

Tunnelvisie bij sluizen?

**Gedoe op het raakvlak tussen
industriële automatisering
en civiele techniek**



Opgave Kernprogramma
Neerlands diep
Roy Stroeve
16-10-2017

Managementsamenvatting

Tegenwoordig is de industriële automatisering (IA) niet meer weg te denken uit de infrastructuur. Het aandeel en de impact van IA in de infrastructuur groeit snel. In recente projecten van Rijkswaterstaat is er vaak sprake geweest van "gedoe" op het snijvlak met IA, met storingen en stremmingen voor het weg- en scheepvaartverkeer tot gevolg. We lijken er maar niet van te leren. Deze rapportage is gericht op de problematiek op het raakvlak met IA die speelt bij sluizen-projecten van Rijkswaterstaat en hoe daarop invloed kan worden uitgeoefend vanuit het perspectief van de projectmanager.

Er zijn 7 patronen gesignaleerd die de raakvlakproblematiek met IA kunnen beschrijven: De basisoorzaak is dat IA andere kenmerken heeft dan de civiele onderdelen van het project en een andere werkwijze vergt. (patroon 1). In patroon 2 wordt door het projectteams van opdrachtnemer en opdrachtgever onderschat dat IA veel aandacht nodig heeft. Deze onderschatting is de oorzaak dat er geen of te weinig alertheid is om te reageren op de patronen (3 t/m 6) die veel vertraging kunnen opleveren: Discussies over contracteisen kunnen te lang blijven doorgaan, men voelt te weinig het belang om voldoende IA-expertise te betrekken, men heeft te weinig contractuele grip en processen voor het beheer en onderhoud worden onvoldoende gedefinieerd en afgestemd met de beheerorganisatie en bedienaars. Dit levert vertraging op ten opzichte van de oorspronkelijke planning, waardoor er steeds minder tijd is om op tijd een IA op te leveren van voldoende kwaliteit. Dat leidt vervolgens weer tot storingen en stremmingen van de scheepvaart in de onderhoudsfase (patroon 7). Doordat in de realisatiefase de toekomstige problemen in de onderhoudsfase onderschat worden, is er geen aandacht om een structurele oplossing te vinden.

Deze patronen voor IA bij sluizenprojecten zijn in deze rapportage vervolgens geconfronteerd met de problematiek in tunnelprojecten. De conclusie is daarbij getrokken dat de IA-problematiek bij sluizenprojecten geholpen kan worden door meer "tunnelvisie" toe te passen: Zorg ervoor dat de IA minder onderschat wordt en meer aandacht krijgt in het sluizenproject.

Tunnelprojecten kennen namelijk een grotere politieke aandacht dan de sluizenprojecten, dat heeft geleid tot een tunnelwet. Bij tunnels lijkt dat door te werken in de andere patronen, die beter beheerst lijken dan bij sluizen.

Patroon 2: De onderschatting van IA door de projectteams lijkt daarmee ook een belangrijke drijvende kracht van het "gedoe" op het raakvlak tussen IA en civiel bij sluizen.

Om IA in projecten minder te onderschatten zijn aanbevelingen gehaald uit de ervaringen met de High Reliability Organisation (HRO volgens Karl E Weick, e.a). De 5 kenmerken van de HRO zijn vertaald naar tips voor sluizenprojecten: Wees alert op verstoringen, wees terughoudend met simplificatie, wees gecommitteerd aan de werkvloer, zorg voor veerkracht en flexibiliteit en heb respect voor expertise. De voorwaarden zijn om te zorgen voor een geïnformeerde cultuur en gemeenschappelijke referenties.

Op basis van de gesignaleerde patronen is daartoe een checklist met early warnings opgesteld voor projectmanagers. De PM kan de checklist hanteren middels (informele) gesprekken in zijn / haar projectteam om het team te challengen hoe het staat met de IA in het project. Daarmee wordt de alertheid verhoogd om in een vroeg stadium problemen op IA-gebied op het spoor te komen, daarover met elkaar te praten en daarop met veerkracht te reageren en verbetermaatregelen te treffen.

Voorwoord

Voorliggende rapportage is het resultaat van mijn "Opgave" voor het Kernprogramma 2015-2017 van Neerlands diep. De aanleiding voor deze opgave was voor mij tweeledig: In mijn functie als projectmanager van de aanleg van de 3de kolk van de Beatrixsluis wilde ik inzicht verkrijgen in het raakvlak tussen industriële automatisering (IA) en civiele techniek, waarop in voorgaande projecten vaak veel fout ging. Anderzijds wilde ik vanuit mijn civieltechnische achtergrond mijn IA-kennis vergroten.

Van november 2016 tot en met oktober 2017 ben ik bezig geweest met deze leerzame zoektocht. Ik heb in de organisatie van RWS vele gesprekken gevoerd en enkele sessies gehouden. Ik merkte daarbij dat dit een gevoelig onderwerp is voor RWS. Ik hoop dat het resultaat van mijn opgave verder kan worden gebruikt door projectmanagers. Naast alle betrokken collega's wil ik met name mijn begeleider André Dorée bedanken voor zijn opbouwende kritiek en hulp.

1 Inleiding

Achtergrond

Het is al weer lang geleden dat de sluiswachter zelf de sluisdeuren met handkracht opendraaide. Tegenwoordig is de industriële automatisering niet meer weg te denken uit de infrastructuur. Het aandeel en de impact van IA in de infrastructuur groeit snel. De computer neemt bijvoorbeeld steeds meer de bediening van infrastructuur over van de mens. Er is een ontwikkeling gaande naar bediening op afstand, we vereisen steeds meer (digitale) informatie van de performance van infrastructuur, etc, etc. In recente projecten is er vaak sprake geweest van "gedoe" op het snijvlak met IA, met storingen en stremmingen tot gevolg. We lijken er maar niet van te leren. Hiervan zijn vele voorbeelden bij Rijkswaterstaat, zoals de Botlekbrug, de tunnel in Nijverdal, Tunnels in de A73, A2 Leidsche rijntunnel, etc. Niet alleen bij de aanleg, maar ook in de onderhoudsfase zijn er vaak problemen. Denk bijvoorbeeld aan de vele ongeplande stremmingen voor wegverkeer door storingen in de IA.

Inkadering

Deze rapportage is gericht op de problematiek op het raakvlak met IA die speelt bij sluis-projecten van Rijkswaterstaat en hoe daarop invloed kan worden uitgeoefend vanuit het perspectief van de projectmanager.

Opbouw van de rapportage

Allereerst analyseer ik patronen die de problematiek van IA bij sluis-projecten beschrijven. (hoofdstuk 2)

Vervolgens stel ik mijzelf de vraag in hoeverre we kunnen leren van de aanpak op het raakvlak met IA bij tunnelprojecten. (hoofdstuk 3)

De synthese van de sluis- en tunnelproblematiek heeft geleid tot inzichten die de problematiek kunnen helpen. (hoofdstuk 4)

Eén inzicht daarvan is de vergelijking met een HRO-organisatie, dat leidt tot aanknopingspunten die helpen om de problematiek te managen. (hoofdstuk 5)

Voor projectmanagers is uiteindelijk een lijst met early warnings opgesteld als hulpmiddel om tijdig de problematiek te signaleren. (hoofdstuk 6)

2 Beschrijving patronen

Patroon 1: IA is anders dan civiele techniek

Dit patroon staat aan de basis van het "gedoe" op het raakvlak. IA heeft andere specifieke kenmerken dan civiele objecten en vereist een andere werkwijze om een kwalitatief goed resultaat te krijgen. Deze "andere" IA-werkwijze vereist meer tijd, aandacht en expertise in de ontwerpfase, dan op het eerste gezicht zou kunnen worden ingeschat. Daardoor is er sprake van tempoverschillen van het ontwerp van IA met het ontwerp van civiele constructies.

Mogelijke oorzaken:

1. IA is niet zo fysiek zichtbaar als civiele constructies. De ontwikkeling van IA vergt daarom aparte aandacht om de voortgang van inzichtelijk te maken. Bij een betonstort bijvoorbeeld wordt al snel zichtbaar of een muur gaat "passen" of niet. Bij software is dit veel moeilijker.
2. Bij IA zijn er veel meer raakvlakken dan bij civiele constructies: raakvlakken met andere software, hardware, met processen, organisatie en raakvlakken buiten het project. Bij de realisatie van IT-systemen wordt daarom een grotere nadruk gelegd op systeemintegratie in een systeemarchitectuur.
3. Het gedegen gebruik van het V-model van Verificatie en Validatie van eisen is bij IA van groter belang dan in de civiele techniek. Bij IA gaat het daarbij veel meer om de traceerbaarheid, waarbij de oorzaak van een eventuele fout in een latere stap makkelijker kan worden opgespoord.
4. Anders dan bij civiele objecten is het testen een belangrijk onderdeel bij de ontwikkeling van IA-systemen. Testen is een belangrijk onderdeel in de validatie (is het juiste gerealiseerd?) en neemt in de planning significant tijd in beslag.
5. De IA-wereld kent een andere cultuur en andere achtergrond dan de civiele wereld, waardoor beide partijen elkaar veelal moeilijk begrijpen.
6. IA kent een andere managementstijl. Kort-cyclische planningen zijn daarbij belangrijk: Agile en scrum-methodieken worden in de ICT steeds meer gewoon. Dit is anders dan de langjarige planningen van de Civiele techniek.
7. IA en Civiele techniek kennen tempoverschillen. Als risico's duidelijk worden bij de ontwikkeling van de IA is het ontwerp van civiele onderdelen al vaak ver in het definitieve stadium beland. Dit leidt tot discussies in het project.

Patroon 2: IA wordt onderschat

Het wordt vaak onderschat dat IA andere werkwijzen kent en daardoor meer aandacht nodig heeft. Als deze aandacht voor IA onvoldoende is, kan deze onderschatting leiden tot andere problemen die zijn beschreven in de patronen 3 t/m 6.

Mogelijke oorzaken:

1. IA wordt vaak weggeorganiseerd. Vaak wordt de IA binnen de projectorganisatie als sub-discipline onder techniek opgepakt (bij ON en OG) en door de marktpartij wordt dit vaak aan een onderaannemer uitbesteed.
2. Voor het management van bouwprojecten is IA veelal moeilijke materie en betreft het een andere cultuur dan men gewend is (zie ook patroon 1). Daardoor worden IA-onderwerpen vaak onvoldoende besproken door het management.
3. De ontwerp- en bouwkosten die gemoeid zijn met IA zijn relatief laag. Daardoor heeft dit onderdeel minder aandacht van het management van ON. Daar tegenover staat dat de life cycle costs voor IA vergelijkbaar zijn met die van civiele objecten.
4. Als de IA niet werkt, wordt dat pas zichtbaar aan het eind van het project (zie patroon 1).
5. Er is weinig politieke en publieke aandacht voor IA bij sluisen. Wat meespeelt is dat er geen grote ongevallen zijn gebeurd, zoals bij tunnels wel het geval is geweest in de alpentunnels. Bovendien is een scheepvaartstremming minder politiek gevoelig dan een stremming op autosnelwegen.

Patroon 3: Discussies over contracteisen kosten veel tijd

De contracteisen voor IA leiden vaak tot discussies tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Er wordt te weinig tijd genomen om deze discussies goed te voeren.

Mogelijke oorzaken:

1. Contracteisen voor dynamisch gedrag van objecten zijn ingewikkeld en daardoor veelal niet volledig, niet voldoende SMART en soms tegenstrijdig. Dit leidt vaak tot discussie over de ontwerpkeuzes en invulling van de eisen.
2. Het is vaak moeilijk om alle relevante stakeholders op tijd te betrekken bij belangrijke ontwerpkeuzes (Bij RWS: CIV, GPO, District, VWM, CIV, RD, en ON). Met name als het gaat over invulling van de eisen m.b.t. bediening en beheer.

3. Er is vaak geen goed mandaat geregeld bij ontwerpkeuzes: Wie beslist wanneer over wat? Vooral als er bij keuzes verschillende tegenstrijdige belangen spelen, zoals bijvoorbeeld beschikbaarheid versus veiligheid van de vaarweg.
4. Contract- en/of scopewijzigingen die effect hebben op IA-eisen kosten veel tijd. Veel meer tijd dan bij wijzigingen van het ontwerp van een civiele constructie, omdat alle processtappen in het V-model opnieuw moeten worden doorlopen.
5. Samenwerking en onderlinge communicatie tussen opdrachtnemer en opdrachtgever verloopt stroef. Dit betreft de persoonlijke "zachte" relationele kant. Zodra men langs elkaar heen gaat praten, worden afspraken verkeerd geïnterpreteerd en ontstaat irritatie, die de samenwerking in de weg gaat staan. Dit leidt tot extra vertraging.

Patroon 4: Te weinig inspanning om IA-expertise in te zetten

Er is veelal te weinig aandacht om voldoende gekwalificeerde IA-professionals in het project te betrekken. Het gaat hierbij om experts op het gebied van Verificatie en Validatie en Systems Engineering van IA eisen, maar ook mensen die het overzicht hebben over het raakvlak tussen IA en civiele onderdelen. IA behoeft professionals die meegroeien en anticiperen op toekomstige ontwikkelingen.

Mogelijke oorzaken:

1. Mensen met voldoende IA expertise zijn niet schaars, maar wel duur.
2. De IA partijen worden echter vaak door de civiele hoofdaannemers binnen een consortium financieel uitgekleeft. Men wil voor een dubbeltje op de eerste rang zitten. Er wordt te weinig budget voor IA uitgegeven. Daardoor worden vaak goedkopere medewerkers met minder IA expertise ingezet.
3. Het is moeilijk om de medewerkers zodanig bijgeschoold te houden, dat ze alle IA-ontwikkelingen kunnen bijhouden.
4. Voor het raakvlak van IA met civiele techniek zijn er maar weinig mensen die de kwaliteiten hebben om alles integraal te kunnen overzien.

Patroon 5: Organisatie en processen voor beheer niet op orde

Bij het ontwerp van IA gaat het om de 3-eenheid van T.O.P. Het omvat naast het Technische deel ook de opstellen van de IA-Organisatie (bedienaars) en de ontwikkeling van IA-Processen voor het gebruiksfase (procesbeschrijving, werkinstructies, etc.). Als er onvoldoende aandacht is voor de organisatie en processen in de gebruiksfase leidt dit tot problemen rondom oplevering.

Mogelijke oorzaken:

1. Er is in de uitvoeringsfase vaak sprake van een onderschatting van de effort die nodig is om de relevante organisaties goed te betrekken.
2. Door tijdproblemen is er in projecten veelal focus om de oplevering op tijd te halen. Organisatie en processen voor latere fases worden onderschat.
3. Bedienaars worden onvoldoende opgeleid en voorbereid om de nieuwe infrastructuur te gaan bedienen.
4. Processen om het operationele beheer goed in te richten zijn niet geüniformeerd in de LBS van de "natte" civiele infrastructuur.
5. De verschillende regio's stellen veelal verschillende eisen aan de organisatorische procedures en processen.

Patroon 6: Er is weinig contractuele grip

De voortgang op IA wordt via systeemgerichte contractbeheersing (SCB) veelal onvoldoende gecontroleerd en aan de orde gesteld. Het gevolg is dat beginnende problemen op het gebied van IA te laat worden opgemerkt. De SCB bestaat bij RWS projecten uit interactie, toetsing en interventie.

Mogelijke oorzaken:

1. Het beleid van RWS is in de afgelopen jaren geweest om steeds meer de verantwoordelijkheid voor de uitvoering en ontwerp bij marktpartijen te leggen, door geïntegreerde contracten (D&C, DBFM, DBM).

2. In de aanbesteding is de kwaliteit van de IA vaak geen onderdeel van de aanbiedingen (EMVI). Er wordt daarom veelal niet gestuurd op de kwaliteit van IA in aanbestedingen van bouwprojecten.
3. Bij de interactie verloopt de onderlinge communicatie tussen opdrachtnemer en opdrachtgever stroef (zie patroon 3).
4. De toetsing wordt onvoldoende gericht uitgevoerd, omdat de risico's niet eenduidig genoeg zijn. Ze zijn onvoldoende SMART, overlappen elkaar soms en ze sluiten onvoldoende goed aan op de contractbeheersingsmethodiek. Het is daarom moeilijk om een gerichte producttoets uit te voeren in plaats van een nietszeggende procestoets.
5. Bij DBFM zijn er maar 2 officiële go / no-go momenten, waarbij OG kan ingrijpen: Aanvangscertificaat (schop in de grond) en Beschikbaarheids-certificaat (bij oplevering). D&C contracten bieden meer mogelijkheden om bepaalde IA-plannen en (deel-) resultaten te accepteren.

Patroon 7: Problemen in de onderhoudsfase

Door bovenstaande patronen 1 t/m 6 is vaak veel meer tijd nodig voor een gedegen ontwikkeling van IA dan beschikbaar. Dit leidt tot concessies t.a.v. de kwaliteit. Voor de korte termijn is dit een goede oplossing. De testen slagen.

Mogelijke oorzaken:

1. Veelal wordt bij het opstellen van de planning onvoldoende rekening gehouden met al deze benodigde activiteiten om een kwalitatief voldoende systeem op te leveren (zie patroon 1 t/m 6), zowel aan opdrachtnemer- als opdrachtgever-zijde.
2. De mijlpalen aan het eind van de realisatie de opleverdatum (D&C) of Beschikbaarheidsdatum (DBFM) zijn hard. Verschuiven van die mijlpalen kost meestal te veel geld.
3. Om toch op tijd de mijlpalen te halen moeten er concessies gedaan worden aan de kwaliteit. Er worden work-arounds ("patches") toegepast, zonder dat het gehele V&V-proces opnieuw wordt doorgelopen (zie patroon 1).
4. Een lage kwaliteit is vaak mogelijk binnen de contracteisen, omdat ze veelal niet erg SMART zijn gedefinieerd (zie patroon 3).

Door de lagere IA-kwaliteit in de realisatiefase wordt de IA foutgevoeliger, waardoor veel ongeplande storingen in de IA ontstaan met stremmingen voor de scheepvaart tot gevolg. De onderhouds-organisatie wordt hiermee opgezaagd.

Er is sprake van onderschatting van deze problemen in de onderhoudsfase, waardoor een structurele oplossing niet wordt gevonden. Bovendien zijn de problemen in de onderhoudsfase minder zichtbaar en de kosten daarvan zijn moeilijk te achterhalen. In patroon 7 wordt het archetype "verslaving" duidelijk zichtbaar volgens het boek *Systeemdenken* (Schaveling, Bryan en Goodman).

3. Patronen confronteren met tunnelproblematiek

Ik heb me de vraag gesteld in hoeverre we kunnen leren van de IA-problematiek bij tunnelprojecten. Hiertoe heb ik onder meer de opgave van Eelco Negen betrokken: "Waarom is er nog geen licht aan het einde van de tunnel". De patronen 1 t/m 7 zijn gelegd op de tunnelproblematiek. Mijn conclusies zijn hieronder weergegeven:

Patroon 1 (IA is anders dan civiel) geldt ook voor tunnels. De IA-wereld is ook daar (logischerwijs) anders dan de civiele wereld.

Patroon 2 (IA wordt onderschat) speelt bij tunnels op dit moment minder. Vroeger is ook de IA bij tunnels erg onderschat. Maar calamiteiten in de Alpentunnels hebben meer aandacht gegeven aan IA bij tunnels. Daarna is de tunnelwet in Nederland ontwikkeld en de Landelijke Tunnel Standaard (LTS). Er is nu sprake van een grote politieke aandacht voor de veiligheid en functioneren van tunnels, groter dan bij sluizen. Afsluiting van een snelweg/tunnel weegt politiek nou eenmaal veel zwaarder dan stremming van een vaarweg/sluis. Bij sluizen hebben we (nog) geen "sluizenwet".

Patroon 3 (discussie over contracteisen) speelt bij tunnels ook minder dan bij sluizen. Er is middels de LTS een grotere uniformiteit en meer duidelijkheid over de eisen dan dan bij sluizen. Voor sluizen is er de Landelijke Bruggen en Sluizen standaard (LBS). Deze LBS zijn echter veel minder zaken uniform beschreven dan in de LTS. Diverse processen zijn nog niet uitgewerkt, zoals watermanagement functies en operationeel beheer processen (aan- afmelden van werkzaamheden, incidenten, calamiteiten, etc). Een belangrijk inzicht is dat de tunnelwet ook veel ruimte en flexibiliteit wegneemt die de LBS nu nog wel heeft. Dat biedt ook meerwaarde. Het is de vraag of er ook een gelijksoortige ontwikkeling voor sluizen gewenst is.

Patroon 4 (te weinig inspanning om IA-capaciteit in te zetten) is bij tunnels onderkend. Zo is bij tunnels bijvoorbeeld een TTI (Tunnel technische Installatie)-manager aangesteld, die naast de TM staat. Bij sluizenprojecten wordt die rol vervuld door de SA/SI manager.

Patroon 5 (organisatie en processen voor bediening en beheer niet op tijd op orde) Door de komst van de tunnelwet, werden verantwoordelijkheden verduidelijkt en werd de organisatie van tunnelprojecten ingewikkelder. Dit introduceerde vervolgens meer raakvlakken, waardoor meer afstemming nodig is. Deze raakvlakken zijn echter goed geregeld: Middels de tunnelwet zijn de verantwoordelijkheden duidelijk. In de LTS zijn naast de aanleg van rijkstunnels ook het beheer en de organisatie van tunnels gestandaardiseerd. Hierbij loopt de LBS achter.

Patroon 6 (te weinig contractuele grip) speelt bij tunnels minder dan bij sluizen. Bij tunnels zijn er meer kwaliteitschecks ingebouwd door de ingestelde landelijke "tunnelregisseur". Bovendien gebruiken de meeste tunnelprojecten D&C contracten. Bij sluizen-DBFM's is er geen formele go-no go momenten tussen Aanvangsdatum (schop in de grond) en Beschikbaarheidsdatum (oplevering).

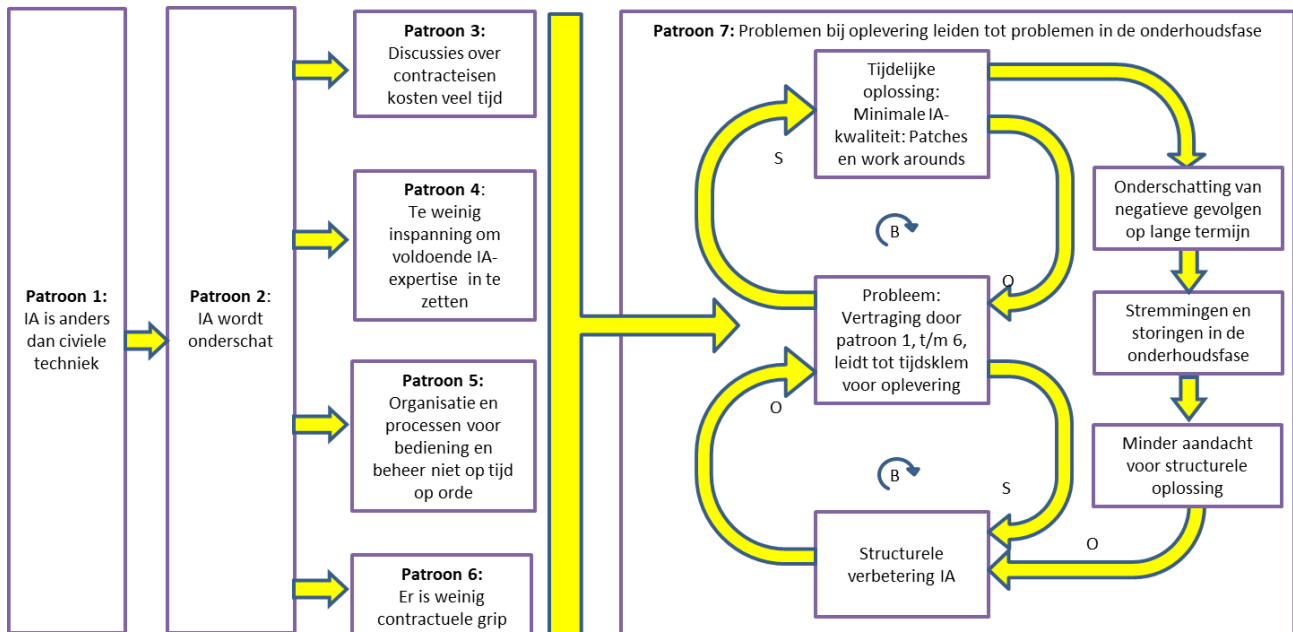
Patroon 7 (Problemen in de onderhoudsfase) is bij tunnels ook een issue, maar men heeft dit punt beter in het vizier dan bij sluizen. De openstellingsvergunning is heel strak geregeld via de tunnelwet. In tegenstelling tot sluizen heeft het bevoegd gezag daarmee rechtsmiddelen om discussies mbt veiligheidsvoorzieningen te beslechten, die een hele sterke koppeling hebben met de IA.

4. Synthese van de problematiek

Uit de bovenstaande patronen is een beeld ontstaan van het "gedoe" bij IA op het raakvlak met de civiele techniek: De basisoorzaak is dat IA andere kenmerken heeft dan de civiele onderdelen en een andere werkwijze vergt. (patroon 1). In patroon 2 wordt onderschat dat IA veel aandacht nodig heeft. Deze onderschatting is de oorzaak dat er geen of te weinig alertheid is om te reageren op de patronen (3 t/m 6) die veel vertraging opleveren. Discussies over contracteisen blijven te lang doorgaan, men voelt te weinig het belang om voldoende IA-expertise te betrekken, men heeft te weinig contractuele grip en processen voor het beheer en onderhoud worden onvoldoende gedefinieerd en afgestemd met de beheerorganisatie en bedienaars. Dit levert vertraging op ten opzichte van de oorspronkelijke planning, waardoor er steeds minder tijd is om voldoende kwaliteit te leveren. Dat leidt vervolgens weer tot storingen en stremmingen van de scheepvaart in de onderhoudsfase (patroon 7). Doordat de problemen in de onderhoudsfase onderschat worden, is er geen aandacht om een structurele oplossing te vinden.

Bij het vinden van een structurele verbetering kan men leren van de tunnel-problematiek. In de tunnel-wereld lijkt er minder sprake van onderschatting dan bij sluizenprojecten, door een grotere politieke aandacht en door dat men geleerd heeft uit problemen in tunnelprojecten uit het verleden. Bij tunnels lijkt dat door te werken in de andere patronen, die beter beheerst lijken dan bij sluizen. In die zin zou men bij sluizen misschien meer tunnel-"visie" kunnen gebruiken: zorg ervoor dat de IA minder onderschat wordt en meer aandacht krijgt. Dit lijkt daarmee ook een belangrijke drijvende kracht van het "gedoe" op het raakvlak tussen IA en civiel bij sluizen.

In onderstaand schema is een schematische weergave gegeven van de relatie tussen de patronen:



5. IA-organisatie als HRO

Zoals gezegd is een belangrijke oorzaak van IA-problemen, dat ze initieel worden onderschat. Als IA-problemen eerder worden gesignaleerd en als erop wordt geacteerd, zouden ze in de kiem kunnen worden gesmoord en grotere problemen kunnen worden voorkomen en bijgestuurd. We willen dus eigenlijk dat we op het raakvlak met IA leren van de High Reliability Organisation:

Principes van de HRO: (High Reliability Organisation)

Dit model volgens "Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness" (Karl E. Weick, Kathleen M. Sutcliffe and David Obstfeld) verklaart hoe teams functioneren om een hoge betrouwbaarheid te bereiken. Het gaat erom om zwakke signalen vroeg te signaleren en daarop adequaat te handelen met als doel om echte problemen te voorkomen. HRO-Teams met hoge betrouwbaarheid hebben de volgende 5 kern-eigenschappen, die kunnen worden vertaald naar de IA-organisatie:

1. Alert op verstoringen.
Alle grote problemen zijn klein begonnen. Zwakke signalen worden serieus genomen en regelmatig besproken. Bij sluizenprojecten worden risico's t.a.v. IA gedefinieerd en oorzaken benoemd. Maar een grote verbetering kan worden bereikt door het in een zo vroeg mogelijk stadium onderkennen van de oorzaken in de IA-praktijk in het project. Dit kan worden gestimuleerd door het gebruik van een checklist voor early warnings voor de IA-problematiek op basis van de patronen die zijn gesignaleerd. Deze checklist is gegeven in hoofdstuk 6.
2. Terughoudend met simplificatie
Voor de IA-organisatie betekent dit dat men moet accepteren dat IA-zaken complex zijn. We moeten niet te snel denken dat we de oplossing weten. We moeten de IA niet bagatelliseren of versimpelen, maar het op een genuanceerde manier behandelen. Dat betekent bijvoorbeeld dat de ontwikkeling van de IA voor sluizen voldoende tijd en expertise verdient. Stel het besluit uit als de druk te groot is.
3. Gecommitteerd aan de werkvloer
oor de IA-organisatie betekent dit: Echt weten wat er speelt. Heb interesse in wat er gebeurt op de werkvloer. Zorg voor vertrouwen in het team, zodat mensen zich

durven uit te spreken. Wees je daarbij bewust hoe de IA-zaken elkaar beïnvloeden en hoe de relaties liggen tussen civiele techniek en IA in het operationele proces. Wees je bewust van de big picture. Belangrijk hierbij is een helicopterview over het hele project om de relatie tussen civiele onderdelen en IA in beeld te houden.

4. Veerkracht en flexibiliteit

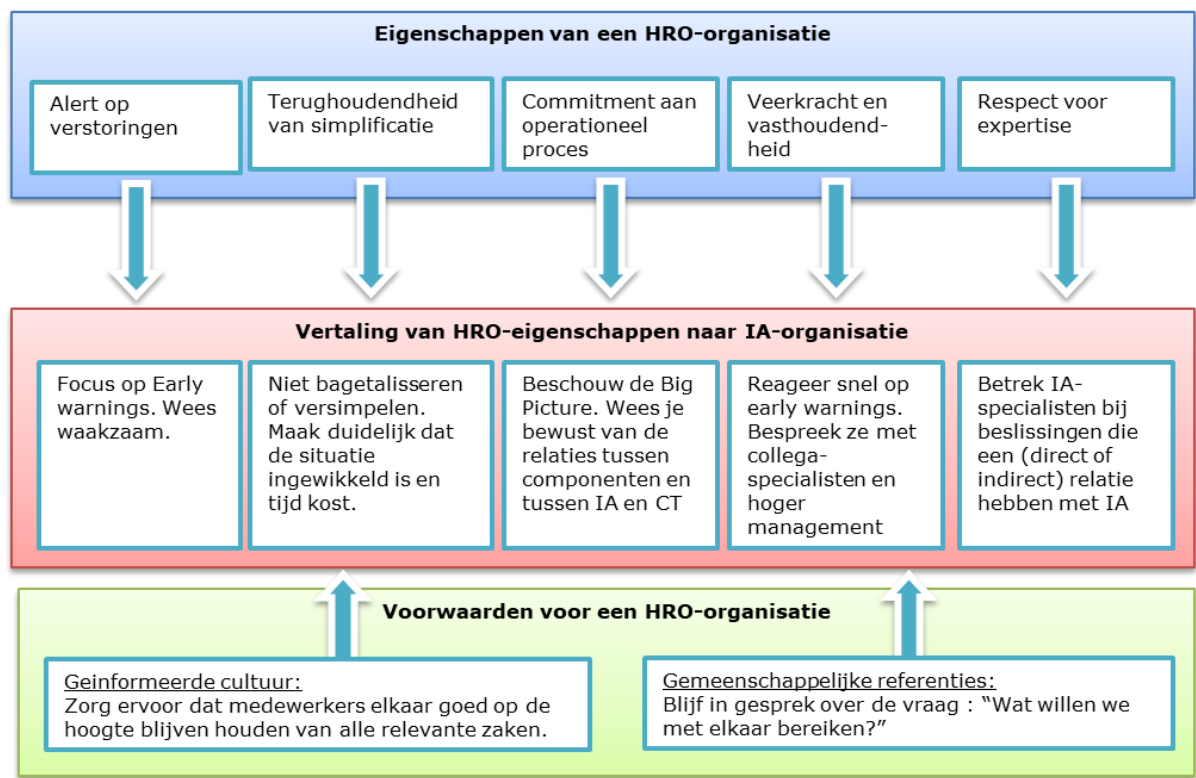
HRO-organisaties willen zich inspannen om problemen klein te houden en in te dammen. Durf te improviseren en zorg voor een cultuur waarin men zich kwetsbaar durft op te stellen. Voor de IA-organisatie is het hierbij belangrijk om deze early warnings te communiceren naar collega-IA specialisten en hoger management. De Technisch Manager kan dit dan bespreken in het projectmanagementteam en met de opdrachtnemer. De drempel zou daarbij laag moeten liggen. Het management moet daarbij accepteren dat er geen eenduidige oplossing is, maar meerdere alternatieven te bedenken zijn, afhankelijk van de situatie. Ook is het belangrijk te beseffen dat er altijd risico's zullen blijven bestaan.

5. Respect voor expertise.

In IA-organisaties moet bij het nemen van besluiten nadrukkelijk de mening van de IA-deskundigen worden betrokken. Bespreek de early warning met de specialisten en neem daarbij de IA-specialisten serieus. Er moet respect zijn voor hun deskundigheid. De specialisten moeten gehoord worden.

Voorwaarden voor een HRO:

1. Een geïnformeerde cultuur. Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat managers en medewerkers elkaar uit zichzelf op te hoogte houden van zaken die voor het presteren van de organisatie van belang zijn. Zorg ervoor dat drempels zo laag mogelijk zijn. Dat er wordt gewaardeerd dat early warnings worden gesignaleerd en op tafel gebracht.
2. Gemeenschappelijke referenties. Het is belangrijk dat iedere projectmedewerker van opdrachtgever en opdrachtnemer met elkaar in gesprek blijft over de vraag 'Wat willen we samen bereiken?' We willen toch allemaal dat het project op tijd gereed is, en dat de infrastructuur zonder storingen werkt conform de kwaliteits-eisen die zijn gesteld? Hierbij kan het management als voorbeeldfunctie fungeren.



6. Checklist voor early warnings

Doel van de checklist

Hoe kan men in projecten aankomende IA-problemen vroegtijdig signaleren, voordat ze zijn uitgegroeid tot grote problemen opdat ze op tijd kunnen worden bijgestuurd? Hoe kunnen de genoemde patronen voor gedoe op het raakvlak tussen IA en civiel vroegtijdig worden herkend in een project? Een checklist kan daarbij helpen.

Er is een checklist voor early warnings opgesteld op basis van de patronen die zijn gesignaleerd en op basis van verschillende gesprekken met IA-medewerkers en sessies. De checklist is primair opgesteld als hulp voor de PM's van projecten met een IA-component. De PM kan de checklist bijvoorbeeld hanteren middels informele gesprekken in het projectteam om ze te challengen hoe het staat met de IA in het project. Het is belangrijk om daarbij de aandachtspunten in het achterhoofd te houden die hierboven zijn gegeven voor een HRO.

In de checklist worden de patronen successievelijk langs gelopen, met uitzondering van patroon 2 en 7. Early warnings van patroon 2 uiten zich immers in de andere patronen 3 t/m 6. Patroon 7 is het patroon rondom oplevering. Early warnings zouden zich moeten richten op patronen in eerdere fases van het project om het patroon 7 te voorkomen. De lijst met early warnings is gegeven in de bijlage 1.

7. Verantwoording

- Pianc workgroup 173 chapter 19: automation and standardization
- Gesprek met Leon Wijnker, november 2016.
- Gesprek met Ronald Willemborg, Afdeling IB, hoofd SPUT-IA van het sluizenprogramma.12-11-2016.
- Gesprek met Eelco Negen en analyse van zijn opgave: "waarom is er nog geen licht is aan het einde van de tunnel"
- Gesprek met Ronald Willemborg 21-12-2016
- Gesprek met Bas Ditvoorst, Sa/Si, Beatrixsluis 2-2-2017
- Leon Wijnker, technisch manager Beatrixsluis 2-2-2017
- Gesprek met Harry Landa, IV-manager sluizenprogramma 9-2-2017
- Afstemming met André Doree meerdere keren
- Afstemming met Ingeborg Ligtenberg en Melanie Nissink 16-3-2017
- Afstemming met Rob van Rossum 22-3-2017
- Sturing op IT in GWW-projecten. Opgave kernprogramma dec 2011 Willem de Graaf.
- Gesprek met Sjef van den Buijs 1-5-2017
- Sessie met ON-Beatrixsluis 8-5-2017
- Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness Karl E. Weick, Kathleen M. Sutcliffe and David Obstfeld PDF opgeslagen
- Sessie met Neerlands Diep: 10-7-2017
- Webinar IA bij Gaasperdammerweg Neerlands Diep, dd. 5-9-2017
- Gesprek Leon Wijnker en Bas Dietvorst (TM en SA/SI Beatrixsluis)
- Gesprek Sjef v.d. Buijs, Harry Landa en Ronald Willemborg (SPUT-IA sluizenprogramma)

Bijlage 1: Checklist voor early warnings voor IA

IA is anders dan Civiel:

1. Onvoldoende werken volgens V-model methodiek door ON en OG:
In hoeverre hanteren ON en OG een uniforme werkmethode om het V-model (verificatie en validatie van eisen) te doorlopen en te zorgen voor traceerbaarheid, wat impliceert dat een oorzaak van een fout in een latere stap makkelijker kan worden opgespoord.
2. IA-risico's zijn onvoldoende gedetailleerd en SMART gemaakt bij OG en ON:
In hoeverre zijn de risico's in het risicodossier SMART geformuleerd?
Containerrisico's moeten worden voorkomen, zoals: "IA niet beheerst"?
3. Er is een onvoldoende risico-gerichte aanpak voor IA bij ON en OG:
In hoeverre hanteert ON en OG een risicogerichte aanpak als basis van de werkwijze, die de IA-risico's actueel houdt. Hoe vaak worden risico's bijgesteld? Hoe goed worden de beheersmaatregelen up to date gehouden?
4. Afwezigheid van een concrete vigerende IA-planning bij ON:
In hoeverre is de planning van IA duidelijk bij de ON en afgestemd met civiele onderdelen? En in hoeverre wordt die planning actueel gehouden?
5. Afwezigheid van tussenmijlpalen bij ON:
In hoeverre wordt gebruik gemaakt van tussenmijlpalen waarin de voortgang kan worden gemonitord, getest en gerapporteerd voorafgaande aan de beschikbaarheidsdatum / oplevering? En in hoeverre wordt daarop gestuurd?
6. Onvoldoende tijd en buffers in de planning voor testen bij ON:
In hoeverre zijn er tijdsbuffers voor de IA-testen opgenomen in de planning? In hoeverre is er uitloop van testen mogelijk?
7. Verzetten van (tussentijdse) deadlines naar achteren door ON:
In hoeverre wordt de planning gehaald? Zijn er tekenen dat afspraken niet gehaald worden of (tussentijdse-) deadlines worden verzet naar een later tijdstip?

Discussie over contracteisen

8. Het mandaat voor het maken van ontwerpkeuzes is niet duidelijk geregeld bij OG:
In hoeverre zijn er afspraken gemaakt over het besluitvormingsproces voor het maken van ontwerpkeuzes bij het detailleren van contracteisen op het gebied van IA? Wie heeft het mandaat om besluiten door te voeren bij OG?
9. Afwezigheid van een "fire-wall" voor contractwijzigingen bij OG:
In hoeverre worden contractwijzigingen die een impact hebben op de IA door OG tegen gehouden door de projectorganisatie? In hoeverre is er een "firewall" voor contract of scopewijzigingen die een relatie hebben met IA?
10. Onvoldoende openheid over tegenslagen door ON:
Hoe open is ON over tegenslagen? Hoe snel geeft ON aan dat iets een discussiepunt is en worden keuzes voorgelegd aan OG? In hoeverre laat ON zich "in de keuken" kijken door OG?
11. Verticale communicatie is onvoldoende bij ON en OG:
In hoeverre worden zwakke signalen discussies over contracteisen op een goede manier (zonder bagatelliseren of overdrijven) vanuit het specialistische niveau doorgegeven aan hoger liggende niveaus in de projectorganisatie bij ON en OG?

Te weinig inspanning om voldoende IA-Expertise in te zetten

12. Onvoldoende IA-capaciteit betrokken bij OG of ON:
In hoeverre is er voldoende goed geclassificeerde IA-capaciteit aan boord bij OG en ON? Het gaat dan over kennis op het gebied van het V&V proces en de SE-kennis bij IA.
13. Integrale kennis ontbreekt bij ON of OG:
In hoeverre zijn er mensen aanwezig die de IA overzien en kunnen relateren aan Civiele voortgang? Bij ON en OG is dit relevant.
14. IA kennis is niet vertegenwoordigd in managementteam van OG of ON:
In hoeverre is IA-deskundigheid in het managementteam van ON en OG vertegenwoordigd? Heeft de technisch manager IA-deskundigheid en ervaring?

Organisatie en processen voor bediening en beheer niet op orde

15. Tijdigheid en mate van betrokkenheid beheerder is onvoldoende bij OG:
In hoeverre worden de beheerder en onderhouds-organisaties op tijd betrokken bij het ontwikkelen van de IA m.b.t. het bedienen en beheren van de sluis na oplevering? (Bij RWS: PPO, VWM en district)
16. Tijdigheid en mate van betrokkenheid van lijnafdelingen is onvoldoende bij OG:
In hoeverre zijn de IA-gerelateerde lijnafdelingen op tijd betrokken door OG (RWS: CIV, GPO-AIB, PPO) ?
17. Bedieninstructies worden niet tijdig of met onvoldoende kwaliteit opgesteld bij ON:
In hoeverre zijn de processen/bedieninstructies op tijd opgesteld en van voldoende kwaliteit?
18. Bedienorganisatie wordt onvoldoende opgeleid voor de nieuwe bediening door ON:
In hoeverre is de beheer-en bedienorganisatie opgeleid voor het gebruik van de bedieninstructies van de nieuwe sluis?

Onvoldoende contractuele grip

19. Onvoldoende gedegen informele interactie tussen ON en OG:
In hoeverre loopt de informele interactie tussen IA-specialisten van OG en ON over de voortgang van het project en de interpretatie van de contracteisen goed? Begrijpen partijen elkaar goed? Wordt er goed doorgevraagd naar achterliggende argumenten en worden conclusies samengevat en gedeeld?
20. Onvoldoende adequate producttoetsen voor IA bij OG:
In hoeverre werken de risico's door in de SCB van OG? In hoeverre worden er gerichte producttoetsen bij ON gedaan op IA gedurende de ontwerpfase om te doorgronden hoe het echt staat met de voortgang van IA? Meer op inhoud dan op proces?