Wat zijn de uitdagingen van blockchain-technologie voor overheden?

Quels sont les enjeux de la technologie blockchain pour les gouvernements?

Seminarie FRDO - CFDD

4 mei 2022

imec | SMIT | VUB VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL | Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Gebaseerd op het rapport:
Een speelveldanalyse: hoe kunnen Distributed Ledger-technologieën zoals blockchain de publieke waarden beïnvloeden?

Deze studie werd uitgevoerd door imec - SMIT - VUB namens het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK).
Het volledige rapport is te downloaden in het/You can download the full report in Engels en in het Nederlands

December 2021
Marlen Komorowski
Laurence Claeys
Thomas van Dam

imec | SMIT | VUB VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL | Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

CENTRALE VRAGN VAN DE STUDIE

- ❑ **WELKE DLT TOEPASSINGEN BESTAAN ER IN DE PUBLIEKE SECTOR?**
- ❑ **WELKE PUBLIEKE WAARDEN KUNNEN WORDEN VERSTERKT OF VERZWAKT DOOR DE IMPLEMENTATIE VAN DLT?**
- ❑ **WELKE MOGELIJKHEDEN EN UITDAGINGEN ZIJN ER OP DIT GEBIED (IN NEDERLAND)?**

Houd er rekening mee dat voor het doel van dit rapport de termen DLT en blockchain door elkaar worden gebruikt.

METHODOLOGIE

EEN MIX VAN ONDERZOEKSMETHODEN

1

Deskresearch / literatuurstudie

- ✓ Creëren van inzichten over DLT als technologische bouwsteen, identificeren van use cases (relevant voor Nederland) en het ontwikkelen van een framework

2

Enquête

- ✓ Verspreid onder >1.000 deskundigen in Nederland:
  - ✓ Academici
  - ✓ Sector vertegenwoordigers
  - ✓ Overheidsvertegenwoordigers
- ➢ Gegevens verzameld in september 2021
- ➢ 140 antwoorden verzameld

3

Raadplegingen van deskundigen

- ➢ Leemten in de data opvullen met raadplegingen van deskundigen

1. Belangrijkste kenmerken van gedistribueerde grootboektechnologieën

- Wat zijn digitale decentrale datasystemen?
- Wat zijn de centrale kenmerken van DLT?
- En welke ontwerpkeuzes zijn belangrijk in de publieke sector?

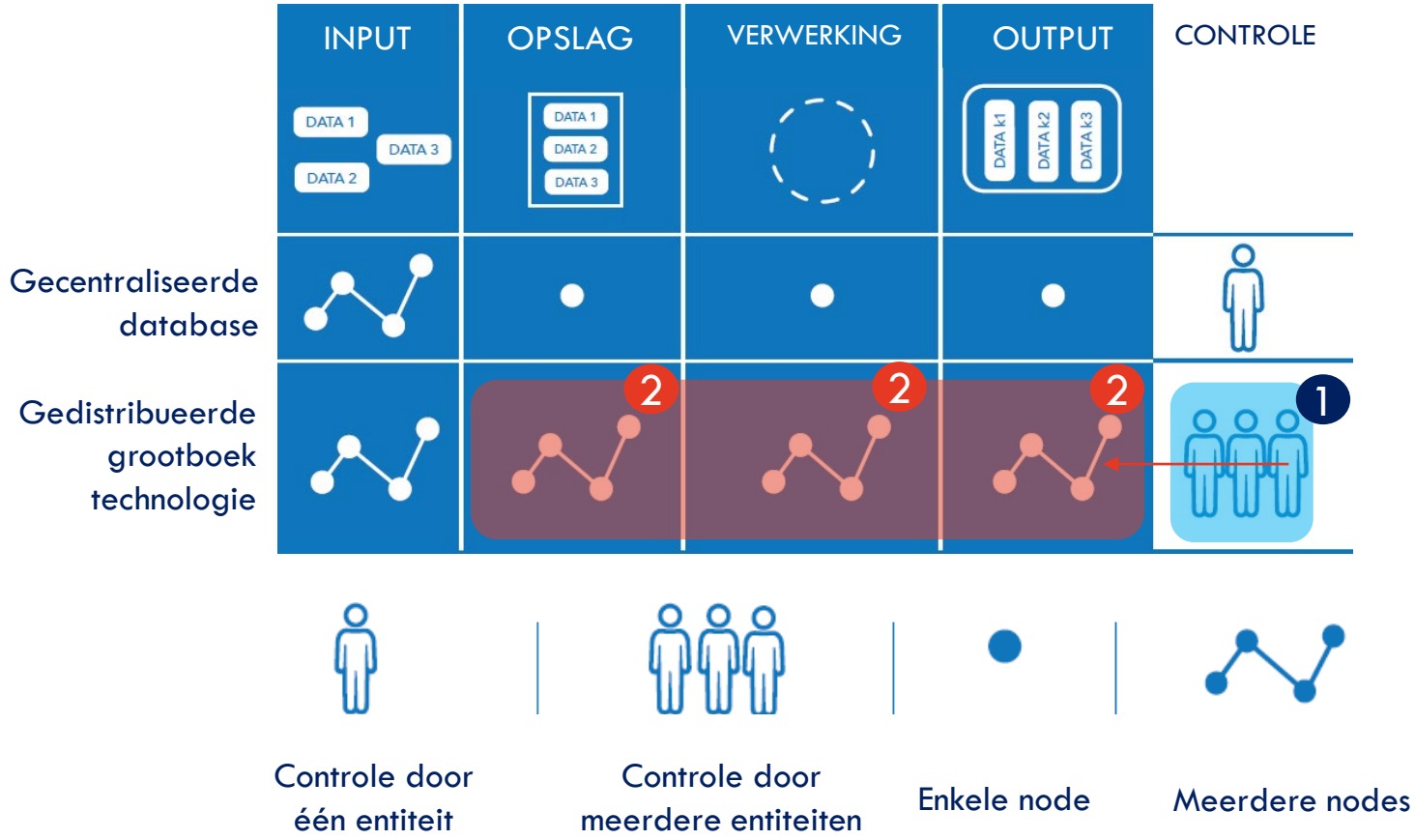
Centrale kenmerken van DLT

Een gedistribueerd systeem verschilt op twee belangrijke punten van zijn traditionele tegenhanger, een gecentraliseerd systeem:

a) **wie de controle over het systeem heeft;**
en

b) **hoe overeenstemming kan worden bereikt over transacties die via het systeem plaatsvinden,** met name in omgevingen waar de aanwezige partijen onbetrouwbaar of kwaadwillig kunnen zijn.

Gecentraliseerde systemen daarentegen staan veelal onder controle van één partij (bijvoorbeeld de overheid of de bank). Informatie wordt centraal opgeslagen in één database of tenminste centraal beheerd.



1 **Geen centrale controle-entiteit**
Controle wordt gedeeld over onafhankelijke entiteiten (die elkaar niet moeten kennen)

2 **Consensus ontstaat in overeenstemming met meerdere partijen**

Keuze uit DLT-systemen in de publieke sector

Als er gekozen wordt voor een (deels) gedistribueerd systeem, dan zijn er nog tal van **ontwerpkeuzes** die moeten worden gemaakt over de DLT. Die kunnen op hun beurt invloed hebben op de factoren van het systeem (zie opnieuw bovenstaande tabel). De ontwerpkeuzes die gemaakt worden bevatten naast **functionele implicaties** ook bepaalde **visies over macht en machtsverdeling, vertrouwen, veiligheid, controle en gebruiksvriendelijkheid**. Ze dragen dus ook bepaalde **waarden** uit.

- Openbaar of particulier network?
- Permissieloos of geautoriseerd systeem?
- Consensusmechanisme?
- Interoperabiliteit?
- Open source code of propriëtaire code?
- Slimme contracten?

Factoren	Gecentraliseerd	Gedistribueerd
Resistent tegen manipulatie	-	+
Resistent tegen censuur	-	+
Decentrale authenticatie	-	+
Redundantie	-	+
Gebruik automatische contracten ('slimme contracten") mogelijk	-	+
Gebruikers hebben zeggenschap over hun data	-	+
Gebruikers bezitten hun data	-	-
Eenvoudig AVG-compliant te zijn	+	-
Energie-efficiënt[1]	+	-/+
Verwerkingscapaciteit	+	-/+
Schaalbaarheid	+	-/+
Resistent tegen congestie	+	-

2. DLT toepassingen in de publieke sector

- Wat zijn de meest prominente use-cases?
- In welke publieke sectoren zijn deze uitgevoerd?
- En welke oplossingen zijn al getest in de praktijk?

DLT in de publieke sector: een use case-benadering

- De OESO (2018) vond al meer dan 200 **door de overheid geleide blockchain-initiatieven** in meer dan 40 verschillende landen.
- DLT kan worden gezien als een vorm van technologie voor algemene doeleinden
- De vraag of DLT of blockchain een oplossing is voor een bepaald probleem in de overheidssector, en in welke architectonische implementatie van de technologie, kan alleen van geval tot geval worden beantwoord.

In dit onderzoek werden in totaal 21 use cases geanalyseerd en geëvalueerd in de domeinen van elk Nederlands ministerie.

1	Digitale infrastructuur	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK)
2	E-stemmen	
3	Digitale identiteiten	
4	Kadastrale registratie	
5	Internationale hulp	Ministerie van Buitenlandse Zaken (BZ)
6	Overheidsactiva en -uitgaven	Ministerie van Financiën (FIN)
7	Belastingen	
8	Digitale valuta van de centrale bank (CBDC)	
9	Natuurrampen	Ministerie van Justitie en Veiligheid (J&V)
10	Immigratie	
11	Subsidies en financieringsbeheer	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)
12	Toerismevouchers	
13	Overheidsopdrachten	Ministerie van Defensie (DEF)
14	Leveringsketen voor geneesmiddelenvoorraad	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)
15	Persoonlijke gezondheidsdossiers	
16	Sociale voorzieningen en betalingen	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW)
17	Maatschappelijke munten	
18	Subsidies	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW)
19	Digitale diploma's	
20	Energie	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW)
21	Beheer van de voedselvoorzieningsketen	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)

Voorbeelden

It's open, flexible and trusted

IBM Food Trust™ is the cloud-based blockchain solution providing an open, flexible and trusted way for members to share food data, derive value from the contributions of others, develop breakthrough functionality – and soon – choose where and how they deploy.

It's comprised of companies like yours

Growers, distributors, retailers and others in the food supply have joined IBM Food Trust. Some of them are part of the IBM Food Trust Advisory Council, providing a guiding hand to make the world's food supply safer, smarter, more sustainable, and more efficient – so we all benefit.

It's permissioned and immutable

Blockchain delivers a new environment for sharing data where even competitors can cooperate. All participants can set custom access levels and collaborate securely – because with blockchain, data is digital, distributed and immutable.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust

TruBudget
Trusted Public Expenditure Tool

A collaborative workflow tool and secured platform to track and coordinate the implementation of donor-funded investment projects

Traceable Activities

All activities on the shared platform are documented and traceable at all stages

Any Time Up to Date

Project information is shared in real-time with all stakeholders

Tamper-proof

All information saved on TruBudget is time-stamped and tamper-proof

Efficient Communication

Relevant approval steps are made directly on TruBudget

Ministerie van Buitenlandse Zaken

https://trubudget.net/

3. DLT-toepassingen en de impact op publieke waarden

- Hoe kan de technologie in de publieke sector worden toegepast?
- Welke toepassingen zijn het meest volwassen?
- Wat is de invloed op belangrijke publieke waarden?
- En hoe kan de overheid invloed hebben?

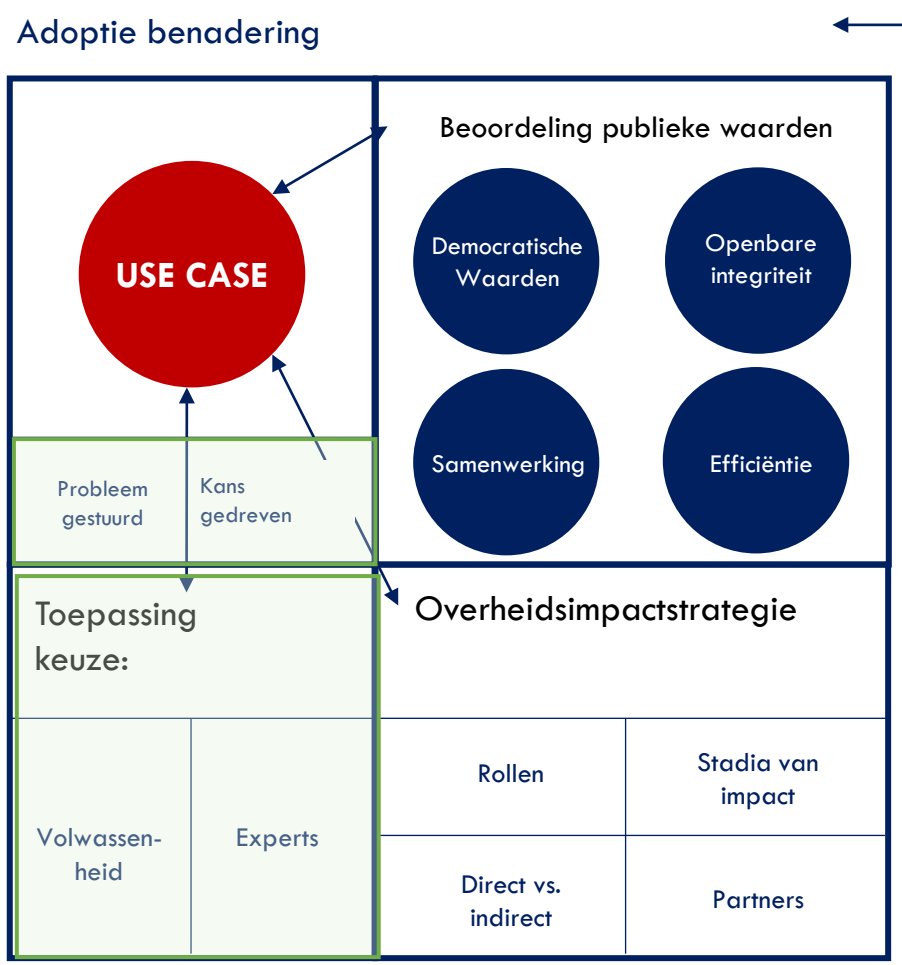
Een nieuwe besluitvormingsmatrix

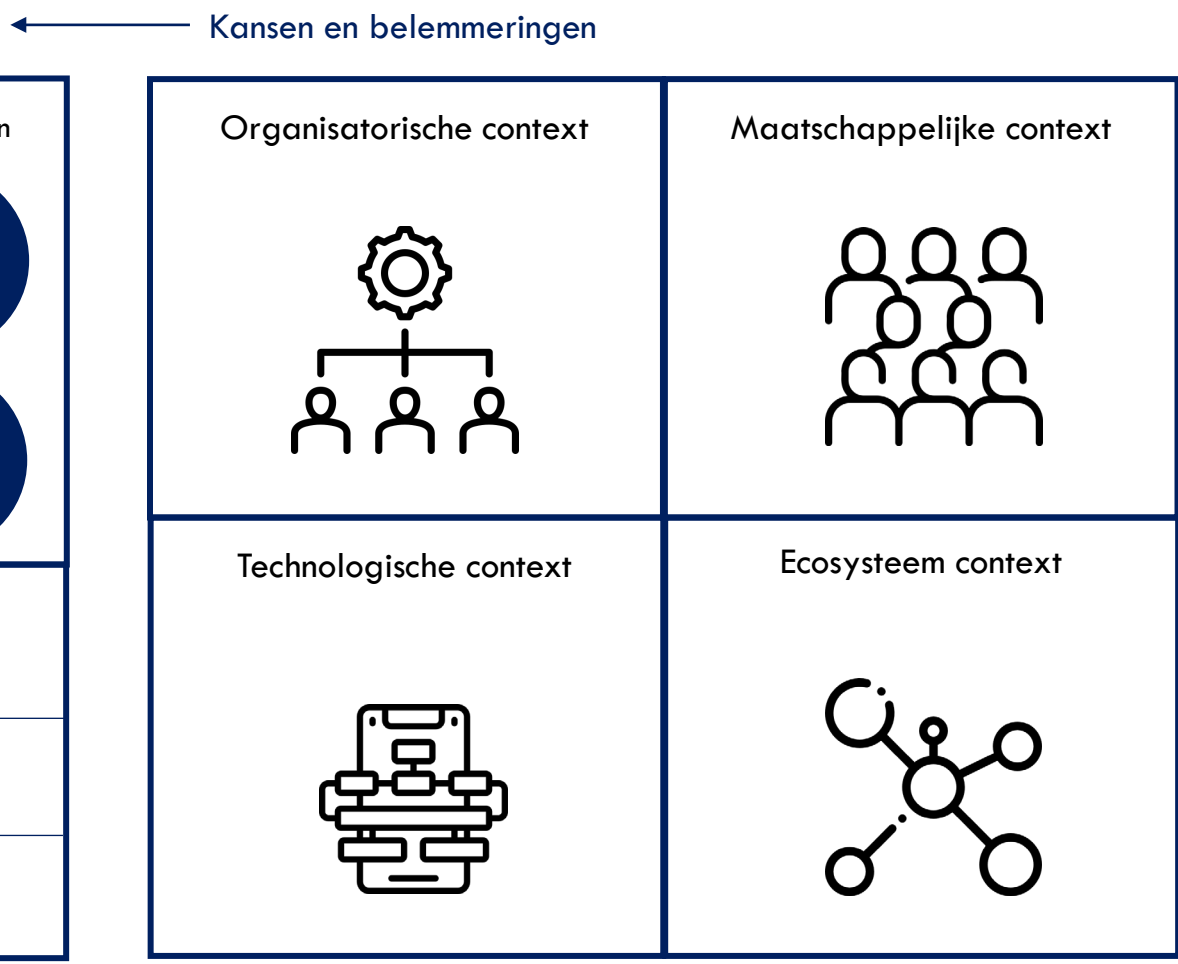
Wij stellen voor systematisch rekening te houden met de stappen die moeten worden genomen om de meest relevante en toepasbare toepassingen in de context te identificeren. Hiervoor hebben we een nieuwe besluitvormingsmatrix ontwikkeld

De besluitvormingsmatrix is bedoeld om de overheid te ondersteunen in:

- het identificeren van mogelijkheden,
- het maken van strategische keuzes, en
- het nemen van geïnformeerde beslissingen,

met betrekking tot de implementatie van DLT.

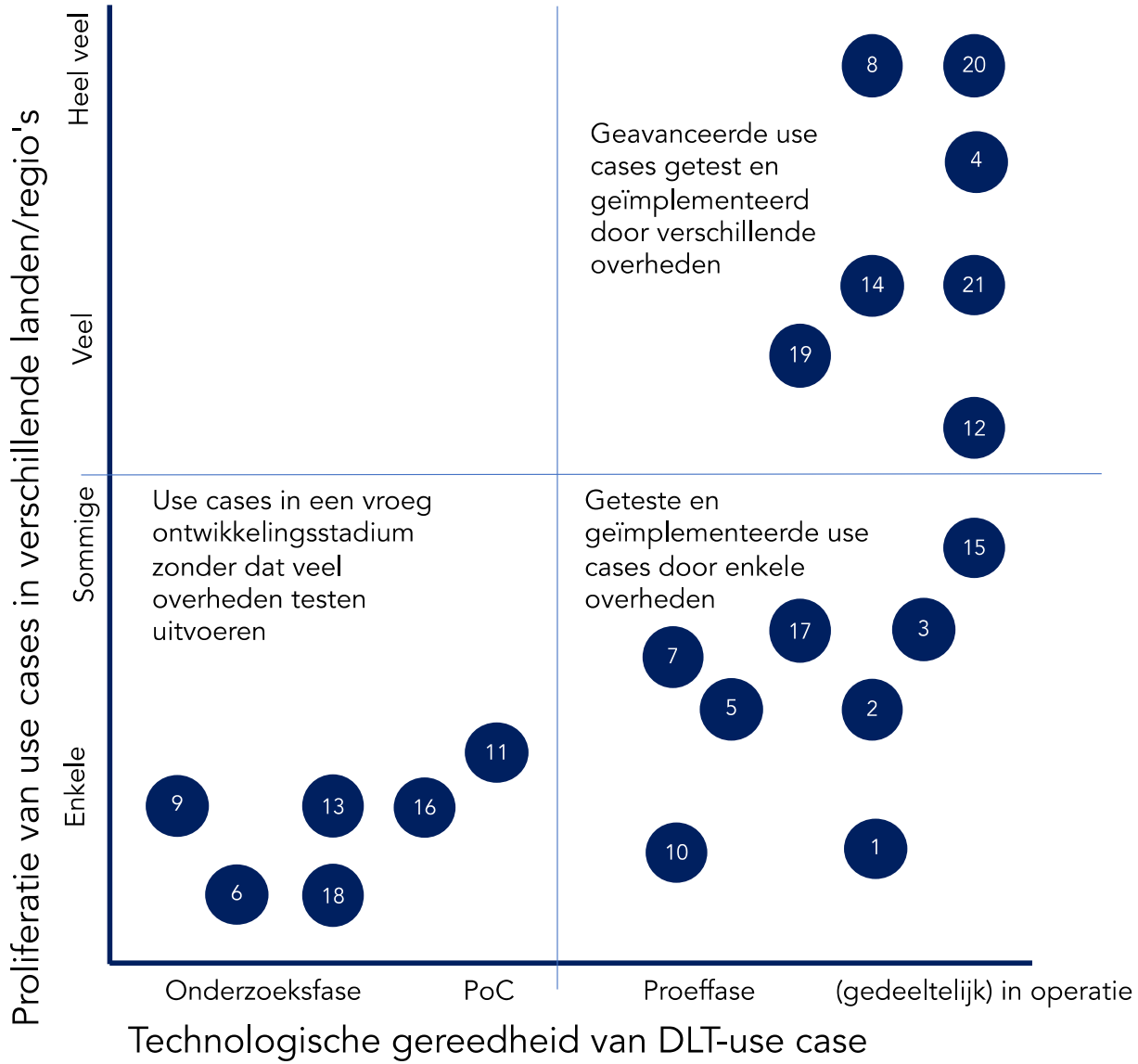




Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Toepassing keuze - Volwassenheid

Toepassing keuze:	
Volwassenheid	Experts

1. Digitale infrastructuur
2. E-stemmen
3. Digitale identiteiten
4. Kadastrale registratie
5. Internationale hulp
6. Overheidsactiva en -uitgaven
7. Belastingen
8. CBDC
9. Natuurrampen
10. Immigratie
11. Subsidies en financieringsbeheer
12. Toerismevouchers
13. Overheidsopdrachten
14. Leveringsketen voor geneesmiddelen
15. Persoonlijke gezondheidsdossiers
16. Sociale voorzieningen en betalingen
17. Maatschappelijke munten
18. Subsidies
19. Digitale diploma's
20. Energie
21. Beheer van de voedselvoorzieningsketen



Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Toepassing keuze - Experts

Toepassing keuze:	
Volwassenheid	Experts

Experts in Nederland hebben vastgesteld dat de implementatie van DLT de grootste positieve impact zou kunnen hebben op:

Voedselveiligheid	Ministerie van LNV
Vervoer	Ministerie van IW
Sociale Zaken	Ministerie van SZW
Energie	Ministerie van EZ /IW
Belastingen	Ministerie van FIN
verkiezingen	Ministerie van BZK
Ambtenarenzaken en openbaar bestuur	Ministerie van BZK

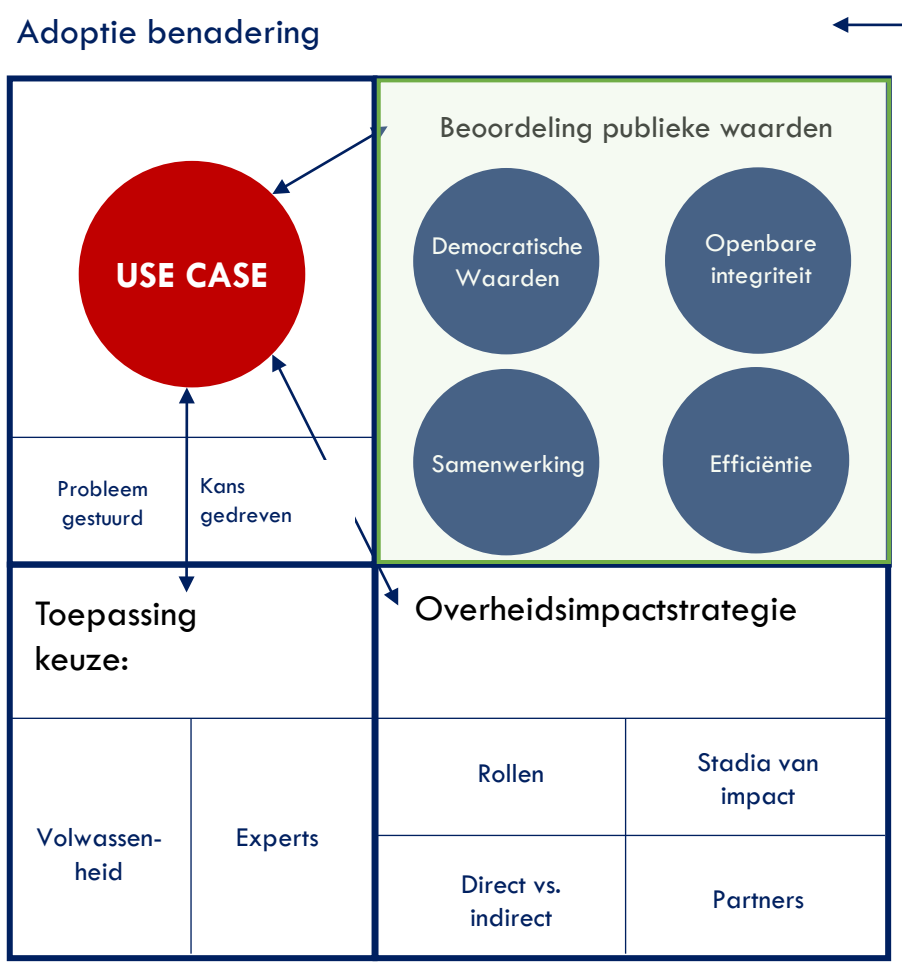
Een nieuwe besluitvormingsmatrix

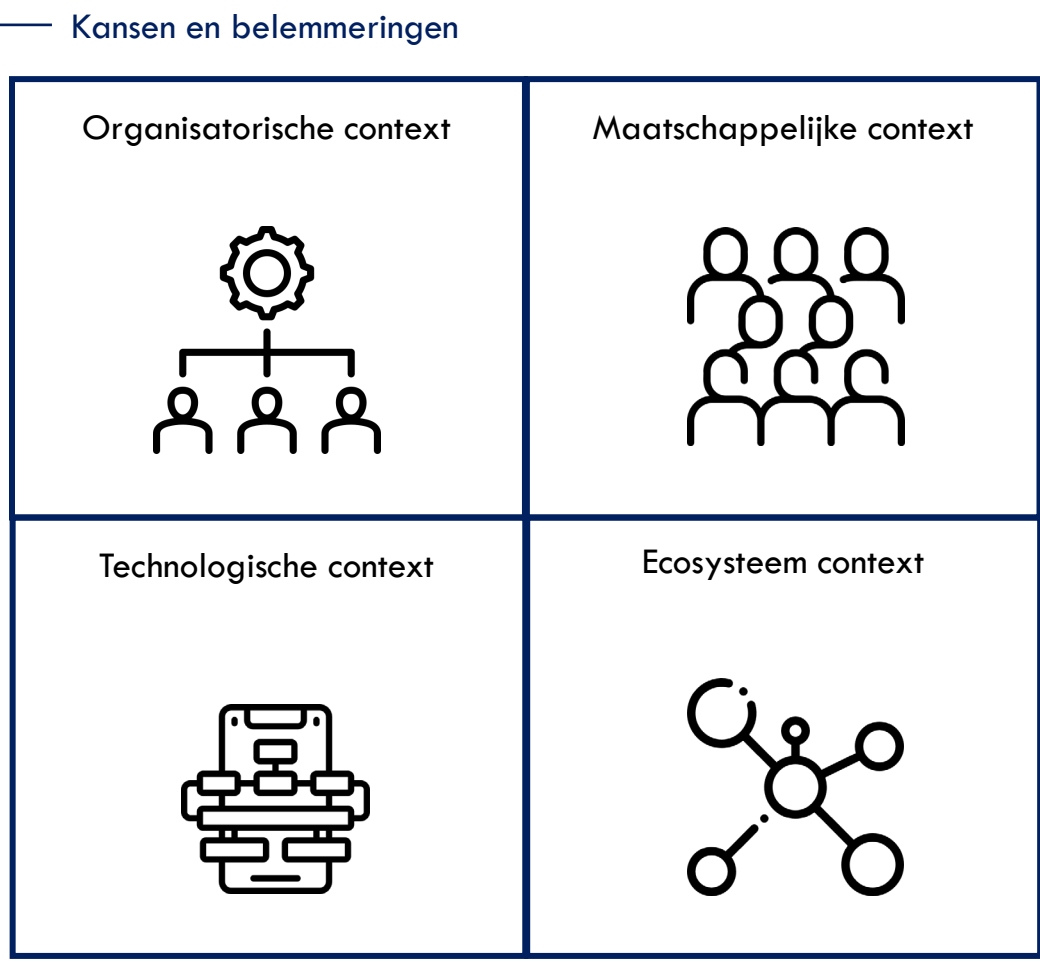
Wij stellen voor systematisch rekening te houden met de stappen die moeten worden genomen om de meest relevante en toepasbare toepassingen in de context te identificeren. Hiervoor hebben we een nieuwe besluitvormingsmatrix ontwikkeld

De besluitvormingsmatrix is bedoeld om de overheid te ondersteunen in:

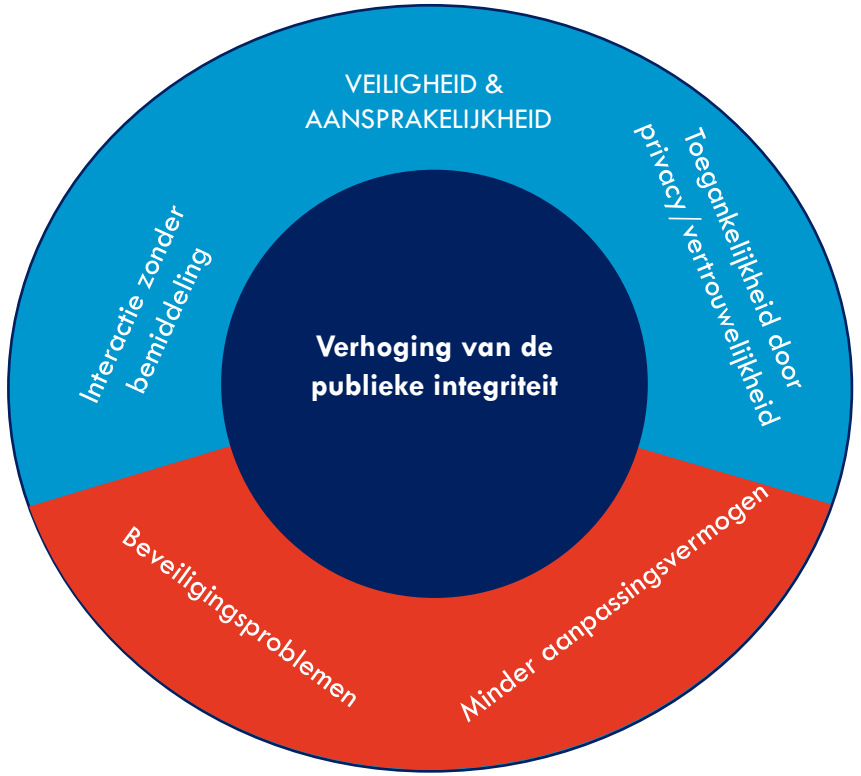
- het identificeren van mogelijkheden,
- het maken van strategische keuzes, en
- het nemen van geïnformeerde beslissingen,

met betrekking tot de implementatie van DLT.



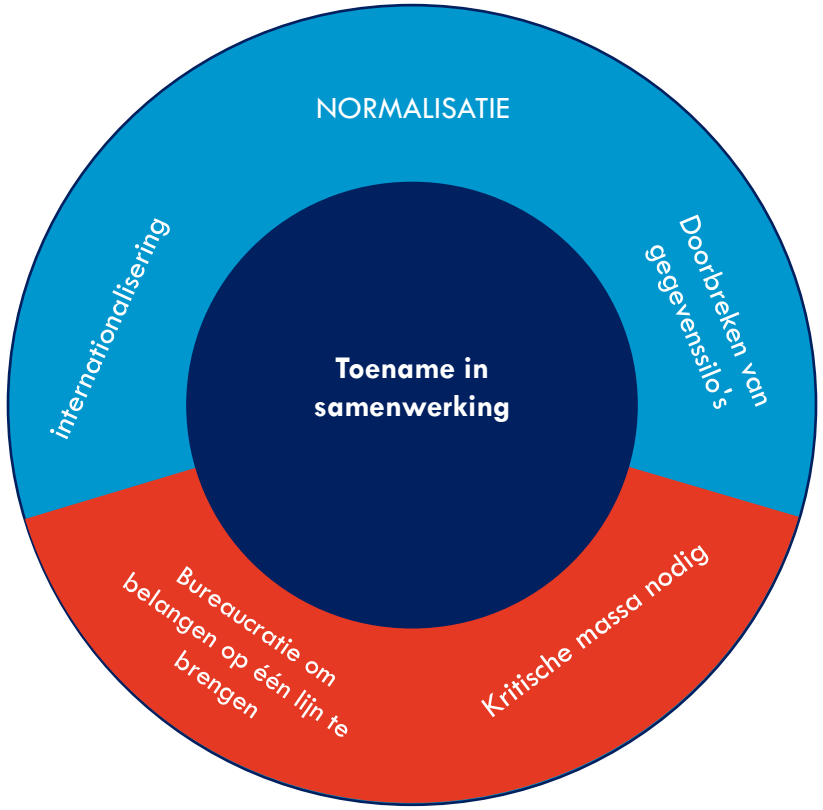


Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Beoordeling van de publieke waarde



Opportuniteiten

Risico's



Opportuniteiten

Risico's

Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Beoordeling van de publieke waarde – onderzoeksresultaten

Op basis van onze onderzoeksbevindingen hebben deskundigen in Nederland vastgesteld dat de implementatie van DLT de grootste positieve impact heeft op:

- **VERTROUWEN**
- **TRANSPARANTIE**
- **VEILIGHEID**
- **INTERMEDIATIE**
- **NORMALISATIE**
- **MEER AUTOMATISERING**
- **SNELLER INTERACTIE**

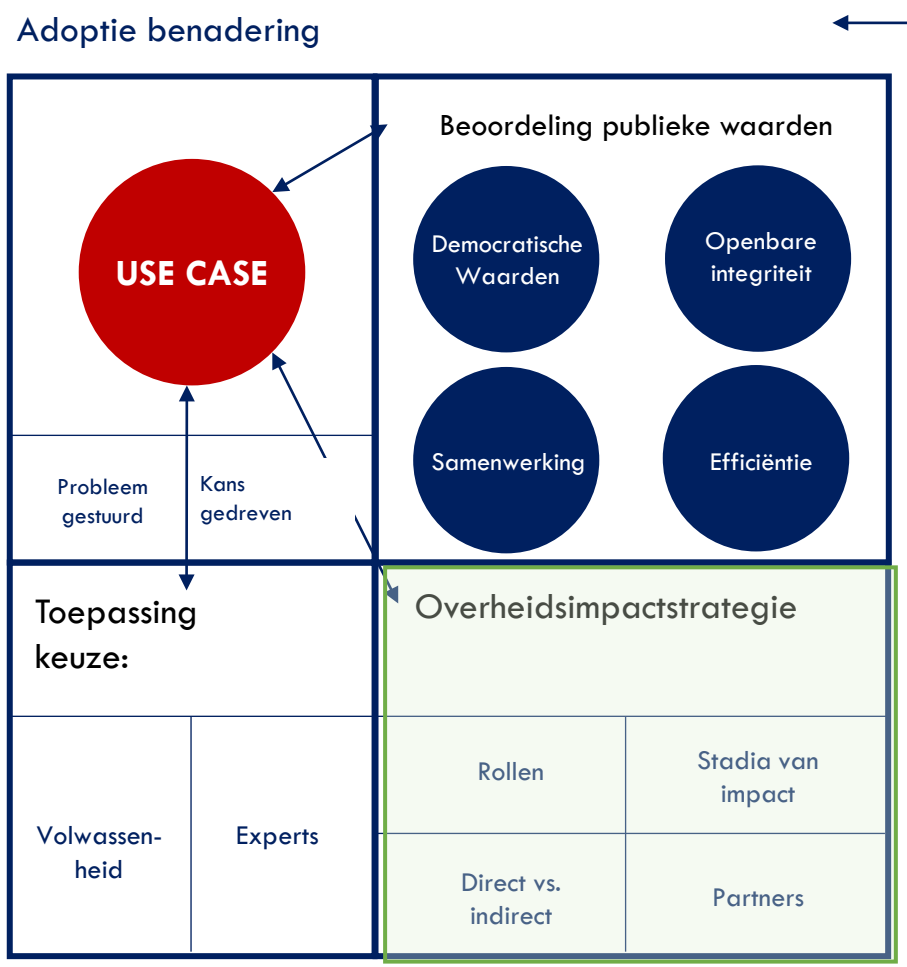
Een nieuwe besluitvormingsmatrix

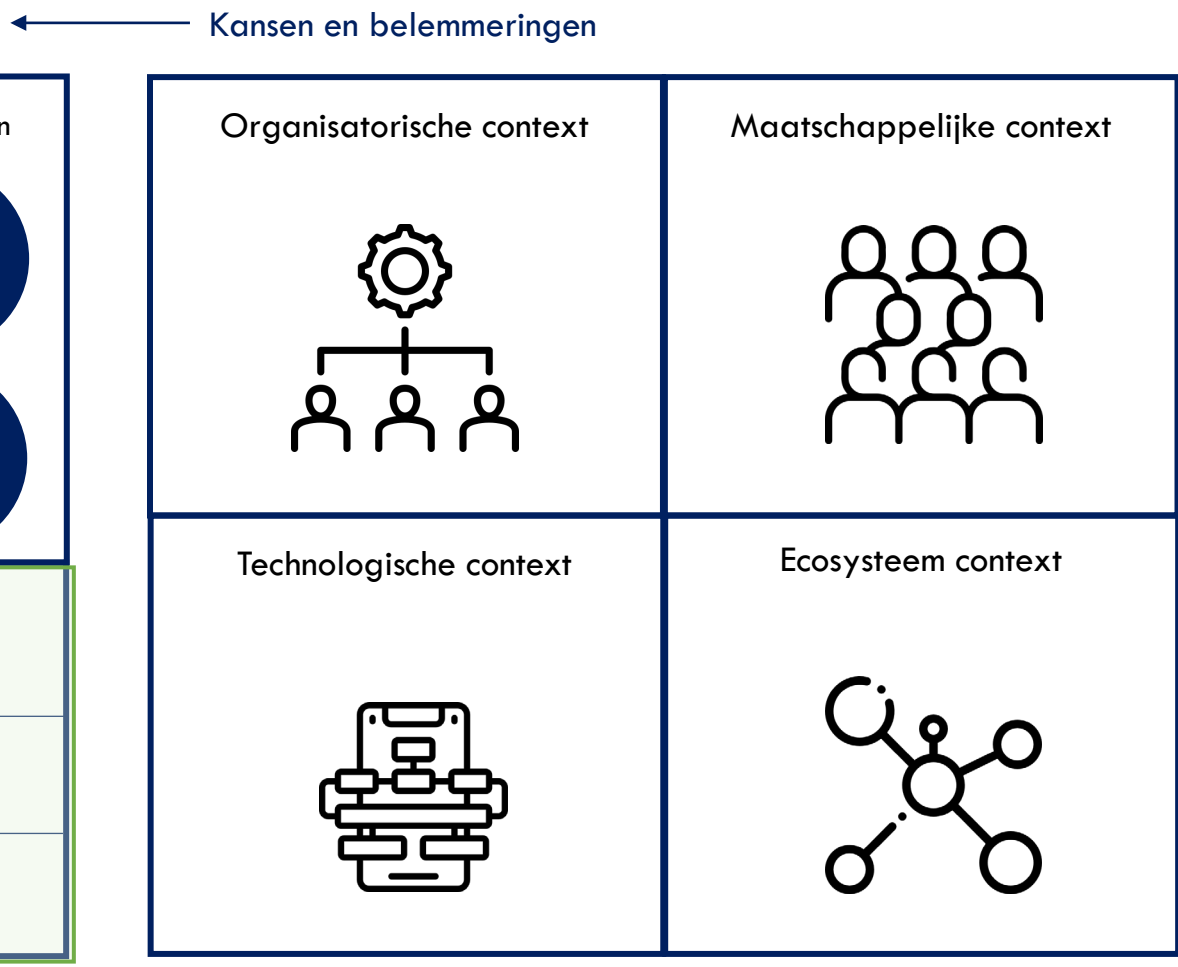
Wij stellen voor systematisch rekening te houden met de stappen die moeten worden genomen om de meest relevante en toepasbare toepassingen in de context te identificeren. Hiervoor hebben we een nieuwe besluitvormingsmatrix ontwikkeld

De besluitvormingsmatrix is bedoeld om de overheid te ondersteunen in:

- het identificeren van mogelijkheden,
- het maken van strategische keuzes, en
- het nemen van geïnformeerde beslissingen,

met betrekking tot de implementatie van DLT.



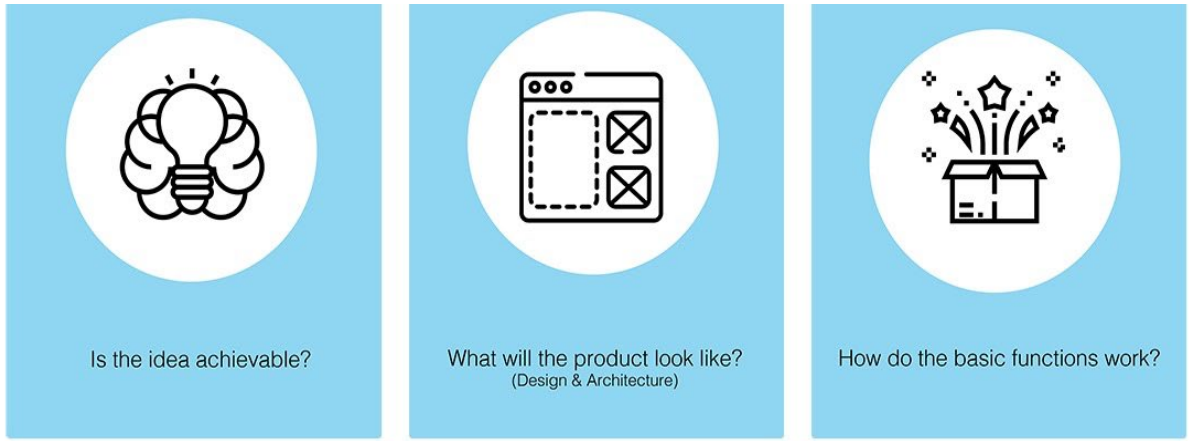


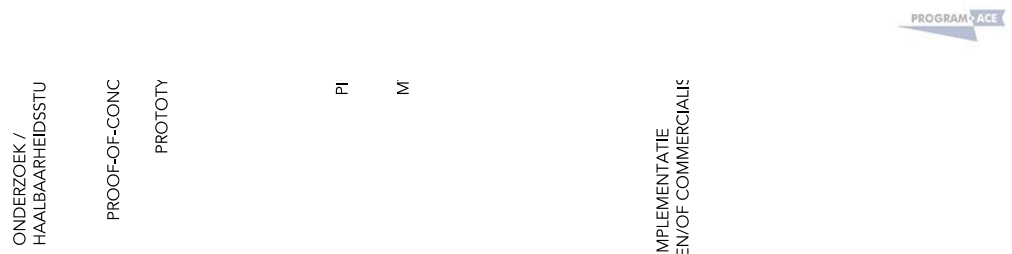
Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Invloedstrategie van de overheid - Stadia

Overheidsimpactstrategie	
Rollen	Stadia van impact
Direct versus indirect	Partners

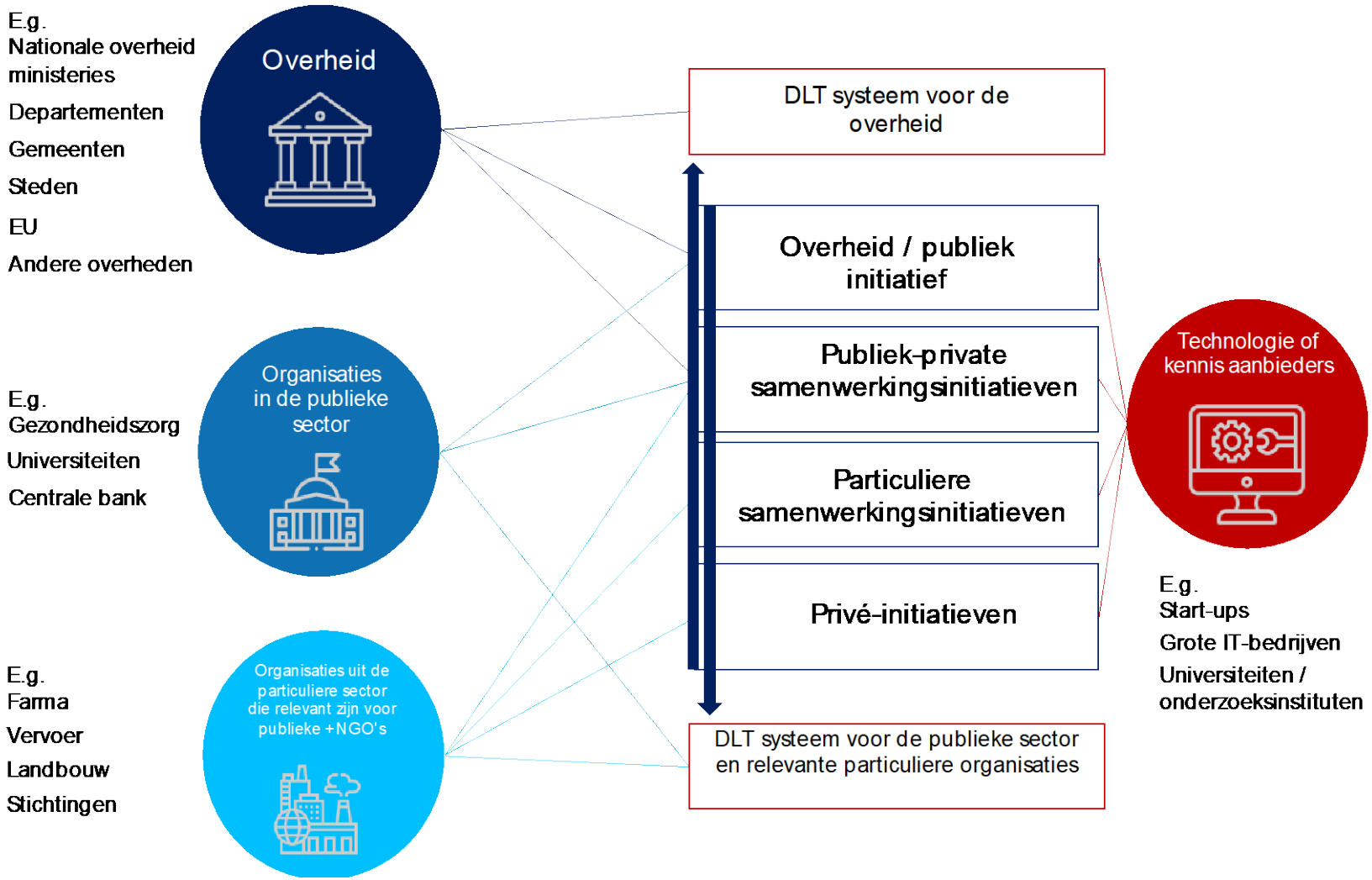
Tot slot moet voor de strategie worden bepaald hoe de toepassing moet worden benaderd. Daarvoor moeten we verschillende aspecten in overweging nemen, waaronder:

- In welke stadia van de ontwikkeling van een blockchain-oplossing kan de overheid invloed uitoefenen;
- Welke partners moeten worden geacht invloed te hebben; en
- Welke rol kan de overheid specifiek spelen om invloed te hebben op de ontwikkeling?

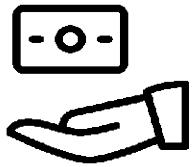




Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Invloedstrategie van de overheid - Partners



Een nieuwe besluitvormingsmatrix: Invloedstrategie van de overheid - Rollen

		Rechtstreekse impact op initiatieven	Indirecte impact op initiatieven
KLANT		De overheid koopt een gecommercialiseerde en geteste beschikbare blockchain oplossing.	De overheid creëert meer vraag op de markt.
FINANCIER/ INVESTEERDER		De overheid financiert of investeert rechtstreeks in een blockchain initiatief.	De overheid financiert of investeert indirect in relevante netwerken/associaties.
MEDEWERKER		De overheid werkt in een initiatief samen met publieke en private partners.	De overheid werkt in een initiatief samen met relevante netwerken/associaties.
BEMIDDELAAR		De overheid faciliteert direct door: juridische kaders (standaardisatie, beleid, regelgeving)	De overheid bemiddelt indirect via het faciliteren van de context.

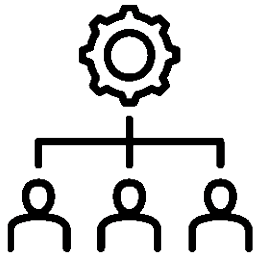
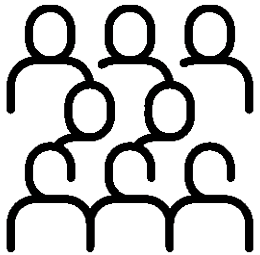
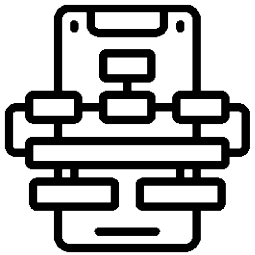
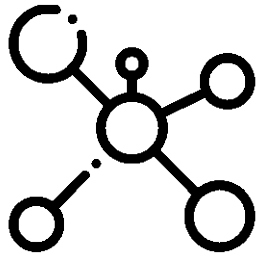
4. De kansen en belemmeringen voor implementatie van DLT

- Wat zijn de condities voor introductie?
- Wat zijn mogelijke kansen en belemmeringen in een Nederlandse context?
- Hoe ziet het ecosysteem er nu uit?
- En wat zijn de mogelijke volgende stappen?

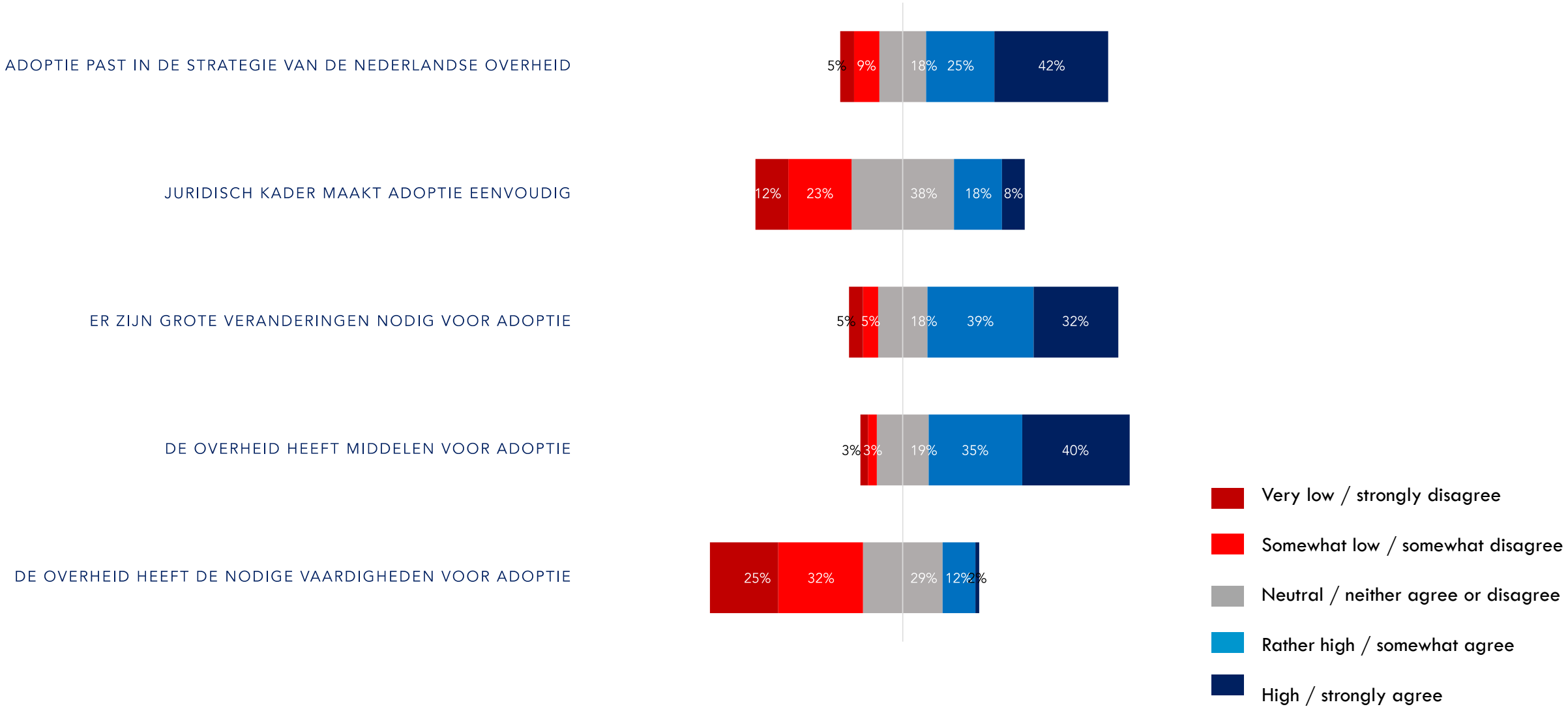
Factoren ten aanzien van implementatie innovatie

Waar de mogelijkheden en belemmeringen voor de toekomstige implementatie van DLT door de Nederlandse overheid liggen, is een cruciale vraag voor de toekomstige besluitvorming. De implementatie van DLT betekent de verandering van bestaande systemen. En daarom zijn kennis omtrent huidige systemen en van de algemene context waarin deze systemen werken dan ook doorslaggevende factoren.

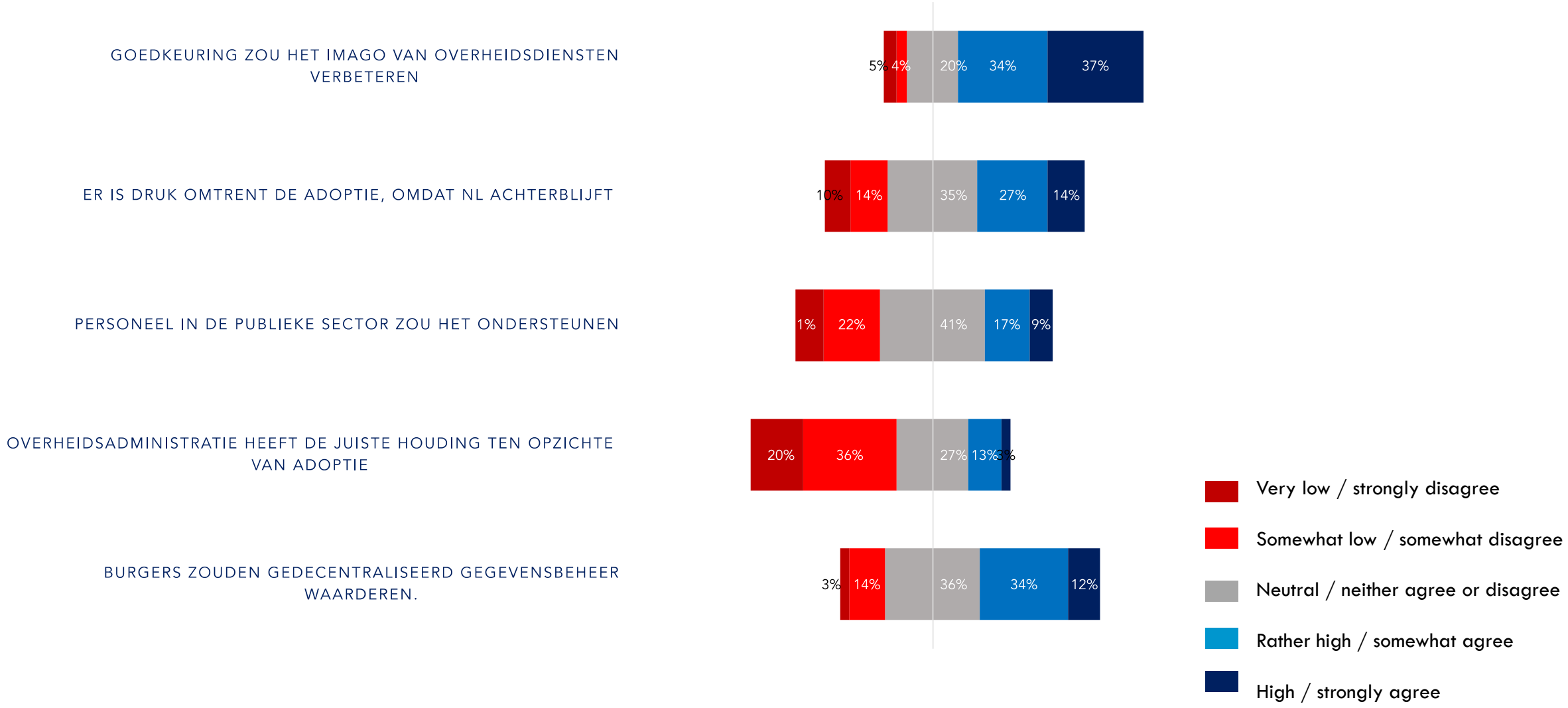
“Innovatie-adoptie" potentieel

ORGANISATORISCHE CONTEXT	MAATSCHAPPELIJKE CONTEXT	TECHNISCHE CONTEXT	ECOSYSTEEM CONTEXT
			
• Compatibiliteit van innovatie met de organisatie • Beschikbaarheid van benodigde middelen	• Imago/reputatie van innovatie • Houding ten opzichte van innovatie	• Technologische gereedheid • Makkelijk te gebruiken • Triabiliteit	• Vraag en aanbod • Partnerschap mogelijkheden

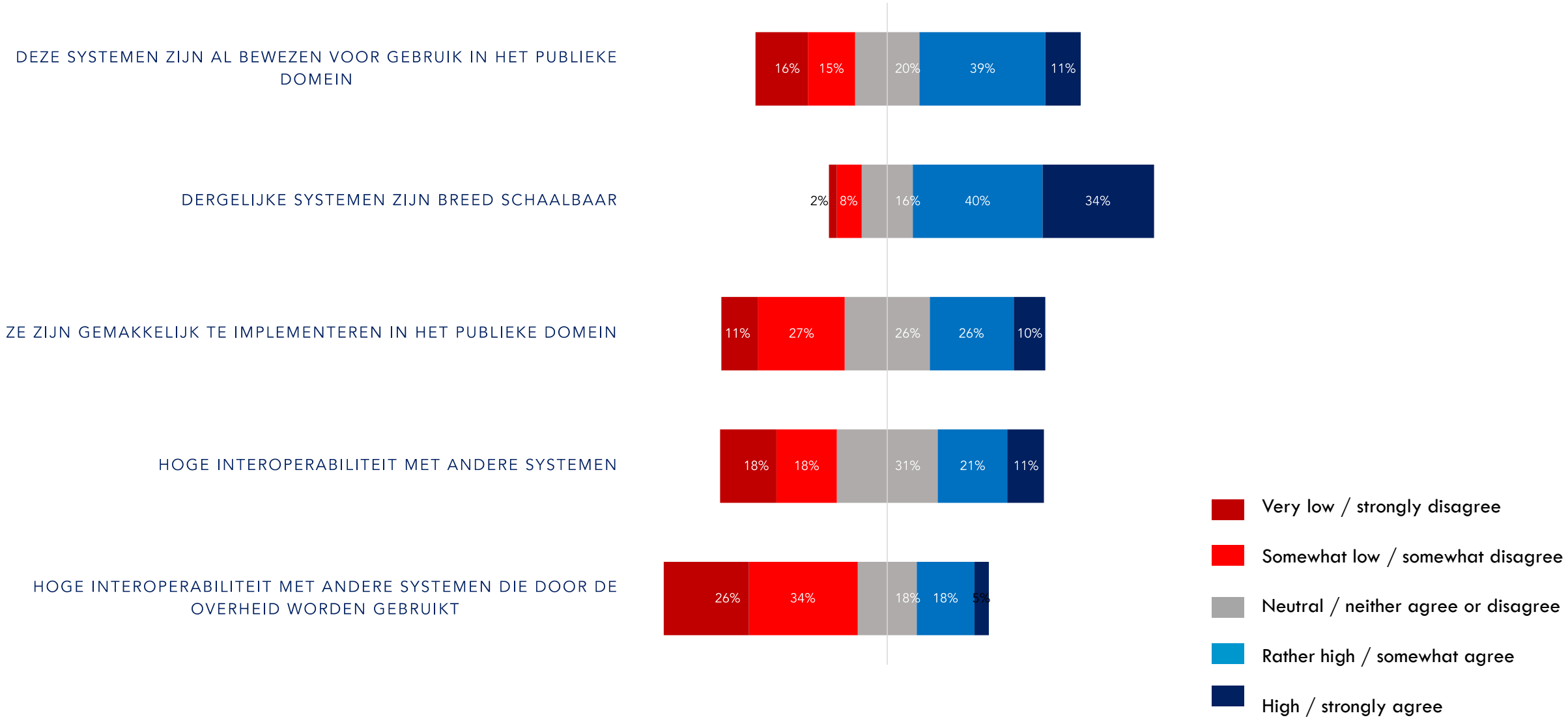
Factoren ten aanzien van implementatie innovatie: organisatorische context



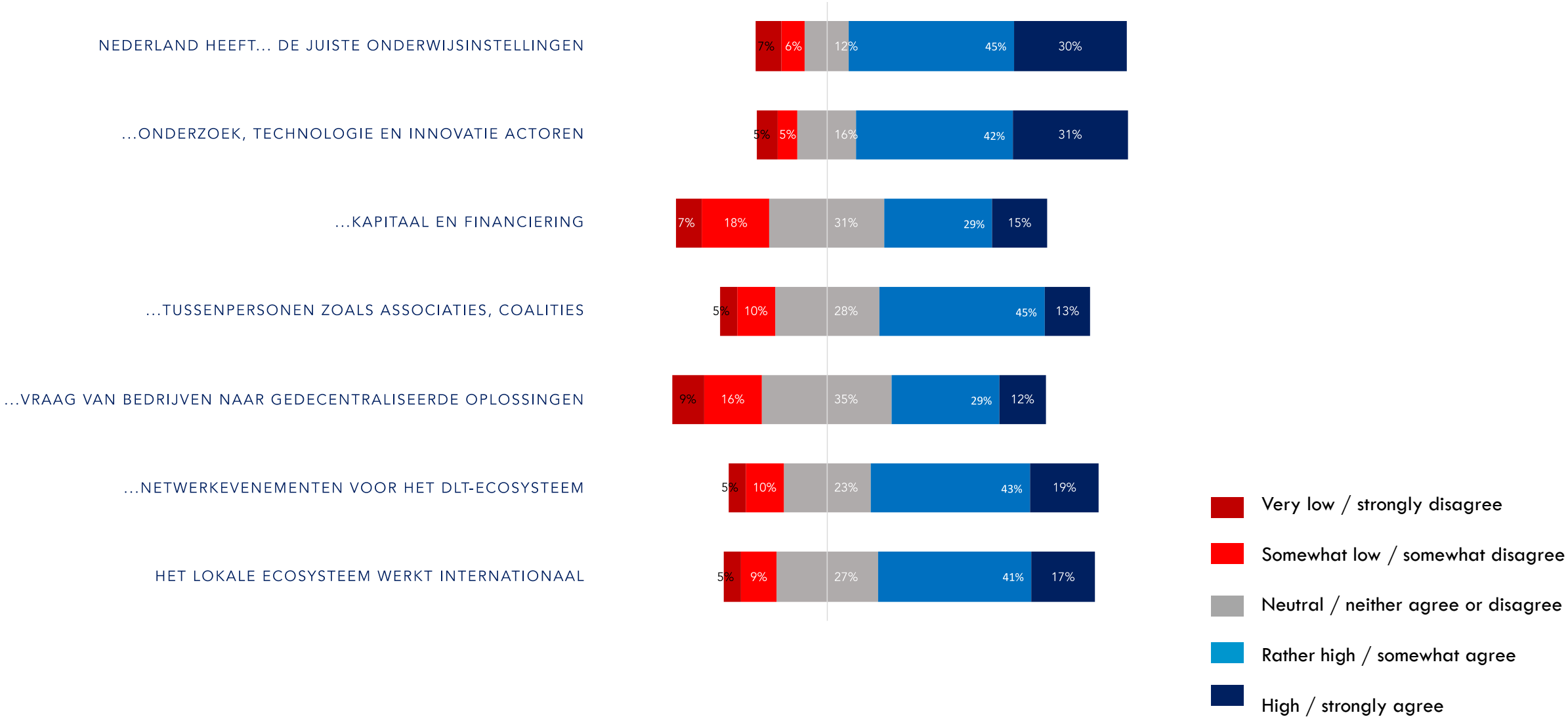
Factoren ten aanzien van implementatie innovatie: maatschapelijke context



Factoren ten aanzien van implementatie innovatie: technologische context



Factoren ten aanzien van implementatie innovatie: ecosysteem context



4. Vooruitblik en toekomstige scenario's

- Hoe zou de toekomst van de samenleving eruit kunnen zien als deze gebouwd werd op DLT?
- Wat zijn de problemen die zich voordoen?
- En welke volgende stappen kan de Nederlandse overheid nemen?

Prioriteiten voor de Nederlandse overheid volgens de experten

Gewogen prioriteit van de door de overheid te nemen acties zoals geïdentificeerd door deskundigen

25,9% Ontwikkeling van oplossingen en implementatie	19,1% Investering	14,2% Regulering en standaardisatie	13,7% Onderzoek en monitoring
11,5% Versterking van het ecosysteem	8,1% Creatie van visie en zekerheid	7,6% Communicatie en ontwikkeling van vertrouwen	

Wat gaat er nu gebeuren? Vragen en toekomstige scenario's

DLT TER VERVANGING VAN DE OVERHEID?

DLT ALS AUTORITAIR SYSTEEM?

DLT VOOR NIEUWE PUBLIEKE WAARDE?

DLT ALS MIDDEL VOOR CREATIE VAN EEN “COMMONS” SAMENLEVING?

DANK U

Contact via laurence.claeys@vub.be

imec | SMIT | VUB VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL | Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties