

bij

HOOGOVENS

door: Ir. R.J. Noordman

Hoogovens IJmuiden



Operations Research bij Hoogovens

Sinds het eind van de jaren '50 kent het staalbedrijf al een afdeling Operations Research (OPR). Deze afdeling is gestart onder leiding van de heer Lombaers, thans hoogleraar te Delft.

De afdeling heeft de afgelopen 25 jaar de stormen der tijd doorstaan, waarbij zij de ontwikkelingen op het gebied van OPR volgt en zo mogelijk toepast in de diverse vraagstukken waar de afdeling voor gevraagd wordt.

Na een periode waarin van een wat kwijnend bestaan gesproken kan worden is de afdeling nu springlevend en, binnen het - nu in activiteit geremde - Hoogovens-concern, een van de afdelingen waar steeds meer vraag naar is.

De OPR-afdeling is een onderafdeling van de afdeling Organisatie Hoogovens IJmuiden, die met 75 man diensten verleent ten behoeve van het staalbedrijf. De huidige bezetting van de afdeling is 12 man, waarbij het overgrote deel gevormd wordt door jonge academici met een wiskundige dan wel bedrijfskundige opleiding gericht op kwantitatieve methoden. Verder beschikt de afdeling naast de afdelingssecretaresse over een OR-analist, een statisticus en een tweetal uit het bedrijf afkomstige andere medewerkers.

Binnen het organisatie-advieswerk neemt OPR een steeds belangrijkere plaats in, zeker als we de gestelde doelen van het staalbedrijf formuleren met: Aandacht richten op "leverstiptheid, materiaalstroomsturing, kostenbewust produceren en kwaliteitsproducent".

In tegenstelling tot de jaren '60 toen de economie een enorme groei maakte, is het management nu steeds meer geïnteresseerd in een kwantitatieve benadering van de vele vraagstukken om daarmee de gestelde doelen te kunnen bereiken.

De aandacht vanuit OPR richt zich vooral op planningsvraagstukken en stelt daarbij de vele sturingsaspecten centraal. De vele beslissingsprocessen binnen de organisatie vragen om betere en op meer inzicht gericht reproduceerbaarheid van zulke processen. Door de "vertaalslag" die OPR levert, richt zij het gereedschap aan om bijvoorbeeld in een management-vraagstuk die elementen die eenduidig met elkaar verbonden zijn, zodanig te rangschikken en te modelleren dat zij beter te beheersen, beter te besturen zijn.

Het werkterrein van de afdeling beperkt zich niet alleen tot het Hoogovens-complex met haar 22 fabrieken en 17.000 personeelsleden, maar men geeft tevens adviezen aan dochterondernemingen zoals de Verenigde Buizenfabrieken te Oosterhout. Begrijpelijk is dat de inhoud van het werk hoofdzakelijk bepaald wordt door het bedrijfsgebeuren binnen het Hoogovens-concern.

Een groot gedeelte van het werk wordt dan ook gevormd door het ontwikkelen van algoritmen ten behoeve van het "optimaal" functioneren van de respectieve fabrieken.

Enkele mogelijkheden en moeilijkheden van OPR kunnen we in het kort als volgt aangeven:

- Verwerven van structureel inzicht

Een goede analyse van het probleem is doorgaans 70% van de oplossing.

Resultaat gericht op numerieke uitkomsten.

Consequenties bekijken van strategieën.

Geen optimalistie-effect.

Consequenties van alternatieve plannen nabootsen.

- Zoeken naar implementeerbare actieplannen

Voorraadbeheer.

Productieplanning.

Kasbeheer.

Materiaalplanning.

Toewijzingsproblemen.

- Weerstand bij implementatie

Alleen model is niet bruikbaar.

Beheer van besturingsprocessen.

Wijzigingen in het productieproces.

Welke technieken zijn van belang?

1. Lineaire programmering

Lineaire programmering is een methode die de "beste" oplossing geeft uitgaande van gegeven variabelen, restricties en doelstellingsfunctie.

Bijvoorbeeld het probleem van het vullen van een hoogoven, waar verschillende soorten erts, kolen en andere hulpstoffen in een mengsel aan de hoogoven moet worden toegediend, terwijl voldaan moet worden aan een technische specificatie.

Overige voorbeelden: Raffinage, landbouw, knipprobleem, machine-afstemming en transport.

2. Simulatie

Simulatie is een techniek die bij integrale vraagstukken de complexe samenhang van elementen en beïnvloedbare factoren in kaart kan brengen. Hierbij worden (ingewikkelde) situaties nagebootst, teneinde inzicht in de situatie te verkrijgen.

In de praktijk is simulatie toegepast in een bedrijf waar het management er van uitging dat de machines een bepaalde productiecapaciteit bezaten.

Door middel van simulatie is aangetoond dat deze capaciteit er in de praktijk niet was, als gevolg van het op elkaar wachten van acties noodzakelijk om het produkt uiteindelijk compleet te krijgen (knelpuntsfactor is capaciteitsbepalend).

Bijvoorbeeld: Energienet, zuurstofbuffers, capaciteitsbezetting, haven- en opslagproblematiek en magazijnindeling.

3. Heuristische methoden

Als lineair programmeren, statistiek en simulatie ons in de steek laten, is een oplossing denkbaar met behulp van heuristische methoden. Dit is het hanteren van regels die in een speciale toepassing tot een oplossing kunnen leiden.

Bijvoorbeeld: Materiaalverdeelproblemen.

Vanuit de mogelijkheden van OPR en de beschikbare technieken kunnen we aan projecten refereren, zoals: het bepalen van de volgorde der rollen voor het optimaal benutten van de beitsbanen, het snijden van stroken uit rollen, het vullen van gloeiovens met minimaal energieverbruik etc.

Hiernaast speelt ook modellenbouw een grote rol.

Modellenbouw om de invloed te bepalen van het installeren van nieuwe installaties en modellen voor die problemen waar algoritmen tekortschieten.

Deze laatste modellen, simulatiemodellen, kunnen zeer omvangrijk zijn. Zo is een simulatiemodel ontwikkeld voor een complete kolenterminal op de Maasvlakte en zijn momenteel twee grote projecten op dit gebied onderhanden, die de gehele samenhang van het opslaggebeuren van grondstoffen weergeven. Deze modellen zullen worden gebruikt om de directe en toekomstige invloed van mogelijke beslissingen in aan- en afvoer te kunnen bezien.

Maar ook het kleine werk wordt in deze door de afdeling niet geschuwd. Zo is een simulatieprogramma(atje) ontwikkeld waardoor een oproepsysteem van keuringskandidaten is uitgeprobeerd en verbeterd bij een complete wijziging van het bestaande keuringssysteem.

Het werk van de afdeling OPR beperkt zich niet alleen tot directe productie-problemen. Zo is een algoritme met gevoeligheidsanalyse ontwikkeld voor de aanschaf (of niet aanschaf) van zogenaamde risicodelen, terwijl ook op het gebied van personeelsinzet computerprogramma's zijn ontwikkeld, alsmede programma's ten behoeve van planningsactiviteiten.

Hoewel voor het programmeren gebruik gemaakt kan worden en ook wordt van een aparte afdeling bij Hoogovens is toch de kennis van computertalen binnen de afdeling OPR aanmerkelijk. Hierdoor is een goed begrip van de geschreven programma's mogelijk en kan zelfstandig worden geprogrammeerd en getest.

De computertalen die hiervoor over het algemeen worden gebruikt zijn Algol, APL, Simula en GPSS.

De laatste jaren heeft het werk van de afdeling zich duidelijk op een breder terrein begeven. Het "enge" OPR-gebeuren is verlaten en de afdeling heeft zich een breder vakgebied toegemeten. Vooral de integratie kwalitatief en kwantitatief organisatie-advieswerk krijgt speciale aandacht. Zo is ook systeemanalyse duidelijk een onderdeel waar de OPR-afdeling niet voor terugschrikt, terwijl ook meer werk is en wordt verricht aan een goede presentatie van de geleverde resultaten. Introductie van een grafische vier-kleurenbus binnen de afdeling OPR is hiervan het gevolg. Uitbreiding van het werkterrein houdt ook in dat de OPR-afdeling de laatste jaren zitting neemt in commissies waarbij de taak niet direct met OPR-bezigheden gelieerd is, maar mogelijk in de toekomst wel duidelijk raakvlakken geeft.

Binnen het kwantitatief organisatie-advieswerk is de verwachting dat het vakgebied operations research een goede toekomst tegemoet kan zien. Het beleid van de afdeling is er op gericht de kwaliteit van de bezetting zeker te stellen en speelt daarop in door ieder jaar 1 afstudeerder van een TH in Nederland een project te geven waarbij dan tevens een frequente uitwisseling mogelijk wordt tussen wetenschap en praktijk.

In 1984 verwacht de afdeling haar 25-jarig bestaan te vieren, hetgeen haar beslage zal krijgen met een themadag bij Hoogovens. Nadere bijzonderheden bij deze themadag worden in het VVS-bulletin aangegeven.