

Wêreldwaterdag: Waarom diep myne slimmer moet wees oor waterbestuur

Waldo Gerber, Corne Schutte, Andries Gous en Jean van Laar*

Vir Suid-Afrika om ekonomiese veerkragtigheid én verantwoordelike waterbestuur te bereik, moet ons verby statiese beheermodelle beweeg en aanpasbare, vraaggedrewe benaderings waar moontlik aanvaar.

Water is een van die belangrikste hulpbronne in die wêreld, en die skaarste daarvan word al hoe meer prominent. In Suid-Afrika, waar infrastruktuuronstabiliteit en herhaalde tekorte reeds gemeenskappe en nywerhede onder druk plaas, behoort watervermorsing in enige sektor ons almal te bekommer.

Diep goudmynbou is geen uitsondering nie.

Terwyl min Suid-Afrikaners ooit sien wat kilometers onder die oppervlak gebeur, sirkuleer groot volumes water elke dag deur ondergrondse myne. In hierdie omgewings is water noodsaaklik. Dit verkoel werkplekke en handhaaf veilige temperature, keer dat toerusting oorverhit, en tree op as 'n energiedraer vir hidrouliese gereedskap. Sonder 'n betroubare toevoer word produksie vertraag of kom heeltemal tot stilstand.

Tog dui studies daarop dat soveel as 30% van die water wat aan diep myne verskaf word deur lekkes en stelselondoeeltreffendhede verlore gaan. In 'n waterskaars land behoort daardie syfer ons te laat nadink.

Die implikasies strek verder as die hulpbron self. Water wat ondergronds vermors word moet uiteindelik terug na die oppervlak gepomp word om oorstromings te vermy. Water-uitpompstelsels in diep myne kan vir tot 40% van 'n myn se totale energievraag verantwoordelik wees. Terwyl die aanvaarding van hernubare energie toeneem, oorheers steenkool-aangedrewe krag steeds. Gevolglik vertaal watervermorsing direk in hoër energieverbruik en groter koolstofvrystellings.

Met mynbou wat ongeveer 6% tot Suid-Afrika se BBP in 2025 bygedra het, is volhoubare waterbestuur in diep myne nie bloot 'n operasionele kwessie nie – dit is ekonomies en omgewingsgewys gebiedend noodsaaklik.

Uitdaging

Die bestuur van waternetwerke in diep myne is inherent kompleks. Huidige praktyk fokus op lekopsparing en -herstel, drukbeheer tydens tye van lae aanvraag, optimalisering van netwerke, operasionele aanspreeklikheid om onnodige verbruik te verminder, en meer onlangs, slim-bestuurskonsepte.

Die herstel van lekkes bly die doeltreffendste langtermynoplossing. Ondergrondse infrastruktuur strek egter oor uitgestrekte en moeilik toeganklike gebiede. Om lekkes reg te maak vereis ook gespesialiseerde arbeid, aansienlike hulpbronne, en dikwels tydelike produksieonderbrekings. Hierdie beperkings beteken dat lekkes vir verlengde tydperke onopgelos kan bly.

Om verlies in die tussentyd te beperk, maak myne tipies staat op drukbeheerklappe wat toevoer tydens geskeduleerde tye van lae aanvraag verminder. Die probleem is dat mynbedrywighede, soos enige menslike onderneming, selde skedules nougeset volg. Verdragings kom voor, oortyd word nodig, en toerustingfoute onderbreek roetines.

Die belangrikste insig uit [ons navorsing](#) is dat waterbestuurstelsels in diep myne grootliks staties is, terwyl die omgewing wat hulle bedien inherent dinamies is. Wanneer werklike vraag afwyk van beplande skedules, kan statiese beheerstelsels nie aanpas nie.

Die fundamentele uitdaging is dus een van 'n wanverhouding tussen vraag en aanbod.

Slimmer benadering

Ander sektore het vergelykbare uitdagings die hoof gebied deur slimstelsels te aanvaar wat op intydse menslike aktiwiteit reageer. Deur operasionele data te gebruik om aanvraag te benader, pas hierdie stelsels die aanbod dinamies aan en verminder onnodige verbruik. 'n Soortgelyke geleentheid bestaan nou ondergronds.

GPS-seine kan nie deur rots dring nie, wat konvensionele opsporing ondergronds onmoontlik maak. Baie Suid-Afrikaanse myne gebruik egter nou sone-gebaseerde opsporingstelsels bekend as Vermiste Persone-opsporingsnetwerke, wat vereis word kragtens die [Wet op Veiligheid en Gesondheid in Myne \(Wet 29 van 1996\)](#). Hierdie stelsels is ontwerp om veiligheid te verbeter deur die opsporing van werkers tydens noodgevalle moontlik te maak en intydse inligting oor ondergrondse besetting te verskaf.

Deur besettingsdata met bestaande geoutomatiseerde klep-infrastruktuur te integreer, word dit moontlik om intydse wateraanvraag te benader en toevoer dinamies aan te pas. Wanneer werkers teenwoordig en aktief is, kan toevoer gehandhaaf word. Wanneer niemand in 'n gegewe area teenwoordig is nie, kan toevoer verminder word, wat watervermorsing beperk terwyl herstelwerk voortgaan.

Belangrik is dat hierdie benadering nie instandhouding en herstelwerk vervang nie. Dit komplementeer dit deur negatiewe impakte tydens die dikwels langdurige herstelproses te versag.

Volhoubaarheid, veiligheid en groei

[Wêreldwaterdag](#), wat elke jaar op 22 Maart gevier word, dien as 'n tydige herinnering dat verantwoordelike hulpbronbestuur 'n gedeelde verpligting is.

Watervermorsing in diep mynbou het 'n menigte impakte: hoër energievereistes, verhoogde koolstofvrystellings, stygende operasionele koste, en bykomende druk op 'n skaars nasionale hulpbron.

Terselfdertyd kan myne nie bloot water lukraak beperk nie, aangesien water kritiek is vir produksie en veiligheid. Enige ingryping moet dus volhoubaarheid met produktiwiteit en werkersveiligheid balanseer.

Die integrasie van ondergrondse opsporingstegnologieë en gevestigde beheerinfrastruktuur bied 'n belowende geleentheid. Stelsels wat oorspronklik suiwer vir veiligheid geïmplementeer is, kan nou volhoubaarheid en doeltreffendheid ondersteun.

Hierdie belyning tussen veiligheid, ingenieurswese en omgewingsbestuur is presies die soort geïntegreerde denke wat Suid-Afrika nodig het. Die mynbedryf hoef nie bewese langtermynoplossings soos lekopsporing en -herstel te laat vaar nie. Dit bly fundamenteel.

Mynboumaatskappye moet egter in die toekoms 'n ingesteldheid aanvaar waarin volhoubaarheid, veiligheid en groei saamgevoeg word eerder as om as mededingende prioriteite behandel te word. Ontluikende tegnologieë maak dit toenemend moontlik om stelsels te ontwerp wat hulpbronvermorsing verminder sonder om produktiwiteit in die gedrang te bring.

Water is lewe, bo én onder die grond. Hoe ons dit bestuur, maak saak.

**Waldo Gerber, Corne Schutte, Andries Gous en Jean van Laar is verbonde aan die Departement Bedryfsingenieurswese aan die Universiteit Stellenbosch. Hierdie artikel is gedeeltelik gebaseer op die artikel "Water Wastage Management in Deep-Level Gold Mines: The Need for Adaptive Pressure Control", wat onlangs in Mining verskyn het.*