

ProRail

Project Architectuur Document

KijfDIS Light

Enterprise Architect

Lead Architect

paraaf

datum

Van	ProRail ICT
Auteur	
Kenmerk	
Versie	1.0
Datum	23 augustus 2021
Bestand	Bijlage 8 - Project Architectuur Document - KijfDIS Light.docx
Status	Definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Project: doel en achtergrond	5
2	Enterprise context	6
2.1	Business context	6
2.2	Informatie context	9
2.3	Informatiesysteem context	10
2.4	Infrastructuur context	12
2.5	Roadmap	12
2.6	Advies	13
3	Requirements	14
3.1	Overzicht functionaliteit	14
3.2	Non-Functional Requirements	15
3.3	Overige architectuur-bepalende factoren	19
4	Architectuurkeuzen	21
4.1	EA/Domein-architectuurbeslissingen	21
4.2	Solution-architectuurbeslissingen	21
4.3	Openstaande architectuurvraagstukken	26
5	Operationele view	27
5.1	Geïntegreerde oplossing	27
5.2	Context diagram	27
6	Delivery breakdown view	35
6.1	Solution Breakdown Structure	35
6.2	Integratiestrategie	35
7	Beheer view	37
8	Informatiebeveiliging view	39
9	ICT-Infrastructuur view	40
9.1	KijfDIS huidige situatie	40
9.2	ICT Infrastructuur uitgangspunten	41
9.3	KijfDIS gewenste situatie	42
10	Referentiedocumenten	44
11	Bijlage: Bedrijfsprocessen Heuvelen	45
11.1	Hub-Spoke Netwerkplanning	45
11.2	Heuvelplanning	46
11.3	Wagenboeking	48
11.4	Heuveloperatie	50

Belangrijke aandachtspunten:

Topic	Zie ook sectie
De oplossing is een combinatie van pakket en maatwerk. We vragen een geïntegreerde en beheerde oplossing uit. Dit stelt eisen aan de leverancier om de combinatie van pakket-delen en maatwerk te kunnen wijzigen en beheren. Dit zorgt ook dat, als het pakket-deel op Windows gebaseerd is, we het landerijen van de back-end op een Windows Server binnen Post21 mogelijk willen maken,	5.1.
De interface met vervoerders is nieuw (voorheen een intern proces bij DB-C). De berichten lopen via de Common Interface (CI) maar volgens niet de TAF-TSI-standaard. Binnen het project moet er een beslissing worden gemaakt over berichtdefinitie voor aansluiten meerdere vervoerders en consistentie met bestaande TAF-TSI-berichten.	5.2.1
Voor het inrichten van een zilveren serviceniveau binnen ProRail-Post21 wijken we af van de standaard geboden service vanwege de toepassing van een pakket oplossing en afwijkende onderhoudstijden (goederen heeft juist 's nachts een drukke periode).	7
Koppeling met huidige MSR32 (legacy systeem welke pas wordt vervangen wordt na dit project). De interface van MSR32 kan vanwege risicobeheersing niet meer worden aangepast, waardoor we extra aandacht hebben voor robuustheid en security bij het aansluiten van KijfDIS Light op MSR32.	5.2.4
De testmogelijkheden met de MSR32 zijn zeer beperkt. Dit kan alleen met het MSR32 systeem welke ook voor productie wordt gebruikt tijdens periodes dat productie stil ligt.	6.2
Gebruikers van KijfDIS light komen gedeeltelijk van buiten het ProRail netwerk. KijfDIS Light moet met een webapplicatie ontsloten worden buiten het ProRail Post21 netwerk, dit vraagt extra aandacht o.g.v. security.	9.3

1 Inleiding

Dit is het Project Architectuur Document (PAD) voor het project KijfDIS Light. Het PAD is een communicatiemiddel naar de relevante architectuur-stakeholders van het project en van de systemen die door het project worden gerealiseerd of geraakt. In het PAD geven de bij het project betrokken solution-architecten (waaronder de lead-architect van het project) en Enterprise-architecten kennis van hun besluitvorming.

Het PAD is een levend document dat gedurende de gehele levenscyclus van het project én de opgeleverde product(en) zijn rol blijft vervullen.

In hoofdstuk 1 worden doel en achtergrond van het project kort samengevat. Verder worden de stakeholders benoemd en wordt aangegeven welke architectuur-viewpoints worden gebruikt.

Hoofdstuk 2 bevat de Enterprise Context. Deze laat zien hoe de solution past binnen het bredere landschap op domein- en Enterprise-niveau. Modellen in deze view zijn de Business-architectuur, Informatie-architectuur, Informatiesysteem-architectuur en Technologie Infrastructuur-architectuur uit Integrated Architecture Framework (IAF). Dit hoofdstuk bevat tevens de domein-roadmap, die laat zien welke toekomstige veranderingen in het domein relevant zijn voor het project.

Hoofdstuk 3 omschrijft de requirements die hebben geleid tot de in dit document gemaakte architectuurkeuzes: de functionele, niet-functionele en andere factoren.

Vanaf hoofdstuk 4 worden de belangrijkste architectuurbeslissingen samengevat, zowel interne projectbeslissingen als project overstijgende beslissingen. Hoofdstuk 4 eindigt met de nog openstaande architectuurvraagstukken waarover nog beslissingen genomen moeten worden.

Hoofdstuk 5 is de operationele view. Deze laat zien hoe de oplossing gaat werken in zijn operationele omgeving, plus een architecturale decompositie van de werkende oplossing. Bij verwachte grote veranderingen in de context kunnen meerdere operationele views nodig zijn (bijv. vóór en na de verandering). Hier kunnen ook views opgenomen worden die een specifiek set concerns van de eerder geïdentificeerde stakeholders adresseren.

Hoofdstuk 6 bevat de delivery breakdown view, met een opdeling van de oplossing in afzonderlijk leverbare elementen en de integratie- en teststrategie.

Hoofdstuk 7 beschrijft het beheer van de oplossingen en het gekozen servicelevel.

Hoofdstuk 8 beschrijft informatiebeveiliging

Hoofdstuk 9 bevat de Infrastructuur view.

1.1 Project: doel en achtergrond

KijfDIS is al jaren end of life en dat resulteert in risico's voor de beschikbaarheid en in de onmogelijkheid voor aanpassingen of uitbreidingen. KijfDIS is in het jaar 2000 door het Betuwe project opgeleverd aan AM-regiobeheer als onderdeel van de gehele heuvelinstallatie (KijfDIS, MSR32 en Bovenbouw) met Siemens als totaalleverancier.

Door de verouderde versies van Windows, Database en Server hardware zijn er geen service contracten mogelijk met de betreffende leveranciers. Operationeel beheer is sinds 2000 belegd bij Strukton als onderdeel van het PCA-contract voor de gehele heuvelinstallatie.

De afgelopen jaren heeft AM-regiobeheer niet ingezet op Life Cycle Managementactiviteiten voor KijfDIS omdat deze vervangen zou worden door het Infra project Heuvelvervanging. Doordat dit project vertraging heeft opgelopen was er tot eind 2024 nog geen oplossing voor KijfDIS in zicht.

In opdracht van AM heeft ProRail ICT de discovery KijfDIS Light in 2020 uitgevoerd. De scope hiervan was de vervanging van KijfDIS. De resultaten van deze discovery zijn voorgelegd aan de Multi Project Board Logistiek die haar akkoord heeft gegeven voor de Initiatiefase. Aan het einde van de Initiatiefase is het PID van KijfDIS Light voorgelegd aan de Multi Project Board Logistiek die haar goedkeuring heeft gegeven voor de Executiefase, beginnend met de Specificatiefase.

Dit project heeft als doel:

- Een Heuvelplanmodule te ontwikkelen en te implementeren die de kernfunctionaliteit van KijfDIS die nodig is voor het uitvoeren van het heuvelproces vervangt en het mogelijk maakt om de heuveldienst aan meerdere vervoerders beschikbaar te stellen;
- Het heuvelplansysteem in beheer te laten nemen door ProRail ICT.

2 Enterprise context

2.1 Business context

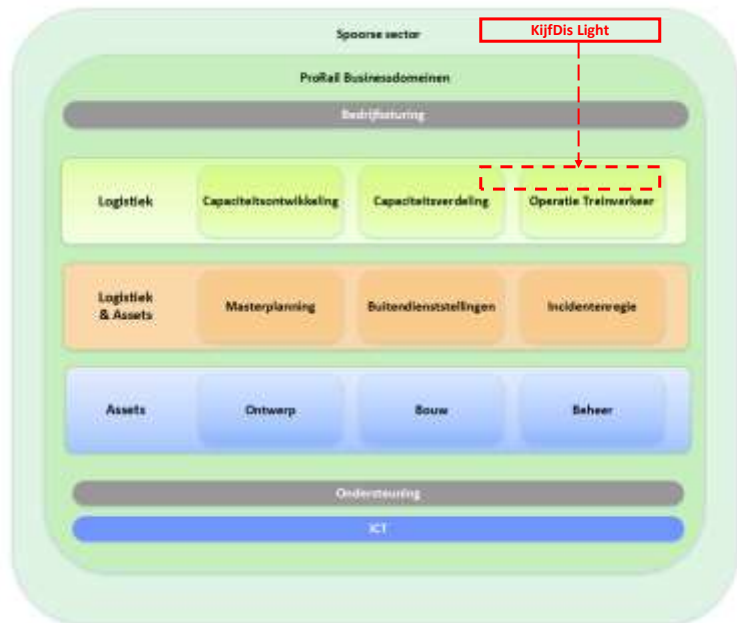
De heuvel speelt een cruciale rol in het internationale Hub-Spoke netwerk voor wagenladingvervoer. Voor het heuvelen van wagens is een speciale infrastructuur neergelegd met een aantal aankomstsporen en een groot aantal vertreksporen voor de verschillende bestemmingstreinen die samengesteld worden. Daartussen bevindt zich de heuvel. Wagens van het aankomstspoor worden de heuvel opgeduwd en rollen als losse wagens de heuvel af waarbij elke wagen via wisselsturing automatisch naar het juiste vertrek/bestemmingsspoor uitrolt (zie ook bijlage 11).

2.1.1 Referentiemodel

Het project KijfDIS Light is in de afbeelding gepositioneerd in het ProRail business referentie model. Het project staat in de Spoorse sector afgebeeld omdat het nu het proces ondersteunt op de heuvel.

Het speelt zich met name af in “Operatie treinverkeer” en het laatste stukje van Capaciteitsverdeling.

Daarbinnen betreft het niet de landelijke treindienst maar het lokale rangeerproces op een emplacement. En dit dan weer specifiek voor het emplacement Kijfhoek dat als enige in Nederland een heuvelinstallatie heeft voor het automatische heuvelen (sorteren) van losse wagens naar bestemmingstreinen en alleen in het goederenvervoer wordt toegepast.



2.1.2 Product

De scope van het product is beperkt tot:

- Functionaliteit KijfDIS Light
 - Niet meer dan de functionele scope van het huidige KijfDIS aangevuld met:
 - Aansluiting meerdere vervoerders;
 - (Eventueel facturatie op vervoerniveau)
 - KijfDIS Light moet worden geïntegreerd met de ProRail applicatieomgeving. De integratie heeft betrekking op de onderstaande interfaces:
 - Vervoerders (wagenlading info, aankomst, vertrek)
 - Huidige heuvelcomputer (MSR32);
 - WLIS (nieuw);
 - SpoorKompas.

ProRail

- Processen
Huidige werkprocessen van de Proco Hub van DB, Heuvelplanner van DB en de Heuvelprocesleider van Verkeersleiding.
- De volgende werkplekken zijn benodigd in het systeem:

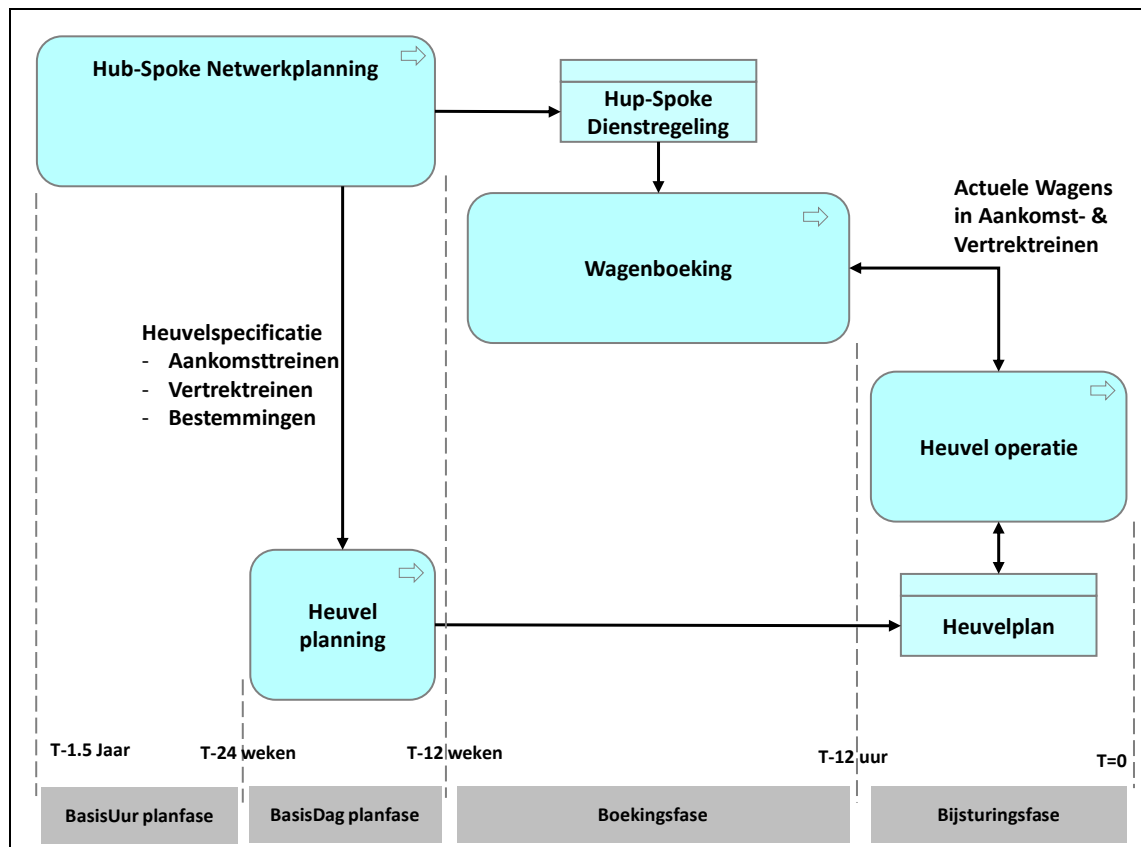
DB KijfDIS Werkplekken	Muteren	Meekijken	Reden voor het KijfDIS gebruik
1 x Transport Controller		X	Status van de vertrektreinen monitoren
1 x Planner	X		Opstellen basisplan gehele heuvelproces + (optioneel) beheren van de planning in de kalender voor planwijzigingen
1 x Proco Hub	X		Beheren van de planning in de kalender voor planwijzigingen en realisatie ter be/bijsturing gehele heuvelproces
1 x Locomotief Coördinator	X		Uitvoeren van een beperkt aantal realisatie- handelingen
1 x Cargo Controller	X		Monitoring van de voortgang van het sorteerproces + (optioneel) aanpassen van bestemmingsgegevens van wagens.
1 x Goederen administrateur		X	Status van wagens bekijken
1 X Reserve	X		Volle autorisatie op alle functies mogelijk
1x Werkplek Verkeersleiding (treindienstleider heuvel	X		Monitoren van het heuvelproces + beheren van de realisatie van het heuvelproces

- Buiten scope
 - Bepalen van de organisatorische veranderingen van het gaan aanbieden van de heuveldienst aan meerdere vervoerders. Het ontwerp/de inrichting van deze processen is onderdeel van het programma Bedienmodel Kijfhoek.
 - Bepalen van de impact van het verhuizen van de werkplek van de ProCo Hub naar een werkplek van Verkeersleiding. De verkenning hiervan wordt uitgevoerd tijdens het programma Bedienmodel Kijfhoek;
 - Begroten van de kosten en het opstellen van een planning voor het realiseren van de interface met de nieuwe heuvel automaat. Vanuit het programma Functie Handhaving Heuvel Kijfhoek wordt de inkomende kant van de toekomstige heuvel automaat voorzien (het "stopcontact"). De aansluiting hierop (de "stekker") moet te zijner tijd (~2024) worden ontwikkeld door het project LOFOS dat onderdeel is van het programma Functie Handhaving Heuvel Kijfhoek.

2.1.3 Bedrijfsproces

Voor de bedrijfsprocessen van het heuvelen zijn binnen ProRail geen bestaande modellen aanwezig omdat deze processen voornamelijk bekend zijn bij DB Cargo als de gebruiker van de heuvel. Hieronder zijn de bedrijfsprocessen daarom blauw afgebeeld zodat ze verderop in het hoofdstuk gecombineerd kunnen worden met de ProRail processen.

Voor het heuvelen zijn de onderstaande hoofdprocessen te onderkennen:



In de BasisUur en BasisDag planfases wordt het Hub-Spoke netwerk gepland in de vorm van aanvoer- en afvoertreinen voor Kijfhoek en de overige HUB's in het netwerk.

In de BasisDag planfase wordt op basis van de heuvelspecificatie het heuvelproces op Kijfhoek gepland. Bestemmingen en vertrektreinen worden gepland op de verdeelsporen en voor de aankomstreinen worden de heuvelingen in volgorde gepland.

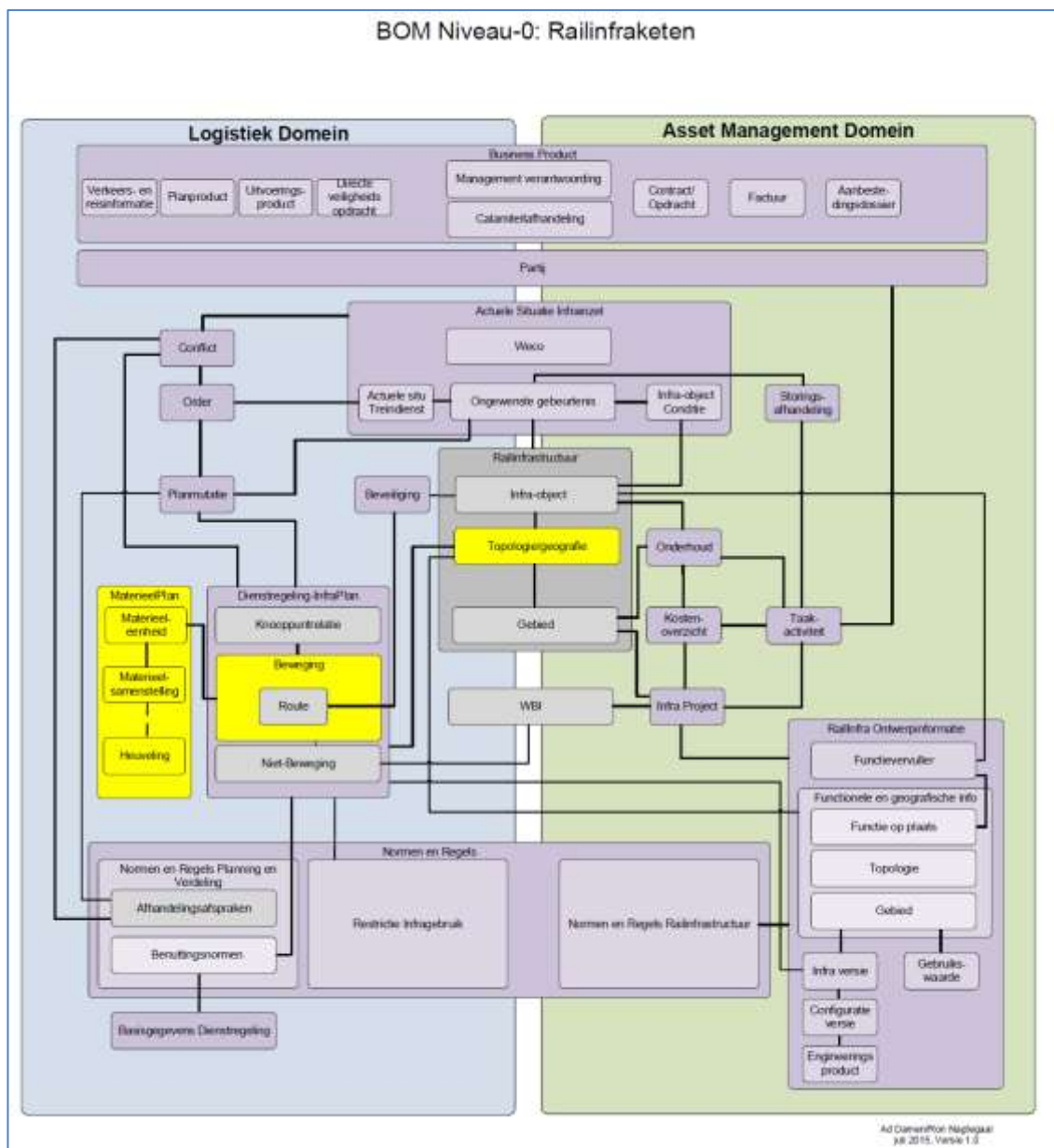
In de boekingsfase worden er wagens geboekt op de treinen die nodig zijn voor het vervoeren van de wagens van aanbieder naar ontvanger.

In de bijsturingsfase worden de actuele wagens uit een aankomsttrein geheveld. Hierbij heeft elke aangekomen wagen een bestemming geadmineistreerd en ook de verdeelsporen hebben een bestemming gepland in het heuvelplan. De heuvelopdracht kan hiermee automatisch afgeleid worden; elke wagen komt op het verdeelspoor met overeenkomstige bestemming.

Het project KijfDIS Light speelt zich af in proces Heuveloperatie en het laatste stuk van Heuvelplanning. De processen zijn nader toegelicht in bijlage 11.

2.2 Informatie context

De heuveling is via een zwakke relatie opgehangen aan de materieelsamenstelling in het bedrijfsobjectenmodel. De materieelsamenstelling wordt weergegeven middels het materieelplan. Onderstaande figuur geeft grof de positionering van deze informatie in het bedrijfsobjecten model van de Railinfra-keten weer.



i Bedrijf Object Model (BOM)

Op het detail niveau van het KijfDIS systeem zijn de entiteiten belangrijk voor de werking van het heuvelen van een wagen beschreven in het ERD [8].

De grootte van een productie-dataset is gebaseerd op de volgende getallen:

ProRail

1. **Totaalaantal sporen:** 43 verdeelssporen, 14 aankomstsporen, 8 vertreksproen en 12 overige sporen
2. **Max aantal treinen per dag:** 200 treinen (aankomst + vertrek + herheveldelen samen)
3. **Max aantal wagens per dag:** 2000 goederenwagons per dag
4. **Max aantal basisplannen in het systeem:** 15
5. **Max aantal dagen in kalender planning:** 50 dagen (8 dagen historie, max 6 weken vooruit)

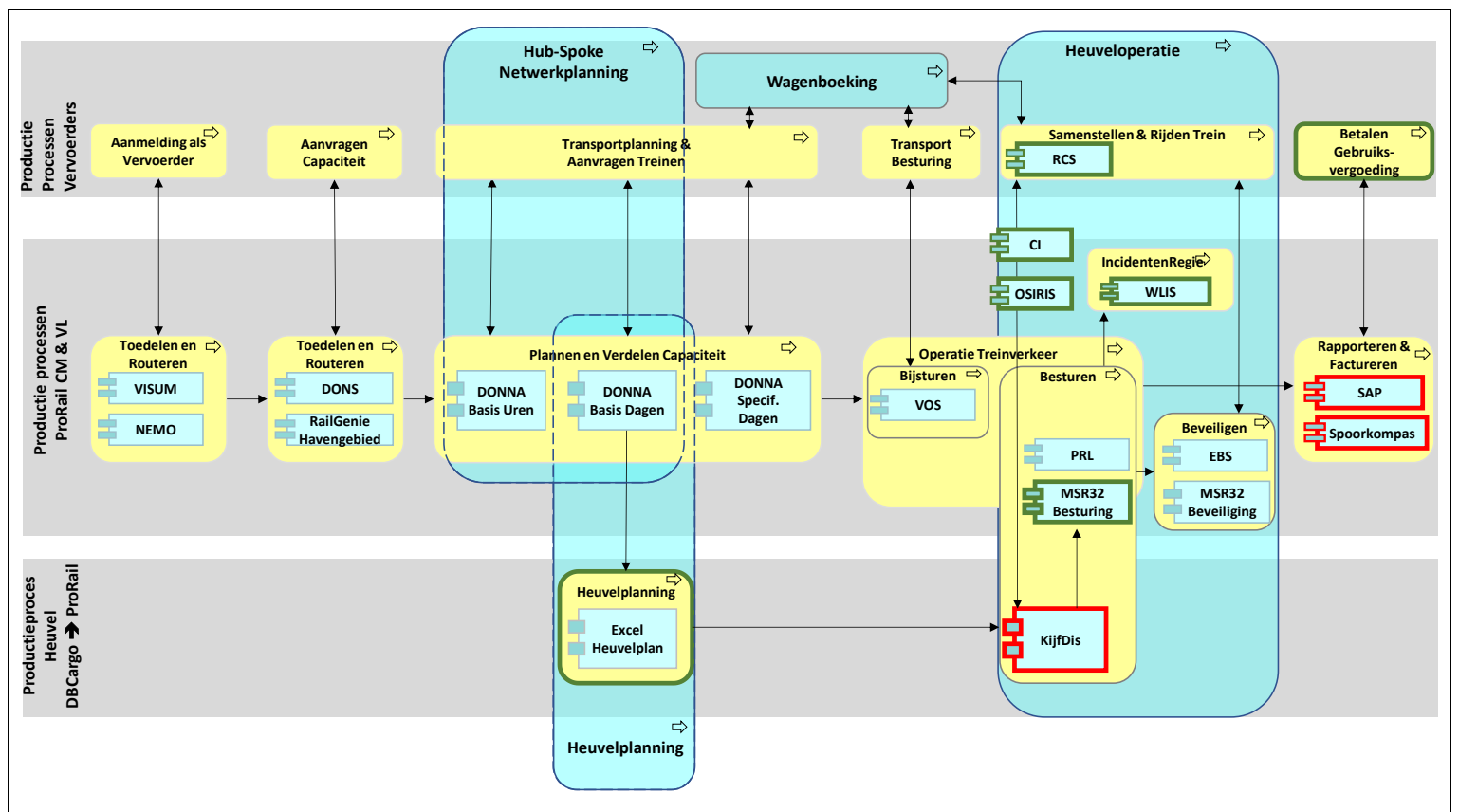
2.3 Informatiesysteem context

Voor de context wordt hier de planningskolom beschreven waar de heuveloperatie met KijfDIS een onderdeel vanuit maakt.

Op de middelste grijze horizontale laag zijn de processen afgebeeld van logistieke kolom van CM en VL. Op de bovenste horizontale laag de processen van vervoerders. Deze twee lagen zijn overgenomen uit delen van de referentie architectuur en uit de PSA van ordermanagement.

De onderste grijze laag is aangevuld om het heuvelen op Kijfhoek een plek in dit diagram te geven. Deze laag bevat processen die nu door één goederenvervoerder op de heuvel uitgevoerd worden.

Met de blauwe processen zijn processen afgebeeld die voor de heuvel cruciaal zijn (zie paragraaf 2.1.3).



Domein indeling

In deze plaat zijn een aantal systemen voor het eerst aan een domein toegekend en dat vraagt enige toelichting:

- **KijfDIS**
Dit systeem wordt in de dagelijkse operatie gebruikt waarbij de Proces Controller nauwe afstemming heeft met de Treindienstleiders en heuvelprocesleider van ProRail. Het systeem heeft een procesplan voor het heuvelen, vergelijkbaar met Procesleiding die een procesplan heeft voor rijwegen. KijfDIS wordt weliswaar een heuvelplansysteem genoemd maar zou eigenlijk heuvelprocesplansysteem moeten heten. De feitelijke heuvel(productie)planning gebeurt in een ander proces in de Basis Dag planfase. KijfDIS hoort om deze redenen in het Besturen domein thuis.
- **MSR32**
De MSR32 is één systeem maar bestaat functioneel uit twee delen: Besturing en Beveiliging. Om die reden is de MSR32 in twee domeinen als volgt toegedeeld.
Besturing: Hier worden de heuvelopdrachten ontvangen van KijfDIS. De heuvelprocesleider van VL ziet in het MSR32 systeem een of meerdere heuvelopdrachten die voor uitvoering aangeboden zijn. De heuvelprocesleider kijkt naar de actuele situatie van de heuvel en overlegt met de procescontroller welke trein als eerst geheuveld gaat worden en activeert de betreffende heuvelopdracht.
Beveiliging: Het beveiligingsdeel neemt de opdracht in uitvoering, stuurt de heuvellocomotief aan om de wagenset met de juiste snelheid en in stapjes de heuvel over te duwen, legt de wissels voor elk afloopte tijdig in naar het juiste verdeelspoor, meet de snelheid van de uitrollende wagens en stuurt de railremmen aan zodat wagens aan het einde niet botsend tot stilstand komen.
- **Excel Heuvelplan**
Met deze Excel toepassing maakt de heuvelplanner een planning voor welke bestemmingen voor een bepaalde samenstellingstijd een verdeelspoor toegekend krijgen. Verder worden vertrektreinen aan verdeelsporen en eventueel aparte vertreksposen gepland. Verder worden de heuvelingen van de aankomsttreinen in heuvelvolgorde gepland. Bij fijnsortering worden de treindelen voor klantbestemmingen binnen een vertrektrein gepland.
Aan het einde van de BasisDag Planfase ligt het plan voor over 12 weken vast. Dit resultaat voert de heuvelplanner in, in KijfDIS. Op deze manier is het heuvelplan beschikbaar op een detail niveau dat nodig is voor de operatie.

Omliggende systemen:

- **RCS (DB-Cargo)**
Dit is het administratieve systeem voor samenstellen van treinen bij DB-Cargo. Bij andere vervoerders zijn mogelijke andere systemen zoals RailCube. Interfacing gebeurt via de Common Interface (CI) tussen de vervoerders en ProRail, en OSIRIS-berichtenverkeer en vertaling naar intern ProRail.
- **WLIS (ProRail)**
Hierin worden vertreksamenstellingen en spoorbezetting binnen ProRail geregistreerd. Er loopt een gelijktijdig een project om het huidige WLIS te vervangen door een nieuwe applicatie WLIS (nieuw).

Projectscope

De scope van het KijfDIS Light project bevat de rood gemaakte applicaties met interfaces naar de groen gemaakte applicaties en processen.

Projectscope rode delen

De kern bevat de vervanging van KijfDIS. Hierbij worden de bestaande rapportages herbouwd buiten de applicatie. Voor het project Bedienmodel was voorzien dat de gebruiksvergoeding voor de heuvel wordt gefactureerd door uitbreidingen in KijfDIS Light-Spoorkompas-SAP keten.

Projectscope groene delen

De vervanger van KijfDIS moet de interfaces continueren met de MSR32, WLIS en vervoerders (RCS) waarbij deze laatste uitgebreid moet worden zodat meerdere vervoerders wagenlijsten kunnen uitwisselen met KijfDIS.

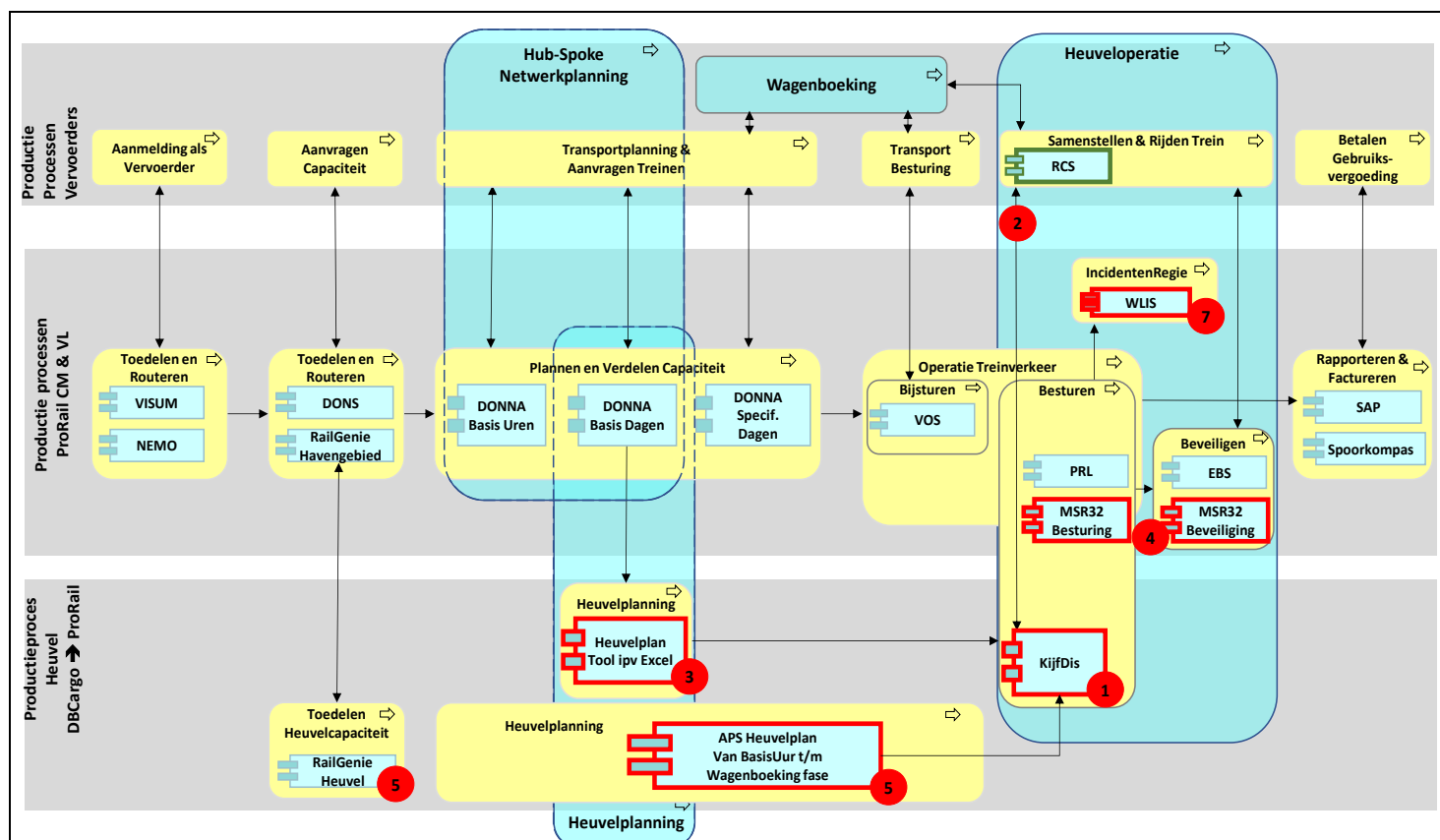
Verder heeft KijfDIS een interface met het **proces** Heuvelplanning en niet met de Excel heuvelplan applicatie zelf. Het resulterende plan wordt hier in KijfDIS ingevoerd t.b.v. de operatie.

2.4 Infrastructuur context

De uitgangspunten voor de ICT Infrastructuur zijn opgenomen in 9.2.

2.5 Roadmap

Op de heuvel en gerelateerd zijn meerdere projecten actief. In onderstaande afbeelding zijn deze trajecten met rood gemarkeerd.



Nr	Project	Tijdstip	Beschrijving	Impact
1	KijfDIS Light	2021	Vervanging KijfDIS met functionaliteit meerdere vervoerders	
2	vervallen			
3	vervallen			

Nr	Project	Tijdstip	Beschrijving	Impact
4	Modernisering Heuvelinstallatie	2024	Infraproject ter vervanging bovenbouw en beveiliging Heuvelinstallatie	Afhankelijk van 1
5	vervallen			
6	Verhuizing Post naar Barendrecht	2023	In de nieuwe post worden alle locaties van Verkeersleiding uit de regio, dus de locaties van ICB, de huidige posten Kijfhoek, Rotterdam en Den Haag en flexplekken voor (regio)staf gehuisvest op één locatie.	Werkplekken (bij ProRail) op basis van GPW (Generieke Post21 Werkplek)
7	Vernieuwing applicatie WLIS	2021	De applicatie WLIS wordt vernieuwd gedurende de looptijd van dit project. De verwachting is dat het nieuwe WLIS eerder is afgerond dan KijfDIS Light.	De interface naar WLIS wordt ontworpen op basis van de vernieuwde applicatie WLIS.

2.6 Advies

In deze paragraaf worden de Domein-achtige besluiten samengevat.

Pakketkeuze

De KijfDIS vervanging wordt bij voorkeur gerealiseerd middels een pakketoplossing (met indien nodig maatwerk aanpassing). We volgen hiermee zo veel mogelijk ProRail beleid om bestaande functionaliteit uit de markt te gebruiken die binnen de ProRail ICT Infrastructuur gedeployed kan worden. Hiermee voorzien we winst op het gebied van specificatie, volwassenheid van de software, en daarmee ook doorlooptijd. Het geheel van pakket-delen en maatwerk wordt de leverancier geleverd en onderhouden (zie 5.1).

Rapportages in SpoorKompas (KijfStat vervalt, nieuwe interface naar SpoorKompas)

Het oude KijfDIS bevat een component (KijfStat) voor het maken van rapportages. Dit zal niet 1-op-1 vervangen worden in het nieuwe systeem. De benodigde rapportages (en nieuwe rapportages) zullen worden her/gebouwd in SpoorKompas, het BI-systeem datasysteem voor ProRail brede rapportage functionaliteit. Het nieuwe KijfDIS levert de benodigde gegevens aan SpoorKompas (is nieuwe interface, zie 5.2.3).

Facturatie via SpoorKompas en SAP

Op basis van realisatiegegevens uit de KijfDIS vervanger wordt in de toekomst in SpoorKompas de tariefdrager berekend waarmee in SAP de gebruiksvergoeding gefactureerd wordt.

TSI-berichten met vervoerders

In het algemeen maakt ProRail gebruik van de TAF-TSI-standaard voor communicatie met vervoerders. Echter is er voor de benodigde informatie voor KijfDIS Light (specifiek de bestemming van individuele wagens) geen TAF-TSI-standaard. Het betreft de interface voor het ontvangen van voormeldingen (met wagenlijsten) en terugsturen van realisatie data (zie 5.2.1). Er is gekozen om in dit project een nieuwe bericht definitie te gebruiken (niet TAF-TSI-standaard). Tijdens het project moet dan verder worden uitgezocht (en een oplossing moet gevonden zijn voor het project eindigt):

- Andere vervoerders aansluiten op dit bericht (zie C12)
- Zijn de berichten consistent met de andere TAF-TSI berichten die vervoerders aan ProRail sturen (met name naar WLIS) en hoe controleren we dit (zie C13)

3 Requirements

3.1 Overzicht functionaliteit

De functionele eisen en wensen van KijfDIS Light staan beschreven in de **product backlog** [9]

Het heuvelplansysteem (data, logica, functionaliteit en userinterface) moet de volgende processen ondersteunen:

- Opstellen en beheren van basisplannen, die gebruikt worden om het kalenderplan te creëren (door basisplannen uit te rollen in een kalender)
- Ondersteuning sorteercode
- Beheren van de planning in een kalender, voor zowel korte termijn planning als realisatie
- Voormelden van aankomsttreinen
- Afhandelen van aankomst treinen plus voorbereiden voor het heuvelen
- Heuvelen
- Afhandeling van gesorteerde wagens en verwerken tot vertrektreinen
- Herkenning van en omgang met treinen en wagens van verschillende vervoerders

Proces	Toelichting
Opstellen en beheren van basisplannen	De basisplanning wordt initieel buiten het heuvelplansysteem gemaakt. In het heuvelplansysteem is daarom geen planningslogica (optimizer) nodig om de basisplanning te optimaliseren ¹De planning is in principe optimaal voorafgaand aan invoer in KijfDIS Light. Wel is het nodig dat KijfDIS Light checkt of de invoer conflict vrij is en blijft. Voor het correct en efficiënt invoeren van de planning zijn enige kopieerfuncties (veel dagen zijn behoorlijk gelijk aan elkaar, veel vertrektreinen hebben gedurende dezelfde periode de behoefte aan dezelfde verdeelsporen) en enige controles noodzakelijk (aankomstrein moet exact 1 keer op een heuvelslot worden gepland; signaleren van conflicten in de toedeling van verdeelsporen). Deze basisplanning wordt als template per plandag in het heuvelplansysteem ingevoerd en dient als basis voor de korte termijnplanning en bijsturing.
Ondersteuning sorteercode	De sorteercode wordt door de vervoerder per wagon bepaald en geeft Kijfhoek de mogelijkheid om correct volgens de opgave wagens van de vervoerder te sorteren. De vervoerder geeft bij iedere wagon een aantal attributen mee, die het heuvelplansysteem vertaalt in de sorteercode. De vervoerder is een onderdeel van de sorteercode; hiermee wordt vermeden, dat wagens van verschillende vervoerders met gelijke bestemming bij elkaar gesorteerd kunnen worden.
Beheren van de planning in een kalender	In de korte termijnplanning worden vooral wijzigingen in de geplande aankomst- en vertrektreinen doorgevoerd. Daarbij wordt ook de toedeling aan heuvelslots (tijdstip van heuvelen) en verdeelsporen gewijzigd.

¹ Met deze zin wordt bedoeld dat het onderhouden van de basisplanning niet d.m.v. planningslogica in de applicatie gebeurt. Er is geen optimizer/geautomatiseerde heuristiek voorzien om de templates te onderhouden. Het onderhouden van een template is een gebruikersactie

Proces	Toelichting
Voormelden	Een trein met wagens die op Kijfhoek geheuveld moet worden, moet door de vervoerder ruim op tijd voorgemeld worden. Ruim op tijd is op het moment, dat de samenstelling van de trein bekend is en zeker is dat hij in die samenstelling gaat rijden. De voormelding is een bericht van de vervoerder, met de wagenlijst van een aankomsttrein. In de voormelding staan treingegevens (zoals het treinnummer, vervoerder, treindatum) en de wagens van de trein in de volgorde waarin ze in de trein zitten, met per wagen de verdere details die KijfDIS Light nodig heeft.
Afhandelen aankomst en voorbereiden heuvelen	Als een (te heuvelen) trein op een aankomstspoor is aangekomen, meldt de ProCo Hub de trein op het spoor. De gebruiker heeft hiervoor een User Interface ter beschikking waarmee een overzicht gegeven wordt van de bezetting op de verschillende sporen (aankomst, heuvel, verdeel en vertreksposen), en de huidige status van de treinen.
Heuvelen	In KijfDIS Light wordt een heuvelopdracht gemaakt. De heuvelopdracht heeft een statusregiem. Iedere status bepaalt hoever de opdracht is in zijn life-cycle, wie verantwoordelijk is voor de opdracht en wat de verantwoordelijke met de opdracht kan doen. Een definitief gemelde heuvelopdracht wordt automatisch en direct aan de heuvel stuurapplicatie MSR32 gestuurd.
Afhandeling van gesorteerde wagens en verwerken tot vertrektreinen	Als alle wagens voor een trein(deel) op een verdeelspoor zijn aangekomen worden zij gekoppeld. Voltooiing van deze actie wordt in het heuvelplansysteem vastgelegd. Wagens die nader gesorteerd moeten worden via de heuvel (herheuveling), worden gekoppeld en naar een aankomstspoor verplaatst. Van deze wagens wordt een heuvelopdracht gemaakt en die wordt in een heuvelslot gepland. Als de herheuveling op voorhand gepland was, dan is er al een heuvelslot voor deze herheuveling gereserveerd. Met het aanmaken van de opdracht worden de details voor deze heuveling gegenereerd.
Herkenning van en omgang met treinen en wagens van verschillende vervoerders	In het heuvelplansysteem moet voor elke trein, en elke wagen, inzichtelijk zijn wie de verantwoordelijke vervoerder is. Tijdens de ontwikkeling zal bepaald worden hoe dit zichtbaar gemaakt wordt.

3.1.1 Gebruikers

KijfDIS heeft naar verwachting rond de 10 gebruikers, zie tabel in 2.1.2 Dit kan in de toekomst nog groeien. Alle gebruikers moeten in dezelfde dataset kunnen muteren/bekijken. Voor alle gebruikers geldt dat ze gebruik maken van de webapplicatie van KijfDIS Light, zie D14.

3.2 Non-Functional Requirements

3.2.1 BIVP-classificatie

Alle applicaties en gegevens dienen binnen ProRail te zijn voorzien van een BIVP-classificatie. Beschikbaarheid, Integriteit, Vertrouwelijkheid en Privacy. In het Informatiebeveiligingsbeleid van ProRail staat beschreven wat deze normen in houden en wanneer welke norm toegepast moet worden. In het kader van de privacywetgeving (ook wel AVG/ GDPR) is het ook van belang dat bij een 'solution' of applicatie aandacht wordt besteed aan het aspect privacy. Privacy is opgenomen als onderdeel van de BIVP-codering en wordt toegelicht in het informatiebeveiligingsbeleid.

Meer informatie is terug te vinden in de documenten: Informatiebeveiligingsbeleid met kenmerk [IBB-2.3](#) en [IBB-3.1](#). Of op vlak van privacy op <https://prorailbv.sharepoint.com/sites/prorail-privacy-proof> en op de NOREA site <https://www.norea.nl/handreikingen>. De BIV-codering staat verder uitgewerkt in de eerste 3 Non-Functional Requirements.

In onderstaande tabel zijn de non-functionele eigenschappen betreffende productkwaliteit (ISO 25010) opgenomen (met minstens M of H).

3.2.2 Non-Functional Requirements

Volgnr.	NFR	Bron	Toelichting
N1	Beschikbaarheid = M Er wordt een Zilver Service Level beheer ingericht, zie 7	SA	Het betreft wel een 24*7 applicatie, maar de treinen staan niet direct stil bij uitval van KijfDIS Light. Ook belangrijk is dat de heuveloperatie vooral 's nachts plaats vindt, in relatie tot het onderhoudswindow.
N2	Integriteit = M Zie ook safety eisen t.a.v. interface met WLIS (5.2.2), en het master test plan [5].	SA	De integriteit van het systeem is belangrijk omdat het aansturing van een proces buiten betreft. Er zit echter in de heuvelcomputer ook beveiliging voor het heuvelen zelf. Impact is dan ook op de logistiek (een verkeerde planbeslissing, leidt tot minder efficiënt heuvelen).
N3	Vertrouwelijkheid = M	SA	De impact van het schenden van vertrouwelijkheid is beperkt. De planning informatie is algemeen beschikbaar. De vervoerders mogen alleen informatie over hun eigen wagens en treinen muteren, en krijgen via interfaces alleen informatie over hun eigen treinen. Let op: er is geen 100% afscherming van informatie op read-only basis.
N	Privacy = B	SA	Er worden geen AVG-gegevens in het systeem gebruikt.
N4	Herstelbaarheid = H	SA	Zonder KijfDIS Light kan er niet geheuveld worden. Het systeem moet in staat zijn na een niet-fatale fout binnen een aantal minuten zich te herstellen (bijv. herstart applicatie). Bij een fatale fout moet het systeem binnen 2 uur hersteld kunnen worden (bijv. herstellen op een nieuwe VM (virtuele machine)).
N5	Verantwoording = M	SA	Het systeem moet voorzien in logging van essentiële acties (toewijzing heuvelslots, status wijzigingen trein, definitief maken heuvelopdracht). Als deze acties handmatig zijn, moet het mogelijk de gebruikersnaam te registreren.
N6	Compleetheid = H	SA	Het heuvelproces is een kritisch operationeel proces. Het is van belang dat het systeem de gebruikersdoelen, welke in de user stories beschreven zijn, afdekt.
N7	Bedienbaarheid = M	SA	Het systeem biedt een grafische userinterface aan de gebruikers op de heuvel. Om fouten in het proces te voorkomen moet het systeem makkelijk te bedienen zijn.
N8	Correctheid = H	SA	Vanwege de directe link met de uitvoering buiten is het belangrijk dat het systeem de correcte resultaten met de gewenste mate van nauwkeurigheid levert. Test-cases moeten met het oog hierop gedefinieerd worden.
N9	Snelheid = M	SA	De snelheid van de uitvoer van functies is belangrijk voor het maken van een planning waarbij verschillende acties (en achterliggende berekeningen) elkaar snel moeten kunnen opvolgen. Zie D15 voor performance eisen.

Volgnr.	NFR	Bron	Toelichting
N11	Capaciteit = M	SA	Het systeem moet op het moment van drukste bezetting (aantal treinen en aantal gebruikers) onder de 80% van zijn max. capaciteit van IT-resources (zoals CPU, en RAM) blijven. Basisconfiguratie van een server is 2 vCPU, 4 GB Memory, dit kan in overleg worden opgeschaald.
N12	Uitwisselbaarheid = H	SA	Er zijn koppelingen met de uitvoering, en informatievoorziening t.b.v. gevaarlijke stoffen. De informatiestructuur moet gemapt kunnen worden op de structuur in andere systemen, zie het ERD [8]
N13	Koppelbaarheid = H	SA	De informatie die gedeeld wordt met aanpalende systemen moet compleet en eenduidig zijn. Dit wordt gedefinieerd in de interface specificaties, zie sectie 5
N14	Bruikbaarheid = M	SA	Effectief, efficiënt en naar tevredenheid gespecificeerde functionele doelen kunnen behalen, zoals beschreven in de user stories.
N15	Herkenbaarheid = M	SA	De applicatie heeft een sterke link met de situatie buiten (heuvel, vertrek-/aankomstsporen), dit moet direct herkenbaar zijn voor gebruikers (zie user story US.ALG-V01)
N17	Voorkomen gebruikersfouten = H	SA	Kritische fouten moeten worden voorkomen met conflictdetectie (zie user story US.KP19). Hard constraints en soft constraints moeten worden ingericht om gebruikersfouten te voorkomen.
N18	Toegankelijkheid = H	SA	De applicatie moet bediend kunnen worden (zowel lezen als muteren) door gebruikers van buiten ProRail. De applicatie moet bediend kunnen worden (zowel lezen als muteren) vanaf een Generieke Post21 werkplek, zie 9.2
N19	Betrouwbaarheid = H	SA	Betrouwbaarheid is hoog voor dit dagelijkse operationeel proces. Dit geeft eisen aan testplan en testcases, zie 6.2
N20	Volwassenheid = H	SA	Het systeem in operatie moet een hoge mate van volwassenheid hebben, functionaliteit moet aantoonbaar vaker gebruikt zijn, dan wel uitgebreid getest zijn.
N21	Foutbestendigheid = H	SA	Nieuwe (of bestaande) fouten moeten zich beperken tot een enkele functionaliteit, en/of moet er een work-around beschikbaar zijn.
N23	Authenticiteit = M	SA	Authenticatie van gebruiker en van inkomende berichten, moet in het systeem bekend zijn.
N24	Modulariteit = M	SA	Met name gericht op combinatie pakketdelen en maatwerk, en specifiek interfaces (niet-inhoudelijke wijzigingen aan interfaces mogen geen impact hebben op functionaliteit).
N25	Analyseerbaarheid = H	SA	T.b.v. hoge betrouwbaarheid moeten van wijzigingen van tevoren duidelijk zijn waar ze impact in het systeem hebben. Hiervoor moet documentatie kunnen worden aangeleverd.
N26	Wijzigbaarheid = H	SA	Er moeten changes mogelijk zijn, zonder dat dit de kwaliteit negatief beïnvloedt.
N27	Testbaarheid = H	SA	Het systeem moet geschikt zijn om aan de test-eisen van het master test-plan te voldoen, zie 6.2.
N28	Overdraagbaarheid = M	SA	De applicatie moet mee kunnen migreren met update van de onderliggende OS en middleware. Dit wordt onder regie van ProRail uitgevoerd, waarbij voldaan moet worden aan de beschikbaarheidseisen, zie 7
N29	Installeerbaarheid = M	SA	Hiervoor moet een efficiënte methode kunnen worden gerealiseerd met scripting, zodat we aan de beschikbaarheidseisen kunnen voldoen, zie D23.

Bovenstaande kwalificaties zijn samen met andere aansluitvoorwaarden opgenomen in de Product Non-functionals [12].

3.2.3 Veiligheidseisen

De verplichte beoordeling van de veiligheidsrelevantie en belangrijkheid/significantie is afgerond tijdens een sessie op 19 april 2021, de resultaten van de beoordeling zijn vastgelegd in document [T20150035-1049143458-114](#). De conclusie is de volgende:

De wijziging is veiligheidsrelevant?	Ja/nee De wijziging kan mogelijk de veiligheidsrelevante data in WLIS beïnvloeden
De wijziging is belangrijk/significant?	Ja*/nee*/niet beoordeeld want niet veiligheidsrelevant Op basis van gevolg bij falen, complexiteit en nieuwigheid (alle met "laag" beoordeeld) is de wijziging niet belangrijk
Advies	Zie onderstaand.

Advies

In de periode januari – april 2021 is er veel tijd en energie gestoken in het bepalen of de vervanging van KijfDIS door KijfDIS Light een veiligheidsrelevante wijziging is en of er een SIL-niveau van toepassing is.

De conclusie van de uitgevoerde analyses is dat KijfDIS Light een veiligheidsrelevante wijziging is die volgens het VMS moet worden afgehandeld, er is geen SIL-niveau of Basic Safety Integrity Level van toepassing.

De analyse is vanuit twee invalshoeken uitgevoerd:

1. WLIS

In het kader van de vervanging van KijfDIS is gesproken met onder andere Marcel van Brussel, Bart van der Heijden, Mylène Malipaard en Menno Rook over de interface die KijfDIS Light (vervanger van KijfDIS) heeft met WLIS. WLIS is een informatiesysteem dat door de hulpdiensten wordt gebruikt als initiële bron voor hun inzetstrategie als er een incident is (met gevaarlijke stoffen). Middels WLIS kunnen hulpdiensten een inschatting maken van de eventuele risico's voor hun Arbo-veiligheid of met betrekking tot mogelijke escalaties.

WLIS biedt hiervoor een indicatie:

- 1) Het is geen verplicht systeem voor vervoerders
- 2) Er is een foutgevoeligheid wegens handmatige registratie en wagens (met gevaarlijke stoffen) worden per spoorniveau weergegeven en niet ten opzichte van elkaar (wel achter elkaar, maar niet naast elkaar).
- 3) De hulpdiensten voeren altijd een verkenning uit, deels ter verificatie van de gegevens en deels voor een completere beeldvorming van de positionering.

Vanuit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en ProRail wordt toegewerkt naar "100%" correctheid van de informatie binnen WLIS door op termijn gebruik te gaan maken van nieuwe technologieën. Hiermee wordt de informatie volledig betrouwbaar; handmatige werkzaamheden komen te vervallen en een nauwkeurigere plaatsbepaling is mogelijk. Dit kan mogelijk gevolgen hebben voor de toepassing van WLIS door hulpdiensten. In dit kader zal te zijner tijd voor de interface tussen KijfDIS en WLIS vastgesteld moeten worden of hier aanpassingen noodzakelijk zijn.

Voor nu is de conclusie dat

- 1) De informatie in WLIS veiligheidsrelevant is, maar WLIS niet wordt beschouwd als een veiligheidssysteem;
 - 2) De kwaliteit van informatie-uitwisseling tussen KijfDIS en WLIS niet mag verslechteren;
 - 3) De vervanging van KijfDIS daarmee een veiligheidsrelevante wijziging is
 - 4) De wijziging volgens het VMS (CP VOSS en Safetymanagementproces ICT) moet worden uitgevoerd
 - 5) Er geen SIL-niveau vereist is en de CENELEC-normen zijn niet van toepassing.
2. Heuvelcomputer (MSR32)
- a. Hiervoor is door Remco van der Weide een Safety Analyse uitgevoerd die 13 april ter review is opgeleverd;
 - b. In deze analyse zijn vier hazards behandeld en deze hebben betrekking op het aanleveren van informatie van HVS/HPS¹⁾ aan het HS²⁾ over (I) gevaarlijke stoffen, (II) heuvelverboden, (III) het gewicht van wagens en (IV) het beladen zijn van wagens. **Voor vier geanalyseerde hazards kon worden geconcludeerd dat er vanuit veiligheidsoogpunt geen nadere eisen hoeven te worden gesteld, omdat er strikt genomen geen direct veiligheidsrisico ontstaat vanwege falen van het HVS/HPS in het heuvelproces.** Wel moet dit systeem HVS/HPS tenminste even betrouwbaar zijn als het bestaande KijfDIS systeem, zodat conform CSM-REA de vergelijking met dit referentiesysteem kan worden doorstaan. Verder mag worden verwacht dat een dergelijk systeem op een gecontroleerde wijze zal worden ontwikkeld en getest tegen de eisen die tegenwoordig gangbaar zijn voor software en hardware gebruikt voor industriële bedrijfskritische processen.
 - c. De vervanging van KijfDIS is voor wat betreft de interface met MSR32 geen veiligheidsrelevante wijziging.

¹⁾ KijfDIS Light

²⁾ Heuvelcomputer (MSR32)

Er is geen sprake van een veiligheidsbelangrijke wijziging en derhalve is de inzet van een externe beoordelaar niet nodig.

We nemen de volgende non-functionele requirements op:

Volgnr.	EIS	Bron	Toelichting
S1	De informatievoorziening richting WLIS niet mag verslechteren	Safety analyse (door Menno Rook)	Interface WLIS moet goed gespecificeerd zijn (dus concreet iets over tijdigheid, verwisselen wagenposities, etc.) En daarbij moet aandacht zijn voor de (aantoonbare) verificatie en validatie van de eis (door leverancier en ProRail), zie 5.2.2. Aandachtspunten om mee te nemen, o.a. mogelijke verminking, vertraging, volgordewisseling of verdwijnen van informatie. Daarbij gelet op normaal bedrijf én storingsituaties.

3.3 Overige architectuur-bepalende factoren

Volgnr.	Factor	Bron	Toelichting
A1	Er moet worden geïnterfaced met de bestaande MSR32. Dit verouderde systeem zal niet meer worden aangepast (en pas later worden vervangen). KijfDIS Light zal hier dus op moeten aansluiten, zowel qua interface als deployment. (zie 5.2.4, en 9.3)	SA	Dit is voor de scope van dit Project een gegeven. Het realiseren en testen van de interface ligt daarmee volledig bij KijfDIS Light.

ProRail

Volgnr.	Factor	Bron	Toelichting
A2	De aanleiding van het project (LCM) is urgent. De huidige functionaliteit kan slecht onderhouden worden (en wordt uit voorzorg elke dag herstart). Dit geeft een hoge urgentie aan vervanging van het systeem.	SA	Er zullen keuze gemaakt moeten worden die recht doen aan kwaliteit en urgentie.

4 Architectuurkeuzen

4.1 EA/Domein-architectuurbeslissingen

<i>Volgnr.</i>	<i>Beslissing</i>	<i>Bron</i>	<i>Impact</i>	<i>Motivatie</i>
E1	Het component KijfCom blijft bestaan voor de koppeling met MSR32.	SA	Geen impact voor het Project, het nieuwe KijfDIS koppelt met de KijfCom stekker	KijfCom vertaalt een proprietary Siemens Bus naar een TCP/IP based systeem. KijfCom is onderdeel van het heuvelsysteem. Bij uitvoeren van project 'Vervanging Heuvel' komt er een nieuwe interface.
E2	KijfDIS informatie t.b.v. SpoorKompas wordt ontsloten via de ESB (on premises) en niet via de Big Data & Analytics Platform (BDAP).	SA	Geen impact voor het Project. Er zal een naar verwachting een toekomstige migratie naar BDAP moeten plaatsvinden (buiten scope project)	Deze koppeling kan binnen de tijdlijn van het Project gerealiseerd worden. De BDAP-toepassingen zijn nog in ontwikkeling. De informatiestroom zal via SpoorKompas naar SAP gaan t.b.v. de facturering.
E3	De koppeling met de vervoerders (voormelden van wagenladingen, en terugmelden van realisatiedata, zie 5.2.1) zal lopen via OSIRIS en de Common Interface.	SA	Hiervoor zijn ook (beperkt) changes aan CI en OSIRIS nodig.	Gebruik van Common Interface (CI) is de standaard voor communicatie tussen ProRail en vervoerders.
E4	We koppelen met de nieuw-te-bouwen interface van WLIS. Deze wordt naar verwachting gerealiseerd eind 2021 binnen het WIJS-project.	SA	Afstemming met WIJS-project (ontwikkeling WLIS) benodigd.	We bouwen op de SOLL-situatie, met nieuwe specificaties: hiermee zijn we toekomstvast. Mochten de voorgestelde tijdlijnen niet gehaald worden, kunnen we nog schakelen om via een workaround in WLIS de oude interface te voorzien.
E5	KijfDIS hoort in het Post21 domein	DA	Richtinggevend aan ICT-infrastructuur	KijfDIS is onderdeel van de primaire functie VL.

4.2 Solution-architectuurbeslissingen

4.2.1 Beslissingen op het gebied van business

<i>Volgnr.</i>	<i>Beslissing</i>	<i>Bron</i>	<i>Impact</i>	<i>Motivatie</i>
D1	De eerste gebruikers zijn in dienst van DB Cargo.	BIA	Dit is in het huidige KijfDIS systeem ook al zo.	Er zijn nog geen planners in dienst bij ProRail die dit proces in de looptijd van dit project gaan overnemen.

Volgnr.	Beslissing	Bron	Impact	Motivatie
			Het stelt eisen aan toegankelijkheid.	
D2	De oplossing is non-discriminatoire	Opdrachtgever	De koppeling met vervoerders (ontvangen wagenlijsten, als ook het inzien van informatie uit KijfDIS) is gelijk voor alle vervoerders.	Uitgangspunt voor alle werkzaamheden ProRail
D3				
D4				
D5				

4.2.2 Beslissingen op het gebied van informatie

Volgnr.	Beslissing	Bron	Impact	Motivatie
D6	De volgende functionaliteiten van het huidige KijfDIS komen te vervallen: - Diensten en activiteiten - Beremmingsstaat - ALE - Aankomstscherm/ Vertrekscherm - Uitdraaiklassen, Pendenzen	BIA	KijfDIS Light bevat niet alle functionaliteit die in het huidige KijfDIS zit.	Deze functionaliteit wordt niet meer gebruikt
D7	We gaan ervan uit dat de wagenladingen aangepast kunnen worden in KijfDIS. Daarom wordt dit ook meegestuurd naar WLIS.	BIA/SA	In huidige interface naar WLIS is dat ook al zo. Nu beperkt tot maar/ maximaal 1 wagenlading per wagen.	Gaan uit van 1-op-1 vervanging. In het huidige proces kunnen wagenladingen ook aangepast worden. In de nieuwe interface is het mogelijke meerdere ladingen per wagen aan WLIS door te geven.
D8				
D9				
D10				

4.2.3 Beslissingen op het gebied van informatiesystemen

Volgnr.	Beslissing	Bron	Impact	Motivatie
D11	Interfaces worden zoveel mogelijk gerealiseerd via de ESB. De berichtinhoud dient op basis van XML gemodelleerd te zijn.	SA	We moeten voldoen aan de ESB-richtlijnen	ProRail "ESB tenzij..." beleid.[10] Geldt voor - Interface met vervoerders (via CI, OSIRIS) - Interface met WLIS - Interface met SpoorKompas De MSR-interface kan niet via de ESB (zie C6)
D12	We kiezen in de aanbesteding niet voor een volledige maatwerk oplossing.	BIA	Dit heeft impact op de deployment omdat we om moeten kunnen gaan met een al bestaand pakket.	We willen bestaande en bewezen functionaliteit uit de markt in kunnen zetten, we volgen hiermee ProRail beleid. De pakket-delen en maatwerk delen moeten als 1 geheel door een leverancier geleverd en beheerd worden (zie sectie 5.1)
D13	De software architectuur bestaat uit minstens 2 lagen: back-end en front-end	SA	Gebruikelijke software architectuur.	Hiermee hebben we meer mogelijkheden om de applicatie te kunnen laten landen, en toegang voor externen te realiseren.
D14	De front-end moet worden gerealiseerd middels een webapplicatie	SA	Webservice moet worden ingericht als onderdeel van de applicatie.	Dit zorgt ervoor dat we externen op een veilige manier toegang kunnen geven tot de applicatie.
D15	We leggen performance eisen vast in drie levels	SA	Stelt non-functionele eisen aan de applicatie.	90% van de gebruikers acties mag maximaal 1 seconde duren (level 1), max 10 seconden (level 2) max 30 seconden (level 3). Level 1 (gebruikers acties die tientallen keren (of meer) keer per dag plaatsvinden): bijv. toewijzen aankomst/vertrek trein aan spoor Level 2 (gebruikers acties die tot 20 keer per dag plaatsvinden): bijv. kopiëren basisplan Level 3 (gebruikers acties die enkele keren per dag of minder vaak plaatsvinden): bijv. uitrollen basisplan naar kalender planning

4.2.4 Beslissingen op het gebied van ICT-infrastructuur

Volgnr.	Beslissing	Bron	Impact	Motivatie
D16	We richten een OTA(B)P-straat in	SA	De applicatie moet kunnen draaien/ gekoppeld kunnen worden op/ met verschillende omgevingen.	ProRail beleid [11]. Het belang van testen is hoog voor deze applicatie.
D17	Voor de MSR moet er een test-mogelijkheid zijn om kwaliteit te garanderen.	SA	Hoog, het is niet eenvoudig een test-MSR te realiseren	Benodigde betrouwbaarheid is hoog. Zie 6.2 voor test aanpak.

D18	De oplossing wordt gerealiseerd binnen het Post21 domein. In de aanbesteding laten we open of de oplossing op Windows of Linux gaat landen.	SA	Oplossing moet voldoen aan Post21 voorwaarden van het Platform (voor Windows of voor Linux), zie [6]	Post21 past bij de dagelijkse logistieke operatie waarbinnen de toepassing valt (zie E5) Om gebruik te maken van wat er in de markt beschikbaar is, willen we zowel Windows als Linux als optie aanbieden.
D19	De KijfDIS Light back-end landt in een datacenter. De interface naar MSR32 gaat daarmee over het WAN.	SA	Zie het netwerk ontwerp in 9.3	Voorwaarde: koppeling met MSR32 is mogelijk via WAN. Vanuit het back-end ontsluiten we een webapplicatie naar interne en externe gebruikers.
D20				

4.2.5 Beslissingen op het gebied van beheer

Volgnr.	Beslissing	Bron	Impact	Motivatie
D21	We gaan uit van servicelevel Zilver.	SA	Dit bepaalt SLA met de betrokken partijen.	Volgt uit BIV-classificatie.
D22	De volgende rollen in beheer worden ingevuld door ProRail: Functioneel beheer, Applicatie beheer, Technisch applicatie beheer, Ketenbeheer, Platform beheer. De leverancier levert derde lijn support.	SA	De rollen vanuit ProRail moeten op tijd betrokken worden, en ingeregeld bij overdracht naar de beheerfase. Er moet een SLA met de leverancier komen voor derdelijns support	We volgen het beheermodel van ProRail.
D23	We automatiseren beheerhandelingen zo veel mogelijk	SA	Dit beperkt de beheerlast voor TAB.	O.a. Ansible playbooks (bv. herstarten of interfaces deactiveren/activeren) - logging naar Splunk voor monitoring en VSD voor analyse van incidenten - SNMP-traps naar beheersysteem - eventueel REST-API voor monitoring
D24	SpoorKompas (ccBI) heeft als beheerniveau Brons+ (ondersteuning op werkdagen tijdens kantooruren)	SA	Heeft effect op rapportages uit KijfDIS Light. We zien hier geen risico in.	De rapportages zijn niet nodig voor het operationele proces.
D25	Steviger ontwerp t.b.v. beheer. Zie ook D23	SD logistiek	We vragen meer van op het gebied van implementatie, deel moet van leverancier komen.	De zorg was dat of het operationele beheer voor KijfDIS Light wel door SD Logistiek wel geaccepteerd zou worden voor het geval het een Windows oplossing wordt. De zorg is weggenomen maar er zit wel een maar bij. Omdat SD Logistiek weinig kennis

ProRail

				heeft van Windows zal de transitie wat “steviger” moeten en is het ontwerp erg bepalend wat SD Logistiek wel of niet zelf kan doen. Wellicht moet voor bepaalde aspecten een leverancier ingeschakeld worden maar dat is dus erg afhankelijk van architectuur/ontwerp en de invulling van het zilveren beheermodel dat hier bij hoort.
--	--	--	--	--

4.2.6 Beslissingen op het gebied van beveiliging

<i>Volgnr.</i>	<i>Beslissing</i>	<i>Bron</i>	<i>Impact</i>	<i>Motivatie</i>
D26	We volgen ProRail beleid ten aanzien van beveiliging.	S.A.	.	Details worden in deze fase voor de openbare aanbesteding niet in dit PAD opgenomen.
D27				
D28				
D29				
D30				

4.3 Openstaande architectuurvraagstukken

Volgnr.	Concern	Bron	Impact (risico's/kosten)	Aanpak
C1	Security			zie D26.
C2	Combinatie pakker-maatwerk			Zie 5.1
C3	ESB-voorbereiding			ICC is aangehaakt zie 5.2
C4	Er bestaan meerdere administraties (RMS, IGS/SBC, KijfDIS) voor bezetting spoor op emplacementen (voor heuvelen dan wel opstellen). T.b.v. correcte administratie moet er 1 gedeeld beeld ontstaan.	BIA	R = laag (voor project zelf) C = laag (er is vooral baat bij een centrale keuze)	Toetsing door domein architect. Heeft ook een belangrijke link met architectuur van CCBI (SpoorKompas) waar deze informatie nu samen komt.
C5	Integratietest met MSR-32			Opgenomen in master test plan, zie 6.2
C6	Technische specificatie MSR-interface ontbreekt. Er zijn wel wat documenten aanwezig, maar die komen deels voort uit reverse-engineering	BIA / SA	R = hoog C = hoog	Er zal afstemming tussen leverancier en Siemens moeten plaatsvinden om de interface te realiseren.
C7	Borging in het domein			Domeinarchitect en andere solution architecten aangehaakt.
C8	Client deployment nog onbekend.			Eis is webapplicatie
C9	Servicelevel Zilver			Zie beheer 7
C10	Controle WLI-vertreksamenstelling.			Dubbel met C13
C11	Logging: is het nodig dat de logfiles aantoonbaar ongewijzigd aangeleverd moeten worden.	SA	R = gemiddeld C = gemiddeld	Dit wordt afgestemd tijdens de ontwerpfase met het domein
C12	Aansluiten meerdere vervoerders op interface via CI	SA/DA	R=hoog C=gemiddeld	De huidige interface met vervoerders via CI wordt ontwikkeld met 1 vervoerder. Dit moet uiteindelijk generiek zijn om meerdere vervoerders op een eenduidige manier aan te sluiten.
C13	ProRail ontvangt meerdere berichten over vertreksamenstellingen, dit moet consistent zijn binnen ProRail.	SA/DA	R=gemiddeld C=hoog	Er is nog geen proces afgestemd hoe we consistentie afdwingen, of hoe we inconsistentie afhandelen.

5 Operationele view

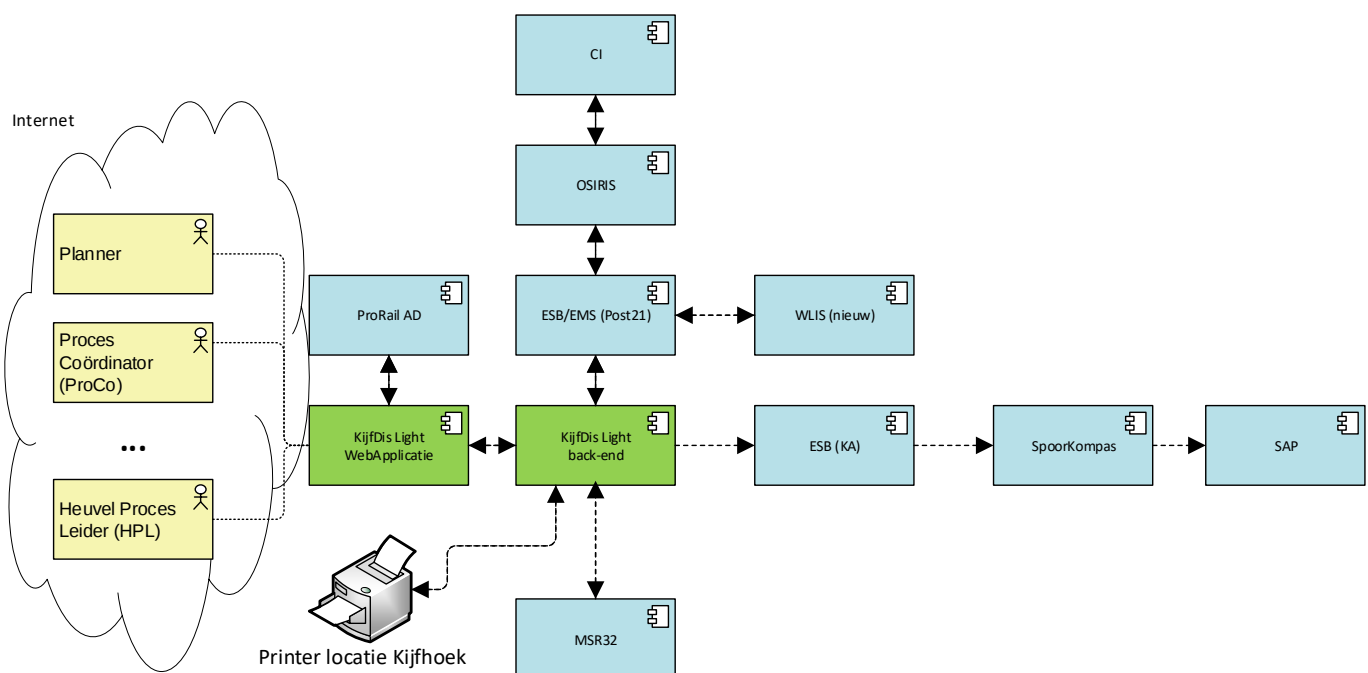
5.1 Geïntegreerde oplossing

KijfDis Light is een geïntegreerde geheel van pakket-delen en maatwerk. De leverancier beheert het totaal van deze delen en levert dit als 1 geheel op aan ProRail.

De leverancier is verantwoordelijk voor hoe pakket-delen en maatwerk worden samengevoegd en samen beheerd kunnen worden (zoals changes doorvoeren en testen). De afspraken tussen leverancier en ProRail over ontwikkeling, levering, onderhoud van de applicatie, en 3^e lijns support zijn over het geheel van de applicatie (pakket-delen plus maatwerk).

De Product Non-functionals die ProRail stelt gelden voor het geheel van de applicatie (pakket-delen plus maatwerk). De leverancier zorgt dat de applicatie conform aansluitvoorwaarden van ProRail Platformen wordt opgeleverd.

5.2 Context diagram



Het systeem is omgeven door een viertal technische systemen:

- Common Interface (CI): levert de informatie van de te heuvelen treinen van de vervoerder, en we sturen aankomst en vertrek informatie terug (via OSIRIS)
- WLIS (Spoorbezettingsdeel): registreert de huidige bezetting heuvelgebied (in component SBC)
- SpoorKompas: leveren van bulk realisatie informatie van administratieve aard. Wordt gebruikt voor het maken van rapportages en facturatie

ProRail

- MSR32: de aansturing van de heuvel

Daarnaast zijn de drie belangrijkste rollen (menselijke operators):

- Planner (zowel basisplan en kalenderplan)
 - Aanmaken van treinen (aankomst, vertrek, en herheuveldelen)
 - Het toewijzen van aankomsttreinen aan heuvelslots
 - Het toewijzen van sorteercodes aan verdeelsporen
- Proces Coördinator (ProCo)
 - Operationele be- en bij sturen van het heuvelproces op wagen niveau
 - Contact met de buitendienst, t.a.v. controle en uitvoering
 - Bijwerken van statussen van treinen en heuvelopdrachten
- Heuvel Proces Leider (HPL)
 - Bestuurt het proces van heuvelen zelf
 - Contract met treindienstleider van Kijfhoek (Noord/zuid).

Als laatste moeten er ook lijsten geprint kunnen worden vanuit de applicatie. Deze lijsten worden gebruikt in het productieproces, o.a. door de buitendienst op Kijfhoek.

In de volgende paragrafen volgen de details rondom de volgende interfaces:

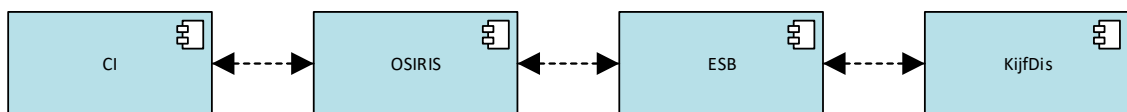
1. Interface met CI (vervoerders)
2. Interfaces met WLIS
3. Interface met SpoorKompas
4. Interface met MSR32
5. Printlijsten

Voor interfaces via de ESB (CI, SpoorKompas) zal het ICC zal de benodigde adapters leveren. De berichtinhoud dient op basis van XML gemodelleerd te zijn.

NB: de domeinarchitecten hebben afgesproken dat domeinen be- en bijsturing closely-coupled interfaces -> direct via EMS zonder adapters (WLIS)

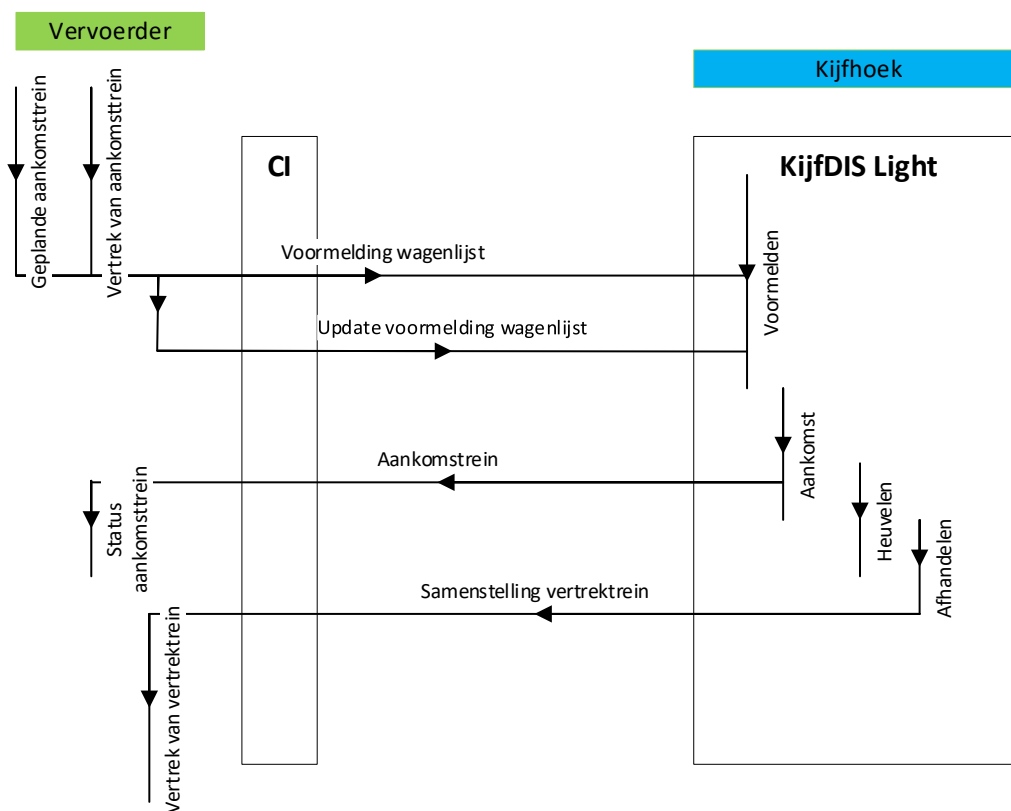
5.2.1 Interface met CI (vervoerders)

Dit is een nieuw te ontwikkelen interface. De bestaande interface tussen het huidige KijfDIS en vervoerder geldt alleen als informatieve referentie.



Deze interface is twee richtingen op:

- Aanleveren vervoerders naar ProRail: voormeldingen
- Aanleveren ProRail naar vervoerders: aankomstmeldingen en vertrekmeldingen.



Vervoerders applicaties koppelen met de Common Interface (CI).

Uitgangspunt is een eigen gedefinieerd bericht geschikt voor communicatie tussen DB-Cargo en ProRail

- Dit is dus *geen* TAF-TSI standaard bericht
- Dit loopt via een aparte stroom door CI/OSIRIS zodat dit duidelijk onderscheiden kan worden van TAF-TSI-berichten.

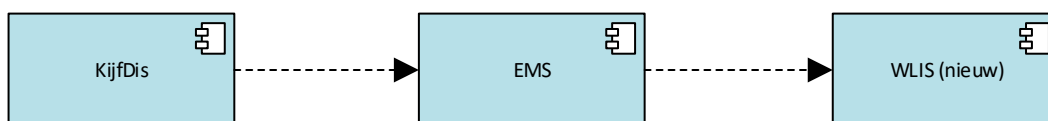
In onderstaande tabel een overzicht van de berichten en informatie. Dit wordt in detail uitgewerkt in een IRS/IDD in de ontwerpfase.

Requirement	Informatie	Frequentie	Bericht bevat
IF.CI.1	Voormelding (ook update van voormelding)	1 tot enkele malen per aankomsttrein (tientallen tot 100 per dag)	Trein, wagenlijst, wagenbestemmingen
IF.CI.2	Versturen binnenkomsten treinen (aankomsten)	Eenmaal per aankomsttrein (tientallen tot 100 per dag)	Trein, aankomstspoor
IF.CI.3	Versturen vertrek treinen	Eenmaal per vertrektrein (tientallen tot 100 per dag)	Trein, vertrekspoor, samenstelling

We gaan uit van adapters op de ESB. In optie 1) is het eigen gedefinieerd berichten tussen DB-Cargo en KijfDIS Light alleen voor KijfDIS Light bedoeld, en zijn geen andere afnemende partijen.

5.2.2 Interface met WLIS

Dit is een nieuw te ontwikkelen interface. De bestaande interface tussen het huidige KijfDIS en WLIS geldt alleen als informatieve referentie.



Uitgangspunt is directe EMS-interface (zonder adapters), beide systemen zitten in hetzelfde domein (Be/Bijsturing).

Vanuit KijfDIS Light wordt er 1 type bericht richting WLIS gestuurd. Het betreft een snapshot van de huidige spoorbezettingen met de wagenlijsten en wagenbeladingen. WLIS registreert deze gegevens en stelt ze beschikbaar aan derden.

In onderstaande tabel een overzicht van de berichten en informatie. Dit wordt in detail uitgewerkt in een IRS/IDD in de ontwerpfase.

Requirement	Informatie	Frequentie	Bericht bevat
IF.WLIS.1	Huidige spoorbezetting (alleen voor de sporen die onder rapportage verantwoordelijkheid van KijfDIS Light vallen, zie ook US.ALG-V06)	Elke x minuten (x <10)	Spoornummer op Kijfhoek; Identificatie wagentype; ; positienummer vanaf referentiepunt (oplopend, kan ook negatief nummer zijn die oploopt naar 0, dus van -19 --> -5); wagennummer (EVN); Vervoerder; massa wagen leeg; totaal massa wagen; lading (beladingstatus, GEVI-code; UN-code, totaalgewicht, nettogewicht)

De XSD is geleverd vanuit het WIJS project

- Dit bevat meerdere mogelijke ladingen per wagen
- Dit bevat vervoerders info

We gaan ervan uit dat de wagenladingen aangepast kunnen worden in KijfDIS Light. Daarom worden de wagenladingen ook meegestuurd naar WLIS. Zie D7.

Aandachtspunten vanuit Safety-analyse

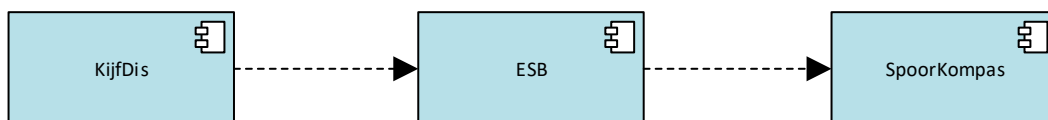
Om te garanderen dat de interface naar WLIS niet verslechtert met de huidige situatie op het gebied van tijdigheid, compleetheid, en integriteit, voeren we tijdens de ontwerpfase een aanvullende analyse uit naar waar mogelijke faaloorzaken kunnen zitten. Voor deze faaloorzaken wordt aanvullende specifieke documentatie opgezet (waar van toepassing moet dit worden geleverd door de leverancier) inclusief inschatting faalfrequentie, hierop worden uitgebreide testcases opgezet, en opgenomen in de acceptatiecriteria.

We onderscheiden hierbij de volgende componenten waar een fout kan plaatsvinden:

- 1) Wagenlijst informatie ontvangen van de vervoerder verwerken in KijfDIS Light
 - a. Verloopt via de Common Interface (Zilver of Goud) en OSIRIS
 - b. ESB-adapters zijn dubbel uitgevoerd
- 2) Het handmatig bewerken van wagenladingen in KijfDIS Light
 - a. Autorisatie is benodigd
 - b. Hoe werkt het controlemechanisme?
- 3) Spoorbezetting informatie ontvangen van MSR32 verwerken in KijfDIS Light
 - a. Aandachtspunt is dat de berichten van MSR32 via WAN naar KijfDIS Light gaan
- 4) Versturen van Spoorbezetting informatie uit KijfDIS Light naar de ESB (t.b.v. WLIS)
- 5) Door de ESB aan WLIS afleveren van de van KijfDIS Light ontvangen informatie.
- 6) Integriteit van de data in KijfDIS Light
 - a. Koppelen van vervoerder gegevens aan MSR32
 - b. Koppelen van vervoerder gegevens aan KijfDIS Light interne data
 - c. Koppelen van MSR32 gegevens aan KijfDIS Light interne data
 - d. Koppelen van KijfDIS Light interne data aan interface bericht

5.2.3 Interface met SpoorKompas

Dit is een nieuw te ontwikkelen interface. De bestaande interface tussen het huidige KijfDIS en KijfStat geldt alleen als informatieve referentie.



Vanuit KijfDIS Light worden er gegevens richting SpoorKompas gestuurd. Het gaat om realisatie gegevens waarvan de historie moet worden opgeslagen in SpoorKompas. Vanuit SpoorKompas worden er rapportages gegenereerd. Ook levert SpoorKompas door aan SAP t.b.v. facturatie.

De realisatie data die geleverd moet worden is een subset van de informatie in de kalender planning (zie hiervoor het ERD). De entiteiten en relaties in onderstaande tabel moeten worden opgeslagen in SpoorKompas, waarmee een historie van het heuvelproces wordt bijgehouden. Dit wordt in detail uitgewerkt in een IRS/IDD in de ontwerpfase.

Entiteit (zie ook ERD)	In relatie tot	Gegevens benodigd (verdere uitwerking in ontwerpfase)
SD-Dagtrein	Spoorwegonderneming, SD-VerblijfOpSpoor, KijfhoekSpoor, Wagen&Lading	Aankomsttijd, spoor, aankomt uit richting (n/z/h/b/o), aantal_wagens, lengte, gewicht,

Wagen&Lading	SD-Dagtrein, SD-VerblijfOpSpoor	Stofcategorie, bestemming, bijzonderheidscode, beperkingscode.
Heuvelopdracht	SD-Dagtrein, WagenInHeuvelOpdracht	Heuvelslot-tijdstip, aantal_afloopjes, aantal_wagens
SD-VerblijfOpSpoor	SD-Dagtrein, Spoor, Wagen&Lading	Tijd van/tot

De volgende rapportages moeten gemaakt kunnen worden met de gegevens geleverd aan SpoorKompas:

1. Productierapportage: t.b.v. delen met derden
2. Geluidproductie-rapportage: hiermee wordt aangetoond dat er wordt voldaan aan de geldende vergunning t.b.v. geluidproductie.
3. Milieurapportage: om te voorzien in rapportage v.w.b. meld-plichtige stoffen

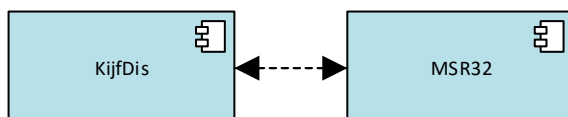
Daarnaast wordt SAP voorzien van de data uit SpoorKompas t.b.v. facturatie.

De trigger vanuit KijfDIS Light zal een timer zijn welke dagelijks de realisatie data verstuurt. Bij het falen van dit bericht moet het nogmaals handmatig getriggerd kunnen worden (tot maximaal 8 dagen terug).

We gaan uit van EAI-adapters op de ESB. De enige afnemende partij van de door KijfDIS Light geleverde informatie is SpoorKompas. We gaan uit van een ontkoppelpunt (gedeelte bestandslocatie) waar de ESB XML-berichten in een flat file aanlevert. De verwerking in SpoorKompas is 1x per etmaal (tussen 00.00 en 07.00).

5.2.4 Interface met MSR32

Dit is een bestaande interface. KijfDIS Light moet koppelen op de bestaande interface as-is.



De MSR32 is de bestaande heuvelcomputer. Dit is een legacy-systeem welke op termijn vervangen zal gaan worden (als onderdeel van project Heuvelvervanging). Het KijfDIS Light zal moeten koppelen met de huidige MSR32 via WAN.

Het uitgangspunt is dat KijfDIS Light de interface met MSR32 moet realiseren exact gelijk aan de huidige interface omdat de MSR32 koppeling niet meer gewijzigd kan worden. De berichten blijven gelijk aan de nu gebruikte berichten qua inhoud en qua formaat.



Requirement	Informatie	Frequentie	Bericht bevat (bij benadering)
IF.MSR.1	Verstuur bericht heuvelvolgorde naar MSR32	1 per trein of meerdere de treinen. (100's per dag)	Treinnummer Treindatum Aankomstspoor HeuvelPlantijd AantalWagens
IF.MSR.2	Verstuur bericht heuvellijst naar MSR32	1 per heuvelopdracht (100's per dag)	Treinnummer Treindatum Aankomstspoor Heuvelspoor HeuvellocID Wagenlijst (Afloopje, Wagennummer, Verdeelspoor, Lengte_wagen, Pos_1ste_as, Aslijst, DataStatus, Afstand, Gewicht, AfloopStatus, SplitsenToegestaan, IsBeladen, Bestemming, HeuvelVerbod, GEVINummer, UNnummer, IsBulk)
IF.MSR.3	Ontvangen heuvellijst controle resultaat van MSR32	1 per heuvelopdracht (100's per dag)	Treinnummer Treindatum Aankomstspoor Controleresultaat Foutcode Foutmelding
IF.MSR.4	Ontvangen heuvel processtatus van MSR32	1 per heuvelopdracht (100's per dag)	Treinnummer Treindatum Aankomstspoor ProcesStatus
IF.MSR.5	Ontvangen wagenaankomst van MSR32	1 per afloopje (100's per dag)	InloopTijd Heuvelspoor

			Verdeelspoor Afloopje WagenNummer Gewicht IsBeladen Ladingcodes GEVInummer UNnummer
--	--	--	--

Voor alle berichten wordt er ook een acknowledgement bericht teruggestuurd. Aan de MSR kant vindt er (beperkte) validatie plaats bij het ontvangen van berichten. Bij het versturen vanuit MSR wordt er na een tijdsperiode een re-send gedaan, als de acknowledgement niet ontvangen is.

De berichten worden middels een TCP/IP-connectie tussen KijfDIS Light en een koppel PC van MSR32 verstuurd (KijfDIS is de server in deze connectie). De koppel PC zorgt voor verdere afhandeling naar de MSR32 zelf (via een netwerkprotocol omzetter van TCP/IP naar ISO/OSI en vice versa)

Er zullen maatregelen worden genomen om de TCP/IP-connectie tussen KijfDIS Light en de koppel PC via WAN te beveiligen.

Technische documentatie is beperkt aanwezig. Er zal tijdens de ontwerp en fase afgestemd moeten worden met de leverancier van MSR32.

5.2.5 Printlijsten

Het is nodig om vanuit KijfDIS Light een aantal printlijsten te maken voor de operatie buiten (o.a., langdraailijst, spoorlijst, treinlijst), beschreven in de Product Backlog .

De printer is aanwezig op locatie Kijfhoek. Er moet geprint kunnen worden van uit de backend van KijfDIS Light over het WAN waarop de printer is aangesloten.

6 Delivery breakdown view

6.1 Solution Breakdown Structure

De solution bestaat uit de volgende componenten:

- KijfDIS Light applicatie met userinterface en interface met MSR32
- EMS-koppeling naar WLIS
- ESB-adapters
 - OSIRIS
 - Voormeldingen
 - Aankomst op en Vertrek van de aankomst/vertreksporen
 - SpoorKompas
 - Realisatie data
- Aanpassing SpoorKompas voor het leveren van de volgende rapportages:
 - Milieu
 - Geluid
 - Productie
 - Cv-rapportage
- (Mogelijk aanpassing/ uitbreiding levering van SpoorKompas naar SAP)
- (Mogelijk aanpassing SAP voor financiële afrekening met de gebruikers van de heuvel)
- Netwerkprinter
- Deployment op OTA(B)P-omgevingen

Voor de ICT Infrastructuur componenten zie hoofdstuk 9.

6.2 Integratiestrategie

Vanwege de complexiteit van de oplossing en het belang van de heuvel moet de oplossing door het Test Competence Center (TCC) worden getest.

We volgen de test strategie op basis van Risico Gebaseerd Testen:

1. Product Risico Analyse: grootste product risico's input voor testplan
2. Zo vroeg mogelijk testen door eindgebruikers (EVE – Early Validation by Exploration) met name voor User Interface

In het Master Test Plan [5] gebaseerd op context diagram in 5.2, zijn de verschillende testen verder uitgewerkt.

We richten een OTA(B)P-straat in, waarbij in de OTA(B) verschillende testen plaatsen vinden:

Omgeving	Testen
O & T (bij leverancier)	UT = Unit Test
O & T (bij leverancier)	UIT = Unit Integratie Test
O & T (bij leverancier)	ST = Systeem Test
Gekoppelde T-omgevingen (regie ProRail)	SIT = Systeem Integratie Test (koppelingen)
Gekoppelde T-omgevingen (regie ProRail)	MIT = Mega Integratie Test ^(*) (ketentest)
A (bij ProRail)	VT = Validatie Test (functioneel)
A (bij ProRail)	GAT = Gebruikers Acceptatie Test
[Optioneel] B (bij ProRail)	Beproeving

ProRail

De inrichting aan ProRail zijde wordt gedaan door de Test Manager in samenwerking met de Implementatiemanager, en in overleg met de Solution Architect en in samenwerking met Architect van het ICC en de aanpalende systemen.

7 Beheer view

We gaan uit van servicelevel Zilver (zie C9). De maximale oplostijden die gehanteerd worden zijn afhankelijk van de prioriteit van de vraag of incident. Hoe hoger prioriteit, hoe sneller het incident verholpen moet zijn. De hoogste prioriteit is prioriteit 1.

Functiehersteltijden Zilver (binnen een 24*7 dienst):

Prioriteit 1: 80% < 2u, 90% < 8u, 99% < 16u

Prioriteit 2: 80% < 8u, 99% < 28u

Prioriteit 3: 80% < 16u, 99% < 60u

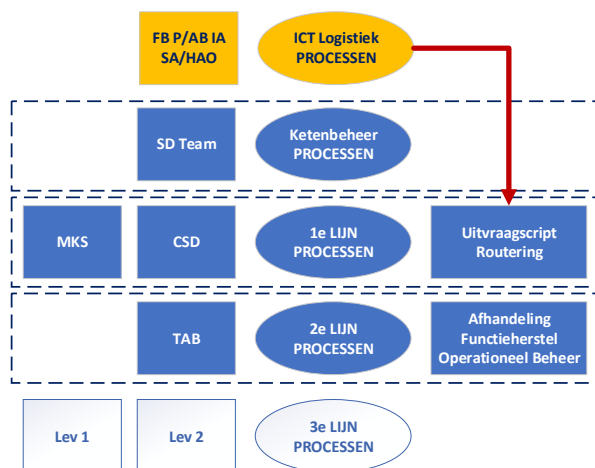
De prioriteit van een melding wordt bepaald in overleg tussen de melder en de servicedesk waarbij de melder het laatste woord heeft. Waarbij de prioriteit volgens onderstaande kaders wordt vastgesteld:

Prio 1: KijfDIS Light werkt in zijn geheel niet meer, OF, er kunnen geen berichten meer van en naar MSR32 gestuurd/ontvangen worden, OF er kunnen geen berichten meer naar WLIS worden verstuurd.

Prio 2: KijfDIS Light werkt nog wel zodanig dat het heuvelen en plannen hiervan uitgevoerd kan worden, maar alleen met extra handmatige handelingen (zoals bijvoorbeeld: handmatig invoeren wagenlijst, handmatig aanpassen spoorbezetting, handmatig triggeren van interface berichten) zodanig dat de werklast in de operatie 25% toeneemt. De situatie mag niet langer dan een dag duren.

Prio 3: Issues die geen direct grote impact op het gebruik van KijfDIS Light

Beheer vindt op diverse plekken in de serviceorganisatie plaats, zie plaatje hieronder van de betrokkenen, processen en benodigde producten.



Geel: Inbreng ICT Logistiek

Blauw: Inbreng ICT I&O

Wit: Inbreng Leveranciers en bij ProRail ingerichte diensten (bijv. ESB, Platformdiensten &z.)

De volgende rollen in beheer worden ingevuld door ProRail ICT:

- Functioneel beheer (FB), Applicatie beheer (P/AB), informatie Analist (IA), Solution Architect (SA/HAO).
- Ketenbeheer (SD Team)
- Eerste lijn support (Meldkamerspoor (MKS) en Centrale Service Desk (CSD))
- Tweede lijn support (Technisch applicatie beheer (TAB))

ProRail

- Derde lijn support (Platform operationeel beheer, ESB-beheer)
 - De leverancier levert derde lijn support tijdens kantooruren.

Beheer van de ICT-Infrastructuur ligt bij ProRail. Hierbij moet je denken aan housing, netwerk, compute, storage, OS en middleware. IAAS (inclusief Netwerk) en PAAS lagen worden gemonitord door ProRail.

Over het beheer worden aparte, gedetailleerde afspraken en contracten gemaakt met de verschillende partijen.

Voor de applicatie-installatie en beheerhandelingen zal gebruik gemaakt worden van Ansible Playbooks. Voor monitoring zullen door de applicatie logbestanden worden aangemaakt. De nadere uitwerking van failover mogelijkheden zal tijdens het implementatietraject worden bepaald.

Over het gecontroleerde proces van installatie van Product Releases of Upgrades worden tijdens de implementatie fase specifieke afspraken gemaakt. De basis is de OTA(B)P-straat met bijbehorende testen en acceptatiecriteria.

8 Informatiebeveiliging view

We volgen ProRail securitybeleid, specifieke maatregelen zijn afhankelijk van implementatie en keuze platform.

Via de CI-interface worden er wagenlijsten ontvangen en terug worden updates gedeeld met vervoerder. Vervoerders mogen hierbij alleen hun eigen informatie ontvangen. De beveiliging van deze berichten moet via OSIRIS en CI geregeld worden.

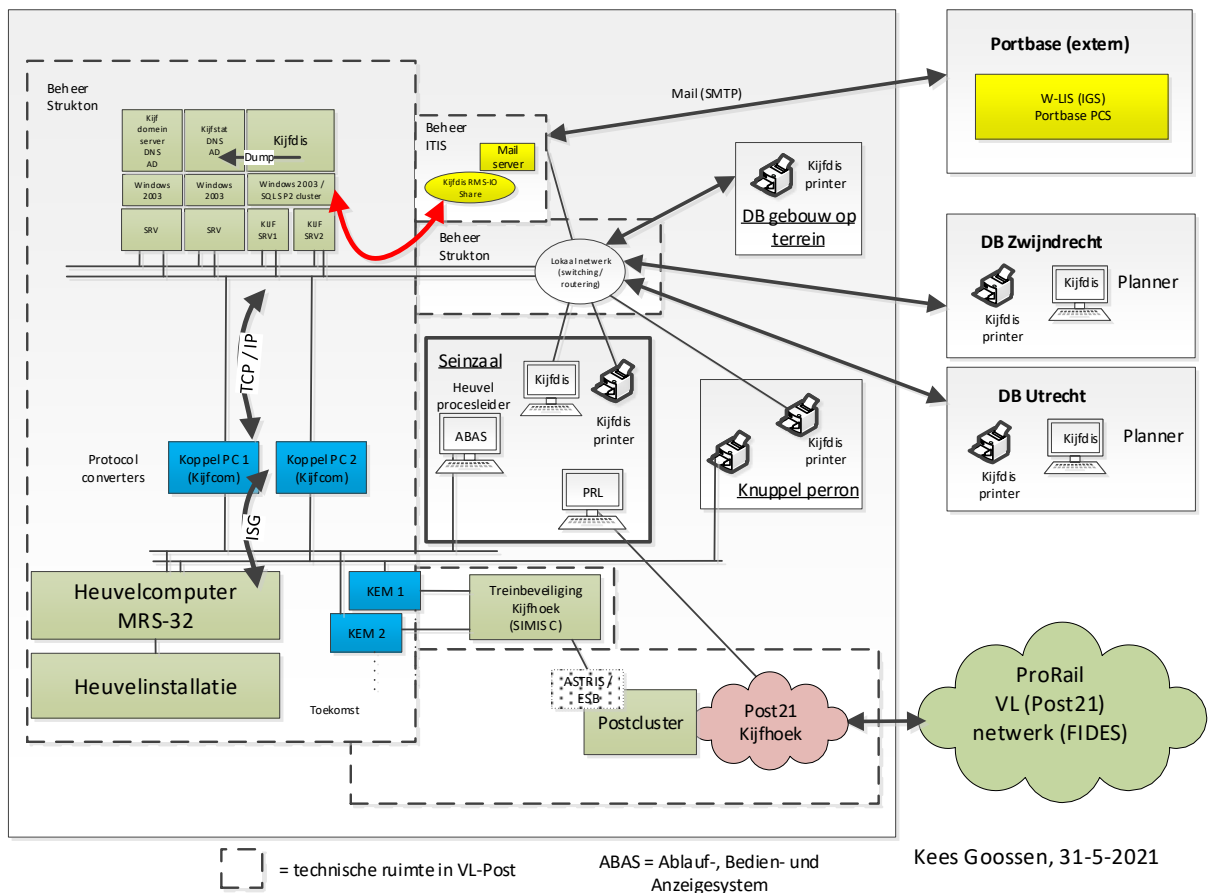
Toegang tot de applicaties kan alleen voor geautoriseerde gebruikers, van ProRail of DB-Cargo. Afhankelijk van hoe de (client)applicatie wordt gerealiseerd worden hiervoor specifieke maatregelen volgens securitybeleid geïmplementeerd (eis is Webapplicatie en koppeling met ProRail AD).

9 ICT-Infrastructuur view

9.1 KijfDIS huidige situatie

Kijfdis – Infrastructuur – huidige situatie

ProRail Kijfhoek



Toelichting

- KijfDIS bevindt zich in de VL-Post Kijfhoek;
- KijfDIS draait op een Windows server 2003 cluster en wordt beheerd door Strukton;
- De netwerkomgeving is geïsoleerd van de ProRail netwerken. Er is wel een VPN-verbinding naar ProRail beschikbaar maar de exacte details zijn nog niet bekend;
- KijfDIS heeft interfaces met andere applicaties/ systemen:
 - o Naar Heuvelsysteem via Kijfcom PC's;
 - o Naar KijfStat, een applicatie op de KijfDIS servers, via een dump vanuit KijfDIS die ingelezen wordt in KijfStat (bron: Strukton)
 - o Naar WLIS bij de externe partij Portbase, via mailberichten, verstuurd vanuit een mailserver in Kijfhoek (bron: diverse documenten)
- DB Cargo maakt vanuit diverse locaties gebruik van KijfDIS:
 - o Op het Kijfhoek terrein;
 - o DB Cargo Zwijndrecht;
 - o DB Cargo Utrecht.

Er wordt nog een inventarisatie gedaan van de verkeerstromen.

9.2 ICT Infrastructuur uitgangspunten

Algemene uitgangspunten

- Er moeten meerdere vervoerders met het nieuwe systeem kunnen werken, bedienwerkplekken bij vervoerders, koppelingen met informatiesystemen van de vervoerders);
- Er moet een koppeling bijkomen naar Spoorkompas;
- KijfStat vervalt, die functionaliteit wordt geleverd door Spoorkompas;
- Koppeling met heuvelsysteem (MSR-32) blijft lopen via de Kijfcom PC's op basis van TCP/IP, geen applicatieprotocol van toepassing;
- Vanuit KijfDIS Light moet met het bestaande heuvelsysteem gecommuniceerd kunnen worden maar ook met het nieuwe heuvelsysteem (Project LOFOS);
- Beheer van de ICT-Infrastructuur ligt bij ProRail (housing, netwerk, compute, storage, OS, middleware);
- Beheer van de applicatie bij ProRail ICT (CC A&B) + leverancier.

ICT Infrastructuur uitgangspunten

Algemeen

- Op basis van een eerdere beperkte marktverkenning is het haalbaar gebleken om een pakket aan te schaffen dat in de ProRail infrastructuur geplaatst kan worden en door ProRail beheerd kan worden qua ICT-infrastructuur

Housing

- Applicaties worden in datacenters gehost, dit geldt ook als uitgangspunt voor KijfDIS Light.

Werkplekken

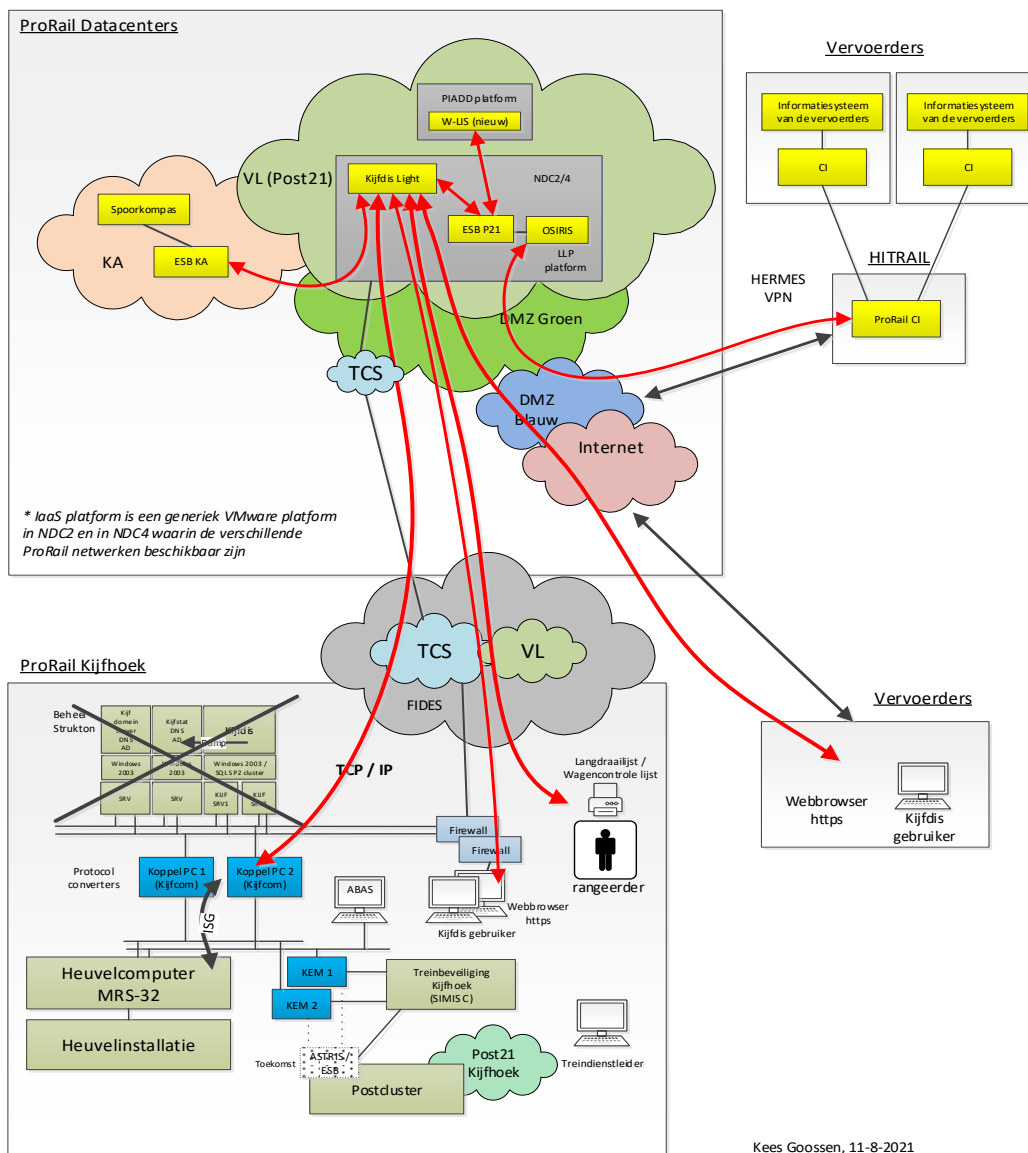
- Werkplekken (indien bij ProRail) op basis van GPW (Generieke Post21 Werkplek).

Netwerk

- Er moet een nieuw netwerk op Kijfhoek geïmplementeerd worden met WAN/LAN-ontsluiting, dat de volgende functionaliteit biedt:
 - Netwerkconnectiviteit tussen de KijfDIS Light applicatie en de MSR32 heuvelcomputer (aansturen heuvelsysteem);
 - Netwerkconnectiviteit tussen de KijfDIS Light Werkplek op de VL-seinzaal (nu seinzaal Kijfhoek vanaf 2023 seinzaal Post Groot-Rotterdam) en de KijfDIS Light applicatie;
 - Netwerkconnectiviteit tussen de KijfDIS Light Werkplekken bij DB Cargo, lokaal op het terrein en op diverse andere DB Cargo locaties en de KijfDIS light applicatie;
- Centraal bij ProRail is er netwerkconnectiviteit nodig tussen KijfDIS Light en de ProRail ESB. Deze is standaard beschikbaar.

9.3 KijfDIS gewenste situatie

Toekomst scenario LLP / VL/TCS



Toelichting

- KijfDIS Light bevindt zich op het LLP-platform in het VL en TCS-netwerk in NDC2/4 met uitwijkmogelijkheid naar NDC4/2;
- Platform: conform ProRail Post21 Platformdiensten Service Catalogus v1.0 050121
- KijfDIS Light netwerkomgeving
 - o KijfDIS Light wordt geplaatst in het VL/TCS-netwerk in het datacenter;
 - o Op Post Kijfhoek worden de Kijfcom PC's in een lokaal TCS-segment geplaatst dat via Firewalls gekoppeld wordt aan het TCS (FIDES) netwerk;
- KijfDIS Light heeft interfaces met eindgebruikers/ applicaties/ systemen:

ProRail

- Met eindgebruikers intern/ extern bij voorkeur op basis van https;
 - Intern: ProRail Proces coördinator heuvel (PropCo HUB), Planner, rangeerder op de heuvel
 - Extern: vervoerders
- Naar Heuvelsysteem via Kijfcom PC's op basis van TCP/IP;
- Naar de ProRail ESB (KA en P21) conform aansluitvoorwaarden;
- Naar vervoerders via ESB, OSIRIS en CI.

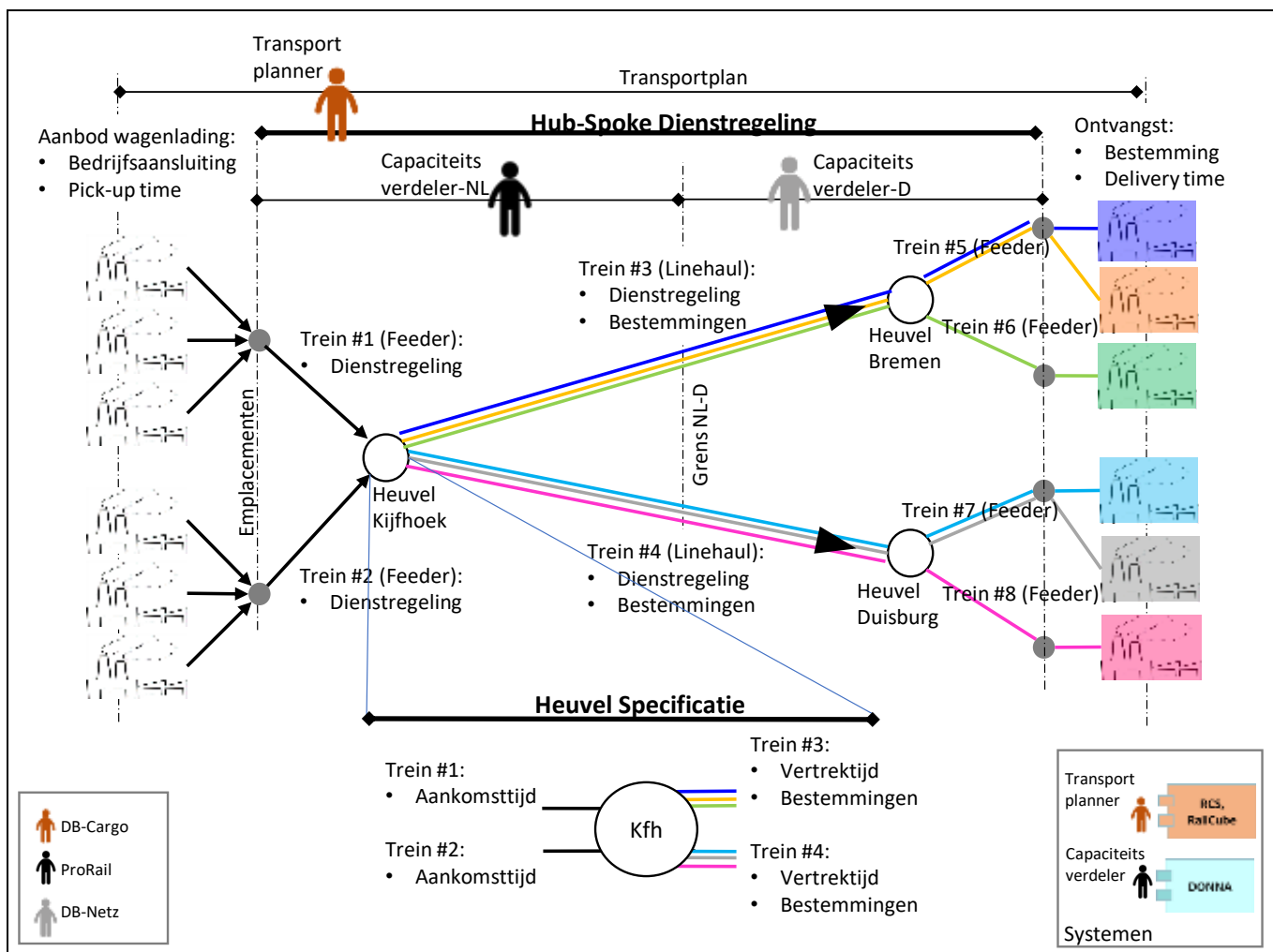
10 Referentiedocumenten

- [1] Technology Roadmap, Bert Havinga / Hans Kok, 25 maart 2020, versie 1.0
- [2] Rapport Verkennend onderzoek naar de Heuvelplanmodule - de opvolger van KijfDis 20200914 versie 1.0
- [3] Kijfdislight Ontwerp ICT infrastructuur en kosten v04, Kees Goossen
- [4] Referentie Architectuur ICT infrastructuur 2025
- [5] Master Testplan
- [6] Beheerrequirements ProRail Post21 Platformen
- [7] PR2-Project Initiation Document KijfDIS Light
- [8] ERD Heuvelplansysteem
- [9] Product Backlog
- [10] ESB beleid
- [11] OTAP beleid
- [12] Product Non-functional Eisen

11 Bijlage: Bedrijfsprocessen Heuvelen

11.1 Hub-Spoke Netwerkplanning

Voor het wagenladingvervoer heeft een vervoerder contracten met veel bedrijven die elk een paar wagens per dag vervoerd willen hebben. Dan is een HUB -Spoke netwerk rendabel te krijgen en je ziet daarom dat de huidige wagenlading vervoerders ex-staatsbedrijven zijn die veel klanten hebben vanuit hun historische monopolie positie (DB-Cargo in NL, Lineas in België, DB in Duitsland).



Samenstelling

Het HUB-Spoke netwerk bestaat uit dienstregelingen van treinen die wagens uitwisselen tussen de bedrijven en de HUB (de zogenaamde Feedertreinen) en die wagens uitwisselen tussen twee HUB's (de Linehaultreinen).

In de afbeelding staan links de bedrijven met een spooraansluiting die via een stamlijn op een emplacement aangesloten zijn. Op een emplacement zijn meerdere bedrijven aangesloten. Een locomotief haalt middels rangeerbewegingen wagens op bij de verschillende bedrijven en stelt een trein samen die met een dienstregeling rijdt vanaf het emplacement naar de HUB Kijfhoek. Dit gebeurt voor alle emplacementen in

Nederland waar bedrijven gebruik maken van wagenladingvervoer. De dienstregeling van de feedertrein is afgestemd op de afgesproken pick-up tijden bij bedrijven.

De HUB (Heuvel) Kijfhoek sorteert de wagens naar Linehaultreinen voor de volgende HUB in het buitenland (hier Bremen en Duisburg afgebeeld).

Op de HUB in het buitenland worden de wagens van de linehaultrein gesplitst naar verschillende feedertreinen voor de verschillende emplacementen. Een feedertrein plaatst vervolgens de wagen bij de bedrijven achter het emplacement waarbij de dienstregeling van de feedertrein is afgestemd op de afgesproken delivery-tijden bij de bedrijven.

De dienstregeling van de linehaultreinen zijn niet afgestemd op de pick-up en delivery-tijden van de vele bedrijven maar worden geoptimaliseerd voor het gehele tijds karakter van het netwerk en de mogelijkheden in de internationale dienstregeling paden. Om deze reden dienen de HUB's ook als ontkoppelpunt tussen feeder- en linehaultreinen. Wagens die door feedertreinen aangeleverd worden op Kijfhoek gaan in ieder geval binnen 24 uur over op een linehaultrein. Soms met bijvoorbeeld 3 uur procestijd, soms met 24 uur procestijd. Het is afhankelijk van het tijdsverschil tussen de aankomst van de feedertrein en het vertrek van de linehaultrein.

PS: Voor de eenvoud geeft de afbeelding het transport van wagens weer van Nederland (links) naar het buitenland (rechts) maar het model werkt ook andersom.

Proces

De transportplanner van DB-Cargo maakt afspraken met bedrijven voor het transport van wagens met pick-up- (links is de afbeelding) en delivery-tijden (rechts). Hij maakt de dienstregeling voor de feedertreinen en linehaultreinen en vraagt deze aan bij de Capaciteitsverdeler bij ProRail en voor de Duitse dienstregelingen bij DBNetz. Verder worden Locomotieven en machinisten gepland voor de linehaul- en feedertreinen en voor de laatste wordt ook het rangeerwerk op de emplacementen en de stamlijnen gepland.

De transportplanner maakt deze Hub-Spoke dienstregeling met hun logistieke RCS systeem (van klantorder, productieplanning, procesuitvoering naar facturering).

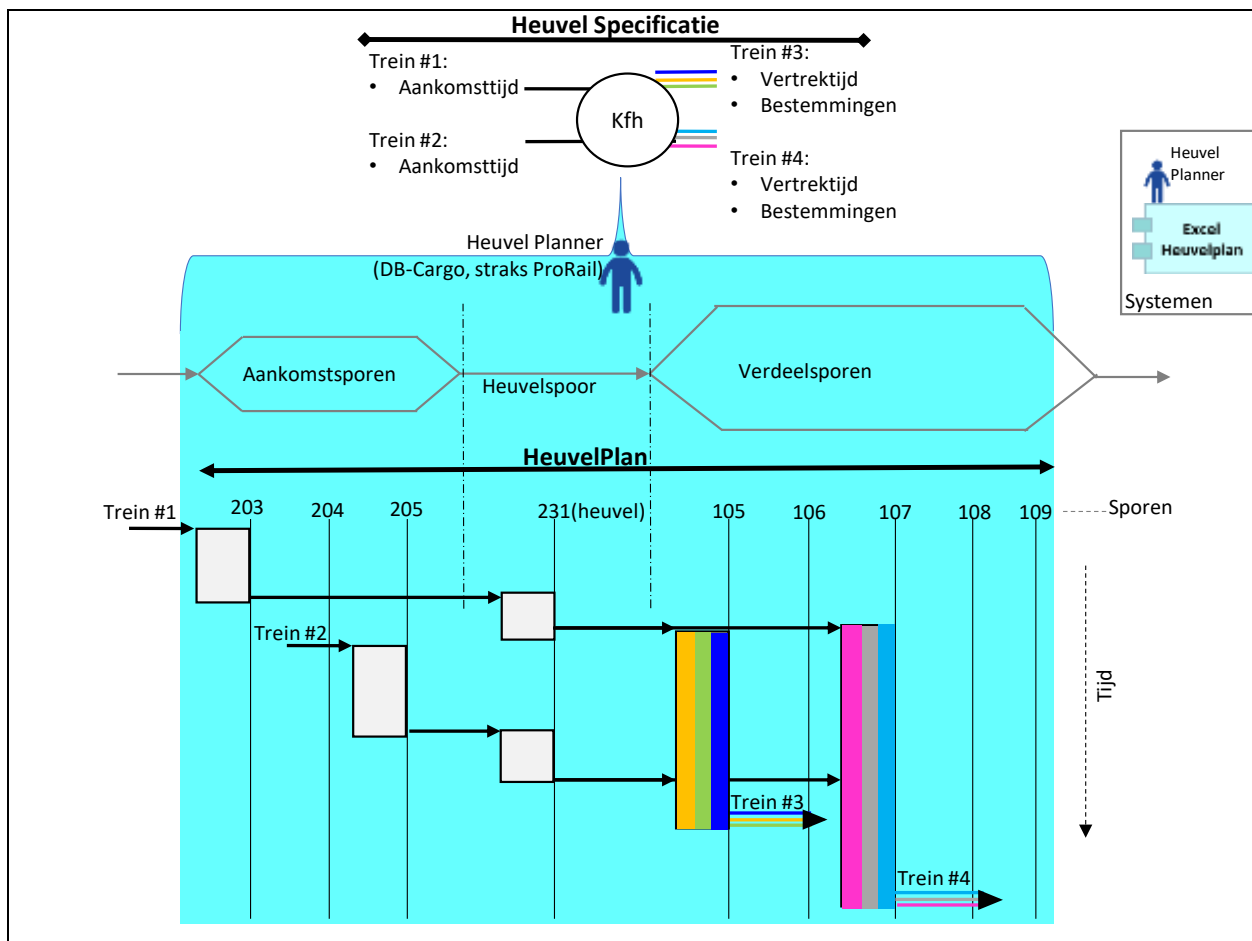
Bij andere vervoerders wordt naast RCS ook RailCube gebruikt.

De transportplanner stemt bij het maken van de planning de maakbaarheid af met de planners van de HUB's. Hij legt immers met de aankomsttijden van de Feedertreinen en vertrektijden van de linehaul treinen de productieopdracht van de HUB vast welke wel uitvoerbaar moet zijn op de HUB. Zie volgende paragraaf.

11.2 Heuvelplanning

De heuvelplanner van DB-Cargo toetst of de productieopdracht voor de HUB Kijfhoek uit de Hub-Spoke dienstregeling van de transportplanner, uitvoerbaar is.

Zijn input bestaat uit de aankomsttijden van de feedertreinen, de vertrektijden en bestemmingen van de linehaultreinen; de heuvelspecificatie.



In de afbeelding zijn de voor de heuvelplanner de in de dienstregeling geplande aankomstsporen een gegeven (Trein #1 op spoor 203, Trein #2 op spoor 205) en bepaalt hij alleen de heuveltijdstoppen voor beide aankomst treinen.

Voor de bestemming Bremen (Trein #3) kent hij deze toe aan het verdeelspoor 105 en voor Duisburg (Trein #4) kent hij de bestemming toe aan spoor 107.

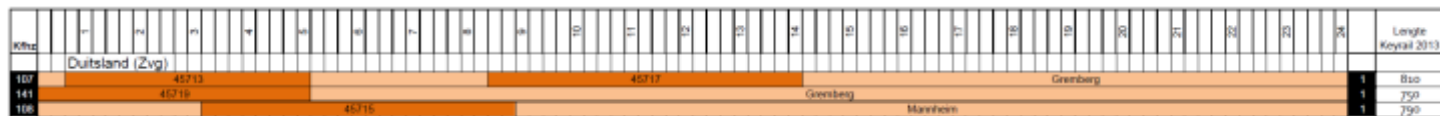
Beide sporen moeten voldoende tijdig en lang open zijn voor samenstelling. Veelal zie je dat spoor 105 en 107 de hele dag voor die bestemmingen open staan en dat een aankomsttrein altijd zijn wagens kwijt kan. Voor een bestemming met veel vracht zie je dat er verspreid over de dag meerdere keren een linehaultrein vertrekt.

Voor bestemmingen met relatief weinig wagens is het niet efficiënt om de hele dag een verdeelspoor open en te houden. Maar te heuvelen treinen moeten wel altijd hun wagens kwijt kunnen aan een verdeelspoor. Om deze reden worden wagens voor "kleine" bestemmingen eerst geheuveld naar een verdeelspoor met de functie buffer. Als de vertrektijd aanbreekt van die "kleine" bestemmingen, krijgen die kleine bestemmingen even een apart verdeelspoor en worden de wagens van het bufferspoor geherheuveld en nu naar aparte vertrektreinen.

Dit slim omgaan met toekennen van tijdstip en duur van bestemmingen op verdeelsporen of op tijdelijke buffers is de uitdaging van de heuvelplanner. Als het niet passend is te maken kan het aanpassen van aankomst of vertrektijdstoppen in de Hub-Spoke dienstregeling een oplossing zijn. Dit vraagt samenwerking met de netwerkplanner.

De heuvelplanner plant de verdeelsporen (bestemmings/samensteltijden, bufferen/herheuvelen) in Excel. Hij gebruikt Excel als tekentool: verticaal de sporen (elke rij een verdeelspoor) en horizontaal de tijd (elke kolom

15 minuten). Door cellen te kleuren en van tekst te voorzien legt hij zijn planning vast (zie fragment hieronder). Elke weekdag heeft een tabblad.



Dit planbord ondersteunt de planner bij het uitvoerbaar houden van zijn heuvelplan. Als de planning voor over 12 weken afgesloten wordt, gebeurt er tot een dag voor uitvoering niets meer met het plan.

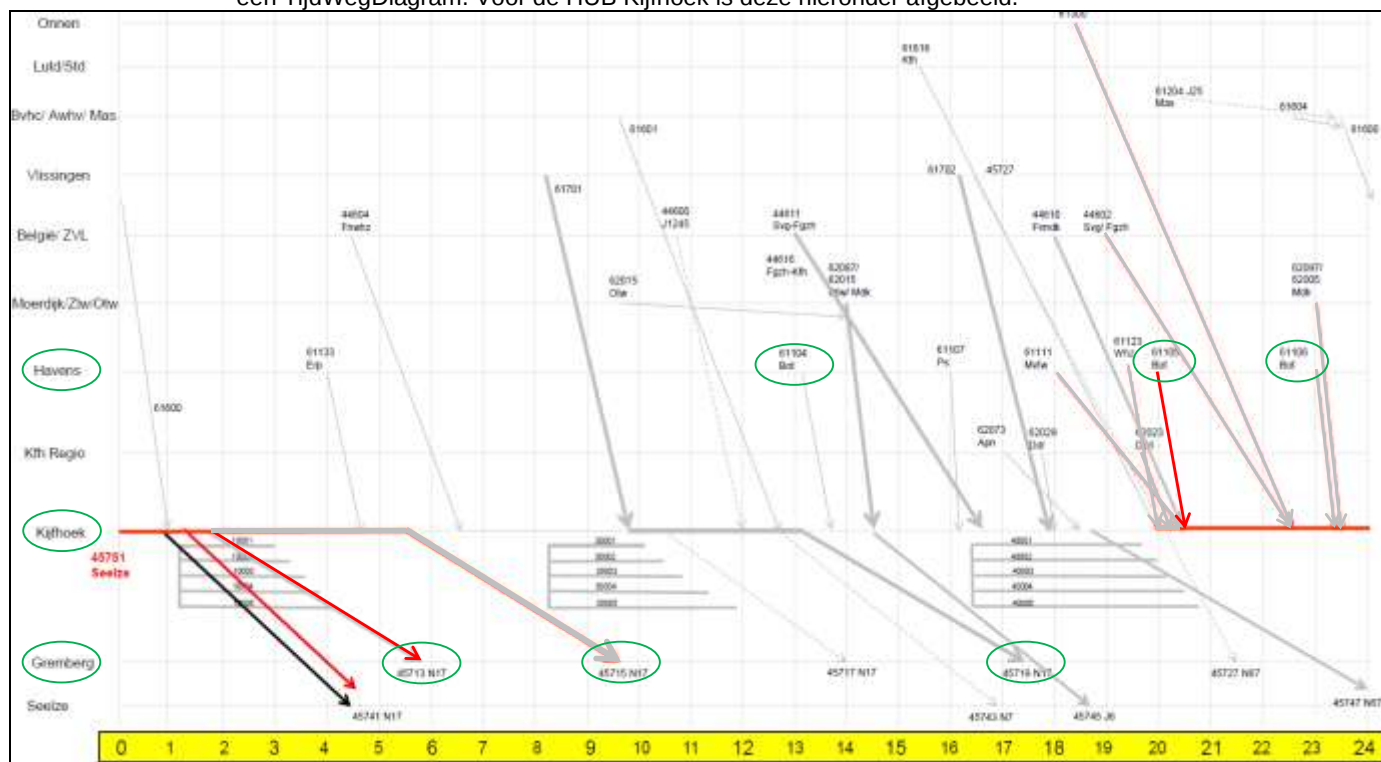
T.b.v. de uitvoering moet het plan nog wel in het systeem ingevoerd worden dat door de uitvoering gebruikt wordt; het KijfDIS systeem. De heuvelplanner neemt zijn plan uit de Excel sheet over in het KijfDIS systeem. Hij moet het plan dan aanvullen met procesdetails dit voor de uitvoering belangrijk zijn.

11.3 Wagenboeking

Het uiteindelijke boeken van werkelijke vracht gebeurt later in de tijd. Het Hub-Spoke model is aanbod gestuurd, wordt 12 weken van tevoren vastgelegd en wijzigt daarna niet. De wagenlading zelf is echter vraag gestuurd.

De klant kan per dag fors variëren in het aantal wagens voor een bestemming en dit wordt vastgelegd in de wagenboeking. Hier boekt men het opgegeven aantal wagens van een klant op de keten van feedertrein-linehaultrain-feedertrein.

De wagenplanner heeft dan van elke HUB een uitsnede van de Hub-Spoke dienstregeling in de vorm van een TijdWegDiagram. Voor de HUB Kijfhoek is deze hieronder afgebeeld.



Het betreft de dienstregeling Kijfhoek voor de bestemmingen Greunberg en Seelze. Elke bestemming heeft zo'n TWD. Verticaal (links) staan de dienstregeling -punten, horizontaal de tijdas.

Links zie je Kijfhoek (groen omcirkeld) met daarboven de emplacementen voor het Nederlandse feedergebied en daaronder de verbinding met de buitenlandse HUB.

Op de hoogte van de groen omcirkelde "Havens" zie je rechts de feedertreinen starten vanaf de verschillende emplacementen uit het Rotterdamse havengebied (Erp, Bot, Ps, Mvtw, Whz, Bot en nogmaals Bot).

Deze grafiek is specifiek voor de Gremberg trein 45713 (rode lijn met groen omcirkeld treinnummer). Als een wagenplanner hier wagens op wil boeken dan geeft de rode horizontale lijn op Kijfhoek aan wat het laatste tijdstip is dat er nog een wagen mee kan. De laatste feedertrein is ook rood gemaakt; trein 61105 uit Botlek van 20:00 (groen omcirkeld).

De rode feedertrein is het laatst mogelijk aanlevermoment.

Vanaf Botlek vertrekken er op de grafiek 3 treinen (om 13:00, 20:00 en 23:00). Afhankelijk van de pick-up tijd bij de klant bepaalt de planner de passende feedertrein. Is dit de Botlektrein van 23:00 dan kunnen de wagens niet mee met de Gremberg trein die daar om 06:00 aankomt. Hij moet dan doorschuiven naar de 45715 trein die om 09:30 in Gremberg aankomt. Hiermee wordt vervolgens in de andere grafiek voor Gremberg gekeken welke overgang mogelijk is naar de eerste feedertrein richting de eindklant. Dan kan de uiteindelijke delivery-tijd afgesproken worden met de klant. Dit is het werk van de wagenplanner en wordt ondersteund door het RCS systeem van DB-Cargo.

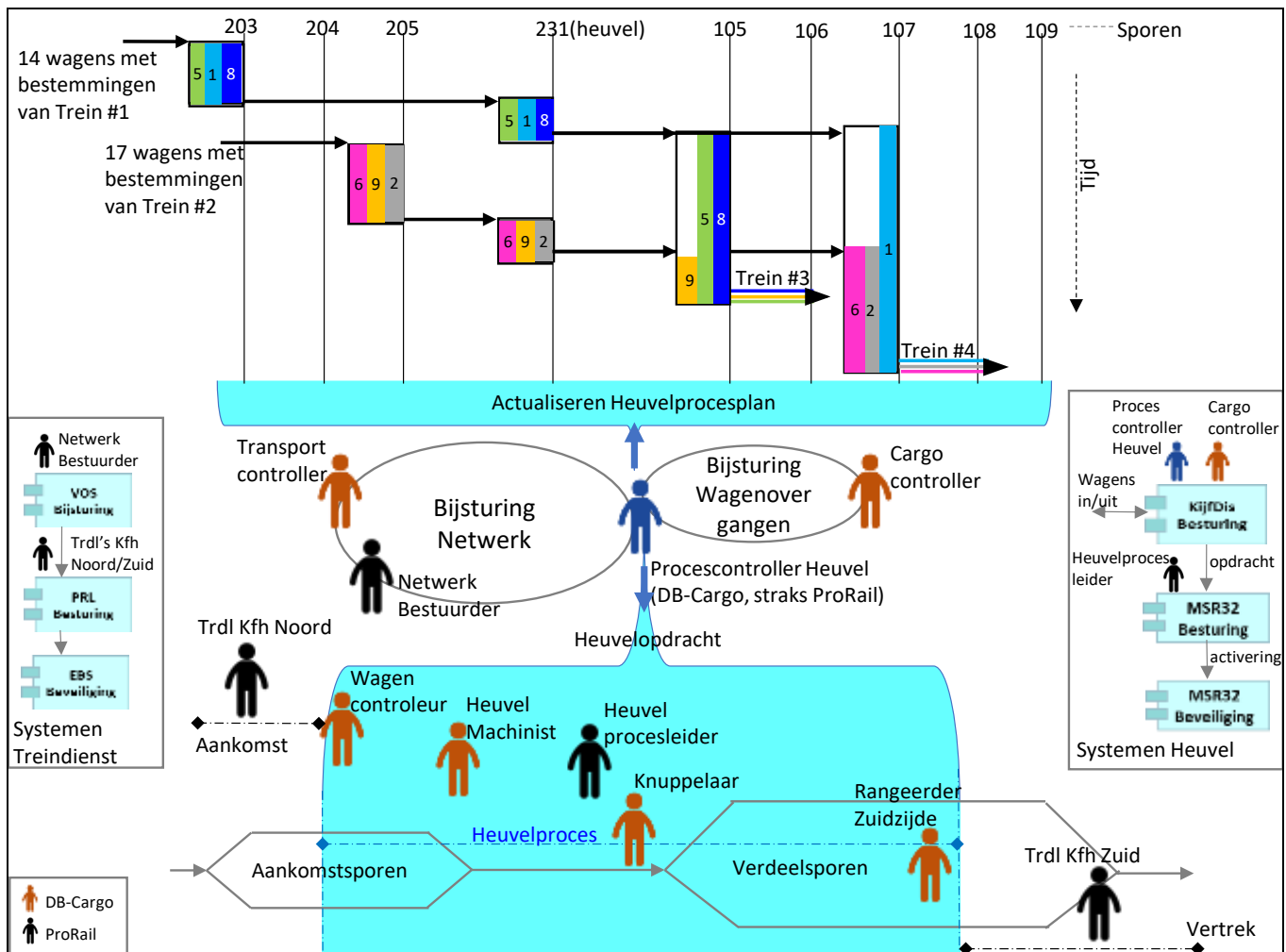
11.4 Heuveloperatie

In de paragrafen hiervoor is beschreven dat in het heuvelplan van de heuvelplanner de bestemmingen aan verdeelsporen zijn toegekend maar niks over aantallen wagens. Die worden later (nadat de heuvelplanner zijn plan afsluit T-12weken) bepaald in de boekingsfase. Het eerste stapje in de heuveloperatie is dat de wagens bekend worden.

Voormelding van aankomsttreinen

Dit is linksboven afgebeeld: in de operatie geeft de vervoerder in een naderingsbericht dat trein #1 Kijfhoek nadert met daarbij een wagenlijst waarbij voor elke wagen zijn bestemming vastgelegd is. Van voor naar achteren is dit; 8 wagens bestemming blauw, 1 wagen lichtblauw, 5 wagens groen.

In het heuvelprocesplan (KijfDIS) is bekend op welke verdeelsporen de bestemmingen gepland zijn. Nu kan automatisch de heuvelopdracht van trein #1 afgeleid worden: het 1e afloopje met 8 wagens naar spoor 105, het 2^e afloopje met 1 wagen naar spoor 107 en het 3^e afloopje met 5 wagens naar spoor 105. Het plan is nu automatisch aangevuld met wagens met heuvelopdrachten.



Actueel houden plan

De procescontroller (ProCo) is degene die de leiding heeft op de heuvel en houdt het plan actueel met de dienstregeling (a.d.h.v. vertragingen, verstoringen of uitgevallen treinen.) in afstemming met de transportcontroller en de netwerkbestuurder. Ook kan de automatisch afgeleide heuvelopdracht aangepast worden op andere gewenste wagenovergangen i.o.m. de cargo controller.

Afhandelen aankomst en voorbereiden heuvelen

De treindienstleider Kijfhoek Noord neemt trein #1 binnen op het geplande spoor 203 en informeert de ProCo. De machinist koppelt de wagenset los, rijdt de loc weg (niet in afbeelding opgenomen).

De ProCo legt in KijfDIS vast dat de trein binnen is en wordt middels een bericht naar de vervoerder bevestigd dat de wagens binnen zijn. De ProCo stuurt de wagencontroleur naar de wagenset met een ontkoppellijst. Deze rangeerder controleert of de wagens op de lijst overeenkomen met de werkelijkheid en maakt op de grenzen tussen de afloopjes de koppeling gedeeltelijk los (langdraaien).

De ProCo stuurt de heuvelmachinist met een heuvellocomotief naar spoor 203, achter de wagenset. De heuvelmachinist vraagt bij de treindienstleider Kijfhoek Noord de benodigde rangeerrijwegen aan, rangeert en koppelt de heuvellocomotief achter de wagenset. De ProCo bevestigt in het KijfDIS systeem dat trein #1 heuvelgereed is en de heuvelopdracht wordt verstuurd naar de heuvelprocesleider (HPL). ProCo informeert HPL en meldt het heuvellocomotief nummer dat achter de wagenset staat.

Heuvelen

De HPL koppelt de heuvellocomotief aan de heuvelopdracht en stuurt een knuppellijst naar de knuppelaar die op de heuveltop staat. De HPL geeft de heuvelmachinist de opdracht om de heuvellocomotief in de automaat te zetten.

De HPL bepaalt het heuvelspoor (231 of 232) en vraagt aan de treindienstleider Kijfhoek Noord een rijweg van spoor 203 naar 231. Als sein uit stand stop komt pakt neemt het heuvelsysteem (MSR32) de besturing over.

De MSR32 start het opduwen door de heuvellocomotief aan te sturen. Op de heuveltop staat de knuppelaar om met een stang de koppelingen los te maken op grenzen van de afloopjes. De aansturing van de locomotief en de wissels richting de verdeelsporen is zodanig dat de afloopjes op de juiste verdeelsporen uitrollen.

Afhandeling van gesorteerde wagens en verwerken tot vertrektreinen

Als meerdere treinen geheveld zijn komt het moment dat er op een volgelopen verdeelspoor een vertrektrein samengesteld moet worden. De ProCo geeft deze opdracht aan de rangeerder zuidzijde die alle wagens vastkoppelt. De internationale locomotief wordt er voor gerangeerd en na vertrekcontroles is deze gereed voor vertrek.

De ProCo geeft de machinist opdracht om te vertrekken welke vervolgens toestemming vraagt aan de treindienstleider om te vertrekken. Het vertrek wordt door de ProCo vastgelegd in KijfDIS waarop de vervoerder een bericht krijgt dat de trein vertrokken is met bijbehorende wagenlijst.