

Blauwdruk iCentrale

Programma iCentrale fase 2



Over CROW

CROW bedenkt slimme en praktische oplossingen voor vraagstukken over infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer in Nederland. Dat doen we samen met externe professionals die kennis met elkaar delen en toepasbaar maken voor de praktijk.

CROW is een onafhankelijke kennisorganisatie zonder winstoogmerk die investeert in kennis voor nu en in de toekomst. Wij streven naar de beste oplossingen voor vraagstukken van beleid tot en met beheer in infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid. Bovendien zijn wij experts op het gebied van aanbesteden en contracteren.

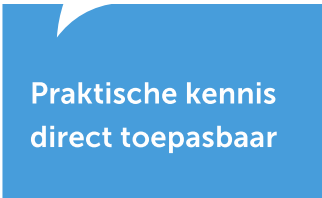
Ministerie Infrastructuur en Waterstaat/ Programma Beter Benutten

Het programma iCentrale wordt ondersteund door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat/programma Beter Benutten. In het programma Beter Benutten werken Rijk, regio en bedrijfsleven samen om de bereikbaarheid in de drukste regio's over weg, water en spoor te verbeteren. Sinds 2011 hebben de maatregelen geleid tot 48.000 spitsmijdingen per dag. Dit draagt bij aan 19% minder vertraging in de spits op specifieke Beter Benutten trajecten. Deze resultaten zijn behaald met een pakket van ruim 350 praktische, meetbare maatregelen. Om de samenwerking tussen rijk, regio en bedrijfsleven optimaal te benutten en het 'wiel niet telkens opnieuw uit te vinden' juicht het programma Beter Benutten het ontwikkelen van Landelijke Standards van harte toe.

MaaSandMore.com

Onder de naam MaaSandMore ontwikkelen dertien private partijen in samenwerking met zes decentrale overheden, integrale diensten op het gebied van tunnelbediening en -bewaking, brug- en sluisbediening, (weg)verkeersmanagement, parkeerbeheer, stadsbeheer en -toezicht en crowdmanagement.

Dat doen zij vanuit het programma iCentrale. Aan dit programma werken de private partijen: Arcadis, Be-Mobile, Cruxin, DAT.Mobility, Dynniq, Goudappel Coffeng, MAPtm, Siemens, Sweco, Technolution, Trafficlink, Trigion en Vialis en zes decentrale overheden; gemeenten Almere, Den Haag en Rotterdam en de provincies Flevoland, Utrecht en Noord-Holland. Het programma is gericht op een beter functionerend netwerk en betere dienstverlening aan mobilisten en burgers tegen lagere kosten van assets en betere kosteneffectiviteit van de exploitatie in centrales.



Praktische kennis
direct toepasbaar

Blauwdruk iCentrale

Programma iCentrale fase 2

Woord vooraf

In Nederland voeren decentrale overheden momenteel vanuit ruim 150 locaties centrale bediening en sturing uit. Dit omvat bewaking en bediening van tunnels, bediening (op afstand) van bruggen en sluizen, (regionale) verkeerscentrales, centrale monitoring en aansturing van stadstoegang (veelal cameratoezicht centrales), crowdmanagement en parkeergarages. Het breed gedeelde inzicht is, dat de huidige situatie (veel) effectiever en efficiënter kan. Populair (en te simpel) gezegd is het niet heel efficiënt dat er in Nederland ruim 150 publiek gefinancierde locaties zijn waar een veelvoud aan publieke medewerkers 'in de wachtstand' staat totdat hun vaak kortdurende inzet nodig is. Dit breed gedeelde inzicht vormt de aanleiding voor het programma waar de bovengenoemde centrales en diensten slim worden geïntegreerd en gecombineerd.

Voor weg- en stadsbeheerders van decentrale overheden liggen kansen om maximaal baat te hebben van technologische ontwikkelingen en initiatieven van marktpartijen voor het ontplooiën van zelfstandige diensten rondom die slimme centrales. We noemen dat nieuwe type centrale graag iCentrale, waarbij de 'i' staat voor 'intelligent en integraal'.

In een iCentrale worden de activiteiten zoals gezegd slim 'gecombineerd en geïntegreerd', met een afgestemde rolverdeling tussen publieke partijen en private dienstverleners. Met een slimme integratie van domeinen, taken en systemen kunnen de structurele kosten voor decentrale overheden aanzienlijk worden gereduceerd (10–20% jaarlijks) en de kwaliteit van de dienstverlening aan (vaar)weggebruikers en burgers worden verbeterd (5–15%).

Deze effecten zijn berekend ten opzichte van de huidige situatie, waarin overheden zelf centrales in beheer hebben en bemannen. Met dat doel voor ogen is een groep van 19 partijen, zowel publiek als privaat een programma gestart onder de naam MaaS and More.

Om te komen tot een iCentrale is het van belang dat diverse aspecten van een dergelijke centrale zorgvuldig worden beschreven in protocollen en processen. Voor het programma iCentrale is een Blauwdruk opgesteld met daarin een functionele architectuur van een iCentrale, die gebruikt kan worden bij een technische implementatie van een iCentrale of iCentrale onderdelen. In de Blauwdruk zijn systemen gedefinieerd die het mogelijk moeten maken om een iCentrale te laten functioneren en zijn de koppelvlakken genoemd die nodig zijn om communicatie mogelijk te maken tussen de verschillende systemen.

De partners uit het programma MaaS and More hebben in samenwerking met CROW onderhavige blauwdruk met koppelvlakken uitgewerkt tot een landelijke standaard. Deze standaard biedt uitgangspunten om de bediening en sturing op het gebied van stads- en wegbeheer optimaal te organiseren. De gedachte achter deze filosofie is, dat door slimme integratie van domeinen aanzienlijke (financiële) voordelen worden behaald.

Met de landelijke standaarden Blauwdruk en Koppelvlakken hoeven decentrale overheden het wiel niet allemaal zelf uit te vinden, wanneer zij hun centrales effectiever en efficiënter willen maken. Alle onderdelen zijn gereviewd. Ook is getoetst of de inhoud in lijn is met huidige standaarden, richtlijnen en wet- en regelgeving. De Blauwdruk en Koppelvlakken zijn de volgende uit een reeks documenten ter ondersteuning van de ontwikkeling, inrichting en uitvoering van de iCentrale(s) en iDiensten.

Om de leesbaarheid van de stukken te vergroten is er een leeswijzer gemaakt die de samenhang van de stukken weergeeft. Voor een goed begrip van de blauwdruk en de koppelvlakken is aan te raden eerst het Samenhang te lezen

Iman Koster, directeur CROW

Jan-Bert Dijkstra, directeur programma Beter Benutten, Ministerie Infrastructuur en Milieu

Chris de Vries, directeur Beheer en Uitvoering, penvoerder programma iCentrale, Provincie Noord-Holland

De brochure kwam tot stand dankzij medewerking van:

Paul van Koningsbruggen, Technolution B.V. (projectleider)

Louis Verhagen, BTMpartners B.V. (hoofdgroep leider)

Teamleden

- Bob Kollmer, Dynniq Nederland B.V.
- Hans van der Hoorn, Technolution B.V.
- Freek-Jan Scherpenzeel, Technolution B.V.
- Michael Dubbeldam, Technolution B.V.
- William Meijer, Technolution B.V.
- Ron Hendriks, Siemens Nederland B.V.
- Tom Steijvers, Vialis B.V.

Reviewers

- André Smulders, E.N.A.I. Systems B.V.
- Bas Heutinck, Dynniq Nederland B.V.
- Corné van Iersel, NedMobiel B.V.
- Eugene de Geus, Trigion AlarmCentrale B.V.
- Gerben Bijhold, TriOpSys B.V.
- Hergen Schuringa, TriOpSys B.V.
- Jim Hasey, ENGIE Infra & Mobility B.V.
- Paul Marchand, ENGIE Infra & Mobility B.V.
- Marieke Bijl, Map traffic management B.V.
- Miki Hegadus, Siemens Nederland B.V.
- Peter Rasker, VHP Human Performance B.V.

Inhoud

Woord vooraf	3
1 Managementsamenvatting	9
1.1 Wat onderscheidt een iCentrale van een reguliere centrale?	9
1.2 Uitgangspunten ontwerp technisch platform iCentrale	9
1.3 Opbouw technisch platform iCentrale	10
1.4 Functionele componenten in een iCentrale	10
1.5 Koppelvlakken met een iCentrale	10
1.6 Hoe te komen van de bestaande situatie tot een iCentrale?	10
1.7 Hoe kan de Blauwdruk iCentrale worden gebruikt door systeemleveranciers?	10
1.8 Hoe kan de Blauwdruk iCentrale worden gebruikt door decentrale overheden?	11
1.9 Hoe kan de Blauwdruk iCentrale worden gebruikt door iCentrale dienstverleners?	11
2 Inleiding	12
2.1 Gebruiksaanwijzing van de blauwdruk	12
2.2 Definitie blauwdruk	12
2.3 Afkortingen	13
2.4 Begrippenlijst	13
3 Uitwerking blauwdruk – Requirementsanalyse	14
3.1 Inleiding	14
3.2 Identificeren	14
3.2.1 Identificeren Stakeholders	14
3.2.2 Doelen en uitgangspunten	14
3.2.3 Definieren beperkingen	20
3.2.4 Opstellen scenario's/Use Case bedrijfsprocessen	20
3.3 Analyseren	20
3.4 Resultaat	20
4 Uitwerking Blauwdruk – Functionele Analyse	21
4.1 Inleiding	21
4.2 Bepalen functionele eisen	21
4.3 Organisatorisch	21
4.3.1 Managementmethoden	21
4.3.2 Wijze van samenwerking	21
4.4 Werkprocessen	25
4.4.1 Taak	25
4.4.2 Taak – Domein	29
4.4.3 Automatiseren werkproces	31
4.4.4 Orkestreren	34
4.4.5 Notificeren	38
4.4.6 Voorschakelen	39
4.4.7 Opschalen, overdragen en vervangen taken	44

4.5	Opstellen Functieboom	45
4.6	Opstellen Functie-/systemen-/componenten-matrix	45
4.7	Opstellen Systemenboom	46
4.8	Opstellen Architectuurmodel	46
4.9	Opstellen Raakvlakkenmatrix	46
4.10	Definiëren niet-functionele vereisten	47
4.11	Resultaat	47
5	Producten/Systemen	48
5.1	De iCentrale als systeem	48
5.1.1	Kernfunctionaliteit	48
5.1.2	Soorten systemen	48
5.1.3	iCentrale Specifieke Systemen	49
5.1.4	Raakvlaksystemen	49
5.1.5	Optionele systemen	49
5.1.6	Eisen aan het systeem	49
5.2	Data Source/Databronnen	49
5.2.1	Kernfunctionaliteit	49
5.2.2	Positie binnen de iCentrale	50
5.2.3	Eigenschappen	50
5.3	iCentrale: iData Mapper	51
5.3.1	Kernfunctionaliteit	51
5.3.2	Positie binnen de iCentrale	51
5.3.3	Eigenschappen	52
5.3.4	Data versus Informatie	52
5.3.5	Soorten databewerking	53
5.4	iCentrale: iEvent Detector	53
5.4.1	Kernfunctionaliteit	53
5.4.2	Positie binnen de iCentrale	53
5.4.3	Eigenschappen	54
5.5	iState Estimator and iPredictor	54
5.5.1	Kernfunctionaliteit	54
5.5.2	Voorbeelden bestaande systemen	55
5.6	iCentrale: iOrkestrator	55
5.6.1	Kernfunctionaliteit	55
5.6.2	Positie binnen de iCentrale	55
5.6.3	Eigenschappen	56
5.6.4	Voorbeeld Management methoden en Orkestratie	56
5.7	iCentrale: iAuthenticator	57
5.7.1	Kernfunctionaliteit	57
5.7.2	Eigenschappen	57
5.8	iCentrale: iWorkspace Manager	58
5.8.1	Kernfunctionaliteit	58
5.8.2	Positie binnen iCentrale	58

5.9	iCentrale: iPixel Space Manager	59
5.9.1	Kernfunctionaliteit	59
5.9.2	Positie binnen iCentrale	59
5.9.3	Eigenschappen	59
5.9.4	Voorbeeld Pixel Space Indeling	60
5.10	iCentrale: iNotification Panel	60
5.10.1	Kernfunctionaliteit	60
5.10.2	Positie binnen de iCentrale	60
5.10.3	Eigenschappen	61
5.11	iCentrale: iOperational Picture (OP)	61
5.11.1	Kernfunctionaliteit	61
5.11.2	Positie binnen de iCentrale	61
5.11.3	Eigenschappen	62
5.11.4	Contextweergave	62
5.12	iCentrale: iEmergency Stop Manager	63
5.12.1	Kernfunctionaliteit	63
5.12.2	Positie binnen de iCentrale	63
5.12.3	Eigenschappen	64
5.13	iCentrale: iAudio Manager	64
5.13.1	Kernfunctionaliteit	64
5.13.2	Positie binnen de iCentrale	64
5.13.3	Eigenschappen	65
5.14	iCentrale: iLogging	65
5.14.1	Kernfunctionaliteit	65
5.14.2	Eigenschappen	65
5.15	Raakvlakstelsel: Display and User Interface	65
5.15.1	Kernfunctionaliteit	65
5.15.2	Positie binnen iCentrale	66
5.16	Raakvlakstelsel: Data/Informatie Platform	66
5.16.1	Kernfunctionaliteit	66
5.16.2	Positie binnen de iCentrale	66
5.16.3	Eigenschappen	67
5.17	Raakvlakstelsel: Management Systems	68
5.17.1	Kernfunctionaliteit	68
5.17.2	Voorbeelden	68
5.18	Overige Raakvlaksystemen	68
5.18.1	Algemeen	68
6	Koppelvlakken	69
6.1	Geïdentificeerde Koppelvlakken	69
6.2	Koppelvlaklabel	69

7	User Interfaces en Configuratie en Data	71
7.1	User Interfaces	71
7.2	Configuratie en Data	71
Bijlage 1	Functieboom	72
Bijlage 2	Systemenboom	73
Bijlage 3	Architectuur – Logische View	74
Bijlage 4	Architectuur – Proces View	75
Bijlage 5	Architectuur – Use Case	76
Bijlage 6	Plan van Aanpak	77
Bijlage 7	Structuurschema	80
Bijlage 8	Stappenplan uitwerking blauwdruk	81

1 Managementsamenvatting

1.1 Wat onderscheidt een iCentrale van een reguliere centrale?

Met de overgang van afzonderlijke centrales voor objectbediening en (scheepvaart)verkeersmanagement naar een geïntegreerde centrale (iCentrale) beogen decentrale overheden (DCO's) te komen tot een beter functionerend (vaar)wegennetwerk, lagere kosten van assets en betere kosteneffectiviteit van de exploitatie in centrales, betere dienstverlening aan mobilisten en burgers en uiteindelijk aan verhoogde bijdragen aan uitvoeringsdoelen en belangen van decentrale overheden.

De overgang van een afzonderlijke centrale voor één domein en één beheergebied naar een iCentrale die de scope verbreedt over meerdere domeinen en meerdere beheergebieden, vraagt om een andere inrichting van de centrale zelf. Een inrichting die het toestaat de verschillende domeinen (tunnel-, brug- en sluisbediening, vaarwegcorridormanagement en wegverkeersmanagement en bewaking van de openbare ruimte) te combineren om één multi-domein werkplek.

Een inrichting ook die het mogelijk maakt voor het team in de iCentrale flexibel de rollen operator en supervisor toe te delen en daarmee de autorisatie voor beeldopbouwende taken en de bijbehorende regierol (supervisor) en voor bedientaken (operator).

Een iCentrale vraagt om meer dan andere inrichting. Zo vraagt een iCentrale om een hogere mate van automatiseren zodat de veelheid van taken kan worden gereduceerd door routinematige taken met een lager risicoprofiel autonoom door de techniek te laten uitvoeren op basis van vrij configureerbare business logica. Daarvoor vergaart de business logica zowel actueel gemeten als verrijkte data uit aangesloten databanken en de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegennetwerkmanagementsystemen. Taken die echt aandacht van de operator en daarachter de supervisor vragen worden door de business logica naar prioriteit verdeeld over de multi-domein werkplekken. Deze verdeling gebeurt op zodanige wijze dat taken landen bij de operator die de bevoegdheid heeft deze taken af te handelen, de verdeling van de taken over de werkplekken netjes in balans blijft en daarmee operators noch supervisor overbelast worden, kritieke werkprocessen de volle aandacht krijgen en alleen niet-kritieke werkprocessen op een werkplek worden gecombineerd.

Voor de feitelijke uitvoering van de beeldopbouwende en bedientakenbewaking wordt gebruikgemaakt van de mens-machine interface van de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegennetwerkmanagementsystemen. Binnen de iCentrale wordt samen met het toedelen van een taak aan een werkplek ook de bijbehorende mens-machine interface van het systeem waarmee de taak kan worden uitgevoerd, gekoppeld aan de werkplek en voorgeschakeld op de beeldschermen. Daarvoor wordt gebruikgemaakt van configureerbare presentatielogica.

Speciaal voor de iCentrale worden daar enkele iCentrale typische functies aan toegevoegd onder de naam iHMI. Deze iHMI verstrekt een grafische weergave van het areaal en van de dynamische verkeersstromen en verkeersmaatregelen binnen het beschouwde deelgebied (common operational picture). Een weergave die de verschillende operators en supervisors kunnen delen met elkaar.

Daarnaast maakt de iHMI het via een notificatiepaneel mogelijk taken die operatoraandacht vergen met de bijbehorende prioriteit te presenteren aan de daartoe bevoegde operators en stelt het operators in staat taken te accepteren, waarna de presentatielogica de mens-machine interface van het bijbehorende systeem dynamisch koppelt aan de werkplek en voorschakelt op de beeldschermen.

Als laatste ondersteunt de iHMI de operator in het (stapsgewijs) uitvoeren van de bedientaken.

1.2 Uitgangspunten ontwerp technisch platform iCentrale

Vanuit dit beeld van een iCentrale is een blauwdruk opgesteld voor de iCentrale, aangevuld met een set van koppelvlakken. Daarbij is een aantal essentiële uitgangspunten gehanteerd, namelijk:

1. De bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegennetwerkmanagementsystemen worden qua functionaliteit niet aangepast en alleen voorzien van een iCentrale koppelvlak;
2. Er wordt gewerkt met generieke koppelvlakken, die expliciet zijn gespecificeerd, gebruikmakend van officiële en de facto standaarden;
De blauwdruk is modulaair opgebouwd, hetgeen het mogelijk maakt voor:
systeemleveranciers:

- de bestaande systemen te projecteren op de benodigde modules en de lacunes in de functionaliteit van de bestaande systemen inzichtelijk te maken;
 - naar eigen inzicht bestaande systemen aan te passen en/of nieuwe systemen te ontwikkelen aan de hand van de functionele beschrijving van de modules;
- publieke (decentrale overheden) en private aanbieders van een iCentrale:
- systemen te betrekken van één of meerdere leveranciers, waarmee de modules worden afgedekt;
 - bestaande en nieuwe systemen te integreren tot een iCentrale platform;
 - op deze wijze ook bestaande centrales om te zetten in een iCentrale;
3. De blauwdruk is voorzien van veiligheidskaders die borgen dat een iCentrale voldoet aan (landelijke) richtlijnen voor functionele veiligheid.

1.3 Opbouw technisch platform iCentrale

Business logica, presentatielogica en iHMI samen geven een technisch platform dat in een iCentrale tussen de werkplek en de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen wordt geschoven. "Geschoven" in de zin dat dit technisch platform aan de onderkant wordt gekoppeld met de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen en aan de bovenkant met de apparatuur, die bewaken en bedienen vanaf de werkplek mogelijk maakt (raakvlaksystemen), inclusief de noodstopvoorziening voor objecten.

1.4 Functionele componenten in een iCentrale

De functionaliteit van het technische platform voor een iCentrale kan worden geclusterd in een afgebakende set van functionele componenten. Deels zijn dit componenten die in iedere centrale te vinden zijn, en waarvan de fysieke invulling verder de raakvlaksystemen worden genoemd. Deels betreft het componenten die van een centrale een iCentrale maken, en waarvan de fysieke invulling verder de iCentrale systemen worden genoemd.

1.5 Koppelvlakken met een iCentrale

Een iCentrale kent twee typen van koppelvlakken, namelijk voor de koppeling met de presentatie logica en met de business logica in het technisch platform.

Voor de koppeling van de presentatie logica met de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen wordt gebruikgemaakt van een universeel koppelvlak verkeerscentrale (UKVC) dat de bewaak- en besturingsfuncties met de werkplek verbindt. Het UKVC is opgebouwd uit negen deeltkoppelvlakken.

Voor de koppeling van de business logica met databanken en de onderliggende video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen wordt gebruikgemaakt van de gebruikelijke (de facto) standaard en het officieel gestandaardiseerde koppelvlak voor het uitwisselen van data.

1.6 Hoe te komen van de bestaande situatie tot een iCentrale?

Een bestaande situatie kan worden omgezet naar een iCentrale door achtereenvolgens de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen te voorzien van een iCentrale koppelvlak. Vervolgens moet een redundante verbinding worden aangebracht tussen de locatie waar de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen opgesteld staan en de iCentrale. De iCentrale zelf moet worden uitgerust met het technisch platform (koppelvlakken, business logica, presentatie logica en iHMI) en een technische infrastructuur die het mogelijk maakt de bestaande video- en objectmanagementsystemen en (vaar)wegnetwerkmanagementsystemen vrijelijk te koppelen aan werkplekken en weer te ontkoppelen. De werkplek zelf moet worden ingericht op een wijze die het mogelijk maakt meerdere domeinen te bewaken en bedienen.

1.7 Hoe kan de Blauwdruk iCentrale worden gebruikt door systeemleveranciers?

Leveranciers van systemen voor in centrales kunnen aan de hand van de blauwdruk en de bijbehorende koppelvlakken, bestaande systemen aanpassen aan de eisen van een iCentrale. Of ze kunnen de functionele beschrijvingen gebruiken om nieuwe systemen te ontwikkelen om hun portfolio uit te breiden tot een iCentrale propositie.

1.8 Hoe kan de Blauwdruk iCentrale worden gebruikt door decentrale overheden?

Decentrale overheden met een eigen centrale kunnen aan de hand van de blauwdruk en de bijbehorende koppelvlakken inventariseren welke randvlaksystemen reeds beschikbaar zijn en welke nog niet. Vervolgens kunnen ze met de bestaande randvlaksystemen als vertrekpunt de blauwdruk omzetten in een systeemarchitectuur en een set van interfacebeschrijvingen voor de eigen iCentrale. Aan de hand van de systeemarchitectuur en de set van interfacebeschrijvingen kunnen zowel systemen worden aangeschaft als de systeemintegratie worden verzorgd.

1.9 Hoe kan de Blauwdruk iCentrale worden gebruikt door iCentrale dienstverleners?

Bedrijven of consortia van bedrijven die een iCentrale als dienst willen aanbieden, combineren het pad van decentrale overheden en systeemleveranciers. Net als decentrale overheden kunnen ze de blauwdruk omzetten in een systeemarchitectuur en set van interfacebeschrijvingen voor de eigen iCentrale. Net als systeemleveranciers kunnen ze beoordelen wat moeten worden aangepast aan bestaande systemen om ze geschikt te maken voor een iCentrale en welke nieuwe systemen ze nog moeten ontwikkelen of aanschaffen.

2 Inleiding

2.1 Gebruiksaanwijzing van de blauwdruk

De blauwdruk is te gebruiken als functioneel en technisch overzicht/raamwerk van een iCentrale.

Om te begrijpen hoe de processen binnen een iCentrale werken, is een functionele beschrijving opgesteld.

Aan de hand van deze beschrijving zijn systemen gedefinieerd die het iCentrale functioneren mogelijk moeten maken. De onderlinge samenwerking is op verschillende niveaus beschreven aan de hand van functionele architectuurschema's.

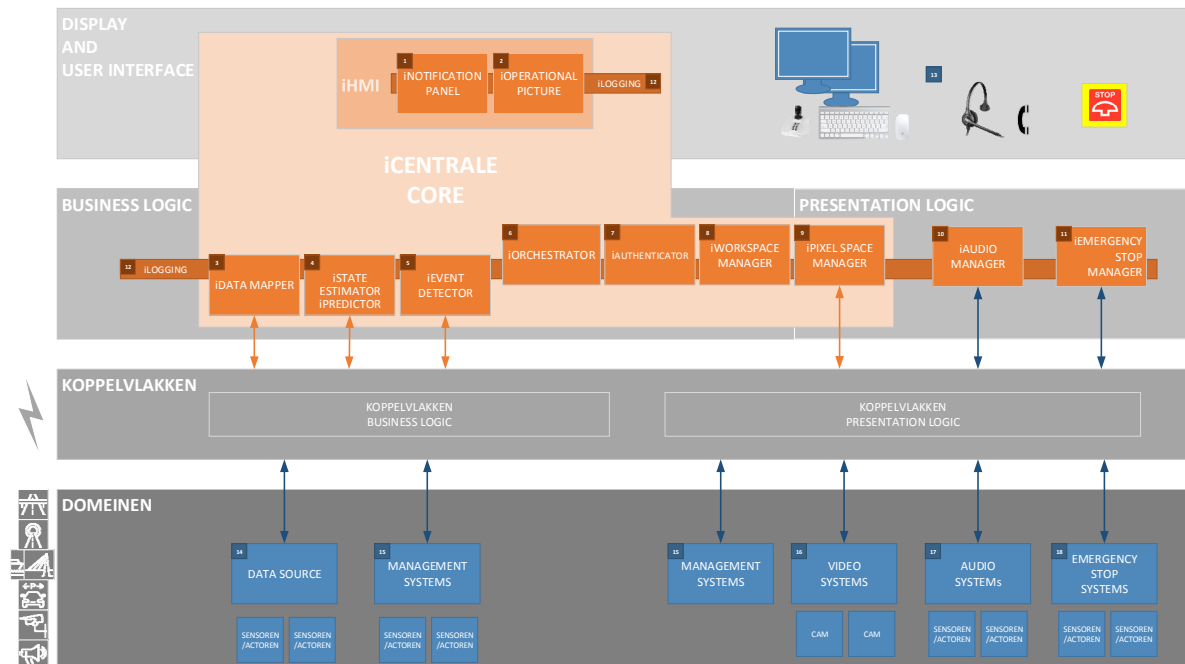
Ook zijn de bestaande en bekende (niet-iCentrale) systemen benoemd om de algehele samenhang inzichtelijk te maken.

Om te bepalen wat er functioneel en technisch nodig is, worden de doelen en keuzerichtingen van de iCentrale nader gezien vanuit verschillende perspectieven.

Wat de blauwdruk niet is, is een bouwtekening tot in het kleinste detail. Wel is de blauwdruk een hulpmiddel om iCentrale-onderdelen verder uit te werken tot volwaardige technische beschrijvingen.

Door verschillende schema's en plaatjes wordt de lezer meegenomen in de gedachtegang achter de blauwdruk. Dit leidt uiteindelijk tot een totaal gestructureerd overzicht; het vier-lagen structuurschema.

Voor de technische uitwerking van het systeem kan het structuurschema worden gebruikt. Hoe de blokken worden gerealiseerd en mogelijk samengevoegd of gesplitst, is een detailuitwerking van de leveranciers die gekozen worden door een DCO. De blokken vertegenwoordigen functionaliteit en niet noodzakelijk aparte systemen of modules.



Figuur 1. Structuurschema

2.2 Definitie blauwdruk

Raamwerk dat dient als basis voor de technische uitvoering van een iCentrale.

Het is een functioneel ontwerp dat kan dienen als basis voor een iCentrale, maar ook als controlemiddel om te toetsen in hoeverre een bestaande centrale voldoet aan het iCentrale raamwerk.

2.3 Afkortingen

De onderstaande tabel geeft een verklaring van de in dit document gebruikte afkortingen.

Afkorting	Verklaring
COP	Common Operational Picture
DCO	DeCentrale Overheid
DRIP	Dynamisch Route InformatiePaneel
DVM	Dynamisch Verkeersmanagement
ERD	Entity Relationship Diagram
ESD	Emergency ShutDowm
HTTP(S)	HyperText Transfer Protocol (Secure)
IDD	Interface Design Description
IRS	Interface Requirements Specification
KA	KantoorAutomatisering
KPI	Kritieke Prestatie-Indicator
LTS	Landelijke TunnelStandaard
MBD	Management by Delegation
MBDC	Management by Direction and Control
MBE	Management by Exception
MBO	Management by Objectives
MBR	Management By Results
NTP	Network Time Protocol
PTZ	Pan/Tilt/Zoom
RDP	Remote Desktop-Protocol
SIL	Safety Integrity Level
SLA	Service Level Agreement
TCP/IP	Transmission Control Protocol/InternetProtocol
UC	Use Case
VNC	Virtual Network Computing
VOIP	Voice Over IP
VTs	Vessel Traffic Service

2.4 Begrippenlijst

De begrippen zijn te vinden in de Begrippenlijst iCentrale (CROW uitgave) en worden hier niet apart opgenomen.

3 Uitwerking blauwdruk – Requirementsanalyse

3.1 Inleiding

Een onderbouwing van deze uitwerking is opgenomen in bijlage 8 *Stappenplan uitwerking blauwdruk*.

3.2 Identificeren

3.2.1 Identificeren Stakeholders

Stakeholders zijn degenen die (in)direct worden geraakt door het systeem.

Zoals bijvoorbeeld:

- Organisaties en personen uit de gedefinieerde domeinen
- Operators (bedienaars, onderhoudspersoneel et cetera)
- Organisaties die aspecten van het systeem reguleren, bijvoorbeeld financieel of met betrekking tot de veiligheid
- Negatieve stakeholders: mensen/organisaties die tegen het systeem zijn
- Organisaties die systemen toeleveren met interfaces naar het systeem

Het is zinvol voor het realiseren van een iCentrale de daadwerkelijke stakeholders in die situatie in kaart te brengen en te bepalen hoe zij daadwerkelijk geraakt worden.

Voor de iCentrale zijn de volgende Stakeholders geïdentificeerd:

- Provincies als klant
- Provincie als areaal/objecteigenaar
- Gemeenten als klant: personen
- Gemeenten als areaal/objecteigenaar
- Gemeenten: stadswachten, havenbedrijf
- Waterschappen
- Rijksoverheid
- Wegverkeersleider (RWS)
- Brugbedienaar centrale bediening
- Brugbedienaar lokale bediening
- Sluisbedienaar lokale bediening
- Sluisbedienaar centrale bediening
- Verkeersmanager
- Tunneloperator
- Crowdmanager
- Parkeerbeheermanager
- Stadstoezichtmanager
- Supervisor
- Klantmanager/Managing Agent
- Systeemleveranciers huidige systemen
- Technisch beheerders:
- Netwerkbeheerders
- Systeembeheerders
- Onderhoudspersoneel
- Beleidsmakers
- Systeemontwikkelaars
- Leveranciers data
- Politie (regionaal en lokaal)
- ProRail
- Veiligheidsbeambten tunnels

3.2.2 Doelen en uitgangspunten

Omdat we op dit niveau niet uitsluitend willen kijken naar functionele doelen van een systeem, maar ook naar zaken als 'doelen van de organisatie' en bijvoorbeeld 'de huidige situatie versus de nieuwe situatie', beschrijven we de doelen en uitgangspunten. Bij het kijken naar de doelen beantwoorden we de vragen 'wie' en 'waarom' en niet 'wat', maar welk doel heeft de belanghebbende/stakeholder met het systeem?

Bij meerdere stakeholders moeten de doelstellingen worden beschreven voor iedere stakeholder.

Vervolgens kan van de geïdentificeerde doelen een hiërarchisch model worden gemaakt.

Van hoog niveau naar laag niveau.

Bij de doelen in dit hoofdstuk beperken we ons tot de gedefinieerde doelen vanuit het programma iCentrale. Een verdere uitwerking van de doelen zou plaats kunnen vinden bij de Use Cases. Daar kunnen per specifiek belanghebbende de doelstellingen tot in detail worden uitgewerkt.

De doelstellingen en uitgangspunten waarnaar wordt gekeken:

1. Geformuleerde doelen vanuit het programma iCentrale
2. Uitgangspunten voor het toepassen van een iBedienfilosofie
3. Uitgangspunten overige stakeholders
4. Analyse van huidige werkwijzen
5. Randvoorwaarden komende uit voorgeschreven regelgeving
6. Voortbordurend op hierboven gedefinieerde doelen en uitgangspunten

1 Geformuleerde doelen vanuit het programma iCentrale

De zes gedefinieerde doelen vanuit het programma iCentrale zijn:

1. Beter functionerend netwerk:
 - Een centrale is een knooppunt om het netwerk vitaal te houden
 - Het netwerk moet robuust en adaptief zijn
 - Combineren kerntaken van weg- en stadbeheerders en taken waarvan uitvoering door marktpartijen kan leiden tot vergaande professionalisering met betere prestaties
2. Lagere kosten van assets en betere kosteneffectiviteit van de exploitatie in centrales:
 - Lagere gezamenlijke personeelskosten
 - Minder centrales (gebouwen) en
 - Minder 'dubbele voorzieningen (inrichting, portier, beveiliging, verwarming et cetera)
 - Geconcentreerde organisatie- en kennisontwikkeling
 - Werkprocessen automatiseren (iBedienfilosofie)
3. Beter dienstverlening aan mobilisten en burgers:
 - Nieuwe diensten aan mobilisten en burgers door afgestemd samenspel met marktpartijen
4. Bijdragen aan uitvoeringsdoelen en belangen decentrale overheden:
 - Kennis en kunde bundelen binnen en tussen decentrale overheden
5. Bijdragen aan marktdoelen en belangen private partijen:
 - Nieuwe diensten op basis van een professionele markt
6. Bieden van drie keuzerichtingen in gradaties:
 - Zelf doen <-> Door markt uitvoeren
 - Een domein <-> Meerdere domeinen
 - Eigen organisatie <-> Andere organisaties

2 Uitgangspunten voor het toepassen van een iBedienfilosofie (zie ook brochure 'iBedienfilosofie: landelijke standaard 3.0')

- Een iCentrale moet meer domeinen en meer klanten tegelijk aankunnen. De termen domein en klant worden verduidelijkt in paragraaf 4.4.2
- Ten minste een deel van de operators moet multidomein inzetbaar zijn
 - o Toepassing multidomein-werkplek waar alle verschillende bedientaken door een operator afgehandeld kunnen worden
- Werk moet "prioritair" verdeeld kunnen worden
- Waar het kan moeten werkprocessen geautomatiseerd worden:
 - o Informatie integreren in een beperkt aantal beeldschermen
 - o Eén kritiek werkproces tegelijkertijd bedienen en niet afgeleid worden
 - o Meerdere niet-kritieke werkprocessen tegelijkertijd moeten mogelijk zijn
 - o Bij toewijzing van de opeenvolgende bedientaak moet de inhoud van de schermen op de desk wijzigen
 - o Een toegewezen kritiek proces moet op dezelfde werkplek blijven (tenzij een storing het werken op die plek niet meer mogelijk maakt)
 - o Tijdsduur werk afgestemd op de aandachtspanne van de operator

- Bij afwisseling van taken/werkprocessen bij één operator, wordt rekening gehouden met complexiteit
- Mate en de duur waarin beeldopbouwtaken worden aangeboden hangen af van de complexiteit van de taken, de aandacht die deze van de operator vragen en de mate van automatisering
- De frequentie waarop werkprocessen worden aangeboden hangen af van de complexiteit van de taken, de aandacht die deze van de operator vragen en de mate van automatisering
- Indien één proces alle aandacht van een operator vraagt moet het andere proces uitstelbaar zijn, lagere prioriteit hebben of door één andere operator kunnen worden overgenomen indien de situatie daarom vraagt
- Werkprocessen moeten op basis van triggers aangeboden worden:
 - Trigger-based betekent het aanbieden van een bedientaak die aandacht nodig heeft aan een operator met de juiste competentie, die op dat moment tijd en capaciteit beschikbaar heeft
- iCentrale ondersteunt beeldopbouw- en monitoringtaken. Indien mogelijk trigger-based
- Een iCentrale moet kritische massa hebben (dat wil zeggen voldoende bemensing om flexibel en gebalanceerd het werkaanbod onder de operators te kunnen verdelen)
- Een iCentrale moet flexibel, op basis van de klantvraag, kunnen opschalen en schakelen
- Wachttijden zijn alleen acceptabel als deze (gemiddeld) binnen de SLA passen
- iCentrale bedient mogelijk meerdere opdrachtgevers met meerdere SLA afspraken
- Er is ruimte voor niet-routine situaties zoals evenementen, crisis
- Er is ruimte voor speciale objecten (zoals complexe bruggen/sluizen, corridormanagement)
- Er kan bij niet-routine situaties regie worden gevoerd
- iCentrale heeft personeel met verschillende rollen:
 - Bedientaken zullen door de rol operator worden uitgevoerd
 - Beeldopbouwtaken worden uitgevoerd door de rol supervisor
 - Uitzonderingen worden behandeld door de rol supervisor
 - Bij uitzonderingen wordt de supervisor eventueel bijgestaan door de rol operator
 - De supervisor kan een belangrijke regierol op zich nemen
- Er wordt een iHMI toegepast die:
 - de operator ondersteunt in het stapsgewijs doorlopen van het bedienproces
 - de operator noodzakelijke informatie verschaft om een situatie buiten te kunnen beoordelen
 - de operator noodzakelijke informatie verschaft om de toestand van het systeem te begrijpen
 - de operator een interface verschaft naar de daadwerkelijke bediening
 - de operator ondersteunt met communicatie naar buiten.
 - de supervisor ondersteunt met Situational Awareness met domeinoverstijgende informatie
 - de supervisor ondersteunt met voorspellende informatie
 - de supervisor niet ondersteunt met domeinbediening
 - de supervisor een grafische weergave biedt van het areaal waarbij de relatie tussen de verschillende te bedienen of bewaken objecten en gebieden duidelijk is
 - de supervisor een grafische weergave biedt van het areaal waarbij de status van de dynamische verkeersstromen en verkeersmaatregelen kan worden gemonitord
 - de klantbeheerder ondersteunt
 - de klantbeheerder eigen management verschaft van de performance in relatie tot de afgesproken SLA's
 - de klantbeheerder een dashboard verschaft met KPI's met verschillende views over klanten, per klant, per domein, et cetera.
 - uit herbruikbare en snel te wisselen of integreren bouwblokken bestaat
 - relevante informatie snel op niet-standaard wijze in beeld kan brengen
- Er wordt een iCOP toegepast die:
 - één enkele identieke display is van relevante (operationele) informatie gedeeld door meer dan één beslissingsbevoegde
 - ook gebruikt kan worden door één beslissingsbevoegde (supervisor)
 - gebruikt wordt in situaties waarbij meerdere instanties opgeschakeld moeten worden zoals politie, samenwerking met stadswachten, ProRail, havenbedrijf, gemeenten, et cetera

De geformuleerde doelen/doelstellingen kunnen worden gecategoriseerd en tekstueel worden vereenvoudigd. De lijst met doelstellingen ziet er dan als volgt uit:

ALGEMEEN

- iCentrale heeft Capaciteit voor meerdere domeinen
- iCentrale heeft Capaciteit voor meerdere klanten
- iCentrale heeft Capaciteit voor meerdere SLA's
- iCentrale heeft kritische massa en voldoende bemensing
- iCentrale kan opschalen op basis van klantvraag
- Wachttijden uitsluitend binnen SLA

WERKPLEK

- Multi-domein werkplek
- Informatie integreren in weinig beeldschermen

GEBRUIKERS

- Er wordt gewerkt met rollen
- Personen multidomein inzetbaar
- Gebruikers krijgen taken aangeboden
- Beeldopbouwtaken door de rol supervisor
- Bedientaken door de rol operator
- Uitzonderingen door de rol supervisor
- Supervisor kan worden bijgestaan door operator
- Supervisor kan regierol vervullen

WERK

- Werk prioritair verdelen
- Werk gebalanceerd verdelen
- Werkprocessen automatiseren
- Werkprocessen op basis van triggers
- Beeldopbouwtaken indien mogelijk op basis van triggers
- Monitoringstaken indien mogelijk op basis van triggers
- Er zijn niet-routine situaties
- Bij niet-routine situaties kan regie worden gevoerd
- Er zijn speciale objecten
- Er zijn kritieke werkprocessen
- Één Kritiek Werkproces tegelijkertijd
- Meerdere niet-kritieke werkprocessen tegelijkertijd
- Tijdsduur werk afgestemd op aandachtspanne operator
- Proces A moet uitstelbaar zijn bij 100% beslag op aandacht door proces B
- Proces A moet lagere prio kunnen krijgen bij 100% beslag op aandacht door proces B
- Proces A moet kunnen worden overgedragen bij 100% beslag op aandacht door proces B
- Nieuwe bedientaak wijzigt inhoud schermen
- Afwisselen taken houdt rekening met complexiteit
- Frequentie aanbieden werkprocessen afhankelijk van complexiteit van de taken
- Frequentie aanbieden werkprocessen afhankelijk van beslag op aandacht gebruiker
- Frequentie aanbieden werkprocessen afhankelijk van mate van automatisering
- Er zijn Beeldopbouwtaken
- Er zijn Monitoringstaken
- Mate blootstelling beeldopbouwtaken afhankelijk van complexiteit van de taken
- Mate blootstelling beeldopbouwtaken afhankelijk van beslag op aandacht gebruiker
- Mate blootstelling beeldopbouwtaken afhankelijk van mate van automatisering
- Duur beeldopbouwtaken afhankelijk van complexiteit van de taken
- Duur beeldopbouwtaken afhankelijk van beslag op aandacht gebruiker
- Duur beeldopbouwtaken afhankelijk van mate van automatisering
- Taken koppelen aan gebruikers met juiste competentie
- Taken koppelen aan gebruikers met tijd
- Taken koppelen aan gebruikers met capaciteit

iHMI

- Er wordt een iHMI toegepast
- De iHMI ondersteunt de gebruiker
- De iHMI verstrekt de gebruiker informatie
- De iHMI verstrekt een grafische weergave van het areaal
- Een grafische weergave geeft de relatie weer tussen de verschillende te bedienen/bewaken objecten en gebieden
- Een grafische weergave geeft de status van de dynamische verkeersstromen en verkeersmaatregelen weer binnen het areaal
- De supervisor krijgt een grafische weergave
- De iHMI ondersteunt de operator bij domeinbediening
- De iHMI ondersteunt de operator in het (stapsgewijs) doorlopen van het bedienproces
- De iHMI ondersteunt de operator met communicatie naar buiten
- De iHMI verschaft de operator noodzakelijke informatie om een situatie buiten te kunnen beoordelen
- De iHMI verschaft de operator noodzakelijke informatie om de toestand van het systeem te begrijpen
- De iHMI verschaft de operator een interface naar de daadwerkelijke bediening
- De iHMI ondersteunt de supervisor niet met domeinbediening
- De iHMI ondersteunt de supervisor met Situational Awareness met domeinoverstijgende informatie
- De iHMI ondersteunt de supervisor met liefst voorspellende informatie
- De iHMI biedt de klantbeheerder eigen management
- De iHMI biedt de klantbeheerder informatie over de performance van de SLA's
- De iHMI biedt de klantbeheerder een dashboard
- Het dashboard bevat KPI's met views over klanten, per klant, per domein, et cetera
- De iHMI bestaat uit herbruikbare bouwblokken
- De iHMI bestaat uit snel te wisselen of te integreren bouwblokken
- De iHMI kan relevante informatie snel op niet-standaard wijze in beeld brengen

Dit resulteert in de volgende functionaliteit voor de verschillende gebruikers:

Gebruiker:	Operator	Supervisor	Klantbeheerder
Functionaliteit iHMI:			
Ondersteuning domeinbediening	✓	✗	-
Situational Awareness Domeinoverstijgend	-	✓	-
Voorspellende informatie	-	✓	-
Doorlopen bedienproces	✓	-	-
Communicatie naar buiten	✓	-	-
Informatie situatie buiten	✓	-	-
Informatie toestand systeem	✓	-	-
Voorspellende informatie	-	✓	-
Interface naar echte bediening	✓	-	-
Grafische weergave areaal	-	✓	-
Eigen management	-	-	✓
Informatie performance SLA's	-	-	✓
Dashboard met KPI's	-	-	✓
Relevante informatie op niet-standaard wijze	✓	✓	✓

Tabel 1. Functionaliteit in relatie tot gebruiker iHMI

ICO51P

- Er wordt een iCOP toegepast
- Een iCOP heeft één display
- Een iCOP toont alle relevante operationele informatie
- Een iCOP kan door één beslissingsbevoegde worden gebruikt
- Een iCOP kan door meerdere beslissingsbevoegden worden gebruikt
- Een iCOP wordt gebruikt in situaties waarbij meerdere instanties opgeschakeld moeten worden
- Een iCOP wordt gebruikt in samenwerking met bijvoorbeeld politie, stadswachten, ProRail, havenbedrijf of gemeenten

3 Uitgangspunten overige stakeholders

- Systeemleveranciers huidige systemen:
 - o Zo min mogelijk aanpassingen aan bestaande systemen
 - o Eventuele wijzigingen hebben minimale impact op de operationele omgeving
- Technische Systeembeheerders:
 - o Het iCentrale raamwerk voldoet aan de gestelde externe systeemeisen
- Technisch Netwerkbeheerders:
 - o Het iCentrale raamwerk voldoet aan de gestelde externe netwerkeisen
- Functioneel Beheerder:
 - o Het toegepaste raamwerk voldoet aan de gestelde functionele eisen
- Onderhoudspersoneel:
 - o Indien een iCentrale-onderdeel door de klant zelf wordt onderhouden, zijn er onderhoudsvorschriften voorhanden. Denk hierbij aan bijvoorbeeld klant-eigen virtuele omgevingen
 - o Indien het onderhoud als dienst wordt geleverd, heeft het onderhoudspersoneel afdoende opleiding gehad en is het in bezit van onderhoudsvorschriften
- Systeemontwikkelaars:
 - o Indien de klant aanvullende of afwijkende (niet-)functionele eisen stelt aan de systemen, wordt dit bekendgemaakt aan de systeemontwikkelaars
- Leveranciers data:
 - o Het iCentrale raamwerk voldoet aan de gestelde data-leveringseisen.

4 Analyse van werkwijzen

Deze analyse heeft plaatsgevonden binnen iCentrale hoofdgroep 2.

De bevindingen voortvloeiende uit deze analyse, zijn meegenomen in de paragraaf *werkprocessen*.

Deze werkprocessen zijn generiek. Ten behoeve van een specifieke Requirementsanalyse moet aanvullend ook een inventarisatie gemaakt worden van de specifieke processen van de desbetreffende organisatie.

5 Randvoorwaarden komende uit voorgeschreven regelgeving

Wetten, richtlijnen en normen stellen voorwaarden aan de werkprocessen en de uitwerking van de functies en systemen die binnen het iCentrale raamwerk worden toegepast. Binnen deze blauwdruk is bijvoorbeeld de toepassing van de iEmergency stop manager hier een goed voorbeeld van. De eis voor de toepassing van een noodstopstelsel komt voort uit de Europese machinerichtlijn, welke is opgenomen in de nationale wet. De domeinen bruggen/sluizen en tunnels bevatten systemen die moeten voldoen aan deze richtlijn.

Ander voorbeeld is de privacywetgeving. Deze is van invloed op de te ontwikkelen iLogging en iAuthenticator. Het document Veiligheidskaders, wat binnen het project iCentrale is opgesteld, gaat hier verder op in.

6 Iteratie op alle hierboven gedefinieerde doelen en uitgangspunten

Hier kunnen met een herhalingslag de doelstellingen worden geherdefinieerd. Dit herdefiniëren kan nodig zijn als de stakeholders wijzigen of als een organisatie haar doelen en uitgangspunten wijzigt. Omdat dit een zaak is van het iCentrale project als geheel, wordt dit nu niet gedaan.

3.2.3 Definieren beperkingen

De eisen vanuit de iBedienfilosofie beschrijven concrete producten met specifieke invulling van rollen. Bij strikte invulling van deze eisen ontstaat een rigide geheel. Er zijn twee vast gedefinieerde schermen en drie vaste rollen.

Daarom worden de eisen in deze blauwdruk slechts als oplossingsrichting genomen, zodat toch invulling kan worden gegeven aan de gewenste flexibiliteit van het iCentrale platform.

Bij de implementatie van een specifieke iCentrale, moeten de specifieke stakeholders in kaart worden gebracht, inclusief hun eisen en ontwerpbeperkingen.

3.2.4 Opstellen scenario's/Use Case bedrijfsprocessen

Hieronder valt het opstellen van scenario's/Use Cases bedrijfsprocessen.

Deze kunnen worden opgesteld na de definitieve versie van deze blauwdruk. In het plan van aanpak zal dit verder worden verwoord. Het opstellen van deze stukken maakt geen onderdeel uit van de blauwdruk.

3.3 Analyseren

Controle en oplossen stakeholdersconflicten.

Conflict: De iBedienfilosofie geeft een zekere richting van werken die conflicteert met de werkprocessen.

1. In de praktijk kunnen operators meerdere kritieke werkprocessen tegelijkertijd behandelen, dit staat de iBedienfilosofie niet toe.
2. De iBedienfilosofie stelt voor om informatie te integreren in een minimum aantal beeldschermen. Dit aantal moet per iCentrale en gebruiker worden bepaald.
Het reduceren van beeldschermen mag geen doel op zich zijn. Vanuit de gebruiker gezien moet worden beschouwd hoe de informatie gepresenteerd kan worden en hoe eventuele informatie kan worden 'gecomprimeerd'.

Per specifieke iCentrale kan deze lijst worden uitgebreid.

3.4 Resultaat

Hieronder valt het verfijnen van de scenario's/Use Cases bedrijfsprocessen.

Deze kunnen worden opgesteld na de definitieve versie van deze blauwdruk. In het plan van aanpak zal dit verder worden verwoord.

Het verfijnen van deze scenario's maakt geen onderdeel uit van de blauwdruk.

4 Uitwerking Blauwdruk – Functionele Analyse

4.1 Inleiding

De functionele analyse is een nadere uitwerking van de Requirementsanalyse.

4.2 Bepalen functionele eisen

De functionele eisen worden bepaald aan de hand van verschillende views; er wordt op verschillende manieren aangekeken tegen de requirements.

Er wordt gekeken vanuit het perspectief van de organisatie en vanuit het perspectief van de werkprocessen.

4.3 Organisatorisch

Het organisatorisch perspectief wordt behandeld aan de hand van bekende managementmethoden.

Het organisatorisch perspectief geeft methoden voor samenwerking van mensen, maar ook voor de samenwerking van mensen en techniek en techniek onderling. Dit geeft handvatten voor het te beschrijven iCentrale raamwerk.

Een voorbeeld van samenwerking volgens deze managementmethoden is uitgewerkt onder 4.3.2 *wijze van samenwerking*.

Een voorbeeld van een specifiek organisatorisch perspectief, is bij de iOrkestrator uitgewerkt.

4.3.1 Managementmethoden

- **Management by direction and Control (MBDC)**

De leidinggevende stuurt nadrukkelijk op autoritair leidinggeven. Hij controleert daarbij de medewerkers.

- **Management by Results (MBR)**

De leidinggevende stuurt hierbij op het resultaat. De weg waarlangs het resultaat wordt bereikt, doet er niet toe.

- **Management by Objectives (MBO)**

Leidinggevende en medewerkers spreken vooraf af welk doel (objectives) moet worden gerealiseerd.

Vervolgens laat men de werknemer zelfstandig aan het afgesproken doel werken.

De taakopdracht kan dan enkelvoudig of samengesteld van aard zijn.

Later wordt geëvalueerd of en in welke mate de doelen bereikt zijn.

- **Management by Exception (MBE)**

Sluit aan op de management by objectives. Er worden nu ook exceptions (uitzonderingen) vastgesteld. De medewerkers krijgen de vrijheid om binnen grenzen zelf te handelen om de doelstelling te realiseren.

Pas bij een overschrijding van de vooraf gestelde afwijkingen wordt ingegrepen.

Gaat het goed, dan is er geen bijsturing nodig. Zijn er wel positieve of negatieve uitzonderingen, dan komt de leider in actie.

- **Management by Delegation (MBD)**

De leidinggevende draagt taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden over aan de medewerkers.

Dit motiveert de werknemers om hun werk op plezierige, maar ook efficiënte en effectieve wijze uit te voeren.

- **Management by walking around**

De leidinggevende loopt met regelmaat over de werkvloer, hij laat zijn neus zien om te weten wat er speelt op de werkvloer. Hij moet hierbij wel oppassen niet een eventuele andere leidinggevende te passeren.

Immers, hij geeft dan sturing aan medewerkers op een wijze waarbij hij de andere leidinggevende negeert.

Het 'gezag' van deze leidinggevende is dan minder geworden.

4.3.2 Wijze van samenwerking

FUNCTIE en ROLLEN

Binnen een iCentrale moet veel samengewerkt worden. Daarom is het goed eerst duidelijk het verschil tussen functies en rollen aan te duiden.

Functie

Een Functie is het geheel aan taken en verantwoordelijkheden die omschrijven wat iemands resultaatsverplichtingen zijn. Het is een gedetailleerde taakomschrijving.

Functies zijn statisch en het aanpassen of nieuw maken van een functie is nogal wat werk.

Omdat in de iCentrale flexibiliteit op technisch vlak en met betrekking tot personeel juist onontbeerlijk is, worden er geen functies toegepast.

Rol

Een rol is een afspraak over welk gedrag men per situatie vertoont. Men heeft een globale verwachting over wat het resultaat moet zijn. Een rol is generiek omschreven.

Een rol in het ICT-domein is een verzameling activiteiten, vertaald naar autorisaties die nodig zijn om de activiteiten te kunnen uitvoeren.

De activiteiten kunnen worden geïdentificeerd aan de hand van organisatiestructuur, bedrijfsprocessen en beleid of regels.

Zo kan een brugoperator-rol worden toegekend aan iemand die werkt binnen een groep/afdeling operators (organisatiestructuur), zich met brugbediening bezighoudt (bedrijfsprocessen) en opgeleid is tot brugoperator (beleid, regel).

Rollen zijn flexibel. Ze kunnen eenvoudig worden toegekend aan een persoon en weer ontnomen, ook tijdens iemands dienstverband. Ook kunnen ze relatief eenvoudig worden aangepast.

Deze flexibiliteit past prima in een iCentrale, waar organisatiestructuur, bedrijfsprocessen, beleid en regels aan verandering onderhevig kunnen zijn.

Daarom wordt er binnen de iCentrale gesproken over rollen.

Rollen kunnen worden gegroepeerd in groepsrollen.

Het werkproces, dat in de volgende paragraaf wordt behandeld, is te koppelen aan drie groepsrollen.

PROCES	GROEPSROL
OPERATIONEEL	OPERATOR
TACTISCH	NETWERKMANAGER
STRATEGISCH	KLANTMANAGER

Figuur 2. Proces en Rol

Groepsrol Operator

Dit is de bewaker en bedienaar van één of enkele objecten (zoals tunnels, bruggen en sluizen), een vaarwegcorridor, deel van het wegennet, parkeergelegenheid of openbare ruimte. Of een wegennetwerk, inclusief de bijbehorende (vaar)wegkantinstrumenten (zoals verkeersregelinstallaties, dynamische informatiepanelen of camera's). Technisch moet de iCentrale de mogelijkheid bieden om binnen de kaders van wet- en regelgeving meerdere onderliggende rollen te combineren in één operator (persoon).

Binnen de groep operator zijn bijvoorbeeld de volgende rollen aanwezig:

- Wegverkeersleider
- Sluisplanner
- Crowd Manager
- Tunneloperator
- Brugbedienaar
- Sluisbedienaar

Groepsrol Netwerkmanager

Netwerkmanager: dit is een centrale coördinator binnen de iCentrale. Deze persoon heeft het overzicht over een specifiek beheergebied van de iCentrale en stuurt de operators aan.

Binnen de groep Netwerkmanager zijn de volgende rollen aanwezig:

- Deelnetworkmanager Wegen
- Corridormanager
- Manager Publieke Ruimte
- BeheergebiedManager

Groepsrol Klantmanager/Managing Agent

Dit is de private partij die de iCentrale een dienst aanbiedt en daarmee een (deel van de) taken van een (vaar)wegbeheerder of beheerder van de openbare ruimte overneemt. Deze groepsrol is niet betrokken bij de operatie vanuit de iCentrale, maar is wel betrokken in de realisatie van de contractueel afgesproken servicedoelen.

Het totaal aan rollen kan variëren door de dag heen, niet alleen in aantallen, maar ook qua verantwoording. Zo kan er overdag met meer mensen gewerkt worden, met ook specifieke taken, omdat de verkeersdruk dit vereist. 's Nachts is de situatie anders, de verkeersdruk ligt dan een stuk lager, en dan volstaat het om met minder mensen te werken die dan ook andere rollen hebben en bijvoorbeeld verantwoording per persoon hebben. Het is dus noodzakelijk dat de rollen en dus verantwoordingen per werkplek kunnen variëren, en ook samen kunnen komen op een werkplek, zodat dit, afhankelijk van de wens, geconfigureerd kan worden.

SAMENWERKING GROEPSROLLEN

De iCentrale ondersteunt de volgende wijzen van samenwerking tussen de groepsrollen:

Management by Delegation – Managing Agent -> Netwerkmanager

Conform de methode van Management by Delegation krijgt een netwerkmanager de verantwoordelijkheid voor een klantgebied en alle taken, bevoegdheden en doelstellingen (plichten) die daarbij horen.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Vrijgeven van een klantgebied aan een netwerkmanager en de door hem aangestuurde operators
- Bieden van een overzichtsbeeld aan de netwerkmanager over het eigen klantgebied
- Bieden van een strategisch verkeersbeeld aan de netwerkmanager

Management by Direction and Control – Netwerkmanager -> Operator

Bij Management by Direction and Control houdt de netwerkmanager zich hoofdzakelijk bezig met het verstrekken van gedetailleerde opdrachten aan operators en de controle op de uitvoering daarvan.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Bieden overzicht van alle uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan de netwerkmanager;
- Faciliteren van taakopdrachten (top down) vanuit netwerkmanager naar operators;
- Operatorscherm dat operator ondersteunt met werkinstructies en procedures om het werk conform eisen te laten verlopen;
- Operator moet in staat zijn taken terug te geven aan de netwerkmanager (bijvoorbeeld in geval van incidenten);
- Bieden van een overzichtsbeeld aan de netwerkmanager over het eigen klantgebied;
- Bieden van een strategisch verkeersbeeld aan de netwerkmanager;
- Bieden van een operationeel en tactisch verkeersbeeld aan de operator.

Management by Objectives – Netwerkmanager -> Operator

Bij Management by Objectives staan de doelstellingen centraal die een operator dient te bereiken bij het uitvoeren van een taak. Deze doelstelling(en) worden afgeleid uit het strategisch kader. De taakverdeling komt in onderling overleg tussen operators tot stand. Operators zijn zelf verantwoordelijk voor de uit te voeren taak dan wel taken. De netwerkmanager bewaakt dat alle taken daadwerkelijk worden opgepakt.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Bieden overzicht van alle uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan de netwerkmanager;
- Bieden overzicht van die uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan operators, die bij de bevoegdheden van de operators passen;
- Faciliteren van oppakken taken (bottom down) door operators;
- Operator moet in staat zijn taken over te dragen aan een collega operator (bijvoorbeeld in geval van incidenten);
- Bieden van een overzichtsbeeld aan de netwerkmanager over het eigen klantgebied;
- Bieden van een strategisch verkeersbeeld aan de netwerkmanager en operator;
- Bieden van een operationeel en tactisch verkeersbeeld aan de operator.

Management by Exception – Netwerkmanager -> Operator

Management by exception betekent dat de netwerkmanager uitsluitend geïnformeerd wenst te worden wanneer een taak niet of onvolledig door de operators wordt opgepakt. Deze methode is een aanvulling op MBO. Het concrete verschil tussen MBO en MBE is, is dat bij MBO de operator een grote mate van vrijheid heeft als het gaat om handelen wat betreft het oppakken en uitvoeren van taken, maar er bij MBE door de netwerkmanager wordt ingegrepen wanneer een taak te lang (tolerantiegrens) blijft liggen (exception) of onvolledig wordt opgepakt.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Bieden van overzicht van die uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen van de netwerkmanager;
- Bieden van overzicht van die uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan operators, die bij de bevoegdheden van de operators passen;
- Faciliteren van het oppakken van taken (bottom down) door operators;
- Faciliteren van taakopdrachten (top down) vanuit de netwerkmanager naar de operators;
- Operator moet in staat zijn taken over te dragen aan een collega operator (bijvoorbeeld in het geval van een incident);
- Netwerkmanager moet in staat zijn bij overbelasting (event) van een operator een andere operator te verzoeken taken over te nemen;
- Bieden van een overzichtsbeeld aan de netwerkmanager over het eigen klantgebied;
- Bieden van een strategisch verkeersbeeld aan de operator;
- Bieden van een tactisch verkeersbeeld aan de operator.

SAMENWERKING GROEPSROLLEN – SYSTEMEN

Operators werken met de systemen en kunnen worden ontlast door deze systemen. De iCentrale ondersteunt de volgende wijzen van interactie tussen operators en systemen:

Management by Direction and Control

Bij Management by Direction and Control voeren de operators zelf alle taken uit en verstrekken gedetailleerde opdrachten via de systemen en houden zelf controle op de uitvoering daarvan.

De systemen leveren geen actieve autonome bijdrage aan het uitvoeren van de taken, hooguit zijn ze beslissingsondersteunend.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Voorschakelen van de benodigde systemen/presenteren van de benodigde informatie die ondersteuning biedt bij de opgepakte taak.

Eisen aan de systemen:

- Bieden van de benodigde informatie en bedieninterface aan de operator.

Management by Objectives

Bij Management by Objectives staan de doelstellingen centraal die met een taak moeten worden gerealiseerd. Deze doelstelling(en) worden afgeleid uit het strategisch kader. Het systeem dat deze taak uitvoert, is zelf verantwoordelijk voor het bewaken van de toestand en het bijsturen teneinde de doelstellingen te realiseren.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Voorschakelen van de benodigde systemen/presenteren van de benodigde informatie die ondersteuning biedt bij de opgepakte taak.

Eisen aan de systemen:

- Logica voor het zelfstandig uitvoeren van taken.

Management by Exception

Bij Management by Exception wensen de netwerkmanager en operator uitsluitend geïnformeerd te worden als het gaat om substantiële afwijkingen van een doelstelling. Zoveel als mogelijk wordt overgelaten aan de systemen, alleen wanneer er sprake is van een afwijking bij een bepaalde bandbreedte/tolerantiegrens (exception) wordt de taak voorgelegd aan de netwerkmanager of operator.

Eisen aan het iCentrale platform:

- Voorschakelen van de benodigde systemen/presenteren van de benodigde informatie die ondersteuning biedt bij de opgepakte taak.

Eisen aan de systemen:

- Logica voor het zelfstandig uitvoeren van taken.

Belangrijk is het om bij bovenstaande samenwerking continue de gebruiker centraal te blijven stellen. Hier geldt dat het streven naar grote productie-efficiëntie in de vorm van taakmanagement, in zodanige werkomstandigheden kan resulteren, dat menselijke elementen zich slechts minimaal kunnen laten gelden; er is geen ruimte voor eigen inbreng. Er ontstaat dan een model waarin het systeem of een supervisor taken toewijst en de uitvoering daarvan controleert. De gebruiker heeft dan mogelijk onvoldoende eigen inbreng.

4.4 Werkprocessen

Binnen het project iCentrale zijn de werkprocessen in kaart gebracht van de zes domeinen (zie 4.4.2). De processen zijn onder te verdelen in de drie volgende soort processen:

- Operationele processen:
Processen binnen één domein, bijvoorbeeld brugbediening of verkeersmanagement.
- Tactische processen:
Proces om meerdere operationele processen te kunnen overzien en zo nodig te coördineren.
- Strategische processen:
Klantmanagementproces. Hiermee worden de Service Level Agreements (SLA) met bijbehorende Kritische Prestatie-Indicatoren (KPI's) beheerd.

Werkprocessen zijn nodig om wettelijke taken of taken volgend uit afgesproken doelen, vast te leggen. De werkprocessen beschrijven de stroom van gelijksoortige handelingen.

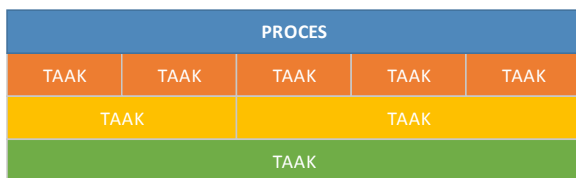
4.4.1 Taak

Elke stap in een werkproces wordt binnen de iCentrale een taak genoemd. Ook een set van opeenvolgende stappen kan een taak worden genoemd.

Het is ook mogelijk één volledig werkproces als één taak te zien.

Alle taken vormen het werk dat kan worden verricht in een iCentrale.

Taken zijn bedoeld om het werk in een iCentrale in vooraf hapklare brokken te kunnen definiëren en vervolgens te kunnen koppelen aan een domein.

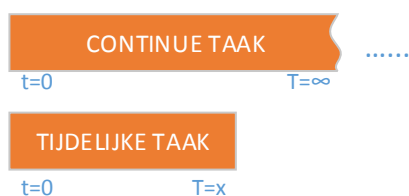


Figuur 3. Relatie Werkproces – Taak

Taak en Tijd

De taken komen in de tijd in twee varianten voor:

- Continue Taak: het werk moet 24 uur per dag, zeven dagen per week worden uitgevoerd
- Tijdelijke Taak: het werk heeft een startmoment en een stopmoment



Figuur 4. Taak en Tijd

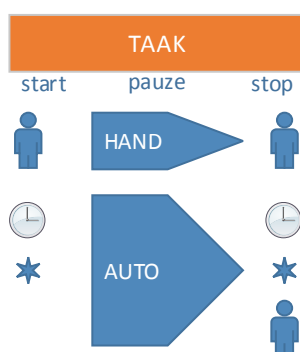
Taak Start Pauze en Stop

Taken kunnen gestart en gestopt worden op de volgende wijze:

- Handmatig:
 - o De taak wordt gestart en gestopt door de gebruiker
- Automatisch/Triggergestuurd:
 - o De taak wordt gestart door middel van een vooraf ingestelde tijd of een trigger
 - o De taak wordt gestopt door middel van een vooraf ingestelde tijd, een trigger of door de gebruiker

Het kan voorkomen dat binnen een werkproces een opeenvolgende handeling niet kan worden verricht. Dit komt bijvoorbeeld door een (ver)storing in het proces. Het moet daarom mogelijk zijn het proces af te breken of te pauzeren.

Dit zal vooral nodig zijn bij een taak die een groot aantal opeenvolgende handelingen vereist, zoals bijvoorbeeld een compleet brugopeningsproces.



Figuur 5. Taak Start Pauze en Stop

Soorten taken

Om inzicht te krijgen in de diversiteit wordt één domein nader bekeken. In dit geval het domein Bruggen en sluizen.

In de tabel zijn de handelingen van het werkproces tot op een bepaald niveau weergegeven.

In de kolom *soorten handeling* is het soort handeling weergegeven, dat dominant is binnen de sub-taak.

Bij een specifieke iCentrale, moeten uiteraard van alle domeinen de van toepassing zijnde werkprocessen en handelingen in kaart worden gebracht. Hiermee kunnen de taken worden gespecificeerd.

Taak	Soorten handeling
1. Begeleiden (d.m.v. VTS)	Waarnemen en Beoordelen Communiceren Communiceren
2. Bedienen (sluis of sluis)	Waarnemen en Beoordelen Bedienen Communiceren Communiceren
3. Objectplanning en Ligplaats-regulering	Opstellen Opstellen Opstellen
4. Operationeel netwerkmanagement (bruggen en sluizen NAT)	Waarnemen en Beoordelen Communiceren Communiceren
5. Operationeel netwerkmanagement (bruggen en sluizen DROOG)	Opstellen Waarnemen, opstellen, communiceren Communiceren
6. Aansturen	Opstellen
7. Overig	Opstellen Opstellen Opstellen Opstellen Opstellen Opstellen, communiceren

Tabel 2. Werkproces domein bedienen en bewaken Bruggen en sluizen

Als het werkproces in detail wordt bekeken, is te zien dat er zeer veel soorten handelingen zijn.

Handelingen kunnen uitsluitend door mensen worden verricht, zoals bijvoorbeeld het observeren door een brugwachter ter plekke, die dit doorgeeft aan de operator in een centrale, maar veelal zijn er systemen bij nodig.

In het geval van het observeren, worden er gebruikelijk camera's toegepast voor de observatie.

Soort handeling	Mensen	Systemen
Waarnemen/Observeren	x	x
Beoordelen/Interpreteren/Bepalen/Signaleren	x	x
Plannen		x
Bijwerken/Aanpassen		x
Opstellen		x
Registreren		x
Bedienen		x
Prognosticeren		x
Classificeren		x
Opvragen	x	x
Raadplegen	x	x
Instellen	x	x
Bekendmaken	x	x
Adviseren	x	x
Uitluisteren	x	
Informeren/verstrekken informatie	x	x
Geven aanwijzing/Toewijzen	x	x
Alarmeren	x	X
Inschakelen	x	X
Bekendmaken	x	x
Controleren	x	x
Toezien	x	x
Overdragen	x	x

Tabel 3. Soorten handelingen

Voorspelbaar – Onvoorspelbaar

Sommige handelingen/taken zijn voorspelbaar en daardoor gemakkelijk planbaar, zoals het observeren van een vaarweg.

Andere taken zoals incidenten zijn onvoorspelbaar en daardoor niet planbaar.



Figuur 6. Taak – Voorspelbaarheid

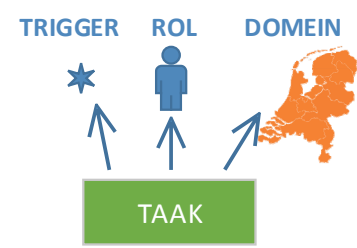
Voorspelbare taken nodigen uit tot pro-actief handelen. De gebruiker kan door middel van situational awareness gebeurtenissen zien aankomen en daar pro-actief naar handelen. Deze voorspelbare taak kan ook worden ondersteund door triggers, waar de gebruiker reactief op kan handelen.

Aan de andere kant kunnen voorspelbare taken door middel van triggers pas aan de gebruiker worden gepresenteerd als deze daadwerkelijk handeling van de gebruiker vragen. Dit beperkt de benodigde personeelscapaciteit.

Onvoorspelbare taken zorgen sowieso voor reactief handelen. Door middel van beslissingsondersteunende en voorspellende systemen kan het aandeel onvoorspelbaarheid binnen de iCentrale worden gereduceerd en zo wordt het werk overzichtelijker en beter planbaar.

4.4.2 Taak – Domein

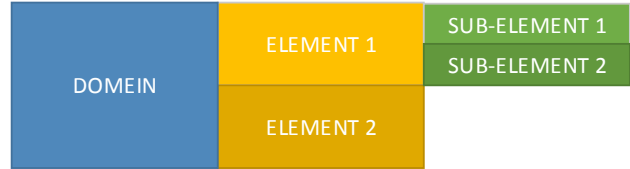
Elke taak is een handeling of set van handelingen die betrekking heeft op een domein of een onderdeel van een domein.



Figuur 7. Taak-Domein

Om de taken goed te kunnen koppelen aan de domeinen, kunnen de domeinen net als bij de taken worden onderverdeeld in kleinere stukjes.

In de figuur hieronder worden de domeinen onderverdeeld in elementen en sub-elementen. Afhankelijk van de gewenste diepgang kunnen er meer sub-elementen worden toegevoegd.



Figuur 8. Opdeling Domeinen

Hieronder is een voorbeeld weergegeven van een onderverdeling van domeinen:

<i>Domein</i>	<i>Element</i>	<i>Subelement</i>	<i>Opmerking</i>
<i>Verkeer (droog)</i>	Wegsegment	Drip	Matchen met NDW/NBW
	Wegvak	Signaalgever Kruispunt	
<i>Verkeer (nat)</i>	Corridor		
<i>Tunnels</i>	Tunnel	Buis A,B, C Buis D, E, F	
<i>Bruggen en Sluizen</i>	Brug	Brug Oost Brug West	
	Sluis	Kolk1 Kolk2	
<i>Parkeerbeheer</i>	Parkeergebied	Toegangspunt	Matchen met nationaal parkeerregister
	Parkeergarage	Verkooppunt	
	Parkeerterrein	Meldpunt	
<i>Crowdmanagement</i>	Stad	Gebied	
<i>Stadstoezicht</i>	Stad	Gebied	

Tabel 4. Voorbeeld Onderverdeling Domeinen

Grafisch ziet de onderverdeling van een domein er zo uit:



Figuur 9. Voorbeeld onderverdeling Domeinen

In dit voorbeeld zijn er drie elementen benoemd:

- In het domein Verkeer (droog): twee wegvakken
- In het domein Bruggen en sluisen: één brug
- In het domein Tunnels: één tunnel

Voor elk sub-elementonderdeel kan een rol binnen de iCentrale verantwoordelijk worden gesteld.

Op het moment dat een trigger binnenkomt behorende bij een bepaald element, wordt er een taak gestart voor iemand met een specifieke rol.

Op dat moment wordt deze rol verantwoordelijk om de taak van het specifieke (sub)element uit te voeren.

Daarom worden de elementen waar de rol voor verantwoordelijk is, verantwoordelijkheidselementen genoemd.

Bewust wordt hier het woord Asset niet gebruikt, omdat Asset verwijst naar een economische waarde. De iCentrale levert diensten waarvoor een aanbieder verantwoordelijk is. Dit is meer dan het kosteneffectief beheren van klanteigendommen.

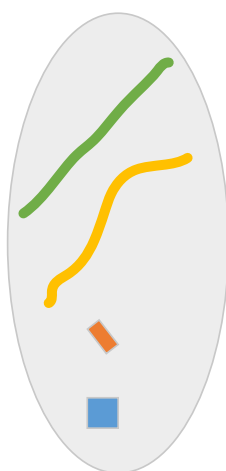
Het totaal van elementen waarvoor één persoon verantwoordelijk is, wordt het verantwoordelijkheidskader genoemd.

Taken die tijdelijk zijn, behoren tijdelijk tot het verantwoordelijkheidskader.

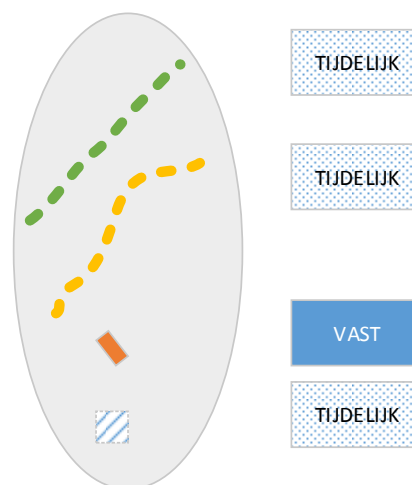
In onderstaande figuren is een en ander grafisch weergegeven:



Figuur 10.
Verantwoordelijkheidselementen



Figuur 11.
Verantwoordelijkheidskader



Figuur 12.
Kader met tijdelijke elementen

4.4.3 Automatiseren werkproces

Zoals in paragraaf 4.4.1 is beschreven, kan een taak worden gestart door een persoon, een vooraf ingestelde tijd of door een trigger.

Het eerste wordt handmatig starten genoemd, het tweede automatisch starten/trigger based.

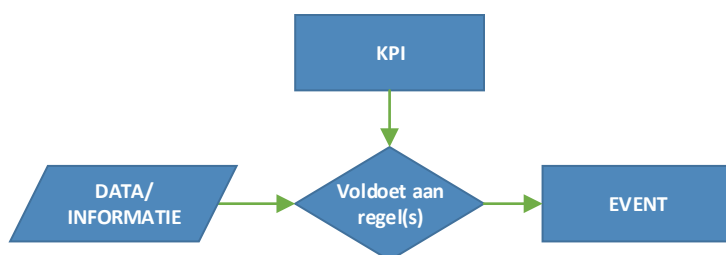
Verder kunnen de notificaties ook automatisch worden gestart.

Voor het automatisch starten is dus een trigger nodig.

Dit 'trigger-based' werken vraagt om het autonoom detecteren van gebeurtenissen en het routeren van deze gebeurtenissen door het iCentrale platform, zodanig dat een gedetecteerde gebeurtenis of een set van gedetecteerde gebeurtenissen logische vervolgstappen 'triggeren'.

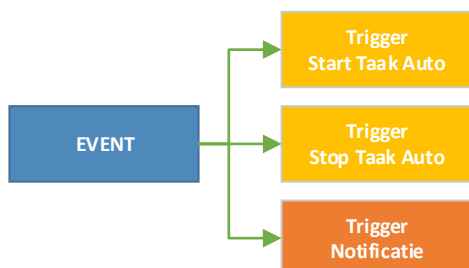
Gebeurtenis of Event

Een Gebeurtenis of Event is het moment waarop data of informatie afwijken van een vooraf ingestelde normwaarde voor een vooraf gedefinieerde kritieke prestatie-indicator.



Figuur 13. Data – Event

Een event kan leiden tot het activeren ('triggeren') van een taak, het deactiveren van een taak of het activeren van een notificatie.



Figuur 14. Event – Trigger

Hierbij kan bij taken het principe worden toegepast van hysteresis.

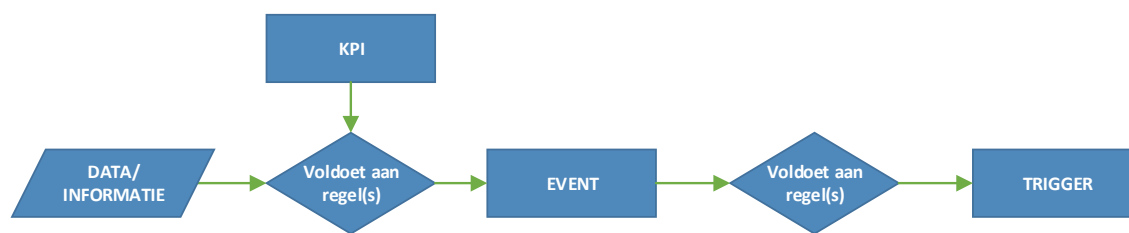
Er wordt een normwaarde toegepast voor het activeren en een tweede normwaarde voor het deactiveren. Bij het bereiken van de bovenste normwaarde wordt de taak geactiveerd. Bij het bereiken van de onderste normwaarde, wordt de taak gedeactiveerd.

Het kan ook dat managementsystemen of beslissingsondersteunende/voorspellende systemen alarmen of meldingen genereren die direct kunnen dienen als trigger voor taken of notificaties.

In dat geval zijn er andere technieken dan hysteresis nodig of hoeft er helemaal geen aanvullende techniek te worden toegepast.

Om van data/informatie te komen tot een gebeurtenis is een redeneermechanisme nodig.

Om van een gebeurtenis te komen tot een te (de)activeren taak of set van taken of een notificatie (triggeren) is tevens een redeneermechanisme nodig.



Figuur 15. Data – Gebeurtenis – Trigger

Dat kan door bijvoorbeeld door een eenvoudig redeneermechanisme als een scenario. Andere, complexere, redeneermechanismen zijn uiteraard ook mogelijk.

Een scenario kent de basisvormen:

- ALS a DAN b

Een al wat complexer scenario zou zijn:

- ALS a+b+c DAN d
- ALS a+b+c DAN d t/m q
- ALS a DAN d t/m q

Een scenario voor triggers kent bijvoorbeeld de volgende basisvormen:

- ALS gebeurtenis A DAN trigger A

Een al wat complexer scenario zou zijn:

- ALS een set van gebeurtenissen DAN trigger A
- ALS een set van gebeurtenissen DAN trigger A1 tot en met An
- ALS één gebeurtenis DAN trigger A1 tot en met An

Voor geavanceerdere redeneermechanismen kan bijvoorbeeld complex event processing worden gebruikt. Deze techniek genereert complexe data/gebeurtenissen door het analyseren en samenbrengen van eenvoudigere data/gebeurtenissen.

De mate van toepassing van complexe redeneermechanismen heeft invloed op het soort gebeurtenis en trigger. Bij een slimmer mechanisme kunnen gebeurtenissen en triggers gericht worden gemaakt en zal de inhoud van de taak beter aan kunnen sluiten bij de opgetreden gebeurtenis.

Management-, beslissingsondersteunende en voorspellende systemen kunnen zelf ook scenario's of complexere mechanismen hanteren voor het genereren van meldingen/alarmen/gebeurtenissen/ triggers. In dat geval volstaat het om deze gegenereerde informatie in één maal door te zetten als trigger. Binnen het iCentrale raamwerk wordt gestart met het gebruik van scenario's.

Kritiek Prestatie-Indicator

Het iCentrale platform is ook bedoeld om het uitvoeren van taken in de vorm van diensten te vereenvoudigen. Daardoor is het wel belangrijk dat de prestaties kunnen worden gemeten.

Alle gebeurtenissen worden daardoor gekoppeld aan een kritieke prestatie-indicator (KPI).

Met een KPI kunnen prestaties worden gemeten. Deze KPI kan bijvoorbeeld worden gebruikt om te meten of de iCentrale dienstverlener, de partij die een iCentrale dienst verleent aan bijvoorbeeld een DCO, presteert volgens afspraak.

De afspraken tussen de klant (bijvoorbeeld DCO) die een iCentrale dienst afneemt en een iCentrale dienstverlener, zijn vastgelegd in een Service Level Agreement (SLA). Hierin zijn ook de KPI's opgenomen. De KPI's zullen in hoofdgroep 2 worden gedefinieerd.

Als de klant een SLA afsprekt met de dienstverlener, zal de dienstverlener de KPI's zelf zo moeten specificeren en configureren, dat een trigger ervoor zorgt dat het werk kan worden uitgevoerd binnen de SLA-afspraken. Dit kan bijvoorbeeld een interne KPI zijn.

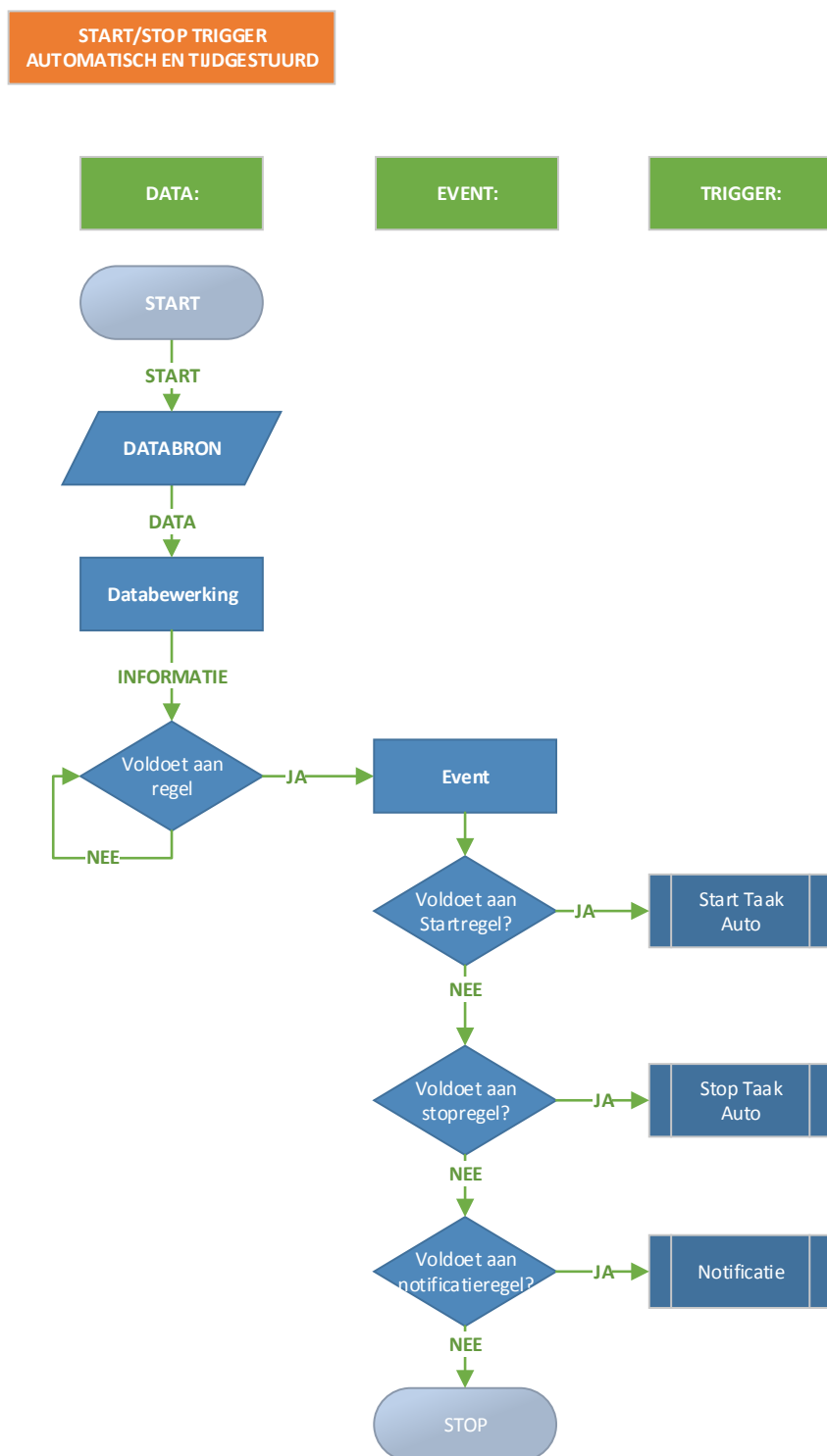
Om anderzijds de SLA's te kunnen bewaken en evalueren zullen er gebeurtenissen moeten worden gedefinieerd die zijn te relateren aan de afgesproken KPI's. Dit kan een klant-KPI zijn.

Data -> Event -> Trigger

Het doorlopen van het automatische proces van data naar trigger zou er als volgt uit kunnen zien:

Domeindata worden verwerkt zodat deze worden begrepen door het iCentrale raamwerk.

Dit levert informatie op die kan worden opgewerkt tot een event. Een event staat aan de basis van een taak of notificatie.



Figuur 16. Genereren Triggers

4.4.4 Orkestreren

Kort gezegd is de iCentrale een raamwerk dat werk volgens vaste afspraken (dienst) uitvoert voor een klant. Dat vraagt om het aan de ene kant aanbieden van het werk (werkaanbod) en aan de andere kant uitvoeren van het werk.

De iCentrale staat voor optimale inzet van systemen en personeel. Het iCentrale raamwerk moet helpen het werkaanbod zo efficiënt mogelijk te verdelen over de systemen en de gebruikers. Tevens moet het maximale uit de systemen en de gebruikers worden gehaald.

iervoor is een centrale component nodig.

WERKAANBOD

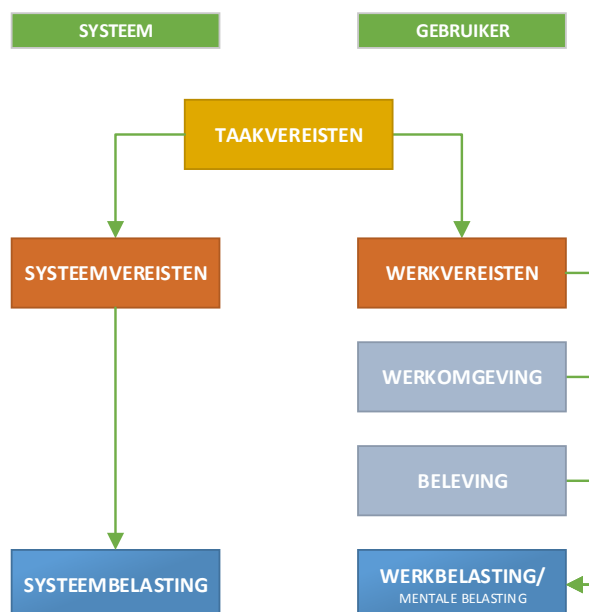
Welke dienst moet worden verleend?

Vooraf wordt precies afgesproken welke dienst er moet worden uitgevoerd.

Iedere klant zal daar een ander idee bij hebben. De ene klant zal vragen om het bedienen en bewaken van een vaarwegcorridor met bijbehorende bruggen en sluizen, de andere klant kan om specifieke diensten vragen per brug.

De dienstverlener vertaalt deze gevraagde dienst in werkaanbod binnen de iCentrale en in hoe het werk vervolgens wordt uitgevoerd.

Het werkaanbod wordt in het iCentrale raamwerk vertaald in taken. Deze taken stellen eisen, (taakvereisten) aan het iCentrale systeem en aan de gebruiker die de taken moet uitvoeren.



Figuur 17. Belasting systeem en gebruiker

Systeembelasting

Systeemvereisten

De eisen die het werk/de taak aan het iCentrale systeem stelt, zijn de zogenoemde systeemvereisten. Hieronder valt bijvoorbeeld het aantal pixels, dat de managementsystemen en camerabeelden nodig hebben om deze beelden op de werkplek te kunnen presenteren.

Werkbelasting/Mentale Belasting

Er zijn drie kenmerken die bijdragen aan mentale werkbelasting:

1. Werkvereisten

De eisen die het werk/de taak aan een medewerker stelt, zijn de zogenoemde werkvereisten.

Hieronder vallen de taken en handelingen die een werknemer tijdens zijn werk uitvoert.

Als de hoeveelheid werk en de daarvoor beschikbare tijd niet juist op elkaar zijn afgestemd, kan dit leiden tot een verhoogde werkbelasting.

Ook als er bijvoorbeeld meerdere hoge prioriteiten of moeilijke taken tegelijkertijd moeten worden uitgevoerd, kan dit leiden tot een verhoogde werkbelasting.

Een verhoogde werkbelasting kan leiden tot het maken van fouten.

Het iCentrale raamwerk kan rekening houden met werkbelasting door taken voldoende af te wisselen of niet teveel moeilijke taken na elkaar te plannen.

2. Werkomgeving

Dit omvat zowel de fysieke als de 'mentale' werkomgeving van de medewerker. Een werkomgeving met een fijne werksfeer, voldoende ondersteuning van leidinggevend en de juiste hulpmiddelen om een taak uit te kunnen voeren, zorgen ervoor dat men hiervan geen extra werkbelasting ervaart.

De werkomgeving wordt nu niet meegenomen in het iCentrale raamwerk.

3. Beleving

De beleving is afhankelijk van de persoonlijkheidskenmerken en opleiding van een medewerker, maar ook of iemand die dag lekker in zijn vel zit of niet.

De beleving wordt nu niet meegenomen in het iCentrale raamwerk.

Inschatting Aanbod

De hoeveelheid werk en de belasting van deze hoeveelheid werk op systeem en gebruiker, kan vooraf worden ingeschat aan de hand van de gedefinieerde werkprocessen binnen de zes domeinen. Dit verbetert de afstemming van vraag en aanbod.

De hoeveelheid werk kan nauwkeurig worden bepaald als de te leveren diensten tot in klein detail zijn vastgelegd of een vooraf nauwkeurig gedefinieerd handelen vereisen.

Zijn de diensten op een wat hoger niveau afgesproken of zijn de gevraagde handelingen niet gedefinieerd, dan kan de hoeveelheid werk vrij nauwkeurig statistisch worden bepaald aan de hand van het historische werkaanbod.

De werkbelasting kan worden bepaald aan de hand van de werkprocessen.

Omdat de werkbelasting in reguliere verkeerscentrales niet tot in elk procesdetail is uitgewerkt, zijn er wellicht nog weinig gegevens beschikbaar.

Indien de gegevens niet in detail beschikbaar zijn, zal er een eerste inschatting worden gedefinieerd. De inschatting kan verder worden verbeterd door deze continu bij te stellen aan de hand van eerdere keren dat deze handeling is uitgevoerd.

De systeembelasting wordt vast bepaald. Vast afgesproken taken leggen een voorgedefinieerd beslag op de iCentrale systemen.

Uitvoeren van het werk

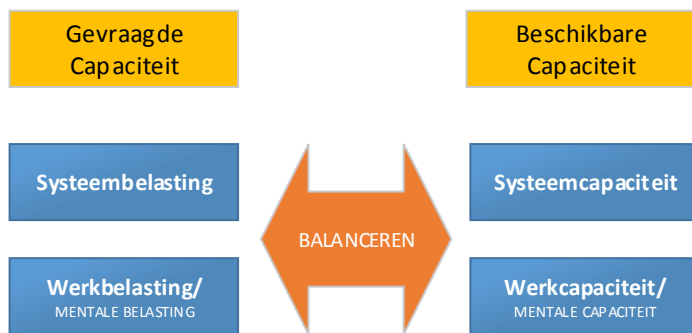
Voordat het werk kan worden uitgevoerd moet eerst worden bepaald waar het werk kan worden uitgevoerd.

Hiervoor heeft de centrale component altijd de beschikbare capaciteit inzichtelijk.

Uitgangspunt is dat een taak op een werkplek altijd door één persoon wordt uitgevoerd.

Daarom maakt de centrale component per werkplek de capaciteit inzichtelijk.

Als dit inzichtelijk is, kan de openstaande taak worden gekoppeld aan de beschikbare capaciteit.



Figuur 18. Balanceren Capaciteit

Als de taak autonoom wordt uitgevoerd, wordt ervan uitgegaan dat er geen capaciteit hoeft te worden gematcht. Er kan wel een melding worden gegeven, zodat de gebruiker op de hoogte is.

Als de taak is gekoppeld aan de werkplek, wordt de gebruiker geïnformeerd.

Deze kan zijn taak opvragen en daarna aannemen en optioneel afwijzen.

Optioneel kan de taak direct worden voorgeschakeld zonder tussenkomst van de gebruiker.

Mocht de gebruiker zijn taak niet opvragen, dan wordt de taak binnen x sec. teruggegeven.

Werkvoorraad

Bij het aannemen van een taak, wordt de taak opgenomen in de werkvoorraad van de gebruiker.

De taken in de werkvoorraad kunnen worden voorgeschakeld of gereed worden gemeld.

Het zelf door de operator kunnen voorschakelen, verlaagt het gevoel van werklust voor de operator.

Elke taak vereist handeling.

Er zijn taken die directe handeling eisen van de gebruiker. Hierdoor is deze mogelijk direct 100% belast door deze nieuwe taak en kan hij zijn oude taken niet verder uitvoeren. Er moet een mechanisme zijn dat bepaalt (of helpt bij de bepaling) of bestaande taken dan kunnen pauzeren of afgebroken kunnen worden wellicht en terug moeten worden gegeven aan een centrale component.

Er zijn taken die geen directe handeling vereisen van de gebruiker. De gebruiker kan dan zelf bepalen wanneer hij de handeling gaat uitvoeren. De taak moet wel voor een bepaalde tijd of binnen een bepaalde periode zijn afgehandeld.

Wordt de taak niet gereed gemeld of voorgeschakeld, dan wordt de taak automatisch teruggegeven of volgens een ander mechanisme verwerkt. Zo kan er bijvoorbeeld voor worden gekozen om deze tijdsafhankelijk te maken.

Bijvoorbeeld:

- ALS geplande afhandeltijd – beschikbare afhandeltijd < xxx seconden DAN taak teruggeven
- ALS geplande afhandeltijd – beschikbare afhandeltijd < xxx seconden DAN taak teruggeven EN prioriteit verhogen.
- ALS geplande afhandeltijd – beschikbare afhandeltijd < xxx seconden DAN prioriteit verhogen

Prioritering

Bovengenoemde afhandeling vraagt om prioritering van de taken.

Volgens de iBedienfilosofie moet het werk prioritair verdeeld kunnen worden.

Echter, niet alleen het prioritair verdelen is belangrijk, maar zeker zo belangrijk is het prioritair afhandelen. Ook omdat er wordt gewerkt met veel verschillende (gelijktijdige) taken, kan het voor een gebruiker onoverzichtelijk worden welk werk prioriteit heeft bij aanbieden en afhandelen.

Daarom worden taken geprioriteerd.

Prioritair Verdelen/Aanbieden

Elke taak krijgt initieel een prioriteit mee.

Deze startprioriteit wordt bepaald aan de hand van de aard van de opgetreden gebeurtenis en het daaraan gekoppelde werkproces.

Prioritair Afhandelen

Bij het onderdeel Werkvoorraad is al geschetst hoe taken kunnen worden afgehandeld.

Prioritair afhandelen betekent: welke taak moet er eerst worden afgehandeld, taak a of b.

Prioriteit van een taak

De prioriteit van een taak kan worden gekoppeld aan het soort handeling.

Bijvoorbeeld cameraobservatie bij tunnel A heeft prioriteit 1 en cameraobservatie bij tunnel B heeft prioriteit 1.

Prioriteit één betekent: direct afhandelen.

Als beide taken worden aangeboden, moet er één taak prioriteit krijgen, de andere taak moet dan worden 'teruggestuurd' en herverdeeld.

Dit zorgt voor een statisch geheel, geeft weinig flexibiliteit en maakt geen optimaal gebruik van de aanwezige capaciteit. Een prioriteit kan daarom veel beter worden bepaald aan de hand van de eigenschappen en status van een aangenomen taak, welke invloed hebben op de prioriteit.

- Start: moet de taak direct worden uitgevoerd, kan deze later worden uitgevoerd?
- Start: is er nog veel of weinig tijd om de taak af te handelen?
- Start: mag de taak worden onderbroken/gebpaueerd of afgebroken?
- Start: vervult de taak een groot of klein belang? Oftewel welke taak is initieel belangrijk uit oogpunt van bijvoorbeeld maatschappelijk belang of veiligheid?
- Start: totale belasting van de iCentrale systemen en de gebruiker. Kunnen er wel taken bij?
- Status: de resterende tijd om de taak af te handelen?
- Status: mag de taak nog steeds worden onderbroken/gebpaueerd of afgebroken?

Een managementsysteem kan bijvoorbeeld tussendoor aangeven of de taak zich inmiddels in een niet te onderbreken proces bevindt. Bijvoorbeeld een brugproces (openen/sluiten).

Binnen het iCentrale project zijn ook prioriteitenmatrixen opgesteld en is er een aanzet gegeven tot het prioritair afhandelen van triggers. Deze documenten geven een eerste aanzet. Bij een specifieke iCentrale zullen deze zaken nader moeten worden uitgewerkt.

Als voorbeeld hieronder een taak met een geplande afhandeltijd van 40 minuten. Afgesproken is dat de taak binnen 60 minuten is afgehandeld. De taak hoeft niet direct te worden uitgevoerd. De gebruiker kan deze dus later voorschakelen. Pas als er nog 45 minuten resteren, kan bijvoorbeeld tussentijds de prioriteit van de taak worden verhoogd. Bij 20 minuten verstreken tijd moet de gebruiker beginnen aan zijn taak.

Zo zijn er nog meer voorbeelden uit te werken van technieken om prioritering van taken weer te geven.



Figuur 19. Taak en tijd

Aan de centrale component stelt dit de volgende eisen:

- Verwerken automatisch taken
- Verwerken handmatige taken
- Hulp bij inschatten van het totale werkaanbod
- Inschatting taakbelasting bijsturen en bijwerken

Een taak kan de volgende eigenschappen hebben:

- Geplande afhandeltijd. Wat is de aaneengesloten tijd, nodig voor de afhandeling van de taak?
- Taakduur. Wat is het maximale tijdsbestek waarbinnen de taak moet zijn uitgevoerd? Geplande afhandeltijd + reservetijd.
- Werkbelasting. Wat is belasting op gebruiker initieel? Als er bijna geen tijd over is, neemt de belasting toe.
- Systeembelasting
 - o Veiligheid:
 - Noodstop
 - o Invoer:
 - Joystick
 - Toetsenbord + Muis
 - Voetpedaal
 - o Audiocommunicatie:
 - Intercom
 - Telefonie
 - Marifonie
 - Headset/Hoorn
 - Speaker
 - o Pixelruimte:
- Uitstelbaar. Tijd alvorens taak aangenomen moet worden, alvorens deze wordt teruggegeven aan het iCentrale systeem.
- Pauzeerbaar (pauzeren) of niet. Zoals brugopening niet, maar maken van het rapport wel. Hangt dynamisch af van hoe lang een taak al is gepauzeerd.
- Aandachtspanne. De hoeveelheid tijd die een operator aaneensluitend met de vereiste concentratie effectief kan besteden aan een taak.
- Taak: wat is belasting op gebruiker initieel? Als er bijna geen tijd over is, neemt belasting toe.
- Moeilijkheidsgraad. Taak heeft een moeilijkheidsgraad.
- Kritiek. Is de taak kritiek of niet?

4.4.5 Notificeren

Het informeren van de gebruiker omtrent opgetreden gebeurtenissen, wordt notificeren genoemd.

Dit gebeurt in de vorm van een melding.

Het notificeren is benoemd in de iBedienfilosofie. De principes van notificeren worden hier verder uitgelegd.

Een melding kan los worden getoond, of onderdeel zijn van een taak die wordt aangeboden.

Een losse melding wordt getoond als een taak automatisch wordt afgehandeld of als de gebruiker wordt geïnformeerd, zonder dat hij een taak hoeft uit te voeren. Hierbij kan het principe van alarmafhandeling worden toegepast, zoals gebruikelijk in de procesindustrie.

In de procesindustrie zijn vier soorten alarmen gebruikelijk:

- Proces Alarm: alarmen die optreden als de efficiëntie van een proces afwijkt.
- Apparatuuralarm: alarmen die optreden als er problemen zijn met de apparatuur, welke indirect het proces beïnvloeden.
- Veiligheidsgerelateerde alarmen: alarmen die de operator informeren dat er gevaar dreigt of schade kan ontstaan aan de procesomgeving.
- Nood Uitschakel of Emergency ShutDown (ESD) Alarm: alarmen die de gebruiker informeren dat het systeem zelf acties heeft ondernomen om schade aan de procesomgeving te voorkomen.

De vier soorten alarmen kunnen voorkomen als vooralarm en finaal alarm.

Een finaal alarm is het werkelijke alarm. Een vooralarm treedt op als de situatie dat het werkelijke alarm optreedt, zich bijna voordoet.

Als we dit spiegelen met de iCentrale filosofie:

- Vooralarmen worden Notificaties. De gebruiker wordt geïnformeerd en heeft de mogelijkheid in te grijpen omdat er een serieuze afwijking op de SLA kan optreden.
- Alarmen worden taken. De gebruiker moet echt ingrijpen omdat de SLA dit vraagt.

Een notificatie is eigenlijk een 'information only' alarm.

Bij zo'n notificatie moeten de volgende vragen worden gesteld:

- Voegt de notificatie iets toe of zorgt deze ervoor dat de gebruiker slecht gedrag ontwikkelt.
- Wie moet de notificatie ontvangen?
- Hoe wordt de notificatie gepresenteerd?
- Hoe moet de gebruiker reageren op de notificatie?
- Hoe vaak moet een notificatie worden gepresenteerd?
- Zodanig dat de operator niet te vaak wordt onderbroken van zijn handelingen, maar toch goed op de hoogte wordt gehouden.
- Hoe moet de notificatie worden geconfigureerd?
 - o Definieren notificatie
 - o Prioritering notificatie
 - o Presenteren
- Wanneer mag een notificatie worden onderdrukt (gezien) en wanneer niet (voorschakelen)?

Bij het optreden van een notificatie kan de gebruiker:

- de notificatie kenmerken voor *Gezien*. De notificatie is gezien, gebruiker heeft geen commentaar.
- de notificatie kenmerken voor *Gezien met commentaar*: dit commentaar kan worden gebruikt bij een periodieke terugkoppeling of een notificatie wel nuttig is.
- de notificatie *Onderdrukken*. De gebruiker negeert de notificatie bewust. De notificatie zal hierdoor niet verdwijnen, maar kan later worden ingezien, indien deze nog actueel is.
- *Notificatiedetail tonen*.
- De managementsystemen, camerabeelden en andere systemen behorende bij de notificatie, *voorschakelen*. Dit om de situatie nader te onderzoeken.

In het scherm waarin de notificatie wordt getoond, kan de gebruiker zien wat de status van de notificatie is:

- Niet gezien
- Gezien
- Onderdrukt

De situational awareness kan worden vergroot door de notificaties in een lijst weer te geven, zodat eventuele statusveranderingen zichtbaar blijven. De gebruiker kan dan zelf beslissen of deze wil ingrijpen.

Door middel van grafieken of charts, waarin notificatiewaarden continu worden bijgewerkt, kunnen afgesproken KPI's in domeinen in de gaten worden gehouden.

Zoals bijvoorbeeld de gemiddelde snelheid op de weg of de tijd tot de volgende brugopening.

Dit vergroot tevens de situational awareness en de betrokkenheid van de gebruiker en zorgt voor een proactieve houding.

De notificaties moeten periodiek onder de loep worden genomen om te kijken of deze nog effectief zijn. Werk zo nodig het notificatieregim en de bijbehorende documenten bij. Houd hierbij in de gaten of door de wijziging andere notificaties worden geraakt.

Het verdient aanbeveling hiervoor een overzichtelijke tool te bieden die de notificaties en taken kan koppelen aan de verantwoordelijkheidselementen.

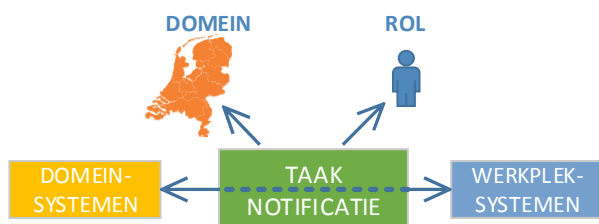
Per taak en notificatie kunnen dan de eigenschappen worden ingevoerd.

Deze configuratiecomponent zou bijvoorbeeld het iCentrale Element Centre kunnen heten. Deze component is niet verder uitgewerkt.

4.4.6 Voorschakelen

Om taken uit te voeren of zich nader te informeren omtrent notificaties, hebben de gebruikers de mogelijkheid om de werkplek te verbinden met de voor die taak of notificatie relevante systemen.

Ook kan de gebruiker zonder dat hij een taak krijgt of wordt genotificeerd, de systemen behorende bij een verantwoordelijkheidselement (bijvoorbeeld een brugobject of wegdeel), voorschakelen.



Figuur 20. Koppeling Domein-/werkpleksystemen

Aan de domeinzijde zijn de volgende soorten systemen te onderscheiden:

- Visuele informatiesystemen
- Informatie- en bediensystemen
- Audio Communicatiesystemen
- Veiligheidssystemen

Op de werkplek zijn de volgende hulpmiddelen nodig zodat de gebruiker interactie kan hebben met de domeinsystemen:

- Visuele informatiesystemen
- Invoersystemen
- Audio Communicatiesystemen
- Veiligheidssystemen

Zie onderstaande tabel voor de systemen en hun onderlinge relatie. Deze tabel is vanuit het domein gezien.

Domeinsystemen	Werkpleksystemen/componenten	Opmerking
Visuele informatiesystemen		
Camera	Beeldscherm Joystick	
Informatie- en bediensystemen		
Managementsysteem	Beeldscherm Muis en toetsenbord Luidspreker	
Audio Communicatiesystemen		
Telefoon	Telefonie management Headset of Hoorn	
NoodCommunicatieVoorziening	Noodcommunicatietelefoon	
Intercom	Intercom management Headset of Hoorn	
Marifoon	Marifoniemanagement Headset of Hoorn Luidspreker Voetpedaal	
Veiligheidssystemen		
Noodstopsysteem	Noodstopsysteem	Beweegbaar Object
Calamiteitensysteem	Calamiteitensysteem	Conform LTS

Tabel 5. Domein-/Werkpleksystemen

Dezelfde tabel, maar dan vanuit de werkplek gezien:

Werkpleksystemen/componenten	Domeinsystemen	Opmerking
Visuele informatiesystemen		
Beeldscherm	Camera Managementsysteem	
Invoersystemen		
Muis en toetsenbord	Managementsysteem	
Joystick	Camera	
Voetpedaal	Marifoon	
Audio Communicatiesystemen		
Headset of Hoorn	Telefoon Marifoon Intercom	
Luidspreker	Managementsysteem Marifoon	
Telefonie management	Telefoon	
Intercom management	Intercom	
Marifonie management	Marifoon	
Noodcommunicatie telefoon	NoodCommunicatie Voorziening	
Veiligheidssystemen		
Noodstop systeem	Noodstop systeem	Beweegbaar Object
Calamiteitensysteem	Calamiteitensysteem	conform LTS

Tabel 6. Werkplek-/Domeinsystemen

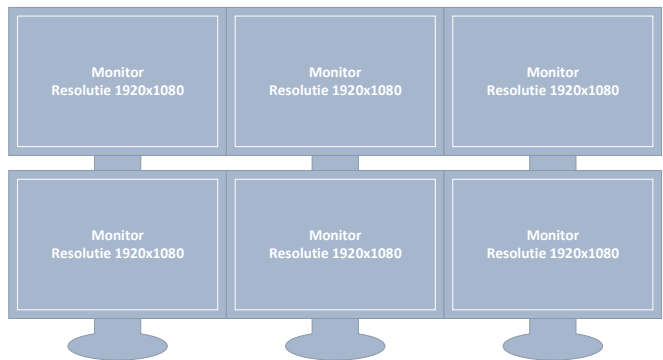
Visuele informatiesystemen

De visuele informatie moet op de werkplek worden getoond op beeldschermen.
De bron kan bestaan uit graphical user interfaces van managementsystemen en camerabeelden.
Het aantal en de grootte en resolutie van de bronnen varieert.

Om de beelden op de werkplek te tonen, is een component nodig die:

- 1. Een bron op het juiste beeldscherm kan tonen.
- 2. Een bron in de juiste resolutie kan tonen.
- 3. Een bron op de juiste grootte kan tonen.

Onderstaand een opstelling van zes beeldschermen waarop bronnen kunnen worden getoond.

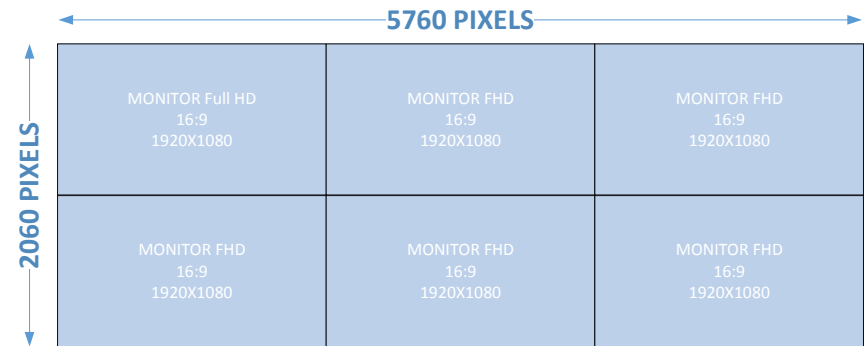


Figuur 21. Werkplek met zes losse monitoren

Elke bron kan hierboven op een beeldscherm worden getoond.

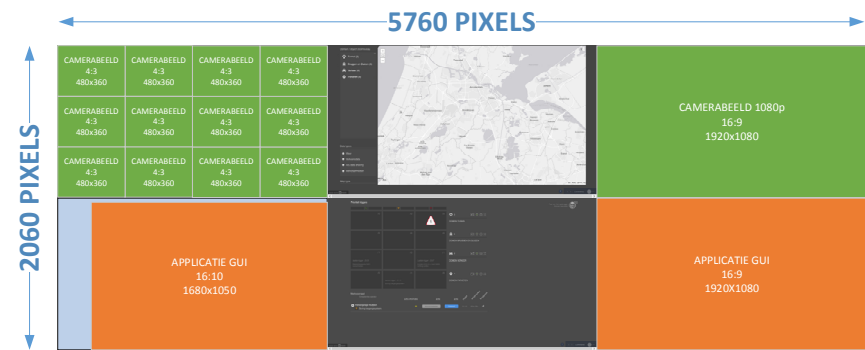
Het is al gebruikelijk om videobeelden door middel van een videomanagementsysteem op een te configureren positie en met een te configureren resolutie op een monitor te tonen. Dus meerdere bronnen met verschillende resolutie en grootte per scherm.

Om maximale flexibiliteit te houden, is het beter om te denken in pixels in plaats van beeldschermen.



Figuur 22. Pixel Space

Als de bovenstaande zes monitoren worden gezien als een aantal pixels in plaats van beeldschermen, ontstaat er een pixel space van 5760 pixels breed bij 2060 pixels hoog. Een totaal van 11.865.600 pixels.



Figuur 23. Ingevulde Pixel Space

De Pixel Space kan worden gevuld met applicaties en camerabeelden. Er moet afhankelijk van het soort monitor wel rekening worden gehouden met een eventuele monitorrand. Bij het plaatsen van een applicatie- of camerabeeld over twee monitoren zal het beeld worden onderbroken bij de rand, wat een vertekend beeld kan opleveren. Oplossing is het kiezen voor randloze monitoren of de beelden de monitorranden niet te laten overschrijden.

Dit bovenstaande vraagt om een component die beelden uit een domein kan ontvangen en kan plaatsen volgens afgesproken grootte, resolutie en positie.

De component moet schaalbaar zijn, zodat de pixel space per iCentrale kan worden geoptimaliseerd. Deze component noemen we de iPixel Space Manager.

Invoersystemen

Hieronder worden alle componenten verstaan die de gebruiker in staat stellen de aangesloten systemen commando's te geven.

Binnen de iCentrale is de volgende invoerapparatuur voorzien:

- **Muis en toetsenbord**
Deze worden gebruikt voor invoer en controle van de gepresenteerde managementsystemen.
- Aanvullend kan bijvoorbeeld ook rechtstreekse controle van de camerabeelden binnen de pixel space plaatsvinden.
- **Joystick**
Deze wordt gebruikt om via een aangesloten managementsysteem, camera's te bedienen.

- **Voetpedaal**
Deze wordt gebruikt om via een aangesloten managementsysteem, een marifooninstallatie te bedienen. Het indrukken van het pedaal, dient als spreekcommando naar de marifooninstallatie binnen het domein Bruggen- en sluizen.
- **Touchscreen**
Invoer door middel van aanraken (touchscreen) zijn binnen de pixel space vanwege de kosten en flexibiliteit van een iCentrale, nu niet voorzien.
- Eventuele losse touchscreen interfaces buiten de pixel space zijn wel mogelijk.

Audio Communicatiesystemen

Een belangrijk onderdeel van een iCentrale is de Audio communicatie.

Er moet onder andere gecommuniceerd worden met andere iCentrale's, met objecten zoals tunnels bruggen en sluizen en met hulpdiensten.

Ook kan de gebruiker auditief worden geïnformeerd door managementsystemen.

- **Headset of Hoorn**
Dit zijn componenten die gebruikt kunnen worden om te communiceren met de verschillende domeinsystemen.
Afhankelijk van het domein en de wens van de gebruiker van de iCentrale, kan een headset of hoorn worden gebruikt.
- **Luidspreker**
Deze wordt gebruikt om attentiesignalen van aangesloten managementsystemen weer te geven. Ook wordt de luidspreker gebruikt om binnenkomend marifoonverkeer weer te geven binnen het domein Bruggen- en sluizen.
- **Telefonie-, Intercom-, Marifonie-managementsystemen**
De geïdentificeerde communicatiesystemen binnen de domeinen zijn:
 - o Telefonesystemen: belangrijkste communicatiesysteem. Wordt gebruikt om te communiceren met schippers, hupdiensten, collega's, ondersteunend personeel buiten en binnen de iCentrale.
 - o Intercomsystemen: wordt gebruikt om te communiceren met gebruikers op objecten, zoals nood telefoons en intercoms in tunnels, intercoms en praatpalen in brugobjecten en sluisobjecten.
 - o Marifonesystemen: wordt gebruikt om te communiceren met schippers bij en nabij sluis- en brugobjecten.
 Om te voorkomen dat elk systeem zijn eigen bedienpaneel of gebruikersinterface krijgt, kunnen de managementsystemen worden toegevoegd in een overkoepelende centrale component.

De verschillende systemen kunnen een-op-een aan de headset/hoorn worden gekoppeld.

Om de flexibiliteit van een iCentrale te borgen, is het verstandiger om met behulp van een centrale component de systemen uit het domein te routeren naar de headset, hoorn en luidspreker.

Deze component noemen we de iAudio Manager.

- **Noodcommunicatietelefoon**
Noodcommunicatietelefonie (NCV) is een voorziening die onafhankelijk werkt van de overige communicatiesystemen. Deze voorziening zal apart binnen een iCentrale moeten worden aangelegd en zal in de praktijk bestaan uit losse toestellen aangesloten op door het NCV geleverde apparatuur.

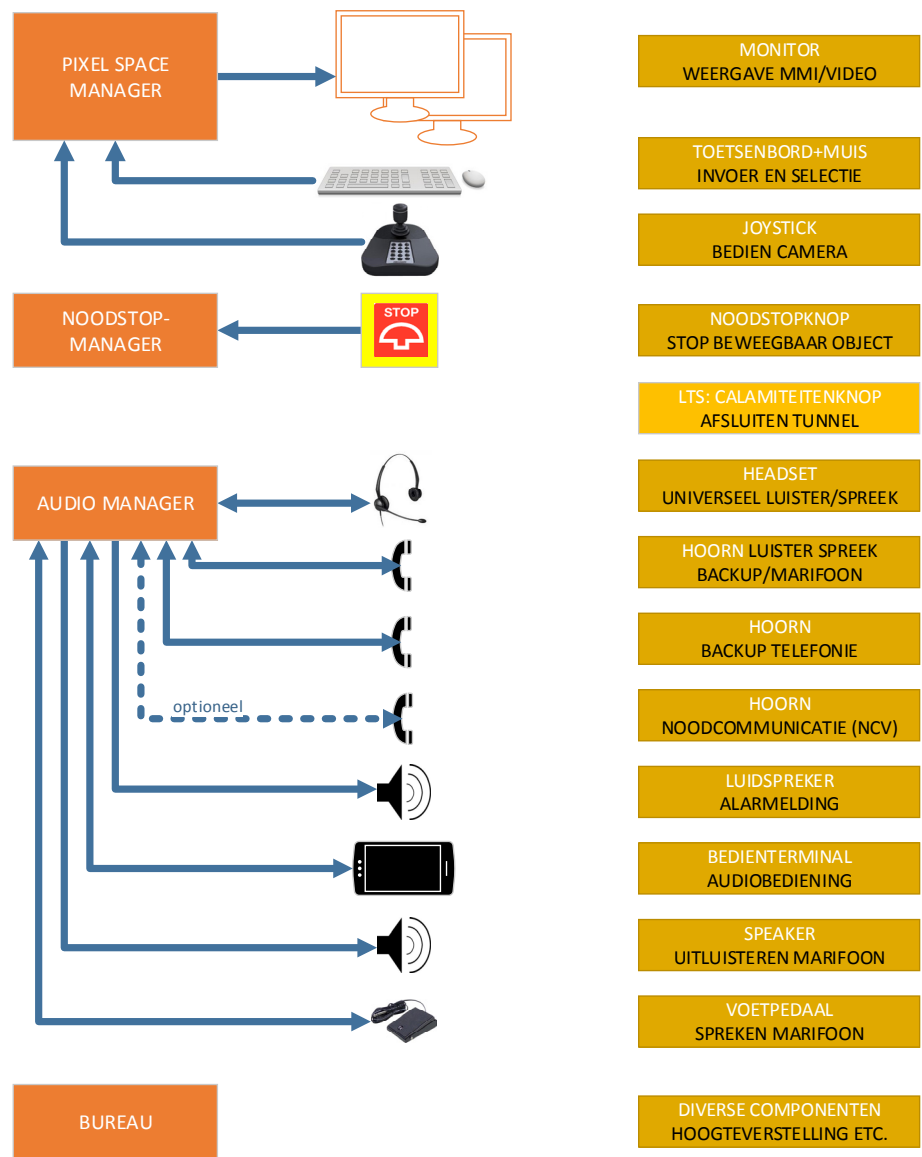
Veiligheidssystemen

Vanuit de veiligheidskaders zijn er twee systemen geïdentificeerd:

- **Noodstopsysteem**
Een noodstopsysteem wordt gebruikt om bewegende objecten veilig te stoppen. In de praktijk komen deze systemen voor bij tunnels en sluizen.
Omdat de iCentrale bij bediening op afstand ook wordt gezien als een bedienplek, moet deze worden voorzien van een noodstopknop. Om deze knop te koppelen aan de domeinsystemen, moet er in de iCentrale een noodstopsysteem aanwezig zijn.
Deze component noemen we de iEmergency Stop Manager.
- **Calamiteitensysteem**
Tunnels, die ontworpen zijn volgens de Landelijke Tunnel Standaard (LTS), vereisen een calamiteitenknop buiten het tunnelmanagementsysteem om.
Deze knop wordt gebruikt om de tunnel af te sluiten in geval van calamiteiten.

Als de iCentrale een calamiteitenknop vereist, zal op dat moment worden bekeken, hoe deze is te integreren. Vooralsnog wordt er nu binnen de iCentrale geen kant-en-klare oplossing voor geboden.

Een totaaloverzicht van de werkplekcomponenten met bijbehorende centrale werkpleksystemen is hieronder afgebeeld:



Figuur 24. Werkpleksystemen

4.4.7 Opschalen, overdragen en vervangen taken

De werkprocessen zijn in kaart gebracht en zijn te vertalen naar taken binnen het iCentrale raamwerk. Omdat bij het configureren van de taken vooraf ook gekeken wordt naar de belasting van de systemen en de personen, is de omvang van het iCentrale raamwerk goed te bepalen. Op basis hiervan kunnen de centrale componenten zoals bijvoorbeeld de iOrkestrator worden gedimensioneerd, maar ook de decentrale componenten zoals bijvoorbeeld de per werkplek benodigde iPixel Space Manager.

Bij het wijzigen, overdragen of uitbreiden van taken van een iCentrale kan de impact op dezelfde manier worden bepaald.

Door de taken te relateren aan iCentrale diensten, kan door deze duidelijke configuratie van taken vooraf goed worden bepaald wat de inhoud van een dienst is. Dit maakt het opschalen, overdragen en vervangen van diensten eenvoudiger.

De stappen die kunnen worden doorlopen, zouden als volgt kunnen zijn:

1. Bepaal de werkprocessen
2. Vertaal de werkprocessen in taken
3. Bepaal bij elke taak de belasting op systemen en personen
4. Dimensioneer de centrale en decentrale iCentrale componenten
5. Dimensioneer hiermee een eventueel te leveren dienst

Doorloop het stappenplan opnieuw bij het opschalen, overdragen en vervangen van taken.

4.5 Opstellen Functieboom

Zie bijlage 1 voor de Functieboom.

De Functieboom geeft een aanzet voor een functionele hiërarchische structuur. De verschillende domeinen en iCentrale functies kunnen hierin nog beter worden uitgewerkt.

Per iCentrale zal afhankelijk van de doelen en uitgangspunten een Functieboom moeten worden opgesteld.

4.6 Opstellen Functie-/systemen-/componenten-matrix

	Verstrekken data t.b.v. Events	Verwerken Data -> Informatie	Informatie verwerken tot Triggers	Koppelen Taken en Notifications aan Werknemers	Balanceren Capaciteit iCentrale	Positioneren/Presenteren Beeldinformatie	Presenteren Taken/Notifications/Werkvoorraad	Presenteren Functioneel Overzicht	Werkplek koppelen aan Noodstopstelsysteem	Chiert	Werkplek koppelen aan Audiosysteem Object	Presenteren Zichtinformatie	Presenteren Geluidinformatie	Verstrekken prognose en ondersteuning	Vastleggen en verstrekken loggegevens	Identificeren, Authenticatie en Autorisatie gebruikers
Data Source	X															
iDataMapper		X														
iEvent Detector		X	X													
iState Estimator and Ipredictor	X							X						X		
iOrkestrator				X	X											X
iAuthenticator																X
iWorkspace Manager						X										
iPixel Space Manager						X						X				
iNotification Panel							X									X
iOperational Picture								X								
iEmergency Stop Manager									X							
iAudio Manager										X			X			
iLogging															x	
Display and User Interface							X	X	X	X	X	X	X			
Managementsysteem	X							X								
Video System	X											X				
Emergency Stop System	X								X							
Audio System	X									X			X			
Overige Systemen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

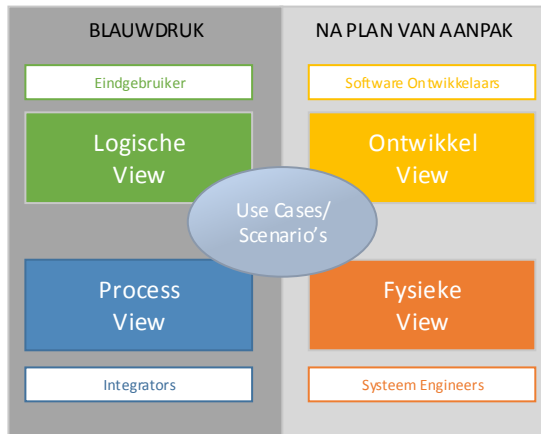
Tabel 7. Functie-/Systeemmatrix

4.7 Opstellen Systemenboom

Zie bijlage 2 voor de Systemenboom/Objectenboom.

4.8 Opstellen Architectuurmodel

Er kunnen vier Architectuurmodellen worden opgesteld.



Figuur 25. Opstellen Architectuurmodellen

- Logische View. Deze is toegevoegd in bijlage 3.
- Proces View. Deze is toegevoegd in bijlage 4.

De overige twee views zijn resultaat van een uitgevoerd plan van aanpak.

Dit omdat de Ontwikkel View en Fysieke View sterk afhankelijk zijn van niet-functionele klanteisen en van de manier waarop de dienstverlener zijn systeem/componenten ontwikkelt.

De Use Case om het model van de blauwdruk te toetsen is opgenomen in bijlage 5.

Er is een crossview architectuurmodel opgesteld, dat 'structuurschema' is genoemd. Dit is te vinden in bijlage 7.

In dit schema is de architectuur verdeeld in vier lagen:

- LAAG 1: Display and User Interfaces
Bevat de bedienhulpmiddelen en visuele presentatie voor de eindgebruiker in de iCentrale.
- LAAG 2: Logic
Bevat alle logica voor de juiste werking van het geheel:
Business Logic voor de werking van het iCentrale mechanisme.
Presentation Logic voor ondersteunende logica op het gebied van beeld, geluid en veiligheid.
- LAAG 3: Koppelvlakken
Deze laag vormt de interface tussen de systemen en objecten binnen de domeinen en de iCentrale.
- LAAG 4: Domeinen
Deze laag bevat alle onderdelen die aanwezig zijn binnen de zes domeinen ('het veld') en die via het koppelvlak communiceren met de logica binnen de iCentrale.

De samenvoeging van de essentiële onderdelen van de iCentrale wordt de iCentrale Core genoemd.

4.9 Opstellen Raakvlakkenmatrix

Nu de bouwblokken binnen de iCentrale zijn bepaald, kunnen de relaties tussen de verschillende blokken worden aangeduid.

Kruisjes worden gezet bij de blokken die bijvoorbeeld informatie uitwisselen, of blokken die elkaar op een andere manier nodig hebben.

	Data Source	iData Mapper	iEvent Detector	iState Estimator and iPredictor	iOrkestrator	iAuthenticator	iWorkspace Manager	iPixel Space Manager	iNotification Panel	iOperational Picture	iEmergency Stop Manager	iAudio Manager	iLogging	Display and User Interface	Managementsysteem	Video System	Emergency Stop System	Audio System	Overige Systemen
Data Source																			
iData Mapper	X																		
iEvent Detector	X	X																	
iState Estimator and iPredictor		X	X																
iOrkestrator			X																
iAuthenticator					X														
iWorkspace Manager					X														
iPixel Space Manager							X												
iNotification Panel					X			X											
iOperational Picture					X			X											
iEmergency Stop Manager							X												
iAudio Manager							X												
iLogging		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Display and User Interface								X			X	X							
Management System		X	X		X			X											
Video System	X							X							X				
Emergency Stop System											X				X				
Audio System												X			X				
Overige Systemen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 8. Raakvlakkenmatrix

4.10 Definiëren niet-functionele vereisten

Het definiëren van niet-functionele vereisten, is een resultaat van het uitvoeren van het plan van aanpak.

4.11 Resultaat

De systemen/bouwblokken zijn geïdentificeerd en hier zijn functionele eisen aan gekoppeld. De samenhang is weergegeven in architectuur views. Toetsing van deze views heeft plaatsgevonden door middel van een Use Case/Scenario.

In het volgende hoofdstuk zal elk bouwblok/systeem nader worden bekeken en zullen er eventueel aanvullende functionele eisen worden gesteld.

5 Producten/Systemen

5.1 De iCentrale als systeem

5.1.1 Kernfunctionaliteit

Het iCentrale als systeem is het samenwerkend geheel van alle afzonderlijke iCentrale-systemen, systemen die de iCentrale-systemen raken en de domeinsystemen.

5.1.2 Soorten systemen

Er is binnen het iCentrale raamwerk onderscheid te maken in:

- iCentrale-specifieke systemen
- Bestaande of in ontwikkeling zijnde systemen. Deze worden aangeduid als raakvlaksystemen

Hieronder het totaal aan systemen met hun functie, soort en aantal:

Systeem	Functie	Soort	Aantal
Data Source	Verschaft (ruwe) domeindata.	Raakvlakstelsysteem	Diverse
iData Mapper	Verwerkt data tot informatie onder specifieke voorwaarden.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
iEvent Detector	Detecteert events aan de hand van data of informatie en verwerkt deze tot taak- of notificatietriggers.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
iState Estimator and iPredictor	Verstrekken prognose en ondersteuning.	Raakvlakstelsysteem	Diverse binnen en buiten iCentrale
iOrkestrator	Koppelen van notificaties en taken aan werkplekken, met inachtneming van systeembelasting en werkbelasting.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
iAuthenticator	Identificeren, Authenticatie en Autorisatie gebruikers.	iCentrale Systeem	1 per werkplek + 1 per iCentrale
iWorkspace Manager	Koppelen van display en userinterface aan taken en notificaties. Inventariseren capaciteit werkplek.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iPixel Space Manager	Positioneren en presenteren beeldinformatie van camera's en applicaties. Routeren van PTZ-informatie.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iNotification Panel (onderdeel iHMI)	Presenteren en door gebruiker beheren van taken, notificaties en werkvoorraad.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iOperational Picture (onderdeel iHMI)	Presenteren van een functioneel overzicht behorende bij taken en notificaties.	iCentrale Systeem	1 per werkplek
iEmergency Stop Manager	Veilig integreren van de werkplek noodstopknop aan een noodstopstelsysteem binnen een domein.	iCentrale Systeem	1 per werkplek + 1 per iCentrale
iAudio Manager	Koppelen van de user interface aan generieke telefonie of een audiosysteem binnen een domein. Detecteren en verstrekken events.	iCentrale Systeem	1 per werkplek + 1 per iCentrale
iLogging	Bijhouden en beschikbaar stellen loggegevens aangesloten systemen.	iCentrale Systeem	1 per iCentrale
Display and User Interface	Het de gebruiker op de werkplek bieden van zicht-/geluidinformatie en het ter beschikking stellen van invoersystemen.	Raakvlakstelsysteem	1 per werkplek

Data/Informatie Platform	Bieden van ruimte, waar de aangesloten systemen data/informatie kunnen delen.	Raakvlakstelsysteem	1 per iCentrale
Management System	Het door de gebruiker laten managen van een object, gebied of intern proces.	Raakvlakstelsysteem	Diverse binnen en buiten iCentrale
Video System	Verstrekken camerabeelden. Ontvangen + routeren cameracommando's.	Raakvlakstelsysteem	Diverse buiten iCentrale
Emergency Stop System	Veilig stoppen van een beweegbaar object binnen een domein.	Raakvlakstelsysteem	Diverse buiten iCentrale
Audio System	Verzorgen audiocommunicatie van object of gebied naar de iCentrale.	Raakvlakstelsysteem	Diverse buiten iCentrale
Netwerk	Faciliteren onderlinge communicatie (sub)systemen.	Raakvlakstelsysteem	Diverse binnen en buiten iCentrale
Voedingsvoorziening	Faciliteren voedingsaansluiting fysieke systemen	Raakvlakstelsysteem	Diverse binnen en buiten iCentrale
Serverkasten	Faciliteren fysieke ruimte centrale systemen.	Raakvlakstelsysteem	Diverse binnen en buiten iCentrale

Tabel 9. Soorten Systemen

5.1.3 iCentrale Specifieke Systemen

Dit zijn systemen die specifiek onderdeel zijn van een iCentrale-raamwerk. Ze vormen de kern, waarmee de volledige iCentrale functionaliteit kan worden bereikt.

Sommige onderdelen zijn wat algemener van aard en kunnen daardoor worden vervangen door standaard op de markt verkrijgbare componenten/systemen. Dit zal echter altijd afbreuk doen aan de volledige iCentrale functionaliteit. Dit omdat deze standaard systemen/componenten en/of de koppeling naar deze standaard systemen/componenten zullen moeten worden aangepast.

5.1.4 Raakvlaksystemen

Dit zijn systemen die niet de kern vormen van het iCentrale-systeem, maar wel benodigd zijn voor de juiste werking van een iCentrale. Het kunnen systemen zijn die al aanwezig zijn bij een klant of bij een huidige dienstverlener van een klant.

5.1.5 Optionele systemen

Dit zijn systemen die niet direct nodig zijn binnen een iCentrale, maar wel meerwaarde kunnen bieden. Op dit moment zijn er geen optionele systemen geïdentificeerd.

5.1.6 Eisen aan het systeem

Functionele eisen

Hier is ruimte voor functionele eisen aan het iCentrale-raamwerk als geheel. Deze kunnen worden toegevoegd na het uitvoeren van een Plan van aanpak.

Aspecteisen

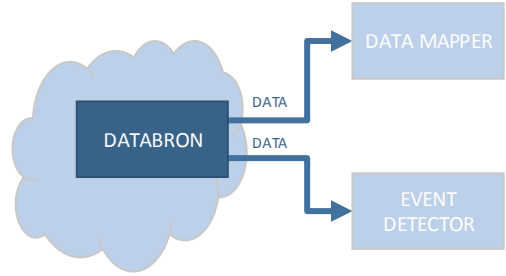
Hier is ruimte voor niet-functionele eisen aan het iCentrale-raamwerk als geheel. Deze kunnen worden toegevoegd na het uitvoeren van een Plan van aanpak.

5.2 Data Source/Databronnen

5.2.1 Kernfunctionaliteit

Verzorgen van (ruwe) data op basis waarvan events kunnen worden bepaald.

5.2.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 26. Positie Data Source

De Data Source wordt gezien als de bron van veel verschillende soorten data, die van buiten de iCentrale worden betrokken. Het is dus geen component op zich, maar de bron van alle data waarop het iCentrale-mechanisme werkt.

De Data Source wordt primair gebruikt om events te bepalen.

Per iCentrale moet in kaart worden gebracht welke databronnen in de aan te sluiten domeinen voorhanden zijn en welke additionele bronnen er nodig zijn om een efficiënte werking van het mechanisme mogelijk te maken.

5.2.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	Niet van toepassing
Bewerking	Geen. De data worden betrokken in de vorm zoals deze worden aangeboden vanuit de Data Source
Output	– Actuele gegevens uit de zes domeinen zoals bijvoorbeeld scheepsposities of doorstroming wegnnet – Verrijkte gegevens uit bijvoorbeeld voorspellende, beslissingsondersteunende en managementsystemen kunnen ook beschouwd worden als Data Source, maar worden in dit document apart benoemd
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	Geen
Presenteren Data/Informatie	Geen
DATA/INFORMATIE	
Vorm	Afhankelijk van soort bron Voorbeelden Output-data: – Ruwe data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol voor bijvoorbeeld verkeersgegevens – Actuele tijd via bijvoorbeeld het NTP-protocol voor tijdsynchronisatie Deze relatie is in de functionele schema's niet weergegeven, daar dit een secundaire functie is en dit de overzichtelijkheid van de schema's beperkt
AANTALLEN	Sterk afhankelijk van vele factoren zoals te leveren diensten, mate van automatisering et cetera

Tabel 10. Eigenschappen Data Source

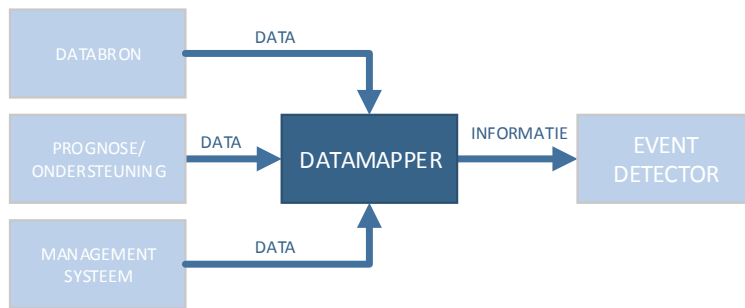
5.3 iCentrale: iData Mapper

5.3.1 Kernfunctionaliteit

De iData Mapper is het systeem dat:

- Data of informatie onder specifieke voorwaarden betreft
- Data of informatie betreft van ruwe Data Sources
- Data of informatie betreft van voorspellende of beslissingsondersteunende systemen
- Data iCentrale-proof maakt, zodat deze binnen de iCentrale verder kunnen worden verwerkt

5.3.2 Positie binnen de iCentrale



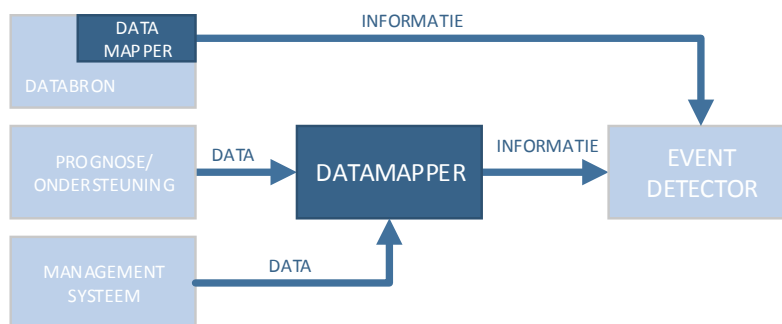
Figuur 27. Positie iData Mapper

De iData Mapper is de component welke data, die voornamelijk van buiten de iCentrale komen, dient te verwerken tot informatie. Met deze informatie werkt de iCentrale, voornamelijk voor aansturing van events voor het trigger based werken.

De component is geen verplichte component, maar maakt het makkelijker om een Data Source geïntegreerd te krijgen binnen de iCentrale.

- De iData Mapper kan worden ingezet bij de bron zelf, bijvoorbeeld als uitgaande iCentrale interface, toegevoegd aan bestaande of nieuwe systemen. Dit wordt toegepast bij de eerste proefopstelling van de iCentrale te PNH Haarlem.
- De iData Mapper kan ook worden ingezet als aparte component waarlangs alle binnenkomende data passeren.
- De iData Mapper kan ook worden toegevoegd als onderdeel van de iEvent Detector.

Een voorbeeld van de eerste bullet zou er zo uitzien:



Figuur 28. iData Mapper op verschillende plaatsen

5.3.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	– Actuele gegevens uit de zes domeinen zoals bijvoorbeeld scheepsposities, doorstroming wegnnet – Verrijkte gegevens uit bijvoorbeeld voorspellende, beslissingsondersteunende en managementsystemen kunnen ook beschouwd worden als Data Source, maar worden in dit document apart benoemd
Bewerking	Data verwerken tot informatie die wordt begrepen door het iCentrale platform Verwijderen overbodige data
Output	– Informatie, aan de hand van waarvan events kunnen worden bepaald
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	Geen. De interface bevindt zich op softwareontwikkelaarsniveau
Presenteren Data/Informatie	Geen. De interface bevindt zich op softwareontwikkelaarsniveau
DATA/INFORMATIE	
Vorm	Afhankelijk van soort bron Voorbeelden input-data: – Ruwe data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol voor bijvoorbeeld verkeersgegevens – Verrijkte gegevens uit bijvoorbeeld voorspellende, beslissingsondersteunende en managementsystemen. Vorm afhankelijk van het systeem
Grootte	Megabytes per seconde voor ruwe data tot kilobytes per seconde voor verrijkte gegevens
AANTALLEN	1 iData Mapper per Data Source

Tabel 11. Eigenschappen iData Mapper

5.3.4 Data versus Informatie

Data, of beter gezegd, gegevens, zijn ruwe feiten in bijvoorbeeld de vorm van tekst of getallen. Data zijn ongeorganiseerd en niet altijd nuttig.

Informatie is: verfijnde feiten over een specifieke gebeurtenis/onderwerp. Georganiseerd en tot stand gekomen op basis van analyse en altijd nuttig.

Zonder data geen informatie. Zonder informatie zijn er altijd nog data.

Binnen het iCentrale raamwerk worden er bij voorkeur geen data rondgestuurd. Alle data worden eerst bewerkt en als informatie beschikbaar gesteld.

Data hebben in de iCentrale betrekking op tekst- en getalbronnen zoals verkeersmetingen, objectalarmen en meldingen.

Data in de vorm van audio en video worden in deze versie van de blauwdruk binnen het iCentrale raamwerk niet verfijnd tot informatie.

Buiten de iCentrale worden er al veel data verfijnd tot informatie, die vaak zeer bijna bruikbaar is binnen het iCentrale raamwerk.

In het iCentrale raamwerk worden externe data of informatie aangeduid als data of gegevens. Pas als deze is verfijnd binnen het iCentrale raamwerk noemen we dit informatie.

5.3.5 Soorten databewerking

Enkele toepasbare voorbeelden:

Datawrangling

Bij datawrangling worden de ruwe data betrokken van de Data Source. Daarna worden de data via vaste algoritmes gestructureerd en beschikbaar gesteld binnen de iCentrale.

Datahandler

Datahandlers worden gebruikt om externe data geschikt te maken om verder te worden verwerkt in de iCentrale. Dit met het meegeven van specifieke parameters. Zo kan er bijvoorbeeld voor worden gezorgd dat niet alle ruwe data worden doorgestuurd, maar alleen data benodigd voor het specifieke domein of gebied, op dat moment gebruikt binnen de iCentrale.

Een datahandler geeft uitsluitend data waar de afnemer in is geïnteresseerd, bijvoorbeeld de intensiteit binnen een gebied dat de iCentrale op dat moment beheert.

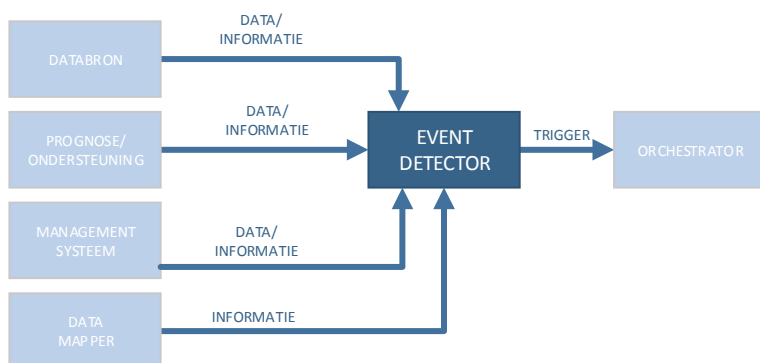
5.4 iCentrale: iEvent Detector

5.4.1 Kernfunctionaliteit

Deze zet onder specifieke voorwaarden de aangeleverde data/informatie om in events (ook wel gebeurtenissen te noemen).

Vervolgens zet de iEvent Detector deze events om in een te activeren of te deactiveren taak, notificatie, ook wel 'trigger' genoemd.

5.4.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 29. Positie iEvent Detector

Zoals eerder aangegeven is een gebeurtenis of event: het moment waarop data of informatie afwijken van een vooraf ingestelde normwaarde voor een vooraf gedefinieerde kritieke prestatie-indicator (KPI).

Een klant-KPI is vooral bedoeld om prestaties te kunnen meten. Dit is de KPI op basis waarvan de dienstverlener wordt afgerekend.

Deze klant-KPI kan gebruikt worden om taken of notificaties te triggeren, maar dat is sterk afhankelijk van hoe de KPI is gedefinieerd.

Daarom wordt ook gewerkt met interne KPI's. Deze worden gebruikt om het interne iCentrale-proces te bewaken en te optimaliseren.

De tweede stap is om te bepalen of er sprake is van een taak of notificatie. Er kan bijvoorbeeld voor worden gekozen om een event direct door te zetten als trigger voor een taak, maar ook om bijvoorbeeld pas na het optreden van drie events binnen een bepaalde periode een trigger af te geven.

5.4.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Actuele informatie uit de zes domeinen zoals bijvoorbeeld scheepsposities, doorstroming wegnennet - Informatie uit bijvoorbeeld voorspellende, beslissingsondersteunende en managementsystemen - Informatie uit managementsystemen, bijvoorbeeld een alarmmelding of melding van een processtart (bijvoorbeeld: brug gaat open)
Bewerking	- Detecteren van events (gebeurtenissen) bij een ingestelde normwaarde voor een interne KPI en voor een klant-KPI - Omzetten van events in triggers voor taken en notificaties
Output	- Events ten behoeve van KPI-metingen klantafspraken - Triggers ten behoeve van taken - Triggers ten behoeve van notificaties (hieronder valt ook de trigger voor het actualiseren van het dashboard)
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Configuratie events door configuratiebeheerder - Configuratie taken met alle bijbehorende eigenschappen - Configuratie notificaties met alle bijbehorende eigenschappen - Invoer KPI's door configuratiebeheerder
Presenteren Data/Informatie	Configuratiescherm met overzicht van geconfigureerde events, KPI's en triggers ten behoeve van taken en notificaties
DATA/INFORMATIE	
Vorm	Afhankelijk van soort bron Voorbeelden input-data: - Informatie via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol voor bijvoorbeeld verkeersgegevens - Informatie uit bijvoorbeeld voorspellende, beslissingsondersteunende en managementsystemen. Vorm afhankelijk van het systeem Output data: - Gestandaardiseerde iCentrale-informatie via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol
Grootte	In: tot megabytes per seconde Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één iEvent Detector per iCentrale

Tabel 12. Eigenschappen iEvent Detector

5.5 iState Estimator and iPredictor

5.5.1 Kernfunctionaliteit

Het verstrekken van een prognose en ondersteuning.

Deze onderdelen zijn in deze versie niet verder uitgewerkt.

Binnen het iCentrale project is onder andere gewerkt aan vergelijkbare systemen, zoals iRadar en iGenerator. iRadar en iGenerator zijn doorontwikkelingen van systemen die mogelijkkerwijs zijn te koppelen aan het iCentrale-programma.

5.5.2 Voorbeelden bestaande systemen

iRADAR

iRadar is een mechanisme, ontwikkeld in het kader van het Rijksprogramma Beter Benutten.

iRadar kan kortetermijnvoorspellingen genereren met betrekking tot doorstroming en intensiteit van het hoofdwegennet (HWN).

In het kader van iCentrale wordt daar het provinciaal wegennet aan toegevoegd.

Omdat de iRadar een doorontwikkeling is van een bestaand systeem, wordt deze niet beschouwd als een iCentrale bouwblok, maar als een van de prognose/voorspellende systemen, die kunnen worden gekoppeld aan de iCentrale architectuur.

Het koppelen kan door een aan de iRadar toe te voegen iCentrale-adapter (iData Mapper) of een binnen de iCentrale te ontwikkelen iRadar-adapter (iData Mapper).

Brug Management Systeem (BMS)

Vaarwegcorridor prognosticerend en beslissingsondersteunend systeem van de Provincie Noord-Holland.

Trajectplanner en IVS-Next

Applicaties die door RWS worden ontwikkeld.

Deze zullen ook gebruikt worden binnen de toekomstige versies van het BMS.

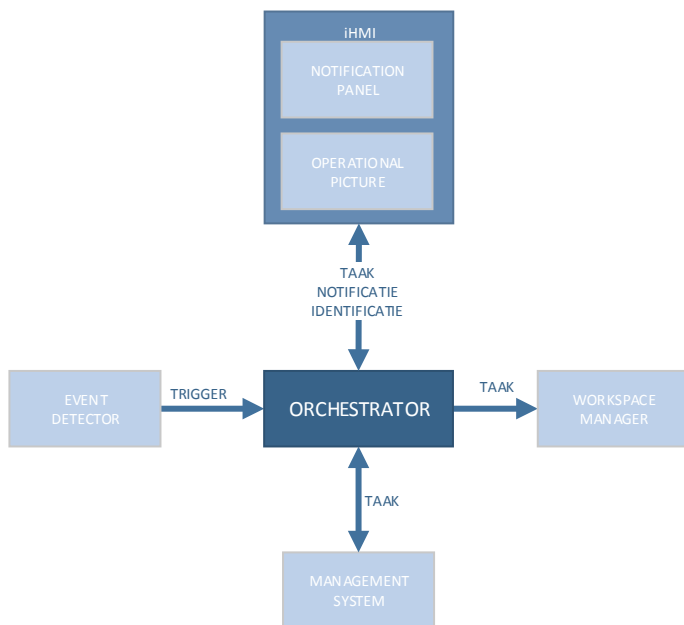
5.6 iCentrale: iOrkestrator

5.6.1 Kernfunctionaliteit

Koppelen van notificaties en taken aan werkplekken, met inachtneming van systeembelasting en werkbelasting.

Koppelen van notificaties en taken aan managementsystemen voor automatische afhandeling.

5.6.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 30. Positie iOrkestrator

De iCentrale wordt initieel ontworpen met de gedachte van zes domeinen, maar de toegepaste principes kunnen toegepast worden op veel meer domeinen.

Daarom is de centrale component, de iOrkestrator, algemeen van opzet.

Er is werkaanbod dat wordt gebalanceerd met de aanwezige capaciteit in techniek en rollen.

Voor het uitvoeren van een taak moet een gebruiker voldoende opgeleid zijn of ervaring hebben om een bepaalde rol te vervullen.
 Voor sommige taken vereist de wet een specifieke opleiding of ervaring. Voor andere taken juist niet.
 In de iCentrale kan dit technisch worden geborgd door elk soort taak aan de juiste persoon te koppelen.
 De iOrkestrator beheert daardoor gebruikersrechten met daaraan gekoppelde opleiding en kwalificaties.

5.6.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Trigger van iEvent Detector ten behoeve van taak of notificatie met bijbehorende systeembelasting, werkbelasting en prioritering - Identificatie gebruikers - Acceptatie of afwijzing taak door gebruiker - Acceptatie of afwijzing taak door managementsysteem - Systeemcapaciteit per werkplek - Systeemcapaciteit andere iCentrales
Bewerking	- Authenticatie en autorisatie gebruikers - Bijhouden toebedeelde taken - Bijhouden geaccepteerde taken - Bijhouden taakstatus - Herverdeling taken - Prioritering taken - Bijhouden overzicht operators en hun autorisatie - Balanceren gevraagde capaciteit en beschikbare capaciteit - Bijhouden werkcaciteit/mentale belasting gebruikers - Bijhouden systeemcapaciteit per werkplek - Bijhouden totale beschikbare capaciteit iCentrale
Output	- Taken naar de iWorkspace Manager - Taken en notificaties naar managementsystemen - Taken en notificaties naar iNotification Panel en iOperational picture
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Configuratie gebruikers en hun autorisatie door configuratiebeheerder - Configuratieoverzicht alle taken en hun eventbron
Presenteren Data/Informatie	- Configuratieoverzicht alle taken en hun eventbron - Configuratieoverzicht gebruikers en hun autorisatie
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol
Grootte	In/Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één iOrkestrator per iCentrale

Tabel 13. Eigenschappen iOrkestrator

5.6.4 Voorbeeld Management methoden en Orkestratie

De iOrkestrator kan de volgende orkestratie uitvoeren als er binnen een iCentrale wordt gewerkt met Operators en gebiedscoördinatoren:
 Een operator kan bijvoorbeeld zijn: een brugoperator of tunneloperator. Een gebiedscoördinator is verantwoordelijk voor een gebied en draagt de coördinatie voor meerdere operators.

Per gebiedscoördinator:

- vrijgeven van een klantgebied aan een gebiedscoördinator

Voor Autonome taken:

Per managementsysteem opstellen en actualiseren overzicht:

- toebedeelde taken
- geaccepteerde taken
- momentane status managementsysteem

Voor taken die aandacht dan wel handelen van de operator vragen (inclusief autonome taken met notificatie):

Per operator opstellen en actualiseren overzicht:

- toebedeelde taken
- geaccepteerde taken
- momentane taakbelasting (mentale taakbelasting geaccepteerde taken en gebruik pixelruimte door deze taken)

Voor iedere nieuw te activeren taak:

- bepalen van de vereiste autorisatie
- bepalen van de mentale taakbelasting die de taak met zich meebrengt en de pixelruimte die nodig is voor de taak

Voor de set van nieuw te activeren taken:

- Koppelen van deze taken aan operators met de juiste autorisatie en met een momentane taakbelasting, én een gebruik van de pixelruimte die het toestaat één of meerdere taken toe te voegen;
- Toebedelen van de taken aan operators, volgens één van de volgende principes:
 - o 'management by direction and control':
 - (via het Notificatieschermb) bieden van overzicht aan de gebiedscoördinator van alle uit te voeren taken, respectievelijk taken die geactiveerd moeten worden;
 - (via het Notificatieschermb) faciliteren van taakopdrachten ('top down') vanuit de gebiedscoördinator naar operator, die gekoppeld zijn aan de taak;
 - (via het Notificatieschermb) bieden van overzicht aan de gebiedscoördinator van alle door de desbetreffende operator uit te voeren taken.
 - o 'management by objectives':
 - (via het Notificatieschermb) bieden van overzicht van alle uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan de gebiedscoördinator;
 - (via het Notificatieschermb) bieden van overzicht van die uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan operators, die gekoppeld zijn aan de taak;
 - (via het Notificatieschermb) faciliteren van het oppakken van taken ('bottom up') door operators.
 - o 'management by exception':
 - (via het Notificatieschermb) bieden van overzicht van die uit te voeren taken, respectievelijk taken die geactiveerd moeten worden aan de gebiedscoördinator;
 - (via het Notificatieschermb) bieden van overzicht van die uit te voeren taken, respectievelijk taken die om aandacht vragen aan operators, die gekoppeld zijn aan de taak;
 - (via het Notificatieschermb) faciliteren van oppakken van taken ('bottom up') door operators;
 - (via het Notificatieschermb) faciliteren van taakopdrachten ('top down') vanuit de gebiedscoördinator naar operators, die gekoppeld zijn aan de taak.

5.7 iCentrale: iAuthenticator

5.7.1 Kernfunctionaliteit

Identificeren, Authenticatie en Autorisatie gebruikers.

5.7.2 Eigenschappen

Dit systeem kan worden toegepast ten behoeve van identificatie, authenticatie en autorisatie.

Het vergroot de veiligheid, efficiëntie en gebruiksvriendelijkheid.

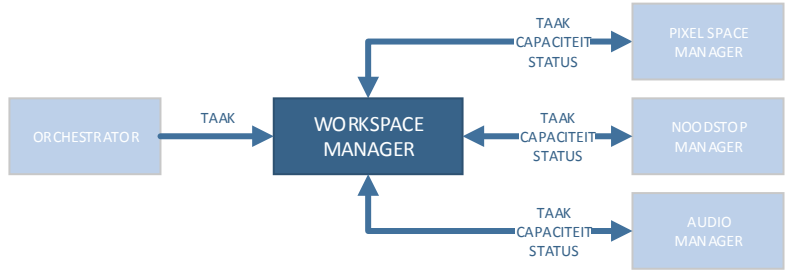
In deze versie wordt de component niet verder uitgewerkt, want de beschikbare standaard hulpmiddelen zijn legio en veranderen continue. Echter, bij een uitvraag dient een deugdelijke en moderne functionaliteit gevraagd te worden.

5.8 iCentrale: iWorkspace Manager

5.8.1 Kernfunctionaliteit

Het koppelen van display en userinterface aan taken en notificaties.
Het inventariseren en bijhouden van de capaciteit werkplek.

5.8.2 Positie binnen iCentrale



Figuur 31. Positie iWorkspace Manager

De iWorkspace Manager is de centrale component per werkplek. De iWorkspace Manager is aan de ene kant op de hoogte van de status en capaciteit van de werkpleksystemen. Aan de andere kant krijgt de iWorkspace Manager werk aangeboden dat aan de werkpleksystemen moet worden gekoppeld.

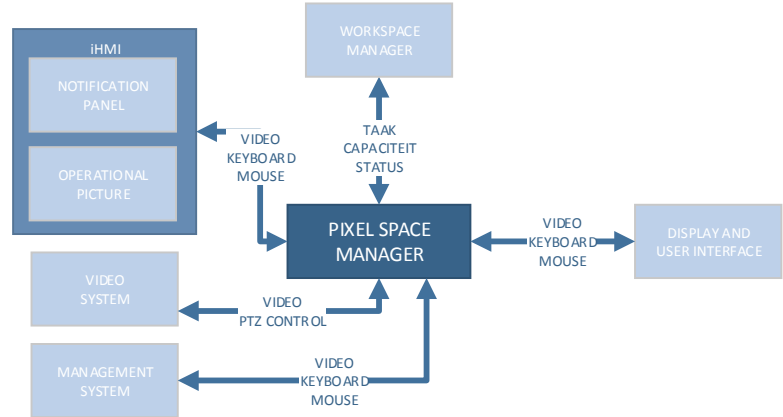
PROCES	
Input	- Taak van iOrkestrator - Status en capaciteit van iPixel Space Manager - Status en capaciteit van iEmergency Stop Manager - Status en capaciteit van iAudio Manager
Bewerking	- Verdelen taak naar systemen - Actualiseren schermindeling - Bijhouden Bezetting Werkpleksystemen
Output	- Opdracht aan pixelspace manager om videobeeldbron op te schakelen en toetsenbord/muis te koppelen - Opdracht aan pixelspace manager om Managementsysteem MMI op te schakelen en toetsenbord/muis te koppelen - Opdracht aan pixelspace manager om iNotification Panel en iOperation Panel op te schakelen en toetsenbord/muis te koppelen - Levering schermindeling aan iPixel Space Manager - Opdracht iPixel Space Manager Joystick doorschakelen naar Managementsysteem - Opdracht aan iEmergency Stop Manager om noodstopknop aan managementsysteem/noodstopsysteem te koppelen - Opdracht aan iAudio Manager om audiobedienmiddelen te koppelen aan audiobron
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Configuratie werkplekomgeving door configuratiebeheerder
Presenteren Data/Informatie	- Configuratieoverzicht werkplekomgeving
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol.
Grootte	In/Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één iWorkspace Manager per werkplek

5.9 iCentrale: iPixel Space Manager

5.9.1 Kernfunctionaliteit

Het positioneren en presenteren van beeldinformatie van camera's en applicaties. Het routeren van PTZ-informatie.

5.9.2 Positie binnen iCentrale



Figuur 32. Positie iPixel Space Manager

5.9.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Schakelopdracht van iWorkspace Manager - Invoer muis- en toetsenbord - Invoer PTZ/Joystick
Bewerking	- Positioneren beelden in pixel space
Output	- Presenteren beeldinformatie camera's - Presenteren en bedienen configuratiedisplay iCentrale deelsystemen - Presenteren iNotification Panel en Operation Picture - Presenteren te bedienen Managementsysteem - Status en capaciteit naar iWorkspace Manager
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Configuratie pixelomgeving door configuratiebeheerder
Presenteren Data/Informatie	- Configuratieoverzicht iPixel Space Manager
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol - Videostreams via TCP/IP met bijvoorbeeld de codering •H.264, H.265, MPEG-2, MPEG-4, MJPEG - Applicatie Beeldstreams via TCP/IP met bijvoorbeeld het Remote Desktop Protocol (RDP) of Virtual Network Computing (VNC)
Grootte	In: afhankelijk van aantal en soort videostreams. Deze zijn bepalend Uit: data tot kilobytes per seconde Bijvoorbeeld VNC en RDP afhankelijk van instellingen
AANTALLEN	Eén iPixel Space Manager per werkplek

Tabel 14. Eigenschappen iPixel Space Manager

5.9.4 Voorbeeld Pixel Space Indeling

Pixel Space VxH = 7680x8640

Pixels één-op-één gemapped. Dat wil zeggen: de bron wordt niet verschaald weergegeven.

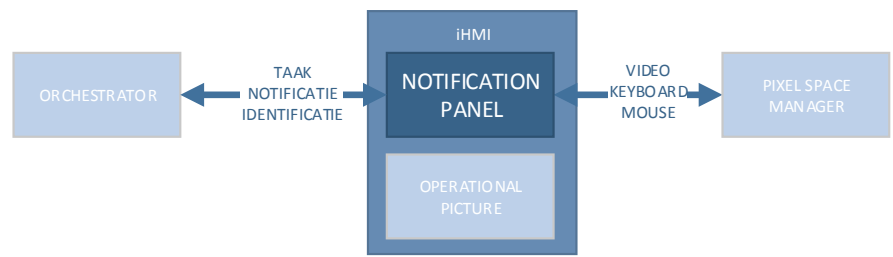


5.10 iCentrale: iNotification Panel

5.10.1 Kernfunctionaliteit

Het presenteren en door gebruiker beheren van taken, notificaties en werkvoorraad.

5.10.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 33. Positie iNotification Panel

Zie voor de gedetailleerde eisen gesteld aan het notificatiepaneel, de iHMI-ontwerprichtlijnen.

5.10.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Taak vanaf iOrkestrator - Notificaties vanaf iOrkestrator - Gebruikersinput via toetsenbord/muis/touch panel.
Bewerking	- Actualiseren werkvoorraad - Actualiseren notificaties
Output	- Taakacceptatie en afwijzing door gebruiker - Identificatie gebruiker naar iOrkestrator - Beeldinformatie GUI naar iPixel Space Manager
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Invoeren eigen notificatiemeldingen - Accepteren, afwijzen, voorschakelen en gereed melden van taken - Aan- en afmelden gebruiker
Presenteren Data/Informatie	- Tonen notificaties welke betrekking hebben op domeinen - Tonen werkvoorraad - Toont notificaties welke betrekking hebben op het iCentrale systeem - Tonen werkinstructies - Tonen historisch notificatieoverzicht - Tonen Help
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol
Grootte	In/Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één iNotification Panel per werkplek

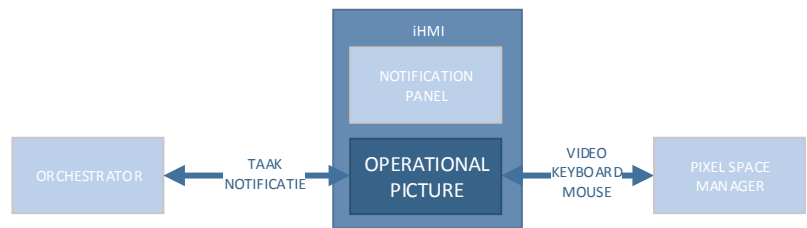
Tabel 15. Eigenschappen iNotification Panel

5.11 iCentrale: iOperational Picture (OP)

5.11.1 Kernfunctionaliteit

Presenteren van een functioneel overzicht behorende bij taken en notificaties.

5.11.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 34. Positie iOperational Picture

De Operational Picture bestaat primair uit een geografische kaart met weergave van de context, die door de huidige rol wordt bediend/bewaakt.

De kaart kan op verschillende manier worden weergegeven.

De te bedienen/bewaken elementen zijn weergegeven op de kaart. Bij het element zijn eventuele meldingen weergegeven.

Om meer details te zien, kan er worden ingezoomd op elementniveau.

Per kaart zijn er additionele lagen in te schakelen om extra informatie weer te geven.

Kaarten kunnen per rol en context een andere weergave aannemen.

De subsystemen, getoond in de systemenboom, worden hier niet verder uitgewerkt. Hiervoor wordt verwezen naar de separate uitwerking van de iHMI in de *iHMI ontwerprichtlijnen*.

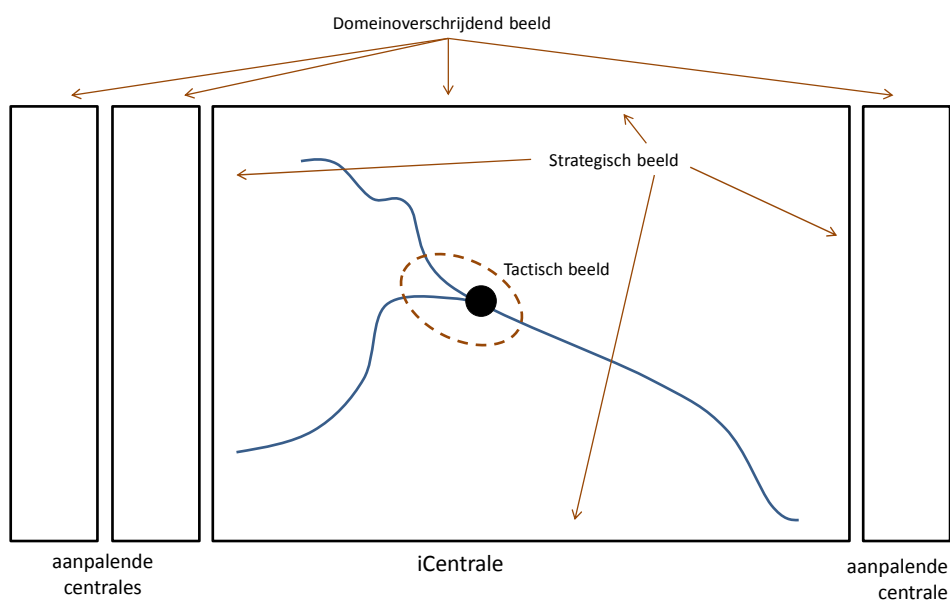
5.11.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Taak en notificatie vanaf iOrkestrator - Functioneel beeld (bijvoorbeeld grafiek) - Geografische kaart - Gebruikersinput via toetsenbord/muis/touch panel
Bewerking	- Actualiseren functioneel beeld/geografische kaart
Output	- Beeldinformatie GUI naar iPixel Space Manager
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- In- uitzoomen - Aan- uitzetten kaartlagen
Presenteren Data/Informatie	- Tonen Tactisch Beeld/objectView - Tonen Strategisch Beeld/areaView - Tonen Domeinoverschrijdend Beeld/COP
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol - Kaartdata van bijvoorbeeld Google/OpenstreetMap via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol
Grootte	In/Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één iOperational Picture per werkplek

Tabel 16. Eigenschappen iOperational Picture

5.11.4 Contextweergave

De contextweergave voor correcte uitvoering van taken kent drie niveaus, namelijk: tactisch rond objecten en openbare ruimtes, strategisch rond deelgebieden en domeinoverschrijdend over deelgebieden.



Figuur 35. Contextweergave

Tactisch Beeld/objectView

Het tactisch beeld biedt informatie over de directie omgeving ter ondersteuning van korte termijn en onmiddellijke besluiten. Het tactisch beeld is bedoeld voor de operators.

Strategisch Beeld/areaView

Het strategisch beeld biedt informatie op gebieds-, netwerk- en/of corridorniveau ter ondersteuning van middellange en langetermijnbesluiten. Het strategisch beeld is voornamelijk bedoeld voor supervisors/managers van deelnetwerken (wegen), vaarwegcorridors en de publieke ruimte in een (deel van de) stad.

Domeinoverschrijdend Beeld/COP

Het domeinoverschrijdend beeld is een 'common operational picture' (COP). Het doel van een COP is het voorkomen van coördinatie en informatie management problemen in tijden van grote evenementen, bijzonder slecht weer en van incidenten en calamiteiten. Daarvoor biedt een COP één enkel en door de betrokkenen te delen beeld met:

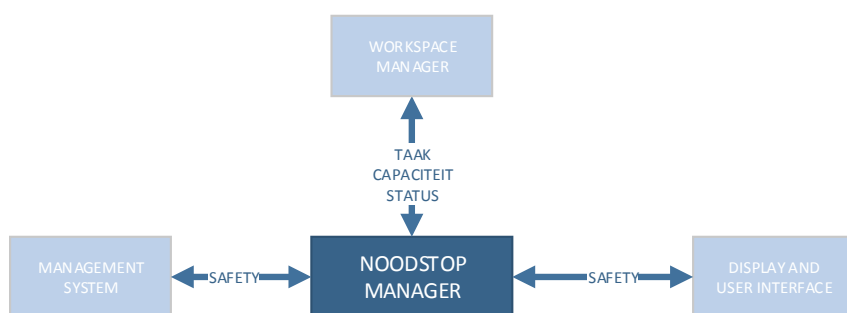
- De conclusies op basis waarvan besluiten worden genomen door de verantwoordelijken, waaronder:
 - o de status van de infrastructuur (objecten en wegdelen)
 - o verstoringen in het straat-, weg- en/of het vaarwegverkeer
 - o hevige verstoringen in het weerbeeld
 - o posities van de hulp- en nooddiensten
- de besluiten zelf, zijnde de besluiten die andere managers raken, waaronder:
 - o over domeinen/vervoerswijzen heen: brugbedieningen en tunnelsluitingen
 - o over beheergrenzen heen: omleidingen, beperken van de instroom of bevorderingen van de uitstroom op de beheergrenzen
 - o bij incidenten en calamiteiten:
 - routes die vrij gemaakt en gehouden moeten worden voor hulp- en nooddiensten;
 - evacuatie routes.

5.12 iCentrale: iEmergency Stop Manager

5.12.1 Kernfunctionaliteit

Veilig integreren van de werkplek-noodstopknop aan een noodstopstelsel binnen een domein. Niet te verwarren met een Emergency Stop System. Hiermee wordt een bestaand noodstopstelsel op een object bedoeld.

5.12.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 36. Positie iEmergency Stop Manager

5.12.3 Eigenschappen

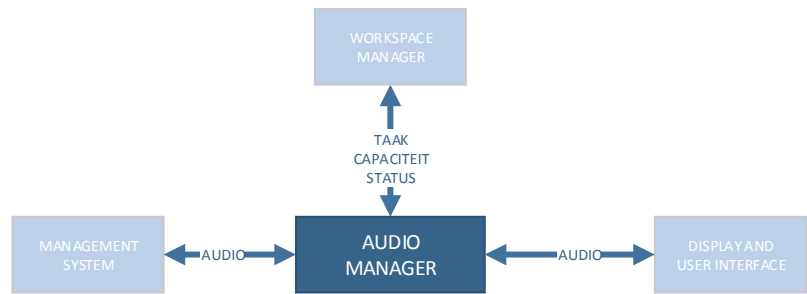
PROCES	
Input	- Taak van iWorkspace Manager - Safety data van noodstopsysteem binnen een domein
Bewerking	- Koppelen werkpleknoodstopknop aan noodstelsysteem binnen domein - Routeren koppeling over de werkplekken heen - Bewaken integriteit verbinding op functioneel veilig niveau (bijvoorbeeld SIL3, Safety Integrity level 3)
Output	- Status naar iWorkspace Manger - Safety data naar een noodstopsysteem binnen een domein
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Noodstopcommando door middel van indrukken noodstopknop - Resetten noodstopknop door middel van herstellen noodstopknop of separate reset
Presenteren Data/Informatie	- Tonen status gekoppelde objecten
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol - Safety data via TCP/IP
Grootte	In/Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één Centrale iEmergency Stop Manager per iCentrale Één iEmergency Stop Manager per werkplek Één Object iEmergency Stop Manager per Object

5.13 iCentrale: iAudio Manager

5.13.1 Kernfunctionaliteit

Het koppelen van de user interface aan generieke telefonie of een audiosysteem binnen een domein.

5.13.2 Positie binnen de iCentrale



Figuur 37. Positie iAudio Manager

5.13.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Taak van iWorkspace Manager - Audio van generiek telefoniesysteem - Audio van domeinsystemen (intercom/omroep/marifonie/telefonie) - Audiotrigger marifoon van audiosysteem
Bewerking	- Koppelen audiobronnen domeinen aan bedienhulpmiddelen (bijvoorbeeld headset)
Output	- Audio naar generiek telefoniesysteem - Informatie/trigger naar Event Manager bij inkomend telefoongesprek en intercom - Spraakaudio naar domeinsystemen (intercom/omroep/marifonie/telefonie) - Status en capaciteit naar iWorkspace Manager
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Aannemen, doorverbinden, afbreken telefoongesprek of intercomgesprek - Selectie marifoonkanaal - Selectie spreken marifoon - Selectie spreken omroep
Presenteren Data/Informatie	- Presenteren actuele status
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol. - Audio data in bijvoorbeeld de vorm van VOIP
Grootte	In/Uit: tot kilobytes per seconde
AANTALLEN	Één Centrale iAudio Manager per iCentrale Één iAudio Manager per werkplek

Tabel 17. Eigenschappen iAudio Manager

5.14 iCentrale: iLogging

5.14.1 Kernfunctionaliteit

Het bijhouden en beschikbaar stellen van de loggegevens van aangesloten systemen.

5.14.2 Eigenschappen

Dit systeem kan worden toegevoegd om logging op verschillende niveaus te verzorgen.

Het verdient aanbeveling logging te definiëren op het niveau van:

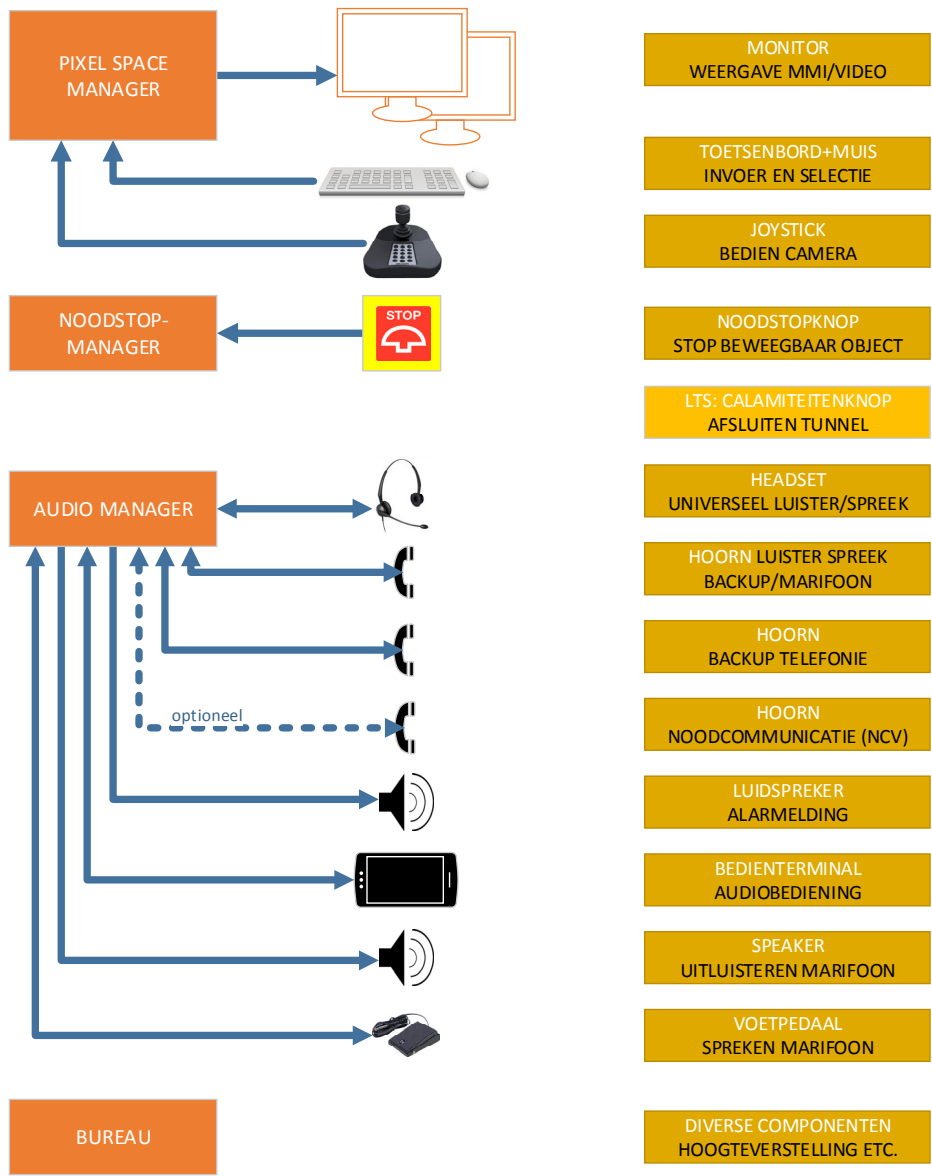
- Werkprocessen: dit in verband met verantwoording uitgevoerde handelingen
- Security: dit in verband met bewaking en verantwoording in het kader van (Cyber)security
- Techniek: dit in verband met analyse storingen en verbeteren technisch proces
- Performance: dit in verband met het meten en bewaken van KPI's, presenteren dashboards en andere rapportagewijzen

5.15 Raakvlakstelsysteem: Display and User Interface

5.15.1 Kernfunctionaliteit

Het de gebruiker op de werkplek bieden van zicht- en geluidinformatie en het ter beschikking stellen van invoersystemen.

5.15.2 Positie binnen iCentrale



Figuur 38. Positie Display and User Interface

Deze onderdelen zijn reeds benoemd in paragraaf 4.4.6.

5.16 Raakvlakstelsysteem: Data/Informatie Platform

5.16.1 Kernfunctionaliteit

Het bieden van ruimte, waar de aangesloten systemen de data/informatie kunnen delen.

5.16.2 Positie binnen de iCentrale

Het delen van data en informatie, binnen, maar ook betrokken van buiten het iCentrale platform, kan plaatsvinden via een centrale plek zoals het data/informatieplatform.

Binnen het platform is het ook mogelijk de functionele blokken rechtstreeks te laten communiceren.

Als er een data/informatieplatform wordt toegepast, fungeert deze als een zogeheten “streaming data platform” dat vier sleutelkwaliteiten kent. De data/informatieruimte maakt het mogelijk:

- voor aangesloten systemen en applicaties mogelijk data/informatie te publiceren voor gebruik door andere systemen (publish) en applicaties en zich te abonneren op data/informatie van andere systemen en applicaties (subscribe);
- gepubliceerde data/informatie op correctheid (syntax en semantiek) te controleren;
- gepubliceerde data/informatie om te zetten van een systeemafhankelijk data/informatieformaat naar een voor derden leesbaar data/informatieformaat;
- data/informatiestromen tijdelijk of langduriger op te slaan op een fouttolerante wijze.

Bewerken van data/informatie gebeurt door systemen en applicaties en niet binnen de data/informatieruimte zelf. De data/informatieruimte is gestoeld op het principe van “smart systems, dumb data pipes”.

Zodra data/informatie verouderd raken, verdwijnen deze uit de data/informatieruimte.
Voor historische analyses moeten de desbetreffende data worden opgeslagen in een afzonderlijke database.

De benodigde lokale of centrale opslag van data en de benodigde bandbreedte tussen de verschillende onderdelen, zijn sterk afhankelijk van het gekozen data-principe.
Afhankelijk van de gevraagde beschikbaarheid, performance, security en onderhoudbaarheid wordt het principe bepaald en nader uitgewerkt.

5.16.3 Eigenschappen

PROCES	
Input	- Informatie - Data/informatie vanuit de aangesloten managementsystemen: - o alarmmeldingen aangesloten objectmanagementsystemen - o alarmmeldingen aangesloten wegnetwerkmanagementsystemen - o alarmmeldingen aangesloten online beslissingsondersteunende systemen - Data vanuit de aangesloten sensorsystemen: - o wegverkeersgegevens - o scheepvaartverkeersgegevens - o gegevens uit de publieke ruimte
Bewerking	- Geen: dit doen de systemen zelf
Output	
USER INTERFACE	
Toevoegen Data/Informatie door gebruiker	- Aannemen, doorverbinden, afbreken telefoongesprek of intercomgesprek - Selectie marifoonkanaal - Selectie spreken marifoon - Selectie spreken omroep
Presenteren Data/Informatie	- Presenteren status van Dataruimte - Presenteren welke data/informatie worden en zijn gepubliceerd en wie deze data/informatie afneemt of heeft afgenomen
DATA/INFORMATIE	
Vorm	In/Uit: - Gestandaardiseerde iCentrale data/informatie via bijvoorbeeld het HTTPS-protocol - Externe data in vele vormen
Grootte	In/Uit: afhankelijk van omvang iCentrale en beheersgebied
AANTALLEN	Één Dataruimte per iCentrale

5.17 Raakvlakstelsysteem: Management Systems

5.17.1 Kernfunctionaliteit

Het door de gebruiker laten managen van een object, gebied of intern proces.
De systemen bestaan meestal uit één of meer bedienschermen.

5.17.2 Voorbeelden

Managen Objecten

- Brug-/sluismanagementsysteem. Worden gebruikt om bruggen/sluizen te bedienen en bewaken.
- Tunnelmanagementsystemen. Wordt gebruikt om tunnels te bedienen en bewaken.

Managen Netwerk/gebied

Systemen die worden gebruikt om een (vaar)wegverkeergebied te managen.

Systemen voor interne processen

Hieronder vallen bijvoorbeeld systemen voor kantoorautomatisering (KA). Deze systemen worden onder andere gebruikt om persoonlijke e-mail te managen.

5.18 Overige Raakvlakssystemen

5.18.1 Algemeen

Overige raakvlakssystemen zijn secundaire, ondersteunende systemen of systemen buiten de iCentrale en worden niet verder uitgewerkt.

6 Koppelvlakken

6.1 Geïdentificeerde Koppelvlakken

Hieronder zijn bekende koppelvlakken benoemd en met een afkorting aangeduid.

Koppelvlak	Koppelvlak Bron	Onderdeel	Techniek	Opmerking
GUI	UKVC pin 1	Applicatiebediening (GUI)	VNC, RDP, HTML5	
VID	UKVC pin 2	Videobeelden	Multicast/Unicast, MPEG-2, <u>H.264</u> , <u>H.265</u>	
PTZ	UKVC pin 3	Camerabediening (PTZ)	Pelco-D, Pelco-ascii, <u>ONVIF profile S</u>	
CAL	UKVC pin 4	Calamiteiten	Potentiaalvrije contacten	Enkel bij LTS-tunnels
NS	UKVC pin 5	Noodstop	Potentiaalvrije contacten	Erkend safety-protocol
ALM	UKVC pin 6	Alarmen	W3C Web Services: SOAP	
AUD	UKVC pin 7	Audio	Analoog, <u>SIP/VOIP</u>	
WPC	UKVC pin 8	Werkplekaansturing (Control)		
NB	UKVC pin 9	Noodbediening		
ICN	iCentrale Specifiek Protocol	Intern iCentrale Data/Informatie	W3C (arbitrary) Web Services bv. SOAP, WSDL of REST over HTTPS.	
I	Intern	-	-	Intern koppelvlak Niet relevant
DVM	DVM Exchange	Koppelen netwerkmanagementsysteem	-	
DTX	DATEX-II	Uitwisselen wegverkeersinformatie	-	
DTX	DATEX II-NL	Uitwisselen wegverkeersinformatie	-	Nederlandse uitbreiding
VLG	VLOG	Datalogging verkeersregeltoestel	-	
NPR	NPR	Parkeergegevens	-	
PRS	PRIS	Ruwe Data Parkeerroute Informatie Systemen	-	
LEV	-	Leverancierseigen	-	

Tabel 18. Koppelvlakken

Het Universeel Koppelvlak VerkeersCentrale (UKVC) vormt de aansluiting van de binnen Rijkswaterstaat toegepast universele werkplek (ORBB of Operationele Rijkswaterstaat Bedien- en Begeleidingswerkplek), op het vanuit deze universele werkplek bediende object en vice versa.

Het koppelvlak van de universele werkplek van Rijkswaterstaat en de bediende objecten, sluiten goed aan bij de koppelvlakken zoals geïdentificeerd binnen deze blauwdruk. Daarom wordt dit Universeel Koppelvlak VerkeersCentrale (UKVC) ook binnen het iCentrale-raamwerk toegepast.

6.2 Koppelvlaktabel

Aan de hand van de eerder bepaalde raakvlakkenmatrix, worden de raakvlakken in kaart gebracht die betrekking hebben op koppelvlakken. In onderstaande tabel zijn de specifieke koppelvlakken aangegeven met een afkorting. Dit zijn de afkortingen zoals toegepast in de gedefinieerde koppelvlakken in tabel 19.

	Data Source	iData Mapper	iEvent Detector	iState Estimator and iPredictor	iOrkestrator	iAuthenticator	iWorkspace Manager	iPixel Space Manager	iNotification Panel	iOperational Picture	iEmergency Stop Manager	iAudio Manager	iLogging	Display and User Interface	Managementsysteem	Video System	Emergency Stop System	Audio System	Overige Systemen
Data Source																			
iData Mapper	DVM DTX VLG NPR PRS																		
iEvent Detector	DVM DTX VLG NPR PRS	ICN																	
iState Estimator and iPredictor		ICN	ICN																
iOrkestrator			ICN																
iAuthenticator					ICN														
iWorkspace Manager					ICN														
iPixel Space Manager			GUI		ICN GUI		ICN GUI												
iNotification Panel					ICN			GUI											
iOperational Picture					ICN			GUI											
iEmergency Stop Manager							ICN												
iAudio Manager							ICN												
iLogging		ICN	ICN	ICN	ICN	ICN	ICN	ICN GUI	ICN	ICN	ICN	ICN							
Display and User Interface								i			i		i						
Management System		ICN ALM DVM LEV	ICN ALM DVM LEV					GUI ALM											
Video System	VID							VID PTZ							LEV				
Emergency Stop System										NS					LEV				
Audio System												AUD			LEV				
Overige Systemen	-	-	-		-	-	GUI	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	

Tabel 19. Koppelvlaktabel

7 User Interfaces en Configuratie en Data

7.1 User Interfaces

Hier kan een overzicht worden geplaatst van alle genoemde User Interfaces.

Dit is uiteindelijk het resultaat van het uit te voeren plan van aanpak.

In hoofdstuk 5 zijn bij elk systeem de eigenschappen van een eventuele User Interface beschreven.

Door al deze interfaces en hun eigenschappen hier op te sommen, wordt een overzicht gecreëerd van alle te ontwikkelen interfaces. Tevens kan dan worden bepaald of interfaces kunnen worden gecombineerd om zo het gebruikersgemak te optimaliseren.

De User Interface van de iHMI is separaat al nader uitgewerkt in de *iHMI-ontwerprichtlijnen*.

7.2 Configuratie en Data

Hier kan een overzicht worden geplaatst van alle softwarematig te configureren onderdelen/eigenschappen binnen het iCentrale systeem.

Dit is uiteindelijk het resultaat van het uit te voeren plan van aanpak.

Het juist functioneren van een iCentrale-raamwerk is afhankelijk van een juiste softwarematige configuratie van de verschillende onderdelen. Het verdient aanbeveling de verschillende systemen configureerbaar te maken om zo het iCentrale-raamwerk flexibel en onderhoudbaar te houden.

Per systeem kan worden bekeken welke parameters configureerbaar kunnen worden gemaakt.

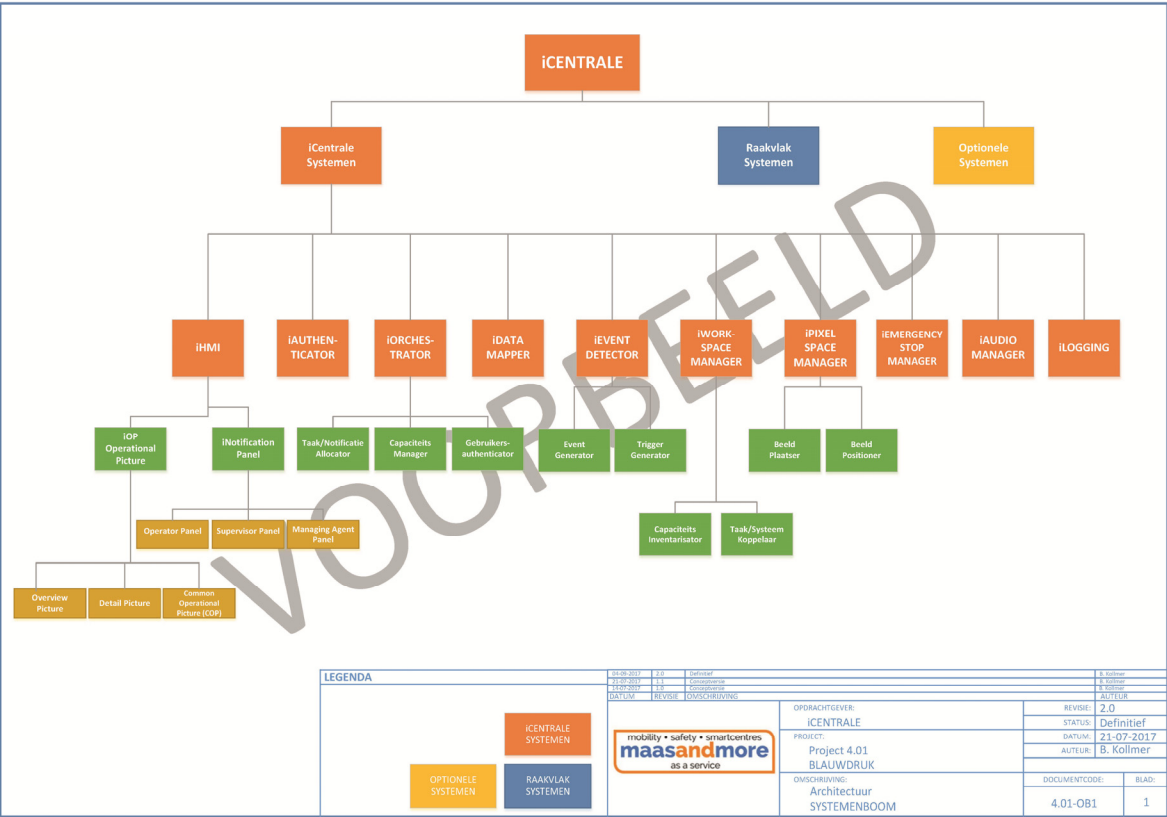
Bij een werkend iCentrale-raamwerk kan er als voorbeeld een configuratie worden bijgehouden van alle verantwoordelijkheidselementen met bijbehorende sub-elementen, gebruikers, beeldschermindelingen, camera-adressen, et cetera.

Dit kan centraal of per systeem worden beheerd en bijgehouden door eenvoudig leesbare configuratiebestanden of door duidelijke configuratiebeheertools.

72

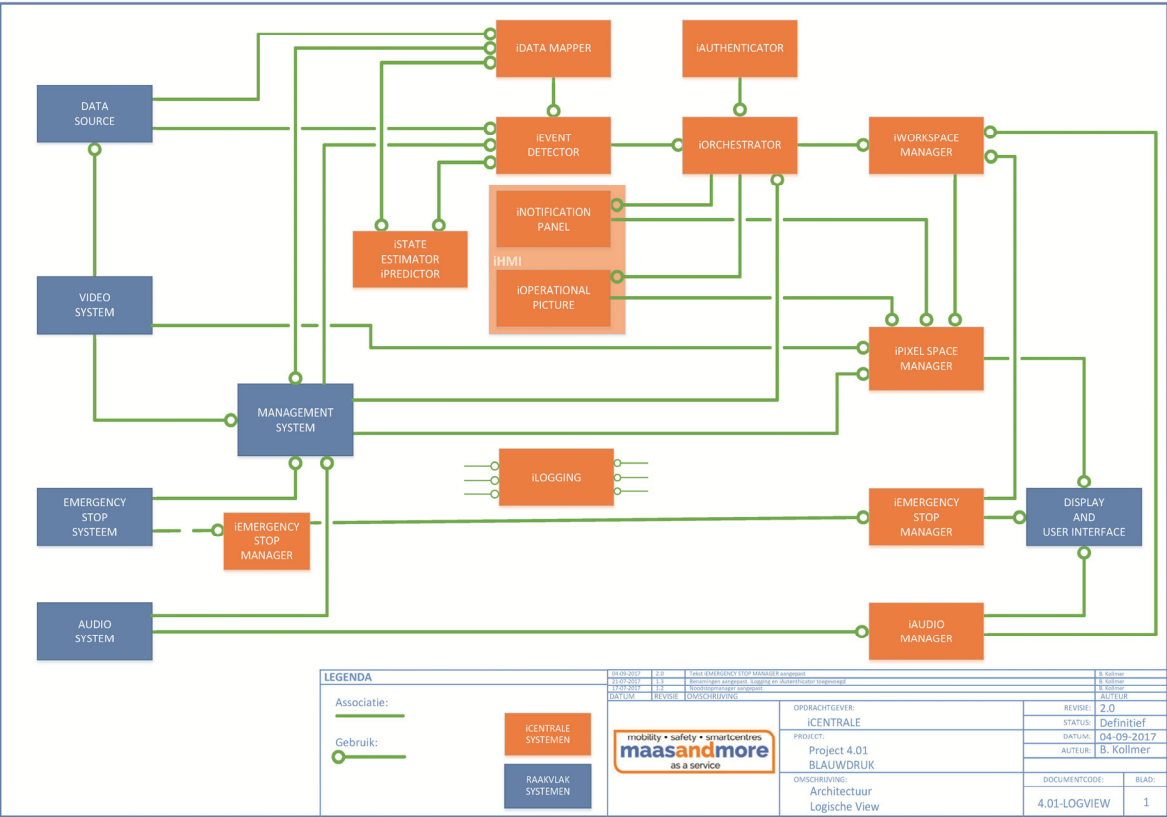


Bijlage 2 Systemenboom

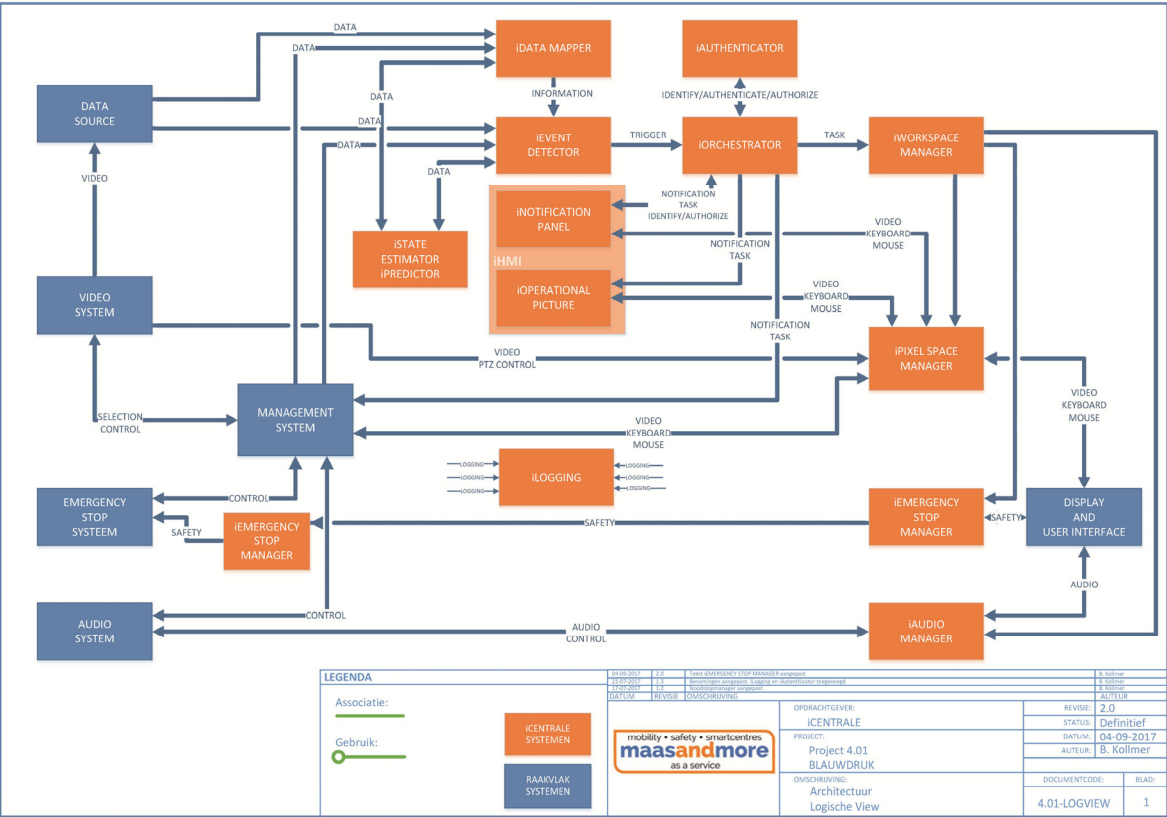


Template iCentrale Visio A3 V2

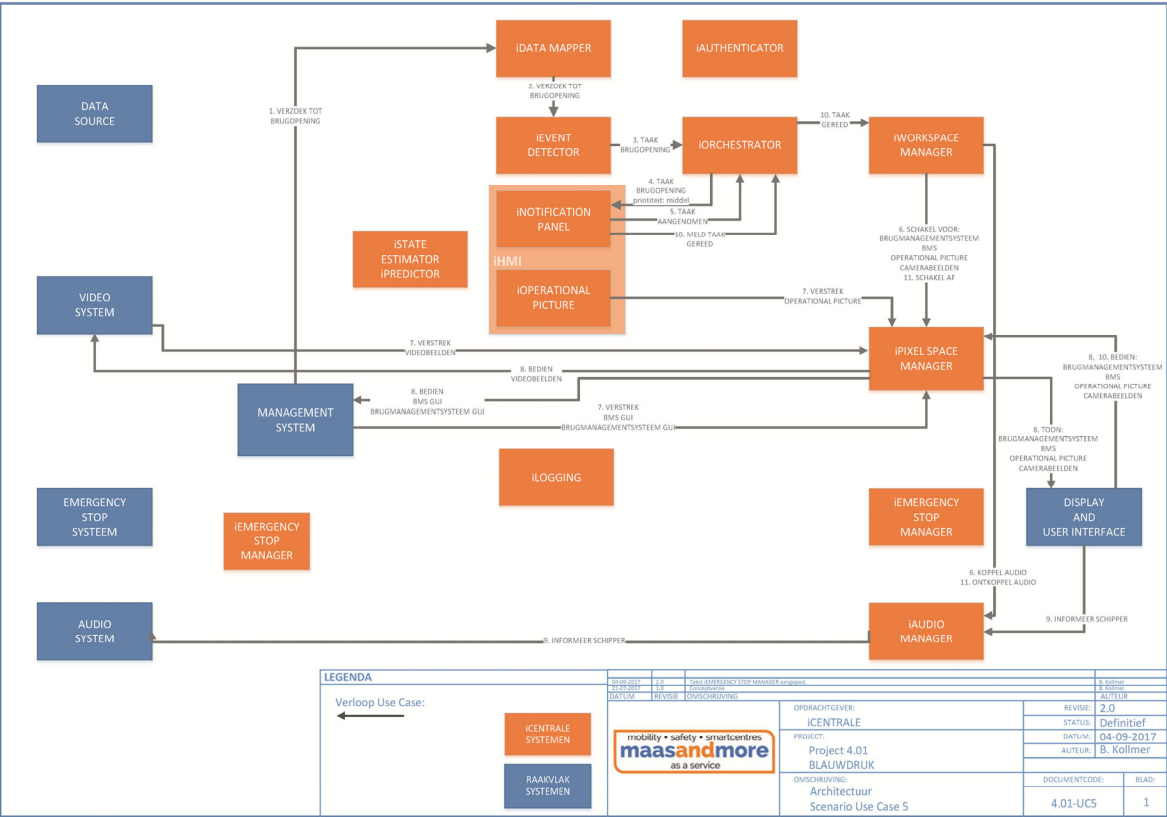
Bijlage 3 Architectuur – Logische View



Bijlage 4 Architectuur – Proces View



Bijlage 5 Architectuur – Use Case



Template iCentrale Visio A3 V2

Bijlage 6 Plan van aanpak

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Dit document beschrijft het plan van aanpak om de blauwdruk om te zetten in een functionele architectuur en een functionele specificatie t.b.v. een model/generieke iCentrale uitdraag door een decentrale overheid.

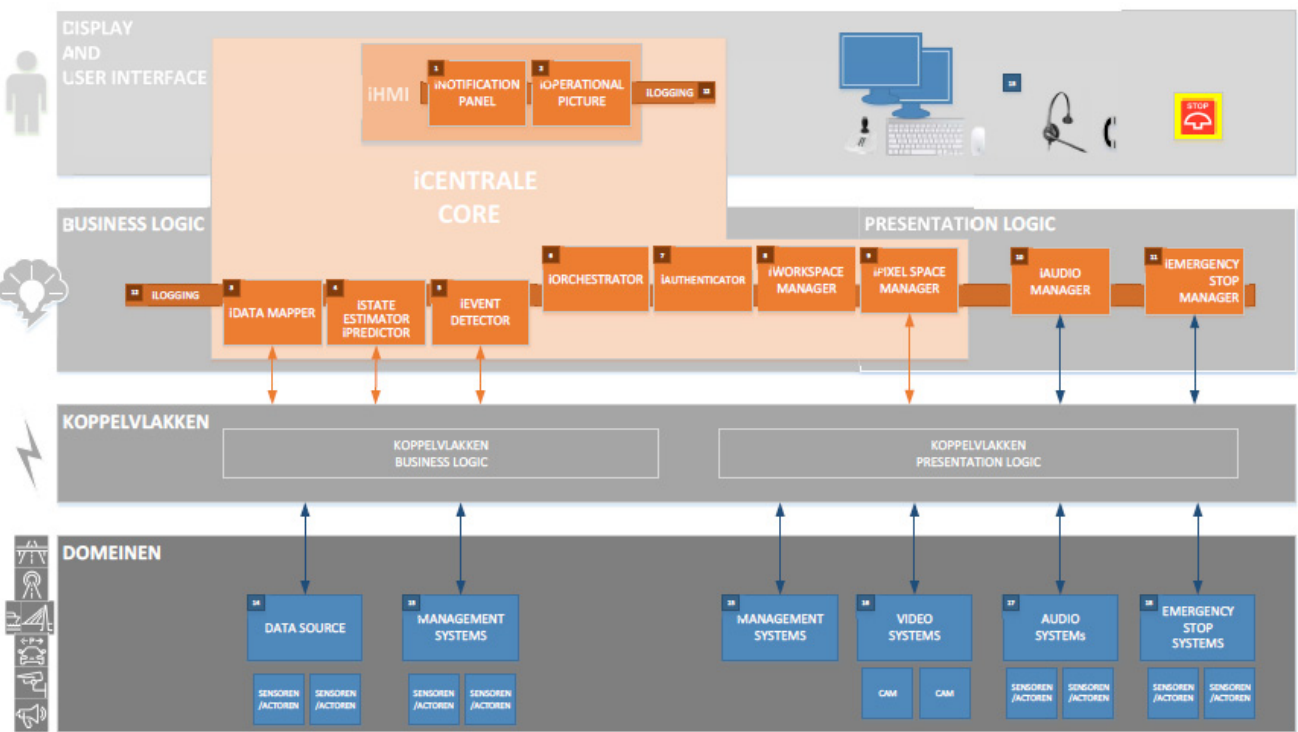
Wat kan met door middel van het plan doen?

Voor een specifieke DCO kan men:

- Het generieke Blauwdrukdokument specifiek maken
- Beschrijven van de werkelijke architectuur
- Beschrijven van de diverse systeemcomponenten
- Beschrijven van de diverse koppelvlakken

Hiermee wordt een systeemplaat verkregen voor de DCO waarin specifiek de te verwachten systemen en architectuur beschreven staat zodat deze aanbesteedt en/of gerealiseerd kan worden.

Een belangrijk eindresultaat van deze activiteit is de ingevulde systeemplaat van de algemene blauwdruk. Per componentnummer kan dan worden aangegeven hoe de invulling verwacht wordt.



1.2 Revisieoverzicht

Rev.	Status	Datum	Omschrijving.	Auteur

1.3 Gerefereerde documenten

Ref. nr.	Omschrijving	Documentcode	Rev.	Datum	Status
[1]	Blauwdruk	Blauwdruk iCentrale (CROW-uitgave)	2.0	04-09-2017	Definitief

2 Stappenplan

De blauwdruk kan als geheel worden omgezet in een functionele architectuur/specificatie (generiek) of eerst specifiek worden gemaakt en dan worden omgezet in een functionele architectuur/specificatie.

2.1 Generiek

Puntsgewijs wordt aangegeven welke stappen moeten worden doorlopen.

2.1.1 Functionele Eisen

- Doorloop de functionele analyse en vul deze aan met ontbrekende eisen.
- Bepaal of de ontbrekende functionele eisen van invloed zijn op de systemen
- Wijzig per systeem zo nodig de functionele eisen
- Bepaal per systeem de definitieve functionele eisen

2.1.2 Niet Functionele Eisen

- Beschouw het totale iCentrale raamwerk en bepaal de niet-functionele eisen.
- Bepaal hierna per systeem de niet-functionele eisen.

2.1.3 Architectuur

- Stel de ontbrekende architectuur views op:
 - o Ontwikkel View
 - o Fysieke View
- Test de architectuur op papier met bijbehorende views door middel van Use Cases/Scenario's
- Stel de architectuur views hiermee zo nodig bij.

2.2 Specifiek

2.2.1 INVENTARISEER HUIDIGE SITUATIE

- Inventariseer en verzamel documenten van de huidige situatie:
 - o Eisenspecificaties
 - o Functionele specificaties
 - o Systeemontwerpen op alle niveaus
 - o Interfacebeschrijvingen
 - o Testrapporten
 - o Gebruikershandleidingen
 - o Technische randvoorwaarden / beheereisen decentrale overheidDeze stap geeft ook goed inzicht in hoeverre de huidige situatie gedocumenteerd is.
- Toets of documenten de actuele situatie beschrijven.
- Indien niet voldoende of onvoldoende actuele info is verkregen:
 - o Reverse engineering systemen
 - o Organiseer gebruikerssessies t.b.v. achterhalen functionaliteit
- Stel architectuurplaten (logische view, proces view, structuurschema) op van de huidige situatie.

2.2.1 INVENTARISEER IN WELKE MATE HET iCENTRALE PLATFORM WORDT TOEGEPAST

Maak het iCentrale raamwerk eerst specifiek. Bepaal hiervoor de volgende 3 parameters.

- Zelf doen => Door markt uitvoeren
- 1 domein => 6 domeinen
- Eigen organisatie => Meer organisaties

Deze 3 parameters zijn van invloed op het uiteindelijke iCentrale-raamwerk. Zo zal bijvoorbeeld bij toepassing van slechts 1 domein waarbij geen noodstop aanwezig is, er geen iEmergency Manager nodig zijn.

Bij plaatsing van systemen in een extern data centre zullen andere eisen gelden, dan wanneer de systemen in een klanteigen data centre worden geplaatst.

Bepaal hierna welk deel van het standaard iCentrale raamwerk van toepassing is.

2.2.3 Functionele Eisen

Bepaal van het in 2.2.2 bepaalde raamwerk wat de functionele eisen zijn.

- Doorloop de functionele analyse en vul deze aan met ontbrekende eisen.
- Bepaal of de ontbrekende functionele eisen van invloed zijn op de systemen
- Wijzig per systeem zo nodig de functionele eisen
- Bepaal per systeem de definitieve functionele eisen

2.2.4 Niet Functionele Eisen

Bepaal van het in 2.2.2 bepaalde raamwerk wat de niet-functionele eisen zijn.

- Beschouw het iCentrale raamwerk en bepaal de niet-functionele eisen.
- Bepaal hierna per systeem de niet-functionele eisen.

2.2.5 Architectuur

- Maak de standaard architectuur views specifiek
 - o Logische View
 - o Process View
- Stel de ontbrekende architectuur views op:
 - o Ontwikkel View
 - o Fysieke View
- Stel Use Cases/Scenario's van de specifieke situatie op
- Test de architectuur op papier met bijbehorende views door middel van de Use Cases/Scenario's
- Stel de architectuur views hiermee zo nodig bij.
- Stel een overzicht op van de gewenste User Interfaces

3 Inschatting inspanning

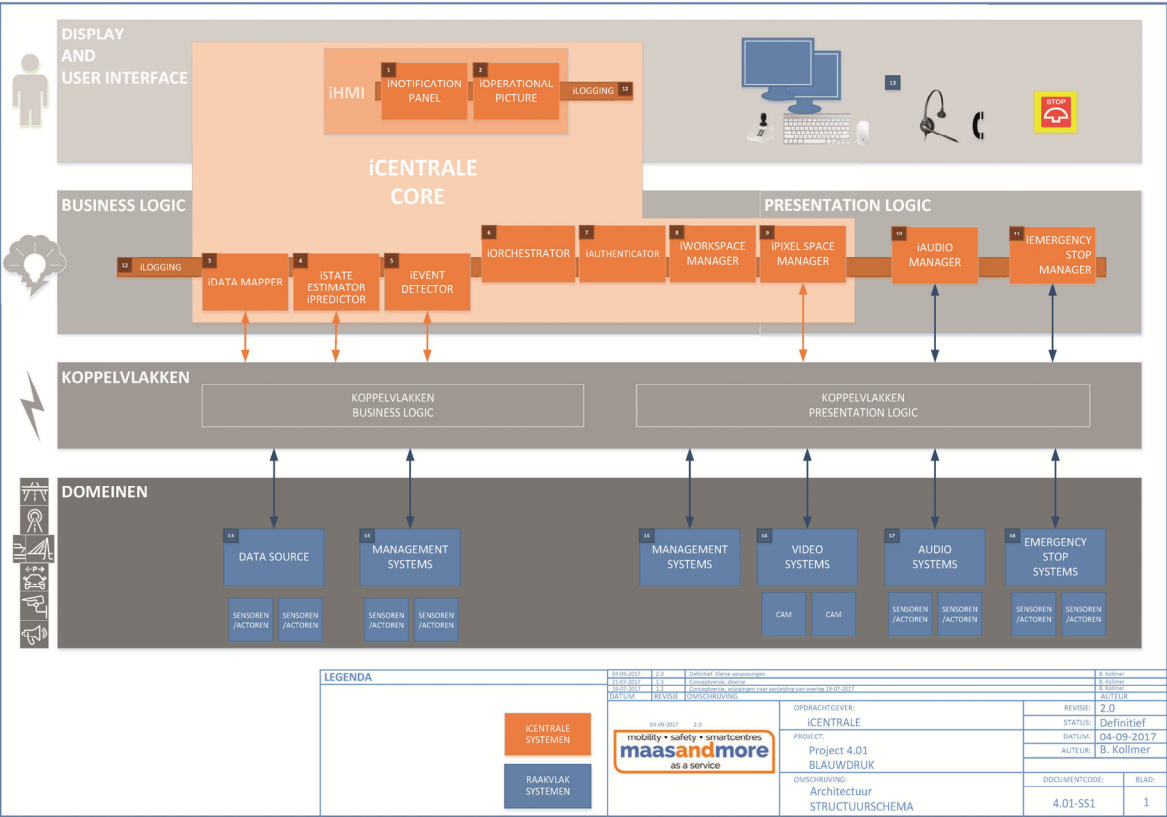
De inspanning varieert uiteraard per DCO. Hieronder volgt een richtlijn waarop de inspanning kan worden begroot. Uiteraard is dit per situatie afhankelijk en kunnen omgevingen of ambitieniveau effect hebben op het aantal te besteden dagen.

- Het generieke Blauwdrukdokument specifiek maken: 5 dagen
- Hoofdsysteemplaat invullen: 2 dagen
- Koppelvlakken specifiek maken: 1 dag per koppelvlak (+/- 25% afhankelijk van complexiteit)
- Per onderliggende systeem (bv tunnelsysteem) en subsysteemonderdeel (bv iEventDetector)
 - o 2 dagen voor kleine systemen
 - o 3 dagen voor gemiddelde systemen
 - o 4 dagen voor complexe systemen

Rekenvoorbeeld:

- DCO met 3 onderliggende systemen, 3 koppelvlakken, en 2 subsystemen:
 - o Blauwdrukdokument specifiek maken: 5 dagen
 - o Hoofdsysteemplaat: 2 dagen
 - o Koppelvlakken: 3 x 1 dag
 - o Onderliggende systemen: 3 x 3 dagen
 - o Subsystemen: 2 x 3 dagen
 - o Totaal: 25 dagen

Bijlage 7 Structuurschema



Bijlage 8 Stappenplan uitwerking blauwdruk

1 STAPPENPLAN

1.1 Inleiding

De Blauwdruk iCentrale is opgesteld door middel van systems engineeringstechnieken.

Dit gebeurt met de volgende stappen:

- Een Requirementsanalyse
- Een Functionele analyse

Waar mogelijk worden de stappen volledig doorlopen. Sommige stappen zijn in deze fase nog niet volledig te doorlopen, maar kunnen in volgende versies nader worden uitgewerkt.

1.2 Requirementsanalyse

Het doel van de Requirementsanalyse is om behoeften van alle betrokkenen (stakeholders) in kaart te brengen, op een hoog niveau.

Dit gebeurt met de volgende stappen:

1.2.1 Identificeren

- Identificeren Stakeholders:
 - o Een ieder die (in)direct wordt geraakt door het systeem
 - o Organisaties en personen uit de gedefinieerde domeinen
 - o Operators (bedienaars, onderhoudspersoneel et cetera)
 - o Organisaties die aspecten van het systeem reguleren, bijvoorbeeld financieel, of met betrekking tot veiligheid
 - o Negatieve stakeholders: mensen/organisaties die tegen het systeem zijn
 - o Organisaties die systemen toeleveren met interfaces naar het systeem
- Modelleren van de doelen door middel van Goal modelling met bijvoorbeeld technieken uit de i* methode¹. Omdat we op dit niveau niet uitsluitend willen kijken naar functionele doelen van een systeem, maar ook naar zaken als 'doelen van de organisatie' en bijvoorbeeld 'de huidige situatie versus de nieuwe situatie', hanteren we deze methode. De methode beantwoordt de vragen wie en waarom en niet wat.
- Definiëren beperkingen.
Identificeer de door de stakeholders opgeworpen ontwerpbeperkingen. Stel daarna de beperkingen vast.
- Opstellen scenario's/Use Case bedrijfsprocessen

1.2.2 Analyseren

Controle en oplossen stakeholdersconflicten. Het kan voorkomen dat stakeholders een tegenstrijdig belang hebben. Dit kan leiden tot tegenstrijdige eisen aan het iCentrale systeem.

Om te komen tot een gedragen oplossing, worden de conflicten in kaart gebracht en geëlimineerd.

1.2.3 Resultaat

Resultaat is een Requirements-specificatie in de vorm van scenario's/Use Cases (UC) iCentrale op hoog niveau.

¹ i* is een wijze van notatie, te gebruiken bij goal modelling. i* werkt met twee soorten diagrammen en beantwoordt de vragen wie en waarom.

1.3 Functionele Analyse

1.3.1 Inleiding

De functionele analyse is een nadere uitwerking van de Requirementsanalyse. De requirements op hoog niveau worden nader uitgewerkt tot functionele vereisten.

Vanuit de functionele vereisten kunnen de producten worden bepaald die voor een iCentrale nodig zijn.

De functionele analyse bestaat uit de volgende activiteiten:

1.3.2 Bepalen functionele Eisen

De functionele vereisten worden bepaald aan de hand van verschillende views; er wordt op verschillende manieren aangekeken tegen de requirements.

1.3.3 Opstellen Functieboom

De functieboom geeft de functies in een boomstructuur weer: van hoog niveau naar laag niveau.

Bovenaan staat de topfunctie. Vanuit deze topfunctie worden diverse takken gevormd die van complexe functies naar basisfuncties gaan. Dit zijn de functies die niet verder zijn uit te splitsen naar een lager niveau.

De basisfuncties kunnen worden herschreven tot functionele specificaties. Deze specificaties kunnen vervolgens als specificatie voor een te maken product of onderdeel dienen.

- Elke functie wordt uitgedrukt in werkwoorden en zelfstandige naamwoorden.
- Elke functie wordt zoveel mogelijk algemeen omschreven. Dit stimuleert de zoektocht naar alternatieve oplossingen.
- Functies van een lager niveau zijn onderdeel van een functie van hoger niveau of zijn additionele functies.
- Functies van een lager niveau kunnen worden afgeleid van de bovenliggende functie door de vraag te stellen: welke functies heb ik nodig om de bovenliggende functie te vervullen?
- Omgekeerd kan bij het omhoog gaan in de functieboom de vraag worden gesteld 'waarom'.
- Het detail van basisfuncties hangt af van het detail van de gehele functionele analyse. Bijvoorbeeld als de analyse een analyse is op componentniveau, dan moeten de basisfuncties iets beschrijven over specifieke componenten.
- Als er verschillende oplossingsrichtingen zichtbaar zijn op een bepaald niveau van de functieboom, kan de boom alleen naar beneden toe worden gewijzigd. Het is dan ook mogelijk om voor verschillende oplossingen, verschillende bijbehorende functieboomen te maken.

1.3.4 Opstellen Functie-/systemen-/componentenmatrix

De Functie-/systemen-/componentenmatrix wordt opgesteld na het identificeren van de basisfuncties. Het is nu mogelijk de (sub)systemen/componenten te kiezen, die de functies vervullen.

Verticaal staan de systemen die een functie kunnen vervullen, horizontaal de basisfuncties.

Als een systeem een functie kan vervullen, kan dat in de cel waar deze twee elkaar kruisen, worden aangemerkt.

1.3.5 Opstellen Systeem-/Productenboom

De samenhang van alle producten kan worden weergegeven in een Productenboom.

Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

iCentrale-systemen

Dit zijn de systemen die volgen uit de iCentrale-specifieke eisen en deze vormen de kern van het iCentrale systeem.

Raakvlaksystemen

Raakvlaksystemen zijn systemen die niet tot het iCentrale raamwerk behoren, maar de iCentrale wel raken.

Raakvlaksystemen zijn wel nodig om te komen tot een juiste werking van de iCentrale als geheel.

Bij de raakvlaksystemen worden de eisen geformuleerd die aanvullend gesteld zijn aan deze systemen zodat ze juist kunnen functioneren in het iCentrale raamwerk.

Deze eisen zijn toepasbaar voor nieuw te leveren raakvlaksystemen, maar ook zeer nuttig om de impact te bepalen op bestaande raakvlaksystemen bij het implementeren van het iCentrale raamwerk in bestaande omgevingen.

1.3.6 Opstellen Architectuurmodel

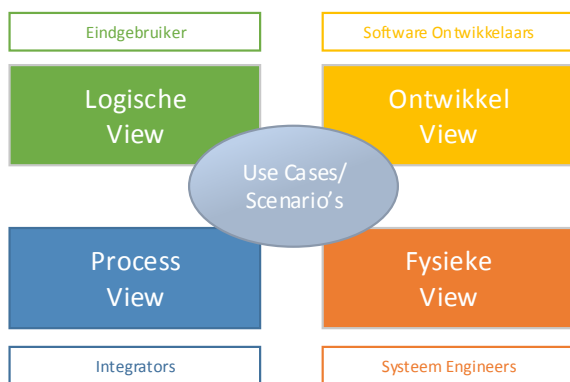
Aan de hand van de functionele eisen en de productenboom kan er een architectuurmodel worden opgesteld. Omdat de iCentrale een software intensief systeem is, wordt dit architectuurmodel belicht vanuit verschillende views.

Het gebruik van deze verschillende views zorgt ervoor dat de belangen van alle stakeholders van de architectuur zoveel mogelijk worden behartigd.

Elke view heeft zijn eigen manier van notatie. Er worden wel zoveel mogelijk dezelfde componenten/systemen getoond in de manier waarop deze in de desbetreffende view zijn verbonden.

We kennen de vier volgende views:

- Logische View
Deze is primair gericht op de functionele architectuur. Wat heeft het systeem de gebruiker te bieden?
- Proces View
Deze view kijkt ook naar niet-functionele vereisten, zoals performance en beschikbaarheid. De view geeft aan hoe het proces verloopt en waar bewerkingen plaatsvinden.
- Fysieke View
Deze kijkt primair alleen naar de niet-functionele vereisten zoals bijvoorbeeld beschikbaarheid. Hiermee kan ook de invloed van verschillende fysieke omgevingen inzichtelijk worden gemaakt. De fysieke architectuur reikt voor deze blauwdruk te ver. Dit kan wel een resultaat zijn van het plan van aanpak.
- Ontwikkel View
Deze view richt zich op de samenhang van de software modules. Dit is een uitwerking in subsystemen op de verschillende softwarelagen.
- De software-architectuur reikt voor deze blauwdruk te ver. Dit kan wel een resultaat zijn van het plan van aanpak.



Figuur 39. Architectuur views

Omdat de iCentrale ook erg 'data-gedreven' is kan er aanvullend ook nog een entity-relationship diagram (ERD) worden opgesteld. Ook dit reikt voor de blauwdruk te ver.

Dit zal worden aangegeven in het plan van aanpak.

Om de samenhang van de verschillende views te tonen, kunnen scenario's worden opgesteld.

Scenario's kunnen worden geschetst door het combineren van objecten uit de Logische View met de lijnen uit de Proces View.

Dit wordt uitgedrukt in de vorm van een plaatje met bijbehorende tekst.

Tijdens het ontwerp worden scenario's gebruikt om de benodigde objecten binnen het model te lokaliseren.

Na het ontwerp worden scenario's gebruikt om het model te testen en te demonstreren.

1.3.7 Definieren niet-functionele vereisten

Als alle systemen/componenten zijn bepaald, kunnen per systeem/component of als geheel systeem de niet-functionele vereisten worden bepaald.

De niet-functionele vereisten zijn onder te delen in:

- Execution qualities
Eigenschap die beschouwd kan worden bij een actief/operationeel systeem, realtime.
- Evolution qualities
Eigenschap die beschouwd kan worden bij een statisch systeem.
- Overige eisen

Execution qualities

- Bandbreedte
- Beschikbaarheid
- Backup
- Configuratiebeheer
- Emotie (fun. absorbing/wow! factor)
- Exploiteerbaarheid: Inspanning nodig om systeem "up and running" te houden
- Extensibility: hoe gemakkelijk is het systeem uit te breiden met nieuwe functionaliteit, met minimale impact op bestaand functioneren van het systeem?
- Fouttolerantie
- Platform compatibiliteit. Werkt het bijvoorbeeld met Linux en Android en Windows?
- Portability: scheiding tussen de applicatielogica en systeeminterface: stop de usb-stick in de pc en het programma werkt (bij verschillende pc's).
- Privacy
- Betrouwbaarheid
- Servicebaarheid: help desk, documentatie, event logging, service tools
- Gebruiksgemak
- Resilience (netwerk); Vermogen van het netwerk om een acceptabel serviceniveau te handhaven in het geval van fouten/uitzondering op normale operatie van het systeem.
- Beperking in bron, bijvoorbeeld: processor-snelheid, geheugen, bandwijdte, schijfgrootte, bandbreedte netwerk.
- Responstijd
- Herbruikbaarheid
- Veiligheid
- Stabiliteit

Evolution qualities

Eigenschap die beschouwd kan worden bij een statisch systeem:

- Testbaarheid
- Onderhoudbaarheid
- Uitbreidbaarheid
- Schaalbaarheid

Overige eisen:

- Escrow
- Licenties
- Open source
- Kosten

1.3.8 Resultaat

Resultaat is een beschrijving van systemen met bijbehorende functionele eisen.

Bijbehorend wordt daar een architectuurplaat van opgesteld.

1.4 Bepalen Koppelvlakken

1.4.1 Inleiding

De communicatie tussen de verschillende iCentrale systemen vindt plaats via koppelvlakken. Het koppelvlak tussen twee systemen heet een interface.

Voor een of meerdere interfaces, kan een specificatie worden opgesteld.

Met behulp van deze specificaties kan een interfaceontwerp worden opgesteld waarmee de interface kan worden gebouwd.

In de uitwerking van de blauwdruk worden de interfaces benoemd.

1.4.2 Interface Requirements Specification (IRS)

In de IRS zijn de eisen beschreven voor één of meer interfaces tussen hardware- of software-onderdelen.

1.4.3 Interface Design Description (IDD)

In de IDD is het ontwerp beschreven van één of meer interfaces tussen hardware- of software-onderdelen.

Het is ook mogelijk IRS en IDD samen te voegen tot één document.

Colofon

Blauwdruk iCentrale – Programma iCentrale fase 2

uitgave

CROW en MaaSandMore

tekst

MaaSandMore

eindredactie

Hedda Treffers

productie

CROW

bestellen

Deze uitgave is te downloaden in de Bibliotheek Verkeer
en Vervoer van CROW en bij MaaSandMore.com.

