

Die opleiding van ingenieurs-in-opleiding in Yskor se Mynboudepartement*

deur B.C. ALBERTS†

SAMEVATTING

Gegradueerde ingenieurs is 'n skaars en waardevolle hulpbron. Die toedrag van sake word verder vererger deur die 2 jaar nasionale diensplig wat beteken dat daar 6 jaar na matriek verloop voordat die jong ingenieur met sy praktiese opleiding kan begin.

Dit is dus absoluut noodsaaklik dat werknemers in hierdie kategorie, nadat hulle begin werk het, so doeltreffend moontlik opgelei moet word in

- (1) die gespesialiseerde werksaamhede van die werkgever en
- (2) die werkgever se spesifieke werkpraktyke.

Kennis van en ondervinding op hierdie twee terreine is lewensbelangrik vir produktiewe werkverrigting deur jong ingenieurs.

Yskor se hoofdoel is dus om jong gegradueerdes, en in hierdie geval ingenieurs, in staat te stel om so gou moontlik die nodige kennis en ondervinding vir produktiewe werk op te doen. Yskor se opleidingsprogram is dus gestruktureer om die jong ingenieur in staat te stel om

- so gou moontlik hoëvlakingenieurswerk te doen en gesonde ingenieursbesluite te neem,
- 'n deeglike agtergrond wat betref die werkgever se produksieprosesse, masjinerie en toerusting, te kry,
- deeglik vertrou te raak met Yskor se werkpraktyke, beleid en prosedures,
- 'n grondige kennis van Yskor se bestuurstegnieke en -filosofieë op te doen,
- gedurende die opleidingstydperk produktiewe werk te doen,
- so gou moontlik die volgende bykomende kwalifikasies te verwerf:
 - staatsbevoegdheidsertifikaat (wat volgens Wet vir aanstelling in sekere poste vereis word)
 - registrasie as 'n professionele ingenieur.

Yskor se opleidingsprogramme is nie meer op vasgestelde tydperke vir elke afdeling en werkpraktyk gebaseer nie. En dit is ook nie 'n toer- of besoekprogram nie. Hierdie bydrae verduidelik hoe Yskor, en meer bepaald die Mynboudepartement, poog om sy oogmerke in hierdie verband te bereik.

SYNOPSIS

Graduate engineers are a scarce and valuable resource. The situation is aggravated by the 2 years of national service, resulting in the elapse of 6 years after matriculation before a young engineer can start his practical training.

After having started work, it is therefore imperative that employees in this category should be trained as effectively as possible in

- (1) the specialized activities of the employer and
- (2) the employer's specific work practices.

Knowledge and experience of these two areas are vitally important for productive work performance by young engineers.

Consequently, it is Iscor's primary objective to enable young graduates, in this case engineers, to obtain the knowledge and experience necessary for productive work in the shortest possible time. Iscor's training programme is therefore structured to enable the young engineer to

- perform high-level engineering work and to make sound engineering decisions as soon as possible,
- gain a thorough background of the employer's production processes, plant, and equipment,
- become thoroughly acquainted with Iscor's work practices, policies, and procedures,
- acquire a sound knowledge of Iscor's management techniques and philosophies,
- do productive work during the training period,
- obtain the following additional qualifications as soon as possible:
 - Government certificate of competency (legally required before appointment to certain positions)
 - registration as a professional engineer.

Iscor's training programmes are no longer based on predetermined periods of time for each department and work practice. Neither is it a tour or visitors' programme. This contribution explains how Iscor, and more specifically its Mining Department, attempts to reach its objectives in this regard.

* An English version of this paper is available on request.

† Senior Hoofbestuurder, Mynbou, Yskor Beperk, Posbus 450, Pretoria 0001.

© The South African Institute of Mining and Metallurgy, 1987. SA ISSN 0038-223X\$3.00 + 0.00. Paper received 5th March, 1986.

1. INLEIDING

Die opleiding van 'n ingenieur vanaf die aanvang van sy graadstudie tot die punt waar hy selfstandig hoëvlak-ingenieurswerk kan doen, is 'n lang en duur proses en moet gevolglik noukeurig beplan word om die beste resultate te verseker. Omdat Yskor gedurig met tekorte aan ingenieurs te doen het, is die versoeking groot om die jong gegradueerde in 'n bepaalde pos te plaas en hom dadelik aan te wend.

Dit is egter 'n kortsigtige benadering omdat 'n mens op die lange duur met 'n ingenieur met oogklappe aan sit, dit wil sê 'n ingenieur wie se aanwendingsmoontlikhede as gevolg van sy gebrekkige en beperkte blootstelling, uiters beperk is.

Dit is noodsaaklik dat daar volgens een van Yskor se bestuursfilosofieë, onderskei word tussen bedryfs- en ontwikkelingswerk. Dit is ewe noodsaaklik dat die jong ingenieur veral by 'n groot organisasie, gehelp word om die regte idee of waardeskatting van sy relatiewe belangrikheid te ontwikkel.

Yskor poog gevolglik om met sy opleidingskema 'n gesonde balans te handhaaf tussen die spoedige produktiewe aanwending van die ingenieur-in-opleiding en sy opleiding ten einde te verseker dat hy uiteindelik aan 'n breë front sy plek as volwaardige ingenieur sal vol staan.

Die doel met hierdie poging is derhalwe om so volledig moontlik verslag te doen oor die opleidingskema vir ingenieurs-in-opleiding by Yskor en meer spesifiek in die Mynboudepartement.

2. DOELWIT MET OPLEIDING

Soos met enige taak, moet daar ook wat ingenieursopleiding betref, duidelikheid verkry word oor wat die doelwit is. As die doelwit eers duidelik uitgespel is, kan alle aksies getoets word in terme van hul bydrae tot die bereiking van die doelwit. Yskor se doelwit met die opleidingskema vir ingenieurs is soos volg.

- Om die ingenieur-in-opleiding in staat te stel om so gou moontlik produktiewe werk vir Yskor te verrig. Die produktiewe werk wat aan die ingenieur-in-opleiding opgedra word, moet inskafel by die betrokke myn of sentrum se behoeftes en moet die ingenieur-in-opleiding in staat stel om na 2 jaar in 'n spesifieke pos aangestel te word waarin hy selfs meer produktief aangewend kan word.
- Om die persoonlike behoeftes en aspirasies van die ingenieur-in-opleiding te bevredig in soverre dit met Yskor se doelwitte versoenbaar is. Die werk wat gedurende opleiding gedoen word, moet vir die ingenieur-in-opleiding sinvol en uitdagend wees en moet hom onder normale omstandighede in staat stel om na drie jaar om professionele status aansoek te doen. Hierdie doelwit is egter ondergeskik aan Yskor se behoeftes. Opleiding geskied dus nie uitsluitlik met professionele registrasie as primêre doelwit nie, maar dit moet sodanig wees dat dit wel registrasie moontlik maak.
- Die opleiding moet 'n positiewe invloed hê op die ingenieur-in-opleiding se houding en gesindheid teenoor Yskor en moet ook 'n gunstige beeld van Yskor na buite skep. Die kwaliteit van die opleiding wat gebied word, is 'n belangrike faktor in die besluit van jong gegradueerdes oor hul toekomstige werkgewer.

3. OPLEIDINGSORGANISASIE

Ten einde 'n funksionele opleidingsorganisasie daargestel te kry wat voorsiening maak vir die opleiding en ontwikkeling van alle kategorieë werknemers in Yskor se Mynboudepartement, is 'n spesiale projekspan saamgestel wat die hele aangeleentheid deeglik moes ondersoek, aanbevelings moes opstel en na begrip en aanvaarding deur al die betrokke funksionaris, 'n finale verslag vir goedkeuring moes voorlê.

Die opleidingsorganisasie (Fig. 1) wat uit hierdie ondersoek voortgespruit het, funksioneer sedert Januarie 1984 en het aanleiding gegee tot gekoördineerde opleiding van 'n baie beter kwaliteit.

Die opleidingsorganisasie dek twee duidelik gedefinieerde gebiede, te wete die lynorganisasie—dit is die produksiepersoneel—en die staftegniese gebied, dit wil sê, daardie personeel wat in opleiding spesialiseer.

Die opleidingsorganisasie bestaan uit die volgende komitees.

3.1. Sentrumkomitees

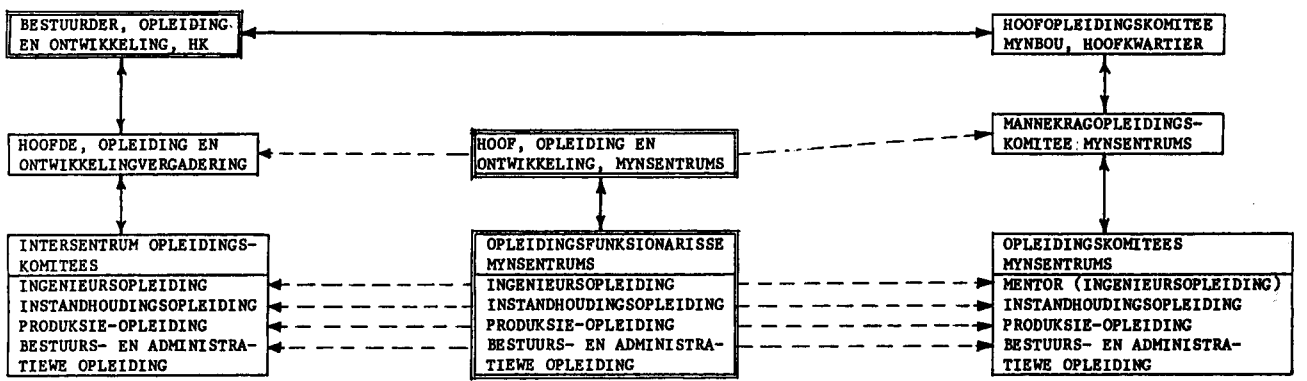
Daar is sentrumkomitees vir

- Ingenieursopleiding (mentorkomitee) onder voorsitterskap van die Mynbestuurder en saamgestel uit die mentors vir bedryfs-, elektriese, meganiese, metallurgiese en mynbou-ingenieurswese, die Personeelbestuurder asook die Hoof, Opleiding en Ontwikkeling.
- Instandhoudingsopleiding (vakleerlinge, leerling-tegnici, heropleiding van vakmanne) met die Resident-ingenieur as voorsitter en saamgestel uit die Assistent-residentingenieurs, seksiehoofde, areapersoneel-beampte, 'n funksionaris van opleiding en ontwikkeling asook die betrokke lynopleidingsbeamptes/-instruktors.
- Produksieopleiding, met afsonderlike komitees vir onder andere mynbou, aanleg en dienste onder voorsitterskap van die onderskeie bestuurders en saamgestel uit die betrokke seksiehoofde, areapersoneel-beampte, 'n funksionaris van opleiding en ontwikkeling asook lynopleidingsbeamptes/-instruktors.
- Bestuurs- en administratiewe opleiding met afsonderlike komitees vir bestuursondersoekdienste, personeel, materiaalbeheer, mynkontrole en mediese dienste onderskeidelik, onder voorsitterskap van die Bestuurder, Bestuursondersoekdienste, Personeelbestuurder, Materiaalkontroleur, Mynsekretaris en Bestuurder, Mediese Dienste en saamgestel uit die betrokke seksiehoofde, areapersoneel-beamptes, 'n funksionaris van Opleiding en Ontwikkeling asook lynopleidings-beamptes/-instruktors.

Fig. 2 toon die verskillende opleidingskomitees by die Sishen-ysterertsmyne aan.

3.2. Mannekragopleidingskomitee

Mannekragopleidingskomitees onder voorsitterskap van die Mynbestuurders vorm die volgende skakel in die opleidingsorganisasie. Die voorsitters van die onderskeie sentrumkomitees asook die Personeelbestuurder en Hoof, Onderwys en Opleiding, is lede van hierdie komitee. Mynbestuurders, wat aanspreeklik is vir alle opleiding by die myne, bly derhalwe deurlopend op die hoogte van alle



VERKLARING:

FUNKSIONARISSE
 VERGADERINGS
 _____ DIREKTE SKAKELING
 - - - - - STAFDIENS EN ADVIES

Fig. 1—Organisasie van die Opleidingskomitee: Mynbou

KOMITEES	VOORSITTER	LEDE
1. Bestuursonderzoekdienste	Bestuurder, BOD	Betrokke Seksiehoofde Areapersoneelbeampte Funkisionaris van Opleiding en Ontwikkeling (Sekretaris) Lynopleidingsbeamptes/ Instruktors
2. Mynboubedryf	Bestuurder, Mynbou	
3. Aanlegbedryf	Bestuurder, Aanleg	
4. Instandhouding	Residentingenieur	
5. Materiaalbestuur	Materiaalkontroleur	
6. Mynkontrole	Mynsekretaris	
7. Personeel	Personeelbestuurder	
8. Mediese Dienste	Bestuurder, Mediese Dienste	

Fig. 2—Sentrumopleidingskomitees, Sishen-Ysterertsmyn

opleidingsaangeleenthede. (Kyk Fig. 3 vir die Mannekragopleidingskomitee van die Sishen-ysterertsmyn.)

3.3. Hoofopleidingskomitee

Die mannekragopleidingskomitees van die onderskeie myne rapporteer direk aan die Hoofopleidingskomitee. Laasgenoemde komitee funksioneer onder voorsitterskap van die Senior Hoofbestuurder, Mynbou, en bestaan uit die drie Bestuurders, Mynboubedryf, aan wie al die mynbestuurders rapporteer, Bestuurder, Mynboubestuursdienste, Eksplorasiebestuurder, die onderskeie koördinerende mentors (kyk paragraaf 4.1.1 hieronder vir funksies) vir bedryfs-, elektriese, meganiese, metallurgiese, mynbou- en sivele ingenieurswese, Bestuurder, Opleiding en Ontwikkeling, met sy verskillende seksiehoofde vir ingenieurs-, instandhoudings-, produksie- asook bestuurs- en administratiewe opleiding en die Areapersoneelbeampte vir Mynbou. Kyk Fig. 4 vir opleidingskomitee-organisasie.

Die belangrikste funksies van hierdie komitee is soos volg:

- Tree rigtinggewend op met betrekking tot alle opleidingsaangeleenthede in die Mynboudepartement.
- Bespreek en formuleer opleidingsbeleid vir alle kategorieë werknemers in die Mynboudepartement en finaliseer die nodige handleidings, personeelprosedure-instruksies en standaardpraktykinstruksies.
- Moniteer opleidingskemas soos dié vir ingenieurs en geoloë-in-opleiding, ingenieurswekkweling* (graadkursus), ingenieurswerkkweling† (staatsbevoegdheidsertifikaat), leerling-amptenare, leerling-mynopmeters, ens.
- Bespreek sake voortspruitend uit die notule van die Mannekragopleidingskomitees en gee beslissings.

* Definisie: 'n Ingenieurswekkweling is 'n beurshouer wat 'n opleidingskursus van vyf jaar deurloop wat vier jaar voltydse universiteitsopleiding en een jaar praktiese intaakopleiding insluit.

† Definisie: 'n Ingenieurswerkkweling is 'n ongegraderde persoon wat uit meganiese, elektriese of mynbouproduksie-geledere gekleur word vir spesifieke opleiding vir aanstelling in geselekteerde ingenieurs/bestuursposte nadat die kursus suksesvol deurloop en die toepaslike bevoegdheidsertifikaat behaal is.

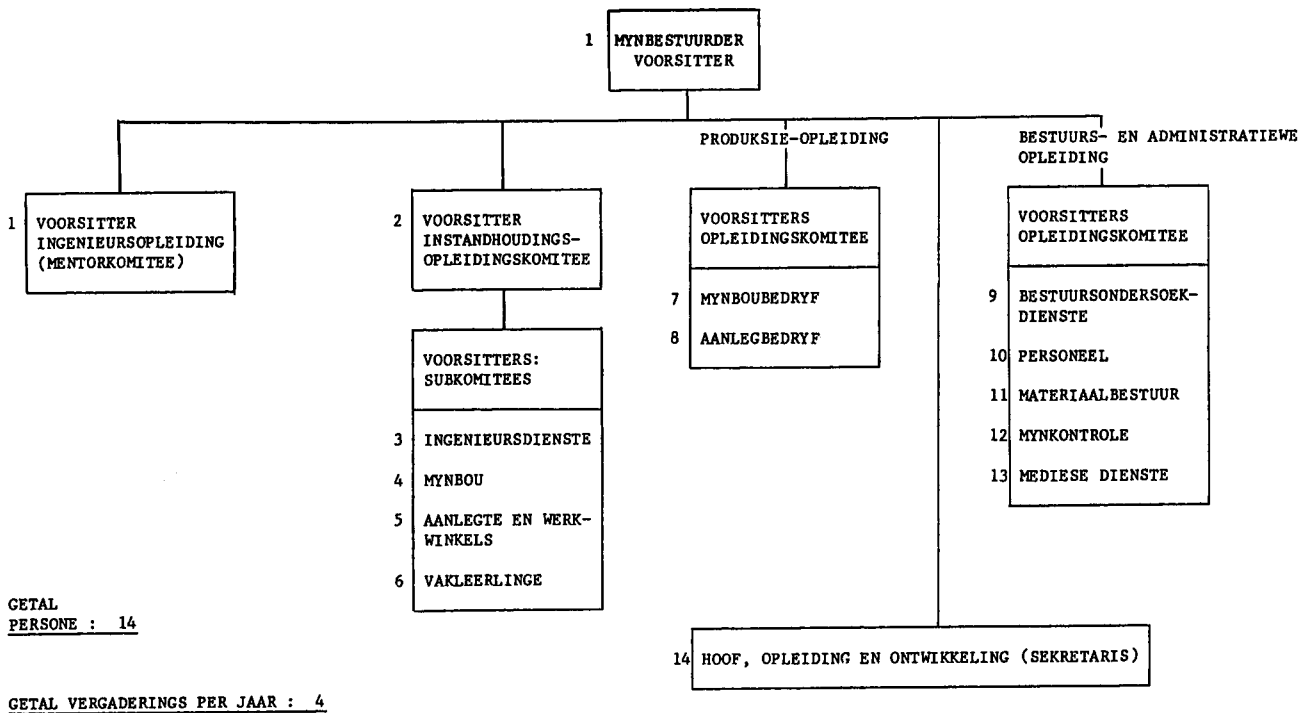


Fig. 3—Manekragopleidingskomitee, Sishen-Ysterertsmy

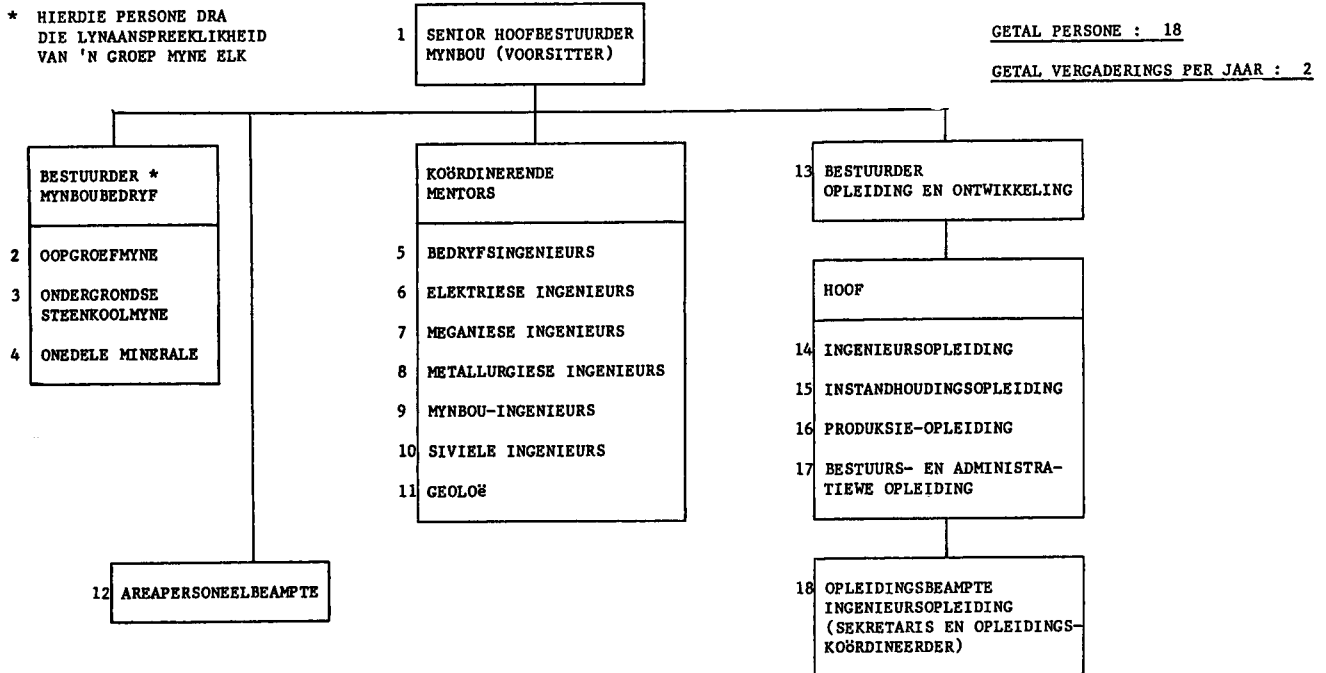


Fig. 4—Hoofopleidingskomitee: Mynbou

- Moniteer die reëlings vir die simposium vir ingenieurs- en geoloë-in-opleiding wat elke agtien maande plaasvind.

3.4. Intersentrumopleidingskomitees, Hoofkwartier

Daar bestaan intersentrumkomitees vir elk van die Hoofkwartier, Opleiding-en-ontwikkelingsfunksies, nl. ingenieurs-, instandhoudings-, produksie- asook bestuurs- en administratiewe opleiding onder die individuele voor-

sitterskap van die betrokke seksiehoofde. Alle Yskorsentrums word deur hul betrokke opleidingsfunksionaris in hierdie komitees verteenwoordig. Hierdie komitees besin in besonderhede oor die opleidingsbeleid en -benadering en doen aanbevelings aan die vergadering van die Hoofde, Opleiding en Ontwikkeling, in hierdie verband en gee dus advies en lewer 'n diens in 'n stafhoedanigheid.

3.5. Vergadering van Hoofde, Opleiding en Ontwikkeling

Onder voorsitterskap van die Bestuurder, Opleiding en Ontwikkeling, het hierdie vergadering ten doel om 'n vak-kundige advies en diens aan die lynbestuur te lewer in ver-band met die opleiding van alle kategorieë werknemers in Yskor se diens. Aanbevelings van die Intersentrum-komitees hierbo genoem, asook van ander interne of eksterne bronne word oorweeg en finaal geformuleer vir verdere aanbeveling by die lynbestuur. Die komitee be-staan uit die voorsitters van die Intersentrumkomitees asook die Hoofde van Opleiding en Ontwikkeling van al die werke- en mynsentrums—verwys Fig. 5 vir organisa-siestruktuur.

4. INGENIEURSOPLEIDING

Meer detail sal vervolgens verskaf word oor die spesi-fieke opleiding van ingenieurs (Tabel I).

Die volgende persone is gemoed met die opleiding van ingenieurs:

- Mentors
- Mynbestuurder
- Toesighoudende ingenieurs
- Ingenieurs-in-opleiding.

Die funksies van die verskillende persone is kortliks soos volg.

4.1. Mentors

Omdat sommige van die myne relatief klein is en daar nie altyd professionele ingenieurs in alle dissiplines plaas-lik beskikbaar is nie, was dit noodsaaklik dat twee ver-skillende soorte mentors aangewys word, naamlik:

4.1.1. Koördinerende Mentors

In die Mynboudepartement word daar vir elke dissi-pline, bv. elektrotegnies of werktuigkundig, 'n koör-dinerende mentor aangestel.

Dié mentors is gewoonlik in die Hoofkantoor gesetel en daar word vereis dat hulle geregistreerde professionele ingenieurs moet wees. Daar word van hulle verwag om

- toe te sien dat daar 'n korporatiewe riglynprogram, wat bygehou word, vir hul besondere dissiplines be-staan wat deur SARPI goedgekeur is
- spesifieke opleidingsprogramme vir elke individu in sy vakgroep goed te keur
- projekverslae van ingenieurs-in-opleiding na te gaan en minstens elke ses maande met elke ingenieur-in-opleiding 'n onderhoud te voer ten einde hulself te vergewis dat die opleiding aan al die vereistes voldoen
- in gevalle waar opleiding nie aan vereistes voldoen nie, die saak met die mynbestuurder, plaaslike mentor of toesighoudende ingenieur op te neem met die oog op regstellende stappe
- te reël vir die verplasing van ingenieurs-in-opleiding na 'n ander myn vir spesifieke blootstelling
- ingenieurs-in-opleiding behulpsaam te wees met hul aansoek om registrasie as professionele ingenieur.

4.1.2. Plaaslike Mentors

By elke myn waar daar ingenieurs-in-opleiding geplaas is vir opleiding, word 'n plaaslike mentor in al die be-trokke dissiplines aangestel. Hoewel hulle verkieslik pro-fessionele ingenieurs moet wees, is dit nie 'n vereiste nie.

Daar word van hulle verwag om

- die ingenieur-in-opleiding se individuele opleidings-program op te stel in samewerking met die ingenieur-in-opleiding en aan die hand van die riglynprogram en met inagneming van die persoon se vorige onder-vinding en die koördinerende mentor se goedkeuring daarvoor te kry
- minstens maandeliks die ingenieur-in-opleiding se vordering met hom te bespreek en homself te vergewis dat die werk deur eersgenoemde gedoen, ingenieurs-werk van die regte standaard is
- die aangeleentheid met die toesighoudende ingenieur op te neem indien hy nie tevrede is met die blootstel-ling wat die ingenieur-in-opleiding kry nie

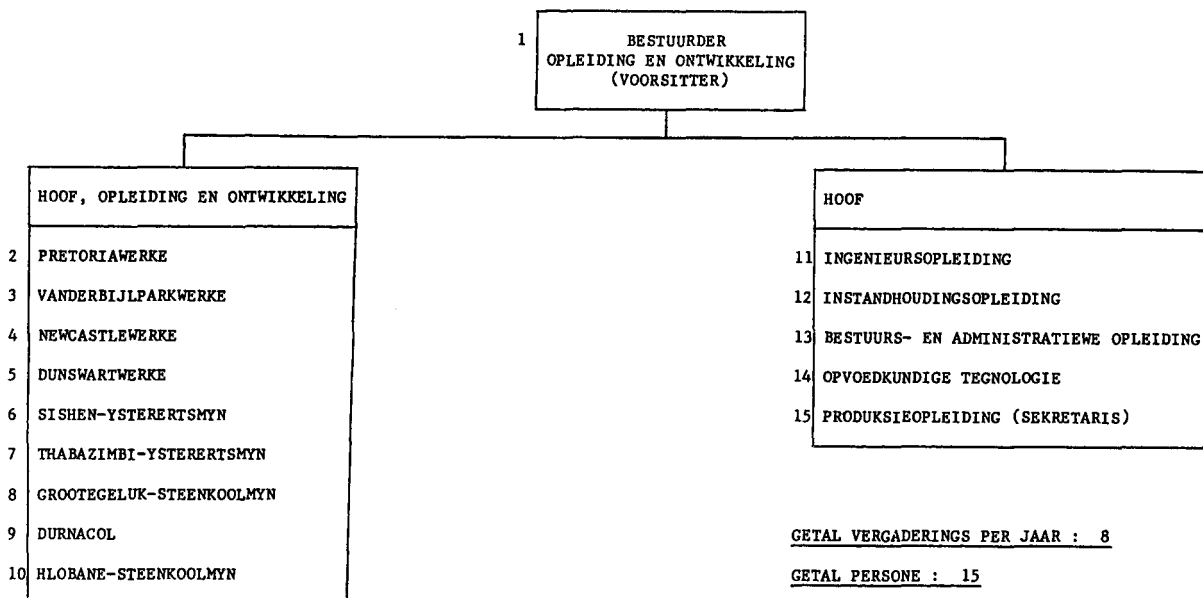


Fig. 5—Hoofde, Opleiding en Ontwikkelingskomitee

TABEL I

VORM VIR INGENIEURS-IN-OPLEIDING

Naam:

Werknemernommer:

Aanvangsdatum:

Onderwerp	Algemene oriëntering	Detailoriëntering en kennisname	Detailkennis van stelsels en vakgebiede	Detail funksionele kennis en vaardigheid	Perke van blootstelling en afhandeldingsdatum per individu	Opmerkings	Toetsing	Metode van mentorbeheer
1. Korporatiewe en sentrum-oriëntering 1.1 Algemene induksie: Produksieprosesse en rol van Ingenieur	½ dag (bespreking)				Binne 1 week		Mondelings en oordeel van senior volgens persoon se optrede met ondersoeke en ander take	Kommentaar van senior
1.2 Organisasoriese oriëntering: (a) BOD (Mynbou) (b) Sentrumorganisasiefunksionering (c) HK-topbestuur en areas waarin prestasie gelewer (d) Diensfunksie	2 dae (selfstudie en bespreking)				Binne 1 week			Kommentaar van senior
1.3 Basiese mynbou- en aanlegtegnieke. Basiese afbou en veredelings-tegnieke soos gevind per grondstof	1 week (selfstudie) 1 dag (bespreking)				Binne 2 weke	Verdere intensiewe opleiding sal later plaasvind (kyk punt 4)	Mondelings	Kommentaar van senior
1.4 Langtermynbeplanningstelsel: (a) Produksie (b) Fasiliteite (c) Kapitaal (d) Mense	½ dag (bespreking) 1 dag (selfstudie)				Binne 2 weke	Verdere intensiewe opleiding sal later plaasvind (kyk punt 3.1)	Mondelings en oordeel van senior volgens persoon se optrede met ondersoeke en ander take	Kommentaar van senior
1.5 Sentrumblootstelling (a) Ondergrond- en groefmynboutegnieke (b) Aanlegbedryf (c) Instandhoudingstelsels (d) Beplanningstelsels (e) Materiaal-administrasieselsels	2 weke (besoek) 4 dae 1 dag 1 dag 1 dag 1 dag				Binne 4 weke		Skriftelik	Blootstellingsverslag en opleidingsvorderingsverslae

- die ingenieur-in-opleiding se opleidingsverslae na te sien, met hom te bespreek en toe te sien dat alle moontlike regstellings aan die verslag gemaak word.

4.2. Mynbestuurder

Die bepaling van alle opleidingsbehoefte is primêr die lynbestuur se verantwoordelikheid. Die Mynbestuurder, Resident-ingenieur en ander senior lynpersoneel moet derhalwe die regte klimaat skep en fasiliteite voorsien sodat opleiding effektief kan plaasvind. Die Mynbestuurder kry gereeld vorderingsverslae oor ingenieurs-in-opleiding by die myn en voer self by geleentheid onderhoude met hulle ten einde probleemareas te identifiseer en regstellende stappe te doen. Die Mynbestuurder rapporteer direk aan die Bestuurder, Mynboubedryf, Hoofkwartier, wat dan ook eersgenoemde se opleidingsaanspreeklikheid ten opsigte van ingenieurs moniteer.

4.3. Toesighoudende Ingenieur

Dit is die persoon in wie se seksie die ingenieur op daardie bepaalde tydstip werk.

Van hom word verwag om te verseker dat die werk wat aan die ingenieur-in-opleiding toegewys word:

- versoenbaar is met Yskor en die ingenieur-in-opleiding se behoeftes
- voldoen aan die voorskrifte van die riglynprogram
- bydra tot die professionele kennis wat vir hul spesifieke dissiplines vereis word
- bydra tot hul ontwikkeling as bevoegde ingenieurs vir Yskor.

Hy moet ook die ingenieurs-in-opleiding se opleidingsverslae nasien vir tegniese korrektheid en met hulle bespreek.

4.4. Ingenieur-in-opleiding

Dit word baie duidelik aan die ingenieur-in-opleiding gestel dat die sukses van sy opleiding in 'n groot mate van homself afhang. Dit wil sê hy moet:

- poog om te verseker dat sy opleidingsprogram ook in sy besondere belangstellings en behoeftes voorsien
- die opleidingsgeleenthede wat hom gebied word, ten volle benut
- opleidingsprobleme openhartig met die toesighoudende ingenieur, sy mentor en koördinerende mentor bespreek
- so gou doenlik die betrokke staatsbevoegdheidsertifikaat verwerf
- self aansoek doen om registrasie as professionele ingenieur.

5. OPLEIDINGSPROGRAMME

5.1. Riglynprogramme

Yskor beskik oor SARPI-goedgekeurde riglynprogramme vir al die ingenieursdissiplines, naamlik bedryf, chemies, elektries, meganies, metallurgies, mynbou en siviël. Die riglynprogramme dien as basis vir die opstel van individuele opleidingsprogramme vir elke ingenieur-in-opleiding. Die bepaling van die spesifieke opleidingsbehoefte van elke individu berus by die lynbestuur, bygestaan deur die areapersoneelfunksie wat advies en diens in 'n stafhoedanigheid lewer asook die opleiding en ontwikkelingsfunksie wat vakkundige advies en diens lewer.

5.2. Individuele Opleidingsprogramme

Yskor het, soos die meeste ander instansies, wegbeweeg van opleidingsprogramme wat as 'toerprogramme' bestempel kan word. Die programme skryf dus nie voor dat 'n ingenieur-in-opleiding 'n bepaalde tydperk in 'n bepaalde afdeling moet deurbring en dan na die volgende een moet beweeg nie.

Die programme het eerder ten doel om

- aspekte van ingenieurswerk te identifiseer waarin die ingenieur-in-opleiding blootstelling moet kry; hierdie aspekte is geïdentifiseer aan die hand van Yskor se behoeftes en SARPI se voorskrifte
- gespesialiseerde tegniese kursusse en bestuurskursusse, soos verslagskryf, vergaderingsprosedures, bestuursbeginsels en -tegnieke, ens. aan te dui wat 'n ingenieur-in-opleiding tydens sy opleidingstermyn moet bywoon ten einde hom toe te rus met die nodige bestuurskennis vir toekomstige toepassing
- die lyn-, staf- en diensfunksies te identifiseer wat vir die ingenieur belangrik is in die uitvoering van sy pligte en waaraan die ingenieur-in-opleiding so vroeg moontlik blootgestel moet word.

Opleiding word in twee fases ingedeel, naamlik

- projekopleiding tydens die eerste twee jaar en
- posgebonde opleiding gedurende die laaste jaar.

5.2.1. Aanwending in Bedryfs- en Ontwikkelingswerk

Voordat detailinligting ten opsigte van die projekopleiding wat tydens die eerste 2 jaar verskaf word en posgebonde opleiding wat gedurende die laaste jaar verskaf word, gegee word, is dit noodsaaklik dat agtergrond ten opsigte van een van Yskor se belangrike bestuursfilosofieë verskaf word. Die een waarna verwys word, is die feit dat bedryfs- en ontwikkelingswerk geskei moet word. Fig. 6 dui spesifiek die wyse aan waarop daar in Yskor se organisasiestrukture voorsiening gemaak word dat hierdie skeiding fisies plaasvind. Fig. 7 gee 'n mynorganisasie weer waar hierdie beginsel aangedui word.

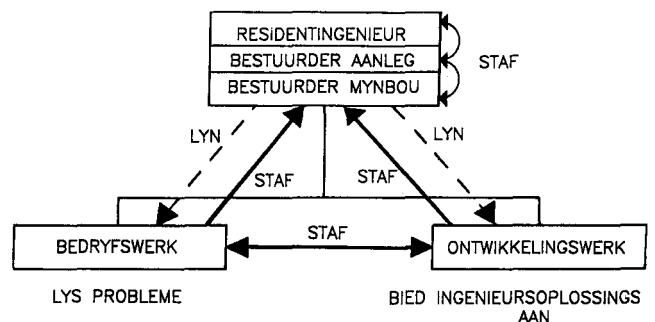


Fig. 6—Staf- en lynverwantskappe, bedryfs- en ontwikkelingswerk

Bedryfswerk in die aanspreeklikheidsarea van die Resident-ingenieur beteken instandhoudingswerk wat deur sy personeel verrig word om masjinerie, wat vir produksie nodig is, op 'n deurlopende basis vir produksie beskikbaar te stel. In die mynbedryf word daar spesifiek gedink aan die instandhouding van die mynboutoerusting vir die mynbouaktiwiteit en die aanlegtoerusting vir die veredelingsaktiwiteit. Instandhoudingsingenieurs of -superinten-

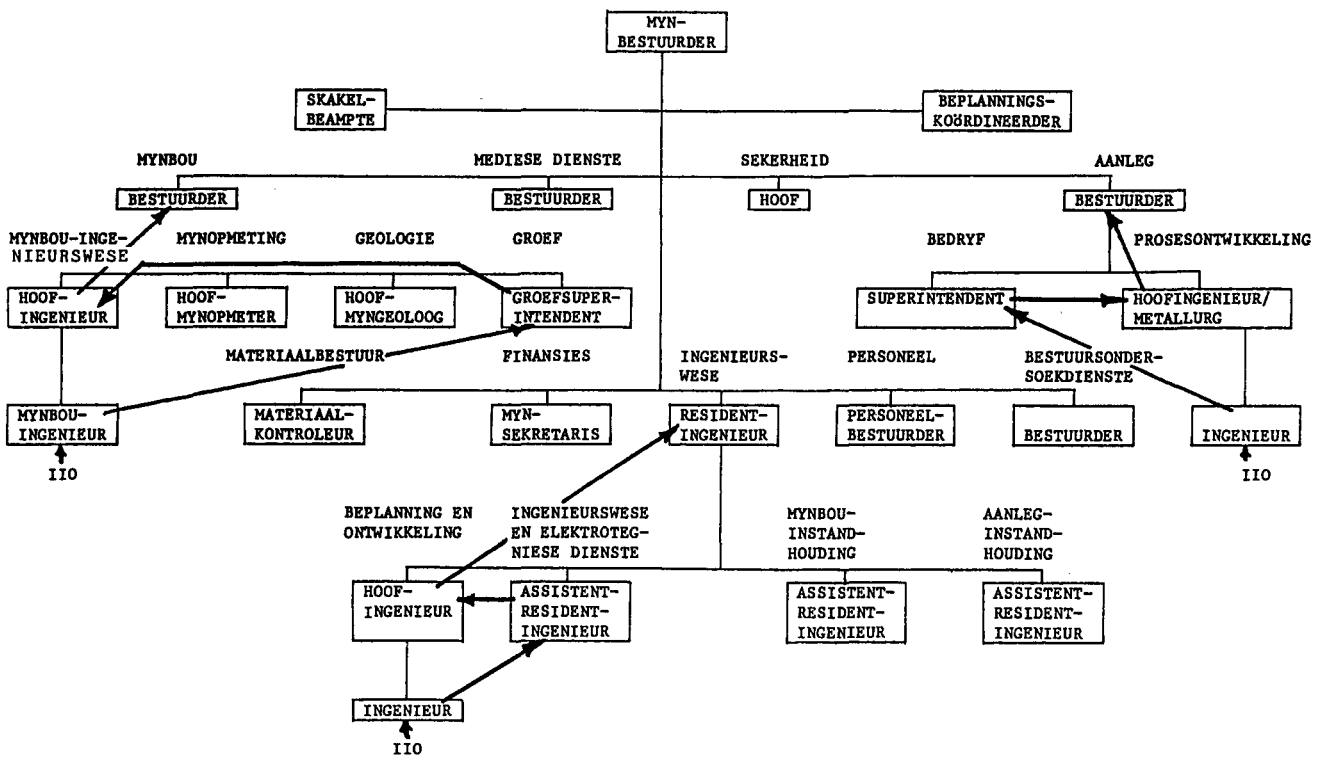


Fig. 7—Tipiese organisasiestruktuur vir 'n oopgroefmyn

dente is spesifiek aanspreeklik vir hierdie soort bedryfswerk, of te wel instandhoudingswerk.

Aangesien die aktiwiteit in hierdie area herhalend van aard is, kan die organisasie op so 'n wyse gestruktureer word dat praktiesgeoriënteerde personeel as instandhoudingsingenieurs of as -superintendente aangewend word. Persone met tegniese opleiding en genoegsame ervaring in die bedryf kan dus met groot vrug in hierdie gebied gebruik word.

Die ontwikkelingswerk word dus bepland geskei van die lynwerk waarna hierbo verwys is ten einde dit moontlik te maak om skaarskategoriepersoneel, te wete geïndustrieerde ingenieurs, op 'n sinvolle manier te kan aanwend in die beplannings- en ontwikkelingsarea. Hierdie mense het dus direk te doen met die ontwikkelingswerk wat nodig is in bv. die instandhoudingsarea. Ontwikkelingswerk is byvoorbeeld dié werk wat nodig is om tegniese probleme met toerusting reg te stel ten einde toerusting op 'n optimale vlak te laat funksioneer. Herhalende tegniese probleme, ontwerp-probleme asook ingewikkelde elektronika-probleme word gevolglik deur hierdie personeel op 'n projekbasis ondersoek en reggestel. Die Hoofingenieur, Beplanning en Ontwikkeling, in die geval van die instandhoudingsarea, moet dus 'n ervare ingenieur met goeie akademiese opleiding wees wat oor spesifieke ervaring van die toerusting van sy werkgewer beskik. Projekte word dus deur die bedryfspersoneel na hierdie afdeling verwys vir *gesamentlike ondersoek en probleemoplossing*.

Die Hoofingenieur, Beplanning en Ontwikkeling, beskik oor 'n personeelmag wat afhang van die omvang van sy werkgewer se bedrywigheid. By groot tegniese bedrywe kan hierdie afdeling uit verskeie goed gekwalifiseerde ingenieurs bestaan wat op 'n deurlopende basis met projekte besig is wat gemik is op die beter funksionering van

masjiene, beter prosesontwikkeling, asook beter mynuitlegte ens. Die voordeel met hierdie benadering is daarin geleë dat bedryfspersoneel nie die tyd en ondersteunende fasiliteite het om werklik ingewikkelde beplannings- en ontwikkelingswerk te doen nie.

In die veredelings- en mynbou-areas lyk die organisasie basies dieselfde, nl. die bedryfswerk en die ontwikkelingswerk is in albei hierdie areas geskei. In die veredelingsarea ressorteer die prosesverbeterings- en ontwikkelingswerk onder 'n Hoofingenieur, Prosesverbetering en Ontwikkeling, terwyl hierdie werk in die mynbou-area sal ressorteer onder 'n Hoofmynbou-ingenieur wat dus spesialis mynbou-ingenieurswerk doen. Yskor het met hierdie benadering werklik sukses behaal in soverre dit die werkgewer in staat stel om ingenieurs aan te wend in poste waar hulle universiteitsopleiding op 'n sinvolle wyse aangewend kan word.

Dit is ook belangrik dat die ingenieurs-in-opleiding in albei areas moet werk. Gedurende hul opleidingsperiode sal hulle in sowel die bedryfsongewing as in die beplannings- en ontwikkelingsomgewing aangewend word ten einde hulle 'n goeie agtergrond van albei verantwoordelikeareas te gee.

Ingenieurs-in-opleiding se programme word gevolglik sodanig gestruktureer dat hierdie ervaring deur almal bekom word. In die bedryfsarea word hy die geleentheid gegee om as bedryfstoesighouer op te tree en dus werklike aanspreeklikheid vir bedryfswerk te aanvaar. Hierdie geleentheid word op die verskillende hiërargiese vlakke gegee afhankende van die ervaring waarvoor die persoon-in-opleiding reeds beskik.

In die beplannings- en ontwikkelingsomgewing word die werk wat aan hom toegedeel word, bepaal deur sy vermoë en die ervaring waarvoor hy reeds beskik. Gereelde beweging tussen die twee areas sal gedurende sy opleiding

plaasvind.

In die mynbedryf is daar drie hoofareas waar die bedryfswerk sinvol in die organisasie van die beplannings- en ontwikkelingswerk geskei word, naamlik die mynbou-produksie-area, die ertsveredelingsarea en die instandhoudingsarea.

5.2.2. Projekopleiding

Met verwysing na die agtergrond wat hierbo gegee is, word toepaslike beplannings- en ontwikkelingsprojekte tydens hierdie opleidingsperiode geselekteer en aan die ingenieur-in-opleiding opgedra. In die ideale situasie word die projek aan die ingenieur-in-opleiding gegee in die vorm van 'n spesifieke doelwit. Dit spel die resultate uit waarna gestreef word en stel standarde (onder andere kwaliteit- en tydstandarde) waaraan voldoen moet word.

Lynbestuurders (hier word verwys na die Hoofingenieur in bevel van Beplanning en Ontwikkeling) identifiseer projekte wat aan die plaaslike mentor voorgelê word vir oorweging as opleidingsprojekte. Die projekte word deur die mentor beoordeel op grond van die opleidingswaarde daarvan en aan 'n ingenieur-in-opleiding toegewys om aan te pas by die stadium van opleiding waarin hy hom bevind. Die ingenieur-in-opleiding dien gereelde vorderingsverslae asook 'n finale projekverslag in vir elke voltooide projek. Die verslae word deur die plaaslike en koördinerende mentor nagesien en aan die ingenieur-in-opleiding terugbesorg. Die prestasie van elke ingenieur-in-opleiding word gereeld op 'n sesmaandelikse basis gemeet.

5.2.3. Posgebonde Opleiding

By die aanvang van hierdie fase word die ingenieur-in-opleiding aangestel in 'n vakature of in 'n pos wat geskep word. Hy bly egter steeds in opleiding en die mentor behou steeds sy aanspreeklikheid. Dit stel die ingenieur-in-opleiding in 'n posisie waar hy nou binne 'n sekere seksie of 'n aanspreeklikheidsarea aanspreeklikheid aanvaar.

Die ingenieur word op hierdie wyse geleidelik groter aanspreeklikheid gegee en hy word geleer om gaandeweg belangriker besluite onafhanklik te neem. Gedurende hierdie fase word hy twee keer, dit wil sê elke ses maande, aan bestuursbeoordelings onderwerp waartydens daar na sy prestasie gekyk word.

6. PRESTASIEBEOORDELING EN SALARISVORDERING

Die prestasie van elke ingenieur-in-opleiding word elke ses maande deur die aanspreeklike mentor in oorleg met die toesighoudende ingenieur beoordeel. Die prestasiebeoordelings word deur die koördinerende mentor nagesien en deur die Senior Hoofbestuurder, Mynbou, gemoniteer. Die ingenieurs-in-opleiding se salarisskale word voorgeskryf en markneigings word deurlopend by die vasstelling daarvan in aanmerking geneem. Die salarisvordering van die individu hang af van sy eie prestasie en salarisse word elke ses maande aangepas. Daar word derhalwe daarvoor voorsiening gemaak dat toppresterders volgens hul prestasie vergoed word.

Gedurende die nabeoordelingsonderhoud moet daar werklik tyd geneem word om met die ingenieur-in-opleiding 'n gesprek te voer oor enige onderwerp waaroor hy probleme het of verdere inligting verlang. Hy kry die

geleentheid om deur middel van die sogenaamde revuevorm, 'n dokument wat vooraf aan die personeel beskikbaar gestel word, volledig te reageer op 'n hele reeks vrae wat verseker dat, indien daar enige onrustigheid, ontevredenheid of ongelukkigheid oor enige aspek is, dit deur middel van die vrae op die vorm navore gebring word. Die bespreking van die vorm skep gevolglik die geleentheid vir die bespreking van en die oplossing van die probleem asook die opvolgaksie wat ten opsigte van die regstellende stappe vir die probleem geïmplementeer word.

Hierdie dokumentasie sowel as die formele prestasiebeoordelingsdokument word op 'n gereelde basis aan die Voorsitter van die Hoofopleidingskomitee voorgelê en stel hom gevolglik in staat om deurlopend sy vinger op die opleidingspols te hou aangesien enige ongelukkigheid baie duidelik uit die revuevorms na vore kom.

Hierdie onderhoude is verder een van die belangrikste beheerlemente wat daar ten opsigte van Yskor se opleidingsprogram bestaan want dit verseker dat inligting op 'n gereelde basis vanaf die personeel-in-opleiding beskikbaar kom en wys baie gou vir die persone wat lynverantwoordelikheid oor opleiding aanvaar het, wanneer en waar daar probleme is. Enige ontevredenheid behoort as 'n aanduiding van 'n leemte êrens in die stelsel gesien te word en moet ondersoek word totdat die teendeel bewys is.

'n Verblydend aspek van hierdie gestruktureerde onderhoude is die feit dat die gegradueerdes-in-opleiding meestal met voorstelle tot verbetering van die stelsel kom. Die implementering van hul voorstelle beteken dus beter opleidingsprogramme. Aandag aan hul voorstelle gee dus daartoe aanleiding dat die program deurlopend met die werklikheid tred hou.

7. MOTIVERING VAN INGENIEURS-IN-OPLEIDING

7.1. Algemeen

Afgesien van die motiveringswaarde van goeie opleiding, uitdagende werk en salarisvordering volgens individuele prestasie, is daar ander behoeftes van die jong ingenieur wat ook in ag geneem moet word.

'n Jong ingenieur kan veral wanneer hy by 'n groot organisasie aansluit, soms oorweldig voel. Dit is Yskor se ervaring dat hy 'n groot behoefte aan erkenning het. In hierdie behoefte moet voorsien word terwyl daarteen gewaak moet word dat die ingenieur-in-opleiding 'n verkeerde idee oor sy relatiewe belangrikheid as werknemer kry wat daartoe kan lei dat ander groepe of werknemers ontevrede word.

Die stappe wat nuttig gevind word, is soos volg:

- Skep fasiliteite vir die ingenieurs-in-opleiding by 'n bepaalde sentrum om hulself in 'n groep te organiseer. Dit bring mee dat ander ingenieurs-in-opleiding help met die inskakeling van die individu by die gemeenskap en in die werksituasie. Die bestuur kan aan die groep status verleen deur hulle toe te laat om oor sekere aangeleenthede as mondstuk van die ingenieurs-in-opleiding op te tree.
- Laat die ingenieur-in-opleiding reeds vroeg toe om deel te hê aan die bestuursbesluitnemingsproses. Laat hom byvoorbeeld geselekteerde bestuursvergaderings bywoon, selfs al is dit bloot as waarnemer of om oor 'n bepaalde aspek verslag te doen. Gee hom insae in

verslae oor langtermynplanne, ens.

- Die myn reël periodiek byeenkomste wat deur die mynbestuurspan bygewoon word en waar ingenieurs-in-opleiding voordragte lewer oor die projekte wat hulle hanteer.

7.2. Simposium

Hierbenewens word daar by Yskor elke agtien maande 'n korporatiewe opleidingsimposium gereël waarby alle ingenieurs-in-opleiding in die Mynboudepartement betrek word. Benewens die ingenieurs-in-opleiding, word die simposium bygewoon deur senior bestuursverteenvoorders van al die Yskor-myne en Hoofkwartier. Dekane van ingenieursfakulteite van die verskillende universiteite word om die beurt uitgenooi en SARPI, asook die Ingenieurs-institute, word ook verteenwoordig.

By so 'n simposium lewer geselekteerde ingenieurs-in-opleiding referate oor voltooide projekte en daar word 'n trofee vir die beste referaat toegeken. Senior bestuurslede lewer voordragte oor onderwerpe van algemene belang terwyl 'n gasspreker van buite Yskor ook optree. Die doelwit hiermee is nie slegs om tegniese en bestuursinligting aan die simposiumgangers oor te dra nie, maar ook om aan die ingenieurs-in-opleiding die geleentheid te gee om in die openbaar op te tree.

Die simposium word om die beurt by die groter mynsentrums aangebied en duur minstens twee dae. Gedurende die simposium kry ingenieurs-in-opleiding verder ook die geleentheid om die betrokke myn en aanleg te besoek waardeur hulle kennis en insig verder verbreed word. Daarbenewens word daar op informele wyse tydens die

onthale en etes gekommunikeer wat meehelp met die inskakeling van ingenieurs-in-opleiding by die Mynboudepartement as 'n geheel.

8. GETALLE GEGRADUEERDES-IN-OPLEIDING WAT GEHANTEER WORD

Daar is tans 46 gegradueerdes-in-opleiding in diens waarvan 14 met nasionale diensplig besig is. Tabel II weerspieël die getalle in die onderskeie dissiplines wat gedurende 1984/85 gehanteer is.

9. OORKOEPELENDE BEHEER OOR OPLEIDINGSKEMA

Die Senior Hoofbestuurder, Mynbou, oefen oorkoepelende beheer oor die opleidingskema uit met behulp van verslagdoening deur die koördinerende mentors gedurende die Hoofopleidingskomiteevergaderings en die monitering van die sesmaandelikse prestasiebeoordelings. Die personeelfunksionaris belas met die stafdiens ten opsigte van ingenieurs-in-opleiding hou individuele opleidingslêers in stand wat op aanvraag deur die Senior Hoofbestuurder, Mynbou, of die betrokke koördinerende mentor, beskikbaar gestel kan word vir insae. Hierdie beheer is seker die heel belangrikste element van die hele opleidingskema aangesien 'n kragtige skema nie suksesvol bly funksioneer indien daar nie gereelde opvolging plaasvind nie. Ondervinding het dit by Yskor bewys.

10. SLOT

In hierdie bydrae is daar gepoog om 'n insae te gee in Yskor se benadering tot die opleiding van ingenieurs. Daar word gevoel dat daar reeds 'n groot mate van sukses

TABEL II
INGENIEURS- EN GEOLOË-IN-OPLEIDING: 1984/1985
ENGINEERS AND GEOLOGISTS IN TRAINING: 1984/1985

Dissipline	In diens op 84-07-01	Toetredes gedurende jaar	Voltooiings gedurende jaar	Bedankings	In diens op 85-06-30	Tekorte op 85-06-30	Militêre diensplig		In oplei- ding op 85-06-30
							In	Uit	
Discipline	Employed on 84-07-01	Entrants during the year	Completions during the year	Resigna- tions	Employed on 85-06-30	Shortages on 85-06-30	Military service		In training on 85-06-30
	1	2	3	4	5	6	In	Out	9
Bedryfsingenieurswese Industrial engineering	6	2	1	1	6	3	3	1	3
Elektriese ingenieurswese Electrical engineering	9	—	2	1	6	3	3	—	3
Meganiese ingenieurswese Mechanical engineering	10	5	5	1	9	5	5	3	4
Metallurgiese ingenieurswese Metallurgical engineering	7	—	2	1	4	4	—	—	4
Mynbou-ingenieurswese Mining engineering	13	2	2	4	9	1	1	2	8
Siviele ingenieurswese Civil engineering	1	—	1	—	—	1	—	—	—
Geologie Geology	15	8	8	3	12	2	2	—	10
Totaal/Total	61	17	21	11	46	19	14	5*	32

*Ingesluit in kolom 9/Included in column 9

behaal is—maar daar word nie voorgegee dat alles perfek is nie. Papier is geduldig. Die Mynboubestuurspan is tevrede dat die stelsel gesond is en dat die prosedures rakende die opleiding van ingenieurs aan behoeftes voldoen. Maar per slot van rekening word die sukses van die skema bepaal deur die mense wat daarby betrokke is—die mentors, die toesighouers en die ingenieur-opleiding self. Al lyk die skema ook hoe goed op papier, sal dit faal as een of meer van die funksionarisse nie werklik hul deel bydra nie. Die gesindheid van topbestuur en hul aktiewe deelname en betrokkenheid by die opleidingskema is egter die belangrikste enkele faktor wat die verskil tussen sukses en mislukking bepaal. Met die daar-

stelling van die opleidingsorganisasie is die aktiewe deelname en betrokkenheid van topbestuur egter 'n werklikheid wat sukses behoort te verseker. 'n Toegewyde administratiewe beampte vir die koördinerende van al die opleidingsaksies is natuurlik ook noodsaaklik en maak maandelikse en jaarlikse verslaggewing moontlik.

11. BEDANKINGS

Die skrywer spreek sy dank teenoor Yskor uit vir toestemming om hierdie referaat te publiseer. Mnr. J.B.R. Barnardt, Hoof, Ingenieursopleiding, en sy personeel word in die besonder bedank vir hul aandeel in die voltooiing van die referaat.

Secondary metallurgy

An international conference on secondary metallurgy is to be held in Aachen, Federal Republic of Germany, from 21st to 23rd September, 1987.

Within past decades, more and more fields of application have opened up for steel as a production material. And this has meant that the world's crude-steel output rose from 190 Mt in 1950 by almost 400 per cent to 720 Mt in 1986. However, this growth could be achieved only because the steel industry offered steel processors and users steels with better and better properties for a wide variety of applications—automotive construction, the aero and space industries, energy production, the oil industry, and various consumer industries. Without developments in secondary metallurgy all this would not have been possible. Nowadays, no metallurgical or steel mill can do without plant and equipment in the field of ladle technology.

For some years now, the world's steel output, and consequently the number of new metallurgical and steel mills, have been stagnating. Nonetheless, investment in the area of secondary metallurgy and continuous casting continue unabated.

Secondary metallurgy is concerned not just with improving quality and materials. Changes in raw-material conditions and the demand for greater cost-effectiveness, and for the conservation of raw materials and energy and the protection of the environment, have all led to steel production being subdivided into a number of consecutive processing stages. Nowadays, steel is produced in a chain of processes each comprising optimized individual steps.

There is still a great deal of potential for innovation in secondary metallurgy. The Conference in Aachen is designed to help open up additional fields of use for steel, and it addresses the desire of steelmakers throughout the world to find out more about the current status of and

development trends in secondary metallurgy, and in process and plant technology.

Past decades have shown that there is still a great potential for innovations in secondary metallurgy, the further development of the process representing an absolute necessity. Steel-plant operators, researchers, and plant designers and suppliers have had to face the increasingly exacting requirements of steel users and environmental protection, as well as the need for saving raw materials and energy, and have proved that they can adapt well and rapidly to higher demands and changing conditions.

This Conference is designed to enhance the exchange of experience among steel workers and to discuss the equipment requirements both with plant designers and suppliers and with the supporting industry.

The papers to be presented in the technical sessions are mainly practice-related, and deal with plant and process-engineering aspects of modern secondary metallurgy on the basis of operating results. In some cases, cooperative reports will provide a survey of state-of-the-art technology. The number of papers has been restricted in order to allow adequate time for technical discussion.

An exhibition, at which plant designers and equipment suppliers will present information on their latest products and developments, will be arranged in parallel with the Conference.

Subsequent to the Conference the participants will have the opportunity of visiting modern steel works in several European countries.

Enquiries should be directed to

Verkehrsverein Bad Aachen e.v.

Postfach 2007

D-5100 Aachen

Federal Republic of Germany.

Telephone: 102 411 30600. Telex: 8 329 768 vva d.