

**Statistische analyse van ziekteverzuimdaling
bij een Nutsbedrijf gedurende de eerste 12 maanden
na plaatsing Benzoliet**

Maart 1996

Drs. P.W.V. Veraart

1. Achtergrond

In deze beknopte rapportage wordt verslag gedaan van een secundaire analyse van de ziekteverzuimcijfers van een Nutsbedrijf in de periode juni 1992 tot en met 30 juni 1994.

Het belangrijkste doel van deze secundaire analyse is na te gaan in hoeverre het aanbrengen van Benzoliet in het kantoorgebouw van het Nutsbedrijf geleid heeft tot een significante daling van het ziekteverzuim.

Het door het Nutsbedrijf beschikbaar gestelde cijfermateriaal maakt toetsing op significantie op diverse manieren mogelijk. Hierdoor kunnen betrouwbare uitspraken gedaan worden over de mogelijke effectiviteit van Benzoliet. Van de mogelijkheden tot toetsing op significantie zijn de toetsing binnen de "behandelde" groep en de toetsing tussen de "behandelde" en de controle groep de belangrijkste.

De toetsing op significantie binnen de behandelde groep wordt mogelijk gemaakt, omdat er sprake is van een voormeting.

De toetsing op significantie tussen de niet behandelde (controle) groep en de behandelde groep wordt mogelijk gemaakt, omdat de werknemers van het Nutsbedrijf over diverse lokaties verspreid zijn.

In deze rapportage komen achtereenvolgens aan de orde:

- Opzet onderzoek
- Datacleaning
- Toetsing op significantie
- Conclusie

2. Opzet onderzoek

De opzet van het onderzoek kan duidelijk worden weergegeven in een matrix:

	Voormeting 01-07-92 t/m 30-06-93	Nameting 01-07-93 t/m 30-06-94
Experimentele groep		
- Bedrijfsonderdeel A	37	37
- " B-binnendienst	77	77
- " C-binnendienst	85	85
Totaal experimentele groep	199	199
Controle groep		
-Bedrijfsonderd. B-buitend.	22	22
- " C-buitend.	76	76
- " D-binnend.	55	55
- " D-buitend.	63	63
- " G	63	63
Totaal controle groep	279	279
Totaal	478	478

In de matrix wordt de samenstelling van de groepen weergegeven. Het zal duidelijk zijn dat met de 'experimentele groep' de groep bedoeld wordt, die blootgesteld is aan Benzoliet. In het jaar voorafgaand aan de plaatsing is het onderzoek begonnen. We spreken hier van de voormeting. Het woord nameting is niet helemaal op zijn plaats. We hanteren het hier toch, omdat het in dit soort onderzoeksdesigns vaak gehanteerd wordt. We bedoelen hier eigenlijk de periode waarin de "behandeling" gestart is.

Het hier gekozen onderzoeksmodel is uitermate krachtig, omdat we zowel beschikken over een voormeting als over een controle groep.

Bij het analyseren van de cijfers kunnen de volgende uitkomsten zich voordoen.

Mogelijkheid 1: de plaatsing van Benzoliet heeft geen effect

	Voormeting	Nameting
Experimentele groep	0	ziekteverzuim constant
Controle groep	0	ziekteverzuim constant

Toelichting: Er is niets gebeurd; in de nameting is zowel bij de controle-, als de experimentele groep geen verbetering te zien.

	Voormeting	Nameting
Experimentele groep	0	vermindering ziekteverzuim
Controle groep	0	vermindering ziekteverzuim

Toelichting: In de nameting is een verbetering te zien bij zowel de controle-, als de experimentele groep. Doordat er geen verschil is tussen controle- en experimentele groep kan de verbetering niet toegewezen worden aan het effect van Benzoliet. Het zou bijvoorbeeld kunnen komen door een zachte winter.

Mogelijkheid 2: de plaatsing van Benzoliet heeft een positief effect op het ziekteverzuim

	Voormeting	Nameting
Experimentele groep	0	vermindering ziekteverzuim
Controle groep	0	ziekteverzuim constant of hoger

	Voormeting	Nameting
Experimentele groep	0	ziekteverzuim constant
Controle groep	0	vermeerdering ziekteverzuim

Toelichting: Er is hier sprake van een relatieve vermindering van het ziekteverzuim bij de

experimentele groep t.o.v. de controle groep.

Mogelijkheid 3: de plaatsing van Benzoliet heeft een negatief effect op het ziekteverzuim

	Voormeting	Nameting
Experimentele groep	0	vermeerdering ziekteverzuim
Controle groep	0	ziekteverzuim constant

	Voormeting	Nameting
Experimentele groep	0	ziekteverzuim constant
Controle groep	0	vermindering ziekteverzuim

Toelichting: Als bij optie 2, maar dan andersom.

3. Vertrouwelijkheid en anonimiteit

Om een mogelijk placebo-effect uit te sluiten, is voor de duur van het experiment geen bekendheid aan dit onderzoek gegeven.

Aan alle betrokkenen is verzocht gedurende het experiment vertrouwelijk met de gegevens om te gaan en geen bekendheid te geven (ook niet aan het personeel) aan het onderzoek.

Gelet op de publieke functie van het Nutsbedrijf en de aard van de maatregel om het ziekteverzuim te verlagen, heeft het Nutsbedrijf er voor gekozen anoniem te blijven. Onder die randvoorwaarde heeft het Nutsbedrijf geen bezwaar tegen publicatie van het onderzoek.

Een contactpersoon van het Nutsbedrijf is bereid serieus geïnteresseerden te woord te staan.

4. Datacleaning

Voordat toetsing op significantie plaats kan vinden is het van belang te zorgen voor een zo zuiver mogelijk bestand. Doel hiervan is het verwijderen van personen, die een ongewenste vertekening zouden kunnen veroorzaken (denk aan langdurig zieken, zwangerschappen, etc.) op de verzuimcijfers.

Hiertoe zijn een aantal maatregelen genomen, die hieronder achtereenvolgens uiteengezet worden.

Verwijderen personen met ziekteverzuim ten gevolge van zwangerschap.

In de meeste ziekteverzuimregistratiesystemen wordt verzuim ten gevolge van zwangerschap geregistreerd als ziekteverzuim. De oorzaak hiervan is dat de bedrijfsvereniging de salariskosten in deze periode voor haar rekening neemt. Het zal duidelijk zijn dat hierdoor vertekeningen in het onderzoek zouden kunnen ontstaan.

Uiteindelijk zijn negen vrouwen uit de onderzoekspopulatie verwijderd.

Verwijderen personen die niet tijdens de gehele onderzoeksperiode in dienst zijn geweest.

Verwijderen personen uit experimentele groep en controle groep die niet de volledige periode van voormeting tot en met nameting in dienst geweest zijn.

De in paragraaf twee geschetste onderzoeksmethode maakt het wenselijk dat alle personen die in het onderzoek betrokken zijn gedurende de gehele periode van het onderzoek in dienst zijn geweest. Het is anders niet mogelijk vergelijkingen te maken tussen de voormeting en de nameting.

Verwijderen personen die relatief weinig "behandeling" ondergaan hebben

Er zijn een aantal groepen die registratief gezien binnen de experimentele groep vallen. Deze groepen zijn echter weinig op de "behandelde" kantoorlocatie aanwezig. De onderzoekers hebben er voor gekozen om deze personen uit de onderzoekspopulatie te verwijderen.

Het gaat hierbij om de volgende groepen:

1002, Raad van bestuur

1072, Bedrijfschoolleerlingen (gehuisvest in separaat gebouw, dat niet met Benzoliet is behandeld)

1073, Non actieven.

Deze groepen zijn formeel wel gehuisvest in locaties waar Benzoliet geplaatst is. Doordat ze echter relatief weinig aanwezig zijn zijn ze uit de onderzoekspopulatie verwijderd.

Verwijdering personen met ernstige kwetsuren tijdens of buiten de werktijden opgedaan

Verwijdering personen welke meer dan 60 achtereenvolgende kalenderdagen verzuimden als gevolg van ongevallen tijdens of buiten de werktijden en/of vanaf 1 juli 1993 (datum plaatsing Benzoliet) aansluitend en ononderbroken twee maanden of langer ziek zijn geweest.

Tijdens eerdere analyses werd duidelijk dat een relatief kleine groep ongeveer 40% van het totale verzuim veroorzaakte. Naar aanleiding hiervan is besloten nader in te zoomen op deze groep. Als eerste zijn alle personen die meer dan 60 achtereenvolgende kalenderdagen ziek waren verzameld. Deze groep bestond uit 80 personen en was verantwoordelijk voor ruim 30% van het totale verzuim.

Vervolgens is nagegaan of het verzuim van deze 80 personen is ontstaan als gevolg van hierna genoemde twee criteria.

- Ongevallen (botbreuken, sportblessures) tijdens of buiten werktijden en/of
- Medewerkers welke vanaf 1 juli 1993 aansluitend en ononderbroken 60 kalenderdagen of langer ziek zijn geweest.

Indien dit het geval was, zijn deze personen verwijderd uit de onderzoekspopulatie ongeacht of zij deel uitmaken van de controle- of experimentele groep.

Omdat de verzuimoorzaken bij het Nutsbedrijf niet in een geautomatiseerd systeem worden geregistreerd was het noodzakelijk om van alle 80 personen het verzuimdossier te raadplegen. Deze operatie was tijdrovend en is zo discreet mogelijk uitgevoerd door een vertrouwenspersoon.

Ten gevolge van bovengenoemde selectiecriteria en dossieronderzoek zijn 18 personen uit de groep van 80 personen verwijderd.

Verwijdering personen die verhuisd zijn van experimentele naar controle groep of andersom

Verwijderen van personen die tijdens de onderzoeksperiode overgegaan zijn van de controle naar de experimentele groep of andersom.

Het is evident dat deze groep verwijderd is omdat ze een vertekening van de onderzoeksresultaten op kunnen leveren. Eventuele positieve dan wel negatieve effecten zouden dan onterecht aan een groep toebedeeld worden.

Effect datacleaning op de grootte van de populatie

	Voor datacleaning	Na datacleaning
Experimentele groep		
- Bedrijfsonderdeel A	81	37
- " B-binnendienst	89	77
- " C-binnendienst	108	85
Totaal experimentele groep	278	199
Controle groep		
- Bedrijfsonderdeel B-buitend.	29	22
- " C-buitendienst	89	76
- " D-binnendienst	81	55
- " D-buitendienst	81	63
- " G	95	63
Totaal controle groep	375	279
Totaal	653	478

5. Toetsing op significantie.

De in het onderstaande gepresenteerde resultaten moeten gehouden worden naast de weergegeven mogelijkheden die beschreven zijn in paragraaf 2 "opzet van het onderzoek"

presentatie gemiddelden

In onderstaande tabel staan gemiddelden. De getallen geven het gemiddeld aantal kalender ziektedagen aan per periode per groep.

Als naar de eerste rij gekeken wordt, die van de experimentele groep, dan zien we dat in de periode voorafgaand aan de plaatsing van Benzoliet mensen gemiddeld 21,8 kalenderdagen ziek waren in deze groep. Voor de controle groep was dat 22,1 kalenderdagen.

In de tweede kolom worden de gemiddelden voor de nameting weergegeven. We zien dat de experimentele groep een sterke daling laat zien terwijl er in de controle groep sprake is van een lichte stijging.

	Gemiddelde Voormeting	Gemiddelde Nameting	Totaal
Experimentele groep	21.8	15.0	199
Controle groep	22.1	24.1	279
Totaal	22.0	20.3	478

De hier getoonde resultaten hebben het meeste weg van het model dat onder mogelijkheid twee beschreven staat bij paragraaf twee.

Toetsing op significantie

Een en ander lijkt er op te wijzen dat de hypothese dat plaatsing van Benzoliet een daling van het ziekteverzuim tot gevolg heeft houdbaar is.

Onderstaand wordt de hypothese getoetst op significantie.

Om de hypothese te toetsen wordt een verschilvariabele gecreëerd waarin voor alle onderzoekselementen de resultaten van de nameting afgetrokken worden van die van de voormeting.

In onderstaande tabel staan de gemiddelde verschijscores weergegeven.

Label	Gemiddelde	Stand. dev.	Cases
Experimentele groep	6.8	46.7	199
Controle	-2.0	43.7	279
Totaal	1.7	45.0	478

Het verschil tussen de beide groepen is substantieel en dan ook significant wanneer een betrouwbaarheidsdrempel van 95% gehanteerd wordt. Dat wil dus zeggen dat de hypothese dat Benzoliet een significante daling van het ziekteverzuim veroorzaakt met een betrouwbaarheid van 95% aanvaard kan worden.

Ik zal u de resultaten van variantieanalyse waarmee de significantietoetsing uitgevoerd is niet onthouden.

Criterion Variable verschil

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	D.F.	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8932.8657	1	8932.8657	4.4149	.0362
Within Groups	963105.3100	476	2023.3305		

Eta = .0959 Eta Squared = .0092

6. Secondaire analyses

Het voert te ver om in het kader van de door het Nutsbedrijf verstrekte opdracht verdere uitgebreide analyses te doen hoewel dat zeker zinvol is.

Het niet aanwezig zijn van verzuimoorzaken in het geautomatiseerde verzuimregistratiesysteem maakt scherpe analyses tijdrovend.

Zo is gebleken uit secundaire analyses dat de daling van het ziekteverzuim in de experimentele groep met name aan een zeer klein deel van de onderzochte populatie toe te schrijven is (\pm 10 personen). Deze kleine groep met relatief zeer hoge verzuimen in de voormeting en lage verzuimen in de nameting heeft een grote invloed op de resultaten.

Bovengenoemde roept de conclusie op dat Benzoliet met name een daling van het langdurig verzuim tot gevolg heeft. Toch blijft voorzichtigheid geboden omdat het een erg kleine groep betreft.

Een en ander lijkt ondersteund te worden door verzuimeffecten welke zijn opgetreden ten gevolge van het zoekraken van Benzoliet door een verbouwing tijdens het 2e onderzoeksjaar. Vooral het langdurig verzuim was toen fors gestegen. Na herplaatsing van het Benzoliet daalde met name het langdurig verzuim weer.

Er is nader onderzoek nodig om op basis van dit onderzoeksmateriaal meer zekerheid te krijgen over de vraagstelling in hoeverre Benzoliet het langdurig verzuim beïnvloedt.

7. Conclusie

Na een uitvoerige en zorgvuldige datacleaning is tot significantietoetsing overgegaan. Hieruit kunnen de volgende conclusies worden getrokken;

- De verzuimgemiddelden van de experimentele groep (N=199 m/v) laten een sterke daling van 21,8 naar 15,0 kalenderdagen zien, terwijl in de controle groep (N=279 m/v) een lichte stijging van verzuimgemiddelden van 22,1 naar 24,1 kalenderdagen optreedt.
- Uit de variantieanalyse waarmee de significantietoetsing heeft plaatsgevonden blijkt dat de hypothese "dat Benzoliet een significante daling van het verzuim veroorzaakt" met een betrouwbaarheid van 95% aanvaard kan worden.

Uit secundaire analyses is naar voren gekomen dat de daling van het ziekteverzuim in de experimentele groep met name aan een klein deel van de onderzochte populatie, nl. aan +10 langdurig zieken toe te schrijven is.

Op basis van het onderzochte cijfermateriaal lijkt Benzoliet een daling van het langdurig ziekteverzuim tot gevolg te hebben.

Ook verzuimeffecten welke zijn opgetreden bij het zoek raken van Benzoliet tijdens een verbouwing wijzen in deze richting.

Er is nader onderzoek nodig om op basis van dit onderzoeksmateriaal meer zekerheid te krijgen over de effecten van Benzoliet op met name het langdurig verzuim.