



FS-20181010.03F

Forum Standaardisatie

Expertadvies SHACL

Datum:
25/9/2018

Colofon

Projectnaam	Expertadvies SHACL
Versienummer	1.1
Locatie	Den Haag
Organisatie	Forum Standaardisatie Postbus 96810 2509 JE Den Haag forumstandaardisatie@logius.nl

Auteurs:	Hilko Jacobse (Lost Lemon) Jeroen de Ruig (Lost Lemon)
----------	---

Inhoud

Colofon	2
Inhoud	3
1Doelstelling expertadvies	7
1.1Achtergrond	7
1.2Doelstelling expertadvies	7
1.3Doorlopen proces	7
1.4Vervolg	8
1.5Samenstelling expertgroep	8
1.6Toelichting SHACL	8
1.7Leeswijzer	10
2Toepassings- en werkingsgebied	11
2.1Functioneel toepassingsgebied	11
2.2Organisatorisch werkingsgebied	11
3Toetsing van standaard aan criteria	12
3.1Toegevoegde waarde	12
3.2Open standaardisatieproces	16
3.3Draagvlak	19
3.4Opname bevordert adoptie	20
3.5Adoptieactiviteiten	21

Samenvatting en Forumadvies

Advies aan het Forum

De experts geven het volgende advies:

De expertgroep adviseert om de standaard SHACL op te nemen op de lijst aanbevolen standaarden

Als niet verplicht functioneel toepassingsgebied wordt aanbevolen:

SHApe Constraint Language (vanaf nu SHACL) kan worden toegepast bij gegevensuitwisseling en gegevensbeheer van gegevensverzamelingen die aan de hand van Linked Data principes gestructureerd zijn (RDF), al dan niet met een bijbehorend semantisch model of informatiemodel (de aldaar aanwezige structureringen, restricties, kardinaliteiten, etcetera). SHACL kan worden gebruikt om gegevensstructuren die in de vorm van Linked Data zijn vastgelegd te beschrijven en te valideren, waarbij doorgaans wordt verwezen naar het semantisch model.

Als niet verplicht organisatorisch werkingsgebied wordt aanbevolen:

Nederlandse overheden (Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen) en instellingen uit de (semi-) publieke sector, die gebruik maken van Linked Data.

Waarom is opname belangrijk?

Gebrek aan vertrouwen in gegevenskwaliteit is in de praktijk een grote drempel voor het hergebruik van gegevens tussen organisaties (interoperabiliteit). Dit is een algemeen probleem en niet beperkt tot een functioneel of organisatorisch toepassingsgebied. SHACL geeft een aanvulling op het gebied van structuurvalidaties van Linked Data waar andere standaarden en werkmethoden geen goede oplossing voor bieden.

SHACL is een opkomende standaard. De experts geven aan dat opname van de standaard op de lijst van aanbevolen standaarden adoptie zal bevorderen.

Waar gaat het inhoudelijk over?

SHACL beschrijft – naast de condities - hoe de informatie en semantiek van een dataset gestructureerd is. Deze beschrijving ("bijsluiters") is zowel voor mensen als machines leesbaar. Daardoor wordt het voor organisaties makkelijker elkaars datasets te begrijpen en te integreren in de eigen gegevenshuishouding. SHACL heeft daarmee belangrijke toegevoegde waarde bij Linked Data.

Hoe is het proces verlopen?

Op 30 april 2018 heeft Platform Linked Data Nederland¹ (PLDN) SHACL aangemeld voor de pas-toe-of-leg-uit lijst. Na een intakegesprek en toetsing op basiscriteria besloot het Forum Standaardisatie op 13 juni

¹ http://www.pilod.nl/wiki/Platform_Linked_Data_Nederland

2018 om de standaard SHACL in procedure te nemen. Om tot dit advies te komen is met zes experts gesproken om de standaard te toetsen tegen de toetsingscriteria. Dit expertadvies vat de uitkomsten van deze toetsing samen.

Vervolg

Dit advies zal ten behoeve van een publieke consultatie openbaar worden gemaakt door het Bureau Forum Standaardisatie. Eenieder kan gedurende de consultatieperiode op dit advies zijn/haar reactie geven. Het Bureau Forum Standaardisatie legt vervolgens de reacties voor aan de voorzitter en indien nodig aan de expertgroep.

Het Forum Standaardisatie zal op basis van het expertadvies en relevante inzichten uit de openbare consultatie een advies aan het OBDO opstellen. Het OBDO bepaalt op basis van het advies van het Forum of SHACL opgenomen wordt op de lijst van aanbevolen standaarden.

Hoe scoort de standaard op de toetsingscriteria?

Toegevoegde waarde

De experts geven aan dat SHACL toegevoegde waarde biedt ten opzichte van andere standaarden voor vergelijkbaar toepassingsgebied. Deze toegevoegde waarde zit vooral in het bewaken en borgen van de gegevensstructuur van Linked Data, waarmee SHACL de interoperabiliteit bij gegevensuitwisseling vergroot. De kosten beperken zich tot het leren toepassen van SHACL. Benodigde tooling is kosteloos.

Open standaardisatieproces

De experts concluderen dat het beheerproces van SHACL onafhankelijk, toegankelijk, inzichtelijk, zorgvuldig en op een duurzame wijze is ingericht. Beheer wordt uitgevoerd door W3C.

Draagvlak

Er is meer dan voldoende draagvlak bij de experts voor het opnemen van de standaard op de lijst van aanbevolen standaarden. Sommige experts pleiten ervoor om de standaard op de 'pas toe of leg uit' lijst te plaatsen. Hiervoor is het gebruik van SHACL echter nog te beperkt.

SHACL is een standaard die wordt toegepast op Linked Data. Linked Data wordt nog beperkt gepubliceerd door de overheid, maar het gebruik van Linked Data zal naar verwachting wel groeien onder andere door de Omgevingswet. Het is de verwachting dat daardoor de toepassing van SHACL ook zal toenemen. Sommige experts geven aan dat er ruimte moet blijven voor het toepassen van andere standaarden, als een overheidsorganisatie daarvoor kiest. Hier zijn niet alle experts het mee eens. Bij een eventuele plaatsing op de 'pas toe of leg uit' lijst in de toekomst zal het functioneel toepassingsgebied nauwkeurig beschreven moeten worden. Geadviseerd wordt om het functionele toepassingsgebied te beperken tot het valideren van gegevensstructuren van Linked Data.

Opname bevordert de adoptie

De experts geven aan dat plaatsing op de lijst aanbevolen standaarden een passend middel is om voldoende aandacht te krijgen voor de standaard.

Welke additionele adviezen zijn er ten aanzien van de adoptie van de standaard?

De expertgroep doet het Forum Standaardisatie en Overheidsbreed Beleidsoverleg Digitale Overheid (OBDO) de aanbeveling om bij de opname op de lijst van aanbevolen standaarden de volgende oproepen ten aanzien van de adoptie van SHACL te doen:

- Evalueer de adoptievoortgang over twee jaar en beoordeel dan opnieuw of de standaard wellicht in aanmerking komt voor opname op de 'pas toe of leg uit' lijst.
- Beschrijf het functioneel toepassingsgebied zeer nauwkeurig bij eventuele opname van SHACL op de 'pas toe of leg uit' lijst in de toekomst.

1 Doelstelling expertadvies

1.1 Achtergrond

De Nederlandse overheid streeft naar betrouwbare gegevensuitwisseling door het gebruik van open standaarden en het voorkomen van vendor lock-in. Het adviesrapport "Maak Waar!"² en de strategie "Nederland Digitaal"³ benadrukken dit beleid. Om dit doel te bereiken, onderstrepen het instellingsbesluit van het Forum Standaardisatie, de Generieke Digitale Infrastructuur en de verschillende architectuurkaders bij het gebruik van open standaarden en bij het ontwerpen of inkopen van informatiesystemen.

Een van de maatregelen om de adoptie van open standaarden te bevorderen is de publicatie en het beheer van een lijst met open standaarden waarvoor een 'pas toe of leg uit' verplichting geldt of waarvan het gebruik 'aanbevolen' is. Het Overheidsbreed Beleidsoverleg Digitale Overheid (OBDO) besluit welke standaarden op deze lijst worden opgenomen. Het OBDO baseert zich hierbij op expertadviezen, openbare consultaties en adviezen van het Forum Standaardisatie.

1.2 Doelstelling expertadvies

SHACL Constraint Language (vanaf nu SHACL) is aangemeld voor opname op de lijst met open standaarden door Jesse Bakker werkzaam voor Taxonic en gedetacheerd bij het Kadaster. Beide organisaties zijn lid van het Platform Linked Data Nederland, dat opdracht gaf tot aanmelding van de standaard.

Doel van dit expertadvies is om het Forum Standaardisatie en OBDO te adviseren of SHACL in aanmerking komt voor opname op de lijst aanbevolen standaarden, al dan niet onder voorwaarden.

1.3 Doorlopen proces

Voor het opstellen van dit proces is de volgende procedure doorlopen:

1. De standaard is ingediend voor 30 april 2018
2. De procesbegeleiders hebben op 22 mei 2018 een intakegesprek gevoerd met de indiener. Tijdens de intake is SHACL getoetst op criteria voor het in procedure nemen en is een eerste inschatting gemaakt van het kansrijk zijn van de procedure.
3. Op basis van het intakeadvies heeft het Forum Standaardisatie op 13 juni 2018 besloten SHACL in procedure te nemen. Hierop volgend zijn experts benaderd en gehoord.
4. De experts hebben een voorbereidingsdossier gekregen dat is samengesteld met informatie uit de aanmelding en het intake onderzoek. Vervolgens zijn ze telefonisch geïnterviewd.

Dit expertadvies is de uitkomst van het expertonderzoek gebaseerd op het intakeadvies en de resultaten van de diverse interviews met de experts. De procesbegeleiders hebben een concept van dit expertadvies aan de experts gestuurd met verzoek om commentaar. Na verwerking van reacties van de experts is het rapport nogmaals toegestuurd aan de

² <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2017/04/18/rapport-van-de-studiegroep-informatiesamenleving-en-overheid-maak-waar>

³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/06/16/nederlandse-digitaliseringsstrategie>

experts, afgerond en ingediend bij het Bureau Forum Standaardisatie (het secretariaat van het Forum Standaardisatie) ten behoeve van de publieke consultatieronde.

1.4 Vervolg

Het Bureau Forum Standaardisatie zal dit expertadvies openbaar maken ten behoeve van een publieke consultatie die plaatsvindt van 6 augustus 2018 tot en met 10 september 2018. Eenieder kan gedurende de consultatieperiode een reactie geven op dit expertadvies. Na afsluiting van de openbare consultatie koppelt het Bureau Forum Standaardisatie de reacties terug aan de expertgroep.

Het Forum Standaardisatie stelt met het expertadvies en de relevante inzichten uit de openbare consultatie een advies aan het OBDO op. Het OBDO besluit met dit advies om de standaard wel of niet op de lijst open standaarden te plaatsen.

1.5 Samenstelling expertgroep

Het Forum Standaardisatie streeft naar een representatieve groep experts met een evenwichtige vertegenwoordiging van (toekomstige) gebruikers (zowel publiek als privaat), leveranciers, wetenschappers en andere belanghebbenden.

Hilko Jacobse, Senior Technisch Consultant en Jeroen de Ruig Senior Business Consultant beide werkzaam bij Lost Lemon, hebben de procedure in opdracht van het Bureau Forum Standaardisatie begeleid.

De volgende experts zijn geïnterviewd:

- Jesse Bakker – Kadaster en Taxonic (indiener in opdracht van Platform Linked Data Nederland)
- Jeroen Hamers - Kennisnet
- Daoud Urdu - CROW
- Marco Brattinga - Ordina
- Pano Maria - Politie Nederland, Kadaster en Skemu
- Nicky van Oorschot - Netage
- Linda van den Brink - Geonovum

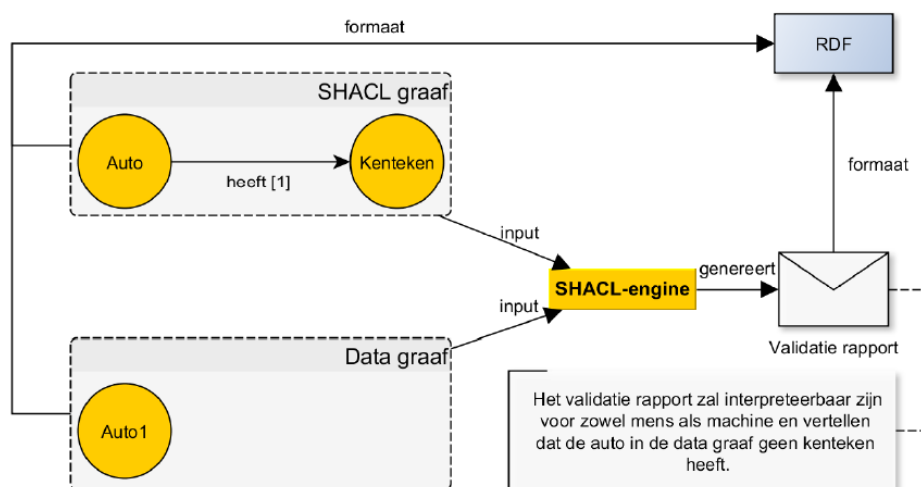
Er is ook contact gezocht met een mogelijk expert van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. Deze vond zichzelf te weinig expert om een oordeel over de standaard te kunnen geven.

1.6 Toelichting SHACL

Waar gaat SHACL over?

SHACL is een op Resource Description Framework⁴ (RDF) gebaseerde taal om 'constraints' of condities op datasets uit te drukken. Bijvoorbeeld: "een auto moet een kenteken hebben". De standaard heeft betrekking op datasets die als Linked Data zijn ingericht. SHACL is niet alleen een beschrijvende taal maar implementeert ook instructies die door machines kunnen worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld: "als een auto geen kenteken heeft geeft dan een foutmelding". Zo kan de kwaliteit van bestaande datasets (gegevensbeheer) en aangeboden data (bij gegevensuitwisseling) automatisch worden beheerd.

⁴ <https://www.w3.org/RDF/>



Figuur 1: illustratie van het gebruik van SHACL

SHACL beschrijft – naast de condities – hoe de informatie en semantiek van een dataset gestructureerd is. Deze beschrijving (“bijsluiters”) is zowel voor mensen als machines leesbaar. Daardoor wordt het voor organisaties tevens makkelijker elkaars datasets te begrijpen en te integreren in de eigen gegevenshuishouding. SHACL heeft daarmee belangrijke toegevoegde waarde bij Linked Data.

SHACL werd in juli 2017 gepubliceerd door W3C en is dus nog een jonge standaard.

Welk probleem lost de standaard op?

Gebrek aan vertrouwen in gegevenskwaliteit is in de praktijk een grote drempel voor het hergebruik van gegevens tussen organisaties (interoperabiliteit). Dit is een algemeen probleem en niet beperkt tot een functioneel of organisatorisch toepassingsgebied. SHACL lost het probleem van gegevenskwaliteit beter op dan bestaande standaarden en werkmethoden bij gebruik Linked Data.

Relatie met andere standaarden

De experts verwijzen naar de volgende standaard die opgenomen is op de ‘pas toe of leg uit’ lijst:

- Simple Knowledge Organization System⁵ (SKOS)

SHACL en SKOS vullen elkaar aan, beide zijn standaarden van belang voor het succesvol uitwisselbaar maken van Linked Data. SKOS is een generiek datamodel waarmee een kennissysteem intern als thesaurus georganiseerd kan worden en waarmee extern definities van concepten vergeleken kunnen worden. SHACL aan de andere kant wordt gebruikt om ‘constraints’ of condities op datasets in uit te drukken. Er is verder geen afhankelijkheid tussen SHACL en SKOS.

Het feit dat SKOS verplicht is heeft geen gevolgen voor de toetsing en opname van SHACL op de lijst met standaarden.

⁵ <http://www.w3.org/2004/02/skos/>

Het specificatiedocument van SHACL⁶ verwijst naar de volgende standaarden die opgenomen zijn als aanbevolen standaard:

- Resource Description Framework⁷ (RDF)
- Web Ontology Language⁸ (OWL)

SHACL is compatible met deze standaarden (en alle andere Linked Data standaarden).

OWL beschrijft de formele semantiek van termen in een vocabulaire en maakt het daarmee mogelijk om te redeneren met de data. Bij het uitdrukken van formele semantiek wordt OWL gebruikt. SKOS is handiger bij het uitdrukken van betekenis die voor mensen leesbaar moet zijn. SHACL gaat over gegevensstructuur. Aangezien in de praktijk validatie van structuur (nog) belangrijker wordt gezien in de uitwisseling van gegevens, dan formele semantiek, is het logischer dat SHACL wordt verkozen boven OWL. In bepaalde toepassingsgebieden zoals Artificial Intelligence, zal OWL beter passen.

Het feit dat SKOS op de 'pas toe of leg uit' lijst staat en OWL en RDF op de lijst aanbevolen standaarden, heeft geen gevolgen voor de toetsing en opname van SHACL op de lijst van aanbevolen standaarden.

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de het functioneel toepassingsgebied (situaties waarin de standaard functioneel gebruikt moet worden) en het organisatorisch werkingsgebied (organisaties die de standaard moeten toepassen).

Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van de toetsing van de standaard aan de hand van de criteria voor opname op de lijst open standaarden.

⁶ <http://www.w3.org/TR/shacl/>

⁷ <https://www.w3.org/RDF/>

⁸ <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/OWL>

2 Toepassings- en werkingsgebied

De *instructie rijksdienst inzake de aanschaf van ICT-producten en ICT diensten* verplicht overheidsorganisaties om relevante standaarden op de 'pas toe of leg uit' lijst te vragen en toe te passen bij aanbestedingstrajecten.

Afhankelijk van de aan te schaffen functionaliteit moet een overheidsorganisatie bepalen welke standaarden op de 'pas toe of leg uit' lijst relevant zijn. Hiervoor is voor iedere standaard een *functioneel toepassingsgebied* (in welke situaties is de standaard functioneel van toepassing) en een *organisatorisch toepassingsgebied* (welke organisaties moeten de standaard gebruiken) beschreven.

Secties 2.1 en 2.2 geven het advies van de experts voor het functioneel en organisatorisch toepassingsgebied van SHACL.

2.1 Functioneel toepassingsgebied

Een functioneel toepassingsgebied is niet aan de orde omdat SHACL is aangemeld voor de lijst aanbevolen standaarden. Als niet verplicht toepassingsgebied wordt aanbevolen:

SHACL kan worden toegepast op gegevensuitwisseling en gegevensbeheer bij gegevensverzamelingen die aan de hand van Linked Data principes gestructureerd zijn (RDF), al dan niet met een bijbehorend semantisch model of informatiemodel (de aldaar aanwezige structureringen, restricties, kardinaliteiten, etcetera). SHACL kan worden gebruikt om gegevensstructuren die in de vorm van Linked Data zijn vastgelegd te beschrijven en te valideren, waarbij doorgaans wordt verwezen naar het semantisch model.

2.2 Organisatorisch werkingsgebied

Een organisatorisch werkingsgebied is niet aan de orde omdat SHACL is aangemeld voor de lijst aanbevolen standaarden. Als niet verplicht organisatorisch werkingsgebied wordt aanbevolen:

Nederlandse overheden (Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen) en instellingen uit de (semi-) publieke sector.

3 Toetsing van standaard aan criteria

Het Forum Standaardisatie hanteert vier hoofdcriteria om te bepalen of een standaard in aanmerking komt voor opname op de lijst:

1. Heeft de standaard toegevoegde waarde?
2. Zijn de standaard en het standaardisatieproces voldoende open?
3. Heeft de standaard voldoende draagvlak?
4. Is opname op de lijst nodig om de adoptie te bevorderen?⁹

Ieder van deze hoofdcriteria heeft deelcriteria die beschreven staan in het document "*Toetsingsprocedure en criteria voor lijst met open standaarden voor indieners en experts*", te vinden op de website van het Forum Standaardisatie
<https://www.forumstandaardisatie.nl/content/toetsen-van-standaarden>.

Dit hoofdstuk beschrijft per criterium het resultaat van de toetsing. Voor de volledigheid is tevens de beschrijving van elk criterium opgenomen.

3.1 Toegevoegde waarde

De interoperabiliteitswinst en andere voordelen van adoptie van de standaard wegen overheidsbreed en maatschappelijk op tegen de risico's en nadelen.

3.1.1 *Is het toepassings- en werkingsgebied van de aanmelding goed gedefinieerd?*

3.1.1.1 *Is het functioneel toepassingsgebied goed gedefinieerd?*

Het functioneel toepassingsgebied is niet van toepassing omdat SHACL is aangemeld voor de lijst aanbevolen standaarden. Zie paragraaf 2.1.

3.1.1.2 *Is het organisatorisch werkingsgebied goed gedefinieerd?*

Het organisatorisch werkingsgebied is niet van toepassing omdat SHACL is aangemeld voor de lijst aanbevolen standaarden. Zie paragraaf 2.2.

3.1.1.3 *Is de standaard generiek toepasbaar (en niet alleen bedoeld voor gegevensuitwisseling met één of een beperkt aantal specifieke organisaties)? (toelichtende vraag)*

De standaard is generiek toepasbaar en beperkt zich niet tot specifieke organisaties of sectoren, maar is alleen van toepassing op organisaties die gebruik maken van Linked Data.

3.1.2 *Verhoudt de standaard zich goed tot andere standaarden?*

3.1.2.1 *Kan de standaard naast of in combinatie met reeds opgenomen standaarden worden toegepast (d.w.z. de standaard conflicteert niet met reeds opgenomen standaarden)?*

Ja, SHACL is compatibel met alle andere Linked Data standaarden. Andere reeds opgenomen standaarden waar SHACL op aansluit is:

- RDF
- RDFa
- OWL

⁹ Dit criterium is voornamelijk van toepassing op standaarden op de 'pas toe of leg uit' lijst, niet voor aanbevolen standaarden.

- DCAT
- SKOS

SHACL conflicteert niet met deze standaarden en is vaak een aanvulling of een vergelijkbare standaard met een ander toepassingsgebied. Zie 3.1.2.2 en 3.1.2.3. voor een nadere toelichting in relatie tot SHACL van de meeste van de bovengenoemde standaarden. SHACL sluit goed aan bij het huidige gebruik van UML, en slaat daarmee de brug tussen de klasse relationele en object-georiënteerde "closed world assumption" en de "open world assumption" van Linked Data¹⁰.

3.1.2.2 *Biedt de aangemelde standaard meerwaarde boven reeds opgenomen standaarden met een overlappend functioneel toepassings- en organisatorisch werkingsgebied? (Dit kan ook om een nieuwe versie van dezelfde standaard gaan.)*

Ja. De experts verwijzen naar de volgende standaarden die een relatie hebben:

Verplichte standaard:

- Simple Knowledge Organization System (SKOS)

SHACL en SKOS vullen elkaar aan, beide zijn standaarden van belang voor het succesvol uitwisselbaar maken van Linked Data. SKOS is een generiek datamodel waarmee een kennissysteem intern als thesaurus georganiseerd kan worden en waarmee extern definities van concepten vergeleken kunnen worden. SHACL aan de andere kant wordt gebruikt om 'constraints' of condities op datasets in uit te drukken. Er is verder geen afhankelijkheid tussen SHACL en SKOS.

Het feit dat SKOS verplicht is heeft geen gevolgen voor de toetsing en opname van SHACL op de lijst met standaarden.

Het specificatiedocument van SHACL verwijst naar de volgende standaarden die opgenomen zijn als aanbevolen standaard:

- Resource Description Framework (RDF)
- Web Ontology Language (OWL)

SHACL is compatible met deze standaarden (en alle andere Linked Data standaarden).

SHACL biedt meerwaarde ten opzichte van eerder opgenomen standaarden op de 'pas toe of leg uit' lijst of lijst van aanbevolen standaarden. De standaarden opgenomen op de 'pas toe leg uit' lijst of lijst van aanbevolen standaarden hebben niet een overlappend werkingsgebied. Ten opzichte van de opgenomen standaarden, die gebruik maken van over internetprotocollen ontsloten en semantisch verreikte data, biedt SHACL een relevante aanvulling (zie 3.1.2.3).

3.1.2.3 *Biedt de aangemelde standaard meerwaarde boven bestaande concurrerende standaarden die in aanmerking zouden kunnen komen voor opname? (toelichtende vraag)*

Binnen de Linked Data-stack van open standaarden zijn er tot nu toe geen open standaarden voor het vastleggen van constraints. OWL, de RDF-gebaseerde taal voor ontologieën laat weliswaar toe om constraints op het

¹⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Closed-world_assumption

lidmaatschap van een verzameling (of een gegeven wel of geen deel uitmaakt van een verzameling) vast te leggen, maar dat is om twee redenen onvoldoende om dataconstraints vast te leggen:

- Er is geen interpretatie die aangeeft wat te doen indien een resource niet een element is van een set.
- OWL gaat uit van de Open World Assumption (OWA). Dat betekent dat constraints niet per definitie op een fout duiden. Bijvoorbeeld: als een persoonsgegeven in een dataset een waarde voor het attribuut BSN moet hebben en er geen waarde voor dit attribuut te vinden is, dan kan bij toepassing van OWL niet worden geconcludeerd dat die waarde niet bestaat in bijvoorbeeld een andere dataset.

Deze twee eigenschappen maken dat OWL niet geschikt is om constraints op datasets uit te drukken. Bovendien betekent "constraints" in OWL iets anders dan in SHACL. In OWL betekent een "constraint" dat de semantiek wordt beïnvloed, terwijl in SHACL met een "constraint" een gegevensbeperking wordt opgelegd. Bijvoorbeeld in de "constraint" dat een huwelijk tussen precies twee mensen gaat. Als je dan bijvoorbeeld twee triples "Jan is getrouwd met Marie" en "Jan is getrouwd met Ingrid" hebt, dan betekent dit volgens OWL dat Marie en Ingrid dezelfde persoon zijn, terwijl dit voor SHACL betekent dat sprake is van een ongeldigheid t.a.v. de "constraint".

In het verleden was er geen open alternatief zoals SHACL, daarom wordt in de praktijk nog vaak geprobeerd OWL te gebruiken. Dat levert vaak problemen op zoals hierboven beschreven. Daarnaast moet je leveranciersafhankelijke programmatuur gebruiken om zulke "constraints" te operationaliseren.

Een alternatieve standaard is SPIN. SPIN is echter een leveranciersafhankelijke standaard in het leven geroepen door het bedrijf TopQuadrant¹¹. SPIN is dus geen open standaard en het gebruik ervan kan leiden tot vendor lock-in. SHACL wordt inmiddels ingezet door TopBraid als vervanger van SPIN (<http://spinrdf.org/spin-shacl.html>)

De RDF-gebaseerde constraint-taal ShEX¹² is weliswaar open, maar heeft niet de status van een W3C-standaard¹³, kent weinig implementaties en wordt minder breed ingezet. De verwachting is dat SHACL in de toekomst sterk gaat groeien, waardoor het gebruik vele malen hoger zal zijn dan ShEX.

3.1.2.4 *Is de standaard een internationale standaard of sluit de standaard aan bij relevante internationale standaarden? (toelichtende vraag)*
Ja, SHACL is als W3C standaard een internationale standaard, die aansluit bij andere RDF-gebaseerde standaarden.

3.1.3 *Wegen de kwantitatieve en kwalitatieve voordelen van adoptie van de standaard, voor de (semi-)overheid als geheel*

¹¹ <https://www.topquadrant.com/>

¹² <https://www.w3.org/community/shex/>

¹³ Shex heeft een community group binnen W3C, dit is de opmaat om te komen tot een door W3C herkende standaard. De community ontwikkelt de standaard.

en voor de maatschappij, op tegen de nadelen?

3.1.3.1 *Zijn de kosten van implementatie acceptabel en zijn deze kosten bekend en inzichtelijk?*

Er zijn geen intrinsieke kosten verbonden aan het gebruik van SHACL. Wel moet de nodige kennis aanwezig zijn om dit te kunnen gebruiken. Navraag bij de experts geeft aan dat het lastig te duiden is hoeveel kosten hiermee gemoeid zijn. Alle experts gaven aan dat de investering de moeite waard is.

Naast voldoende kennis over het toepassen van SHACL, moet er een funding aanwezig zijn voordat SHACL kan worden toegepast en daadwerkelijk en toegevoegde waarde heeft. Denk hierbij aan een triple store (database voor Linked Data), gevuld met informatie in de vorm van triples en een bijbehorend semantisch model.

3.1.3.2 *Is er een (kwalitatieve) businesscase van de standaard aanwezig?*

Er zijn verschillende use cases uitgewerkt door het W3C, zie:

<https://www.w3.org/TR/shacl-ucr/>

SHACL wordt o.a. gebruikt bij het Kadaster. Zoals veel organisaties, beschikt het Kadaster over meerdere datasets die op verschillende plekken in de organisatie gebruikt worden. Deze datasets ondergaan vaak verschillende ETL (Extract Transform Load) processen. Om te borgen dat de gegevens kwaliteit zo hoog mogelijk blijft, wordt SHACL ingezet.

Door het gebruik van SHACL is het Kadaster er zeker van dat de data die ontvangen wordt, aan dezelfde regels voldoet als de data die beschikbaar wordt gesteld. Bovendien wordt het SHACL-model, als een 'bijsluiter' (metadata) bij de data geleverd. De bijsluiter helpt bij het interpreteren van de informatie. Het SHACL-model kan eenvoudig gevisualiseerd worden en is daarmee interpreteerbaar voor eenieder, zelfs zonder voorkennis van Linked Data. Door SHACL toe te passen voegt het Kadaster waarde toe aan haar diensten.

Ook in de onderwijsketen, de bouwsector en de veiligheidsregio's wordt SHACL steeds meer ingezet. Vooral om de gegevensstructuur te bewaken van de gegevens en informatie die wordt uitgewisseld.

3.1.3.3 *Is de meerwaarde van de standaard goed inzichtelijk te maken? Wat betekent de standaard voor de (bedrijfs)processen van een organisatie of keten en wat los je met de standaard op?*

Ja. Zie ook 3.1.3.2.

Het gebruik van SHACL bevordert de interoperabiliteit. Door de structuur van de data goed vast te leggen, wordt de semantiek beter geborgd. Met deze inzicht in de semantiek, kan er vervolgens een betere koppeling gemaakt worden tussen datasets. De implementatie van SHACL verhoogt de kwaliteit van de data. Ook biedt het de mogelijkheid om relatief eenvoudig (bruikbare) metadata te specificeren.

3.1.3.4 *Zijn de beveiligingsrisico's aan overheidsbrede adoptie van de standaard*

acceptabel?

Niet specifiek met SHACL. Wel gelden de beveiligingsrisico's van Linked Data in het algemeen.

Zie: <https://www.w3.org/TR/2017/REC-shacl-20170720/#security>

3.1.3.5 *Zijn de privacy risico's aan overheidsbrede adoptie van de standaard acceptabel?*

Niet specifiek met SHACL. Wel gelden de privacy risico's van Linked Data in het algemeen.

Zie: <https://www.w3.org/TR/2017/REC-shacl-20170720/#security>

3.1.4 *Conclusie criteria 'Toegevoegde waarde'*

De experts geven aan dat SHACL toegevoegde waarde biedt ten opzichte van andere standaarden voor vergelijkbaar toepassingsgebied. Deze toegevoegde waarde zit vooral in het bewaken en borgen van de gegevensstructuur van Linked Data, waarmee SHACL de interoperabiliteit bij gegevensuitwisseling vergroot. De kosten beperken zich tot het leren toepassen van SHACL. Benodigde tooling is kosteloos.

3.2 Open standaardisatieproces

De ontwikkeling en het beheer van de standaard zijn op een open, onafhankelijke, toegankelijke, inzichtelijke, zorgvuldige en duurzame wijze ingericht.

3.2.1 *Is de documentatie voor eenieder drempelvrij beschikbaar?*

3.2.1.1 *Is het specificatiedocument beschikbaar zonder dat er sprake is van belemmeringen (zoals hoge kosten of lidmaatschapseisen)?*

Ja. Het specificatie document is gratis beschikbaar:

<https://www.w3.org/TR/shacl/>

3.2.1.2 *Is de documentatie over het ontwikkel- en beheerproces (bijv. het voorlopige specificatiedocument, notulen en beschrijving van de besluitvormingsprocedure) beschikbaar zonder dat er sprake is van belemmeringen (zoals hoge kosten of lidmaatschapseisen)?*

Ja. Revisie historie:

<https://www.w3.org/TR/2017/PR-shacl-20170608/#revision-history>

Het W3C process:

<https://www.w3.org/2017/Process-20170301/>

Github repository van SHACL, bevat documentatie over het ontwikkelproces:

<https://github.com/w3c/data-shapes>

3.2.2 *Is het intellectuele eigendomsrecht voor eenieder beschikbaar, zodat de standaard vrij implementeerbaar en te gebruiken is?*

3.2.2.1 *Stelt de standaardisatieorganisatie het intellectueel eigendomsrecht op de standaard (bijvoorbeeld patenten of licenties) onherroepelijk royalty-free voor eenieder beschikbaar?*

Ja, het is een openbare W3C-standaard in het publieke domein.

Zie ook: <https://www.w3.org/Consortium/Legal/2002/ipr-notice-20021231#Copyright>

3.2.2.2 *Garandeert de standaardisatieorganisatie dat partijen die bijdragen aan de ontwikkeling van de standaard hun intellectueel eigendomsrecht voor (onderdelen van) de standaard onherroepelijk royalty-free voor eenieder beschikbaar stellen?*

Ja, zie: <https://www.w3.org/Consortium/Patent-Policy-20040205/>

3.2.3 *Is de inspraak van eenieder in voldoende mate geborgd?*

3.2.3.1 *Is het besluitvormingsproces toegankelijk voor alle belanghebbenden (bijv. gebruikers, leveranciers, adviseurs, wetenschappers)?*

Ja zie: <https://www.w3.org/2017/Process-20170301/>

3.2.3.2 *Vindt besluitvorming plaats op een wijze die zoveel mogelijk recht doet aan de verschillende belangen?*

Ja, zie <https://www.w3.org/2017/Process-20170301/>

3.2.3.3 *Kan een belanghebbende formeel bezwaar aantekenen tegen de gevolgde procedure?*

Ja, zie <https://www.w3.org/2017/Process-20170301/>

3.2.3.4 *Organiseert de standaardisatieorganisatie regelmatig overleggen met belanghebbenden over doorontwikkeling en beheer van de standaard?*

Ja. Het W3C biedt een platform voor werkgroepen, waarbij eenieder zich kan aansluiten. Eenieder is dus ook in staat mee te werken aan de doorontwikkeling van de standaard. Wel ligt het initiatief bij de community in tegenstelling tot bij het W3C.

3.2.3.5 *Organiseert de standaardisatieorganisatie een publieke consultatie voordat (een nieuwe versie van) de standaard wordt vastgesteld?*

Ja, zie: <http://www.w3.org/2005/10/Process-20051014/tr.html#doc-reviews>

3.2.4 *Is de standaardisatieorganisatie onafhankelijk en duurzaam?*

3.2.4.1 *Is de ontwikkeling en het beheer van de standaard belegd bij een onafhankelijke non-profit standaardisatieorganisatie?*

Ja. W3C is een onafhankelijke non-profit standaardisatie organisatie.

3.2.4.2 *Is de financiering van de ontwikkeling en het onderhoud van de standaard voor tenminste drie jaar gegarandeerd?*

Dit is aannemelijk. De financiering en het voortbestaan van W3C staan buiten twijfel. Gezien het belang en brede gebruik van RDF is er ook geen reden tot bezorgdheid over de continuïteit van de RDF Data Shapes Working Groep die ook SHACL beheert.

3.2.5 *Is het (versie) beheer van de standaard goed geregeld?*

3.2.5.1 *Heeft de standaardisatieorganisatie gepubliceerd beleid met betrekking tot (versie)beheer van de standaard? Bij voorkeur is dit beleid ook beschreven in een beheerplan (met o.a. aandacht voor migratie van*

gebruikers)

Ja, het W3C hanteert gestructureerd en gedocumenteerd versiebeheer.

Voor meer informatie over het 'W3C proces', zie:

<https://www.w3.org/2017/Process-20170301/#rec-advance>

3.2.5.2 *Is de beheerdocumentatie goed vindbaar en verkrijgbaar?*

Ja. Zie 3.2.5.2.

3.2.5.3 *Is het belang van de Nederlandse overheid voldoende geborgd bij de ontwikkeling en het beheer van de standaard?*

Ja. De Nederlandse overheid kan desgewenst kosteloos participeren in het beheer van de standaard.

3.2.5.4 *Is de vertegenwoordiging van belanghebbenden bij het beheer van de standaard een goede representatie van het werkingsgebied en functioneel toepassingsgebied van de standaard?*

Ja. De standaard is mede opgesteld door de W3C werkgroep 'RDF Data Shapes Working Group', zie: https://www.w3.org/2014/data-shapes/wiki/Main_Page. Het beheer wordt verzorgd door W3C zelf.

3.2.5.5 *Is het standaardisatieproces van de standaardisatieorganisatie zodanig goed geregeld dat het Forum zich kan onthouden van aanvullende toetsing bij de aanmelding van een nieuwe versie van de standaard?*

W3C beheert meerdere standaarden die op de lijst van het Forum Standaardisatie staan. Voor SHACL hanteert W3C hetzelfde proces voor ontwikkeling en beheer van de standaard. Er is geen wens om het predicaat 'uitstekend beheer' toe te wijzen voor SHACL.

3.2.6 *Is er adoptieondersteuning voor de standaard?*

3.2.6.1 *Is er een toegankelijk aanspreekpunt of organisatie waar meer informatie over de standaard is te vinden en op te vragen is?*

Ja, zie: https://www.w3.org/2014/data-shapes/wiki/Main_Page. Een Nederlandse organisatie die veel ervaring heeft met SHACL is het Kadaster. Bovendien hebben diverse organisatie die lid zijn van het Platform Linked Data Nederland kennis van SHACL. Het Platform Linked Data Nederland organiseert evenementen voor kennisuitwisseling over Linked Data.

3.2.6.2 *Wordt er ondersteuning gegeven in de adoptie en de implementatie van de standaard?*

Er zijn diverse commerciële partijen actief in Nederland die kennis en expertise aanbieden in de vorm van dienstverlening en advies. PLDN is een open platform waar kennis en ervaring binnen de Linked Data-community gedeeld wordt. Diverse organisaties die Linked Data toepassen zijn in het verleden bereid geweest hun ervaringen te delen en dat zal ook gebeuren als het gaat om SHACL.

3.2.7 *Conclusie criteria 'Open standaardisatieproces'*

De experts concluderen dat het beheerproces van SHACL onafhankelijk, toegankelijk, inzichtelijk, zorgvuldig en op een duurzame wijze is ingericht. Beheer wordt uitgevoerd door W3C.

3.3 Draagvlak

Aanbieders en gebruikers moeten voldoende positieve ervaring met de standaard hebben.

3.3.1 *Bestaat er voldoende marktondersteuning voor de standaard?*

3.3.1.1 *Bieden meerdere leveranciers ondersteuning voor de standaard?*

Een aantal organisatie gebruiken SHACL. Dit zijn organisaties die al langer met Linked Data werken. Ook zijn er organisaties die SHACL ondersteuning aanbieden bij hun producten en organisaties die advies geven over het toepassen van SHACL.

3.3.1.2 *Kan een gebruiker de conformiteit van de implementatie van de standaard (laten) toetsen?*

Ja, er zijn verschillende validators beschikbaar voor SHACL. Eén daar van is de Open Source SHACL validator van TopQuadrant, zie: <https://github.com/TopQuadrant/shacl>. Verder is de standaard zo gespecificeerd dat eenieder relatief eenvoudig een eigen validator zou kunnen bouwen.

3.3.1.3 *Draagt de standaard voldoende bij aan interoperabiliteit zonder dat aanvullende standaardisatieafspraken (zoals lokale profielen) noodzakelijk zijn om de standaard te implementeren of te gebruiken?*

Ja, de standaard draagt voldoende bij aan interoperabiliteit zonder aanvullende standaardisatieafspraken. De betreffende informatie moet wel volgens de Linked Data standaarden gestructureerd zijn.

3.3.1.4 *Zijn er profielen of voorbeeldimplementaties van de standaard aanwezig en zijn deze vrij te gebruiken?*

Ja, zie: <https://w3c.github.io/data-shapes/data-shapes-test-suite/>

3.3.2 *Kan de standaard rekenen op voldoende draagvlak?*

3.3.2.1 *Staan de belangrijkste stakeholders vanuit de overheid voor deze standaard achter de adoptie van de standaard?*

De bevroagde experts zijn enthousiast over de standaard SHACL. De experts onderscheiden zich in representanten van organisaties die inmiddels SHACL toepassen en adviseurs die veel kennis hebben van SHACL en organisaties die Linked Data gebruiken adviseren of daar tijdelijk gedetacheerd zijn. Enthousiasme komt vooral door de toegevoegde waarde van SHACL ten opzichte van andere vergelijkbare standaarden (zie 3.1.2.3.)

3.3.2.2 *Staan de overheidsorganisaties die daadwerkelijk worden geraakt door een mogelijke verplichting van de standaard achter het gebruik van de standaard?*

Een verplichting van SHACL is niet aan de orde omdat SHACL is aangemeld voor de lijst aanbevolen standaarden. De bevroagde experts van de diverse (semi)overheidsorganisaties staan wel unaniem achter het gebruik van SHACL.

3.3.2.3 *Wordt de aangemelde versie van de standaard binnen het organisatorische werkingsgebied door meerdere Nederlandse*

overheidsorganisaties gebruikt?

Ja. Het Kadaster gebruikt SHACL actief. Ook bij het Informatiehuis Ruimte wordt SHACL toegepast. Het is denkbaar dat bij bewezen toegevoegde waarde, de inzet van SHACL op termijn uitbreidt naar de andere informatiehuizen in het digitaal stelsel voor de Omgevingswet. Het CBS en de Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE) experimenteren met het toepassen van SHACL in de gegevensuitwisseling met het Kadaster.

Verder wordt SHACL toegepast in de onderwijsketen, bouwsector en veiligheidsregio's.

3.3.2.4 *Wordt een vorige versie van de standaard binnen het organisatorische werkingsgebied door meerdere Nederlandse overheidsorganisaties gebruikt?*

Nee.

3.3.2.5 *Is de aangemelde versie backwards compatible met eerdere versies van de standaard?*

Er zijn geen eerdere aangemelde versies.

3.3.2.6 *Zijn er voldoende positieve signalen over toekomstige gebruik van de standaard door (semi-)overheidsorganisaties, het bedrijfsleven en burgers?*

Alle geconsulteerde experts zijn enthousiast over de toegevoegde waarde van SHACL. SHACL wordt toegepast bij Linked Data. Aangezien Linked Data nog beperkt gebruikt wordt, geldt dat ook voor SHACL. De combinatie Linked Data en SHACL neemt toe omdat SHACL toegevoegde waarde heeft ten opzichte van OWL (zie 3.1.2.3)..

3.3.3 *Conclusie criteria 'Draagvlak'*

Er is meer dan voldoende draagvlak bij de experts voor het opnemen van de standaard op de lijst van aanbevolen standaarden. Het toepassen van SHACL is afhankelijk van het gebruik van Linked Data. Het toepassen van Linked Data is nog beperkt, maar zal naar verwachting de komende tijd toenemen binnen (semi)overheidspartijen o.a. door de Omgevingswet. Het is de verwachting dat daardoor het toepassen van SHACL ook zal toenemen.

3.4 Opname bevordert adoptie

De opname op de lijst is een geschikt middel om de adoptie van de standaard te bevorderen.

Met de lijst wil het OBDO de adoptie van open standaarden bevorderen die voldoen aan de voorgaande criteria (toegevoegde waarde, standaardisatieproces en draagvlak).

- Met de "pas toe of leg uit"-status beoogt het OBDO standaarden te verplichten als:
 - a. hun huidige adoptie binnen de (semi-)overheid beperkt is;
 - b. opname op de lijst bijdraagt aan de adoptie door te stimuleren (functie = stimuleren).
- Met de aanbevolen standaarden beoogt het OBDO standaarden aan te bevelen als :
 - a. hun huidige adoptie binnen de (semi-)overheid reeds hoog is;
 - b. opname op de lijst bijdraagt aan de adoptie door te informeren en daarmee onbedoelde afwijkende keuzes te voorkomen (functie = informeren).

3.4.1 *Is "pas toe of leg uit" het passende middel om de adoptie van de standaard binnen de (semi)overheid te bevorderen?*

Nee. Door de recente publicatie van SHACL (in juli 2017) is er nog weinig ervaring met de implementatie en gebruik van de standaard en is de marktondersteuning nog in ontwikkeling. Bovendien is er geen sprake van buitengewone urgentie (bijvoorbeeld internet veiligheid). Plaatsing op de 'pas toe of leg uit' lijst is daarom nog prematuur.

3.4.2 *Is de status "aanbevolen" het passende middel om de adoptie van de standaard binnen de (semi)overheid te bevorderen?*

Ja. De experts geven aan dat aanbevolen een passend middel is om voldoende aandacht te krijgen voor de standaard. Het is nog te vroeg voor een 'pas toe of leg uit' status, sommige experts geven aan dat er ruimte moet blijven voor het toepassen van andere standaarden als de organisatie daarvoor kiest. Bij eventuele opname van SHACL op de 'pas toe of leg uit' lijst in de toekomst moet het functioneel toepassingsgebied heel nauwkeurig worden beschreven.

3.4.3 *Conclusie criteria 'Opname bevordert adoptie'.*

De experts concluderen dat opname van SHACL op de lijst van aanbevolen standaarden, de adoptie van SHACL binnen de (semi)overheid zal bevorderen.

3.5 Adoptieactiviteiten

Gebruik van de standaard is het einddoel van het Forum Standaardisatie en OBDO. Plaatsing op de lijst met open standaarden is hiervoor een goede stap, maar voor het daadwerkelijk adopteren (implementeren en gebruiken) van de standaard is vaak aanvullende actie benodigd. Aanvullend kan Forum Standaardisatie dan ook bijdragen aan adoptie van de standaard door het actief inzetten van adoptie-instrumenten of ondersteunende acties. Welke kansen zijn er om de adoptie te versnellen en welke drempels bestaan er die de adoptie van de standaard hinderen?

De expertgroep doet het Forum Standaardisatie en Overheidsbreed Beleidsoverleg Digitale Overheid (OBDO) de aanbeveling om bij de opname op de lijst van aanbevolen standaarden de volgende oproepen ten aanzien van de adoptie van SHACL te doen:

- Evalueer de adoptievoortgang over twee jaar en beoordeel dan opnieuw of de standaard wellicht in aanmerking komt voor opname op de 'pas toe of leg uit' lijst.
- Beschrijf het functioneel toepassingsgebied zeer nauwkeurig bij eventuele opname van SHACL op de 'pas toe of leg uit' lijst in de toekomst.