafdruk directe gevolgen veroorzaken voor 6 km aan waterwegen en afwatering, waar eerder door ASM een directe interventie is gepleegd of die stroomopwaarts liggen van ASM activiteiten en derhalve een verminderde ecologische functie hebben als gevolg van beschadigde verbindingen tussen waterwegen. In het bijzonder zullen er geen beschermde gebieden direct worden aangetast door het project. Het dichtstbijzijnde beschermde gebied is meer dan 30 km verwijderd.

Aantasting van leefgebied: verwijdering van terrestrische leefgebied verhoogt de fragmentatie op het niveau van het landschap, waarbij de bewegingen van levende organismen over het landschap verminderen. Fragmentatie kan ook

optreden door het verlies van delen van leefgebied langs een waterweg waardoor de bewegingen van aquatische soorten worden gehinderd. Terrestrische leefgebieden die niet verwijderd zijn uit de voetafdruk, maar binnen een buffer van 100 meter ten opzichte van wegen en mijnbouwactiviteiten liggen, kunnen een zeker mate van randeffecten en verstoring ondervinden van licht en geluid. Leefgemeenschappen in de oevervegetatie kunnen invloed ondervinden van veranderingen in de stroming of kwaliteit van het oppervlaktewater. Aquatische leefgebieden lopen ook het risico achteruit te gaan door veranderingen in stroming, sedimentatie en verontreiniging.

Sterfte van soorten en afname van populatie: Naast verlies van leefgebied, fragmentatie en degradatie kunnen andere effecten resulteren in sterfte van flora en fauna. Potentiële risico's van dit Project zijn onder andere sterfte tijdens de ontsluiting van de locatie, door voertuigen die wilde dieren aanrijden, de introductie en verspreiding van nieuwe overwoekerende soorten en de introductie en verspreiding van dier- of plantenziekten.

Het Project beoogt de effecten voor de biodiversiteit als volgt te beperken:

- Vermijden van gebieden met een grote biodiversiteit, zowel door de keuze van het traject voor de transportweg van Sabajo naar Merian alsmede en indien nodig door het vermijden van acties in savannebos op zanderige bodem bij Sabajo.
- Vernauwen van de Sabajo-Merian-transportweg op diverse plekken, waar vervolgens het best een ecopassage kan worden aangelegd.
- Aanleggen van drie bruggen langs de Sabajo-Merian-transportweg met overspanningen die toereikend zijn om de normale hydrologische functie van de rivieren voortgang te laten hebben, verbindingen voor migrerende vis waarborgen en de vrije verplaatsing van in het wild levende landdieren onder de bruggen door toe te staan door middel van oevercorridors.
- Treffen van verkeersmaatregelen om het aanrijden van wilde dieren te beperken, met in begrip van verhoogde alertheid van chauffeurs middels voorlichting, borden en snelheidslimieten van 30 tot 40 km/u op de Sabajo-Merian-transportweg.
- Voortdurende waakzaamheid tijdens het aanleggen en gebruiken van de weg en de mijn om te waarborgen dat er geen onnodige schade aan leefgebieden wordt veroorzaakt.
- Gepast verwerken van organisch afval dat dagelijks gegenereerd wordt op de locatie en er voor zorg te dragen dat wilde dieren geen toegang hebben tot het afvalverwerkingsgebied.
- Verbieden van jagen en vissen ook door de eigen werknemers en aannemers binnen het exploitatie gebied.
- Voorkomen, ontdekken, beheersen en rapporteren van overwoekerende niet-inheemse exotische soorten.

■ Uitvoeren van progressieve rehabilitatie.

Een biodiversiteitscompensatie zal worden toegepast om te compenseren voor resterende effecten die niet gemitigeerd worden door middel van voorkomen, beperken en rehabiliteren. De compensatie beoogt het herstel van natuurlijke leefgebieden buiten de voetafdruk van het project, zowel aquatische als terrestrische, aangetast door ASM voorafgaand aan de aanleg van Sabajo. Het doel van de compensatie is het herstellen van ruim 750 ha aangetaste terrestrische leefgebieden buiten de voetafdruk van het project en het direct verbeteren van de gemiddelde kwaliteit van 36 km aan waterwegen. Verbeteringen van de waterwegen kan ook indirect voordeel opleveren voor leefgebied tot 184 km stroomopwaarts, door het verbeteren van ecologische verbindingen.

Na mitigatie worden alle significante effecten op kernwaarden van biodiversiteit geëlimineerd. Verwacht wordt dat het doel van Newmont, te weten geen nettoverlies voor biodiversiteit, zal worden gerealiseerd. Een vervolgonderzoek zal worden uitgevoerd ter evaluatie van de effecten op een soort, *Elaeis aff. oleifera*, een plant die geassocieerd wordt met drassavannebos op zandige bodem.

Sociale benadering:

Diverse sociale en gemeenschapsstudies zijn uitgevoerd ter beschrijving van de sociaaleconomische, gezondheids- en culturele baselinekenmerken in de Invloedszone (Area of Influence, afgekort AOI) van het Project. De studies waren gericht op groepen belanghebbenden en gemeenschappen die mogelijk beïnvloed kunnen worden door het Sabajo-project, alsook op de voorgestelde toegangswegen tot het project. Tabel ES-4 geeft een overzicht van de AOI-gemeenschappen en groepen belanghebbenden die betrokken waren bij de verschillende studies.

De geëvalueerde sociale vraagstukken worden verdeeld in de volgende categorieën: sociale economie; historische context en bodemgebruik; gezondheid; ambachtelijke en kleinschalige mijnbouw; culturele praktijken en immateriële waarden; en historische en archeologische middelen.

Tabel ES-4 AOI-gemeenschappen en groepen belanghebbenden

Gemeenschappen van de Kawina	Gemeenschappen van Brokopondo	Gemeenschappen van Carolina	Kleinschalige-mijnbouwgebieden
Gododrai	Afobaka Centrum	Redi Doti	Santa Barbara
Java	Asigron	Casipora	Margo
Moismoiskondre	Balingsoela	Powakka	Km 34
Pennenica	Brokopondo Centrum	Philippus Kondre (Klein Powakka)	Polaco
Kawina-bevolking in Paramaribo	Boslanti	Pierre Kondre Kumbasi	
	Compagnie Kreek		
	Drepada		
	Tapoeripa		

Opmerking: De vier traditionele gemeenschappen van de Kawina (Gododrai, Java, Moismoiskondre en Pennenica) worden onregelmatig bewoond.

Sociale economie

Baseline

Nationale context

De economie van Suriname wordt gedomineerd door de winning en export van delfstoffen, en door overheidsinvesteringen. In het verleden droeg de mijnbouwsector ruwweg een derde bij aan het totale nationale BBP. Met de recente verschuivingen in grondstoffenprijzen en de verlaagde aluminiumproductie is de bijdrage van de delfstoffensector aan het BBP gezakt tot ongeveer 18% (in 2016). De sector wordt gedomineerd door aardolieproductie in een olieraffinaderij die staats eigendom is (Staatsolie), en goudwinning in de Merian en Rosebel mijnen. Met de recente daling van de inkomsten uit delfstoffen is er sprake van een krimpende economie en heeft de Overheid te maken met een tekort.

Suriname heeft een inwonertal van 541.000, en daarvan woont bijna 50% in Paramaribo, 40% woont in andere plaatsen langs de kust en 10% woont in het binnenland.

Lokale context

De voorgestelde Sabajo-mijn is gelegen in het district Para in het noordoosten van Suriname (Figuur ES-1). De dichtstbijzijnde gemeenschappen (ongeveer 15 km van het Project in een rechte lijn) zijn gelegen in het district Brokopondo. Gemeenschappen die de kans lopen de invloed van het Project te ondervinden, zijn opgenomen in Tabel ES-4.

De Kawina vormen een subgroep van de Ndjuka Marrons en bewonen en gebruiken het gebied van de Commewijnerivier al meer dan 200 jaar. Na uit de slavernij te zijn ontsnapt, vestigden de meeste Kawina zich in het gebied nabij Java en zijn daar decennialang gebleven. Voor de Binnenlandse Oorlog (1986-1992) waren de vier Kawina-dorpen (Pennenica, Java, Moismoiskondre, Gododrai) volledig bewoond. De Binnenlandse Oorlog heeft tot de vernietiging

van de dorpen geleid en de bewoners waren gedwongen te vluchten naar Paramaribo. Het aantal Kawina wordt nu geschat op 500 en zij wonen nog steeds hoofdzakelijk in Paramaribo.

De 'gemeenschappen van Brokopondo' zijn selecte gemeenschappen in het district Brokopondo die gelegen zijn langs het zuidelijk deel van de Afobakaweg. Het merendeel van de mensen woonachtig in dit gebied is Marron. Ze identificeren zichzelf ook als behorend tot de Saamaka of de Saakiiki-stammen. Collectief tellen de zes gemeenschappen van Brokopondo die deel uitmaken van het onderzoek ongeveer 2.536 inwoners. Landbouw en ASM vormen de belangrijkste economische activiteiten. Ongeveer 50% van de bevolking van 15 jaar en ouder heeft formeel werk. De opleidingsniveaus zijn typisch voor de bevolking in het binnenland van Suriname; ongeveer 20% van de bevolking heeft geen formeel onderwijs genoten. Bijna de helft (43%) heeft de lagere school voltooid of gedeeltelijk gevolgd als hoogste niveau van opleiding, terwijl een vierde deel van de bevolking het secundair onderwijs ofwel heeft afgemaakt of gedeeltelijk heeft gevolgd.

De gemeenschappen van Carolina bestaan uit afstammelingen van de Lokono en de Kaliña, inheemse volken die in de vroege 17^e eeuw zijn verhuisd naar de huidige regio oost-Para om uit de buurt te blijven van de plantages in het kustgebied. Casipora en Pierre Kondre Kumbasi zijn de oudste inheemse gemeenschappen in dit gebied. Pierre Kondre Kumbasi en Redi Doti zijn gemeenschappen van de Kaliña terwijl Powakka, Philipusdorp en Casipora gemeenschappen van de Lokono zijn. Veel mensen uit de gemeenschappen langs de weg naar Carolina wonen en werken in Paramaribo gedurende de week en gaan naar hun dorp voor het weekend. Voor de meeste gemeenschappen is landbouw nog steeds de meest belangrijke economische activiteit. Toerisme vormt een andere belangrijke bron van inkomsten voor enkelen in Carolina. Werkgelegenheid gerelateerd aan toerisme wordt grotendeels in verband gebracht met de nabijheid van Jodensavanne en het recreatieoord Blaka Watra. Net iets minder dan 50% van de bevolking van 15 jaar en ouder heeft formeel werk. Bijna een derde van de volwassenen uit de gemeenschappen te Carolina heeft het basisonderwijs niet afgemaakt. Van het resterende twee-derde deel dat het basisonderwijs wel heeft afgemaakt, heeft 3% middelbaar onderwijs gevolgd.

Macro-economische effecten en verbetering van voordelen

Ervan uitgaande dat het Sabajo-project operationeel wordt terwijl de Rosebel- en Merian-mijnen¹ nog operationeel zijn, zou de door dit project toegevoegd goudproductie per jaar van ongeveer 61.300 oz. goud over een periode van 10

¹Sinds 2015 was voorspeld dat de Rosebel-mijn een levensduur van 6,6 jaar zou hebben wat betreft de aan deze mijn toe te schrijven goudproductie, mogelijk overlappend met de exploitatie van het Project.

jaar een toename van de totale jaarlijkse nationale productie met 9% vertegenwoordigen. Indien het Sabajo-project in bedrijf gaat na de sluiting van de Rosebel-mijn, en uitgaande van constante productievolumes bij de Merian-mijn, zal het aandeel van het Project in de totale nationale goudproductie groeien tot ongeveer 17%. In beide scenario's vertegenwoordigt het Project een aanzienlijke toename van de nationale goudproductie en -export, en draagt het in belangrijke mate bij aan de Surinaamse economie.

Zodra het Sabajo-project operationeel is, zal het de Surinaamse overheid ook een royalty opleveren gelijk aan 6% van de jaarlijkse totale exportwaarde van het geproduceerde goud. In de eerste drie kwartalen van exploitatie heeft de Merian-mijn \$34 miljoen aan royalty's op natuurlijke hulpbronnen gegenereerd. Naar schatting zullen de totale royalty's voor 2017 een bedrag van \$38 miljoen belopen. Uitgaande van een jaarlijkse goudproductie tussen 350.000 en 390.000 oz. door de Merian-mijn, kan het Sabajo-project resulteren in ongeveer \$5 miljoen aan jaarlijkse royalty's voor de Surinaamse Overheid gedurende ongeveer 10 jaar.



Tijdens de bouw van het Project zullen naar verwachting ongeveer 100 Surinaamse arbeiders nodig zijn in de eerste exploitatiefase. Naarmate de constructie vordert, zal het aantal arbeidsplaatsen toenemen tot ongeveer 300 banen voor Surinamers. Tijdens de exploitatie van het Sabajo-project zullen naar verwachting ongeveer 140 tot, op zijn piek, 170 werknemers nodig zijn, naast de management- en planningsmedewerkers die nu worden ingezet bij de Merian-mijn.

Over het geheel genomen zullen de macro-economische effecten van het Project naar verwachting positief zijn en van een geringe tot matige omvang ten opzichte van de baselinecondities waartegen zij worden gemeten. Hoewel het Project aanzienlijke voordelen vertegenwoordigt in termen van goudexport en overheidsinkomsten, is het effect voor de werkgelegenheid op nationaal niveau bescheiden. Nationale economische effecten zullen het grootst zijn tijdens de operationele fase..

Lokale economische effecten en verbetering van voordelen

Het Project zal directe werkgelegenheid creëren. Naar verwachting zal tijdens de exploitatie ongeveer de helft² van de banen voor hoogopgeleiden (d.w.z. ongeveer zes posities) worden ingevuld door buitenlanders, terwijl de andere helft door Surinamers zal worden bekleed. Aan de managementbehoeften van het Project zal grotendeels worden voldaan door de huidige medewerkers van de Merian-mijn. Het grootste deel van de directe operationele werkgelegenheid

²Op basis van de resultaten bij het lokaal inhuren voor senior functies bij de Merian-mijn in 2016.

van het Project dat zal uitgaan naar Surinaamse arbeidskrachten zal op het gebied van bediening van apparatuur en toezicht op de mijn liggen.

Het Project zal ook ondernemingskansen creëren door de inkoop van goederen en diensten. Net als met de werkgelegenheid, zal ook de inkoop van goederen en diensten waarschijnlijk op bescheiden schaal geschieden.

Het effect van het Project op de werkgelegenheid, hoewel positief, zal bescheiden zijn qua omvang gezien het geringe aantal beschikbare arbeidsplaatsen. Leden van de Kawina-stam verkeren wel in een goede positie om te participeren in het project door middel van werkgelegenheid, maar nieuwe plaatsen zijn toch nog beperkt. Dit effect zal zich voordoen tijdens de bouw en exploitatie en zal van middellange duur zijn. Gezien deze factoren, wordt het effect van het Project op lokale werkgelegenheid en inkomens beoordeeld als positief en klein.

Het positieve effect van het Project op de ontwikkeling van lokale ondernemingen zal resulteren in de lokale aanschaf van goederen en diensten, en op zijn beurt weer in het genereren van verdiensten voor lokale verkopers. Gezien deze factoren, wordt het effect van het Project via lokale inkoop beoordeeld als klein.

Verbeteringen voor potentiële economische voordelen zullen onder andere zijn als volgt:

- Het identificeren van geschikte Surinaamse kandidaten voor zoveel mogelijk functies, zowel tijdens de bouw als tijdens exploitatie wanneer de Projectactiviteiten beter geschoolde krachten vereisen dan de constructiewerkzaamheden.
- Contact blijven onderhouden met het Kawina Traditioneel Gezag en voortbouwen op hun betrokkenheid ten aanzien van mogelijkheden voortvloeiende uit het Project.
- Uitvoeren van een formeel wervingsproces dat, waar mogelijk, de werkgelegenheidskansen van belangrijke groepen belanghebbenden vergroot. Dit proces zal onder andere bestaan uit het op toegankelijke en tijdige wijze aanbieden van vacatures.
- Vacatures intern bekend maken om de doorstroom van het personeel naar andere functiecategorieën te bevorderen, en om op zodanige manier instroombanen te creëren.
- Implementeren van een proces voor het identificeren van potentiële leveranciers van goederen en diensten en het evalueren van belemmeringen voor het vermogen van belangrijke groepen belanghebbenden om goederen en diensten te leveren overeenkomstig de aanbestedingsvoorschriften van het Project.

- Prioriteit verlenen aan leveranciers uit belangrijke groepen belanghebbenden bij de aankoop van grondstoffen, eindproducten en diensten.
- Identificeren van mogelijkheden voor 'ad hoc' of incidentele inkomensgenererende activiteiten (vullen van zandzakken, verzamelen van zaden voor regeneratie, enz.).
- Vaststellen van haalbare doelen voor lokale inkoop (als een percentage van de totale inkoop) bij belangrijke groepen belanghebbenden die in de loop van de tijd ontstaan.
- Ondernemingen tijdig voorzien van informatie over aanbestedingen.

Bodemgebruik en historische context

Historische context van traditionele gronden rondom het Project

Onderzoek is uitgevoerd met de volgende resultaten:

- Inheemse volken uit de omgeving Boven-Para, alsook de Paamaka en de Ndyuka, met inbegrip van de Kawina, erkennen dat inheemse volken de eerste bewoners zijn van het gebied rondom Sabajo Hills.
- Inheemse volken uit de omgeving Boven-Para (de Kaliña en de Lokono in de omgeving van de Carolinabrug) leggen geen claim op grond in het Projectgebied van Newmont en hun traditioneel grondgebied overlapt het projectgebied niet.
- Volgens de Kawina is het Vredesverdrag van 1760 (1761) nog steeds geldig en zij erkennen het gebied waarop het Sabajoproject staat als hun traditioneel grondgebied.
- Het stroomgebied van de Commewijnerivier en het stroomgebied van de Boven-Suriname zijn natuurlijke grenzen voor de Kawina en de Samaaka, respectievelijk.
- De Commewijnerivier is nog steeds onbewoond en de Tempatikreek en de Kleine Commewijnekreek worden traditioneel nog steeds gebruikt door de Kawina.

Uit de gegevens die verder zijn verzameld, blijken de traditionele collectieve bewoning en gebruik van de grond door de Kawina in het gebied van de Commewijnerivier, met inbegrip van de Tempatikreek, de Kleine Commewijne en de Mapanekreek nog steeds geldig.

Effecten en mitigatie

De inspanningen van het Project voor het verkrijgen van vrije, voorafgaande en weloverwogen toestemming (Free, Prior and Informed Consent, afgekort FPIC) bevestigen het grondgebruik door de Kawina volgens hun tradities en gewoonten. Newmont erkent dat het Sabajo-project gelegen is binnen het traditioneel grondgebied van de Kawina en de Kawina kunnen op diverse manieren potentieel voordeel halen uit deze erkenning. Zoals opgemerkt in de paragraaf Cultuur en Welzijn, is de erkenning van het traditioneel grondgebied van de Kawina een belangrijke factor voor hun culturele heropleving, waaronder

het duurzame gebruik van de grond rondom historische dorpen voor traditionele activiteiten. Een laatste manier waarop de Kawina voordeel kunnen halen uit de erkenning van hun grondenrechten door het Project is dat deze bevestiging was bereikt door middel van methodologisch gedegen onderzoek dat is gedeeld met de Kawina.



Het Project kan invloed hebben op recreatie en toerisme in de nabijheid van de oorden en recreatiegebieden langs de potentiële toegangsrouten via Carolina door drukker verkeer.

Het Project kan ook invloed hebben op de commerciële en gemeenschapsbosbouwactiviteiten door direct ruimtebeslag en verhoogde toegang tot het gebied. De aanleg van toegangswegen die verband houden met het Project zal leiden tot een verhoogde toegang voor andere gebruikers. Dit kan resulteren in een stijging van de illegale houtwinning en ook in toegang tot het gebied voor ASM activiteiten. Newmont zal zich ervoor inzetten om met de gebruikers van de grond tot overeenstemming te komen omtrent locaties voor oversteekplaatsen en zal niet toestaan dat faciliteiten, winkels of woongebieden worden opgezet langs de Sabajo-Merian-transportweg. Gezien de afgelegen ligging en het feit dat controle op de toegang tot beide uiteinden van de Sabajo-Merian-transportweg zal worden uitgeoefend, zal de illegale houtwinning waarschijnlijk worden beperkt en verwacht wordt dat ze zelfs minimaal zal zijn.

Het Project kan invloed hebben op jacht en visserij door direct ruimtebeslag of veranderingen in de aanwezigheid of de kwaliteit van de aanwezige soorten. Echter zijn er momenteel weinig gebruikers in het gebied en voor hen die er wel gebruik van maken (enkele ASM-mijnwerkers) is dit niet een primaire voedselbron.

Door de erkenning van de collectieve rechten en traditionele gronden van de Kawina in het Sabajo-gebied is het Project in staat een groot, positief effect uit te oefenen op het traditioneel grondgebruik van de Kawina.

Het verstoringseffect van het Project op recreatie en toerisme in het gebied wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

Het potentieel effect van het Project op de bosbouw zal grotendeels verzacht worden door:

- overleg en vervolgens de uitvoering van overeengekomen plannen met houders van rechten op bosgebieden die zullen verdwijnen vanwege de mijnconcessie en de Sabajo-Merian-transportweg; en
- beperking van het gebied van verstoring ten opzichte van de totale beschikbaarheid van grond voor houtconcessies.

Uitgaande van effectieve mitigatie, wordt het effect van het Project op commerciële bosbouwactiviteiten beoordeeld als verwaarloosbaar.

Het potentiële effect van het Project op jagen en vissen is, net als met landbouw, beperkt tot de kleinschalige mijnbouwers nabij het Project die deze activiteiten slechts sporadisch beoefenen. Het effect van het Project op jagen en vissen wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

Ambachtelijke en kleinschalige mijnbouw

Baseline

De geschiedenis van ASM in het Projectgebied dateert van de goldrush van 1880-1910. Enkele van de huidige kleine mijnwerkers uit de Kawinagemeenschap hebben hun ASM-activiteiten in het Sabajo-gebied aangevangen in 1993. In 1995 zijn ze uit het gebied vertrokken vanwege de hoge kosten van het daarnaartoe brengen van brandstof en benodigdheden, maar zijn in 2009 teruggekeerd vanwege betere toegang middels nieuw aangelegde boswegen en door hogere goudprijzen.



Newmont Suriname kreeg het recht op exploratie in het Sabajo-gebied voor het eerst in 2009. In 2010 werd het onveilig voor Newmont om de exploratieactiviteiten voort te zetten vanwege het aantal ASM-werkers. De onderneming heeft de regering van Suriname destijds om assistentie gevraagd bij het verwijderen van de goudzoekers. De meesten van deze mijnwerkers zijn vertrokken in 2011 en de laatste groep vertrok in 2014. Hoewel Newmont het recht op exploratie met betrekking tot het Santa Barbara-gebied her kreeg in 2017, werkt de onderneming momenteel samen met de ASM-werkers tijdens boorwerkzaamheden en onderhoudt ze regelmatig contact met hen om een goede relatie te behouden.

Ambachtelijke en kleinschalige mijnbouw in het Sabajo-concessiegebied wordt beoefend door naar schatting 198 personen. Hieronder vallen ongeveer 21 leden van de Kawina-gemeenschap. Bijna alle personen die direct betrokken zijn bij ASM (93%), wonen in Paramaribo wanneer ze geen actieve mijnbouwwerkzaamheden ontplooiën, terwijl de overige personen ofwel in het bos rondom het mijnbouwgebied verblijven, ofwel bij familie in andere gemeenschappen. Ongeveer 71% (140 personen) van de bestudeerde mijnwerkers is actief in het Santa Barbara-gebied.

ASM-mijnbouw staat in het algemeen onder toezicht van 'land bosses' (grondbazen). Hoewel dit niet legaal is volgens de Surinaamse wetgeving, is het systeem van grondbazen algemeen aanvaard in Suriname. Grondbazen zijn gewoonlijk mensen die informele (voorouderlijke/tribale) rechten opeisen met betrekking tot de grond waar gedaan wordt aan ASM en zij eisen een percentage van de winst gemaakt van hun grond.

Het voedsel voor de local ASM-kampen wordt hoofdzakelijk uit Paramaribo gehaald. Sommige personen jagen en vissen en in veel kampen zijn er mensen die een aantal gewassen verbouwen als aanvulling op hun voeding. De meeste ASM-werkers halen hun drinkwater uit een put of bron, anderen vangen regenwater op of maken gebruik van kreekwater. De meeste kampen hebben een soort sanitaire faciliteit opgezet in het bos (meestal een groot gat met houten balken erover gelegd) en in andere kampen maakt men gebruik van het bos. Afval wordt in kuilen gestopt en soms wordt het verbrand of bedekt met een laag zand. Voor medische diensten reizen de ASM-werkers meestal naar Paramaribo of Frans-Guyana. Om zich te beschermen tegen diefstal en geweldpleging hebben sommige ASM-exploitanten gewapende veiligheidsdiensten ingehuurd, hetzij permanent hetzij alleen op dagen wanneer het goud wordt verzameld of vervoerd. De ASM-werkers hebben vrijwel geen relatie of contact met de omliggende Afobaka-gemeenschappen. De meeste kleine goudzoekers wonen buiten het projectgebied en benodigheden worden voornamelijk in Paramaribo aangeschaft, waardoor maar weinig economische voordelen achterblijven in het projectgebied.

Effecten en mitigatie

Het Project zal de kleinschalige mijnbouwactiviteiten rond Santa Barbara en Margo verplaatsen. De mitigatie voor de verplaatsing van de economische bedrijvigheid van kleine mijnwerkers is de implementatie van een ASM-strategie met ondersteuning voor herstel van levensonderhoud waar mogelijk. Newmont zal:

- zorgen voor adequate voorafgaande kennisgeving aan mijnwerkers alvorens een aanvang te maken met de bouw van het project;
- zorgen voor assistentie met het verwijderen van graafmachines uit het gebied; en
- werken aan het bevorderen van de bewustwording omtrent arbeids-, milieu- en veiligheidsaspecten.

Zelfs met effectieve mitigatie, zullen er kleine mijnwerkers zijn die waarschijnlijk menen dat zij ongemak ondervinden van dit proces en die zich zullen verzetten tegen het proces. Het effect zal beperkt blijven tot degenen die moeten vertrekken vanwege het Sabajo-project en zal voortduren vanaf de Projectexploitatie tot aan de sluiting. Gezien deze factoren, wordt het gevolgniveau van het Project wat betreft de verplaatsing van de economische bedrijvigheid van kleine mijnwerkers beoordeeld als gemiddeld.

Culturele praktijken en immateriële waarden

Baseline

Brokopondo en de Kawina

De verschillende Marrongroepen hebben een vergelijkbare traditionele gezagsstructuur, met de *Granman* (Grootopperhoofd) als hoofd van de stam en de *Kapiteins* (dorpshoofden) als belangrijkste gezagsdragers in de dorpen. De

Granman en de Kapiteins worden bijgestaan door *Basjas* (administratieve assistenten).

Politiek en religie zijn verstrengeld in de meeste Marrongroepen, met de Granman en de Kapiteins als centrale personen bij het communiceren met de voorouders en de buitenwereld. Dit zou hun legitimiteit kunnen vergroten, in het bijzonder onder de jongeren.

De Marrongemeenschappen van Suriname hebben een grotendeels matrilineaire afstammingsstructuur, waarbij erfgoed en familierelaties worden teruggevoerd tot de organisatorische eenheden *Oso*, *Mamapikin*, *Bee*, *Lo* en *Nási*. Voor individuele Marrons zijn deze verwantschapslijnen erg belangrijk om te bepalen wie te vertrouwen is, wie bijstand zal verlenen in tijd van nood, met wie men omgaat, en wie geschikte huwelijkskandidaten zijn. Om de verschillende gemeenschappen te begrijpen, is het van belang dat men zich bewust is van de afstammingslijnen

Religie staat centraal in het dagelijks leven van de Ndyuka en de Saamaka. Onder de gemeenschappen in het doelgebied in Brokopondo kunnen dorpen grofweg gecategoriseerd worden als christelijke dorpen en niet-christelijke dorpen, waar de traditionele religie dominant is. In werkelijkheid is het onderscheid minder scherp; bewoners van gekerstende gemeenschappen nemen deel aan de traditionele rituelen en in niet-christelijke gemeenschappen komt men gedoopte personen tegen die bepaalde codes uit de traditionele cultuur niet naleven.

De twee culturele heiligdommen van de grootste betekenis zijn de lijkenhuis “kre-oso” en de voorouderlijke offerpaal “faaka tiki”. Zonder deze twee structuren wordt een nederzetting niet beschouwd als een echt voorouderlijk “dorp” maar als een *kampu* (kamp), ongeacht het aantal bewoners en de indeling. Daarnaast hebben de meeste dorpen een of meer heiligdommen en rituele plaatsen. Rituele plaatsen worden ook gevonden in oude Kawina-dorpen en worden nog steeds gebruikt.

Marrons hebben rituele gebruiken voor de meest belangrijke overgangen in hun leven. Hieronder vallen overgangsrituelen bij belangrijke gebeurtenissen in het leven, zoals de viering van de overgang naar volwassenheid voor meisjes en jongens, en rituelen rond huwelijk, zwangerschap, geboorte en overlijden. De omvang van de gebeurtenis hangt af van het karakter van de gemeenschap (de dominante religie daaronder begrepen), van de positie van de persoon, de voorkeur van de familie en van de financiële situatie. Marrons die niet in hun traditionele dorp wonen, hechten toch waarde aan deze rituelen en vieringen.

In tijden van ziekte vertrouwen gemeenschapsleden op een combinatie van klinieken voor primaire gezondheidszorg van de Medische Zending, traditionele genezers zoals de *dresiman* of *obiaman*, traditionele kruidenmedicijnen bereid in

een speciale kom (*patu*) en huismiddeltjes. In elke geraadpleegde gemeenschap was er ten minste een dresiman, en vaak ook waren er obiaman, traditionele vroedvrouwen en andere gespecialiseerde genezers.

Gemeenschappen van Carolina

Sinds precolumbiaanse tijden hebben de Lokono en de Kaliña inheemse groepen naast elkaar bestaan in dezelfde gebieden. In de afgelopen jaren heeft zich evenwel een cultuurverandering voorgedaan – het verlies van traditionele kennis en cultuur werd gerapporteerd in alle vijf inheemse dorpen. De oorzaken zijn onder andere missionaire activiteiten, (tijdelijke) migratie tijdens de Binnenlandse Oorlog, verbeterde toegang en de daaruit voortvloeiende instroom van buitenstaanders, arbeidsmigratie en de invloed van televisie. De aanwezigheid van Suralco, SEMC NV. en andere bedrijven heeft ervoor gezorgd dat arbeiders van buiten naar het gebied zijn gekomen. Ondertussen zorgen de relatief beperkte lokale werkgelegenheid dat vele inheemsen wegtrekken op zoek naar werk. Bewoners van de gemeenschap hebben gerapporteerd dat de in toenemende mate een gemengde samenstelling van de dorpen door de instroom van andere inheemse en niet-inheemse culturen heeft bijgedragen aan cultuurverandering. Specifieke cultuuruitingen worden niet langer bevorderd; bijvoorbeeld, traditionele dans en muziek zijn achteruitgegaan en worden nog maar zelden beoefend.

De gezagsstructuur van *Kapiteins* en *Basjas* werd reeds geïmplementeerd in inheemse gemeenschappen naar Marron specifiek gemaakt. Echter, in tegenstelling tot de Marronstammen, hebben de Lokono en de Kaliña geen *Granman* of Grootopperhoofd.

Terwijl het uitvoeren van rituelen aan het afnemen is, worden bosproducten, zoals medicinale planten, constructiematerialen, planten en plantendelen voor het vervaardigen van handwerk en gebruiksvoorwerpen, planten voor jagen en vissen, en eetbare vruchten en planten (bijv. palmvruchten) nog wel geoogst. Medicinale planten worden gebruikt voor tal van ziekten, letsels en aandoeningen. Sommige personen die vertrouwen op medicinale planten schrijven helende krachten toe aan deze planten op zich, terwijl andere mensen de plant gebruiken in combinatie met rituelen.

Effecten en mitigatie

Het project kan resulteren in cultuurveranderingen die in verband worden gebracht met de migratie uit AOI-gemeenschappen naar Paramaribo zodra de mensen een baan krijgen bij het Project. Dit geldt voor werknemers uit het gebied rondom de weg naar Carolina of uit het Brokopondogebied.

Het Project kan ook van invloed zijn op sociale conflicten binnen de gemeenschap en tussen de gemeenschappen indien het gevoel is dat het Project de ene groep op onbillijke wijze bevoorreedt boven een andere groep. Het project zal een

klachtenprocedure hebben om te identificeren of Projectgerelateerde processen zorgen voor conflicten.

Het Project kan invloed uitoefenen op genderrelaties door vrouwen kansen te bieden die zij nu niet hebben.

Maatregelen die gericht zijn op de verbetering van de voordelen van het Project en het verminderen van de van Projectgerelateerde effecten op cultuur en welzijn zijn als volgt:

- Het Project zal ruime bekendheid geven aan zijn beleid inzake lokale werkgelegenheid en inkoop om het aantal mensen dat naar de omgeving komt op zoek naar directe en indirecte arbeidskansen te beperken.
- Het Project zal overleg houden met kleinschalige mijnbouw- en houtexploitanten over beleid voor het beveiligen van de grenzen van het Project om inbreuk op de potentiële mijnbouwconcessie te voorkomen.
- Het Project zal op consistente wijze respect tonen aan traditionele gezagsdragers en hun besluiten, met het oog op het voorkomen en beheren van conflicten.
- Het Project zal trainingsprogramma's inzake culturele gevoeligheden implementeren om medewerkers die van elders komen te helpen om de lokale culturele context te begrijpen; de training moet zijn afgerond voordat deze personen voltijds op de locatie worden tewerkgesteld.
- Projectwerknemers uit AOI-gemeenschappen hebben de optie om training te krijgen in het omgaan met geld, met inbegrip van assistentie bij het openen van gezamenlijke bankrekeningen voor werknemers en hun echtgenoten/echtgenotes, indien gewenst.
- Projectwerknemers dienen de mogelijkheid om "life skills"-presentaties over onderwerpen van belang zijn voor te stellen aan het bedrijf en bij te wonen. Hieronder kunnen onderwerpen vallen zoals effectieve communicatie en teamwork.
- Projectwerknemers krijgen training in het verantwoord gebruik van alcohol en toegang tot programma's voor verslaving en geestelijke gezondheid.
- Het Project zal zorgen voor een arbeidsklimaat dat ontvankelijk is voor lokale culturen en waarden.
- Het Project zal werken aan gemeenschapsontwikkelingsstrategieën die zich toespitsen op de participatie van vrouwen teneinde het potentieel voor genderongelijkheid te minimaliseren.
- Het Social Responsibility Team moet verder contacten onderhouden met de gemeenschappen in de invloedzone van het Project, waar mogelijk.
- Projectwerknemers moeten de culturele normen naleven. Dit kan inhouden dat wordt deelgenomen aan rituelen indien de grond, middelen of gebieden van culturele waarde verstoord worden door het Project. Het kan tevens inhouden dat taboes gerespecteerd moeten worden.

Gezien de voorgestelde aanpak wordt verwacht dat eventuele negatieve effecten geassocieerd met de trek naar of uit het gebied, cultuurverandering als gevolg van lonen, of sociale conflicten tussen gemeenschappen klein zullen zijn. Positieve gevolgen kunnen zich voordoen voor de sociale identiteit van de Kawina, en met betrekking tot gendergelijkheid/-relaties.

Kwaliteit van leven

Effecten en mitigatie

Mogelijke andere gevolgen met betrekking tot kwaliteit van leven zijn effecten veroorzaakt door verandering van de waterkwaliteit in Kawina-gemeenschappen en effecten veroorzaakt door verkeer, geluid en luchtmissies langs de weg nabij gemeenschappen te Brokopondo en aan de weg naar Carolina.

Verzachtende maatregelen in relatie tot deze mogelijke effecten worden beschreven in de paragrafen waterkwaliteit, verkeer, lucht en geluid.

Effecten op de waterkwaliteit voor benedenstrooms gelegen gemeenschappen worden niet verwacht, zoals beschreven in de paragraaf over waterkwaliteit. Er zijn dus geen gevolgen voor Kawina-gemeenschappen wat betreft het effect op de levenskwaliteit.

Terwijl de toename in de totale verkeersintensiteit klein is, zijn veranderingen in de verkeerssamenstelling en -stroom geïdentificeerd als een punt van bezorgdheid door belanghebbenden in de gemeenschappen te Brokopondo. Zelfs een relatief kleine bijdrage zoals die welke door het Project teweeg wordt gebracht kan een nadelig gevolg hebben waar baselinecondities een hoge verkeersintensiteit kennen, met inbegrip van grote vrachtwagens en houttransportwagens. Dit is het geval op de Afobakaweg nabij de gemeenschappen van Brokopondo. Evenwel is de verwachting dat het effect kan worden beheerst middels mitigatie. Gezien deze factoren, wordt het nadelige effect van het Project op de kwaliteit van leven voor de bewoners van de gemeenschappen te Brokopondo beoordeeld als klein.

Het Project vertegenwoordigt een aanzienlijke uitbreiding van het zware-vrachtwagenverkeer over de weg naar Carolina tijdens exploitatiewerkzaamheden. Naar verwachting kan dit effect kan worden beheerst door de implementatie van verzachtende maatregelen zoals hieronder beschreven. Gezien deze factoren, wordt het nadelige effect van het Project op de kwaliteit van leven voor de bewoners van de niet langs de weg liggende gemeenschappen van Carolina beoordeeld als klein tot gemiddeld.

Het zware-vrachtwagenverkeer van het Project valt samen met de hoge lokale verkeersintensiteit met inbegrip van talrijke voetgangers, waaronder jonge kinderen, op het deel van de weg naar Carolina dat door Powakka loopt. Gezien deze factoren wordt het resultaat van het nadelige effect van het Project op de kwaliteit van leven voor de bewoners van Powakka beoordeeld als gemiddeld.

Mitigatie voor potentiële effecten op de kwaliteit van leven zal bestaan uit onder andere maatregelen voor het beperken van het verkeersrisico, zoals gepresenteerd in de paragraaf inzake verkeer; het beheersen van lawaai, zoals gepresenteerd in de paragraaf inzake geluid; en het beheersen van lucht- en stofemissies, zoals gepresenteerd in de paragraaf inzake lucht.

Gezondheid

Baseline

Het Ministerie van Volksgezondheid coördineert het nationale gezondheidssysteem in Suriname rond drie belangrijke geografische gebieden omvattende Paramaribo, het stedelijke kustgebied (dienstverlening door Regionale Gezondheidsdiensten) en het binnenland (dienstverlening via de Medische Zending).

Volgens de gegevens voor 2015, staan cerebrovasculaire aandoeningen op de eerste plaats en zijn ze de meest voorkomende doodsoorzaak, gevolgd door hartaandoeningen en diabetes. Volgens de gegevens over 2009, is het percentage sterfgevallen tengevolge van hart- en vaatziekten (cardiovascular disease, afgekort CVD) in Brokopondo lager dan voor de andere districten in Suriname. Ziekten gerapporteerd in de gemeenschappen van Brokopondo en Carolina zijn onder andere chikungunya, zika, leishmaniasis, malaria, influenza, hiv/aids, ziekten die verband houden met hygiëne, hoge bloeddruk en diabetes.

Primaire gezondheidszorg nabij de gemeenschappen van Carolina en de zes gemeenschappen van Brokopondo wordt geboden door de Medische Zending via vijf gezondheidscentra. Brokopondo heeft drie gezondheidscentra: Brokopondo, Asigrón en Balingsoela. De regio Carolina omvat twee gezondheidscentra in Powakka en Redi Doti.

Het aantal bezoeken aan de gezondheidscentra in de regio Brokopondo was hoger dan in de regio Carolina in 2015 als gevolg van chronische aandoeningen. In de regio Brokopondo worden de klinieken het meest bezocht in verband met hoge bloeddruk. In de regio Carolina worden de klinieken het meest bezocht in verband met diabetes en hoge bloeddruk.

Verkeersongevallen komen het meest voor op de verharde Afobakaweg in de regio Brokopondo. Van 2015 tot medio 2017 is een totaal van 40 verkeersongevallen genoteerd in de regio Brokopondo, terwijl er twee werden genoteerd voor het gebied Carolina. Bij ongeveer 70% van de verkeersongevallen waren mannen betrokken met een gemiddelde leeftijd van 35 jaar. Vrouwen betrokken bij verkeersongevallen hebben een gemiddelde leeftijd van 29 jaar. Ongevallen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door grillige rijpatronen en hoge snelheden.

Effecten en mitigatie

Het Project kan invloed hebben op door vectoren overgedragen ziekten zoals malaria, zika en gele koorts door het faciliteren van de groei van die vectoren alsmede hun interactie met mensen in het mijngebied. Door middel van mitigatie kunnen deze effecten worden teruggedraaid.

In het mijngebied kunnen de werkers worden getroffen door niet-overdraagbare ziekten of letsels bij blootstelling aan onveilige arbeidsomstandigheden. Het project zal goede gezondheid en veiligheids methoden op de werkplek hanteren en de toegang van vele werkers tot medische voorzieningen verbeteren. Voordelen kunnen verder toenemen indien leden van de gemeenschap of het gezin toegang krijgen tot betere gezondheidszorg door programma's inzake personeelsvoorzieningen en werknemersverzekeringen.

De mogelijkheid van een toename van seksueel overdraagbare aandoeningen bestaat als uitvloeisel van het project aangezien dit een bekend probleem is binnen de industrie en in mijngebieden op alle continenten wordt aangetroffen.

De toevoeging van projectvoertuigen, waaronder zware vrachtwagens, kan de ongevallenpercentages doen stijgen.

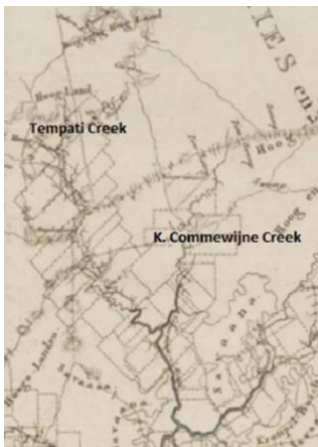
Mitigatie voor potentiële gezondheidseffecten bestaat onder andere uit het volgende maatregelen.

- Projectplannen zullen de mogelijke broedplaatsen voor vectors (zoals muggen) in acht nemen. Dit kan inhouden dat bepaalde technische tekeningen opnieuw worden bekeken om het ontwerp van projectcomponenten te evalueren. Bovendien, de lokatie van mogelijke accommodatie in het mijngebied moet worden beoordeeld op de nabijheid tot broedplaatsen.
- De mijn zal de Newmont Global Health Management Guideline for Pandemic Events en een Health Incident Response Plan (HIRP) uitvoeren.
- De medische faciliteiten waarvan Newmont gebruik maakt kunnen testen op malaria, leishmaniasis en andere door vectoren overgebrachte ziekten, en kunnen deze ziekten ook behandelen.
- Het bedrijf zal gezondheidsvoorlichting geven over door vectoren overgebrachte ziekten middels posters en bewustwordingssessies.
- De mijn zal het beleid van Newmont inzake seksueel overdraagbare aandoeningen (soa) en het humaan immunodeficiëntievirus (hiv) uitvoeren. Daarin moeten kwesties die voortspruiten uit accommodatiekampen en langere periodes weg van het gezin, vrijwillig testen, counseling en toegang tot behandeling worden opgenomen.
- Geven van gezondheidsvoorlichting over soa en hiv op de introductiedagen.
- Er zullen gratis condooms worden verstrekt voor alle werknemers en aannemers op de mijn.

- Er zal een managementplan ontwikkeld worden voor veilig verkeer en vervoer (een aanpassing van het plan dat wordt gevolgd te Merian) om de algemene verkeersveiligheid te bevorderen en de risico's binnen de transportcorridor te verminderen. Het plan moet ook de aannemers en onderaannemers insluiten.
- Het bedrijf zal onderwijsprogramma ondersteunen op scholen langs de toegangsroutes tot het Project op het gebied van verkeersveiligheid ten behoeve van kinderen en tieners, alsmede voor chauffeurs van schoolbussen.
- Screeningsprogramma's zullen worden gestart voor vroegtijdige diagnose van chronische ziekten en geschikte behandelmethodes. Newmont zal er voor zorg dragen dat de medische faciliteiten waarvan Newmont gebruik maakt deze aandoeningen kunnen managen.
- De leefkwartieren op het kamp zullen worden uitgerust met faciliteiten voor fysieke activiteiten.
- Het bedrijf zal mogelijk kijken naar mogelijkheden om alcoholgebruik op de mijn te controleren.
- Het bedrijf zal kijken naar een beoordelingssysteem voor voedselkeuzes in de kantine en het stimuleren van gezonde voeding.

Projecteffecten op zowel vectorgerelateerde ziekten als niet-overdraagbare ziekten zijn aangemerkt als positief, na het treffen van maatregelen. Effecten op seksueel overdraagbare aandoeningen zijn aangemerkt als negatief en klein. Effecten op ongevallen en letsels zijn aangemerkt als negatief en gemiddeld.

Historisch en archeologisch



Baseline

Het baseline-onderzoek voor het Project naar het materieel cultureel erfgoed (historisch en archeologisch) beoogde het belang van het materieel cultureel erfgoed nabij het Project te identificeren, te beschrijven en te bepalen. Materieel erfgoed werd omschreven als verplaatsbare of onverplaatsbare objecten, eigendommen, plaatsen, structuren of groepen structuren met archeologische (prehistorische) of historische waarde in de voetafdruk van het voorgestelde Project.

Precolumbiaanse vindplaatsen zijn uitgebreid onderzocht en geïnventariseerd in het kustgebied maar niet in het binnenland, waar er slechts weinig geregistreerde archeologische vindplaatsen zijn. Alle geregistreerde archeologisch belangrijke plaatsen binnen 50 km van het Projectgebied worden getypeerd als precolumbiaans. Geen van deze zijn dichtbij het Project. Wat betreft archeologische ontdekkingen in Suriname is de aandacht vooral gericht op precolumbiaanse vindplaatsen, terwijl archeologisch belangrijke plaatsen van de Marrons wel zijn gemeld, geïdentificeerd en opgegraven, maar niet zijn opgenomen in het nationaal erfgoedregister.

Op basis van de resultaten van deskresearch is vastgesteld dat er geen eerdere registraties van archeologisch belangrijke plaatsen in de voetafdruk van het voorgestelde Project zijn. Raadpleging met de gemeenschap heeft geleid tot de identificatie van een niet eerder geregistreerde precolumbiaanse archeologische vindplaats in de nabijheid van de Santa Barbara Pit (een gebied dat thans volledig veranderd is door ASM) en een niet-geregistreerde slavenroute in de voetafdruk van het voorgenomen Sabajo-project. Er is geen materieel erfgoed gevonden in het gebied van 182 ha waarin archeologisch onderzoek is verricht.

Effecten en mitigatie

Gegeven het feit dat de baseline-activiteiten die tot heden zijn voltooid geen cultureel erfgoed hebben geïdentificeerd waarop potentiële Projecteffecten van invloed kunnen zijn, zijn er geen meetbare gevolgen te beoordelen en is cultureel erfgoed niet verwerkt in de effectenanalyse. Gezien de beperkingen om toegang tot het gebied te krijgen en de onzekerheid over de locatie van enkele van de componenten van het voorgestelde Project is de veldcomponent van de baseline-analyse van het erfgoed tot heden beperkt gebleven tot toegankelijke gebieden waarvan wordt aangenomen dat die de meeste kans bieden op het vinden van materieel cultureel erfgoed. Voorafgaand aan de ontsluiting van het mijngebied, zal Newmont een gekwalificeerde archeoloog inhuren om additioneel baseline-onderzoek te doen in: (1) de Sabajo North WRF; (2) Sabajo Pits 4 en 6; (3) het gebied dat zal worden verstoord door de Margo Pit en WRF; en (4) alle gebieden met een gemiddeld of hoog potentieel voor cultureel erfgoed langs de Sabajo-Merian-transportweg.

Verkeer

Baseline

Verkeerstellingen zijn uitgevoerd langs de Afobakaweg en de weg naar Carolina. Gemiddelde voertuigtellingen op typische locaties varieerden van 407 tot 2084 op de Afobakaweg en 83 tot 738 op de weg naar Carolina (totaal aantal voertuigen per dag).



Enkele van de belangrijkste resultaten van de verkeerstellingen waren als volgt:

- De locatie waar de meeste voetgangers zijn waargenomen was bij het Multicultureel Centrum Powakka waar een groot aantal kinderen deel uitmaakt van de aantallen voetgangers.
- Pieken in het verkeer deden zich op de meeste plaatsen voor tussen 16.00 u. (vier uur 's middags) en 18.00 u. (zes uur 's middag); piektijden voor voetgangers waren meer gevarieerd en deden zich voor in de ochtend of rond 15.30 u. na het uitgaan van de school.
- Op zowel de Afobakaweg als de weg naar Carolina neemt het verkeer geleidelijk af in de richting van noord naar zuid; er is heel weinig verkeer aan het zuidelijke uiteinde van deze wegen.

- Op de meeste plaatsen en op de meeste dagen was het meest voorkomende type voertuig de personenauto, met lichte vrachtwagens op de tweede plaats.
- Op de meeste onderzoekslokaties is het verkeer in het weekend aanmerkelijk drukker dan op weekdays.

De hieronder opgenomen gevoelige receptoren zijn geïnventariseerd langs de Afobakaweg en de weg naar Carolina:

- De lagere school op Powakka, waarnaartoe de meeste kinderen met de bus vanuit nabijgelegen plaatsen vervoerd worden; tijdens het baseline-onderzoek werden 4 schoolbussen geteld die door Powakka en Redi Doti reden. Voetgangers, voornamelijk kinderen, zijn actief in de omgeving van de bushaltes en de school zelf, zowel 's morgens (7.00-7.30 u.) als in de middag (13.00-16.00 u.).
- De voetgangers te Powakka; bijvoorbeeld, op dagen waarop er geen school was werden 40 kinderen geteld die langs de weg naar Carolina liepen tijdens het weekend, en op een weekday werden 46 kinderen geteld die liepen langs de weg naar Carolina. Het gemiddeld totaal voetgangersverkeer waargenomen te Powakka was 173 personen per dag. Een populaire locatie langs de weg is het zwemoord Paratjima.
- De schoolbus stopt langs de weg naar Carolina en de Afobakaweg; bijvoorbeeld, op een enkele dag op één plek langs deze weg werden 16 schoolbussen waargenomen die voorbijreden tussen 7.00 u. en 16.00 u. Tussen de afslag Philippus Kondre en de Afobaka Dam, zijn 14 formele bushaltes geteld.
- Andere plekken waar de mensen samenkomen dichtbij de Afobakaweg en de weg naar Carolina zijn fruitstalletjes, verzamelpunten, kerken en recreatieplekken.



Effecten en mitigatie

Potentiële effecten welke zijn geïdentificeerd waren onder andere veranderingen in verkeersintensiteit die kunnen zorgen voor verkeersopstoppingen of een verhoogd ongevalrisico, schade aan de wegeninfrastructuur, verhogingen in de lucht- of stofemissies langs de weg en effecten op trillingen langs de weg. Belanghebbenden langs de weg naar Carolina en in het bijzonder in Powakka hebben uiting gegeven aan hun bezorgdheid over deze mogelijke effecten. De verkeersintensiteit en schade aan de infrastructuur worden besproken in de verkeersanalyse, terwijl de overige aspecten aan de orde komen in de lucht-, geluids- en trillingsanalyse.

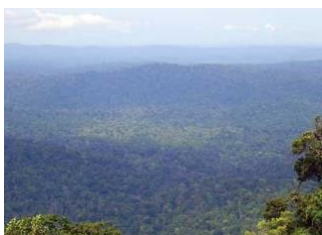
Naar verwachting zullen ongeveer 30 voertuigen per dag worden ingezet voor vervoer vanuit Paramaribo tijdens de constructie fase, ongeveer 90 voertuigen per dag tijdens exploitatie en minder dan 10 voertuigen per dag tijdens de actieve sluitingsfase. Hierbij is rekening gehouden met de overweging dat behalve het

Sabajo-verkeer, ook verkeer naar de Merian-mijn gebruik kan maken van de toegangsroutes naar het Project. Dit betekent dat tijdens de periode met de grootste gevolgen het totale verkeer met wel 7% kan toenemen op de Afobakaweg, of 12% op de weg naar Carolina bij Powakka. De procentuele toename in zware vrachtwagens wekt de grootste bezorgdheid daar dit een toename betekent met ruim 29% op de Afobakaweg of 162% op de weg naar Carolina bij Powakka tijdens de exploitatie.

Er wordt gewerkt aan een verkeers en vervoersplan dat gebaseerd is op de ervaringen te Merian. Maatregelen die ingebouwd moeten worden in het projectontwerp zijn onder andere het onderhoud van onverharde wegen en de verbetering van bestaande wegen indien dit in het belang van de veiligheid is. Tegelijk met deze fysieke maatregelen zullen ook verschillende veiligheidsmaatregelen geïmplementeerd worden zoals snelheidslimieten, voorlichting voor chauffeurs en dienstregeling voor voertuigen (waarbij vrijwel al het verkeer voor overdag zal worden gepland). Deze maatregelen zullen de kans op ongevallen op de wegen doen afnemen.

Indien al het verkeer naar het project over de Afobakaweg wordt geleid, zouden de effecten verwaarloosbaar zijn wat verkeersopstoppingen betreft, daar de wegcapaciteit voldoende is (ervan uitgaande dat het weggedeelte bij Musa wordt verbeterd); effecten zijn gemiddeld voor verkeersveiligheid; en klein voor effecten op de infrastructuur. Indien al het verkeer naar het project over de weg naar Carolina wordt geleid, zouden effecten verwaarloosbaar zijn wat betreft verkeersopstoppingen, gemiddeld voor verkeersveiligheid en klein voor effecten op de infrastructuur. Effecten op verkeersveiligheid wekken de meeste bezorgdheid, gezien de aanwezigheid van gevoelige receptoren zoals bushaltes langs beide routes, een school in Powakka, en voetgangers die zich langs de weg bij Powakka en andere plaatsen verzamelen.

Visuele esthetiek



Baseline

In de omgeving van het Project zijn er geen visueel markante kenmerken zoals opvallende heuvels, bergen, brede rivieren, meren of watervallen. Er zijn geen kenmerken die in het verleden een toeristische trekpleister waren voor het gebied, of kenmerken die aangemerkt worden als cultureel belangrijk vanwege hun voorkomen. De dichtstbijzijnde opvallende attracties en de meest nabije gebieden met langdurige bewoning zijn nabij de Surinamerivier naar het westen toe en het stuwmeer op Afobaka naar het zuidwesten. De glooiende topografie en de dichte vegetatie belemmeren vooralsnog het uitzicht vanaf de wegen in de nabijheid van het Project.

Effecten en mitigatie

Visuele veranderingen veroorzaakt door het Project betreffen fysieke veranderingen in het mijngebied, stof langs de toegangsweg en licht in het mijngebied.

De fysieke veranderingen veroorzaakt door het Project betreffen onder andere de uitgraving van open mijnen, de aanleg van faciliteiten voor afvalgesteente en de ontsluiting van andere terreinen voor wegen, kampen en overige infrastructuur. Dit zal gebeuren in een gebied dat overwegend bebost is, maar waarin een groot deel van het laagland is verstoord door bestaande ASM. Van nabij zijn al deze soorten verstoringen zichtbaar. Van grotere afstand, zijn de enige duidelijk zichtbare veranderingen de contouren van de heuvels afvalgesteente vanwege hun hoogte.

Stof zal opwaaien langs de wegcorridor van de weg naar Carolina, indien deze weg gebruikt wordt als de transportcorridor naar het Project.

Substantiële lichteffecten zullen naar verwachting beperkt blijven tot het mijngebied dat 's nachts (gedeeltelijk) actief en verlicht zal zijn, en de Sabajo-Merian-transportweg, die ook 's nachts zal worden gebruikt. Het gebruik van openbare wegen door het Project zal 's nachts gering zijn.

De effecten vanwege fysieke veranderingen en vanwege het licht worden aangemerkt als, respectievelijk, klein en verwaarloosbaar. Slechts een enkele kijker zal deze veranderingen opmerken. De effecten veroorzaakt door stof langs de wegen zullen op meer mensen van invloed zijn en over een grotere afstand merkbaar zijn, en worden geacht van gemiddelde omvang te zijn. Specifieke mitigatie is niet voorgesteld.

Grote gevaren

Effecten en mitigatie

Grote gevaren omvatten natuurrampen en door de mensen veroorzaakte rampen. Een natuurramp is een door de natuur veroorzaakte gebeurtenis die kan leiden tot een mogelijke uitval van projectfaciliteiten wat van invloed is op het publiek of het milieu. Mogelijke gevaren werden geëvalueerd met betrekking tot mogelijke overstromingen, zware winden, aardbevingen, grondverschuivingen, lekkage van gevaarlijke of ongevaarlijke materialen, en verkeersongevallen met gevolgen voor mensen en eigendommen.

Belangrijke maatregelen ter beperking van potentiële gevaren bestaan onder andere uit:

- voor zover mogelijk, zorgen dat het effect van zware regenval in het ontwerp van de mijn is meegenomen; voorzien van mogelijke interruptie van het vervoer van eerst van Sabajo naar Merian in de regentijd;
- technisch ontwerp met flauwe zijhellingen; heraanplanting waar mogelijk om erosie tegen te gaan; plannen voor het beheersen van grondverschuivingen indien deze zich voordoen;

- uitgebreide controlemaatregelen verband houdende met het voorkomen van lekkages, met inbegrip van cyanide, olie en andere stoffen; veiligheid van voertuigen; (nood)plan voor lekkagebeheersing; en
- een verkeers- en vervoersplan ter bevordering van de veiligheid van chauffeurs, zoals besproken in de voorgaande verkeers- en gezondheidsparagrafen.

Na de bovenstaande maatregelen zullen de niveaus liggen binnen de internationale standaarden voor mijnbouwactiviteiten ter beperking van de risico's voor het publiek en het milieu.

De hoogste totaalscores voor risicos zijn voor cyanidelekkages, overstromingen en grondverschuivingen. Cyanidelekkages worden geacht 'onwaarschijnlijk' te zijn, maar brengen het risico van 'grote' gevolgen met zich mee. Overstromingen en grondverschuivingen worden beide mogelijk geacht en kunnen beide gematigde gevolgen hebben, zelfs na de hierboven beschreven verzachtende maatregelen. In het onwaarschijnlijke geval van een cyanidelekkage kunnen enkele personen worden getroffen, maar er zou onmiddellijk een reactieplan bij lekkage geactiveerd worden voor het beschermen van de gezondheid van de mensen en het mitigeren van milieu-effecten. Naar wordt aangenomen zijn overstromingen en grondverschuivingen het meest van invloed op het Project maar niet op andere mensen, omdat ze zich kunnen voordoen in het mijngebied of langs de Sabajo-Merian-transportweg, ver uit de buurt van bewoonde plaatsen. De overige risicoscores die hoger zijn dan 'klein' hebben betrekking op aanzienlijke brandstoflekkage bij de mijn of langs een openbare weg. Dit soort gebeurtenissen hebben een kleiner algeheel risico (aangemerkt als gemiddeld) dan de hierboven beschreven zeer risicovolle gebeurtenissen, vanwege hun geringere gevolgen, maar moeten toch wel zorgvuldig beheerd worden.

ANALYSE VAN CUMULATIEVE EFFECTEN

Een cumulatieve-effectenanalyse is uitgevoerd voor elke natuurwetenschappelijke, biologische en sociale discipline. Cumulatieve effecten zijn de invloed op het milieu welke voortvloeit uit de geleidelijke invloed van het Project naast andere gevoerde, huidige en redelijk voorzienbare toekomstige acties ongeacht welke onderneming of persoon zodanige andere acties onderneemt. Behalve het Project, zijn de andere activiteiten waarmee rekening wordt gehouden bij het beoordelen van cumulatieve effecten (waar hun effecten het Project overlappen in ruimte of tijd) als volgt:

- de Merian-mijn, en transport van en naar de mijn;
- de Rosebel-mijn en haar mogelijke uitbreiding, waarnaar wordt verwezen als Saramacca;
- ambachtelijke en kleinschalige mijnbouw (ASM);
- bosbouw en transport van bomen over de weg naar Carolina; en
- jagen en vissen nabij het Project.

Deze zijn alle kwalitatief overwogen in de cumulatieve analyse. Het eerste deel van de analyse evalueert of er overlappende effecten zijn voor het Project en welke ook van deze andere projecten die voortduren in de toekomst. Indien er sprake is van overlappende effecten, bepaalt het tweede deel van de analyse het effect van het Project naast de andere projecten, gebruik makend van dezelfde benadering tot de classificatie van de gevolgen als in geval van het Project.

Fysieke effecten

Over het algemeen, voor natuurwetenschappelijke disciplines die baselinegegevens verzamelen zoals luchtkwaliteit, geluid, verkeersniveaus en watercondities, incorporeren de bestaande baselinegegevens reeds de effecten van andere lopende projecten, omdat alle ontwikkelingen die cumulatieve effecten teweegbrengen in het gebied reeds bestaan, met uitzondering van de Saramacca-mijn. Kwalitatieve analyses wijzen uit dat de Saramacca-mijn geen substantiële overlapping zal vertonen met de fysieke effecten van het Project. Omdat de baselinecondities de bestaande cumulatieve ontwikkeling omvatten, is het effect van het project, naast de baselinecondities, eigenlijk een cumulatieve analyse.

Biologische effecten

Behalve de Sabajo-mijn zijn er andere antropogene activiteiten, zoals houtkap, informele mijnbouw, jagen en vissen en het verzamelen van dieren voor de handel in huisdieren, die invloed uitoefenen op de biodiversiteit en bijdragen aan de cumulatieve effecten in het stroomgebied van de Kleine-Commewijne en van de Tempati. Het Project zal naar verwachting niet bijdragen aan cumulatieve effecten omdat het Project meer stringenter milieumaatregelen zal hanteren dan de kleinschalige ambachtelijke mijnbouw die het zal vervangen gebaseerd op het Recht tot Exploitatie. Deze maatregelen omvatten: het beheer van de waterkwaliteit; een programma inzake sanering en compensatie voor het herstel van bossen en kreken op gronden verstoord door de mijn alsmede buiten de voetafdruk van het project, waardoor een nettotoename van natuurlijke leefgebieden wordt gegarandeerd; en de beperking van de toegang van het publiek tot het Recht tot Exploitatie, wat de druk op in het wild levende planten en dieren en de visserij zal verlagen. Cumulatieve effecten in de regio zullen naar verwachting afnemen als gevolg van de milieumaatregelen getroffen door de Sabajo-mijn.

Sociaal

Sociale en culturele effecten

De macro-economische analyse uitgevoerd voor Sabajo is inherent cumulatief van aard, daar ze de effecten van het Project meet ten opzichte van een toekomstig scenario dat de exploitatie van de Merian-mijn omvat evenals, mogelijk afhankelijk van het schema, de uitbreiding van de Rosebel-mijn. Op dit moment worden er geen andere nieuwe projecten die de macro-economische condities in Suriname substantieel zouden veranderen, voorzien.

Verwacht wordt dat het Sabajo-project en de bestaande Merian-mijn zich richten op verschillende plaatselijke gemeenschappen wat betreft werkgelegenheid en inkoop, en dus is het niet verwachtbaar dat zij verhoogde lokale voordelen zullen opleveren voor dezelfde groepen. Er is weinig mogelijkheid dat het Project en de Merian-mijn de inflatie zullen vergroten indien consumptiegoederen worden betrokken bij, en geconcentreerd in, dezelfde gemeenschappen.

Het wordt niet verwacht dat de Rosebel-mijn cumulatief zal inwerken op het Sabajo-project met als gevolg dat lokale economische voordelen groter worden, of nadelige lokale economische effecten verder verslechteren, daar de twee mijnen elkaar niet overlappen wat lokale doelgemeenschappen betreft. Hoewel er in het verleden enig contact was tussen de gemeenschappen van Carolina en Brokopondo en de Rosebel-mijn (bijv., verkoop van landbouwproducten, beperkte werkgelegenheid), geven de baseline-onderzoeken aan dat dit niet langer het geval is.

Cultureel

Het Sabajo-project, de Rosebel-mijn en de bestaande Merian-mijn zullen naar verwachting verschillende plaatselijke AOI-gemeenschappen hebben en dus is het niet verwachtbaar dat zij cumulatief op elkaar zullen inwerken met betrekking tot invloeden op het niveau van de gemeenschap. Dit gezegd zijnde, cultuurverandering is veelal het resultaat van cumulatieve druk op lokale cultuur door krachten van buitenaf. Derhalve werken alle ontwikkelingsactiviteiten in de regio in op de lokale cultuur en hoe meer ontwikkeling er is hoe groter het tempo van de cultuurverandering.

Aangezien Newmont zowel de Merian-mijn als het Sabajo-project beheert, heeft de onderneming door haar bestaande exploitatie-activiteiten te Merian capaciteit opgebouwd in het op cultureel gepaste wijze samenwerken met gemeenschappen. Verwacht wordt dat deze ervaringskennis vanaf het begin zal worden overgedragen op het Sabajo-project ten aanzien van de betrokkenheid met AOI-gemeenschappen.

PLANNEN VOOR ECOLOGISCH EN SOCIAAL BEHEER

Een milieu- en sociale management en monitoring plan (environmental and social management and monitoring plan, afgekort ESMMP) is geschreven voor het implementeren van de maatregelen nodig voor het mitigeren en beheren van de milieu- en sociale gevolgen van het voorgestelde project.

Overeenkomstig de hoogste internationale normen zal Newmont specifieke maatregelen instellen voor het op gepaste wijze voorkomen, mitigeren, beheren en monitoren van de milieu- en sociale gevolgen van het project vanaf constructie tot na de sluiting.

Het ESMMP onderzoekt de belangrijke aspecten van het ontwerp van de mijn die nodig zijn om het zich voordoen van milieu- en sociale gevolgen te voorkomen, alsmede specifieke acties die vereist zijn voor het verminderen van gevolgen die niet kunnen worden voorkomen. Verder besteedt het ESMMP aandacht aan preventieve maatregelen voor het aanpakken van potentiële milieurisico's die verband houden met het project alsook maatregelen die geïmplementeerd moeten worden indien een noodsituatie zich voordoet.

De implementatie van het ESMMP zal vallen onder de verantwoordelijkheid van de afdelingen van Merian die verantwoordelijk zijn voor milieu en sociale verantwoordelijkheid, ondersteund door specifiek personeel te Sabajo. De managers van de afdelingen milieu en sociale verantwoordelijkheid zullen in verbinding staan met overheidsinstanties en derden gedurende de tenuitvoerlegging van de verschillende actieplannen die deze afdelingen uitmaken.

Drie belangrijke plannen of een reeks plannen zullen worden beheerd door de managers van de afdeling milieu en de afdeling sociale verantwoordelijkheid:

- Milieubeheerplannen (Environmental Management Plans, afgekort EMP's);
- een Plan voor sociaal beheer (Social Management Plan, afgekort SMP) en een Milieubeschermingsplan voor erfgoed; en
- Plan voor mijnsluiting en regeneratie.

Een plan voor gezondheid en veiligheid op de werkvloer zal worden beheerd door de afdeling gezondheid en veiligheid op de werkvloer.

De EMP's bestaan uit:

- Plan voor verkeersbeheer;
- Plan voor biodiversiteitsbeheer;
- Plan voor bestrijding van erosie en sedimentatie;
- Plan voor afvalbeheer; en

- Rampenplan en Plan voor lekkagepreventie, beheersing en tegenmaatregelen

Het SMP bestaat uit:

- benadering tot sociaaleconomisch management;
- maatregelen gericht op mitigatie en verbetering van voordelen voor werkgelegenheid en werving, plaatsing van opdrachten en inkoop, training, cultuur en welzijn, ASM, bodemgebruik en traditioneel grondgebruik, kwaliteit van leven en gezondheid van de gemeenschap;
- Plan voor het beheer van mensenrechten; en
- Plan inzake sociale monitoring.

Ook is een Plan voor het beheer van het cultureel erfgoed geformuleerd, waarin wordt aangegeven hoe om te gaan met de mogelijkheid van archeologische vondsten op de Projectlocatie.

Het plan voor regeneratie en mijnsluiting beschrijft de maatregelen die getroffen zullen worden voor de sluiting van projectfaciliteiten. De voornaamste doelen van het regeneratie- en sluitingsplan zijn om de fysieke en chemische stabiliteit van het project op lange termijn te garanderen; waar haalbaar, de condities van de projectlocatie te herstellen waardoor nuttig gebruik na de sluiting tot de mogelijkheden behoort; en mensen en in het wild levende planten en dieren te beschermen tegen gevaren. Dit plan behelst ook de noodzakelijke maatregelen voor behandeling, onderhoud en toezicht na sluiting welke zijn vereist na de uitvoering van sluitingsmaatregelen.

Het plan voor gezondheid en veiligheid op de werkvloer beschrijft de acties die ondernomen zullen worden ter bescherming van de gezondheid en veiligheid van de werknemers betrokken bij de constructie en exploitatie van het project.

Het rampenplan en het plan voor lekkagebeheersing beschrijven de acties die ondernomen zullen worden om te reageren op situaties die buiten het bestek van normale exploitatie-activiteiten vallen, zoals medische noodsituaties, brand, niet geplande explosies, ongevallen met motorrijtuigen, lekkages/lozingen van gevaarlijke stoffen en natuurrampen.

CONCLUSIES EN DANKWOORD

De onderstaande tabel geeft de belangrijkste vraagstukken, mitigatie en resterende effecten weer voor het Sabajo-project (Tabel ES-5). Een vollediger tabel van resterende effecten is opgenomen in de analyse, in de paragraaf belangrijke conclusies.

Deze ESIA had niet voltooid kunnen worden zonder de betrokkenheid en bijdragen van belanghebbenden in Paramaribo en in de onderzoeksgebieden van het Project, onder wie:

- de Kawina die hebben geparticipeerd in onze betrokkenheids- en baseline-onderzoekssessies;
- de mensen van de gemeenschappen langs de weg naar Carolina, genoemd in paragraaf 1.3;
- de bewoners van de gemeenschappen in het Brokopondogebied, met inbegrip van allen genoemd in de samenvatting in paragraaf 1.3;
- het Projectteam van het NIMOS;
- de kleinschalige mijnbouwers in het Projectgebied; en
- tal van werknemers van Newmont Suriname.

De ESIA is dank verschuldigd aan al deze personen voor hun medewerking.

Deze ESIA is door een extern adviesteam uitgevoerd voor Newmont. De ESIA behelst input van ondernemingen, waaronder Triple R Alliance, On Common Ground, International SOS, Hardner Gullison Associates, de Anton de Kom Universiteit – de Institute for Graduate Studies and Research, Social Solutions, ILACO, ESS (Environmental Services and Support), en Golder Associates.

Tabel ES-5 Samenvatting potentiële effecten van het Sabajo-project (vervolg)

Discipline categorie	Discipline	Resterende effecten
Natuurwetenschappelijke	Klimaat	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaarloosbare effecten als gevolg van zeer lage niveaus van broeikasgasemissies.
	Topografie en bodems	<ul style="list-style-type: none"> • Klein effect op de kwantiteit en kwaliteit van de bodem tijdens exploitatie en sluiting als gevolg van verstoring, erosie en samendrukking. Groeimedium wordt opnieuw toegevoegd bij de regeneratie. • Verwaarloosbaar effect op topografie; landvormen gewijzigd bij de mijn.
	Grondwater en oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaarloosbaar effect van toegenomen bovengronds afvloeiend water als gevolg van ontsluiting van land. • Verwaarloosbaar effect van afgenomen permanente afvoer van grondwater, verlaging van oppervlaktewaterstromen van lokale krekken (gemitigeerd bij exploitatie met lozing van verzameld water). • Klein effect van afgenomen permanente afvoer van grondwater, verlaging van oppervlaktewaterstromen van lokale krekken bij mijnsluiting (niet gemitigeerd).
	Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Gemiddeld effect van afvloeiend water van de faciliteit voor afvalgesteente op de kwaliteit van het oppervlaktewater. • Klein effect van afvloeiend water van de faciliteit voor afvalgesteente op de kwaliteit van het grondwater. • Klein effect van sijnwater van de ertsvoorraad op de kwaliteit van het oppervlaktewater. • Klein effect van sijnwater van de ertsvoorraad op de kwaliteit van het grondwater. • Klein effect van erosie op gesuspendeerde vaste stoffen in oppervlaktewater. • Klein effect van onbedoelde lekkages op de kwaliteit van het oppervlaktewater. • Gemiddeld effect bij sluiting als gevolg van slechte waterkwaliteit in de pit lake. • Positief effect door verlaagde invloed van ASM op de waterkwaliteit (en daarmee verband houdend potentieel positief effect op het recht op water). • Potentiële negatieve risico's in relatie tot het recht op water indien er lekkages zijn die het water gebruikt door de mensen langs de toegangsrouten verontreinigen. • Potentiële negatieve risico's voor het recht op water en gezondheid indien langetermijneffecten op de waterkwaliteit zich voordoen door de mijn.
	Lucht	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaarloosbaar effect als gevolg van luchtmissies langs de toegangsrouten (weg naar Carolina of Afobaka), voornamelijk stof langs onverharde wegvakken. • Gemiddeld effect als gevolg van luchtmissies in het mijngebied en stof tijdens exploitatie; effect is merkbaar tot voorbij het gebied van het recht tot exploratie

Tabel ES-5 Potentiële effecten en mitigatie voor het Sabajo-project (vervolg)

Discipline categorie	Discipline	Resterende effecten
	Geluid en trilling	<ul style="list-style-type: none"> Gemiddeld effect als gevolg van geluidsemissies vallend binnen de richtlijn (minder dan 3 decibels), maar kan merkbaar zijn langs de toegangsroute (weg naar Carolina of Afobaka). Klein effect als gevolg van geluid in het mijngebied en de Sabajo-Merian-transportweg (ruim binnen de niveaus van de industriële richtsnoer). Klein effect van explosies op grondtrillingen in mijngebied (geen effecten verwacht op afstand van dorpen). Gemiddeld effect van explosies op overdruk/trillingen door explosies (geen effecten verwacht op afstand van dorpen).
Biologische	Leefgebieden, flora, fauna en vis	<ul style="list-style-type: none"> Onbekende effecten op plantensoort <i>Elaeis add. Oleifera</i>, zeldzame soort, te mitigeren door te vermijden indien nodig (verder onderzoek vereist). Verwaarloosbare effecten op plantensoort <i>Viola surinamensis</i>, op de rode lijst voorkomende soort, op te nemen in saneringsprogramma. Verwaarloosbare effecten op plantensoort <i>Vouacampoua amerianca</i>, op de rode lijst voorkomende soort, op te nemen in saneringsprogramma. Verwaarloosbare effecten op leefgebiedsniveau door compensatieprogramma en inzet voor het bereiken van geen nettoverlies.

Tabel ES-5 Potentiële effecten en mitigatie voor het Sabajo-project (vervolg)

Discipline categorie	Discipline	Resterende effecten
Sociale	Sociale economie	<p><u>Economie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klein, positief effect op de algehele economie van Suriname. • Klein, positief effect met fiscale voordelen voor de Surinaamse overheid (met mogelijke voordelen voor het recht op gezondheid en het recht op onderwijs). • Klein, positief effect dat zorgt voor directe werkgelegenheid en inkomsten (met mogelijke voordelen voor het recht om te werken en het recht op een adequate levensstandaard). • Klein, positief effect dat zakenkansen oplevert middels inkoop. <p><u>Vervoer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klein, positief effect op vervoersinfrastructuur door verbetering en onderhoud van wegen. <p><u>Cultuur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klein, negatief effect op cultuur door migratie naar of uit het gebied. • Mogelijk klein, negatief effect op cultuur (recht om deel te nemen aan cultureel leven) door geleidelijk cultuurverlies. • Grote, positieve invloed op erkenning van culturele identiteit voor Kawina (met gerelateerde positieve gevolgen voor het recht om deel te nemen aan het culturele leven en het zelfbeschikkingsrecht). • Klein, negatief effect op mogelijk sociaal conflict als gevolg van ongelijke voordelen (met mogelijk gunstige gevolgen voor het recht op non-discriminatie). • Klein, positief effect op genderrelaties. <p><u>Ambachtelijke en kleinschalige mijnbouw</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gematigd, negatief effect als gevolg van lokale verplaatsing van ASM-beoefenaars. • Geassocieerd potentieel negatief effect op recht op adequate levensstandaard en potentieel indirect risico voor recht op veiligheid van de persoon, in het onwaarschijnlijke geval dat buitensporig geweld wordt gebruikt om ASM te verwijderen uit Projectgebied. <p><u>Bodemgebruik en traditioneel grondgebruik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Groot, positief effect bevestiging grondgebruik volgens hun tradities en gewoonten van de Kawina. • Verwaarloosbaar effect op toerisme en recreatie. • Verwaarloosbaar effect op bosbouwactiviteiten door ruimtebeslag en veranderde toegankelijkheid. • Verwaarloosbaar effect op jagen en vissen. • Potentieel verwaarloosbaar effect op het recht op eigendom voor concessiehouders van gemeenschapsbos. <p><u>Kwaliteit van leven</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klein effect op kwaliteit van leven voor gemeenschappen in Brokopondo, met toegenomen verkeer op de Afobakaweg. • Klein tot gematigd effect op kwaliteit van leven voor niet langs de weg liggende gemeenschappen te Carolina, met toegenomen verkeer op de weg naar Carolina. • Gematigd effect op kwaliteit van leven in Powakka, met toegenomen verkeer op de weg naar Carolina.

Tabel ES-5 Potentiële effecten en mitigatie voor het Sabajo-project (vervolg)

Discipline categorie	Discipline	Resterende effecten
Sociale	Gezondheid	<ul style="list-style-type: none"> Klein effect als gevolg van potentiële toename van seksueel overdraagbare aandoeningen. Gemiddeld effect als gevolg van potentiële ongevallen en letsels in verband met toegenomen verkeer nabij gemeenschappen. Positief effect voor vectorgerelateerde aandoeningen, gezien toegenomen medische diensten voor werknemers. Positief effect voor niet-overdraagbare aandoeningen, gezien toegenomen medische diensten voor werknemers.
	Historische en archeologische middelen	<ul style="list-style-type: none"> Geen effecten verwacht, in afwachting van additionele onderzoeken voorafgaand aan constructie, en implementatie van Plan voor beheer van cultureel erfgoed.
	Verkeer	<ul style="list-style-type: none"> Verwaarloosbaar effect van verkeersopstoppingen op de Afobakaweg. Verwaarloosbaar effect van verkeersopstoppingen op de weg naar Carolina. Gemiddeld effect op veiligheid op de Afobakaweg en de weg naar Carolina; risico van verkeersongevallen; gemitigeerd door verkeersmanagementplan. Klein effect op weginfrastructuur voor Afobakaweg en weg naar Carolina; effecten worden gemitigeerd door onderhoud. Potentiële negatieve effecten op mensenrechten (recht op gezondheid en leven) als gevolg van effecten veroorzaakt door ongevallen, lekkages en luchtkwaliteit.
Gevaren	Visuele esthetiek	<ul style="list-style-type: none"> Gemiddeld effect als gevolg van stof langs onverharde wegen. Klein effect als gevolg van bosontsluiting en veranderde landvormen tijdens constructie en exploitatie. Verwaarloosbare effecten als gevolg van licht in het mijngebied.
	Gevaren (Mogelijke risico's van onwaarschijnlijke gebeurtenissen)	<ul style="list-style-type: none"> Hoog risico van overstroming waardoor projectactiviteiten worden ontwricht (dit kan gebeuren, met gematigde gevolgen). Laag risico van hevige winden die projectactiviteiten ontwrichten (onwaarschijnlijk). Laag risico van aardbevingen die projectactiviteiten ontwrichten (onwaarschijnlijk). Hoog risico van grondverschuiving waardoor sedimenten terechtkomen in waterwegen of projectactiviteiten worden getroffen (dit kan gebeuren, met gematigde gevolgen). Hoog risico als gevolg van mogelijke cyanidelekkages (onwaarschijnlijk, maar effect zou ingrijpend zijn). Matig risico als gevolg van mogelijke olie lekkage (mogelijk, miniem gevolg). Laag risico als gevolg van mogelijke lekkage van gevaarlijke stoffen (mogelijk, onbeduidend gevolg).

ASM = ambachtelijke en kleinschalige mijnbouw