

ZICHT OP DE KOSTEN VAN ICT

**Een vergelijking van de Total Cost of Ownership en
beheerprocessen van scholen in het voortgezet onderwijs**

ZICHT OP DE KOSTEN VAN ICT

Een vergelijking van de Total Cost of Ownership en beheerprocessen van scholen in het voortgezet onderwijs

Diana Hoogeveen en Carl Reitsma

26 mei 2008

status Definitief

versie 1.1

interne toets Pim Schouten

Copyright © 2007 Verdonck, Klooster & Associates B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets van deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Een vergelijking van de 8 scholen: TCO	5
3	Een vergelijking van de 8 scholen: Beheerprocessen	13
4	Een vergelijking van de 8 scholen: Tevredenheid	27
5	Relatie tussen TCO, beheerprocessen en tevredenheid	30
6	Algemene aanbevelingen	31

1 Inleiding

Aanleiding tot het onderzoek

Scholen zijn in toenemende mate afhankelijk van een goed functionerende ICT infrastructuur. ICT draagt bij aan de kwaliteit en de efficiency van de ondersteunende processen, communicatie met medewerkers, leerlingen en ouders vindt steeds vaker plaats langs digitale weg, en uit diverse onderzoeken blijkt dat ICT ook steeds meer rendement oplevert in het onderwijsproces. Dit betekent dat scholen regelmatig fors moeten investeren in ICT middelen.

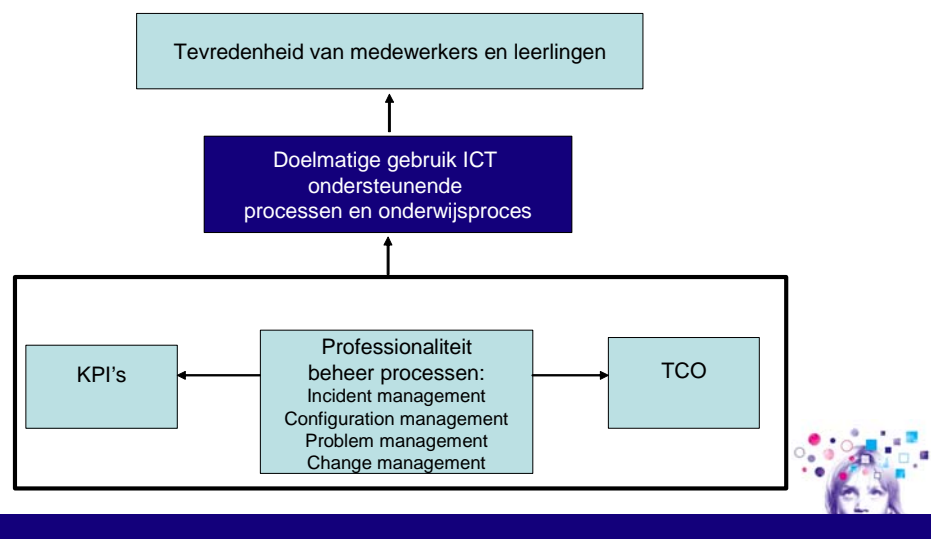
Veel schoolbesturen geven aan dat zij onvoldoende zicht hebben op de omvang van de ICT kosten en met name op de doelmatigheid van de besteding van de ICT middelen. Zij vragen zich af of door een betere inrichting van de beheerprocessen en/of de ICT infrastructuur hetzelfde bereikt kan worden voor minder geld.

Stichting Kennisnet Ict op School heeft aan VKA gevraagd om een vergelijkend onderzoek uit te voeren voor 8 scholen in het voortgezet onderwijs. Voor deze 8 scholen is het volgende vergeleken:

- De Total Cost of Ownership (TCO): de jaarlijkse kosten voor het beheren van de ICT infrastructuur;
- De relatieve volwassenheid van de ICT beheerprocessen;
- De tevredenheid van medewerkers en leerlingen over de ICT voorzieningen en - dienstverlening.

Kennisnet

Zicht op de kosten van ICT



Doelstelling van het onderzoek

Doel van het onderzoek is om schoolbesturen inzicht te verschaffen in:

- De TCO van de huidige ICT infrastructuur in vergelijking met de TCO van de andere deelnemende scholen;
- De huidige kwaliteit van de beheerprocessen in vergelijking met andere scholen;
- De verbeterpunten die kunnen leiden tot een hogere kwaliteit van de dienstverlening en dus een hogere tevredenheid van de medewerkers en leerlingen;
- De verbeterpunten die kunnen leiden tot een lagere TCO;

Dataverzameling

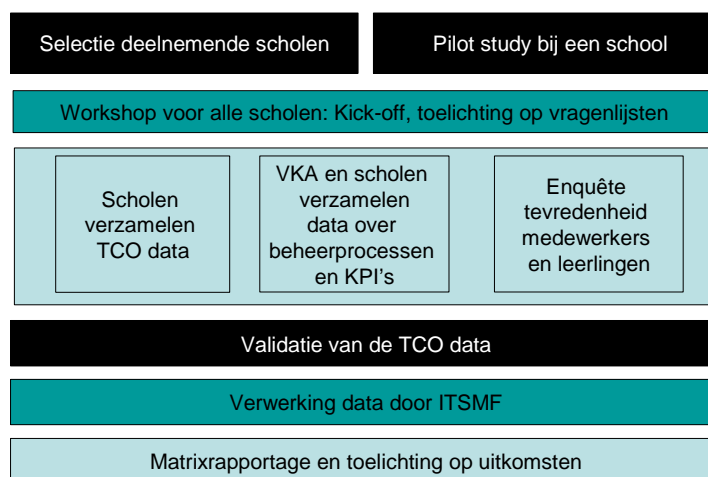
De dataverzameling bestond uit twee fasen:

1. een pilot studie bij een school
2. dataverzameling bij de overige scholen

VKA heeft bij een school een pilotstudy uitgevoerd om de toepasbaarheid van de vragenlijsten te toetsen. De uitkomsten van deze pilot hebben geleid tot een vereenvoudiging van de TCO vragenlijst en tot het toevoegen van meer uitleg bij de vragen.

Kennisnet

Werkwijze



De dataverzameling bij de overige scholen werd als volgt uitgevoerd:

- VKA heeft voor het verzamelen van de TCO data en de vergelijking gebruik gemaakt van de vragenlijsten van ITSMF benchmarking. ITSMF benchmarking heeft een uitgebreid en genormaliseerd model ontwikkeld waarmee de kosten van de generieke ICT op een betrouwbare manier geanalyseerd en vergeleken kunnen worden. Het model van ITSMF houdt rekening met de specifieke eisen die de onderwijswereld stelt. Een concreet

voorbeeld is de vergelijking van het aantal FTE's. Dit wordt in het ITSMF model bij alle marktpartijen genormaliseerd. De scholen hebben de TCO vragenlijst zelf ingevuld maar konden bij onduidelijkheden VKA raadplegen. Hiermee moet voorkomen worden dat de scholen vragen op verschillende manieren interpreteren.

- Ook voor de beoordeling van de volwassenheid van de vier belangrijkste beheerprocessen (incidentmanagement, problem management, change management en Configuration Management is gebruik gemaakt van de vragenlijst van ITSMF. Iedere school is door een consultant van VKA bezocht. Tijdens het interview heeft de consultant van VKA de procesvragenlijsten ingevuld.
- De tevredenheid met de ICT voorzieningen van leerlingen en medewerkers is getoetst met behulp van een vragenlijst van ITSMF. De enquête vond anoniem plaats. De scholen leverden emailadressen aan en de enquête werd elektronisch afgenomen.

Validatie van de TCO data

VKA analyseert de ingevulde vragenlijsten. Onduidelijkheden en opvallende gegevens zijn teruggekoppeld aan de scholen, met de vraag deze nogmaals te verifiëren. Eventuele verschillen in de interpretatie van de vragen worden er op deze wijze uitgefilterd. De data validatie zorgt voor een goede kwaliteit van de basisgegevens.

Verwerking van de data door ITSMF

Vervolgens werden de gegevens bij ITSMF in bewerking gegeven. ITSMF rapporteert de uitkomsten aan VKA.

Analyse en rapportage

Op basis van de rapportage van ITSMF analyseert VKA de belangrijkste overeenkomsten en verschillen tussen de scholen. Voor de belangrijkste verschillen is gezocht naar een oorzaak.

2 Een vergelijking van de 8 scholen: TCO

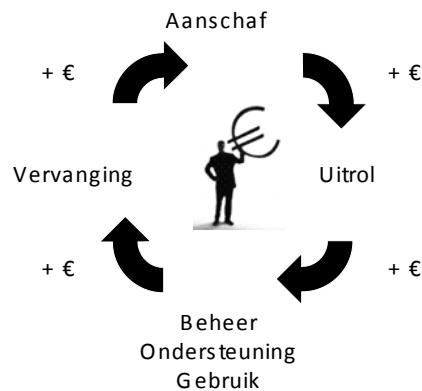
Wat betekent Total Cost of Ownership (TCO)?

Bij de vergelijking van de ICT kosten per school is gebruik gemaakt van de methode TCO. Bij deze methode worden niet alleen de aanschafkosten van IT middelen in beschouwing genomen, maar wordt ook gekeken naar alle kosten die betrekking hebben op de levenscyclus van een bepaalde ICT component.

Kennisnet

Total Cost of Ownership

Alle kosten die betrekking hebben op de *levenscyclus* van een IT-component



De TCO resultaten van de 8 scholen

Bij de 8 scholen is een inventarisatie gedaan van gegevens die de onderbouwing van de TCO vormen. Deze gegevens zijn opgenomen in de bijlage. De geïnventariseerde gegevens zijn verwerkt tot een aantal kengetallen die kunnen worden gebruikt om de inrichting en uitvoering van de ICT dienstverlening binnen de scholen te evalueren. Deze kengetallen zijn:

- Kosten per werkplek
- ICT budget per gebruiker
- Beheerinspanning
- Werkplekratio per medewerker en per leerling

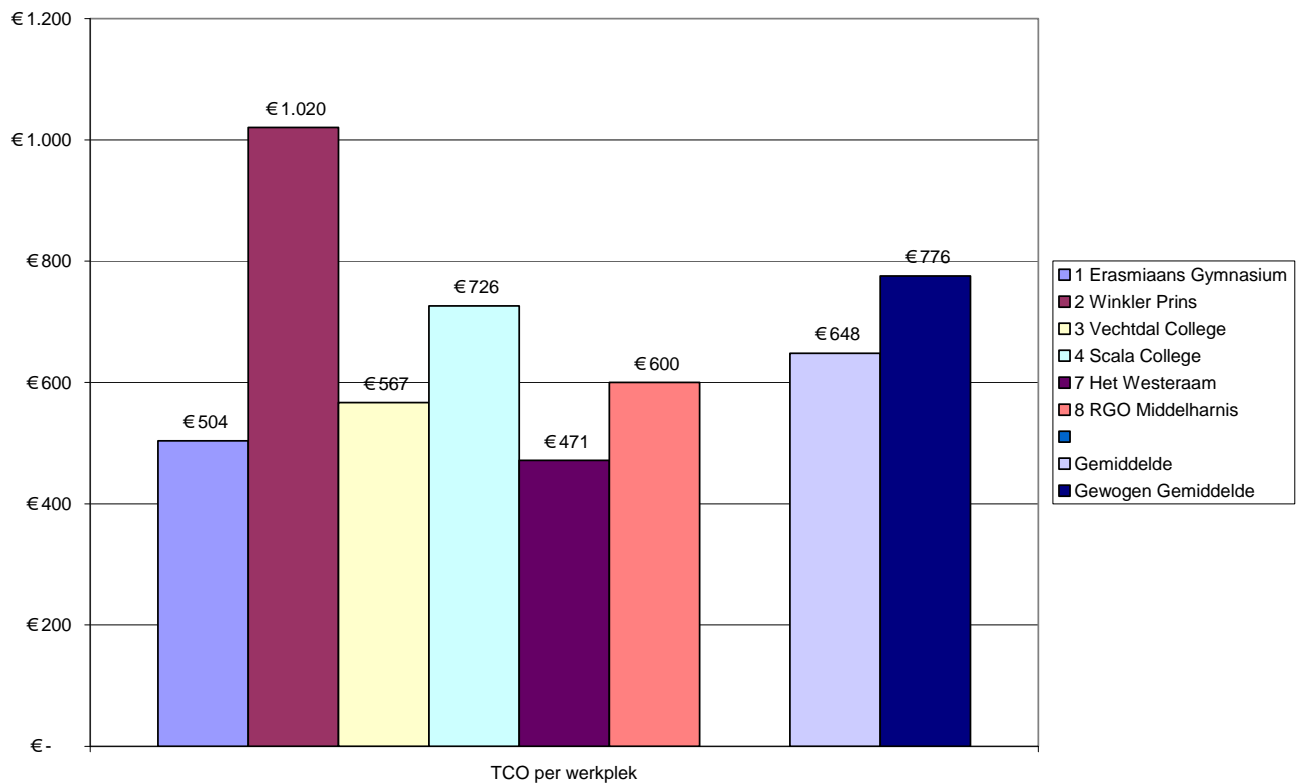
Deze kengetallen zijn hieronder in grafieken weergegeven¹.

Kosten per werkplek

Dit kengetal representeert alle geïnventariseerde kosten zoals genoemd onder "Financiële middelen", gedeeld door het aantal werkplekken. Aan de hand van dit kengetal kan worden afgeleid

¹ De scholen 5 en 6 hebben niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

of de school een marktconforme, een relatief hoge of juist lage TCO heeft (alleen de directe kosten). Analyse van de geïnventariseerde kosten laat het volgende resultaat zien:

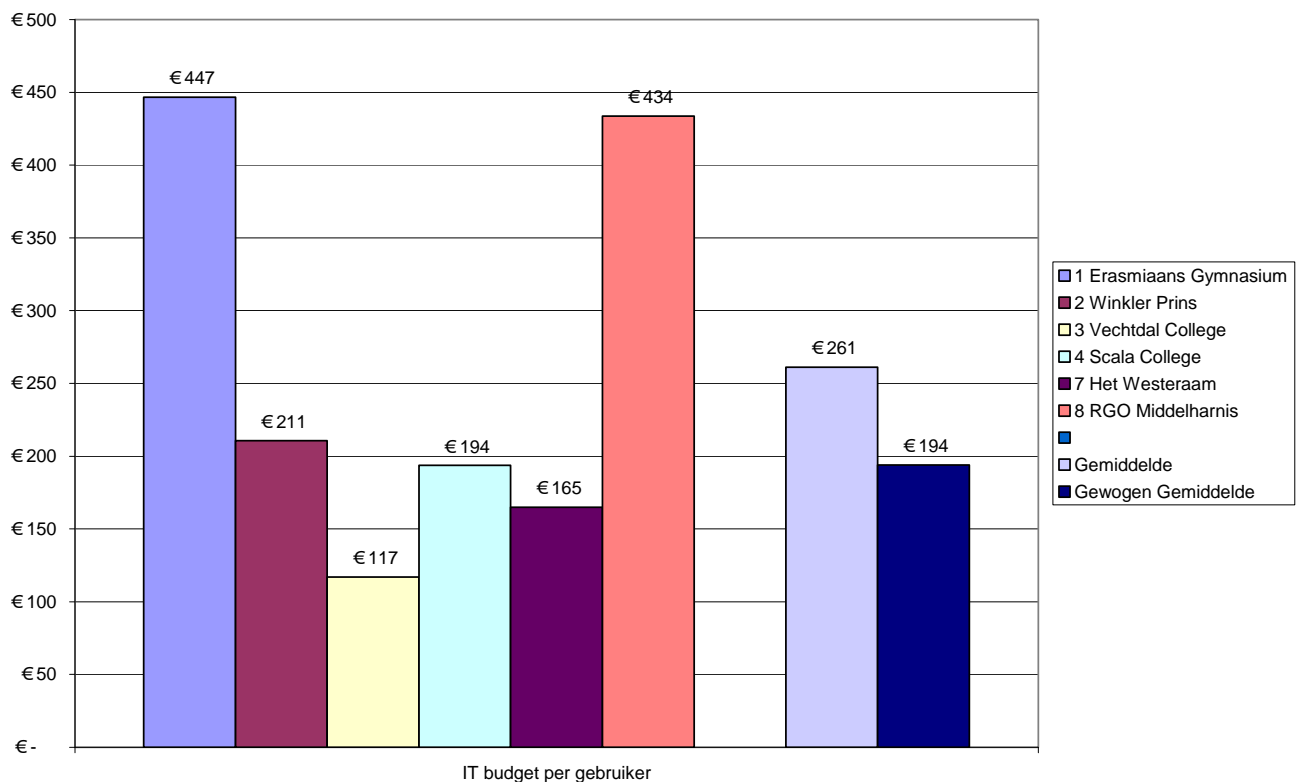


De gemiddelde kosten per (fysieke) werkplek bedragen € 648. Dit is het gemiddelde van de 8 scholen. De gewogen gemiddelde kosten per werkplek² bedragen € 776. Hierbij is uitgegaan van het totaal aantal werkplekken.

IT-budget per gebruiker

Een andere mogelijkheid om het IT budget vergelijkbaar te presenteren is als budget per gebruiker. In dit geval zijn niet de kosten per werkplek de grondslag, maar is het budget per gebruiker de norm. Achterliggende gedachte is dat meerdere gebruikers van één werkplek gebruik kunnen maken, zodat hier een mate van efficiëntie kan worden bewerkstelligd.

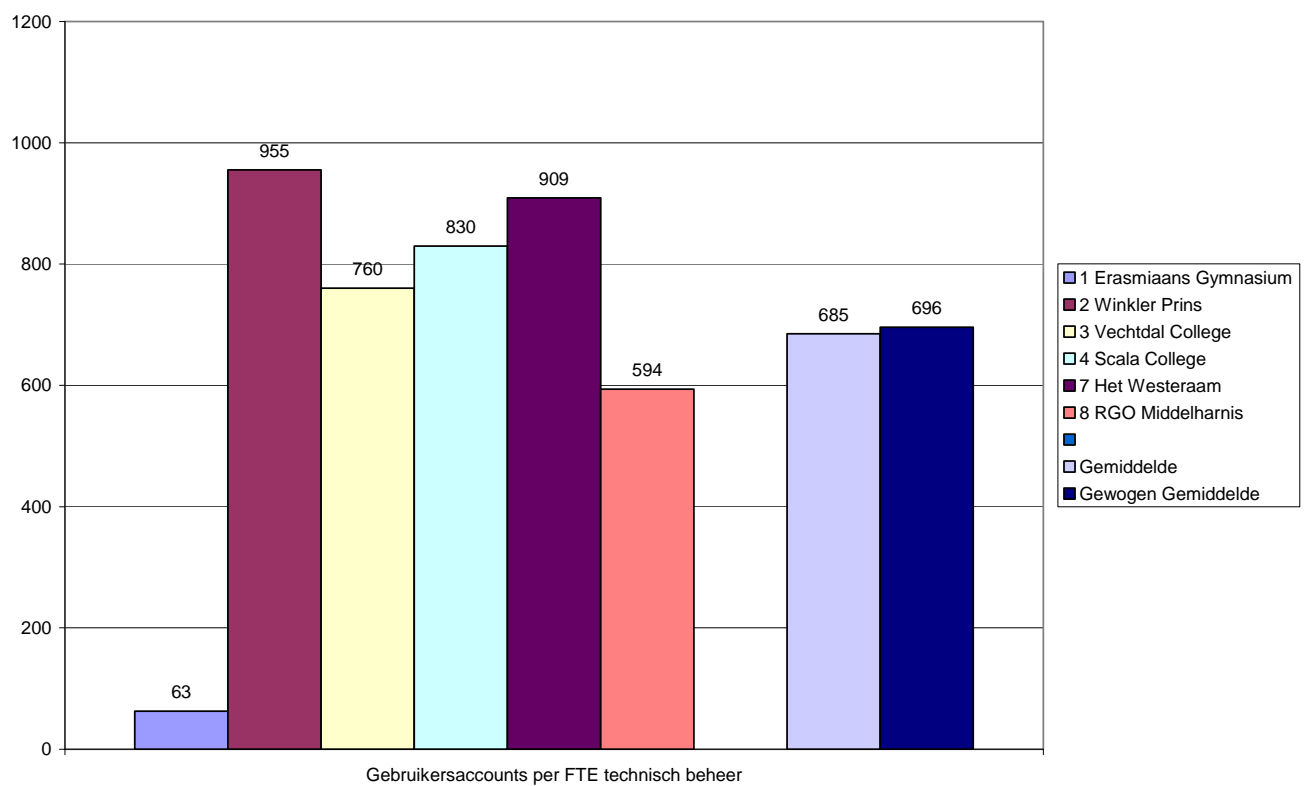
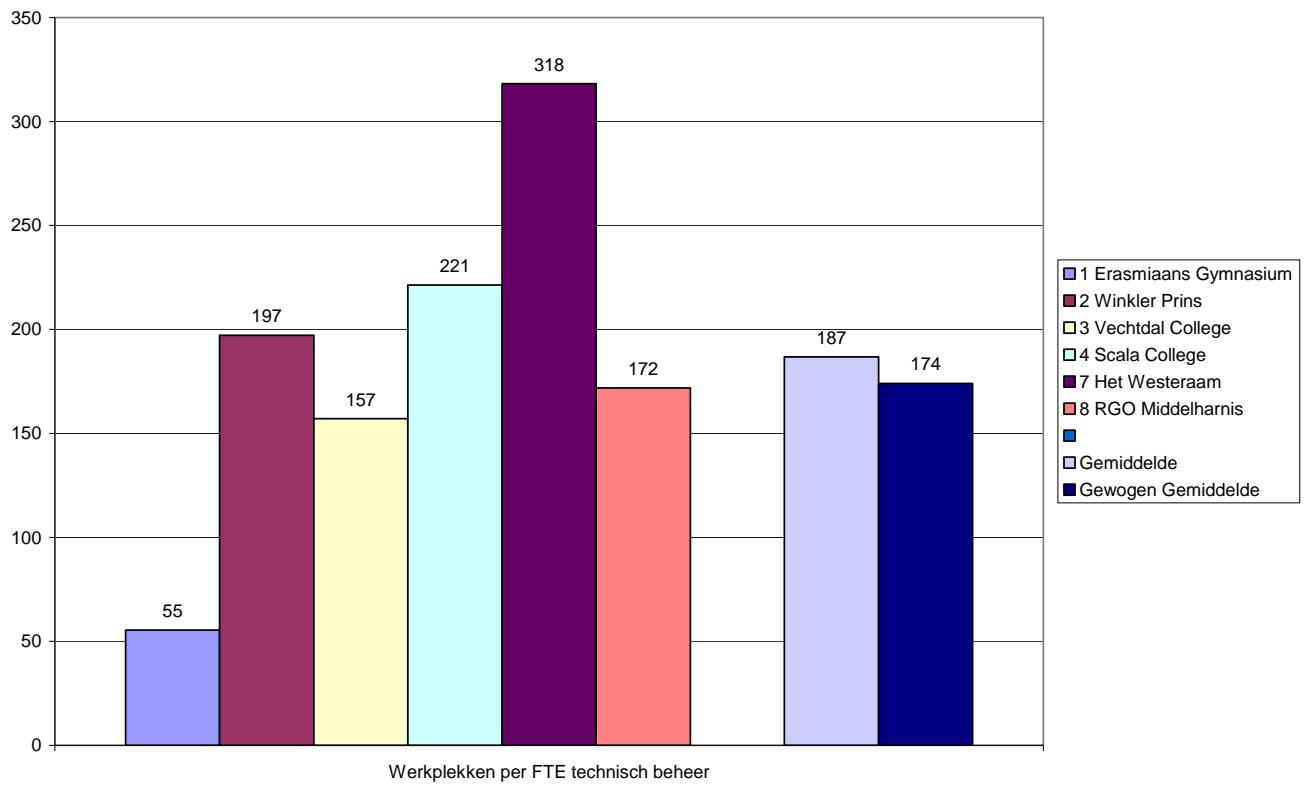
² Gewogen gemiddelde kosten per werkplek = ((aantal werkplekken school 1 x kosten per werkplek school 1) + ...+ (aantal werkplekken school n x kosten per werkplek school n)) / (aantal werkplekken school 1..n)



Beheerinspanning

Dit kengetal representeert de beheerinspanning uitgedrukt in het aantal werkplekken of eindgebruikers per FTE technisch beheer. Aan de hand van dit kengetal kan eventueel worden afgeleid of een school gegeven haar technische infrastructuur een marktconforme, relatief hoge of lage beheerinspanning levert. Aan de hand van de proces benchmark kan worden afgeleid of een relatief hoge beheerinspanning (minder werkplekken per FTE technisch beheer) het gevolg is van een relatief laag volwassenheidsniveau van de beheerprocessen.

Analyse van de geïnventariseerde beheerinspanning en componenten laat het volgende resultaat zien:

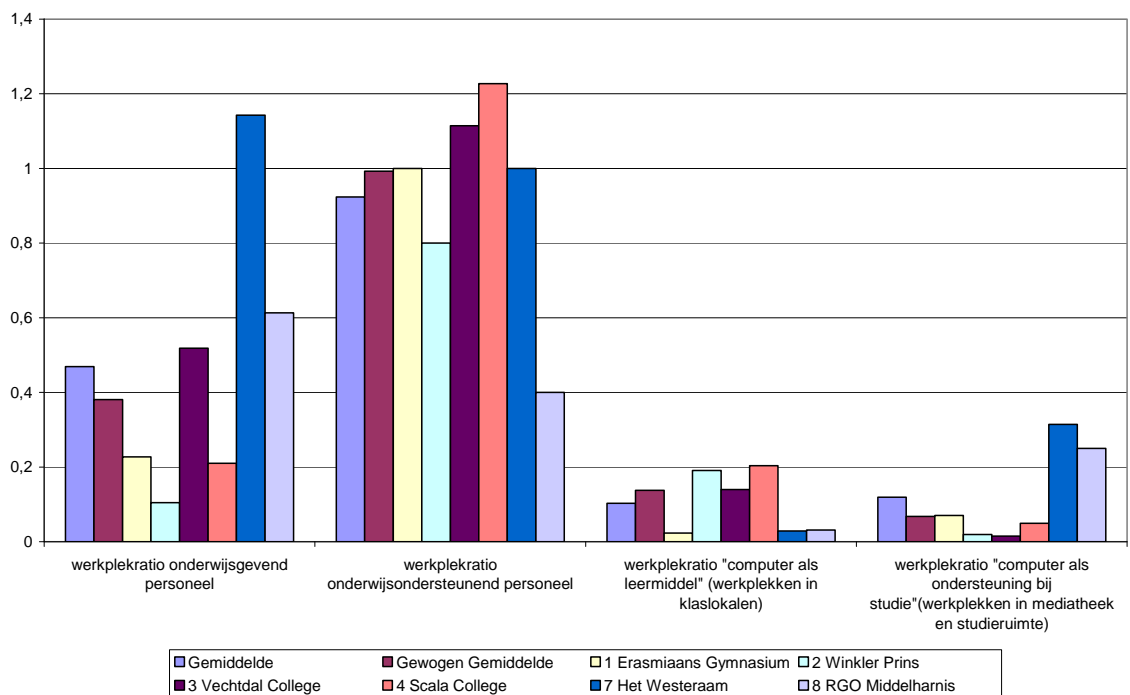


Opmerking bij de grafiek "Werkplekken per fte technisch beheer" en de grafiek "Gebruikersaccounts per FTE technisch beheer": Een vergelijking met de gemiddelde score is hier niet zinvol, aangezien de minimale en maximale waarden zeer sterk uiteenlopen.

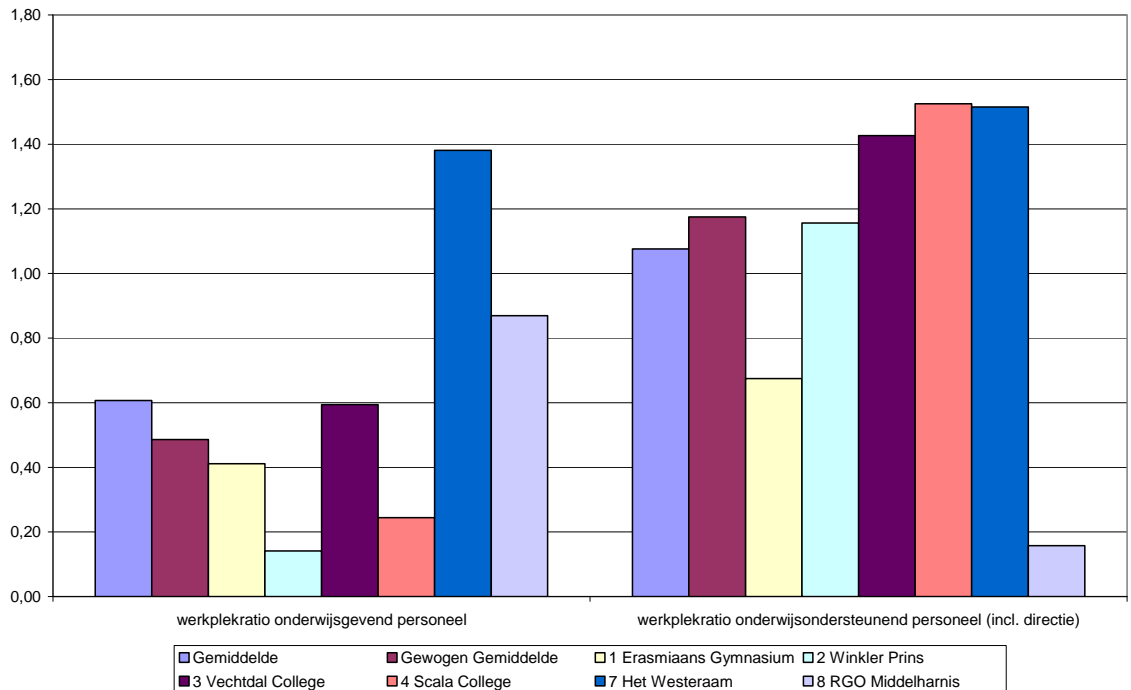
Werkplekratio per medewerker en per leerling

Voor medewerkers representeert dit kengetal het aantal werkplekken dat beschikbaar is per onderwijsgevend of onderwijsondersteunend medewerker. Voor leerlingen representeren deze kengetallen het aantal werkplekken dat in de klas beschikbaar is per leerling, respectievelijk in de mediatheek/studiezaal per leerling ter ondersteuning van de studie. De kengetallen hebben de volgende betekenis:

- Een kengetal van 1,0 betekent dat er gemiddeld 1 werkplek per medewerker of leerling beschikbaar is.
- Een kengetal van 0,2 betekent dat gemiddeld 5 medewerkers/leerlingen een werkplek moeten delen.
- Een kengetal van 1,2 betekent dat er meer dan een werkplek per medewerkers/leerling beschikbaar is. Gemiddeld 1,2 werkplekken per medewerker/leerling.



In de grafiek hieronder zijn de werkplekratio's onderwijsgevend personeel en onderwijsondersteunend personeel weergegeven per FTE onderwijsgevend en onderwijsondersteunend personeel. Een kengetal van 0,2 betekent bijvoorbeeld dat gemiddeld 5 FTE's een werkplek moeten delen.



Bijzonderheden per school

De TCO wordt bepaald en beïnvloed door een aantal factoren, van praktische of organisatorische aard. Deze worden hier vermeld, omdat ze voor andere scholen ook van belang kunnen zijn.

1. Erasmiaans Gymnasium

Het Erasmiaans Gymnasium is, vergeleken met de andere scholen, relatief klein. Dit heeft als consequentie dat de beheerinspanning relatief groot is: een technisch beheerder is verantwoordelijk voor een laag aantal werkplekken / accounts. Het gevolg daarvan is dat het IT budget dat per gebruiker gealloceerd wordt, relatief groot is.

2. Winkler Prins

Voor het Winkler Prins valt op dat de TCO per werkplek significant hoger is dan voor de meeste andere scholen. Dit zou te maken kunnen hebben met het feit dat er relatief veel servers in gebruik zijn bij deze school, die elk een eigen taak hebben, dus niet gevirtualiseerd zijn. Verder heeft deze school meer storage ruimte dan gemiddeld en is de printer ratio (het aantal medewerkers dat een printer moet delen) het laagste van alle scholen.

3. Vechtdalcollege

Het Vechtdalcollege valt op door de relatief lage kosten en budgetten per werkplek en per gebruiker. Dit komt mede voort uit de virtualisatie van de servers, waardoor het beheer van de servers efficiënter uitgevoerd kan worden.

4. Scala College

Bij de cijfers van het Scala College vallen weinig bijzonderheden op. De school scoort aardig op het gemiddelde van de groep.

5. Grafisch Lyceum Rotterdam

Deze school heeft niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

6. Beatrix College

Deze school heeft niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

7. Het Westeraam

Het Westeraam is één van de samenwerkende scholen in de Stichting AREVO en maakt net als de andere samenwerkende scholen gebruik van de automatiseringsdiensten van het Shared Service Center AREVO (SSCA). De scholen maken gebruik van een centraal netwerk. Mede door deze vergaande centralisering is het mogelijk om te groeien naar een verhouding van 1 beheerder op 300 PC's. Bovendien zijn de kosten per gebruiker en per werkplek door het SSCA relatief laag.

8. RGO Middelharnis

RGO Middelharnis blijkt een hogere TCO te hebben dan de andere kleine scholen. Deze school heeft relatief veel dedicated (niet gevirtualiseerde) servers staan.

Overeenkomsten en verschillen tussen de scholen.

Uit de analyse van de cijfers van de scholen blijkt een aantal factoren de kosten per gebruiker of per werkplek in meerdere of mindere mate te beïnvloeden. Het sturen op deze kosten (voor zover binnen de beïnvloedingssfeer van de school) kan daarmee de kwaliteit / prijs verhouding gunstiger doen uitvallen. Wij bespreken hier de volgende factoren:

- Het aantal werkplekken of gebruikers dat één beheerder kan beheren. De regel is vanzelfsprekend: hoe hoger dit aantal, hoe lager de kosten per werkplek of gebruiker. In praktische zin is er een grens aan het aantal. Een goede vuistregel is dat een beheerder ongeveer 200 werkplekken kan beheren. Echter in een shared service organisatie, zoals de situatie van Het Westeraam, kan dit aantal tot boven de 300 oplopen. Een van de voordelen van een shared service organisatie is dat er minder 'restverlies' is: waar in een kleinere organisatie al snel 2 beheerders op 300 werkplekken worden gezet, kan dit in een shared service organisatie met 1,5 taak gedaan worden, omdat de andere halve taak voor een andere klant ingezet wordt.
- De kosten van centrale componenten. Deze moeten worden omgeslagen over alle werkplekken / gebruikers. Hoe meer werkplekken / gebruikers, hoe lager de bijdrage van de centrale componenten per werkplek / gebruiker. Denk in dit kader aan een computerruimte, server apparatuur, storage apparatuur, verbindingen en beveiliging, maar ook aan kosten voor opleiding en training van beheerders.
- Efficiënt gebruik van centrale componenten. Door de functies van server apparatuur te combineren (virtualisatie) kan het aantal servers worden beperkt. Dit scheelt in aanschafkosten, maar ook in beheer en onderhoud van de apparatuur.
- Efficiënt gebruik van printer apparatuur. De verhouding van het aantal printers op het aantal medewerkers loopt bij de scholen sterk uiteen. Een marktconforme verhouding is ongeveer 1 printer op 40 medewerkers (gemiddeld). Deze verhouding kan veranderen als bepaalde groepen medewerkers veel moeten printen of als de fysieke afstand tot een printer te groot wordt (of de dichtstbijzijnde printer op een andere verdieping staat).

- Spaarzaam uitgeven van rechten op apparatuur. Het gewogen gemiddeld aantal accounts per beheerder is bij de scholen ongeveer 700. Er zullen ongetwijfeld vele accounts bestaan die niet gebruikt worden, bijvoorbeeld van vertrokken medewerkers of leerlingen. Deze accounts kosten echter wel geld, bijvoorbeeld in licenties, switching poorten, storage en beheer. Door actief beheren van accounts, inclusief het verwijderen van accounts, kunnen kosten bespaard worden.
- Over de gewenste werkplekratio voor leerlingen (in de klas of in studieruimte) is moeilijk een uitspraak te doen. Dit is een didactische afweging. Wij kunnen ons wel voorstellen dat er een keuze voor een van beide varianten wordt gemaakt, dan wel dat ook hier best-practices bestaan: scholen die dit tegen beperkte kosten met optimaal rendement hebben ingericht.

3 Een vergelijking van de 8 scholen: Beheerprocessen

Welke beheerprocessen zijn vergeleken?

Om de beheerprocessen op uniforme wijze te kunnen vergelijken hebben we het ITIL model als referentiemodel gehanteerd. ITIL, oftewel Information Technology Infrastructure Library, is ontwikkeld als een referentiekader voor het inrichten van de beheerprocessen binnen een ICT-organisatie.

ITIL is geen methode of model, maar eerder een beschrijving van "best practices"; de beste praktijkoplossingen. Het resultaat van procesimplementatie met behulp van ITIL is vergelijkbaar met de ISO 9000-regulering in de niet-ICT-branche, waarbij alle onderdelen van de organisatie zijn beschreven en in een bepaalde hiërarchie qua bevoegdheid/verantwoordelijkheid zijn gerangschikt.

ITIL is eigendom en een geregistreerd merk van het Britse OGC (Office of Government Commerce) die regelmatig de library aanpast. In Nederland houden organisaties als ITSMF zich bezig met vertaling, toepassing en ontwikkeling van procesgericht werken in relatie tot ICT beheer.

ITIL is in de afgelopen twee decennia diep doorgedrongen in de ICT beheerorganisaties van overheid, semi-overheid en het bedrijfsleven, en wordt inmiddels wereldwijd gezien als één van de belangrijkste standaarden op dit gebied.

De belangrijkste voordelen van ITIL zijn:

- Reduceren van ICT kosten;
- Verbetering van de serviceorganisatie door gebruik van de beste praktijkoplossingen;
- Verbetering in klanttevredenheid door een meer professionele benadering;
- Verhoging van de productiviteit;
- Verhoging van de professionaliteit;
- Standaardisering.

Bij ITIL V2 zijn de ICT beheerprocessen ingedeeld in een achttal sets:

1. Service Delivery.
 - Financial Management for IT Services (FMITS)
 - Capacity Management
 - Availability Management
 - IT Service Continuity Management (ITSCM)
 - Service Level Management
 - Security Management
2. Service Support.
 - Change Management
 - Release Management
 - Problem Management
 - Incident Management
 - Configuration Management
 - Service Desk
3. Planning to Implement Service Management.

4. Security Management.
5. ICT Infrastructure Management.
 - Network service Management
 - Operations Management
 - Management of local processors
 - Computer installation and acceptance
 - Systems Management
6. The Business Perspective.
7. Application Management.
8. Software Asset Management.

Welke beheerprocessen zijn vergeleken?

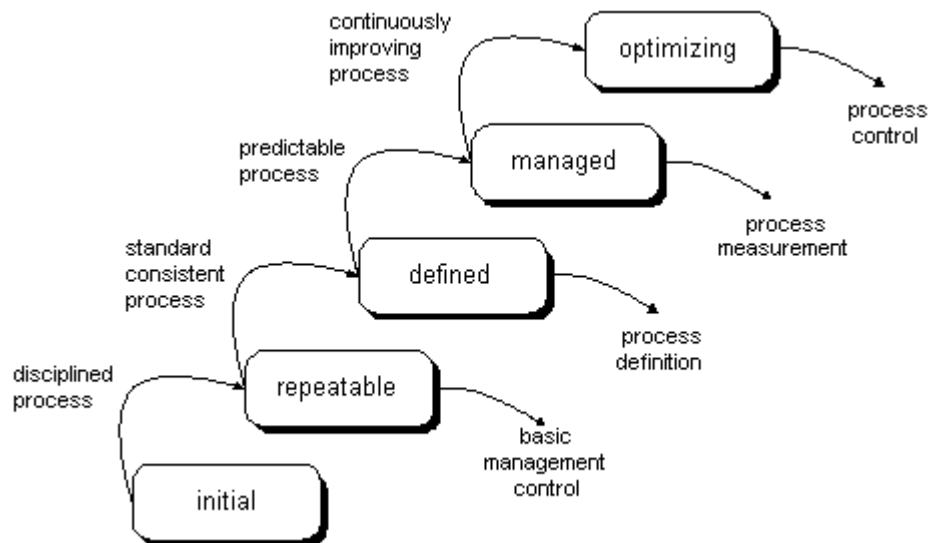
Er zijn niet veel organisaties die alle beschreven ITIL processen hebben ingevoerd. Doorgaans wordt een pragmatische keuze gemaakt over de omvang en diepgang van de ICT beheerprocessen waarover men wil beschikken. Er ontstaat al meerwaarde bij de invoering van slechts enkele beheerprocessen. Dit is o.m. afhankelijk van de omvang van de organisatie, en de ontwikkelingsfase waarin men zich bevindt.

Aangezien de ICT beheerorganisaties van de scholen een relatief kleine tot zeer kleine omvang hebben (uitgezonderd het SSC), en nog niet in een vergevorderd stadium van professionalisering zijn, is volstaan met het onderzoeken van uitsluitend de vier belangrijkste service support processen, namelijk de processen Incident Management, Problem Management, Change Management en Configuration management.

Op welke wijze is de volwassenheid van de beheerprocessen bepaald?

Met het IT Service CMM kan de volwassenheid van ICT dienst-verleners beoordeeld worden. Het IT Service CMM is een groeimodel, bestaande uit vijf volwassenheidsniveaus. Elk niveau beschrijft een stadium van volwassenheid.

Volwassenheidsniveaus IT Service CMM:



Figuur 1:

De volwassenheidsniveaus in tabelvorm:

Niveau	Benaming	Kenmerken
1	initieel/initial	De ICT service management processen zijn informeel en ad-hoc, de prestaties zijn slecht voorspelbaar. Weinig processen zijn gedefinieerd, succes wordt vaak individueel bepaald.
2	herhaalbaar/repeatable	Diensten kunnen op herhaalbare wijze worden verleend. Basale service management processen worden uitgevoerd om de kosten, planningen en prestaties van de IT dienstverlening te kunnen bewaken. Successen uit het verleden kunnen worden herhaald.
3	gedefinieerd/defined	De standaard services zijn beschreven in een service catalogus, er zijn standaard processen voor het realiseren van die services en er zijn organisatiebrede processen ingericht voor het trainen van medewerkers en het managen van resources en problemen.
4	bestuurd/managed	Gedetailleerde metingen en rapportages van het ICT dienstverleningsproces en de kwaliteit van de diensten zijn beschikbaar. Beide worden kwantitatief beheerst.
5	optimaliserend/optimizing	Er is sprake van continue procesverbetering op basis van kwantitatieve gegevens uit de processen, en door het uitproberen van innovatieve ideeën en technologieën.

VKA heeft gebruik gemaakt van de vragenlijsten en de database gegevens van ITSMF-Benchmarking. Met deze methodiek zijn de beheerprocessen individueel beoordeeld en is het volwassenheidsniveau per proces bepaald.

Uitleg bij de scores

De gedetailleerde vragenlijsten, zoals deze zijn ingevuld door de scholen, bestaan uit vragen over de ITIL beheerprocessen in relatie tot de 5 volwassenheidsniveaus uit het IT Service CMM model. Omdat de scholen slechts over een beperkte personele capaciteit beschikken op het gebied van IT Service Management, is besloten om uitsluitend 4 beheerprocessen te beoordelen (incident management, problem management, configuration management en change management) in relatie tot de eerste twee volwassenheidsniveaus (1 en 2).

Als voorbeeld voor de uitleg van de beoordeling een toelichting op het Configuration Management proces. Daarvoor zijn in totaal 37 vragen, waarvan er 17 over niveau 1 ("initial") gaan en 20 over niveau 2 ("repeatable"). De zgn. checkbox vragen tellen ieder mee als een vraag voor niveau 1.

Van de 17 vragen van niveau 1 worden de scores opgeteld (de percentages) en gedeeld door 17. Daarmee wordt de score op niveau 1 bepaald. Van de 20 vragen van niveau 2 worden eveneens de scores (de percentages) opgeteld, en gedeeld door 20. Daarmee wordt de score op niveau 2 verkregen. Er gelden verder geen wegingsfactoren, dus iedere vraag heeft een gelijkwaardig gewicht van 1 (één).

Om het volwassenheidsniveau te bepalen, worden de volgende regels gehanteerd:

- Om niveau 1 te halen moet niveau 1 minimaal 75% scoren.
- Om niveau 2 te halen moet niveau 2 minimaal 75 % scoren en niveau 1 minimaal 90%.

Relaties tussen de processen

Bij het ontwikkelen van de processen, en dus het verhogen van de volwassenheid ervan, is het niet per sé noodzakelijk om alle processen op eenzelfde niveau te tillen. Veldonderzoek heeft uitgewezen dat de volgende algemene prioriteitstelling gehanteerd dient te worden voor het ontwikkelen van beheerprocessen vanuit een beginsituatie:

1. Incident Management
2. Change Management
3. Problem Management
4. Configuration Management

Een algemeen aandachtspunt is het ambitieniveau. Het is beter om processen langs de weg van de geleidelijkheid te verbeteren. Een volwassenheidsstadium "overslaan", dus van niveau 0 naar niveau 2 springen, is in het algemeen af te raden.

Samenvatting van de resultaten

Als een volwassenheidsniveau voor de processen zou moeten worden toegekend, dan scoren alle onderzochte scholen tussen de 0 en 1 voor alle processen.

Een score tussen 0 en 1 betekent onder meer dat:

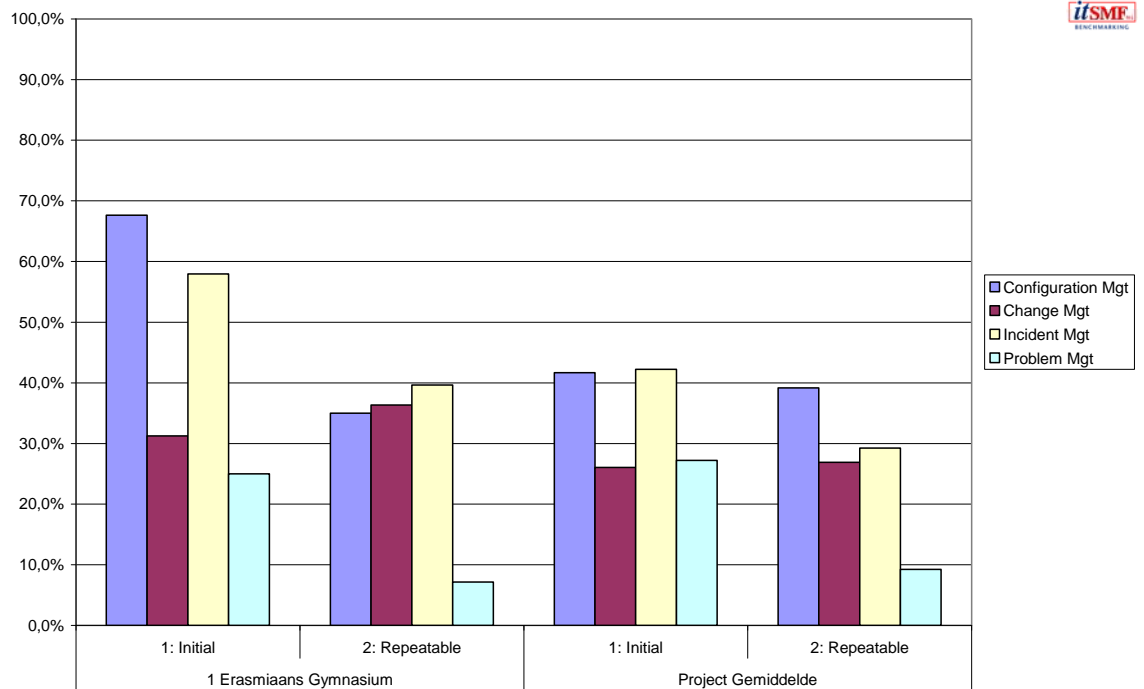
- beheerprocessen in de praktijk niet over de gehele breedte (bewust) uitgevoerd kunnen worden, omdat
- beheerprocessen niet beschreven zijn, bijv. in procesmanuals met flowcharts en toelichtende teksten, en
- er geen specifiek ondersteunend informatiesysteem voor de beheerprocessen is ingericht (IT Service Management pakket), waardoor
- medewerkers geen expliciete, beschreven rol kunnen uitvoeren ten aanzien van een bepaald beheerproces.

Het gevolg voor de school is dat de ICT dienstverlening informeel is, en ad-hoc georganiseerd. De prestaties zijn daardoor slecht voorspelbaar, en over het algemeen op een laag niveau. De ICT beheerders besteden relatief veel tijd aan symptoombestrijding en het achteraf rechtzetten van fouten en tekortkomingen. Bepaalde verstoringen keren regelmatig terug zonder dat er zicht is op de grondoorzaak. Er dient incidenteel kostbare externe expertise ingehuurd te worden om de grondoorzaken definitief op te lossen. Er is geen tijd om de ICT systemen op proactieve wijze te beheren, waardoor bijv. dreigende capaciteitsproblemen of verstoringen voorkomen kunnen worden. Doorgevoerde wijzigingen veroorzaken vaak ook weer nieuwe verstoringen, wat tot gevolg heeft dat bij een steeds groter wordende complexiteit van de ICT infrastructuur een instabiele dienstverlening kan ontstaan. Het algemene beeld is dat men als het ware voortdurend "achter de feiten" aan moet rennen.

Eén en ander is een nadrukkelijke rem op de ontwikkeling, en staat haaks op de wens van veel scholen om de ICT strategisch uit te breiden, en op steeds meer delen van het totale schoolproces in te zetten. De meerwaarde van de ICT toepassingen kan door het gebrekkige beheer ervan niet volledig benut worden. Het verdient dus aanbeveling om te investeren in het ontwikkelen van de beheerprocessen, uiteraard voor zover de personele bezetting dat toestaat. Het is evenwel een bekend feit dat de initiële extra urenlast ten gevolge van het invoeren van beheerprocessen, na enige tijd gaat renderen. Men moet dus als het ware eerst door de zure appel heen bijten.

De resultaten per school³

1. Erasmiaans Gymnasium



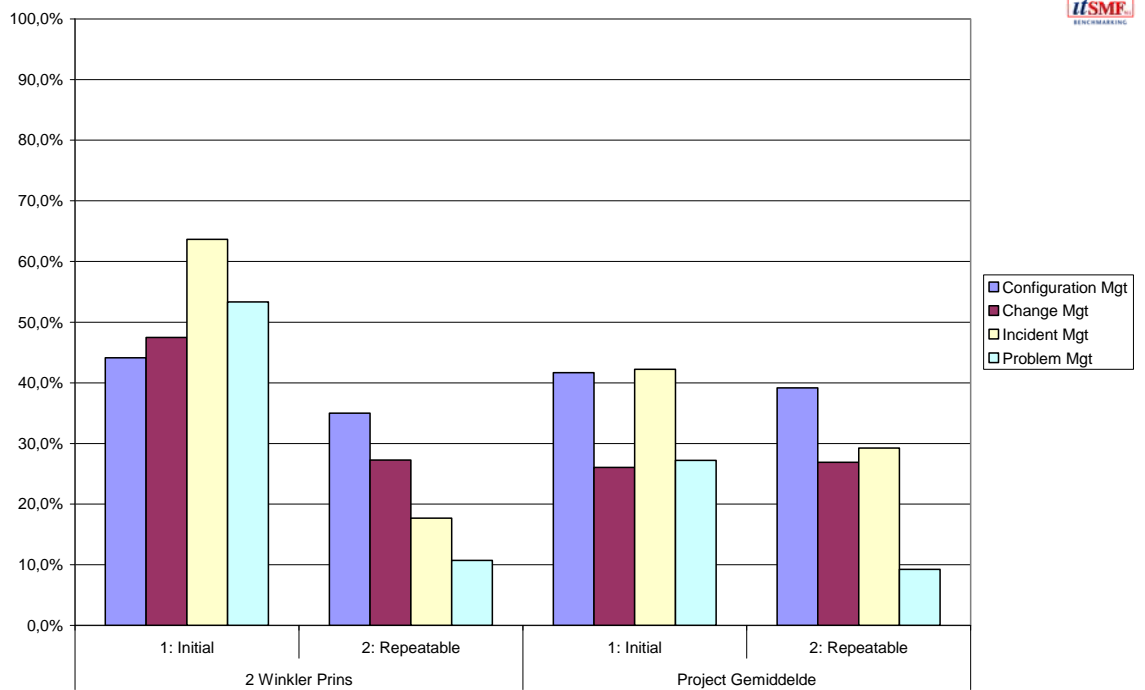
Uit deze grafiek blijkt dat het Erasmiaans alleen voor het Problem Management proces onder het gemiddelde scoort. De andere processen zijn redelijk ontwikkeld, althans in vergelijking met het gemiddelde over alle scholen die hebben meegewerkt aan het onderzoek.

De aanbeveling is om het Problem Management proces verder te ontwikkelen, te beginnen met de verbetering van de registratie van veel voorkomende gelijksoortige verstoringen, en het in kaart brengen van de grondoorzaken.

Ook op het gebied van het Change Management proces is verbetering gewenst, een eerste aanbeveling is het verrichten van impact analyses voordat wijzigingen worden doorgevoerd in de productie omgeving.

³ De scholen 5 en 6 hebben niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

2. Winkler Prins

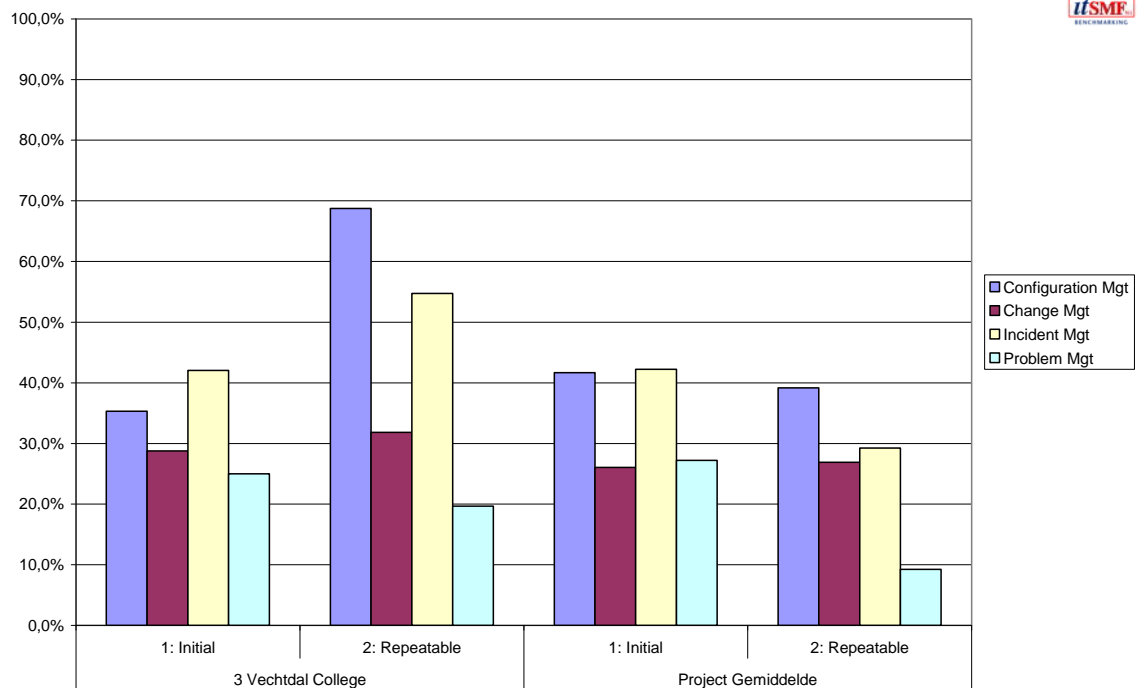


Uit de grafiek blijkt dat het Winkler Prins over de gehele linie beter dan het gemiddelde scoort, met uitzondering van Incident Management niveau 2.

Als concreet verbeterpunt ziet VKA dan ook het beter vastleggen van de oplossingen van incidenten, en het groeperen van de incidenten in relatie tot gemeenschappelijke grondoorzaken.

Verder valt op dat de processen in relatie tot hun volwassenheidsniveau goed in balans zijn; de score op niveau 1 is hoger dan op niveau 2 voor alle processen. Dit betekent dat de energie correct aangewend wordt, het is namelijk niet erg zinvol om de nadruk te leggen op niveau 2 volwassenheidsaspecten als men in het algemeen nog tussen niveau 0 en 1 verkeert.

3. Vechtdalcollege

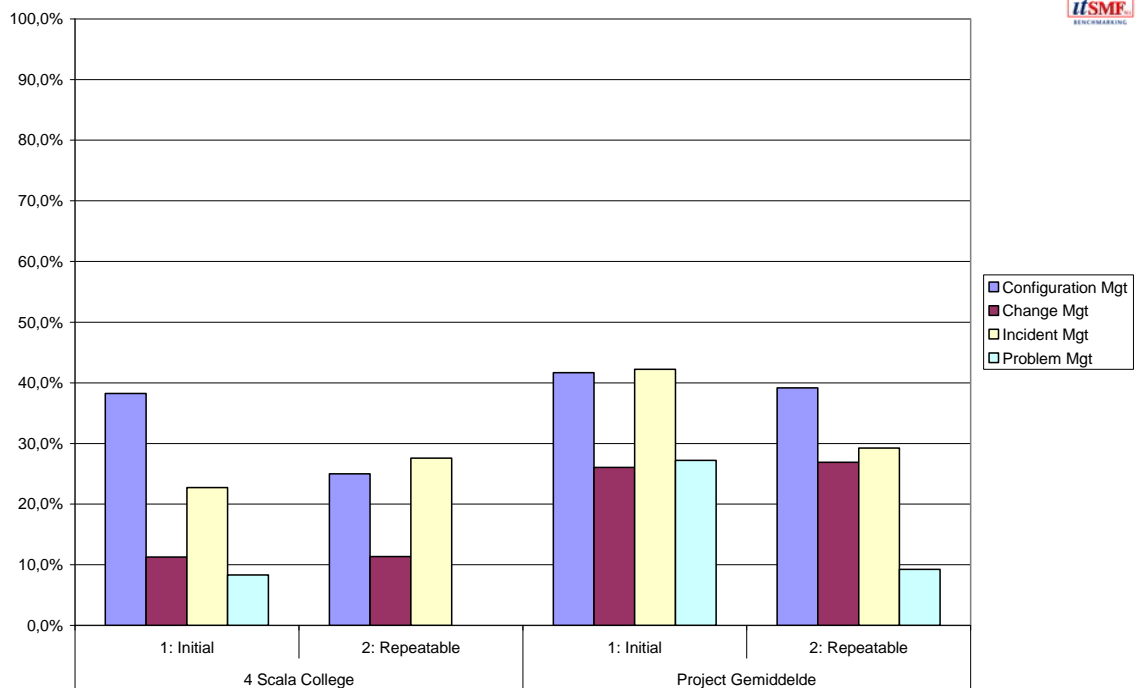


Uit de grafiek blijkt dat het Vechtdal College - in relatie tot niveau 2 - voor Configuration Management en Incident Management bovengemiddelde resultaten heeft bereikt

Het is nu dus zinvol om het Change Management en Problem Management proces verder te gaan ontwikkelen en het geheel in balans te brengen, maar zeker ook om de niveau 1 aspecten van alle 4 de processen extra aandacht te schenken en goed te verankeren. Vaak zijn die aspecten al wel onderkend, en is er net even wat meer discipline benodigd om deze verworvenheden ook goed te kunnen laten renderen.

Alle resultaten overziend is het Vechtdal College vooral gebaat bij het vastleggen van de beheerprocessen in eenvoudige en toegankelijke procedures, en het onderwerp beheerprocessen een vast onderdeel te laten zijn van bijv. vergaderingen voor de afstemming van het dagelijks werk (het operationeel overleg).

4. Scala College



Uit de grafiek blijkt dat het Scala College in vergelijking met het gemiddelde over de gehele breedte relatief laag scoort. Op het gebied van Problem Management zijn op het niveau 2 geen punten gescoord.

Feitelijk is dit de beste vertreksituatie om tot inrichting van de ITIL processen over te gaan, er zijn geen ingesleten procespatronen die doorbroken moeten worden. De aanbeveling is om de processen te gaan ontwikkelen met gebruikmaking van de eerder aangegeven prioriteitenstelling:

1. Incident Management
2. Change Management
3. Problem Management
4. Configuration Management

Een snelle start kan gemaakt worden door bijv. een ITIL Foundation training te volgen, en over te gaan tot het ondersteunen van bovenstaande 4 processen in een eenvoudig ICT Service Management softwarepakket.

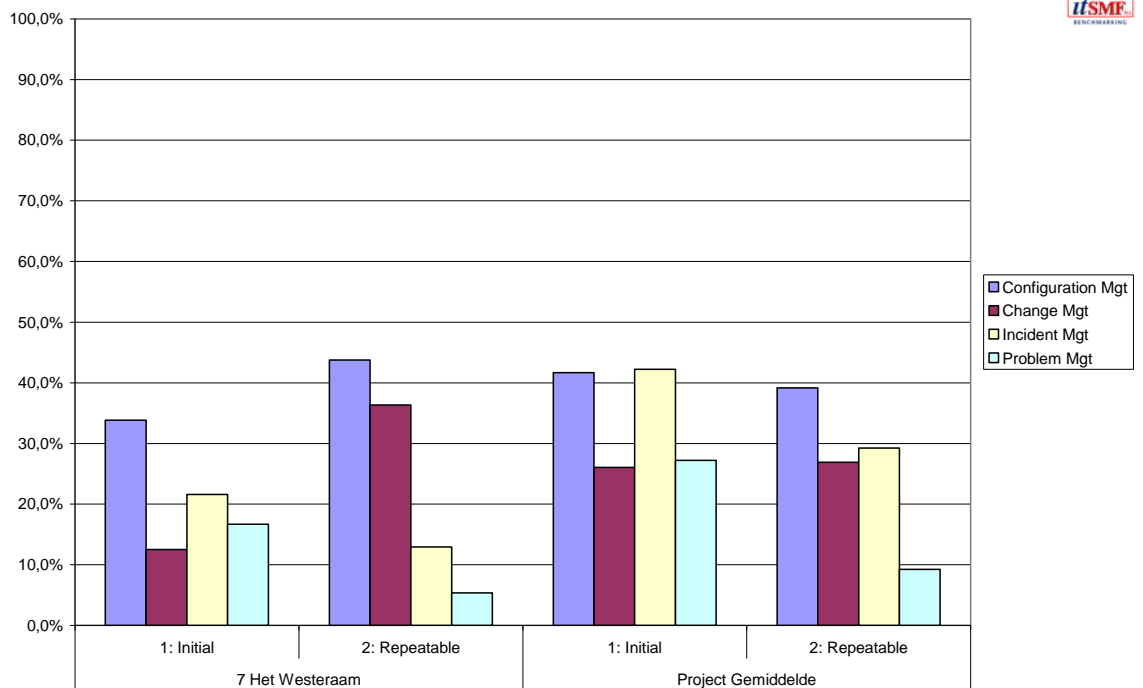
5. Grafisch Lyceum Rotterdam

Deze school heeft niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

6. Beatrix College

Deze school heeft niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

7. Het Westeraam

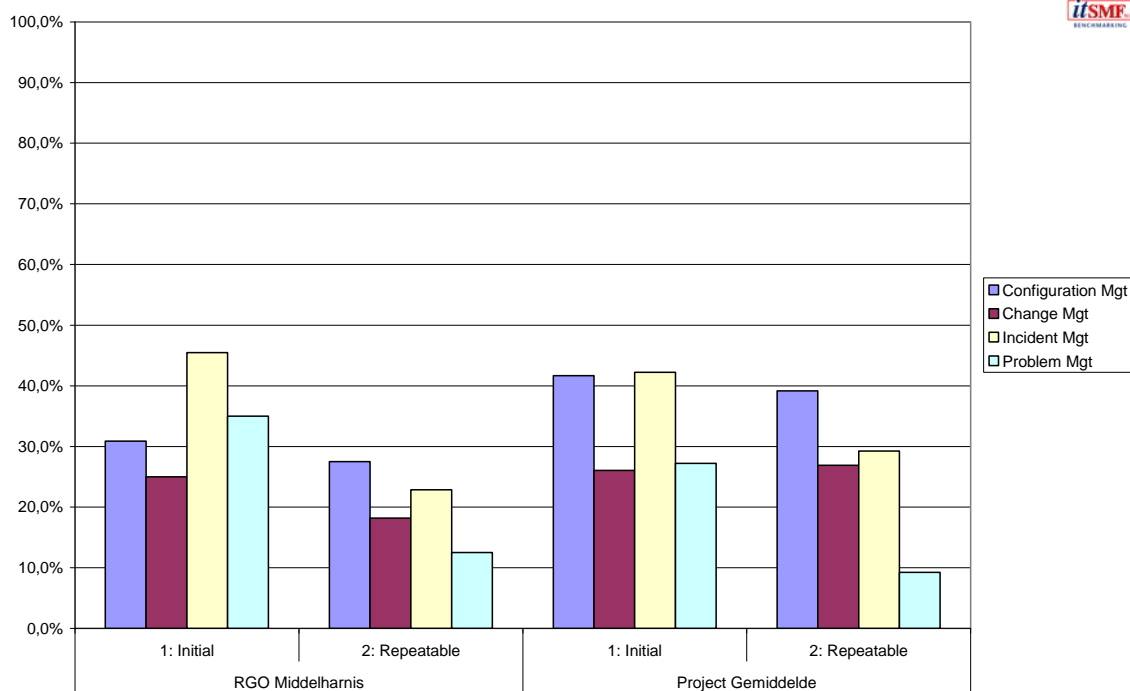


Uit de grafiek blijkt dat Het Westeraam in vergelijking met het gemiddelde over de gehele breedte relatief laag scoort. Opvallend is dat het Change Management proces op niveau 1 relatief laag scoort.

Een eerste stap voor verbetering zou kunnen zijn het vastleggen van elk wijzigingsverzoek, en het bespreken van de complete wijzigingenlijst in een operationeel overleg. Voor elke wijziging dient men een bewuste overweging te maken of deze dient te worden doorgevoerd, en op welk moment dat zou moeten gebeuren om zo min mogelijk verstoring van de lopende dienstverlening te veroorzaken.

Omdat het Incident Management proces redelijk ontwikkeld is, kan men na doorvoering van de wijziging beoordelen of er nieuwe, gerelateerde incidenten ontstaan. Dit is een eerste basis voor het evalueren van wijzigingen. Daardoor kan voorkomen worden dat dezelfde fouten in de toekomst opnieuw gemaakt worden.

8. RGO Middelharnis



Uit de grafiek blijkt dat het RGO Middelharnis in vergelijking met het gemiddelde over de gehele breedte redelijk scoort. Opvallend is dat op het gebied van Problem Management op niveau 1 bovengemiddeld goed gescoord is.

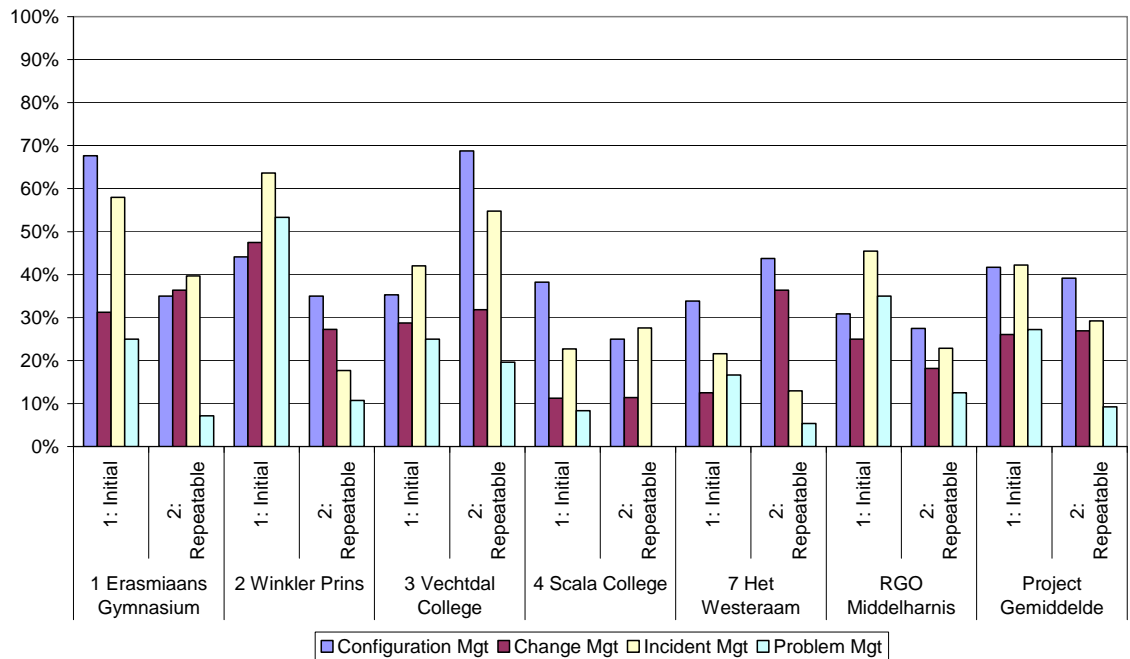
Door het uitnutten van de voordelen van Problem Management, kan men nieuwe incidenten voorkomen, en het ICT beheer op een pro-actieve wijze uitvoeren. De overige processen zijn in goede balans met elkaar, alhoewel onderstaande prioriteitenstelling aangeeft dat het verstandig is om extra te investeren in het Change Management proces.

Algemene prioriteitenstelling:

1. Incident Management
2. Change Management
3. Problem Management
4. Configuration Management

Een snelle doorstart kan gemaakt worden door bijv. een ITIL Foundation training te volgen, en over te gaan tot het inrichten van een eenvoudig ICT Service Management softwarepakket.

Totalen



Indien de scholen gescoord worden voor de gemiddelde proces volwassenheid, dan kan men voor alle gemeten percentages het rekenkundig gemiddelde bepalen. Het getal dat hiermee ontstaat geeft een rangorde aan, en is expliciet *niet hetzelfde als het volwassenheidsniveau*, en heeft alleen waarde met betrekking tot de onderlinge vergelijking.

In onderstaande tabel is dat zichtbaar gemaakt⁴:

#	School	Niveau	Config. Mgt %	Change Mgt %	Incident Mgt %	Problem Mgt %	Gew. Gem.
1	Erasmiaans Gymnasium	1: Initial	67,6	31,3	58,0	25,0	0,86
		2: Repeatable	35,0	36,4	39,7	7,1	
2	Winkler Prins	1: Initial	44,1	47,5	63,6	53,3	0,70
		2: Repeatable	35,0	27,3	17,7	10,7	
3	Vechtdal College	1: Initial	35,3	28,8	42,0	25,0	0,75
		2: Repeatable	68,8	31,8	54,7	19,6	
4	Scala College	1: Initial	38,2	11,3	22,7	8,3	0,45
		2: Repeatable	25,0	11,4	27,6	0,0	
5	Grafisch Lyceum	1: Initial	X	X	X	X	X
		2: Repeatable	X	X	X	X	
6	Beatrix College	1: Initial	X	X	X	X	X
		2: Repeatable	X	X	X	X	
7	Het Westeraam	1: Initial	33,8	12,5	21,6	16,7	0,40
		2: Repeatable	43,8	36,4	12,9	5,4	
8	RGO Middelharnis	1: Initial	30,9	25,0	45,5	35,0	0,42
		2: Repeatable	27,5	18,2	22,8	12,5	

⁴ De scholen 5 en 6 hebben niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

Overeenkomsten en verschillen tussen de scholen

Alle scholen scoren op hetzelfde (lage) niveau. Er is geen enkele school die niveau 1 haalt voor één of meerdere processen. Gezien de kleine omvang van de ICT support organisatie is dit evenwel geen verrassende constatering. Het uitvoeren van de ICT beheerprocessen vraagt extra tijd van de ICT medewerkers, dit wordt ervaren als "overhead". Een schatting, specifiek voor de kleine ICT organisatie van de scholen, is 5 tot 10%. In het geval van een nijpend tekort aan menskracht, wordt de uitvoering van de processen gezien als een sluitpost in de tijdbesteding. In situaties met grote drukte worden de beheerprocessen vaak niet uitgevoerd.

Interessant is het verbeterpotentieel in het geval dat de ICT beheerd wordt door een Shared Service Center (SSC). De verwachting is dat de SSC organisatie door gebruik te maken van schaalvoordelen, "tijd vrij kan maken". Deze tijd kan gebruikt worden om de beheerprocessen in te voeren, en de uitvoering ervan te controleren. In dit onderzoek is echter geen cijfermatig bewijs gevonden voor deze stelling. Het Westeraam maakt namelijk gebruik van een SSC voor het beheer van de ICT voorzieningen, en scoort op het gebied van de processen niet hoger dan de andere scholen.

Een mogelijke verklaring is dat het SSC een redelijk nieuwe organisatie is, waar de uitvoering van (technische) projecten om de dienstverlening vanuit het nieuwe concept mogelijk te maken veel tijd gevraagd heeft. Daardoor kan het onderwerp beheerprocessen onderbelicht zijn geweest. Door er nu de juiste aandacht te geven, kan er winst behaald worden.

4 Een vergelijking van de 8 scholen: Tevredenheid

Tevredenheid over de ICT dienstverlening

Door middel van een elektronische enquête zijn de medewerkers (onderwijsgevend en ondersteunend) en leerlingen van de school onder meer gevraagd naar de tevredenheid over de kernaspecten van de ICT dienstverlening:

Nr.	Aspect	Vraagstelling
1	Beschikbaarheid	Zijn er voldoende ICT voorzieningen beschikbaar?
2	Toepasbaarheid	Kunt u met de aanwezige ICT uw werkzaamheden naar behoren uitvoeren?
3	Gebruikersgemak	Zijn de huidige ICT voorzieningen voldoende makkelijk te gebruiken?
4	De website	Hoe vindt u de website van de school (algemeen)?
5	Ondersteuning	Hoe goed is de ondersteuning in geval van problemen?
6	Informatievoorziening	Wordt u voldoende inhoudelijk op de hoogte gehouden over de mogelijkheden en prestaties van de ICT?
7	Algemeen oordeel	Hoe beoordeelt u de ICT bij u op school in het algemeen?

De tevredenheid bij de 8 VO-scholen

De tevredenheid kon worden uitgedrukt in een rapportcijfer van 0 (laagste score) tot 10 (beste score). Hieronder zijn de resultaten per school samengevat in een verzamelstaat ⁵. In de bijlage van dit rapport zijn de complete resultaten van de enquête opgenomen.

School/Categorie/Aspect		1	2	3	4	5	6	7	Eindcijfer
Erasmiaans Gymnasium *)	LD	7,2	7,0	7,0	7,2	6,2	5,5	6,9	7,24
	OG	5,7	6,3	7,0	6,3	7,2	6,7	6,7	
	OM	9,4	9,6	9,8	9,2	9,4	9,6	9,6	
Winkler Prins	LD	6,6	7,3	7,2	6,2	7,5	5,8	7,2	7,25
	OG	5,7	7,0	7,7	5,9	6,7	5,5	6,9	
	OM	7,6	8,3	7,9	5,5	7,6	6,4	7,6	
Vechtdal College	LD	7,1	7,2	7,0	7,1	6,2	6,3	7,4	7,16
	OG	6,1	6,5	7,1	5,8	7,3	6,3	7,0	
	OM	7,1	7,6	7,8	6,3	7,4	7,0	7,3	
Scala College		X	X	X	X	X	X	X	X
Grafisch Lyceum		X	X	X	X	X	X	X	X
Beatrix College		X	X	X	X	X	X	X	X
Het Westeraam		X	X	X	X	X	X	X	X
RGO Middelharnis	LD	5,6	5,4	5,4	5,9	5,6	5,5	5,4	6,39
	OG	5,9	7,3	7,9	7,3	7,3	6,9	7,3	
	OM	6,8	6,5	6,7	7,7	6,8	5,8	6,2	

⁵ Het Scala College, het Grafisch Lyceum, het Beatrix College en Het Westeraam hebben niet deelgenomen aan dit onderdeel van het onderzoek.

Legenda:

- LD: Categorie respondent is Leerling/Deelnemer
OG: Categorie respondent is OnderwijsGevend
OM: Categorie respondent is Onderwijsondersteunend/Management
X: Geen informatie

De resultaten per school

1. Erasmiaans Gymnasium

Opvallend is dat het onderwijsondersteunend personeel/management van het Erasmiaans College bijzonder tevreden is over de ICT dienstverlening. De respons vanuit deze categorie respondenten was echter te laag om conclusies te verbinden aan dit cijfer. Zorgpunten zijn de interne informatieverstrekking over de ICT aan de leerlingen en de beschikbaarheid van passende ICT voorzieningen voor het onderwijsgevend personeel.

2. Winkler Prins

Ook bij het Winkler Prins valt op dat het onderwijsgevend personeel zich minder positief uitlaat over de beschikbaarheid van passende ICT voorzieningen. De website is voor verbetering vatbaar; een signaal van zowel het onderwijsondersteunend personeel als het onderwijsgevend personeel. Op het gebied van de informatievoorziening over de ICT kan nog wat verbetering komen. Deze mening wordt gedeeld door zowel de leerlingen als het onderwijsgevend personeel.

3. Vechtdal College

Voor het Vechtdal College is er maar één aandachtspunt: de website voldoet niet optimaal in de ogen van het onderwijsgevend personeel. Ten aanzien van de overige aspecten scoort het Vechtdal College voldoende, en beter dan gemiddeld.

4. Scala College

Geen informatie

5. Grafisch Lyceum

Geen informatie

6. Het Westeraam

Geen informatie

7. RGO Middelharnis

In het algemeen blijkt uit de tabel dat de leerlingen meer tevreden zijn over de ICT dienstverlening dan het onderwijsgevend personeel, *behalve* bij het RGO Middelharnis. Daar is de situatie net andersom. De reden hiervan is niet ander onderzocht, maar zeker een aandachtspunt voor de schoolleiding, omdat het negatieve beeld over alle aspecten van de ICT dienstverlening geldt. Ook hier vindt het onderwijsgevend personeel de beschikbaarheid van passende ICT dienstverlening onder de maat. Tot slot valt op dat het onderwijsondersteunend personeel/management te weinig geïnformeerd wordt over de mogelijkheden en prestaties van de ICT dienstverlening.

5 Relatie tussen TCO, beheerprocessen en tevredenheid

In onderstaand overzicht zijn de scores met betrekking tot TCO, beheerprocessen en tevredenheid overzichtelijk bijeengebracht.

School	TCO per werkplek	Beheer processen	Tevredenheid
Erasmiaans Gymnasium	504	0,86	7,24
Winkler Prins	1020	0,70	7,25
Vechtdal College	567	0,75	7,16
Scala College	724	0,45	X
Grafisch Lyceum	X	X	X
Beatrix College	X	X	X
Het Westeraam	471	0,40	X
RGO Middelharnis	600	0,42	6,39

6 Conclusies en aanbevelingen per school

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies en aanbevelingen per school besproken.

6.1 Erasmiaans Gymnasium

School A: Erasmiaans Gymnasium		
Bruto Omzet		€ 5.307.000
Aantal vestigingen		1
Technisch beheer	FTE's	2,4
Werkplekken	per FTE technisch beheer	55
Aantal gebruikers	Onderwijsgevend personeel	110
	Onderwijsondersteunend personeel	15
	Leerling/deelnemer	1000
Aantal werkplekken voor	Onderwijsgevend personeel	25
	Onderwijs ondersteunend personeel	15
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	23
	Mediatheek/studiezaal	70
	Totaal	133
Werkplekratio	Onderwijsgevend personeel (FTE)	0,4
	Onderwijs ondersteunend personeel(FTE)	0,61
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	0,02
	Mediatheek/studiezaal	0,07
Uitkomsten	TCO per werkplek	504
	Beheerprocessen	0,86
	Tevredenheid	7,24

Het Erasmiaans Gymnasium is qua omvang vergelijkbaar met het Westeraam en met het RGO Middelharnis, maar kent een kleiner aantal werkplekken. De omvang van de school en het kleine aantal werkplekken heeft als consequentie dat de beheerinspanning relatief groot is: een technisch beheerder is verantwoordelijk voor een klein aantal werkplekken. Zaken die bijdragen aan een relatief lage TCO zijn:

- De volledige standaardisatie van het PC platform op merk en type. Daardoor kan men werken met een beperkt aantal "standaard" images. Dit bespaart tijd bij het oplossen van incidenten en het installeren van nieuwe software.
- De school vervangt de PC's en laptops door relatief jonge maar gebruikte PC's en laptops. Het beperkte budget laat grootschalige vervanging door nieuwe PC's niet toe. Het is aan te raden om het PC bestand niet teveel te laten verouderen.

De beheerprocessen zijn redelijk ontwikkeld:

- Wij raden aan om het Problem Management proces verder te verbeteren, te beginnen bij de registratie van veel voorkomende gelijksoortige verstoringen en het in kaart brengen van de grondoorzaken.
- Wij raden aan om impact analyses uit te voeren voordat wijzigingen worden doorgevoerd in de productie-omgeving.

Uit het tevredenheidsonderzoek kwamen zorgen naar voren over de interne informatieverstrekking over de ICT aan de leerlingen en over de beschikbaarheid van passende ICT voorzieningen voor het onderwijsgevend personeel.

6.2 Winkler Prins

School B: Winkler Prins		
Bruto Omzet		onbekend
Aantal vestigingen		5
Technisch beheer	FTE's	2,8
Werkplekken	per FTE technisch beheer	197
Aantal gebruikers	Onderwijsgevend personeel	220
	Onderwijsondersteunend personeel	85
	Leerling/deelnemer	2149
Aantal werkplekken voor	Onderwijsgevend personeel	23
	Onderwijs ondersteunend personeel	68
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	411
	Mediatheek/studiezaal	42
	Totaal	544
Werkplekratio	Onderwijsgevend personeel (FTE)	0,14
	Onderwijs ondersteunend personeel (FTE)	1,16
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	0,19
	Mediatheek/studiezaal	0,02
Uitkomsten	TCO per werkplek	1020
	Beheerprocessen	0,7
	Tevredenheid	7,25

Voor de Winkler Prins valt op dat de TCO per werkplek significant hoger is dan voor de meeste andere scholen. Dit zou te maken kunnen hebben met het feit dat er relatief veel servers in gebruik zijn bij deze school, die elk een eigen taak hebben. Verder heeft deze school meer storage ruimte dan gemiddeld.

Daarnaast valt het op dat de Winkler Prins een lage werkplekratio kent voor het onderwijsgevend personeel. Het onderwijsgevend personeel laat zich in de tevredenheidsenquête ook minder positief uit over de beschikbaarheid van passende ICT voorzieningen. De werkplekratio "computer als leermiddel" ligt hoger dan het gemiddelde.

De Winkler Prins probeert de beheerkosten op de volgende wijze te beperken:

- Bij het vaststellen van de kosten verantwoording van ICT projecten is de beheerlast een belangrijke stuurparameter. Als voorbeeld dient de introductie van het SAN en het Novell cluster. Naar schatting heeft dit de beheerlast met ca. 1 fte verminderd.
- Een tweede stuurparameter voor de kosten verantwoording is dat een terugverdientijd van max. 3 jaar wordt gehanteerd. Als het project in die periode geen meerwaarde kan genereren, dan wordt het niet uitgevoerd. Specialistisch werk (o.m. cluster configuratie, scripting en packaging) wordt op ad-hoc basis uitbesteed. Daarvoor wordt een bepaalde budgettaire reservering gedaan, zodat jaarlijks enkele tientallen uren externe ondersteuning kan worden afgenomen.

- Er wordt veel gebruik gemaakt van standaard software, zodat de beheerlast voor applicatiebeheer (AB) en functioneel beheer (FB) gering blijft. Overigens wordt AB en FB zoveel mogelijk uitgevoerd door niet-ICT medewerkers. Het verrichten van technisch beheer (TB) ligt uiteraard wel bij de ICT afdeling.
- Er wordt bewust meer nadruk gelegd op het verhelpen van beveiligingsproblemen dan op het voorkomen ervan. Dat betekent in de praktijk dat PC's regelmatig opnieuw ge-imaged worden. Daardoor worden potentieel gevaarlijke software componenten zeer effectief verwijderd. Het imagen van PC's kan gebeuren met een bootstrap procedure die op een USB stick staat (initiële lokale afhandeling). Dit is handig in het geval dat de netwerkdrivers gecorrumpeerd zijn.
- In de balans tussen flexibiliteit en standaardisatie wordt gekozen voor het laatste. Deze keuze wordt vooral ingegeven door de budgettaire beperkingen. De voorziening voor remote access door leerlingen en onderwijsgevend en –ondersteunend personeel verloopt NIET via de website. Die is extern gehost en heeft geen interfaces met de interne ICT systemen van de school. Dit is een bewuste keuze, op deze manier kan de beheerinspanning voor de website sterk gereduceerd worden.

De beheerprocessen scoren bij de Winkler Prins over de hele linie beter dan gemiddeld, met uitzondering van Incident Management. Wij raden daarom aan om de oplossingen van incidenten beter vast te leggen en incidenten te groeperen in relatie tot gemeenschappelijke grondoorzaken.

6.3 Vechtdalcollege

School C: Vechtdal College		
Bruto Omzet		€ 22.423.000
Aantal vestigingen		3
Technisch beheer	FTE's	4,8
Werkplekken	per FTE technisch beheer	157
Aantal gebruikers	Onderwijsgevend personeel	274
	Onderwijsondersteunend personeel	96
	Leerling/deelnemer	3265
Aantal werkplekken voor	Onderwijsgevend personeel	142
	Onderwijs ondersteunend personeel	107
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	457
	Mediatheek/studiezaal	48
	Totaal	754
Werkplekratio	Onderwijsgevend personeel (FTE)	0,59
	Onderwijs ondersteunend personeel (FTE)	1,43
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	0,14
	Mediatheek/studiezaal	0,01
Uitkomsten	TCO per werkplek	567
	Beheerprocessen	0,75
	Tevredenheid	7,16

Het Vechtdalcollege valt op door de relatief lage kosten per werkplek. Het aantal werkplekken per FTE technisch beheer ligt echter iets lager dan gemiddeld. Het Vechtdal college heeft de volgende maatregelen genomen om de beheerskosten te beperken:

- Het ICT beheer is gecentraliseerd. Daardoor is het niet langer nodig om gebruikers beheerrechten te geven op het netwerk. Afstemmingsproblemen treden niet meer op, incidenten worden sneller opgelost. Ook hier wordt gewerkt met een slechts twee standaard configuraties, het packagen van software wordt eenvoudiger en de software wordt via het netwerk gedistribueerd.
- Er is server virtualisatie ingericht, waardoor het beheer van de servers efficiënter uitgevoerd kan worden.
- Op alle locaties is een draadloos netwerk ingevoerd; het bijhouden van patches etc. is niet meer benodigd. Verhuizingen kunnen snel en efficiënt uitgevoerd worden.
- Ook op procedureel vlak heeft men standaardisatie nagestreefd. Een voorbeeld is de inkoop procedure voor (onderwijs gerelateerde) software, die overigens nog wel verder aangescherpt moet worden.
- Tot slot is een ICT beheerplan ontwikkeld, waaraan alle ICT projecten en investeringen getoetst dienen te worden. Op deze wijze voorkomt men slecht gecoördineerde initiatieven op dit vlak.

Uit de analyse van de beheerprocessen blijkt dat het Vechtdalcollege voor Configuration Management en Incident Management bovengemiddeld goede resultaten heeft bereikt. Wij raden daarom aan om het Change Management Proces en het Problem Management Proces verder te gaan ontwikkelen en het geheel in balans te brengen. Het Vechtdalcollege is vooral gebaat bij het vastleggen van de beheerprocessen in eenvoudige en toegankelijke procedures. Wij raden aan om het onderwerp beheerprocessen een vast onderdeel te laten zijn van bijvoorbeeld vergaderinge voor de afstemming van het dagelijks werk.

6.4 Scala College

School D: Scala College		
Bruto Omzet		€ 14.000.000
Aantal vestigingen		3
Technisch beheer	FTE's	3,3
Werkplekken	per FTE technisch beheer	221
Aantal gebruikers	Onderwijsgevend personeel	181
	Onderwijsondersteunend personeel	44
	Leerling/deelnemer	2347
Aantal werkplekken voor	Onderwijsgevend personeel	38
	Onderwijs ondersteunend personeel	54
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	479
	Mediatheek/studiezaal	115
	Totaal	686
Werkplekratio	Onderwijsgevend personeel (FTE)	0,24
	Onderwijs ondersteunend personeel (FTE)	1,53
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	0,2
	Mediatheek/studiezaal	0,05
Uitkomsten	TCO per werkplek	724
	Beheerprocessen	0,45
	Tevredenheid	niet bekend

De kosten per werkplek zijn gemiddeld bij het Scala College. Dit is bijzonder aangezien de school had verwacht dat deze kosten tijdelijk hoger zouden uitvallen als gevolg van de opening en inrichting van een nieuwe vestiging. Het Scala College neemt de volgende maatregelen om de kosten te beheersen:

- Beheerprocessen worden zoveel mogelijk gecentraliseerd. Een voorbeeld van een project in dit kader is het centraliseren van het e-mail systeem. Alle e-mail gaat tegenwoordig naar één postbus. Vanaf daar vindt verdeling van taken plaats.
- Ook is gestart met het invoeren van een helpdesk pakket.
- Daarnaast wordt er veel aandacht gegeven aan het inrichten van goede datastructuren. Het beheer van gegevens is noodzakelijk voor het succesvol doorvoeren van de elektronische leeromgeving (ELO).
- Het serverbeheer is in zijn geheel uitbesteed.
- Parallel daaraan loopt een traject om te onderzoeken of er binnen het bestuurlijk samenwerkingsverband van een aantal scholen samenwerking kan ontstaan op het gebied van de ICT. De schaalvergroting brengt mogelijkerwijs financiële voordelen met zich mee. Zo zou er bijv. gezamenlijk uitbesteed kunnen worden.

Op het gebied van de volwassenheid van de beheerprocessen scoort het Scala College relatief laag. Wij raden aan om de processen te gaan ontwikkelen volgens de volgende prioriteitstelling:

1. Incident management
2. Change management
3. Problem management
4. Configuration management

Een snelle start kan gemaakt worden door een ITIL Foundation training te volgen en door het de implementatie van een eenvoudig ICT Service Management Pakket dat de hiervoor genoemde processen ondersteund.

6.5 Grafisch Lyceum Rotterdam

Geen informatie.

6.6 Beatrix College

Geen informatie.

6.7 Het Westeraam

School G: Het Westeraam		
Bruto Omzet		€ 4.700.000
Aantal vestigingen		1
Technisch beheer	FTE's	1,1
Aantal werkplekken	per FTE technisch beheer	318
Aantal gebruikers	Onderwijsgevend personeel	70
	Onderwijsondersteunend personeel	30
	Leerling/deelnemer	700
Aantal werkplekken voor	Onderwijsgevend personeel	80
	Onderwijs ondersteunend personeel	30
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	20
	Mediatheek/studiezaal	220
	Totaal	350
Werkplekratio	Onderwijsgevend personeel (FTE)	1,38
	Onderwijs ondersteunend personeel (FTE)	1,52
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	0,03
	Mediatheek/studiezaal	0,31
Uitkomsten	TCO per werkplek	471
	Beheerprocessen	0,4
	Tevredenheid	niet bekend

Het Westeraam onderscheidt zich door de laagste TCO per werkplek en het grootste aantal werkplekken dat per FTE beheerd wordt.

Het Westeraam maakt met als de andere scholen die samenwerken in de Stichting AREVO gebruik van de diensten van het Shared Service Center AREVO (SSCA). De scholen maken gebruik van een centraal netwerk. In de loop van 2009 zullen alle deelnemende scholen een aansluiting hebben. Mede door deze vergaande centralisering is het mogelijk om te groeien naar een verhouding van 1 beheerder op 300 PC's. Beheerprocessen worden gecentraliseerd, er wordt gewerkt aan de invoering van Topdesk (een ICT service management pakket). Er zijn mantel overeenkomsten afgesloten met twee leveranciers, waardoor flinke kortingen worden verkregen op de inkoop van de hardware, die rechtstreeks ten goede komen aan de deelnemers.

Het is opvallend dat het Westeraam in termen van volwassenheid van de beheerprocessen over de gehele breedte relatief laag scoort. Mogelijk heeft dit te maken met de herinrichting van de beheerprocessen binnen de nieuwe beheerorganisatie. Wij verwachten dat de kwaliteit van de beheerprocessen zal verbeteren als gevolg van de invoering van Topdesk.

6.8 RGO Middelharnis

School H: RGO Middelharnis		
Bruto Omzet		€ 5.300.000
Aantal vestigingen		1
Technisch beheer	FTE's	1,6
Aantal werkplekken	per FTE technisch beheer	172
Aantal gebruikers	Onderwijsgevend personeel	75
	Onderwijsondersteunend personeel	10
	Leerling/deelnemer	800
Aantal werkplekken voor	Onderwijsgevend personeel	46
	Onderwijs ondersteunend personeel	4
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	25
	Mediatheek/studiezaal	200
	Totaal	275
Werkplekratio	Onderwijsgevend personeel (FTE)	0,87
	Onderwijs ondersteunend personeel (FTE)	0,16
	Onderwijsdoeleinden (in klaslokaal)	0,03
	Mediatheek/studiezaal	0,25
Uitkomsten	TCO per werkplek	600
	Beheerprocessen	0,42
	Tevredenheid	6,39

Het RGO Middelharnis blijkt een hogere TCO te hebben dan de andere kleine scholen uit het onderzoek (Erasmiaans Gymnasium en Westeraam).

Er wordt onderzoek gedaan naar de inzet van meer open source producten op de school. De (voorlopige) verwachting is dat er vele duizenden Euro's per jaar bespaard kan worden op de licentiekosten. Ervaringscijfers van anderen zouden aantonen dat het beheer van open source software niet meer hoeft te kosten dan van bijvoorbeeld de gangbare Microsoft producten.

RGO Middelharnis scoort in vergelijking met het gemiddelde over de gehele breedte van de beheerprocessen redelijk goed. Opvallend is dat deze school op het gebied van Problem Management relatief goed scoort. Door het uitnutten van de voordelen van Problem Management, kan men nieuwe incidenten voorkomen en het ICT beheer op proactieve wijze uitvoeren. Wij raden aan om een ITIL foundation training te volgen en een eenvoudig ICT Service Management softwarepakket in te richten.

7 Algemene aanbevelingen

7.1 Maatregelen om de total cost of ownership te verbeteren

In het voorgaande hoofdstuk zijn vele voorbeelden te vinden van maatregelen om de "total cost of ownership" te minimaliseren. Wij bespreken hier nog een aantal algemene overwegingen:

1. Maak efficiënt gebruik van centrale componenten. Door de functies van server apparatuur te combineren (virtualisatie) kan het aantal servers worden beperkt. Dit scheelt niet alleen in de aanschafkosten maar ook in het beheer en onderhoud van de apparatuur.
2. Streef naar efficiënt gebruik van printerapparatuur. Een marktconforme verhouding is ongeveer 1 printer op 40 medewerkers. Daar kan op gecorrigeerd worden als bepaalde groepen medewerkers veel moeten printen of als de fysieke afstand tot een printer te groot wordt.
3. Wees spaarzaam met het uitgeven van rechten op apparatuur. Er zullen ongetwijfeld vele accounts bestaan die niet gebruikt worden, bijvoorbeeld van vertrokken medewerkers of leerlingen. Deze accounts kosten wel geld, bijvoorbeeld in licenties, switching poorten, storage en beheer. Door actief beheer van accounts, inclusief het verwijderen van accounts, kunnen kosten bespaard worden.
4. Streef naar standaardisatie van het PC-park en het server park. Hierdoor kan het beheer efficiënter worden ingericht.
5. Kleine scholen kunnen streven naar samenwerking met andere scholen die onder hetzelfde schoolbestuur vallen, bijvoorbeeld door de inrichting van een shared service organisatie. Een shared service organisatie heeft de volgende voordelen:
 - a) Een beheerder kan een hoger aantal werkplekken beheren. In een shared service organisatie loopt dit aantal op naar 300 werkplekken per beheerder;
 - b) De kosten van centrale componenten kunnen worden omgeslagen over meerdere werkplekken/gebruikers. Denk hierbij aan de computerruimte, server apparatuur, storage apparatuur, verbindingen en beveiliging, maar ook aan de kosten voor opleiding en training van beheerders.
 - c) Er ontstaat minder afhankelijkheid van een klein aantal medewerkers dat in dienst is bij de school.
 - d) Door de grotere schaal kan gestreefd worden naar specialisatie van kennis en verbetering van de kwaliteit van de dienstverlening.
 - e) Er ontstaan meer carrière-mogelijkheden voor de ICT medewerkers binnen een shared service organisatie.

Deze voordelen moeten afgewogen worden tegen de nadelen die een shared service organisatie met zich mee brengt, zoals bijvoorbeeld de verzakelijking die optreedt in de dienstverlening. Verder moeten de scholen zich realiseren dat deze voordelen pas optreden nadat beheerprocessen zijn gestandaardiseerd en dat er eerst investeringen noodzakelijk zijn in bijvoorbeeld computerruimtes en netwerken.

7.2 Maatregelen om de professionaliteit van het beheer te verbeteren

Het ontwikkelen van de volwassenheid van de beheerprocessen is nodig om te komen tot een beter voorspelbare dienstverlening, en verminderde afhankelijkheid van individuele medewerkers. Daarbij moet wel worden gerealiseerd dat het ambitieniveau niet te hoog mag zijn. Enerzijds omdat het

nemen van meer dan één stap in het volwassenheidsmodel niet verstandig is, maar anderzijds ook omdat er slechts beperkte menskracht beschikbaar is op de scholen.

Een doelstelling om bijv. in de loop van 1 tot 2 jaar te groeien naar volwassenheidsniveau 2 ("herhaalbaar/repeatable"), is echt noodzakelijk. Volwassenheidsniveau 2 betekent dat basale service management processen op basis van routine worden uitgevoerd om de kosten, planningen en prestaties van de ICT dienstverlening te kunnen bewaken en waarborgen. Successen uit het verleden kunnen worden herhaald.

Deze doelstelling kan op pragmatische wijze worden bereikt door het inrichten van een Service Management tool. Niet alle processen behoeven bij de eerste invoering ingericht te worden. De aanbeveling is om te starten met Incident- en Change management, vervolgens Configuration/Asset management en Problem management, en tot slot Service management. De Service management functionaliteit is in dit geval niet bedoeld om de SLA's te beheren, maar om de juiste "business rules" in het systeem te plaatsen waardoor medewerkers via bijv. een e-mail bericht herinnerd worden aan uitstaand werk dat nog aandacht nodig heeft.

De leverancier van de tool kan desgewenst ondersteuning bieden. Investeren in het uitvoerig documenteren van de ITIL processen en workflows is minder zinvol; deze tijd kan beter besteed worden aan het geven van instructie over het juiste gebruik van de SM tool.

Kennisnet ICT op school kan een bijdrage leveren op een aantal vlakken, zoals:

- *Platform voor kennisdeling*; het ter beschikking stellen van ruimte op de website van Kennisnet waar de scholen inrichtingsbeschrijvingen, implementatieplannen, kengetallen ("KPI's"), rapportage voorbeelden, template documenten etc. kunnen plaatsen en raadplegen.
- *Advisering*; het ter beschikking stellen van een consultant om op verzoek van de scholen een op hun situatie toegespitst traject vast te stellen voor het bereiken van de gewenste volwassenheid van de beheerprocessen.
- *SM tools*; het doen van onderzoek naar geschikte ICT oplossingen om de service management processen te ondersteunen, en het tot stand laten komen van specifieke commerciële voorwaarden waardoor de scholen deze tools met korting kunnen aanschaffen en exploiteren.
- *Training en opleiding*; het verzorgen van web-based ITIL training en opleiding voor de medewerkers van de ICT organisaties van de scholen.
- *Justificatie*; het verzamelen van kwalitatieve en kwantitatieve informatie waarmee de "business case" kan worden ondersteund waarmee binnen de scholen extra budget kan worden verkregen voor de noodzakelijke ontwikkeling van de beheersprocessen.
- *Doelstelling en incentives*; het definiëren van doelstellingen ten aanzien van de ontwikkeling van de beheerprocessen, en het organiseren van een programma om de scholen te kunnen belonen voor het daadwerkelijk bereiken van de doelen binnen de daarvoor gestelde tijd.

A Eerste bijlage

Overzicht van de scholen

Nr.	Naam van de school	Contactpersoon	Functie	Plaatsnaam	Website
1	Erasmiaans Gymnasium	Dhr. M. Khan	ICT coördinator	Rotterdam	http://www.erasmiaans.nl/
2	Winkler Prins	Dhr. J. Horst	Hoofd netwerk- en systeembeheer	Veendam	http://www.winklerprins.nl/
3	Vechtdalcollege	Dhr. J.C. Rutgers	Hoofd ICT	Ommen	http://www.vechtdalcollege.nl/
4	Scala College	Dhr. R. van Arkel		Alphen aan de Rijn	http://pr.scalacollege.nl/
5	Grafisch Lyceum Rotterdam	Dhr. S. Ykema		Rotterdam	http://www.glr.nl/
6	Beatrix College	Dhr. F. van Ham		Tilburg	http://www.beatrixcollege.nl/
7	Het Westeraam	Dhr. B. Verstegen	Directeur SSC AREVO	Elst	http://www.hetwesteraam.nl/
8	RGO Middelharnis	Dhr. J. Brokke	ICT coördinator	Middelharnis	http://www.rgomiddelharnis.nl/

B Tweede bijlage: brongegevens ITSMF voor TCO berekening

Deze bijlage bevat een overzicht van de brongegevens, die het resultaat zijn van de vragenlijst van ITSMF. Deze gegevens vormen de basis voor de TCO berekeningen van hoofdstuk .

Eindgebruikers

Voor deze studie hebben wij een drietal type eindgebruikers onderscheiden:

- Onderwijsgevend
- Onderwijsondersteunend
- Leerling

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Gebruikers school	1	2	3	4	7	8
Onderwijsgevend	110	220	274	181	70	75
Onderwijsondersteunend	15	85	96	44	30	10
Leerling	1.000	2.149	3.265	2.347	700	800
Totaal aantal accounts	150	2.675	3.650	2.572	1.000	950

Werkplekinfrastructuur

De werkplekinfrastructuur binnen onderwijsinstellingen kan worden opgedeeld in 4 categorieën:

Werkplekken voor onderwijzend personeel

Deze categorie werkplekken betreft die voorzieningen die speciaal ingericht zijn ter ondersteuning van de werkzaamheden voor onderwijzend personeel. De werkplekken bestaan uit een standaard kantooromgeving (office, e-mail, internet/intranet) met mogelijke koppelingen naar onderwijsbegeleidende software (leerlingvolgsystemen) en onderwijssoftware.

Werkplekken voor onderwijsondersteunend personeel

Deze categorie betreft werkplekken ingericht voor ondersteunend personeel zonder specifieke onderwijstaken. Het zijn standaard werkplekken (office, e-mail, internet/intranet) met mogelijke koppelingen naar systemen voor de onderwijsadministratie.

Werkplekken voor onderwijsdoeleinden

Deze categorie betreft de werkplekken die worden ingezet in het onderwijs. Het zijn standaard werkplekken (office, e-mail, internet/intranet) met onderwijssoftware en aanwezig in leslokalen en/of speciale computerlokalen.

Werkplekken voor leerlingen

Deze categorie betreft werkplekken die worden ingezet ten behoeve van leerlingen buiten de les, bijvoorbeeld werkplekken in een mediatheek. Het zijn over het algemeen eenvoudige, standaard werkplekken (office, e-mail, internet/intranet) zonder speciale voorzieningen.

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Werkplekken school	1	2	3	4	7	8
Totaal	133	552	754	686	350	275
Voor onderwijzend personeel	25	23	142	38	80	46
Voor ondersteunend personeel	15	68	107	54	30	4
Voor onderwijsdoeleinden	23	411	457	479	20	25
Voor leerlingen	70	42	48	115	220	200
Standaardisatiegraad desktop (%)	100	100	100	80	75	100
Standaardisatiegraad laptop (%)	100	80	100	75	98	100
Gemiddelde desktopleeftijd ⁶	verouderd	verouderd	verouderd	verouderd	up to date	oud
Gemiddelde laptopleeftijd ¹	verouderd	up to date	up to date	nieuw	up to date	oud

Serverinfrastructuur

De serverinfrastructuur bestaat uit apparatuur die een centrale rol heeft in het netwerk t.b.v. controle en beveiliging, opslag en het aanbieden van functionaliteit (applicaties en databases). Over het algemeen zijn servers fysieke machines, maar moderne technologie geeft ook de mogelijkheid om servers te virtualiseren (een computer biedt de mogelijkheid om op 'enkelvoudige' hardware meerdere servers in te richten).

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Servers school	1	2	3	4	7	8
Totaal aantal functionele servers		17	38	12	6	13
Totaal aantal fysieke servers		17	12	12	6	13
Inrichting & systeembeheer		2	8	3	2	0
File & print		3	10	5	4	0
Mail		3	5	1	0	0
Applicatie / databaseserver		5	6	1	0	9

⁶ relatieve afgeleide van de opgegeven leeftijd van desktop en laptop hardware

Internet/intranet		1	5	0	0	0
Hosting & virtualisatie		3	4	2	0	4

Netwerkinfrastructuur

Alle scholen in deze studie beschikken over een switched netwerk, waarbij het aantal beschikbare poorten over het algemeen voldoende is voor koppelen van de werkplekken.

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Netwerk school	1	2	3	4	7	8
Aantal switchpoorten	-	704	1.600	816	320	448

Storage infrastructuur

De storage infrastructuur betreft dat deel van de ICT-infrastructuur dat specifiek is ingericht met als doel opslag en back-up van data. Over het algemeen betreft het een verzameling harde schijven binnen één systeemkast die via een netwerkverbinding toegankelijk gemaakt wordt voor andere computers in het netwerk. Storage wordt in deze studie gemeten in eenheden van Terabyte (TB, 1 TB = 1.000 Gigabyte = 1 miljoen Megabyte).

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Storagevoorzieningen school	1	2	3	4	7	8
Aantal TB beschikbaar voor storage	-	3,00	1,50	0,30	0,20	-

Printerinfrastructuur

Binnen de printerinfrastructuur worden drie printertypen onderscheiden:

- Lokale printers, die direct gekoppeld zijn aan de werkplekhardware
- Netwerkprinters, welke via het netwerk toegankelijk zijn
- High Volume printer: netwerkprinters die speciaal ingericht zijn voor het verwerken van grote hoeveelheden afdrukken, en die vaak uitgerust zijn met additionele functionaliteit voor kopiëren, scannen en faxen (multi-functionals).

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Printervoorzieningen school	1	2	3	4	7	8
Aantal lokale printers	54	3	6	9	16	54
Aantal netwerkprinters	37	60	36	6	10	37
Aantal high volume netwerkprinters	2	1	0	0	0	2

Beheerinspanning

De beheerinspanning betreft het personeel dat ingezet wordt voor beheer en ondersteuning van het gebruik van de ICT infrastructuur (ook wel technisch beheer genoemd).

De inventarisatie geeft de volgende resultaten:

Beheerinspanning school	1	2	3	4	7	8
Totaal beheer	2,4	2,8	4,8	3,1	1,1	1,6
Operations	1,4	1,2	2,1	2,4	0,55	
Service Desk	0,5	0,6	2	0	0,25	
Projecten	0,2	0,3	0,1	0	0,15	
Management & Administratie	0,3	0,7	0,6	0,7	0,15	

Financiële middelen

school	1	2	3	4	7	8
IT-budget	€67.000	€563.315	€427.200	€498.162	€165.000	€412.000