Voortgangsbericht:

Op weg naar stedelijke uitgangspunten en een gebundelde ondersteuning voor de technologie van 'een slimme openbare ruimte'.

Ter bespreking in het IVMO op 30 oktober 2018.

Inhoudsopgave

Vooraf: de aanleiding voor dit bundelingsvoorstel.

1. Een slimme openbare ruimte.
    - Wat is een slimme openbare ruimte?
    - Uitgangspunten voor het succesvol inrichten van een slimme openbare ruimte.
    - Hoe ver is Amsterdam met het inrichten van een slimme openbare ruimte?
    - De Amsterdamse slimme openbare ruimte.
    - In hoeverre heeft Amsterdam de uitgangspunten voor een slimme openbare ruimte ingevuld?
    - Conclusies.
2. Aanpak om de richtlijnen voor een Amsterdamse slimme openbare ruimte verder in te vullen.
    - Uitgangspunten voor de aanpak.
    - Drie prioriteiten om te starten met de inrichting van gebundelde ondersteuning.
    - Vervolgstappen.
3. Bijlagen.
    - Bijlage A: begrippenlijst.
    - Bijlage B: de gehanteerde aanpak om dit bundelingsvoorstel te maken.

Vooraf: de aanleiding voor dit bundelingsvoorstel

In mei 2017 is vanuit de IV R&E het gesprek gestart met meerdere eigenaren van zogeheten industriële automatisering en (verbonden) slimme objecten in de openbare ruimte, die steeds meer onder de noemer Internet of Things komen te vallen. Dit initiatief volgde uit een afspraak tussen de stedelijk directeur, de CIO en de IVE-manager bij hun twaalfmaandsgesprek over 2016. Bij de introductie van het IV-stelsel in 2014/2015 is industriële automatisering vooralsnog buiten de scope van de IV- en ICT-dienstverlening gehouden. Nieuwe technologische en organisatorische ontwikkelingen en een mettertijd (redelijkerwijs te verwachten) toenemende stabiliteit in de IV-ICT-keten maakten een heroverweging van deze lijn opportuun.

Doelen van de dialoog met de eigenaren waren:

- Een verhaal maken over de kansen van industriële automatisering/ Internet of Things voor de gemeente Amsterdam.
    - Wat is de toegevoegde waarde voor Amsterdam, wat heeft de Amsterdammer eraan?
    - Wat vraagt het van de Amsterdamse organisatie om die kansen te verzilveren?

- Een beeld krijgen van de industriële automatisering en Internet of Things-technologie waar de gemeente Amsterdam al over beschikt. Of die ze wilde gaan verwerven.

- Waarvoor zet Amsterdam nu al industriële automatisering en Internet of Things in? En wat heeft de Amsterdammer eraan?
- Wat is al ingeregeld aan ondersteuning (denk aan leveranciers- en contractmanagement, informatiebeveiliging en wijzigingsbeheer)?
- Hoe staat onze industriële automatisering en Internet of Things erbij?
- Hergebruikt Amsterdam industriële automatisering en Internet of Things en de daarmee verzamelde data?
- Welke data wordt verzameld. En hoe is het eigenaarschap en kwaliteit van data geregeld?

- Inventariseren van kansen om in de ondersteuning stedelijk samen op te trekken, de ondersteuning te bundelen. En het inventariseren van best practices op dat vlak.

Dit gesprek is gestart in twee werksessies, aangevuld met interviews, en leverde de uitkomst op dat het door een brede vertegenwoordiging vanuit de direct betrokken organisatieonderdelen zeker zinvol werd gevonden om stedelijk de ontwikkeling en de ondersteuning te gaan bundelen. De precieze behoefte van de eigenaren om te bundelen, wat als eerste op te pakken en in welke vorm van samenwerking, is met een aantal sleuteleigenaren van industriële automatisering en slimme objecten in de openbare ruimte nader uitgewerkt.

In november 2017 is in de doorontwikkeling IV vervolgens het bouwblok 10 opgenomen: het ontwerpen van een stadsbrede aanpak voor de ontwikkeling en het beheer van zogeheten industriële automatisering/het Internet of Things/connectiviteit. Zeg maar: 'de buiten-ICT'.

Definition of Done:

Industriële automatisering en Internet of Things-technologie worden straks, net als administratieve automatisering nu, vanuit centrale kaders geëxploiteerd, beheerd en ingekocht; met speciale aandacht voor de beveiliging.

Gedefinieerde mijlpalen:

1. Een inventarisatie van alle 'industriële automatisering' die nu aanwezig is en die (nog) wordt beheerd door de vakinhoudelijke directies;
2. Een analyse van deze portfolio op de aspecten eigenaarschap, leveranciers- en contractmanagement, informatiebeveiliging, continuïteitsmanagement (calamiteitenprocedure), wijzigingsbeheer (change-management), architectuur, life-cycle management, data-management en -governance, inkoop (rechtmatigheid), roadmap;
3. Een inventarisatie van wat hieraan in het kader van stedelijk beleid en technologietrends de komende jaren nog aan toe wordt gevoegd (Internet-of-Things, digitale infrastructuur) en wat de impact daarvan is;
4. Voorstellen om deze totale portfolio (bestaand en nieuw) zo veel als mogelijk is vanuit een gezamenlijk stedelijk perspectief te gaan besturen, beheren en ondersteunen.

Dit bundelingsvoorstel beschrijft een groei-aanpak voor de ontwikkeling en het beheer van zogeheten industriële automatisering/het Internet of Things/connectiviteit. Om zo te komen tot 'een slimme openbare ruimte'.

1. Een slimme openbare ruimte

Op dit moment zijn ongeveer 23 miljard objecten verbonden met het internet. Al die objecten tezamen worden sinds een aantal jaren het Internet of Things genoemd (IoT). En dit The internet of Things groeit hard: iedere seconde worden wereldwijd 127 nieuwe (IoT) objecten aangesloten op het internet.

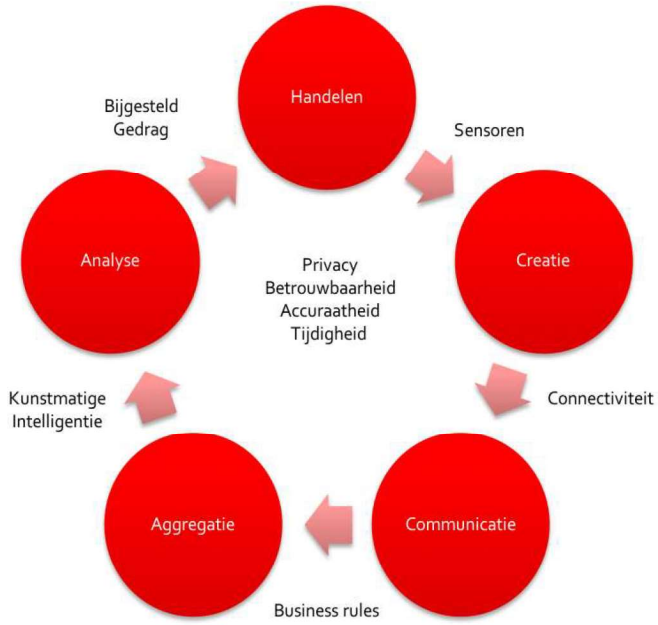
Mensen gebruiken 'slimme' objecten*, zoals smart home-systemen, gezondheids-devices en zelfdenkende wasmachines, om hun leven comfortabeler, gezonder of veiliger te maken. Bedrijven gebruiken objecten, in bijvoorbeeld voertuigen, fabrieken en magazijnen, om hun bedrijfsvoering te

optimaliseren. Om zo de voorraad te optimaliseren, te weten waar zich problemen in de bedrijfsvoering voordoen en wanneer machines en onderdelen onderhoud nodig hebben of vervangen moeten worden.

Het Internet of Things (IoT) verandert de interactie van mensen met hun fysieke leefomgeving. Objecten en hun omgeving, inclusief de mensen in die omgeving, zijn real-time waar te nemen en te volgen. Op basis van deze waarnemingen is het mogelijk om gericht, op een locatie en 24x7x365 , direct te handelen. Zo'n handeling kan handmatig of automatisch worden doorgevoerd.

Ook overheden zien steeds meer de mogelijkheden om de fysieke leefomgeving 'slim' te maken. En toe te passen voor stedelijke vraagstukken als veiligheid in de stad, het beprijzen van gebruik van de openbare ruimte, dynamisch verkeersmanagement, milieu en gezondheid, dienstverlening, toezicht en handhaving.

**Assets is ander veelgebruikt woord voor beheerde objecten.*



Figuur en tabel 1. Waardecreatie met industriële automatisering en Internet of Things-technologie.

	Analoog	**Digitaal**
Creatie	Analoog verzamelen van data door bv. het tellen van verkeer en doen van inspecties.	Sensoren halen passief data op zonder menselijke tussenkomst.
Communicatie	Handmatig omzetten van data in een rapport en het doorgeven van de informatie	Data stroomt tussen objecten en van een object naar centrale verzamelpunten.
Aggregatie	Rapporten van verschillende bronnen komen samen en analyse door specialisten bepaald welke informatie belangrijk is	Data wordt geaggregeerd en business rules bepalen welke informatie belangrijk is. En meeste toegevoegde waarde zit in het combineren van data op thema's over werkdomeinen heen.
Analyse	Een specialist formuleert een onderzoeksvraag, bestudeert beschikbare data en komt tot een conclusie	Kunstmatige intelligentie detecteert patronen en afwijkingen tussen verschillende data verzamelpunten en niet eerder vastgestelde gebeurtenissen.

Handelen	Data en conclusies worden voorgelegd aan besluitvormers, die besluiten hoe verder te handelen.	Real time inzicht wordt direct omgezet in handelingsperspectieven door het objectief visueel inzichtelijk maken van keuzes. Of het direct "geautomatiseerd" handelen.

Uitgangspunten voor het succesvol inrichten van een slimme openbare ruimte

Een heldere set aan gedeelde uitgangspunten bevordert het succesvol inrichten en besturen van een slimme openbare ruimte. Zo'n set vergemakkelijkt ook het inzetten van die slimme openbare ruimte voor stedelijke vraagstukken als veiligheid in de stad, het beprijzen van gebruik van de openbare ruimte, dynamisch verkeersmanagement, milieu en gezondheid, dienstverlening, toezicht en handhaving.

Transparantie is hierbij uitgangspunt nummer een. In de relatie tussen overheid en burger ontstaat door toenemend toezicht en (automatisch) reageren gemakkelijk een big brother-gevoel. Dit roept vragen bij burgers op over welke (persoonlijke) data overheden en leveranciers bewaren en delen. En vraagt van overheidsinstellingen een goede *'voorraadadministratie' (een register)* van alle industriële ICT- en IoT-objecten en hun *eigenaren*. Duidelijkheid moet worden verschaft over de data die verzameld wordt en het gebruik. Goede beveiliging van objecten met heldere, uitlegbare protocollen over de bescherming en het gebruik van data is eveneens essentieel.

Een professionele relatie tussen 'eigenaar' van slimme objecten en leveranciers

Leveranciers van fysieke objecten voegen (intelligente) technologie toe aan hun fysieke objecten. En stappen over op een 'device-as-a-service-model' (DaaS), zoals licht als een service of camera toezicht als een service. Zo kunnen leveranciers ook verdienen als er geen onderhoud nodig is, door het apparaat zo goed mogelijk te laten functioneren tegen zo min mogelijk kosten. Dit doen ze door de objecten aan te sluiten op het internet, op afstand te monitoren en updates door te voeren. Zo worden leveranciers een technologisch data-bedrijf en bewaren en verzamelen, beheren en delen ze gevoelige en persoonlijke data. Dit vraagt om *professionele en rechtmatige inkoop* trajecten, *contract en licentiebeheer* en *life-cycle management* met goede *(juridische) afspraken over data bezit, gebruik en overdracht* bij wijziging van leverancier.

Het borgen van de bedrijf continuïteit van de slimme openbare ruimte

Deze ontwikkelingen scheppen een grote afhankelijkheid van het te ontwikkelen IoT-platform van overheden. De lat voor de eigenaren en beheerders gaat omhoog: de technologie moet 24x7x365 optimaal functioneren om de bedrijfsvoering en apparaten in de fysieke leefomgeving aan te sturen. Dit alles vraagt om een heldere bouwtekening (*architectuur*) en *professionele en geoliede service of regie organisatie* (bij outsourcing van de industriële autmatisering/ IoT) om storingen op te lossen en wijzigingen door te voeren en beheren. Heldere en geteste *calamiteitenprocedures*. Om zo de bedrijfscontinuïteit en integriteit van de apparaten, verbindingen en datastromen te waarborgen.

Beveiliging van de slimme openbare ruimte en de data

Internet of Things creëert een grote hoeveelheid (extra) 'ingangen' voor hackers om aan te vallen. Gehackte beveiligingssystemen, medische systemen en zelfrijdende auto's kunnen leiden tot sterfgevallen. En de impact van gehackte energie of watersystemen is niet te overzien. Dit vraagt om het *classificeren* van meest *kritieke assets,* inclusief technologische aansturing. Waarbij de meest kritieke industriële / IoT-toepassingen beschermd zijn tegen cyber-aanvallen en de *cybersecurity*-expertise aanwezig is om hackers voortdurend een stap voor te zijn. Ook vraagt dit om scenario's en protocollen, die voorschrijven wat te doen bij een hack. Niet alleen om de hack te repareren, maar ook om de stad te informeren over een hack.

Een aantal gedeelde uitgangspunten bevorderen het succesvol inrichten en besturen van een slimme openbare ruimte. En het inzetten van die slimme openbare ruimte voor stedelijke vraagstukken als

veiligheid in de stad, het beprijzen van gebruik van de openbare ruimte, dynamisch verkeersmanagement, milieu en gezondheid, dienstverlening of virtuele toezicht en handhaving.

Een Internet of Things-'platform'

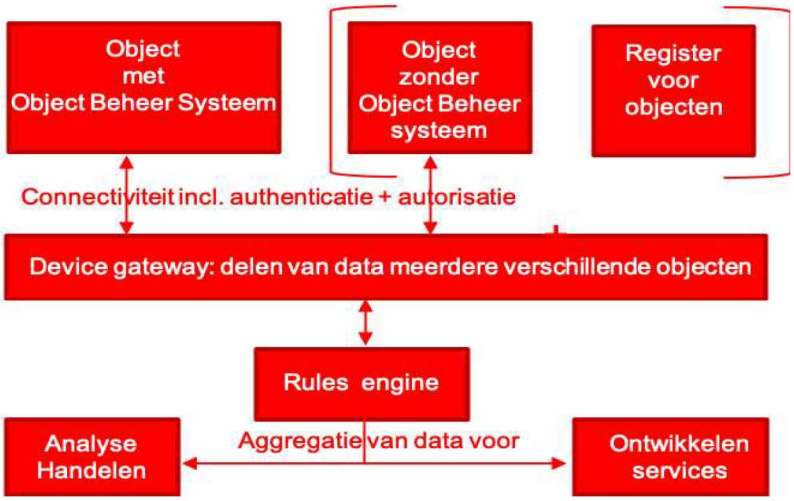
Om waarde te creëren heeft een slim object (zoals een camera of sensor) connectiviteit nodig. Daarmee kan het met andere slimme objecten of toepassingen/applicaties informatie uitwisselen. En een IoT-'platform' verzorgt de connectiviteit en operabiliteit tussen IoT-objecten en -toepassingen om data/informatie op een gestructureerde en veilige manier uit te wisselen. Zo'n platform levert inzicht in de overvloed aan data door toepassingen/applicaties en de opslag van data.

Een IoT-platform kan uit meerdere groepen soortgelijke 'slimme' objecten met een eigen device-gateway bestaan, omdat de groepen eigen eisen aan de connectiviteit stellen. De groepen bestaan vaak uit dezelfde typen 'slimme' objecten en kennen een soortgelijke geografische spreiding. Ook delen 'slimme' objecten in een groep vaak dezelfde veiligheidsclassificatie.

Verder scheidt een IoT-platform generieke functies van specifieke toepassingen/applicatielogica. Zo kan op een IoT-'platform' zowel een toepassing voor energie als voor toezicht en handhaven ontwikkeld worden. Zo'n platform ondersteunt 'container'-toepassingen, waardoor een toepassing gemakkelijk overgezet kan worden naar een ander platform, mocht dit nodig zijn. En het platform is modulair opgebouwd, waardoor snel en flexibel op nieuwe technologie ingespeeld kan worden.

Een combinatie van zelf doen als platform-eigenaren en -gebruikers met het verwerven van marktoplossingen voor de inrichting en het beheer van een IoT-'platform' is in opkomst omdat:

- Een organisatie dan bewust de keuze maakt wat aan de markt over te laten en wat zelf of in regie te doen, bijvoorbeeld het eigendom van data en open standaarden voor interoperabiliteit;
- Voor gestandaardiseerde onderdelen van het IoT-'platform' gebruik kunnen maken van de schaalgrootte en/of expertise van de markt.



Figuur 2. Componenten van een Internet of Things 'platform'

Samenvattend zijn de uitgangspunten opgebouwd uit een aantal bouwstenen. En invulling van die bouwstenen maken op hun beurt, het succesvol inrichten en besturen van een slimme openbare ruimte mogelijk. Een overzicht staat in onderstaande tabel.

Uitgangspunten	Bouwstenen
Transparantie in de relatie burger en overheid	Eigenaren en afspraken over hun rol
	Voorraadadministratie/ objectenregister
	Protocollen voor gebruik en bescherming van data
Professionele relatie eigenaar en leverancier	Life-cycle management
	Inkoop
	Contract- en licentiebeheer
Borgen bedrijfscontinuïteit slimme openbare ruimte	Bouwen onder architectuur
	Service/regie organisatie
	Calamiteiten procedures
Beveiliging slimme openbare ruimte en data	Classificatie kritieke assets
	Beveiliging/Cybersecurity
Internet of Things-'platform'	Objecten en objecteigenaren, objectbeheersystemen, device gateway(s), rule engine(s)

Tabel 2. Uitgangspunten en hun uitwerking in bouwstenen om de slimme openbare ruimte succesvol in te richten en besturen

2. Hoe ver is Amsterdam met het inrichten van een slimme openbare ruimte?

Er is een inventarisatie uitgevoerd van alle industriële automatisering die nu aanwezig is en die (nog) wordt beheerd door de vakinhoudelijke directies. Ook is een inventarisatie uitgevoerd van wat hieraan in het kader van stedelijk beleid en technologietrends de komende jaren naar verwachting nog toe wordt gevoegd. Vervolgens is een analyse gemaakt van deze portfolio op de aspecten eigenaarschap, leveranciers- en contractmanagement, informatiebeveiliging, continuïteitsmanagement (calamiteitenprocedure), wijzigingsbeheer (change-management), architectuur, life-cycle management, data-management en -governance, inkoop (rechtmatigheid).

Hoe komen de Amsterdamse fysieke leefomgeving en de mogelijkheden van digitalisering samen?

Amsterdam beschikt merendeels over voorzieningen op het gebied van Industriële automatisering die gericht zijn op supervisie en controle. Ze regelen enerzijds data-acquisitie (input) en anderzijds beheer (output). Ze hebben vaak sensoren in de operationele techniek (bijvoorbeeld een verpakkingsmachine, een brug of sluis, een verkeersregelinstallatie). Deze installaties maken gegevens zichtbaar via toepassingen (applicaties) voor menselijk handelen, zoals via dashboards en controlepanelen. Ook verwerkt industriële automatisering meetgegevens tot rapporten en signalering. Op deze manier beschikt Amsterdam over industriële automatisering voor tunnelbeheersing, de besturing van beweegbare bruggen en sluizen, cameratoezicht en -handhaving, verkeersregulering en parkeermanagement. De toepassing van Internet of Things-technologie om de fysieke leefomgeving echt 'slim' te maken met behulp van sensoren en beacons, die met elkaar en hun omgeving communiceren, zit veelal nog in de pilotfase. Een overzicht staat in onderstaande tabel.

120.000 licht masten	60 milieuzone camera's	Verkeersregelsysteem tunnel
150.000 lichtpunten	Stadsilluminatie	Verkeerslichten
35 parkeergarages	30x Parkeermanagement	Tunnelventilatie
130 klokken	10.300 tellussen op kruispunten	Pompkelders tunnels
26 tellussen	380 verkeersregeling op kruispunten	80 x besturing beweegbare bruggen
40 DRIP's	Beacons	16x tunnelsystemen
230 PVS	1500 ABRI's	Taxi standplaats CS
170 MoCo camera's	450 MUPI's	Verkeersregelinstallaties
60 Verkeerstoezicht camera's	40 camerabewaking tunnel	200 Openbare Orde camera's

Tabel 3. Globale inventarisatie Amsterdamse 'slimme' objecten. (Parkeren en V&OR doen op basis van deze lijst op dit moment een aanvullende inventarisatie en delen de resultaten zodra die beschikbaar zijn.)

Amsterdamse ambities in stedelijke programma's en pilots om de openbare ruimte slimmer te maken.

In stedelijk beleid en uitvoeringsprogramma's zijn de volgende ambities opgenomen:

- Mobiliteit: adaptief verkeersmanagement;
- Verkeer: monitoren van pleziervaart en fietsverkeer;
- Toezicht en handhaving: milieuzones;
- Milieu: het monitoren van de luchtkwaliteit;
- Beheer openbare ruimte: voorspellend onderhoud van wegen, bruggen en kademuren, (fiets) parkeerinstallaties en slim asset-management;
- Varen: dynamisch beprijzen van rondvaart;
- Drukte in de stad: crowd-management voor evenementen.

In hoeverre heeft Amsterdam de uitgangspunten voor een slimme openbare ruimte ingevuld?

Invulling van een aantal uitgangspunten en de uitwerking daarvan in bouwstenen zorgen voor een succesvolle inrichting en besturing van de slimme openbare ruimte. In onderstaande tabel is beschreven hoe die uitgangspunten en bouwstenen momenteel zijn ingevuld voor de hierboven weergegeven globale inventarisatie van de Amsterdamse 'slimme' objecten.

Bouwstenen	Huidige invulling
Eigenaren en afspraken over hun rol	• Stedelijke afspraken over de rol van eigenaren van 'slimme' objecten en hun taken en verantwoordelijkheden ontbreken; • Verschillende eigenaren van 'slimme' objecten vullen hun rol verschillend in. Zo hebben eigenaren, door het ontbreken van een stedelijke classificatie van 'slimme' objecten, verschillende sourcing-strategieën. In sommige gevallen is de leverancier eigenaar van de objecten inclusief objectbeheersysteem en doet (een deel van) het ontwikkel- en beheerwerk. Anderen kiezen voor een sourcing-strategie waarbij ze zelf eigenaar van de objecten en het object beheer systeem zijn en doen het ontwikkel en beheer werk zelf. Of ze huren daar weer derden voor in.
Voorraad administratie/ objecten register	• Amsterdam heeft geen classificatie van 'slimme' objecten. Welke objecten zijn van essentieel belang voor de stad en welke niet? • Eigenaren van industriële automatisering beschikken over een registratie

	van die objecten, veelal in de toepassing/applicatie waarmee de objecten aangestuurd worden. Alleen is niet altijd duidelijk welke data verzameld wordt en waarvoor de data gebruikt wordt; • Eigenaren van IoT-objecten houden de objecten op verschillende manieren bij; • Stedelijk wordt gewerkt aan het vullen van een register, dit moet medio 2019 gevuld zijn. Eigenaren van industriële autimatisering en IoT blijven verantwoordelijk voor de brongegevens.
Protocollen voor gebruik en bescherming van data	• Uitlegbare protocollen over bescherming en gebruik van data zijn niet aanwezig; • De verschillende sourcing-strategieën gaan gepaard met verschillende 'keuzen' over en niveaus van eigenaarschap en gebruik en bescherming van data.
Life cycle management	• Een gedeelde strategie voor de toekomstige toepassing van 'slimme' objecten voor stedelijke vraagstukken en het gebruik en delen van data in de stad ontbreekt. Net zoals een roadmap met acties en een planning om 'slimme' objecten verder toe gaan passen en een IoT-'platform' te ontwikkelen. Dit hangt grotendeels samen met het ontbreken van strategische vraagarticulatie: welk maatschappelijk vraagstuk wil Amsterdam aanpakken en welke technologie speelt daarbij een rol? En met een meer aanbodgedreven inzet van 'slimme' objecten als mogelijke oplossing voor stedelijke vraagstukken (technology push).
Inkoop	• Er is onduidelijkheid over rolverdeling tussen de lead-buyers Fysiek en ICT bij de inkoop van 'slimme' objecten • Specifieke kennis over de inkoop van 'slimme' objecten voor 'buiten' ontbreekt bij de lead-buyers; • Stedelijke afspraken over inkoop van 'slimme' objecten zijn onvoldoende aanwezig. Inkooptrajecten, bijvoorbeeld voor camera's, worden met vallen en opstaan uitgevoerd door de beleidsmatig verantwoordelijke lijnorganisatie, ondersteund door ingehuurde expertise. De opgedane kennis in dit soort inkooptrajecten wordt niet stedelijk geborgd of gedeeld. • In het verleden gemaakte afspraken over het bewaren van gevoelige en/of persoonlijke data zijn veelal niet te achterhalen. • Ook een exit-strategie voor de data bij het wisselen van leverancier ontbrak tot voor kort veelal. In nieuwe inkooptrajecten is wel aandacht voor afspraken over data en privacy.
Contract- en licentiebeheer	• Contracten en licentieafspraken zijn per eigenaar wisselend geregeld en terug te vinden.
Bouwen onder architectuur	• De meeste eigenaren hebben geen 'bouwtekening' van de objecten, hun onderlinge connectiviteit en de koppeling met objectbeheersystemen en de data en informatiestromen die daartussen gewissel wordt. Of een plaat of schema van de koppeling/ en/of uitwisseling van data met andere systemen.
Service/regie organisatie	• Technisch en functioneel beheer is door de eigenaren naar eigen inzicht ingevuld voor een aantal belangrijke 'slimme' objecten (de industriële ICT); • Voor de rest zijn er verschillende arrangementen, gekoppeld aan de gekozen sourcing-strategie.
Calamiteitenprocedures	• Op enkele plekken zijn noodmaatregelen vastgelegd om in geval van uitval van 'slimme' objecten, de besturing van de stad voort te zetten. Ook wordt daar getest hoe om te gaan met calamiteiten. [redacted]
Classificatie kritieke objecten	• Amsterdam heeft geen classificatie van 'slimme' objecten. Welke objecten zijn van essentieel belang voor de stad en welke niet?

Beveiliging/Cybersecurity	• [redacted] • Beveiliging is verschillend ingeregeld, deels ook door het ontbreken van een classificatie van objecten.
Objecten en connectiviteit, inclusief authenticatie en autorisatie, objectbeheersystemen, device gateway(s) en rule engine(s)	• Een aantal componenten van een stedelijk IoT-'platform' wordt op verschillende plekken deels ingevuld. De nadruk ligt op objecten, connectiviteit en in sommige gevallen op de bijbehorende objectbeheersystemen; • Hergebruik/delen van objecten om soortgelijke data te verzamelen en/of te delen is minimaal. Ook omdat stedelijk niet inzichtelijk (register) is welke data allemaal verzameld wordt.

Tabel 4. Invulling van de bouwstenen voor een succesvol ingerichte en bestuurbare 'slimme' openbare ruimte.

In het kader van de implementatie van de Baseline Informatiebeveiliging Gemeenten (BIG) binnen het cluster Ruimte en Economie is een quick-scan uitgevoerd naar de beveiligingsrisico's voor ICS/SCADA-systemen (nog weer een andere term voor industriële automatisering). Hierbij waren de volgende vier verzamelingen ICS/SCADA-systemen betrokken:

- Tunnelbeheersingssystemen;
- Besturing van beweegbare bruggen en sluizen;
- Camera's;
- Verkeersregelinstallaties (VRI's).

De quick-scan werd uitgevoerd aan de hand van de 'Checklist beveiliging van ICS/SCADA-systemen' van het Nationaal Cyber Security Center (NCSC). De doelstelling hierbij was tweeledig:

- Een indruk verkrijgen omtrent de stand van zaken op gebied van informatiebeveiliging bij ICS/SCADA-systemen van het cluster R&E;
- Toetsen of de genoemde NCSC-checklist in de praktijk als norm kan dienen voor de informatiebeveiliging van ICS/SCADA-systemen (als vervanging van de BIG bij deze systemen).

Gemiddelden per categorie vragen uit NCSC-checklist	Tunnelbheersings-systemen	Besturing beweegbare bruggen en sluizen	Camera's	Verkeersregel-installaties
7 Organisatorische maatregelen	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
10 Technische maatregelen	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Tabel 5. gemiddelden, schoolcijfer voor de implementatie graad (1-10)

Aanbevelingen uit deze quickscan

1. Het grootste risico bij ICS/SCADA-systemen wordt gelopen door de aansluiting op het internet.
    a. Inventariseer alle koppelvlakken tussen internet en de ICS/SCADA-systemen en laat daar pen- en hacktesten op uitvoeren (voor zover al niet ingepland).
2. Voor wat betreft de implementatie van de overige maatregelen: stel een norm vast voor de ICS/SCADA-systemen:
    a. De CSIR: Cybersecurity Implementatie Richtlijn Objecten Rijkswaterstaat (RWS);
3. Doe een GAP-analyse tegen de vastgestelde norm:

a. Inventariseer waar de maatregelen uit de CSIR nog niet (of kwalitatief onvoldoende) zijn geïmplementeerd.
b. De cijfers uit de quick-scan kunnen hooguit indicatief zijn voor de prioriteitsstelling hierbij (waar te beginnen).

4. Implementeer de betreffende maatregelen conform de nieuwe norm.
    a. Vermijd het gebruik van de benaming SCADA zonder ICS (hanteer: 'ICS/SCADA-systemen').

Aanzetten tot een IoT-platform

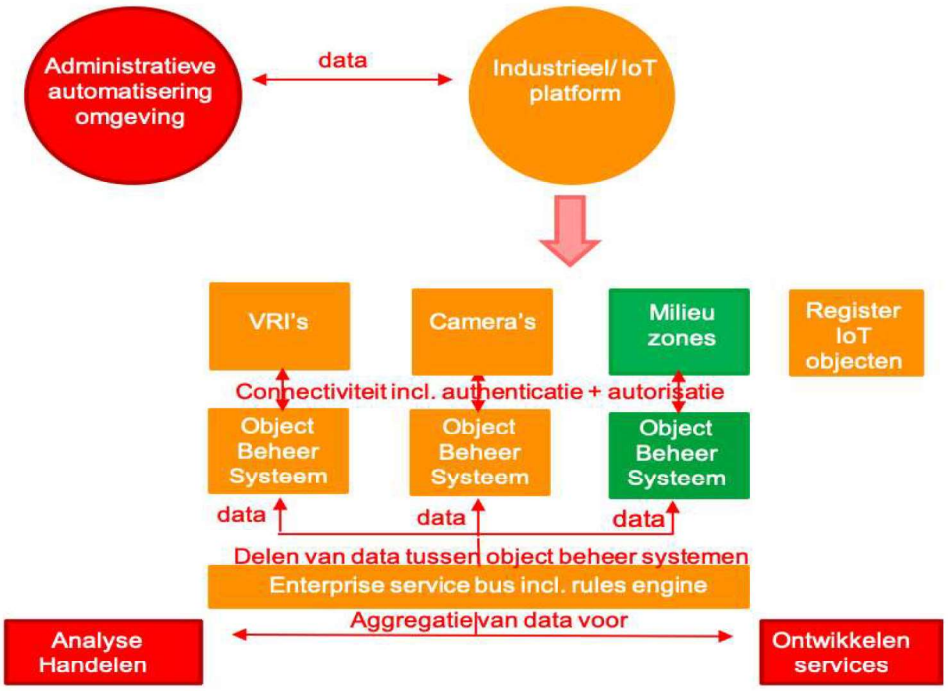
Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR) is binnen de gemeente Amsterdam een van de grote eigenaren van 'slimme' objecten. V&OR werkt dan ook aan verschillende componenten die kunnen passen in een stedelijk IoT-'platform':

- Een generiek Objectbeheersysteem (OBS) om 'slimme' objecten in te beheren en aan te sturen. Dit systeem is 'overgenomen' van de gemeente Rotterdam en daarna zelf verder doorontwikkeld. Het maakt gebruikt van open source-code en open standaarden;
  Camera's voor de verkeershandhaving worden als eerste beheerd en aangestuurd met dit OBS. De camera's kunnen beeld en video vastleggen. En de subset aan camera's voor de milieuzones is als eerste in het OBS ondergebracht (Amsterdam heeft naast camera's voor verkeershandhaving ook camera's in gebruik voor CCTV (OOV) en de Mobiliteit Corridor (V&OR);
- Een zogeheten enterprise service bus (ESB) en/of API-platform, inclusief rule-engine, om data te delen tussen objecten;
- Functionaliteit voor data-aggregatie ten behoeve van analyses en interventies (handelen);
- En het aanbieden van data-sets (via API's) om services door anderen te laten ontwikkelen.

Naast het bestaande beheerteam voor 'slimme' objecten is een ontwikkelteam aangetrokken voor de doorontwikkeling en inrichting van het OBS, bestaande uit:

- Ontwikkelaars (4 FTE);
- Functioneel beheer (1FTE);
- Applicatiebeheer (1FTE);
- Systeembeheer (3 FTE);
- Privacy en beveiliging (1 FTE).

De inhuur wordt momenteel verlengd met een jaar om, na borging van de aansturing en het beheer van de camera's door een service organisatie, andere 'slimme' objecten aan het OBS toe te voegen zoals de Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP) voor dynamische verkeersroutes, laadpalen en de verzinkbare palen in de openbare ruimte. Ook andere eigenaren van 'slimme' objecten in de stad, hebben aangegeven gebruik te willen gaan maken van de mogelijkheden bij V&OR. Alleen al daarom is het nodig om het perspectief op deze thematiek snel te gaan verbreden en de verdere ontwikkeling op dit vlak in te kaderen en vanuit de gezamenlijkheid te gaan aanjagen.



Figuur 3. Componenten voor een IoT-'platform' bij Verkeer en Openbare Ruimte.

Legenda bij figuur 3: Groen = klaar / Oranje = lopend traject / Rood = nog niet opgestart.

Conclusies

- Amsterdam beschikt over een groot aantal 'slimme' objecten voor:
  - Tunnelbeheersing;
  - De besturing van beweegbare bruggen en sluizen;
  - Cameratoezicht en -handhaving;
  - Verkeersregulering en parkeermanagement.
- Amsterdam heeft de ambitie om 'slimme' objecten in te zetten voor verschillende stedelijke vraagstukken:
  - Mobiliteit: adaptief verkeersmanagement;
  - Verkeer: monitoren van pleziervaart en fietsverkeer;
  - Toezicht en handhaving: milieuzones;
  - Milieu: het monitoren van de luchtkwaliteit;
  - Beheer openbare ruimte: voorspellend onderhoud van wegen, bruggen en kademuren;
  - Varen: dynamisch beprijzen van rondvaart;
  - Drukte in de stad: crowd-management voor evenementen

Het is daarom zinvol (en nodig) om het totale portfolio (bestaand en nieuw) van 'slimme' objecten zo veel als mogelijk vanuit een gezamenlijk stedelijk perspectief te gaan besturen, beheren en ondersteunen.

- De uitgangspunten en bouwstenen voor een succesvolle inrichting en besturing van de slimme openbare ruimte zijn momenteel onvoldoende en niet uniform ingevuld.
- Deelnemers van de werksessies en de interviews zien in ieder geval toegevoegde waarde in het stedelijk inrichten van:
  - Een IoT-'platform';
  - Stedelijke vraagarticulatie om te zorgen voor een samenhangende strategie voor de toekomst over toepassing van 'slimme' objecten en het gebruik en delen van data in de stad;
  - Service-management;

    - Inkoop;
    - Contract- en licentiebeheer, inclusief voorraadadministratie (register);
    - Security en beveiliging.
- Verkeer en Openbare Ruimte werkt aan verschillende componenten die kunnen passen in, dan wel kunnen bijdragen aan een stedelijk IoT-'platform'. V&OR heeft een basisteam aan de slag voor de verdere ontwikkeling en inrichting van die componenten en is van plan andere 'slimme' objecten aan het OBS toe te voegen zoals de Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP) voor dynamische verkeersroutes, laadpalen en de verzinkbare palen in de openbare ruimte;
- V&OR wil de al ingerichte componenten voor het beheer en de aansturing van de camera's samen met IV en andere partners in de stad borgen door het inrichten van:
    - Service-management;
    - Contract- en licentiebeheer, inclusief voorraadadministratie (register);
    - Security en beveiliging;
    - Architectuur, beschrijving van de beschikbare componenten;
    - Een set van aansluitvoorwaarden voor onder meer data-eigenaarschap en -gebruik, privacy en beveiliging.
- Stedelijk is er behoefte aan zo veel mogelijk duidelijke uitgangspunten om de slimme openbare ruimte succesvol in te richten, besturen en beheren.

3. Aanzetten vanuit de werksessies voor gezamenlijke uitgangspunten om de Amsterdamse slimme openbare ruimte verder in te vullen.

Focus op resultaten voor de stad en haar gebruikers.

We gaan snel naar een wereld waarin alles en iedereen verbonden is met het internet. En oneindige mogelijkheden om data te verzamelen over de wereld om ons heen. Dit maakt het belangrijk om eerst te focussen op te bereiken resultaten en niet op het verzamelen van data. Of het nu crowd-management, toezicht of verkeersveiligheid is, wat is het op te lossen probleem? Begin bij de behoefte van de klant of burger. En niet bij nieuwe mogelijkheden van technologie.

Werk vanuit integraliteit en gezamenlijkheid.

Ga deze totale portfolio (bestaand en nieuw) zo veel als mogelijk is vanuit een gezamenlijk stedelijk perspectief besturen, beheren en ondersteunen.

Zorg voor interoperabiliteit.

Veel van de potentiele waarde van IoT voor consumenten, burgers en de gemeente zelf zit in waardeketens over meerdere IoT-toepassingen heen (horizontale integratie). Interoperabiliteit, bijvoorbeeld door standaarden en protocollen, maakt samenwerking over IoT-toepassingen heen mogelijk.

Maak slim gebruik van data.

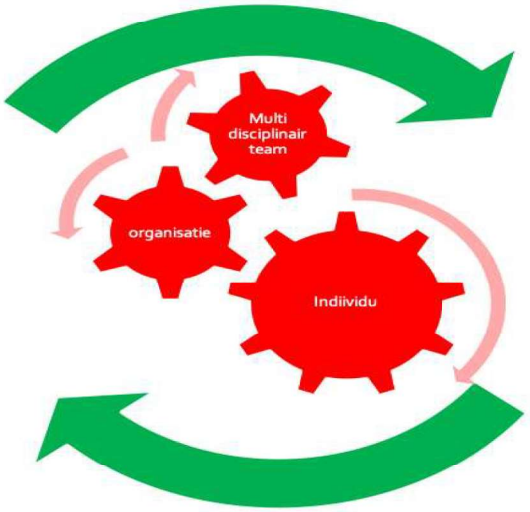
Een IoT-toepassing verzamelt en zendt niet alleen data, maar gebruikt die data vooral om problemen op te lossen of nieuwe mogelijkheden te creëren. Naast bezit van de data en de algoritmen, zijn ook nieuwe tooling en methoden nodig om extra inzicht uit data te halen en handelingsperspectieven te bieden. Denk aan autonoom of semiautonoom onderzoek van de data en artificiële intelligentie voor diepere inzichten, voorspellingen en handelingsperspectieven. En 'embedded intelligence' om IoT in te zetten voor interactie met de burger en integratie van IoT in de bedrijfsvoering processen/applicaties.

Begin klein en schaal modulair op.

IoT en toepassingen daarvan staan nog in de kinderschoenen. Daarom is het belangrijk om al doende te leren. Beginnend met heldere use cases om van daaruit modulair IoT-toepassingen op te bouwen. En het momentum van de simpele cases te gebruiken om die uit te bouwen naar meer complexere cases.

Leer al doende.

Werk met leervragen op drie niveaus: organisatie, multidisciplinair team, individu. En met leervragen die ingaan op inhoud en proces: samenwerking, nieuwe werkwijze, instrumenten, houding en gedrag.



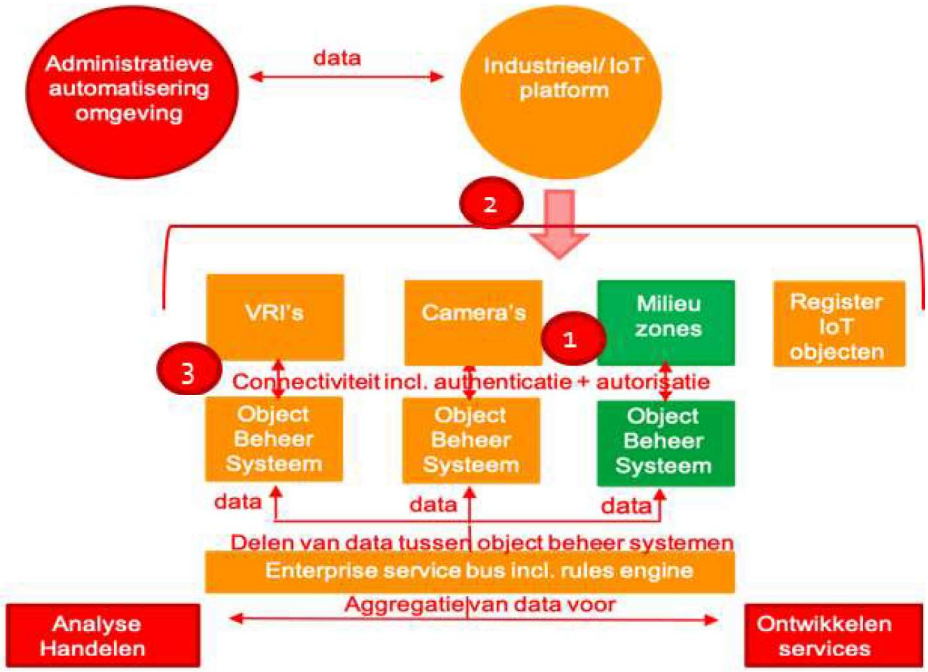
Figuur 4. vierwekelijkse leercycli.

Drie sporen om te starten met de inrichting van stedelijke richtlijnen en gebundelde ondersteuning

Vertrekpunt voor dit voorstel voor bundeling van de uitgangspunten en ondersteuning is een samenwerking van IV/ICT met de grootste eigenaar van 'slimme' objecten, Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR). De verschillende componenten waar V&OR aan werkt die kunnen passen in en bijdragen aan een stedelijk IoT-'platform'. We stellen voor om met de hieronder toegelichte aanpak te starten met een periode van één jaar, waarna ook de tijdelijke inhuur van V&OR afloopt. In dit jaar moet ook duidelijk worden welke competenties en formatie Amsterdam moet formaliseren en welke competenties en formatie Amsterdam kan blijven inhuren. En of de componenten waar V&OR aan werkt inderdaad een breder deelbare basis zijn voor een stedelijk IoT-'platform'. De bundeling van de ondersteuning en inrichting van de uitgangspunten voor het succesvol inrichten en besturen van de 'slimme' openbare ruimte, start dan met de volgende drie sporen:

1. Het inrichten van een serviceorganisatie (ondersteuning) om de aansturing en het beheer van de camera's voor handhaving en milieuzones te borgen (via het OBS). En 'de winkel moet openblijven tijdens de verbouwing'.
2. Het uit praktijkervaringen destilleren van een stedelijke strategie voor de toekomstige toepassing van 'slimme' objecten voor stedelijke vraagstukken en het gebruik en delen van IoT-data in de stad. En het inrichten van strategische vraagarticulatie om te prioriteren welke stedelijke vraagstukken Amsterdam verder gaat oppakken met dit type technologie. Zo ontstaat vanuit de praktijk een roadmap met acties en een planning om 'slimme' objecten verder toe gaan passen en het IoT-'platform' door te ontwikkelen en beheren. En een classificatie van 'slimme' objecten met een set van aansluitvoorwaarden (denk aan data-eigenaarschap en -gebruik, privacy en beveiliging) om te mogen 'landen' op een toekomstig stedelijk IoT-'platform';
3. Het onderzoeken van de stedelijke behoefte aan connectiviteit, om de technische voordelen van schaalgrootte te benutten, kijkend naar het al aanwezige potentieel:

- Connectiviteit, inclusief het 'verbinden' van verschillende IoT-netwerken in de stad, denk aan Metro & Tram en Waternet;
- Hosting/server;
- Gebruik maken op een onderzoek van Metro & Tram en V&OR , naar een groeimodel voor dekking in de stad dat al loopt;
- Een relatie aanbrengen met het project DI020 (CTO Office).



Figuur 5. Positionering van de drie sporen

1. Het inrichten van een serviceorganisatie.

Een kwartiermakend team start met het inrichten en borgen van:

- Service-management;
- Contract- en licentiebeheer, inclusief voorraadadministratie (register);
- Security en beveiliging;
- Architectuur, maken van een bouwtekening.

Dit team bestaat uit de inhuur voor de ontwikkeling en inrichting van het OBS, bestaande uit:

- Ontwikkelteam (4 FTE);
- Functioneel beheer (1FTE);
- Applicatie beheerder (1FTE);
- Systeem beheer (3 FTE);
- Privacy en beveiliging (1 FTE).

En wordt uitgebreid met de inhuur van:

- Projectmanager/ Kwartiermaker (1 FTE);
- Functioneel beheer (1FTE);
- Architect (1 FTE).

Aansturing van de kwartiermaker en het kwartiermakend team:

- Product-owner 'slimme' objecten V&OR, [redacted]
- Product-manager 'slimme' objecten V&OR, [redacted]
- Gedelegeerd product-owner camerahandhaving, [redacted]
- Teammanager IVE R&E/SW/SD, nader te bepalen.

Beoogde resultaten na één jaar:

- Geborgde serviceorganisatie (ondersteuning) voor de aansturing en het beheer van 'slimme' objecten voor ten eerste V&OR;
    - Organisatorische doorontwikkeling en consequenties, denk aan aansturing, positionering en bezetting (intern en inhuur), investeringen en kosten zijn inzichtelijk en geformaliseerd;
- Ervaring en kennis om de serviceorganisatie op te schalen om andere eigenaren van 'slimme' objecten te kunnen ondersteunen;
- Bouwtekening van het 'IoT'-platform van V&OR (de processen, de datastromen en de techniek);
- Aansturing en het beheer van 'slimme' objecten en de techniek voldoen aan de stedelijke richtlijnen voor de 'slimme' openbare ruimte.

2. Het uitwerken van een stedelijke strategie voor de toekomstige toepassing van 'slimme' objecten voor stedelijke vraagstukken en het gebruik en delen van IoT-data in de stad.

    - Een multidisciplinair account team 'slimme' openbare ruimte start met het inrichten van life-cycle management en vraagarticulatie, inclusief de stedelijke kaders voor:
        - Classificatie van slimme objecten en stedelijke protocollen over het gebruik en de bescherming van data;
        - Inkoop van 'slimme' objecten met juridische afspraken over data bezit en gebruik;
        - Contract- en licentiebeheer en regie op leveranciers;
        - Service of regie om het functioneren van de technologie om de bedrijfsvoering 24/7/365 te waarborgen;
        - Cyber-security voor 'slimme' objecten inrichten;
        - Bouwtekening (architectuur) van een stedelijk IoT-'platform'.

Het multidisciplinair accountteam 'slimme' openbare ruimte gaat ook praktisch aan de slag met stedelijke vraagarticulatie:

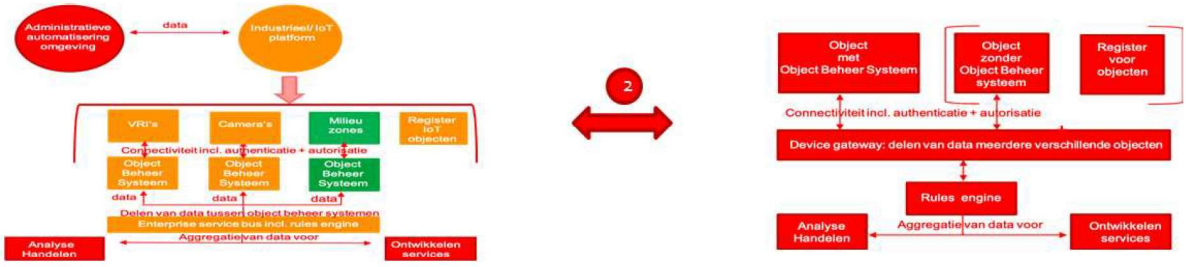
- Werkt van buiten naar binnen (de stedelijke opgave is leidend, niet de interne werkverdeling);
- Is een samenwerking tussen clusters / directies en CTO / OIS / IV / CIO/ICT;
- Resulteert in een 'bouwbare' oplossing met een realisatietraject ;
- Zorgt voor een versnelling door de werkwijze en hergebruik van:
    - IoT-objecten;
    - Data;
    - Services en business rules;
    - En zorgt dat een IoT-toepassing aansluit op het stedelijk IoT-platform, inclusief capaciteit en financiën.
- Eerste prioritering voor vraagstukken waar het multidisciplinair team mee aan de slag kan:
    - Laadpalen;
    - Sensoren, programma Varen;
    - Touringcars;
    - (Fiets-) Parkeerinstallaties;
    - Verzinkbare palen;
    - Vervangingsinvesteringen.

Aansturing van het multidisciplinair accountteam 'slimme' openbare ruimte:

- Product owners 'slimme' objecten: V&OR, Parkeren, OOV;
- Teammanager(s) IVE R&E/SW/SD.

Beoogde resultaten na één jaar:

- Stedelijke kaders voor en inrichting van:
    - Classificatie van slimme objecten en stedelijke protocollen over het gebruik en de bescherming van data;
    - Inkoop van 'slimme' objecten met juridische afspraken over data bezit en gebruik;
    - Contract en licentiebeheer en regie op leveranciers;
    - Service of regie om het functioneren van de technologie om de bedrijfsvoering 24/7/365 te waarborgen;
    - Cybersecurity voor 'slimme' objecten inrichten;
    - Bouwtekening (architectuur) van een stedelijk IoT-'platform'.
- Toetsing van bouwtekening (architectuur) V&OR IoT-'platform en bouwtekening stedelijk IoT-'platform'
    - Stedelijke standaardisering van getoetste componenten van het V&OR IoT-'platform' (zie figuur 6 hieronder);
- Multidisciplinair accountteam en vraagarticulatie;
- Roadmap van stedelijke vraagstukken waar het multidisciplinair team mee aan de slag is/gaat.



Figuur 6. Toetsing en standaardisering op basis van bouwtekeningen (architecturen)

3. Een onderzoek naar stedelijke connectiviteit om de technische voordelen van schaalgrootte te benutten.

    - Connectiviteit inclusief het 'verbinden' van verschillende IoT-netwerken in de stad, denk aan Metro & Tram en Waternet;
    - Hosting/server;
    - Gebruik maken van een al lopend onderzoek van Metro & Tram en V&OR naar een groeimodel voor dekking in de stad;
    - Relatie aanbrengen met project DI020 (CTO Office).

Een groeiend aantal 'slimme' objecten in de openbare ruimte stelt nieuwe eisen aan de connectiviteit waarmee die objecten zijn verbonden met elkaar, met het internet en/of met bedrijfsnetwerken. En gaan zorgen voor grotere afhankelijkheid van connectiviteit, denk aan 24/7/365 beschikbaarheid voor kritische 'slimme' objecten, en stijgende kosten. Organisaties moeten scherper de eisen en wensen voor connectiviteit, in relatie tot classificatie van 'slimme' objecten, inzichtelijk maken. En in de besluitvorming zaken als gebiedsdekking, service delivery, beveiliging en IoT-expertise mee afwegen.

Het beoogde onderzoeksteam bestaat uit:

- Verschillende eigenaren van connectiviteit en hosting voor 'slimme' objecten in de stad, zoals Metro en Tram, Waternet, V&OR en CTO (DI020);
- Een connectiviteitsexpert;

- Een technisch architect.

Aansturing van het onderzoeksteam (zoveel mogelijk gebruik makend van al bestaande gremia):

- Product-owners van 'slimme' objecten vanuit V&OR, Parkeren, OOV, Metro;
- CTO, [redacted]
- Directeur OI&S, [redacted]
- RVE ICT, [redacted]
- IV Manager R&E/SW/SD, [redacted]

Beoogde resultaten na één jaar:

- Stedelijke connectiviteit strategie in combinatie met stedelijke classificatie van 'slimme' objecten;
- Duidelijkheid over (her)gebruik van bestaande netwerken.

Vervolgstappen



Bespreken van dit bundelingsvoorstel met de product-owner vanuit V&OR, [redacted] inmiddels gebeurd: akkoord).

Informeren IVMO over bundelingsvoorstel.

Bundelingsvoorstel afstemmen met en laten valideren door CTO, [redacted] / OIS, [redacted] / CIO Office / ICT, [redacted] Nagaan of aanvullend toetsing door de Digitaliseringstafel nodig is.

Bundelingsvoorstel afstemmen met en laten valideren door sleutelvertegenwoordigers van de andere business-stakeholders die aan de werkconferenties hebben deelgenomen, specifiek OOV en Parkeren, en andere belanghebbende spelers, zoals de directies van het nieuwe cluster Stadsbeheer, de stadsdelen en Dienstverlening.

Besluitvorming in het IVMO.

Sturing/governance inrichten en definitief maken van de opdrachtformulering door de product-owner, inclusief financiering.

- Verwerken en integreren van alle informatiseringscomponent in de businessplannen voor 2019 en verser van V&OR, Stedelijk Beheer, in de aanloop naar de Voorjaarsnota.
- Een financieringsmodel maken op basis van investeringen (dus op projectbasis en niet vanuit een lijnfinanciering).
- Drie prioriteiten bepalen voor de genoemde teams om mee te starten.
- Inrichten kwartiermakend team, multidisciplinair accountteam en onderzoeksteam.
- Budget regelen voor de inhuur voor 1 jaar van: kwartiermaker 1 FTE / functioneel beheer 1 FTE / Informatiemanager 1FTE / architect 1 FTE / connectiviteit expert(s) / technisch architect 1 FTE.

- Start multidisciplinair accountteam 'slimme' openbare ruimte.
- Start onderzoeksteam connectiviteit.

4. Bijlagen

Bijlage A: begrippenlijst

Industriële ICT
Industriële ICT is gericht op supervisie: enerzijds data acquisitie (input) en anderzijds beheer (output). Ze hebben vaak sensoren in de operationele techniek (bijvoorbeeld een verpakkingsmachine, een brug of sluis, een verkeersregelinstallatie). En maken deze gegeven zichtbaar via toepassingen (applicaties) voor menselijk handelen. Ook verwerkt industriële ICT meetgegevens tot rapporten en alarmering. Amsterdam beschikt onder andere. over:

- Tunnelbeheersingssystemen;
- Besturing van beweegbare bruggen en sluizen;
- Camera's;
- Verkeersregelinstallaties.

Industriële automatisering stelt andere eisen aan connectiviteit dan Internet of Things-objecten.

Internet of Things
Internet of Things is de ontwikkeling dat steeds meer 'dingen' digitaal met elkaar en met de mens communiceren. Dit is mogelijk door ze met bijvoorbeeld sensoren, camera's en beacons 'slim' te maken. Hierdoor ontstaat er waardevolle informatie over het 'ding' dat is gekoppeld aan bijvoorbeeld de sensor. Met draadloze connectiviteit en via het internet wisselen zij deze informatie uit. Internet of Things-objecten stellen nu nog andere connectiviteit eisen dan industriële ICT doet.

Connectiviteit
Een groeiend aantal 'slimme' objecten in de openbare ruimte stelt nieuwe eisen aan de connectiviteit waarmee die objecten zijn verbonden met elkaar, met het internet en/of met bedrijfsnetwerken. En gaan zorgen voor grotere afhankelijkheid van connectiviteit, denk aan 24/7 beschikbaarheid voor kritische 'slimme' objecten, en stijgende kosten. Organisaties moeten scherper de eisen en wensen voor connectiviteit, in relatie tot classificatie van 'slimme' objecten, inzichtelijk maken. En in de besluitvorming zaken als gebiedsdekking, service delivery, beveiliging en IoT-expertise mee afwegen.

Life-cycle management
Strategie voor de toekomstige toepassing van 'slimme' objecten en het gebruik en delen van IoT-data in de stad. Uit te werken in acties om de 'slimme' objecten de komende jaren optimaal te kunnen ondersteunen.

Bijlage B: de gehanteerde aanpak om dit bundelingsvoorstel te maken.

Eerste werksessie, 24 mei 2017:

- Verhaal over de kansen van industriële ICT/ Internet of Things voor de gemeente Amsterdam.
    - Hoe ziet de stad er dan uit? Wat heeft de Amsterdammer eraan?
    - Hoe ziet de organisatie van Amsterdam er dan uit? Wat hebben we ingeregeld om de kansen van Industriële ICT / Internet of Things te verzilveren?
- Beeld van de industriële ICT/Internet of Things waar de gemeente Amsterdam over beschikt of bezig is om te verwerven/toepassen;
    - Wat doen we nu al? Wat zetten we al aan industriële ICT/ Internet of Things in de stad in? En wat heeft de Amsterdammer eraan?

    - En wat hebben we nu al ingeregeld in de organisatie om de kansen van industriële ICT/ IoT te verzilveren?
- Welke industriële ICT/ Internet of Things zetten gebruiken wel?
- Hoe staat de industriële ICT/ Internet of Things ervoor?
    - Verwerving;
    - Up and running, still going strong;
    - Ready for replacement, afgeschreven (economisch of technisch).
- Hergebruik van industriële ICT en/of de data;
- Welke data wordt verzameld. En hoe is het eigenaarschap en kwaliteit van data geregeld?
    - Samenhang en integratie;
    - Veiligheid, standaardisatie en beheer;
    - Het verwerven van industriële ICT: spullen of diensten/services;
    - Inventariseren welke kansen er zijn om daarbij samen op te trekken;
    - En inventariseren welke kansen al verzilverd worden en welke nog niet.

Ordening en analyse opbrengsten eerste werksessie

- Twee perspectieven om naar de toegevoegde waarde van Industriële ICT/ Internet of Things voor Amsterdam te kijken, op basis van de eerste werksessie:
    - Verbeterdoelen voor de stad voegen waarde toe;
    - Functionaliteiten voegen waarde toe;
    - Raamwerk voor gebundelde ondersteuning.

Tweede werksessie, 18 oktober 2017:

- Toetsen van ordening en analyse van de opbrengsten van de eerste werksessie.
- Interactief aan de slag om het raamwerk te toetsen met volgende vragen:
    - Wat gaat jou helpen in je werk of je opgave als we dit bundelen?
    - Wat gaat jou niet helpen in je werk of je opgave als we dit bundelen?
    - En leg uit waarom.

Parallel hebben twee informatiemanagers aanvullende gesprekken gevoerd met een aantal van de deelnemers aan de werksessies.

Voornaam	Tussenvoegsel	Achternaam	Organisatieonderdeel
[redacted]		[redacted]	CTO office
[redacted]		[redacted]	CTO office
[redacted]		[redacted]	Datalab
[redacted]		[redacted]	OOV
[redacted]	[redacted]	[redacted]	OOV
[redacted]	[redacted]	[redacted]	OOV
[redacted]		[redacted]	OOV
[redacted]		[redacted]	OOV
[redacted]	[redacted]	[redacted]	OOV
[redacted]		[redacted]	Evenementenbureau
[redacted]		[redacted]	OOV
[redacted]	[redacted]	[redacted]	OOV
[redacted]		[redacted]	Stadsdeel Zuid

[redacted]		[redacted]	Stadsdeel oost
[redacted]		[redacted]	Datalab
[redacted]		[redacted]	RVE Dienstverlening
[redacted]		[redacted]	RVE Parkeren
[redacted]		[redacted]	RVE parkeren
[redacted]		[redacted]	RVE Parkeren
[redacted]		[redacted]	V&OR asset management
[redacted]		[redacted]	V&OR Kennis en Kaders
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR VRI/VIS
[redacted]		[redacted]	V&OR VRI/VIS
[redacted]		[redacted]	V&OR OVL
[redacted]	[redacted]	[redacted]	RVE ICT
[redacted]	[redacted]	[redacted]	CIO Office
[redacted]		[redacted]	CIO Office
[redacted]	[redacted]	[redacted]	IVE R&E
[redacted]	[redacted]	[redacted]	IV R&E
[redacted]		[redacted]	IV R&E
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	V&OR
[redacted]		[redacted]	IB
[redacted]		[redacted]	IB
[redacted]		[redacted]	RVE ICT

Tabel: Deelnemers aan de werksessies.

Vervolgaanpak na de werksessies.

- Uitwerken van het raamwerk tot een bundelingsvoorstel (deze tekst) door:
    - Onderzoek en analyse;
    - Koppelen aan opbrengsten van de twee werksessies.
- Toetsing van theorie en analyse aan de praktijk door:
    - Leren van ervaringen van de Amsterdamse IoT-trajecten, in de inhoudelijke lijn:
        - Aanbesteden + aanpak cameratoezicht V&OR;

        - Aanbesteden + aanpak Milieuzones;
        - Parkeren;
    - Leren van de ervaringen van Rijkswaterstaat:
        - Rijkswaterstaat heeft zes landelijke diensten en regionale diensten, [redacted] Rijkswaterstaat heeft het onderdeel CIV = Centrale Informatievoorziening. Deze heeft vier directies, voor bedrijfsvoering, inwinning gegevens/data, harde ICT en de directie ontwikkelingen en services;
        - [redacted]
        - [redacted]
        - [redacted]
    - Iteratieve toetsing en review van dit voorstel door de inhoudelijke lijn onder meer door: [redacted] (allen V&OR), en [redacted] (Metro &Tram).

De gesprekken binnen Amsterdam en met Rijkswaterstaat hebben tijdens de aanpak tot voortschrijdend inzicht geleid:

- De inhoudelijke lijn wil enerzijds ondersteund en 'ontzorgd' worden , onder meer op het gebied van:
    - Inkoop;
    - Hergebruik van spullen in de stad en data die door de spullen verzameld wordt;
    - Beheer en servicedesk.
- En anderzijds snel en flexibel kunnen inspelen op de inzet en doorontwikkeling van industriële automatisering en IoT;
- V&OR heeft al een aantal bouwstenen (infrastructuur, data-laag en basis voor een platform) voor het bundelingsraamwerk in de steigers gezet. En er zit daar veel energie op het onderwerp;
- V&OR heeft middelen om bouwstenen voor een stedelijk platform voor IoT te (helpen) ontwikkelen.
- [redacted]
    - De ontwikkelingen gaan zo snel dat je een IoT-platform (services , stekkers, componenten en data) alleen maar gaandeweg kunt ontwikkelen;
        - Industriële automatisering zorgt ervoor dat sluizen, bruggen, stuwen, keringen en tunnels doen wat ze moeten doen (denk aan bediening, signalering of hoogtedetectie). In 2025 is het grootste deel van deze objecten voorzien van standaard ICT-bouwstenen waarmee we ze centraal kunnen bedienen, beveiligen, beheren en onderhouden. ICT-bouwstenen zijn gestandaardiseerde en bewezen oplossingen die algemeen bruikbaar zijn.
    - Bij de start is ondersteuning ingericht die mee ontwikkelt;
    - De financiering gaat in tranches, afgestemd op die ontwikkeling.

Dit bundelingsvoorstel voor IoT-kaders en -paktijken is zo een co-creatie voorstel geworden, aanhakend op de energie in de lijn.