

ROSA Architectuurscan/advies: CompetentNL



edustandaard

Voor Van	Architectuurraad Bureau Edustandaard
Scan uitgevoerd door	Remco de Boer, Bas Kruiswijk, Joeri van Es
Versie	2e concept
Datum	10-08-2026
Versiehistorie	1e concept: opgesteld door BES 2e concept: afgestemd met de indiener en direct betrokkenen definitief: behandeld door Architectuurraad
Aanleiding Betreft	Aanmelding ter registratie als standaard bij Edustandaard CompetentNL
Brondocument(en)	[1] 20260414 Aanmeldformulier-nieuwe-standaard-CNL-v.1.31 [2] Ketenarchitectuur-Skills-geïntegreerd-concept v04 [3] bijlage_1_Documentatie_metadateringsmethodologie_versie_2_CompetentNL_-_maart_2026 [4] 20250417 Beheerplan CompetentNL v1.0 [5] CompetentNL-Rapport-Eindevaluatie-Pilots [6] Documentatie_van_knowledge_graph_versie_2_CompetentNL_-_maart_2026 [7] URI_strategie_CompetentNL_-_maart_2026 [8] Versiebeheer_CompetentNL_-_april_2026
Begeleidende documenten	Zie Bijlage 2 [9] Vaardighedentaxonomie_CompetentNL_versie_2_-_maart_2026

Inleiding

Met de ROSA Architectuurscan worden op systematische wijze alle architectuuraspecten van een bij Edustandaard ingebracht onderwerp in kaart gebracht en worden knelpunten en kansen gesignaleerd. Niet alleen kan de indiener er zijn voordeel mee doen, ook kan ROSA ermee worden verrijkt. En tot slot stelt het andere ketenpartijen in staat om kennis te nemen van architectuurwijzigingen en het belang hiervan voor de eigen organisatie of achterban te bepalen (transparantie in de keten, informatiepositie).

Dit formulier bevat de uitkomst van een architectuurscan van het **CompetentNL**. Voor de indiener biedt de scan concrete handvatten voor toepassing van ROSA, en de mogelijkheid om lessen en ervaringen uit het project terug te koppelen aan ROSA. Een architectuurscan wordt in principe uitgevoerd met een hoge mate van betrokkenheid van vertegenwoordigers van de inbrenger. Deze wordt hierbij ondersteund door Bureau Edustandaard, de beheerder van ROSA. De inbrenger zou zich moeten herkennen in de uitkomsten.

Iedere architectuurscan begint met de vraag: welke onderdelen van ROSA zijn relevant voor het ingebrachte onderwerp, en indien relevant, op welke wijze? Vervolgens worden de vragen gesteld hoe het ingebrachte past op wat in ROSA is uitgewerkt, en of het project wellicht inzichten heeft die kunnen leiden tot verbetering of uitbreiding van ROSA. De antwoorden op deze vragen worden verwoord in termen van een advies richting zowel inbrenger, als richting ROSA zelf. De opzet van het advies is dat per onderdeel van ROSA uitspraken worden gedaan over:

1. Bevindingen uit project: *wat zegt het project zelf over het verband met ROSA van het ingebrachte onderwerp?*
2. Relatie met ROSA: *hoe verhoudt het ingebrachte zich tot ROSA*¹?
3. Voorgesteld advies van de Architectuurraad aan het project: *tips, verbeterpunten, en ook bekrachtiging dat er goed werk is geleverd vanuit het perspectief van ROSA*²

Adviezen in deze kolom zijn, gegroepeerd in 'PRODUCT' en 'CONTEXT'. De PRODUCT-adviezen bestrijken sec het ingediende 'product', d.w.z. het **CompetentNL**. Deze adviezen zijn direct gericht aan de project(deel)groep die zich met de totstandkoming van het **CompetentNL** bezighoudt. De CONTEXT-adviezen hebben betrekking op de context waarbinnen het **CompetentNL** toegepast gaat worden. Deze adviezen kunnen gericht zijn aan het project zelf, maar kunnen ook zijn gericht aan partijen die zich in die context bevinden, zoals de project(deel)groep die zich richt op de implementatie van de uiteindelijke **CompetentNL**, maar ook (sector)organisaties die met de uiteindelijke implementatie te maken gaan krijgen.

4. **Voorgesteld advies voor de Architectuurraad voor plaatsing onderwerpen op de ROSA architectuur backlog:** *wat kan ROSA doen om in het vervolg een betere ondersteuning te bieden aan dit project, en andere?*

Samenhang met andere formulieren:

- **Pitch Architectuurscan:** Het doel van de architectuurpitch is om een eerste indruk te krijgen van een ketenafpraak . Op basis van de pitch en de aangeleverde documentatie voert Bureau Edustandaard een architectuurscan uit. Voor de leden van de Architectuurraad (en andere geïnteresseerden) verduidelijkt deze pitch de context van de afspraak en de resultaten uit de architectuurscan.
- **ROSA architectuurscan bevindingen:** aan het invullen van het adviesdeel van een architectuurscan (dit formulier) gaat het verzamelen van feitelijke informatie, en het analyseren daarvan, vooraf. Die informatie, en de analyses, worden vastgelegd in het bevindingendeel van de architectuurscan. De lezer van het adviesdeel kan die erop na slaan als hij wil weten hoe het advies tot stand is gekomen. Het lezen van het bevindingendeel is niet vereist om het adviesdeel te begrijpen. Waar van toepassingen verwijst het bevindingendeel naar specifieke locaties van de brondocumenten die als input dienden voor de architectuurscan. Ook het lezen van de brondocumenten is niet vereist om het adviesdeel te begrijpen.

¹ De verhouding tussen het ingediende en de ROSA wordt per onderdeel uitgedrukt in een 'level of conformance' ontleend aan TOGAF, zie de bijlage.

² Dit is een concept advies, de uitkomsten worden eerst door de Architectuurraad besproken.

ROSA Architectuurscan/advies: CompetentNL

ROSA-onderdeel	Bevindingen uit project: CompetentNL	Relatie met ROSA (blauw: ROSA, geel: CompetentNL)	Voorgesteld advies aan project	Voorgesteld advies aan AR voor plaatsing onderwerpen op de architectuurbacklog ROSA
Werkingsgebied	Competent NL heeft een breder werkingsgebied dan alleen het onderwijs. Het is de beoogde brug tussen onderwijs en arbeidsmarkt [1] “De standaard is primair gericht op MBO, maar kan worden toegepast binnen de gehele onderwijssector. Op dit moment wordt een pilot gedaan met het HBO.” [1; 3.1.2] In de structuur van CompetentNL (zie de afbeelding op https://competentnl.nl/page/view/273bab6a-ba7e-4aa2-bf98-4d3c09f46e29/algemene-documentatie-competentnl) worden skills enerzijds verbonden aan ‘beroepen’, en anderzijds aan ‘opleidingsnormen’. Uit de documentatie van de knowledge graph [6] en de pilotevaluaties [5] blijkt dat de onderwijsinformatie binnen CompetentNL zich qua datamodel en metadatering in eerste instantie strikt beperkt tot de formele kwalificerende eenheden van het middelbaar beroepsonderwijs. Deze data (mbo-kwalificaties, keuzedelen en mbo-certificaten) wordt beheerd door SBB en is technisch afgebakend in een specifieke, decentrale ontologie genaamd ksm4cnl-o.	 Consistent – De relatie met ROSA werkingsgebieden is consistent, want het is breder dan alleen onderwijs, maar is momenteel alleen toegespitst op het mbo. Met de lopende pilot lijkt CompetentNL zich ook te willen richten op hbo, maar het is onduidelijk of naast het beroepsonderwijs ook wo en fo (po/vo) binnen het beoogde werkingsgebied vallen.	PRODUCT: - Maak het beoogde werkingsgebied expliciet. - Beschrijf wat er nodig is om van het huidige de facto werkingsgebied (mbo) naar het beoogde werkingsgebied te komen. CONTEXT:	
Ketendomeinen en -processen	Uit de ketenarchitectuur Skills blijkt dat skills worden ingezet als verbindende taal tussen het werk- en onderwijsdomein, door zowel beroepen als opleidingen te voorzien van metadata. Binnen de bedrijfsarchitectuur [2; H5] is de specifieke functie "Metadateren aangeboden opleiding" gedefinieerd, waarmee het onderwijsaanbod expliciet wordt gekoppeld aan aan te leren vaardigheden. Deze gestandaardiseerde metadatering beoogt de burger (in de rol van ontwikkelingzoekende) in staat te stellen om	 Consistent – De inzet van vaardigheden via CompetentNL raakt primair aan het vastleggen en	PRODUCT: - Verbreed de focus van CompetentNL naar de initiële fasen van de onderwijsketen, specifiek binnen de ROSA-	

	het eigen skillsprofiel gericht te matchen met het beschikbare onderwijsaanbod.	waarden van leeruitkomsten en portfolio's, wat direct aansluit op het ROSA-ketendomein Validatie en Certificering. Daarnaast worden ook de processen in het ketendomein Oriëntatie en Aanmelding geraakt. De toepassing van de skillstaxonomie overstijgt de ketenprocessen van het onderwijs en is ook relevant voor de arbeidsmarkt. De relatie wordt als 'consistent' geclassificeerd, omdat er sprake is van overlap (beide richten zich op onderwijsprocessen), maar het skills-ecosysteem bevat tevens elementen buiten de scope van de ROSA, zoals het werkdomein en vacaturematching.	ketendomeinen Definiëring en Ontwikkeling. CONTEXT:	
Scenario	Uit het aanmeldformulier [1; 6.6] blijkt dat de standaard zich specifiek afbakt tot de ketenprocesmodellen 'waarden van ontwikkeling' en 'administreren en monitoren resultaten'. Wat betreft de informatievoorziening ligt de focus op het IV-proces 'gegevens ontvangen', met de nadrukkelijke wens om ook 'gegevens leveren' te ondersteunen.	 Consistent – CompetentNL is consistent met scenario's uit de ROSA, maar de scope van de scenario's is breder dan alleen het onderwijs.	PRODUCT: CONTEXT:	

Ontwerpgebied Governance	BOMOS wordt gehanteerd voor governance Competent NL [4] De governance van Competent NL is in de basis ingericht met een meerhoofdig eigenaarschap (SZW en OCW) en belegd operationeel beheer (onder andere UWV en SBB), waarbij advies wordt ingewonnen via een ingerichte Community of Practice [2; H11]. Echter ontbreekt momenteel nog de formele vastlegging van de besluitvormingsgremia en de eventuele aanvullende aansluitvoorwaarden voor nieuwe afnemers. CompetentNL waarborgt de aansluiting op (inter)nationale standaarden, zoals ESCO en NORA, door het vastleggen van datamappings en het hanteren van een streng beleid waarbij afwijkingen altijd expliciet moeten worden beargumenteerd. De beheerorganisatie houdt deze connecties actueel door wijzigingen in deze externe standaarden nauwlettend in de gaten te houden en in te zetten als directe aanleiding voor structureel onderhoud. [4, H4.1.1] DUO heeft als registerhouder van RIO de taak om het (erkende) opleidingsaanbod inclusief skills-metadata te distribueren [2, H5.3]. Deze samenwerking met CompetentNL wordt bewaakt doordat wijzigingen in de gegevensstructuren van RIO direct als trigger dienen voor updates aan CompetentNL. [4, H6.1] Binnen het beheerplan [4, H5.1] staat het beleid beschreven om de skills datakwaliteit te borgen. Het team Ontwikkelingen & Afnemersafstemming doet dit door continue monitoring door bronpartijen, hybride AI-marktanalyses en het beoordelen van wensen en eisen vanuit verschillende bronnen [4, H6.2]. Wijzigingen moeten eerst langs het Change Advisory Board (CAB) om te worden doorgevoerd. Het is onduidelijk of / hoe terugkoppeling op de gehanteerde thesauri mogelijk is.	Compliant - Het baseren van het beheerplan op BOMOS is compliant met Alle belangen in kaart. Hoe CompetentNL aansluit op internationale standaarden, referentiearchitecturen, en bestaande registers zoals DUO is compliant met Bewaak relaties met andere afspraken Het datakwaliteitsbeleid en het proces om wensen en eisen op te halen is compliant met Betrokken belanghebbenden	PRODUCT: - Aangeraden wordt ook naar BOMOS te kijken voor het inrichten van formele besluitvormingsgremia. Denk hierbij ook na wie binnen deze gremia verantwoordelijk is voor onderhouden van relaties met de governance gremia van Edustandaard. - Maak expliciet wie in het CAB vertegenwoordigd zijn en hoe hiermee alle belangen zijn afgedekt. - Maak expliciet hoe gebruikers van CompetentNL een inhoudelijke terugkoppeling kunnen geven op de gehanteerde thesauri CONTEXT:	
Ontwerpgebied IBP	De skills-data zelf vraagt niet om aanvullende maatregelen rondom IAM en IBP. [1; 6.6]. Dit omdat skills gegevens niet vertrouwelijk zijn, Beschikbaarheid en Integriteit zijn echter wel belangrijk in het kader van IB. De open skillsdata (skills, beroepen, opleidingsnormen) kent een indicatieve classificatie "Laag / publiek" [2; H9]. De ontsluiting hiervan gebeurt laagdrempelig: nieuwe afnemers kunnen zich via	Compliant - CompetentNL is compliant met het ROSA-principe om	PRODUCT: CONTEXT:	

	een ontwikkelaarsportaal registreren om een API-key op te halen, waarna zij de data als Linked Open Data of via de API en het SPARQL-endpoint kunnen bevragen.	authenticatie en autorisatie af te stemmen op het betrouwbaarheidsniveau en het risicoprofiel van de data.		
Ontwerpgebied Interoperabiliteit	CompetentNL kiest voor de technologie van Linked Open Data en bijbehorende W3C standaarden [6]. Tevens is er een strikte URI-strategie gedefinieerd, waarbij vaste patronen worden voorgeschreven voor instantiedata (bijv. <code>https://{domein}/{type}/{concept}/{referentie}</code>) en ontologie-elementen [7]. Skill gegevens zijn direct als knowledge graph te bevragen via een SPARQL-endpoint. Om de betekenis van termen en begrippen eenduidig vast te leggen, heeft CompetentNL een thesaurus en een machineleesbaar begrippenkader ontwikkeld [5]. Dit begrippenkader is opgezet volgens de Nederlandse standaard voor het beschrijven van begrippen (NL-SBB) [3]. De architectuur is bovendien gefedereerd: bronpartijen (zoals UWW en SBB) beheren hun eigen ontologie en begrippenkader, die vervolgens aan de centrale CompetentNL-ontologie worden gekoppeld [4; H4.1.2]. Echter, worden geen begrippen overgenomen uit het ROSA begrippenkader. CompetentNL biedt altijd twee API- en SPARQL-versies tegelijk aan: v1 (de actuele) en v0 (de vorige). De lijst met Moderne vreemde talen lijkt incompleet t.o.v. https://publications.europa.eu/resource/authority/language, waarbij niet duidelijk is op basis waarvan de selectie is gemaakt en waarom er überhaupt een aparte lijst wordt bijgehouden. Dit lijkt ook foutgevoelig te zijn - in de CNL-lijst staat bij Arabisch bijvoorbeeld geen bron, maar die is er wel (http://publications.europa.eu/resource/authority/language/ARA) - De URI van Bihari is heel vreemd	 Compliant - Er is een fully conformant relatie met Openbare registergegevens worden ontsloten als Linked Open Data. Er zijn meerdere relaties te leggen m.b.t. semantische interoperabiliteit: Ten eerste "Heldere interpretatie en gebruik" is compliant doordat de bron (zoals SBB voor het onderwijsdomein) de interpretatie helder definieert. Ten tweede is CompetentNL compliant met "Semantiek in berichtuitwisseling is traceerbaar" en "Registreer de betekenis van nieuwe gegevens" door het eenduidig vastleggen van semantiek in gefedereerde knowledge graphs en thesauri. Ten	PRODUCT: - Indien niet direct naar de bron wordt verwezen, leg uit waarom hiervoor gekozen is. Bijvoorbeeld in het geval van de 'language'-lijst van de EU. - Zorg dat versies elkaar opvolgen (v0, v1, v2, v3, etc.) zodat overstap naar een nieuwste versie een bewuste actie van de afnemer is. CONTEXT:	

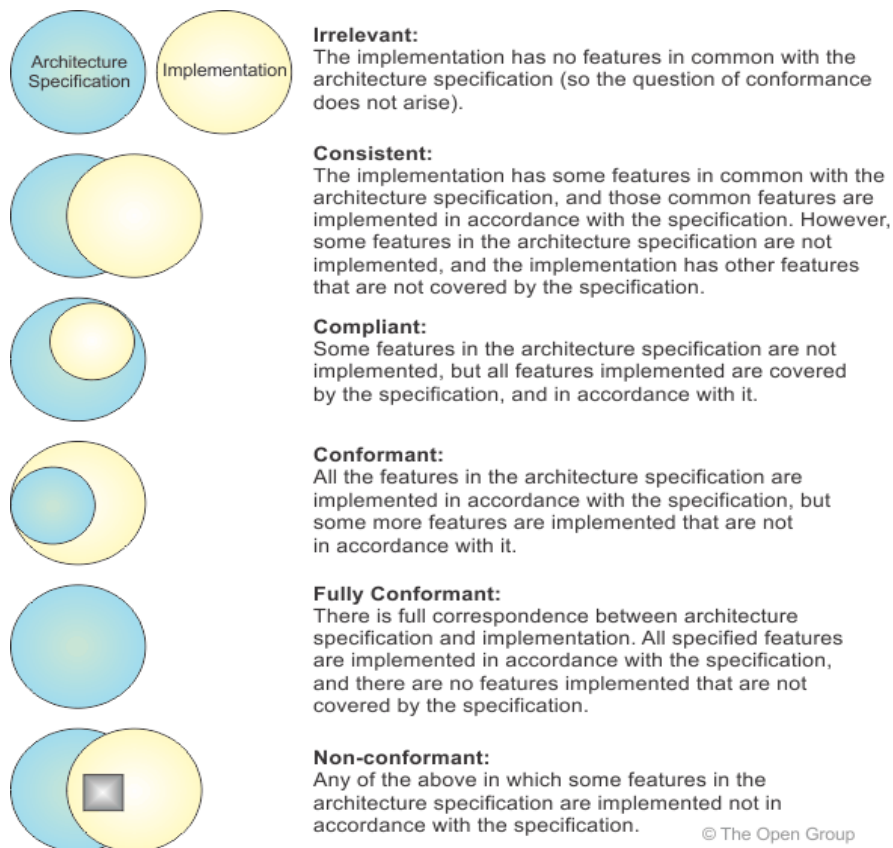
		derde is de relatie met "Hanteer begrippen uit het ROSA begrippenkader" Explain. Op dit punt zal verder worden ingegaan bij het onderdeel Onderwijssemantiek, daarom weegt deze relatie minder mee voor het eindoordeel m.b.t. interoperabiliteit. Op het gebied van technische interoperabiliteit valt de gehanteerde versioneringsstrategie op. Die wijkt af van de Semantic Versioning best practice en (daarmee) van de NLGov REST API Design Rules en de Edukoppeling richtlijnen.		
Ontwerpgebied IAA	De skills-data zelf vraagt niet om aanvullende maatregelen rondom IAM en IBP. [1; 6.6]	 Irrelevant -	PRODUCT: CONTEXT:	
Ontwerpgebied M2M Interactie		 Onbepaald - Er zijn op dit moment nog geen kaders vastgesteld voor dit ontwerpgebied. Daarom is relatie onbepaald.	PRODUCT: CONTEXT:	

Ontwerpgebied H2M Interactie		 Irrelevant Eindgebruikersapplicaties die gebruik maken van de Skills-ontologie zijn buiten scope van CompetentNL	PRODUCT: CONTEXT:	
Onderwijssemantiek	De documenten van CompetentNL beschrijven begrippenmodellen, de thesauri, dit zijn gewoon tabellen met begrippen zonder relaties [5]. Daarnaast zijn er ook conceptuele modellen [2] als logische modellen (noemen ze ontologie), Als het technische implementatiemodel: de kennisgraaf zelf in Linked data die benaderbaar is via een API en SPARQL endpoint. Dit zijn een aantal belangrijke informatieobjecten die expliciet in de ketenarchitectuur genoemd [9]: - Skills en vaardigheden: Skill, Vaardigheid, en Kennisgebied. - Arbeidsmarktconcepten: Beroep, Taak en Referentieberoep. - Onderwijsconcepten: Opleidingsnorm, Kwalificatie, Certificaat of Keuzedeel. CompetentNL definieert zelf een heel aantal metamodelbegrippen [5; Bijlage 1], een aantal belangrijke zijn: - Entiteit: Object met attributen en relaties. - Element: Instantie van entiteit. - Attribuut: Eigenschap van entiteit. - Standaard: Actuele (inter)nationale classificatie. - Ontologie: Structuur van entiteiten en verbanden. - Kennisgraaf: Graafgestructureerd datamodel.	 Explain - Er is geen expliciete relatie gevonden tussen onderwijsbegrippen uit de CompetentNL modellen en het Kernmodel Onderwijs Informatie en het ROSA Begrippenkader. Waarschijnlijk is er een relatie met KOI objecten: - Onderwijseenheid - Onderwijsaanbod Er is aanzienlijke overlap, maar terminologische afwijkingen op het gebied van metamodelbegrippen. Bijvoorbeeld: - Entiteit: In de ROSA wordt de term 'entiteit' voornamelijk gebruikt als "Een	PRODUCT: - Neem in de documentatie op wat de link is tussen de gebruikte metamodelbegrippen en soorten modellen in de ROSA (afkomstig vanuit het MIM en NL-SBB) CONTEXT:	Overweeg begrippen rondom skills en vaardigheden op te nemen in het ROSA Begrippenkader en/of de ROSA conceptuele informatiemodellen. Overweeg of semantische termen uit de Linked Data community (zoals 'Ontologie' en 'Kennisgraaf') als formele architectuurbegrippen (metabegrippen) kunnen worden toegevoegd aan het ROSA Begrippenkader. Ook hoe het zich tot verschillende lagen modellen verhoudt.

		herkenbaar en onderscheidbaar iets dat relevant is voor identity and access management". Waar CompetentNL hiermee een data-object bedoelt, hanteert ROSA specifiek de termen "informatieobjecten" (als abstracte eenheid) en "gegevensobject" (entiteit binnen een informatiesysteem). - Element: ROSA duidt instanties of elementen aan als "gegeven", zijnde een weergave van een feit of begrip geschikt voor verwerking.		
Referentie-componenten en ketenvoorzieningen	CompetentNL fungeert als de centrale skillstaxonomie-kern met raadpleeg- en zoekfunctionaliteit, ontsloten via onder meer de CompetentNL API, Linked Open Data (LOD) en de Skills Engine API. Daarnaast leunt de architectuur voor de registratie en distributie van het opleidingsaanbod, onderwijslicenties en erkenningen expliciet op het door DUO beheerde Register Instellingen en Opleidingen (RIO) [2; H7].	 Compliant - De applicatiediensten voor ontsluiting van taxonomische data is compliant met de ROSA referentiecomponenten 'Begrippenvoorziening' en 'Linked Data Publicatieplatform'. De inzet van RIO voor het vastleggen van basisgegevens over de	PRODUCT: CONTEXT:	Overweeg of de CompetentNL voorziening kan worden opgenomen als ketenvoorziening in de ROSA als realisatie van Begrippenvoorziening en Linked Data Publicatieplatform.

		onderwijsinrichting en onderwijserkenning is compliant met de ROSA opgenomen ketenvoorziening.		
Beheer en (door)ont- wikkeling			PRODUCT: CONTEXT:	
Implementatie			PRODUCT: CONTEXT:	

Bijlage 1: ARCHITECTURE COMPLIANCE (TOGAF)



Bron: http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/Figures/48_conformance.png

Een Nederlandse vertaling van de beschrijving van de TOGAF-categorieën:

- irrelevant** = er is geen relatie tussen het ingebrachte en ROSA
- consistent** = er is overlap tussen het ingebrachte en ROSA, en binnen die overlap is het ingebrachte conform ROSA gerealiseerd, de overlap is echter niet **volledig** = sommige specificaties van ROSA zijn niet overgenomen, en het ingebrachte heeft onderdelen die niet door ROSA worden gedekt.
- compliant** = het ingebrachte valt volledig binnen ROSA (subset) en is conform ROSA gerealiseerd
- conformant** = ROSA dekt alleen een deel van het ingebrachte, maar dat deel is wel conform ROSA gerealiseerd
- fully conformant** = ROSA dekt het geheel van het ingebrachte, en niets van het ingebrachte valt buiten ROSA
- Explain** = er is overlap tussen het ingebrachte en ROSA, en binnen die overlap is er iets van het ingebrachte *wijkt af van de* ROSA en moet worden toegelicht

Bijlage 2: Volledige lijst met gescande documenten

1. CDO CompetentNL. (2026, 7 februari). *Knowledge graph CompetentNL*. [Documentatie_van_knowledge_graph_versie_2_CompetentNL_-_maart_2026.pdf]
2. CDO CompetentNL. (2026, 18 februari). *Kennisgebieden-taxonomie*. [Documentatie_kennisgebiedentaxonomie_CompetentNL_versie_2_-_maart_2026.pdf]

3. CDO CompetentNL. (2026, 18 februari). *Metadaterings-methodologie: Documentatie van de metadateringsmethodologie op basis van versie 2 van de knowledge graph van CompetentNL*. [bijlage_1_Documentatie_metadateringsmethodologie_versie_2_CompetentNL_-_maart_2026.pdf]
4. CDO CompetentNL. (2026, 18 februari). *Vaardigheden-taxononomie*. [Documentatie_vaardighedentaxonomie_in_CompetentNL_april_2026.pdf]
5. CDO CompetentNL. (2026, maart). *CompetentNL kennisgebiedentaxonomie versie 2*. [Kennisgebiedentaxonomie_CompetentNL_-_maart_2026.pdf]
6. CDO CompetentNL. (2026, maart). *Thesaurus CompetentNL*. [Thesaurus_CompetentNL_-_maart_2026.pdf / bijlage_2_Thesaurus_CompetentNL_versie_2-_maart_2026.pdf]
7. CDO CompetentNL. (2026, maart). *Vaardighedentaxonomie CompetentNL versie 2*. [Vaardighedentaxonomie_CompetentNL_versie_2_-_maart_2026.pdf]
8. CDO CompetentNL. (2026, april). *Moderne vreemde-talentaxonomie CompetentNL*. [Moderne_vreemde_talentaxonomie_CompetentNL_April-2026.pdf]
9. CDO CompetentNL. (2026, 13 april). *Toelichting arbeidsmarkt-informatie: In de knowledge graph van CompetentNL*. [Documentatie_Arbeidsmarktdata_CompetentNL_-_april_2026.pdf]
10. CDO CompetentNL. (2026, 14 april). *(Moderne vreemde) talentaxonomie CompetentNL: Documentatie bij de talentaxonomie van de knowledge graph van CompetentNL*. [Documentatie_moderne_vreemde_talentaxonomie_CompetentNL_april_2026.pdf]
11. CDO CompetentNL. (2026, 14 april). *Breaking changes*. [Breaking_changes_CompetentNL_-_april_2026.pdf]
12. CDO CompetentNL. (2026, 14 april). *Releasenotes CompetentNL: Documentatie van de knowledge graph van CompetentNL (maart 2026 release)*. [Documentatie_releasenotes_CompetentNL_april_2026.pdf]
13. CDO CompetentNL. (2026, 14 april). *Versiebeheer: Versiebeheer van de knowledge graph van CompetentNL (maart 2026)*. [Versiebeheer_CompetentNL_-_april_2026.pdf]
14. CompetentNL-beheerteam. (2025, 4 december). *CNL - ontologie (CNLO) 2.0.0: CompetentNL standaard beheerdocumentatie*. [CNL_-_Ontologie_CNLO_2.0.0.versie_2-_maart_pdf.pdf]
15. De Koff, G., & Nauta, J. (z.d.). *Ketenarchitectuur skills: Het skills-ecosysteem werk & onderwijs* (Werkdocument concept versie 0.4). Werkgroep Keten en Architectuur pilot Skills.
16. Van Genabeek, J., Korteling, W., Hummel, L., van Koeveringe, M., de Kroon, S., Wonder, W., & Hantschel, N. (2024, 4 juni). *CompetentNL eindevaluatie pilots* (Rapportnummer TNO 2024 R11051). TNO Den Haag. [CompetentNL-Rapport-Eindevaluatie-Pilots.pdf]
17. Westhoff, A. (2026, 16 februari). *URI-strategie CompetentNL*. CDO CompetentNL. [URI_strategie_CompetentNL_-_maart_2026.pdf]