

Ontwikkeling van 'n benadering om die doeltreffendheid van goudaanlegte te evalueer

N Fernandes, CSL Schutte, AGS Gous, JH van Laar

Departement Bedryfsingenieurswese, Stellenbosch Universiteit, Suid-Afrika
Korresponderende outeur: Nicholas Fernandes **Epos:** nfernandes@rems2.com

Evaluating key factors that influence the efficiency of gold plants: An approach was evaluated to determine the effect of a gold plant's energy intensity and the percentage waste rock in the plant's feed on the overall energy efficiency of the plant. Regression lines were compared to one another for five different plants to evaluate the effect of the key factors on the gold plant's efficiency.

Goudverwerkingsaanlegte se energiedoeltreffendheid speel 'n deurslaggewende rol in die volhoubare en verantwoordelike ontginning van hierdie edelmetaal vanuit die erts. Dit is belangrik dat goudverwerkingsaanlegte voortdurend daarna streef om hul energieverbruik te optimaliseer, nie net om bedryfskoste te verminder nie, maar ook om hul omgewingsvoetspoor te minimaliseer.

Sleutelfaktore wat ondersoek moet word om energiedoeltreffendheid in goudaanlegte te verbeter, sluit in die verkleiningsprosesse, die ertssamestelling en ertsfinheid, die chemiese gebruik en dosering van chemikalieë asook die aanleg se verwerkingskapasiteit. Verder moet 'n ontleding gedoen word om te bepaal watter van hierdie sleutelfaktore 'n goudaanleg se energiedoeltreffendheid die meeste kan verbeter, sonder om die kwaliteit van goud wat geproduseer word te beïnvloed.

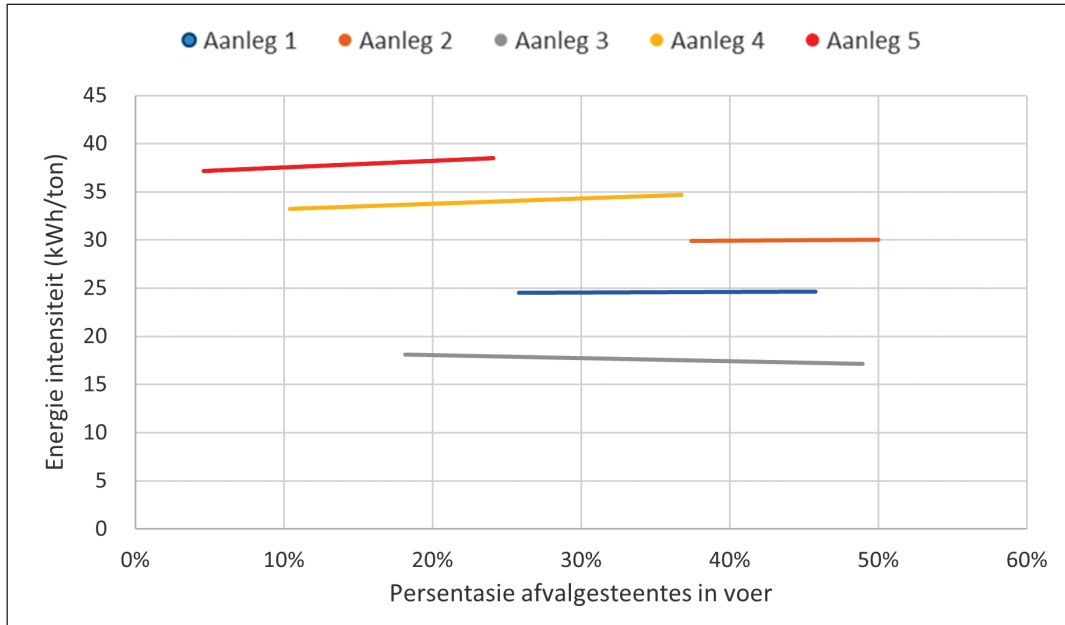
Meulkringe is geneig om meer energie-intensief te wees wanneer die aanleg se toevoer uit 'n hoër persentasie afvalgesteentes bestaan. Die rede hiervoor is dat afvalgesteentes normaalweg uit harder gesteentes as riferts bestaan. Dus word meer energie benodig om die afvalrots te maal tot fyner deeltjies wat benodig word vir die aanleg se toevoer.

Vir hierdie navorsing is twee faktore, naamlik die hoeveelheid afvalgesteentes in die toevoer en die meule se energie-intensiteit (energie gedeel deur die totale tonnemaat wat deur die meule gevoer word) teen mekaar ondersoek. Die doel is om te bepaal hoe groot die invloed van hierdie faktore op die energiedoeltreffendheid van goudverwerkingsaanlegte is. Vyf goudverwerkingsaanlegte word met mekaar vergelyk om die verskil in energiedoeltreffendheid tussen die aanlegte waar te neem. Figuur 1 toon die verskillende regressielyne vir die goudverwerkingsaanlegte waar die energie-intensiteit van elke aanleg se meulens geplot word teen die hoeveelheid afvalgesteentes teenwoordig in die toevoer na die aanleg.

Uit Figuur 1 is dit duidelik dat Aanleg 4 en Aanleg 5 se energiedoeltreffendheid die laagste is. Daar word verwag dat Aanleg 4 en Aanleg 5 teen laer energie-intensiteite sal funksioneer as gevolg van die aanlegte se laer persentasie afvalrots in die toevoer. Aanleg 2 word ook minder doeltreffend bedryf aangesien hierdie aanleg min of meer dieselfde hoeveelheid afvalgesteentes in die toevoer het in vergelyking met Aanleg 1 en Aanleg 3. Uit die Figuur 1 kan die gevolgtrekking gemaak word dat Aanleg 3 se doeltreffendheid die beste is vir die faktore wat oorweeg word, en 'n ondersoek geïmplementeer moet word om vas te stel waarom hierdie aanleg se doeltreffendheid beter is. Die strategieë wat by Aanleg 3 geïmplementeer word moet dan oorgedra word na die ander aanlegte om te verseker dat die res van die aanlegte meer energiedoeltreffend bedryf kan word.

Die rede vir die verskillende intensiteite wat by die aanlegte voorkom kan die gevolg wees van ander sleutelfaktore wat nog nie in ag geneem is nie. Dit sluit die aanleg se verwerkingskapasiteit, die tipe erts of maalproses wat gebruik word in. Die verbetering in die energiedoeltreffendheid in goudaanlegte verbeter nie net ekonomiese lewensvatbaarheid nie, maar strook ook met globale volhoubaarheidsdoelwitte deur kweekhuisgasvrystellings en energieverwante omgewingsimpakte te verminder.

Nota: 'n Seleksie van referaatopsommings: Studentesimposium in die Natuurwetenskappe, 23-24 Oktober 2023, Universiteit van Pretoria. Reëlingskomitee: Prof Rudi Pretorius (Departement Geografie, Universiteit van Suid-Afrika); Dr Hertzog Bisset (Suid-Afrikaanse Kernenergie-korporasie); Dr Jean van Laar (Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling, Noordwes-Universiteit); Prof Marilé Landman, Dr Danie Pienaar en Dr Frikkie Malan (Departement Chemie, Universiteit van Pretoria); Mnr JW Hurter (Departement Plant- en Grondwetenskappe, Universiteit van Pretoria).



Figuur 1: Goudverwerkingsaanlegte se energie-intensiteite teenoor die persentasie afvalrots in die toevoer