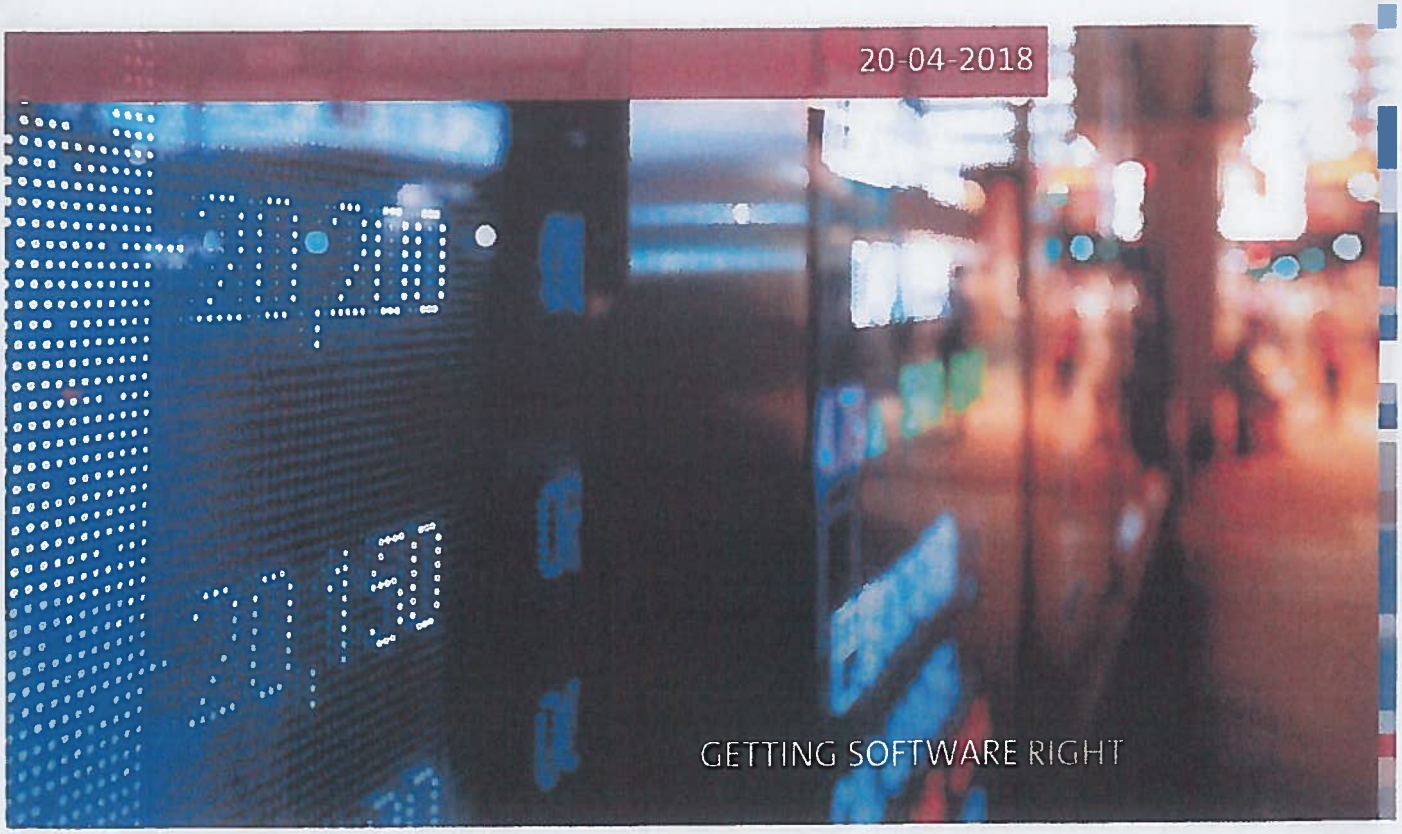
Software Improvement Group

Technische kwaliteitsbepaling SEA

Voor Belastingdienst



Colofon

sr. consultant
+31 (0)20 314 09 50
info@sig.eu

consultant

consultant

1 Resultaat beoordeling technische kwaliteit

Dit rapport beschrijft het resultaat van de technische kwaliteitsbepaling aan de hand van broncode-analyse van de Belastingdienst SEA applicatie. De methodiek voor het beoordelen van de technische kwaliteit van een softwaresysteem in termen van de onderhoudbaarheidskarakteristieken op basis van broncode-analyse is beschreven in bijlages A en B.

De beoordeling van de technische kwaliteit van de SEA applicatie release 12-04-2018 is:

★★★★☆ (4,1)

Deze waardering voor de technische kwaliteit is afgeleid van de volgende deelkarakteristieken van de onderhoudbaarheid volgens de ISO25010:

Deelkarakteristiek	Beoordeling
Analyseerbaarheid	★★★★☆ (4,2)
Aanpasbaarheid	★★★★☆ (3,9)
Testbaar	★★★★☆ (4,3)
Modulariteit	★★★★☆ (4,3)
Herbruikbaarheid	★★★★☆ (3,8)

2 Details beoordeling technische kwaliteit

De hier beschreven analyse en beoordeling is op basis van de volgende broncode:

- Release 12-04-2018 aangeleverd op 12-04-2018.

De volgende ontwikkeltechnologieën zijn onderdeel van de beoordeling van de technische kwaliteit:

1 Angular Templates
2 CSS
3 HTML
4 Java
5 Javascript
6 WSDL
7 XML
8 XSD
9 XSLT

De analyse is uitgevoerd met versie 4.152.131899-3dd5e80e van de analysetools van de SIG en het SIG/TÜViT kwaliteitsmodel versie 2017.

Eigenschap	Beoordeling
Volume	★★★★☆ (4,4)
Duplication	★★★☆☆ (3,4)
Unit size	★★★★☆ (3,9)
Unit complexity	★★★★★ (4,6)
Unit interfacing	★★★★☆ (3,8)
Module coupling	★★★★☆ (3,9)
Component balance	★★★★★ (5,2)
Component independence	★★★★☆ (3,8)

2.1 Beoordeling per technologie

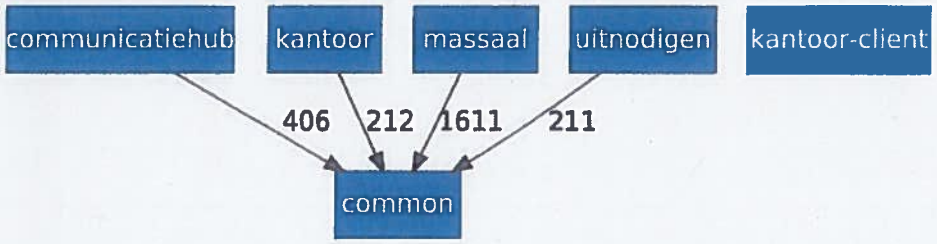
De beoordeling van de verschillende technologieën in de applicatie is als volgt:

Technologie	Beoordeling	Bijdrage
Angular Templates	3,2	1,0%
CSS	5,4	1,0%
HTML	3,8	0,1%
Java	4,0	83,5%
Javascript	3,8	7,7%
WSDL	3,1	4,5%
XML	5,4	0,0%
XSD	4,3	2,1%
XSLT	5,1	0,1%

N.B.: Percentages in bovenstaande tabel tellen door afronding mogelijk niet op tot 100%.

2.2 Applicatie-ontwerp

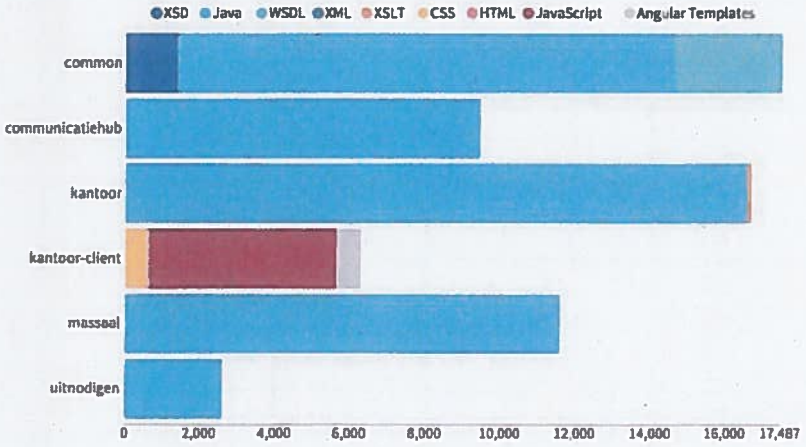
Het applicatieontwerp kent een duidelijke functionele compositie, waarbij de verschillende componenten ieder hun eigen, duidelijk afgebakende taken hebben. Het ontwerp komt overeen met de opdeling in componenten (paragraaf 2.3). Hierbij zijn er geen onverwachte afhankelijkheden tussen deze componenten (zie Figuur 1). Koppelingen met externe systemen (niet in scope) en aanlevering van berichten (ook niet in scope) gebeurt via MQ of webservices.



Figuur 1 Applicatie-ontwerp met afhankelijkheden tussen de componenten.

2.3 Opdeling in componenten

Een logische opdeling van een systeem ondersteunt onderhoud aan het systeem, doordat specifieke technische of functionele zaken gegroepeerd en benoemd zijn. Hiervoor geldt dat het aantal componenten beperkt dient te zijn en de componenten een vergelijkbare omvang hebben. Met de SIG analysesoftware wordt het systeem opgedeeld in logische componenten op basis van de top-level directory-structuur. Onderstaande figuur toont de omvang van de componenten van SEA volgens deze opdeling.



Figuur 2: Omvang in regels code per component.

A Over de Software Improvement Group

De Software Improvement Group (SIG) is opgericht in 2000, destijds als een spin-off van het Centrum voor Wiskunde en Informatica. Momenteel heeft zij ruim 100 medewerkers in dienst en heeft kantoren in Amsterdam, Athene, Antwerpen, Frankfurt, Kopenhagen. SIG adviseert grote en kleine organisaties op het gebied van software-gerelateerde vraagstukken en voert inspecties en certificeringen uit op systemen die aan bepaalde kwaliteitsnormen voldoen. In dit kader werkt SIG onder meer samen met TÜViT GmbH, onderdeel van TÜV Nord. Om te komen tot onpartijdige, herhaalbare en op feiten gebaseerde bevindingen, voldoet SIG of draagt zij bij aan de volgende normeringen of kwalificaties:

- **ISO/IEC 25010** - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models. SIG heeft specifieke SIG Kwaliteitsmodellen ontwikkeld als instantiatie van het raamwerk ISO/IEC 25010, *the international standard for software product quality* (de opvolger van ISO/IEC 9126). SIG Kwaliteitsmodellen worden onder meer gebruikt als basis voor de software product inspecties die SIG aanbiedt in samenwerking met TÜViT.

- **ISO/IEC 25040** - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Evaluation process. SIG evalueert softwareproducten op basis van een gestructureerd proces dat voldoet aan de *ISO/IEC international standard for software product evaluation.*

- **ISO/IEC 17025** - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Om te waarborgen dat de metingen voor alle modellen herhaalbaar, betrouwbaar en traceerbaar worden uitgevoerd, is het SIG laboratorium geaccrediteerd conform de ISO 17025 standaard.

- **ISO/IEC 27001:2013** - Information Security Standard. TÜV Nord heeft het ISO/IEC 27001 certificaat aan SIG toegekend. Deze certificering onderstreept dat de werkprocessen bij SIG voldoen aan stringente criteria op het gebied van informatiebeveiliging.

- **ISO/IEC Guide 65** - General requirements for bodies operating product certification systems. Software Product Certificering, zoals aangeboden door het SIG laboratorium in samenwerking met het certificeringsorgaan van TÜViT, voldoet aan de ISO/IEC Guide 65 voor organisaties die certificeringen aanbieden.

- **CISQ** - Consortium for IT Software Quality. SIG draagt bij aan de ontwikkeling van standaarden voor softwaremetrieken als deelnemer van CISQ. CISQ is een initiatief van het Software Engineering Institute (SEI) en de Object Management Group (OMG).

- **NEN** - Nederlands Normalisatie Instituut. SIG draagt bij aan de ontwikkeling van IT standaarden in het comité van *Systems and Software Engineering* binnen NEN, de nationale tegenhanger van de International Standards Organisation (ISO) in Nederland.

B SIG Kwaliteitsmodellen

B.1 Introductie

Het normenkader van SIG voor het beoordelen van de kwaliteit van software is gebaseerd op de wereldwijde ISO 25010 standaard van softwareproductkwaliteit.



Figure 1: ISO 25010 standaard voor softwareproductkwaliteit

ISO 25010 biedt een begrippenkader voor het meten van onderhoudbaarheid. Het beschrijft niet hoe deze daadwerkelijk kan worden gemeten. SIG heeft daarom de "SIG/TÜViT Trusted Product Maintainability"-standaard ontwikkeld in samenwerking met de Duitse TÜViT. Dit kwaliteitsmodel geeft invulling aan ISO 25010 Onderhoudbaarheid, en maakt het mogelijk om onderhoudbaarheid van software technologieonafhankelijk vast te stellen door middel van broncodeanalyse.

B.2 Onderhoudbaarheid

ISO 25010 Onderhoudbaarheid onderscheidt de mate waarin een systeem analyseerbaar en aanpasbaar is, hoe goed het te testen is, wat de modulaire opbouw is, en in welke mate componenten herbruikbaar zijn. SIG relateert deze vijf ISO-aspecten aan acht broncodemetrieken: volume, duplicatie, unit grootte, unit complexiteit, unit interfacing, module coupling, component balance en component independence. Het logische verband wordt getoond in de onderstaande figuur; SIG heeft openbare documentatie beschikbaar die de verbanden in meer detail toelicht[1].

[1] https://www.sig.eu/wp-content/uploads/2016/10/SIG-TUViT-Evaluation-Criteria-Trusted-Product-Maintainability-Guidance-for-producers.pdf

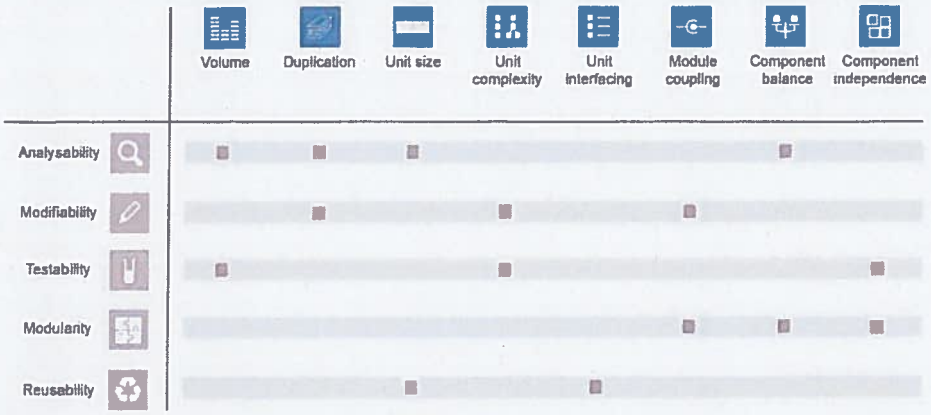


Figure 2: SIG Kwaliteitsmodel voor Onderhoudbaarheid

Het kwaliteitsmodel wordt jaarlijks gekalibreerd op basis van het industriegemiddelde. Dat wil zeggen dat een systeem dat 3 sterren scoort op onderhoudbaarheid precies voldoet aan de industriegemiddelde voor onderhoudbaarheid. Een systeem dat 5 sterren scoort, behoort tot de top 5% van de industrie.

STERRENBEOORDELING	KWALITEIT TEN OPZICHTE VAN SOFTWARE INDUSTRIE
★☆☆☆☆	Laagste 5% van de industrie
★★☆☆☆	Tussen 5% en 35%
★★★☆☆	Tussen 35% en 65% ("gemiddeld")
★★★★☆	Tussen 65% en 95%
★★★★★	Hoogste 5% van de industrie

De industriegemiddelden worden uitgerekend door het gemiddelde te nemen over vele honderden systemen per jaar, in diverse technologieën en uit diverse takken van het bedrijfsleven. De kalibratie en de kwaliteitsmodellen zelf worden jaarlijks gecontroleerd door de certificatiepartner van SIG: TÜViT, onderdeel van TÜV Nord.

B.3 Wetenschappelijk basis en uitwerking

SIG hecht veel waarde aan kwaliteit, objectiviteit en feitelijke bevindingen. In dit kader heeft SIG reeds 18 jaar wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de meetbaarheid van kwaliteit van softwaresystemen. SIG heeft tientallen keren gepubliceerd, en publiceert regelmatig over onderhoudbaarheid en gerelateerde onderwerpen. Deze onderzoeken worden verwerkt in de SIG-werkwijze en alle ISO/IEC 25010 gerelateerde SIG-modellen. Naast deze publicaties beschikt SIG over een eigen researchafdeling onder aansturing van directielid Prof. Dr. Visser, waarmee academische samenwerkingen worden aangegaan met verschillende universiteiten zoals TU Delft, TU Eindhoven, Radboud Universiteit Nijmegen, Universiteit Utrecht en Universiteit Twente.

Het door SIG gehanteerde (en ontwikkelde) kwaliteitsmodel voldoet aan normeringen die worden gesteld in de wetenschap, zoals validiteit en herhaalbaarheid. De methodiek en procedure van inspecties worden jaarlijks gekalibreerd en getoetst door onafhankelijk onderzoeks- en certificeringsinstituut TÜViT. Daarnaast is over dit model meermaals

gepubliceerd in toonaangevende wetenschappelijke tijdschriften. [2][3][4][5][6][7] Ook is op basis van empirisch onderzoek[8] vastgesteld dat meetresultaten van het SIG kwaliteitsmodel correleren met de effectiviteit en efficiëntie van ontwikkelaars. Hierbij is aangetoond dat een hogere score in het SIG model positief correleert met het snel oplossen van bugs en doorvoeren van verbeteringen. Model en werkwijze zijn daarmee op wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie bewezen.

Om conform dit model te mogen analyseren dient een organisatie te beschikken over een daartoe gecertificeerd laboratorium. SIG beschikt daarom over de noodzakelijke ISO 17025-certificering. Dit is de kwaliteitsstandaard voor analyselaboratoria die garandeert dat metingen betrouwbaar en repliceerbaar zijn. De technische consultants van SIG die de expertmetingen uitvoeren, hebben allen een universitaire opleiding genoten in software engineering of gerelateerde vakgebieden. Daarnaast hebben zij bij SIG een training gekregen om te voldoen aan de ISO 17025-certificering. Dit geeft zekerheid dat alle SIG-medewerkers technisch competent zijn en de metingen accuraat, vergelijkbaar, verifieerbaar, herhaalbaar en betrouwbaar zijn. Jaarlijks wordt door TÜViT vastgesteld of de werkwijze van SIG, de SIG-tooling en het kwaliteitsmodel voldoen aan de eisen van het betreffende ISO-certificaat.

Door het SIG/TÜViT model en de ISO 17025 certificering worden de metingen te allen tijde op dezelfde wijze uitgevoerd. Belangrijk hierbij is dat elke technologie zijn bijzonderheden kent. SIG heeft daarom haar tooling voor meer dan 200 technologieën geoptimaliseerd zodat de resultaten onderling goed vergelijkbaar zijn, ongeacht de gebruikte technologieën.

---

[2] J.P. Correia and J. Visser. "Certification of technical quality of software products." Proc. Int'l Work- shop on Foundations and Techn. for Open Source Softw. Certification. 2008.

[3] T. L. Alves, C. Ypma and J. Visser. "Deriving metric thresholds from benchmark data." Software Maintenance (ICSM), 2010 IEEE International Conference on. IEEE, 2010.

[4] E. Bouwers et al. "Quantifying the analyzability of software architectures." Software Architecture (WICSA), 2011 9th Working IEEE/IFIP Conference on. IEEE, 2011.

[5] E. Bouwers. "Metric-based Evaluation of Implemented Software Architectures." (2013).

[6] I. Heitlager, T. Kuipers, J. Visser. "A practical model for measuring maintainability." Qual. of Infor- mation and Comm. Techn., 2007. QUATIC 2007. 6th Int. Conf. IEEE, 2007.

[7] T.L. Alves, J.P. Correia, and J. Visser. "Benchmark-based aggregation of metrics to ratings." Softw. Measurement, 2011 Joint Conf. 21st Int'l Workshop on and 6th Int'l Conference on Softw. Process and Product Measurement (IWSM-MENSURA). IEEE, 2011.

[8] D. Bijlsma, M.A. Ferreira, B. Luijten and J. Visser (2011): "Faster issue resolution with higher tech- nical quality of software", *Software Quality Journal*, 20(2):265-285.

Software Improvement Group
Amstelplein 1
P.O. Box 94914
1090 GX Amsterdam
The Netherlands

+31 20 314 09 50
info@sig.eu
@sig_eu
www.sig.eu

