

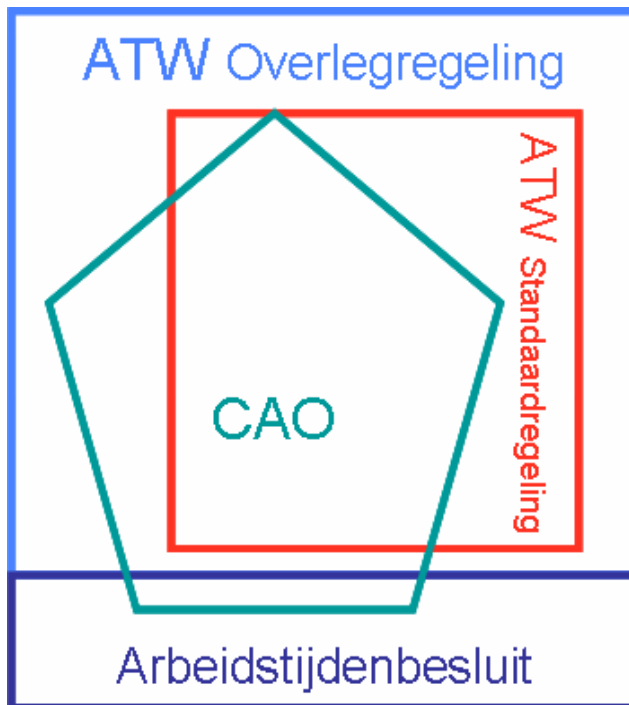
Automatische dienstroosterplanning met HARMONY



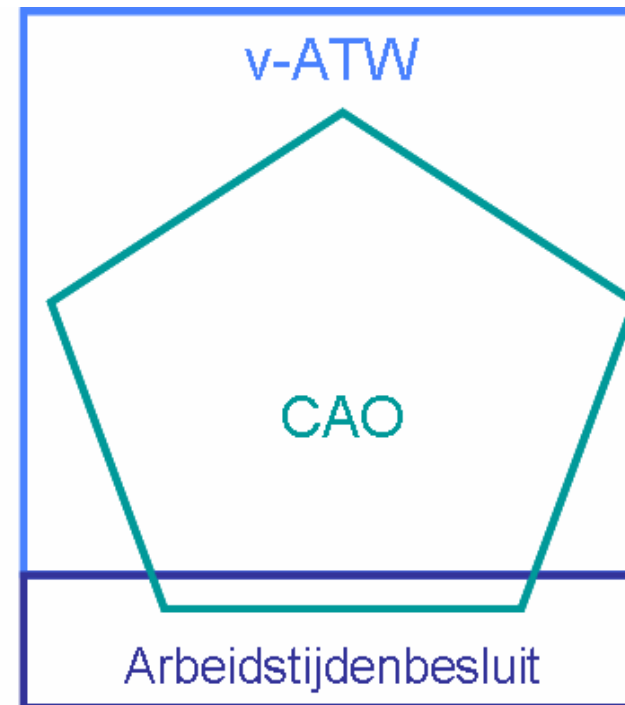
Marjolein Jungman
1 oktober 2007, Amsterdam

- Regelgeving voor dienstroosters
 - Arbeidstijdenwet
 - Jaeger-arrest (Arbeidstijdenbesluit)
 - CAO Ziekenhuizen
- Kwaliteitscriteria voor dienstroosters
 - Doelstelling planautomaat
 - Ergonomische criteria en individuele wensen
- Planautomaat HARMONY
 - Werking in drie fases
 - Ervaringen binnen het VUmc – afdeling Pathologie

Regelgeving voor dienstroosters



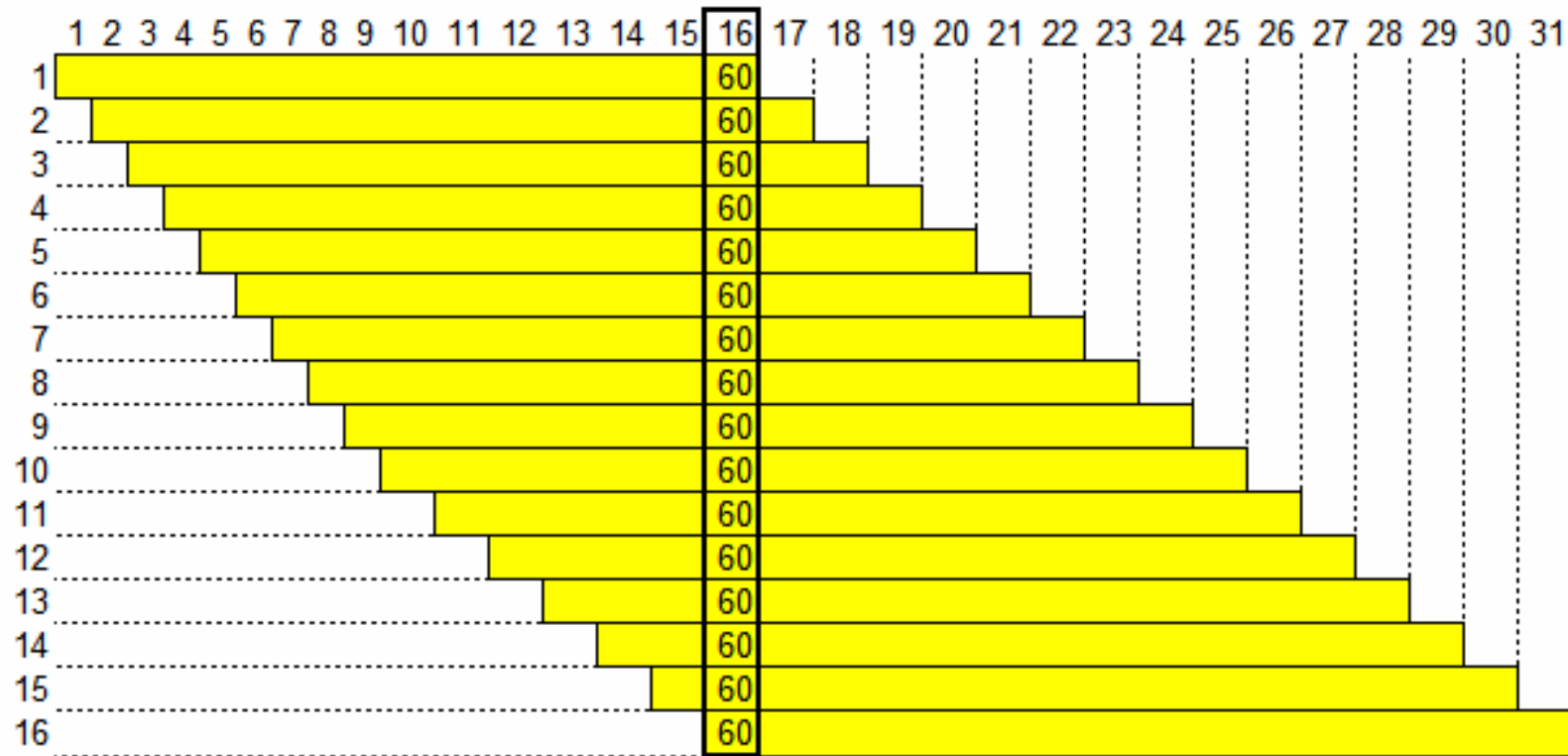
Situatie voor 1 april 2007



Situatie na 1 april 2007

- **Arbeidstijd:** *de tijd gedurende welke de werknemer arbeid verricht.*
- **Arbeid:** *elke inspanning van lichaam of geest die door de werkgever van de werknemer wordt verlangd. In die situaties waarin de werkgever de aanwezigheid van de werknemer op de werkplek eist, ook al is er geen werk, is er toch sprake van arbeid.*
- *Per week mag maximaal 60 uur arbeid verricht worden.*
- *Per 16 weken mag maximaal 16 x 48 uur arbeid verricht worden.*

Arbeid in 16 weken

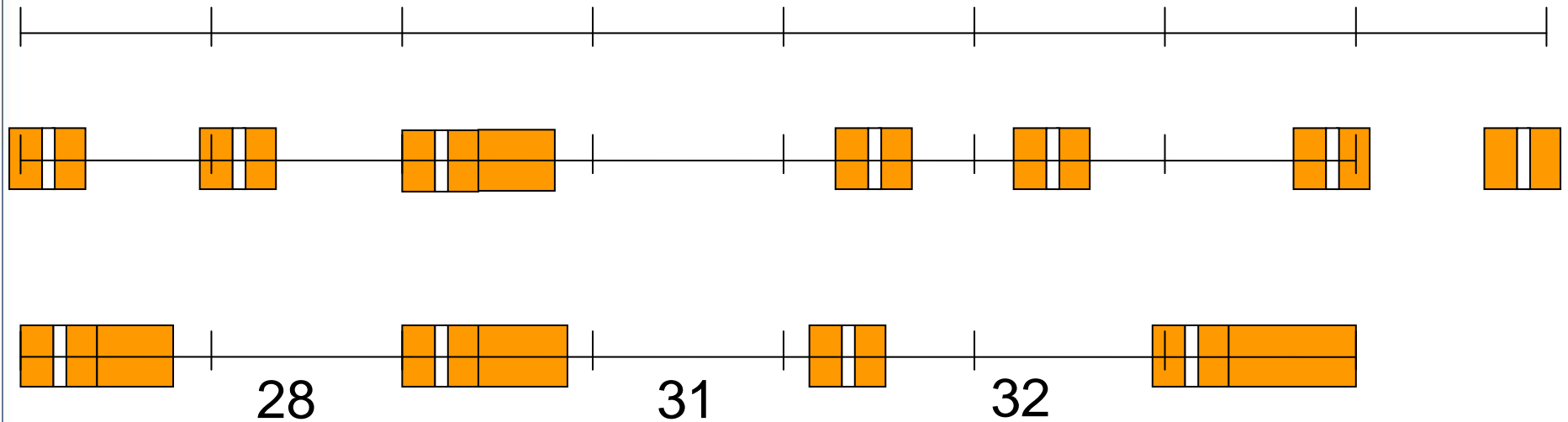


- **Aanwezigheidsdienst = arbeid**
=> Wijziging in Arbeidstijdenbesluit

De minimale rusttijd in een aaneengesloten tijdruimte van 7 maal 24 uren bedraagt tenminste 90:00 uren.

*Deze rusttijd bestaat uit een onafgebroken rustperiode van tenminste 24 uren alsmede 6 onafgebroken rustperioden van tenminste 11 uren, welke 6 rustperioden in elke aaneengesloten tijdruimte van 7 maal 24 uren ten hoogste eenmaal mogen worden ingekort tot 10 uren alsmede eenmaal tot 8 uren. **Onafgebroken rustperioden kunnen aaneengesloten zijn.***

- Een aaneengesloten tijdruimte van 7 maal 24 uren



Multiple knapsack



24

11

11

11

11

10

8

Multiple knapsack (II)



24

11

11

11

11

10

8

Verdere regels m.b.t.

- Nachtdiensten
- Dienstopbouw (lengte, pauze)
- Overwerk
- Jeugdigen (16 en 17-jarigen)
- Zondag (geen arbeid, tenzij ...)

Academisch en niet-academisch verschillend!

Artikel 6.3 Jaarurensystematiek

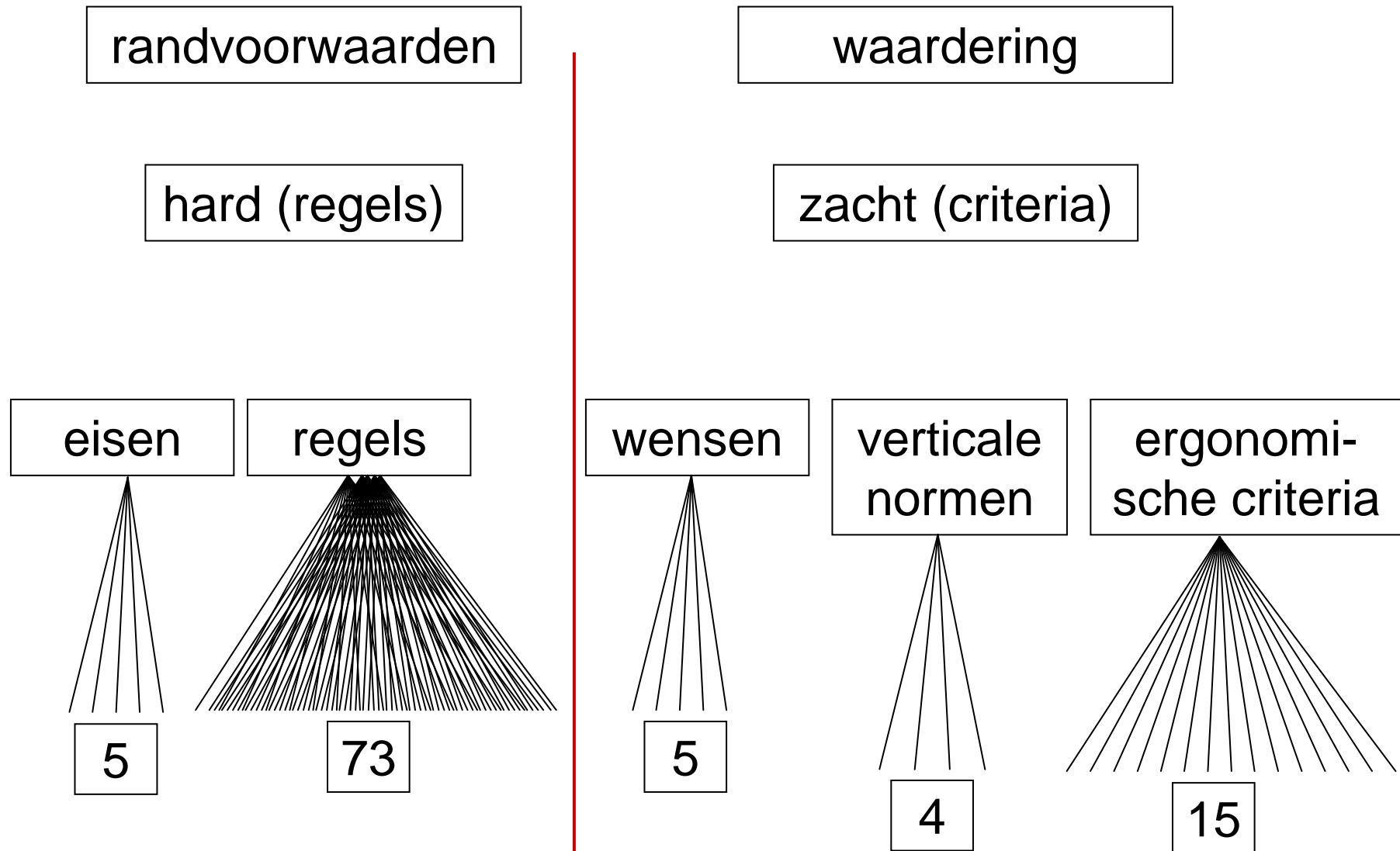
1. Het aantal te werken uren op jaarbasis (netto) wordt bepaald door de overeengekomen arbeidsduur (bruto) te verminderen met vakantieuren, betaald verlof en feest- en gedenkdaguren (art. 6.5).
2. Het netto te werken aantal uren, vermeerderd met vakantieuren, wordt vastgelegd in een individuele werktijdregeling. Deze uren worden ingeroosterd op (contractueel) overeengekomen dagen, waarbij de voor 1 januari 2002 gemaakte afspraken worden gerespecteerd.
3. In overleg met de werknemer wordt de indeling van zijn arbeidspatroon bepaald. Het overleg vindt tenminste jaarlijks plaats en is gericht op het bereiken van overeenstemming. Indien de individuele wensen niet overeenkomen met het instellingsbelang, prevaleert het instellingsbelang.
4. De spreiding van het aantal te werken uren over het jaar dient te leiden tot een **evenwichtig arbeidspatroon**. In het arbeidspatroon dienen zowel de te werken uren als de geclusterde vrije tijd duidelijk herkenbaar te zijn. Onder geclusterde vrije tijd wordt 56 uur vrij van dienst verstaan.

Kwaliteitscriteria voor dienstroosters

Gegeven de bezettingseisen en vastgezette diensten:

- Plan **zoveel mogelijk** diensten in
- Alle regels respecterend
- De belasting van de criteria minimaliserend

	ma	di	wo	do	vr	za	zo
Amber							
Beryl	V	V					
Clivia							
David							
<i>niet gepland</i>	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1
	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2
	D2	D2	D2	D2	D2		



Beschrijven de randvoorwaarden waaraan het rooster moet voldoen

- **Arbeidstijdenwet**
- **Arbeidstijdenbesluit**
- **CAO**
- **Kwalificaties**
- **“Harde” wensen**

Beschrijven de waardering van de planner voor het rooster

Hoofdzaken:

- Diensten “eerlijk” verdelen
 - nacht, laat, vroeg, weekend
- Opbouw van series
 - lengte, opeenvolging, rustperiodes
- Wensen van medewerkers
 - wel/niet werken op dag/tijd, voorkeur dienst
- Aanwezigheid medewerkers met bepaalde kwalificaties

→ **keuzes!**

**wat is wens, wat is eis
wat wordt het gewicht ?**

Planautomaat HARMONY

Filosofie planautomaat:

*Alles is toegestaan
Alles is goed*

**Tenzij expliciet anders
aangegeven**

0. Maak een aantal roosters voor populatie 0 door middel van “Inplannen open diensten” (*“greedy” methode*);
- I. Vermeng roosters / verander roosters, zo ontstaat een nieuwe generatie. Ga door totdat geen verbeteringen meer gevonden worden (*“genetisch algoritme”*);
- II. Probeer door kleine veranderingen verbeteringen te vinden (*“locaal optimaliseren”*)
- III. Probeer door grotere veranderingen betere roosters te vinden (*“iterated local search”*)

Fase 0: Eerste populatie creëren

Diensten D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9

↓ Sorteren

D5 D3 D9 D6 D1 D7 D4 D2 D8

↓ Inplannen bij (op dat moment) beste

ma di wo do

Amber

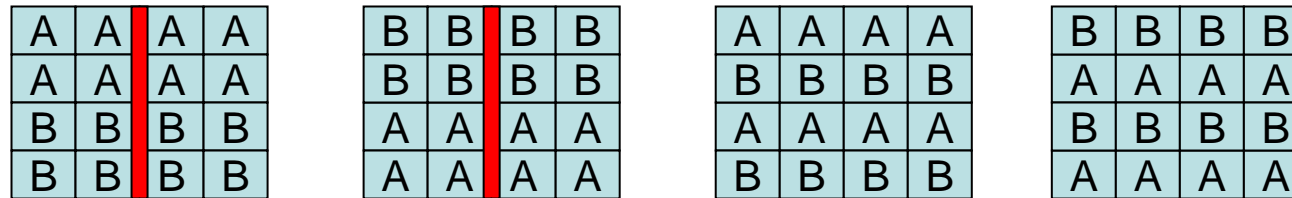
Beryl

Clivia

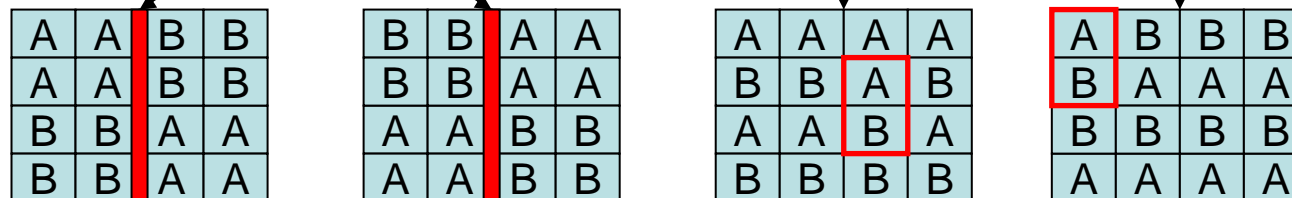
niet gepland D7 D6 D5 D3
D4 D1 D9
D2 D8

Populatie van 4 individuen

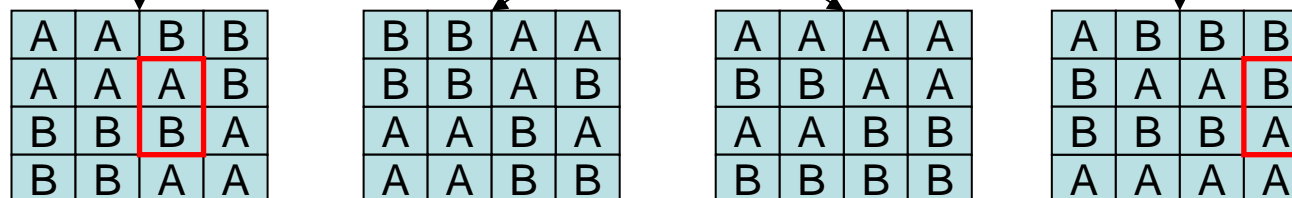
Generatie 0:

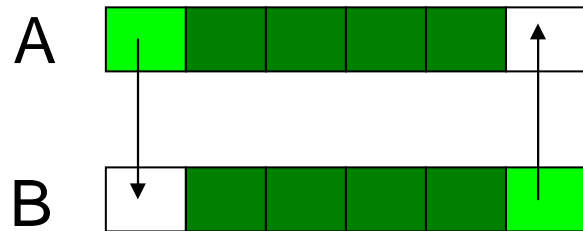


Generatie 1:



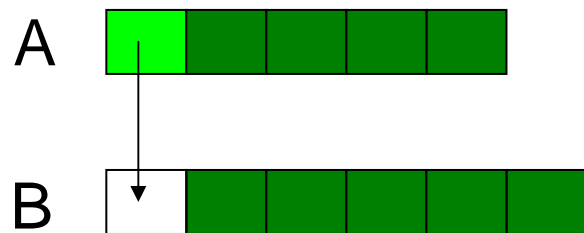
Generatie 2:





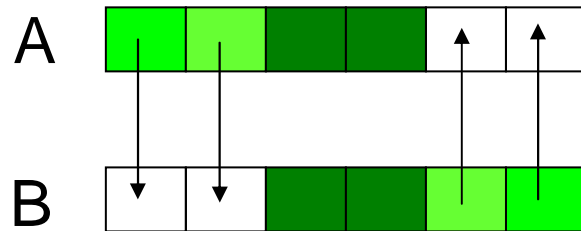
“2-Move”:

- Selecteer *twee* diensten
- Verwissel medewerkers
- Indien verbetering: houden



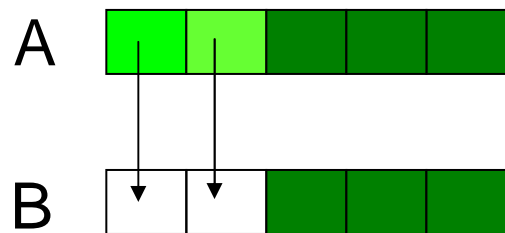
“1-Move”:

- Selecteer *een* dienst
- Ken toe aan beste medewerker



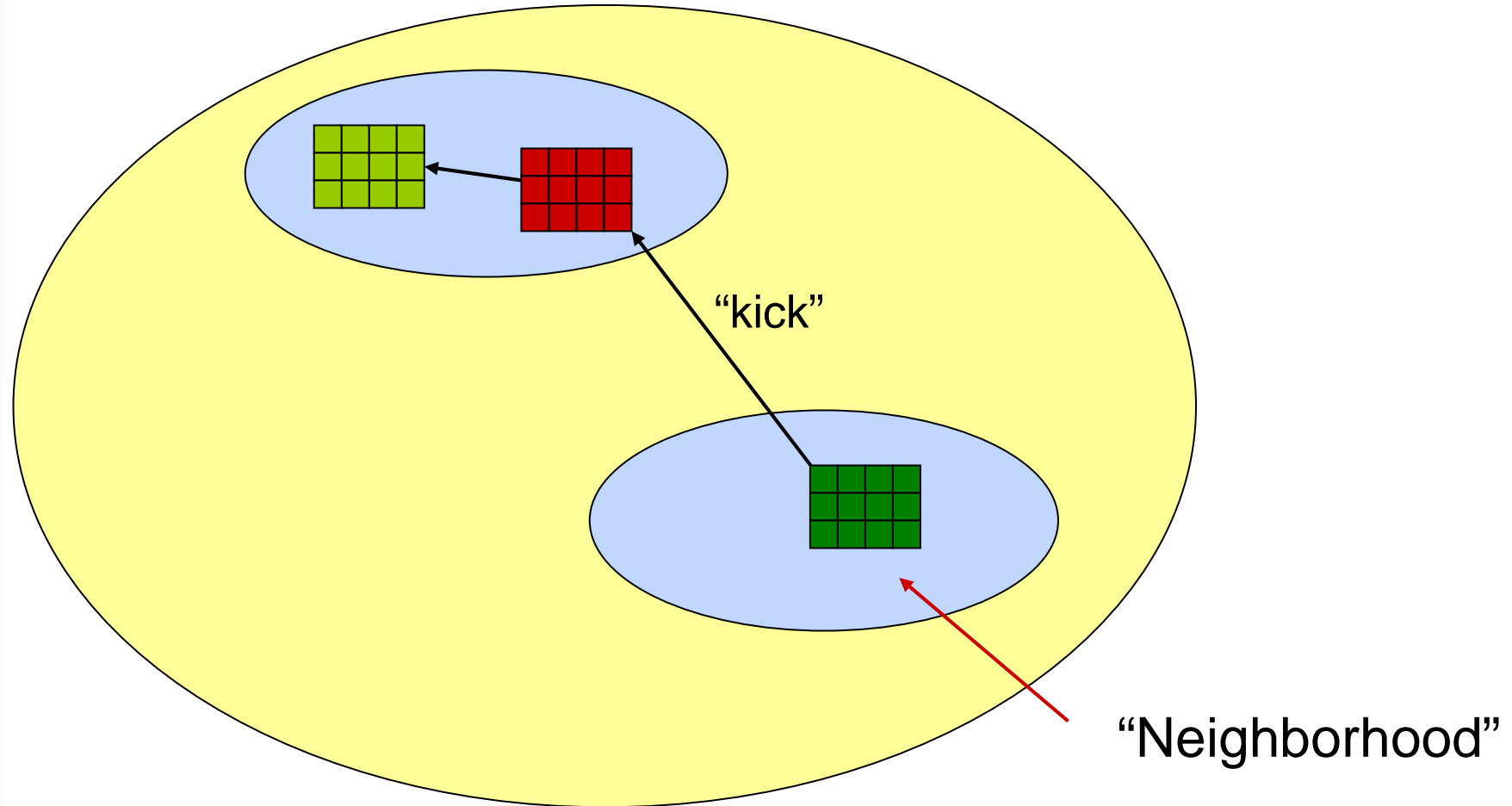
“2-Move”:

- Selecteer *twee series* diensten
- Verwissel medewerkers
- Indien verbetering: houden

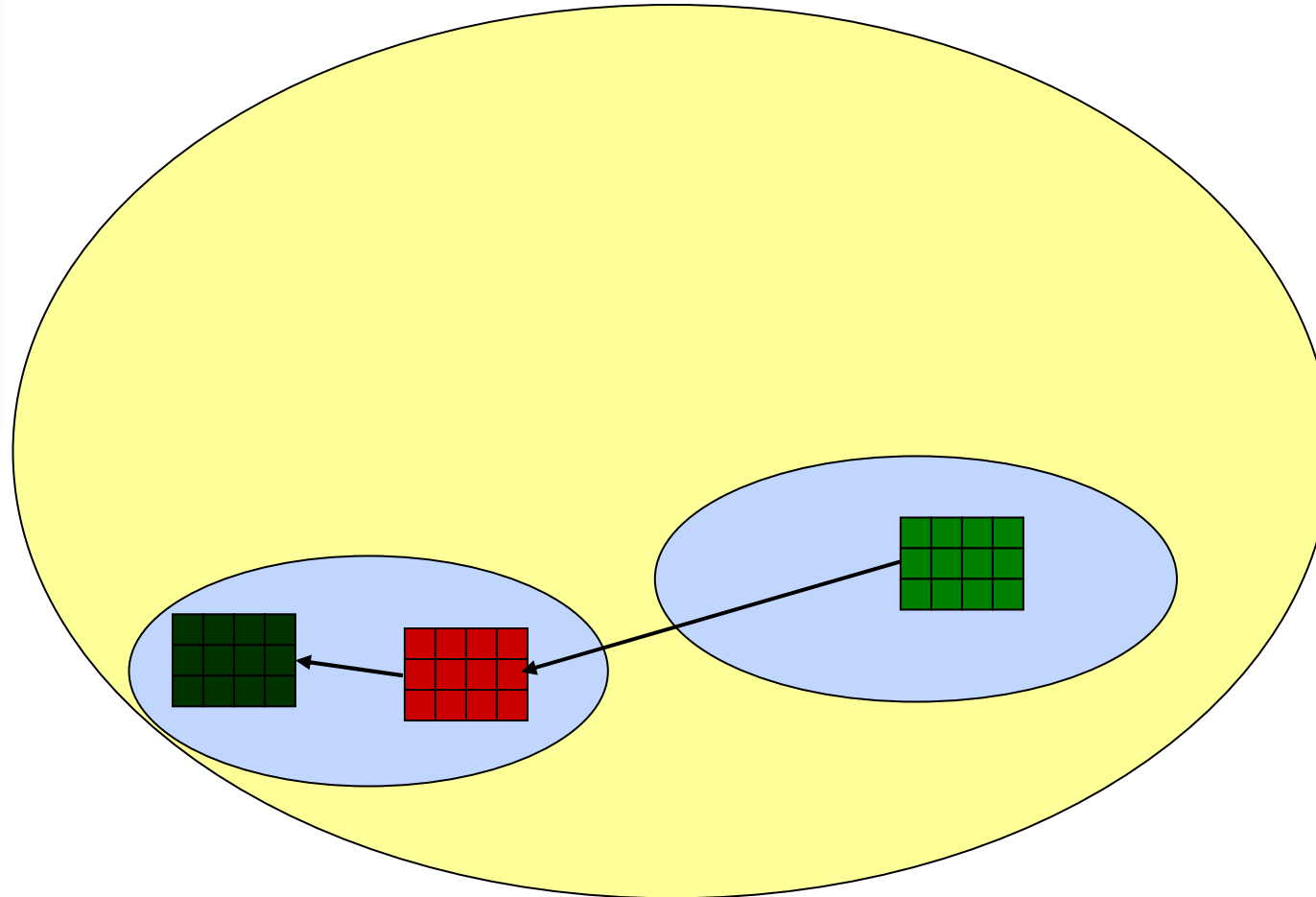


“1-Move”:

- Selecteer *een serie* diensten
- Ken toe aan beste medewerker

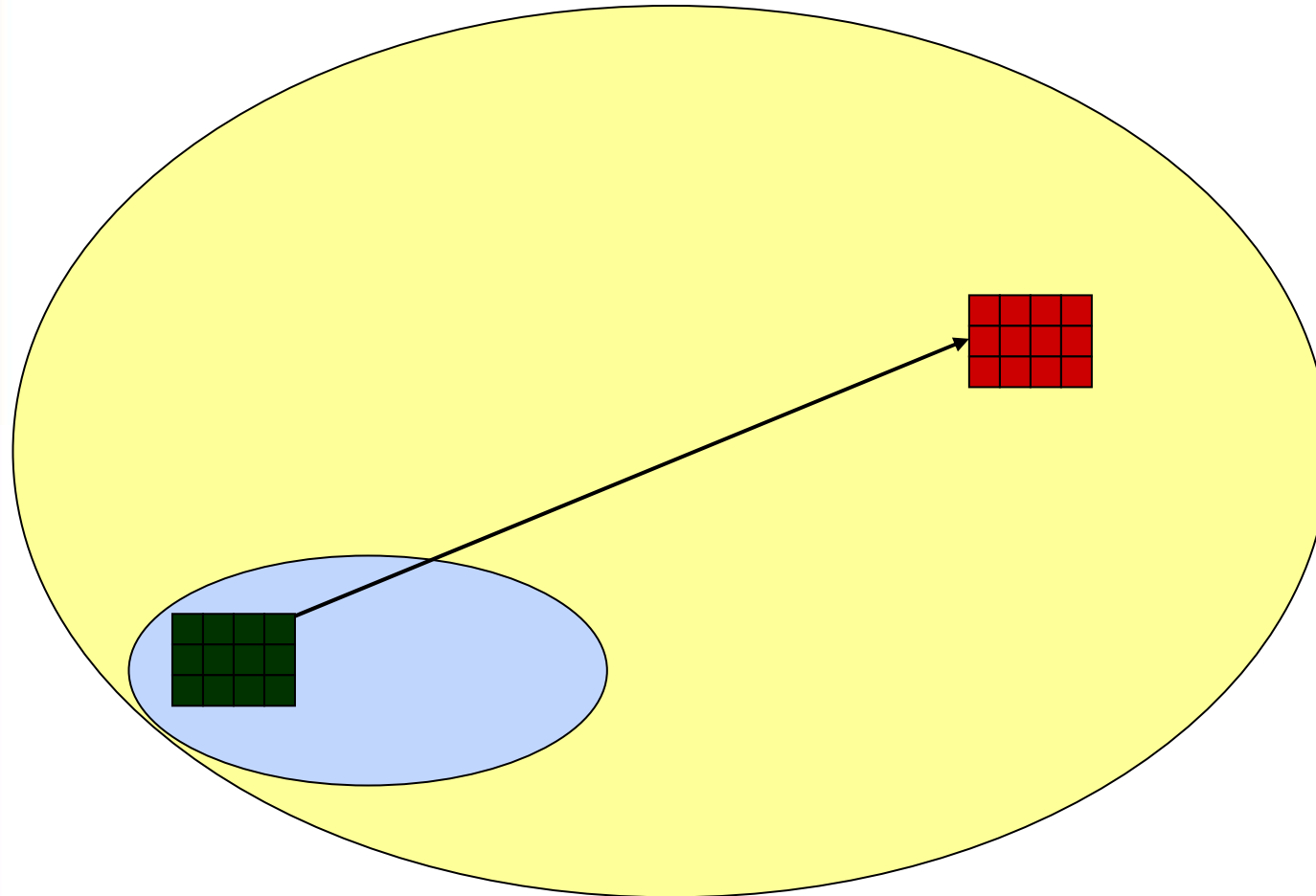


Het nieuwe locale optimum is slechter dan het oorspronkelijke...



Terug naar oorspronkelijke, en nieuwe poging ...

Er is een betere gevonden; ga nu van hieruit verder zoeken...



Ervaringen binnen het VUmc Afdeling Pathologie

Vorbereiding eenmalig:

- Invoeren kwalificaties, diensten, bezettingseisen
- Inrichten **cyclisch rooster** met vaste vergaderdata, scholing, etc.
- Inrichten **dienstreeksen** voor vaste combinaties van diensten
- Vastleggen terugkerende wensen individuele medewerkers
- Inrichten roostercriteria en werkafspraken
- Tuning planautomaat: instellen gewichten roostercriteria

Vorbereiding periodiek:

- Registeren afwezigheid en incidentele wensen medewerkers

Bezettingseisen Bezettingseisen 1 (Dienstenverzameling 1, Pathologie)

Dienstenverzameling:
 Dienstenverzameling:
 Bezettingseisen:

Bezetting per dag en dienst

Dienstnaam	Tijden	Dagelijks	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
AC (01-01-2006 - ...)	08:30-17:30	-	1	1	1	1	1	0	0
ACPCG (01-07-2006 - ...)	08:30-12:00	-	1	0	0	0	0	0	0
ACPCH (01-07-2006 - ...)	08:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ACPCI (01-07-2006 - ...)	08:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ACPCK (01-07-2006 - ...)	12:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ACPCN (01-01-2007 - ...)	12:30-17:30	-	1	0	0	0	0	0	0
ACPCN (01-07-2006 - 01-01-2007)	08:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ACR (01-01-2006 - ...)	08:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
AD (01-01-2006 - ...)	08:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ADM (01-01-2006 - ...)	12:30-17:30	-	2	2	2	2	2	0	0
ADO (01-01-2006 - ...)	08:30-12:00	-	2	2	2	2	2	0	0
ADR (01-01-2006 - ...)	08:30-17:30	-	1	1	1	1	1	0	0
ADRM (01-01-2006 - ...)	12:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ADRO (01-01-2006 - ...)	08:30-12:00	0	-	-	-	-	-	-	-
AG1 (01-01-2006 - ...)	08:30-17:30	-	1	1	1	1	1	0	0
AG2 (01-01-2006 - ...)	08:30-12:00	-	1	1	1	1	1	0	0
AG3 (01-01-2006 - ...)	10:00-17:00	0	-	-	-	-	-	-	-
AO (01-01-2006 - ...)	08:30-17:30	-	1	1	1	1	1	0	0
ADM (01-01-2007 - ...)	12:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-
ACND (01-07-2006 - ...)	08:30-17:30	0	-	-	-	-	-	-	-

Datumgebonden OK

Cyclisch rooster – voorbeeld Pathologie



ORTEC

Algemeen Bewerken Beeld Onderhoud Medewerker Planning Planautomaat Kaarten Overzicht BO Rapportage Venster Help

Planbord instellingen Bijzondere diensten Regel Zoeken 1

Cyclisch rooster Pathologie Cyclisch rooster 1

Ingangsdatum: 30-07-2007 Laatste uitgerolde bezettingseisen: Geen
 Gemiddelde werktijd: 00:00

Regel	Medewerker	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z	m	d	w	d	v	z	z
Ar	[redacted], IC																												
Be	[redacted]vili, AW																												
Bl	[redacted] MCG	CPCr							CPCr							CPCr													
Bu	[redacted]s, NWJ																												
Ch	[redacted] PK																												
Ge	[redacted]de	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl			3-opl	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl			3-opl	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl			3-opl	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl		
Gr	[redacted] NCT van	CPCr							CPCr							CPCr													
Ke	[redacted]de, FJ van	PSO							PSO							PSO													
Le	[redacted], PEE																												
M	[redacted] C																												
M	[redacted] F																												
R	[redacted]aal, L			PSM							PSM							PSM								PSM			
Ve	[redacted] J																												
Vi	[redacted] M				PSM															PSM									
V	[redacted]P van der	CPCr	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl			CPCr	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl			CPCr	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl			CPCr	3-opl	3-opl	3-opl	3-opl		
Vr	[redacted] H de																												
W	[redacted]																												
Z	[redacted] GD																												

Dienstreeksen – voorbeeld Pathologie

VUMC **Organisatie Pathologie**
X

Organisatie

- [-] VUmc
 - [-] RvB
 - [+] Divisie I
 - [+] Divisie II
 - [+] Divisie III
 - [+] Divisie IV
 - [-] Divisie V
 - [+] Apotheek
 - [+] FMT
 - Hematologie lab
 - Inleesroostergroep (3850)
 - Inleesroostergroep (4000)
 - [+] IPO
 - [+] Klinische Chemie
 - [+] MMI
 - Pathologie**
 - Radiologie
 - Radiologie admi
 - Radiologie artsen
 - Radiotherapie
 - Radiotherapie-admi
 - RTH - administratie
 - RTH - klinische fysica
 - RTH - management
 - RTH - medici
 - RTH - paramedici
 - RTH - radiobiologie
 - [+] Facilitair bedrijf
 - [+] STAF-D
 - Uit dienst/geen roostergroep

Rouleergroepen/Teams
Sorteergroepen
Eigenschappen
Kwalificaties
Activiteitstype
Werkplekken
Medewerkers

Dienstkenmerken
Dienstreeksen
Medewerker kenmerken
Memo's
Functies
Roostervoorstel criteria

Dienstreeksen

- AG1-2 start dinsdag
- AG1-2 start donderdag
- AG1-2 start maandag
- AG1-2 start vrijdag
- AG1-2 start woensdag

Diensten

AG1	AG2				
-----	-----	--	--	--	--

Mogelijke begindagen

- maandag
- dinsdag
- woensdag
- donderdag
- vrijdag
- zaterdag
- zondag

Belangrijkheid

0

Dienstreeks geldt voor de hele roostergroep.

VUMC **Medewerker B**

Filter op roostergroep

Pathologie

Naam

[Redacted]

Zoeken...
Wijzigen

Persoonsgegevens
Roostergegevens
In- en uitleen
Functies
Kwalificaties
Samenwerking
Arbeidsvoorwaarde

Dienstreeksen

Roostergroep	Dienstreeks	Belangrijkheid
Pathologie	AG1-2 start maandag	100
Pathologie	AG1-2 start dinsdag	100
Pathologie	AG1-2 start woensdag	100

OK

Criteria – voorbeeld Pathologie

Roostercriteria PA rooster Criteria 1

Roostercriteria

- Minimaal en maximaal aantal diensten
 - Min 2 Max 2 AG1 per 4 weken
 - Min 2 Max 2 AG2 per 4 weken
 - Minimaal/maximaal aant dienst(crit.) PATH parttime
 - Minimaal/maximaal aantal dienst (crit.) PATH full
- Serielenlengte
 - Serielenlengte (crit.) ass AC fulltimer
 - Serielenlengte (crit.) ass AC parttimer
 - Serielenlengte (crit.) patholoog PC 0-16 uur
 - Serielenlengte (crit.) patholoog PC 17-24 uur
 - Serielenlengte (crit.) patholoog PC 25-36 uur
 - Serielenlengte (crit.) patholoog PC 37- uur
- Serieopbouw
 - Combinaties opeenvolgende diensten (crit.)
 - Na AG1 een AG2 dienst
 - oepenvolgende diensten (crit.) AG2
 - oepenvolgende diensten (crit.) na ADO**
 - Verboden opeenvolgende diensten (crit.)
- Toewijzing diensten
 - Ongewenste dienst(crit.) ACR en ADR vermijden

Instellingen

Criterium: opeenvolgende diensten (crit.) na ADO

Specificaties

Eén van de hieronder geselecteerde diensten dient direct na een dienst met naam ADO ingepland te worden. Geen aansluitende dienst is niet toegestaan.

Selecteer diensten op basis van begintijd.

Selecteer diensten op basis van naam; dit criterium geldt voor diensten uit de dienstenverzameling Dienstenverzameling 1 met de namen ADM.

Dit criterium is geldig voor medewerkers met een beschikbaarheid van ten minste 0:00 en niet meer dan 48:00 uur per week.

Belangrijkeid

Gewicht: 10000

Nieuw...
Kopiëren
Verwijderen
OK

Wensen – voorbeeld Pathologie

Rooster opstellen:

- Aanmaken perioderooster (vooraf bekende incidentele afwezigheid)
- Uitrollen cyclisch rooster (terugkerende afwezigheid)
- Automatisch inplannen dienstreeksen
- Automatisch genereren rooster (in twee stappen: eerst assistenten, dan overige medewerkers)

Ervaring: gebruik planautomaat leidt tot ...

- Sterke reductie in benodigde tijd voor het maken van een dienstrooster (van ongeveer een dag tot een half uur)
- Betere controle op Arbeidstijdenwet, Arbeidstijdenbesluit en CAO
- Betere honorering van individuele wensen van medewerkers

Demonstratie