Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

RAPPORT

Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot

Functioneel Integraal Systeemontwerp

Klant: Sitech

Referentie: T&PBE9436R002F1.0

Versie: 1.0/Finale versie

Datum: 11-7-2017

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Leidseveer 4
3511 SB Utrecht
Netherlands
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 55 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot

Ondertitel: FIS Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot
Referentie: T&PBE9436R002F1.0
Versie: 1.0/Finale versie
Datum: 11-7-2017
Projectnaam: Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot
Projectnummer: BE9436

Opgesteld door: Florinus Wildschut

Gecontroleerd door: Dirk van der Meer

Datum/Initialen: 11 juli 2017

Goedgekeurd door: 18 juli 2017

Datum/Initialen: Dirk van der Meer

Classificatie
Vertrouwelijk

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

Managementsamenvatting 1

1 Inleiding 4

1.1 Achtergrond 4

1.2 Doel 5

1.3 Wijzigingshistorie document 6

1.4 Referentie documenten 6

1.5 Gebruikte afkortingen 6

1.6 Indeling 7

2 Uitgangspunten 8

2.1 Probleembeschrijving 8

2.2 Belangrijke functionele eisen 10

2.3 Uitgangspunten 10

2.4 Dwangpunten/oplossingsruimte 11

2.5 Integraliteit 11

3 Ontwikkeling oplossingen 13

3.1 Inleiding 13

3.2 Zoekstrategie 13

3.3 Samenstelling variant 13

4 Uitwerking kansrijke oplossing 14

4.1 Inleiding 14

4.2 Spoorontwerp 14

4.3 Seinontwerp 15

4.4 Bovenleidingsontwerp 16

4.5 Wegontwerp 17

4.6 Security 18

4.7 Wisselverwarming 18

5 Analyses 19

5.1 Inleiding 19

5.2 Dienstregeling en treinopvolgingen Sittard - Maastricht 19

5.3 Dienstregeling op netwerkniveau 20

5.4 TEV Netanalyse 20

5.5 Ontheffingen 20
5.6 Kosten 21
5.6.1 Financiering 21
5.6.2 Investeringskosten 21
5.6.3 Onderhoud 21
5.7 Risico's 22
5.8 Overwegveiligheid 22
5.9 RAM 23
5.10 Geotechnisch advies 23
5.11 Effecten LTSA en strategische doelen ProRail 23
5.12 Wijziging MIS801 systeem 24
5.13 Relais en interlocking ProRail 26
6 Conditioneringen 27
6.1 Inleiding 27
6.2 Kabels en Leidingen 27
6.2.1 K&L Chemelot 28
6.2.2 ProRail 29
6.2.3 Derden 29
6.3 Ecologie, bomen en struiken 31
6.4 Trillingen 32
6.5 Akoestisch onderzoek 32
6.6 Archeologisch onderzoek 33
6.7 Milieukundige bodemonderzoek 33
6.8 NGCE onderzoek 34
6.9 Waterhuishouding 34
6.10 Externe veiligheid 35
6.11 Omgevingsvergunning milieu 36
6.12 Bestemmingsplan 36
6.13 Grondeigendom ProRail – DSM – Derden 36
6.14 Grondeigendom en leasecontracten op de site 37
6.15 Indicatieve planning engineering, conditionering, uitvoering 37
7 Verificatie en Validatie 38
8 Conclusie en aanbevelingen 39
9 Aandachtspunten vervolgfase 40

Bijlagen

1. Verslagen ontwerpateliers 41
2. Ontwerptekeningen situatietekeningen 42
3. Ontwerptekeningen railverkeerstechnische schetsen 43
4. Ontwerptekeningen loop der bovenleiding 44
5. Analyses 45
6. Conditioneringen 46
7. Verificatiematrix 47
8. Risicodossier 48
9. CRS 49

Managementsamenvatting

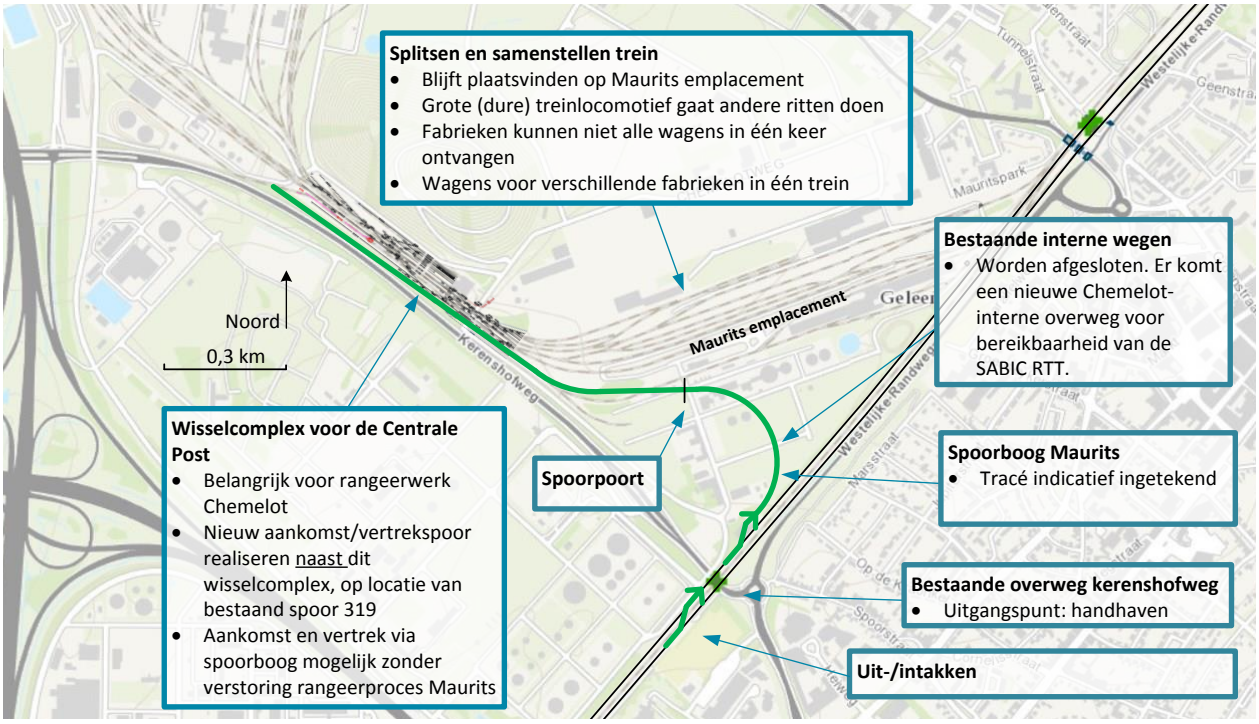
De Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot (ZSC) is een nieuw te bouwen spooraansluiting van het Mauritsemplacement, gelegen op de Chemelot site, op het ProRail-hoofdspoor in zuidelijke richting. In opdracht van Sitech Site Services B.V. heeft Royal HaskoningDHV een Functioneel Integraal Systeemontwerp (FIS) opgesteld. In februari/maart 2017 is het ontwerp in 4 ontwerpateliers, waarvan twee samen met ProRail, afgestemd, hetgeen integraal is meegenomen in dit FIS.

Functionele analyse

In overleg met Sitech, SABIC en DB Cargo zijn de functionele eisen aan de spoorboog Maurits vastgesteld. De belangrijkste functionele eisen zijn:

1. Aankomst en vertrek dient plaats te vinden op een separaat aankomst- en vertrekspoor. Daarbij mag de rangeerdienst van Chemelot niet worden gehinderd;
2. De spoorboog dient treinen met een maximale lengte van 600 meter te kunnen verwerken. Er worden circa 8 treinen per dag (heen en terug samen) verwacht, maar deze prognose is onzeker;
3. De spoorboog moet worden voorzien van treinbeveiliging. Er dient een koppeling te komen tussen de treinbeveiligingssystemen van ProRail en van Chemelot;
4. Opstelcapaciteit die verloren gaat door de aanleg van de spoorboog dient op de site te worden gecompenseerd;
5. Een ongehinderde (zonder stoppen) aankomst en vertrek van en naar het aankomst- en vertrekspoor dient technisch mogelijk te zijn.

Figuur 1 geeft het ontwerp van ZSC schematisch weer.



Figuur 1. Overzicht Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot.

Technische haalbaarheid en ruimtelijke inpassing

1 De spoorboog is ruimtelijk en sein-technisch inpasbaar, met behoud van de bestaande overweg Kerenshofweg. Wel zijn er enkele afwijkingen op de voorschriften van ProRail, die volgens ons technisch gezien wel overkomelijk zijn. De belangrijkste afwijking betreft de equivalente helling in het spoor, welke bijna 9 promille bedraagt.
2 De goederentreinen zijn inpasbaar in de dienstregeling op het ProRail-spoor. Dit hebben wij bepaald in ons simulatiemodel OpenTrack. Het model in OpenTrack is door ProRail goedgekeurd.
3 De spoorboog is uitsluitend bruikbaar te maken voor de Rail Terminal Chemelot (RTC, de nabijgelegen containerterminal) met forse infra-aanpassingen, die niet nader zijn onderzocht in deze studie.

Effecten rail & omgeving

De effecten op de omgeving zijn op quickscan-niveau kwalitatief beschouwd. We verwachten geen showstoppers. Geluid en externe veiligheid zijn de belangrijkste issues.

Kosten

In een separaat proces is een kostenraming opgesteld voor dit project.

Grootste risico’s

De grootste risico’s voor de kostenraming zijn:

1 Eisen treinbeveiliging en verkeersleiding ProRail.
Hoogstwaarschijnlijk zullen in ZSC systemen nodig zijn die afwijken van de ProRail-voorschriften. De kans bestaat dat dit kostbare oplossingen vergt.

2 Kabels en Leidingen.
Op Chemelot bevinden zich zeer veel onder- en bovengrondse kabels en leidingen. In dit FIS hebben de K&L Chemelot bijzondere aandacht gekregen. Desalniettemin is de kans groot dat dit aspect extra kosten met zich gaat meebrengen.

3 Maatregelen conditionering, zoals geluidsschermen.
In de volgende fase zullen deze aspecten nader gekwantificeerd moeten worden. Daaruit kan voortvloeien dat maatregelen nodig zijn.

Verder zijn er risico’s geïdentificeerd die de functionaliteit van de spoorboog in gevaar brengen. Daarvan zijn dit de belangrijkste:

1 Dienstregeling.
Wanneer een 3^{e} en een 4^{e} sprinter tussen Sittard en Maastricht gaan rijden is ZSC in de spitsuren niet meer bruikbaar.

2 Rangeerprocessen van de vervoerders en de rangerende partij op Chemelot.
Goederentreinen rijden vaak te laat of te vroeg, wat het aankomstproces op Chemelot moeilijk planbaar maakt. Hierdoor bestaat dat de gewenste capaciteit van ZSC in de praktijk niet gehaald wordt.

Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen worden gezien:

1 Maak met ProRail afspraken over de planning en de scopeverdeling, zodat na het besluitvormingsmoment in zomer 2017 geen vertraging optreedt.

2 Doe nader onderzoek naar de robuustheid en maakbaarheid van het rangeerproces op de site, met name gezien het feit dat goederentreinen vaak de laat of te vroeg arriveren.

3 Stel de precieze tonnagebeperking vast die de helling in het spoor met zich meebrengt.

4 Er zijn meerdere manieren denkbaar voor de seinplaatsing rondom de overgang Chemelot-ProRail. In de vervolgfase van dit project dient intern ProRail nader te worden afgestemd welke seinplaatsing het meest wenselijk is.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Al meer dan 15 jaar wordt door stakeholders nagedacht hoe Chemelot in zuidelijke richting op het ProRail-hoofdspoor kan worden aangesloten. Een zuidelijke spooraansluiting brengt diverse voordelen met zich mee voor:

- vervoerders (kortere route);
- de omgeving (minder hinder);
- de fabrieken op Chemelot (minder kosten, meer bedrijfszekerheid en flexibiliteit); en
- andere stakeholders.

Doel van dit project is de realisatie van een Zuidelijke Spooraansluiting voor Chemelot (ZSC). De ZSC heeft tot doel om goederentransport van Chemelot direct naar het zuiden mogelijk te maken zonder rangeerwerk te Sittard. Dit biedt de volgende voordelen:

- Algemeen maatschappelijk belang van de landelijke overheid is vervoer van gevaarlijke stoffen binnen de risicoruimte van zoals geformuleerd in Basisnet, via de kortste route met minimaal rangeren onderweg.
- Herroutering ter verlichting van risicodruk ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de Brabantroute (Eindhoven - Breda).
- Verbetering van de leefbaarheid voor de gemeente Sittard- Geleen:
  - Reductie extern risico op emplacement Sittard.
  - Verminderen hinder omgeving/omwonenden.
  - NB: Mogelijk beperkte toename hinder voor Krawinkel.
- De provincie Limburg zet zich in voor dit project, ten behoeve van:
  - Economische ontwikkeling in de regio en met name Chemelot;
  - Optimale positionering Chemelot in de bestaande infrastructuur.
- Voor de site users betekent de ZSC:
  - Meer flexibiliteit voor het vervoer van goederen van en naar Chemelot (tweede aansluiting).
  - Flexibilisering in routekeuze.

Er zijn hierbij eerst de volgende twee alternatieven onderzocht om bovengenoemde doelstelling mogelijk te maken:

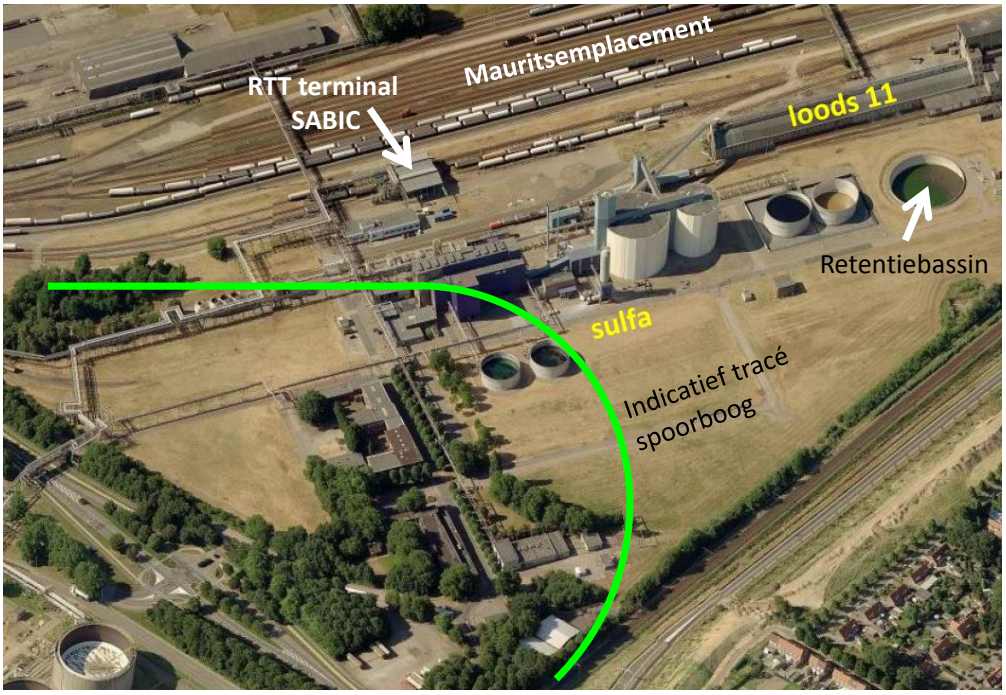
1. Alternatief 1: Krawinkel
   Aanleg van aankomst/vertreksporen parallel aan het ProRailspoor ter hoogte van de wijk Krawinkel;
2. Alternatief 2: Businesspark
   Aanleg van aankomst/vertreksporen parallel aan het ProRailspoor bij het Businesspark Geleen.

Deze alternatieven zijn om verschillende redenen afgevallen. Een belangrijke reden was onder andere de hoge investeringskosten.

Enkele jaren later werd duidelijk dat de Sulfa, één van de fabrieken op Chemelot, buiten gebruik wordt genomen en uiteindelijk afgebroken. Deze ontwikkeling biedt mogelijkheden. Een nieuw alternatief is

ontwikkeld, waarbij via een boog over het terrein van de voormalige Sulfa vanaf het ProRail-hoofdspoor wordt afgetakt richting de railinfrastructuur van Chemelot. Dit nieuwe alternatief is vastgesteld als voorkeursalternatief. Een indicatief tracé van dit alternatief is weergegeven in Figuur 2.

Op 13 oktober 2015 heeft de regiegroep (Sitech Site Services) naar aanleiding hiervan besloten om een variantenstudie uit te voeren naar de Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot (ZSC). Hieruit bleek dat de spoorboog technisch inpasbaar is en binnen budget te realiseren is, wat destijds werd onderbouwd met een kostenraming op D-niveau (+/- 40%). Daarbij zijn enkele kritische onderdelen van het ontwerp voor extra onderzoek geadviseerd.



Figuur 2. Indicatief tracé voorkeursalternatief zuidelijke spooraansluiting Chemelot.

In 2016 werd de stuurgroep Chemelot 2025 opgericht. In deze stuurgroep, bestaande uit stakeholders binnen en buiten Chemelot, worden de strategische besluiten genomen voor Chemelot. De stuurgroep heeft najaar 2016 besloten om een nieuwe projectfase in te gaan, waarbij:

1. de ZSC nauwkeuriger wordt uitgewerkt met een kostenraming op +/- 20% nauwkeurig;
2. een risicoanalyse overwegveiligheid wordt uitgevoerd, omdat dit aspect is onderkend als een belangrijk risico voor de investeringskosten en/of de toekomstbestendigheid;
3. een studie wordt uitgevoerd naar de effecten van ZSC op de leefbaarheid te Sittard en Geleen.

De keuze van het voorkeursalternatief en de gedane variantenstudie dienen als startpunt voor deze studie. Dit document is daarmee het eindresultaat van punt 1.

1.2 Doel

Het doel van deze rapportage is het specificeren van de benodigde infrastructuur in de term van scope. Op basis van schetsontwerpen wordt inzicht gegeven in de maakbaarheid, beperkingen, ontwerpissues, kosten en risico's van de benodigde aanpassingen. Leidend voor het maken van deze schetsontwerpen zijn de spoorassen. De overige disciplines zijn daaruit volgend.

1.3 Wijzigingshistorie document

In Tabel 1 is de wijzigingshistorie van dit document weergegeven

Datum	Versie	Opmerkingen	Door
27 maart 2017	0.1	Eerste versie	D. v/d Meer / F.D. Wildschut
10 april 2017	1.0	Concept ter review ProRail / Sitech / Stakeholders	D. v/d Meer / F.D. Wildschut
19 april 17	1.1	Verwerken review ProRail (intern RHDHV)	D. v/d/ Meer / F.D. Wildschut
11 juli 2017	Def 1.0	Definitieve versie na verwerken review	D. v/d Meer

Tabel 1. Wijzigingshistorie

1.4 Referentie documenten

De volgende documenten zijn als referentie gebruikt:

[1] Offerte Spoorboog Maurits Uitwerking, Techniek & Effectstudie, Plan van aanpak, kenmerk <geen>, status concept, versie 01 van 27 september 2017.

[2] Rapport Spoorboog Maurits, variantenstudie, kenmerk I&&BBe6034100100r003f02, status definitief, versie 02 van 8 juni 2016

[3] Rapport CRS, Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot (ZSC), kenmerk T&PBE9436R001D0.4, status concept, versie 0.4 van 16 maart 2017.

[4] Richtlijn voor het maken van FIS en RVTO, kenmerk RLN00392, versie 003, status definitief van 1-10-2014

1.5 Gebruikte afkortingen

In onderstaand tabel wordt de betekenis van de gebruikte afkortingen weergegeven.

afkorting	betekenis
BBK	Basis Beheer Kaart
BDS	Buitendienststelling
BUP	Basis Uur Patroon
CRS	Customer Requirements Specification
EMC	Elektromagnetische Compatibiliteit
FIS	Functioneel Integraal Systeemontwerp
I&M	Infrastructuur en Milieu
K&L	Kabels & Leidingen
LCM	Life Cycle Management
NAP	Normaal Amsterdams Peil
OBE	Overzicht Baan en Emplacement
RAM	Reliability, Availability, Maintainability
RIC	Railinfra Catalogus
RVTO	RailVerkeersTechnisch Ontwerp
TSI	Technische Specificaties Interoperabiliteit

V&G	Veiligheid & Gezondheid
OBL	Outside Battery Limits (sporen op Chemelot buiten de fabrieken, eigendom en beheer bij Sitech)
IBL	Inside Battery Limits (sporen op Chemelot in eigendom en beheer bij de fabrieken)
ZSC	Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot

Tabel 2. Betekenis gebruikte afkortingen

1.6 Indeling

Als stramien voor de indeling van dit rapport is de structuur gebruikt zoals beschreven in de *Richtlijn voor het maken van FIS en RVTO* van ProRail. Een beschrijving van deze structuur op hoofdlijnen wordt hieronder weergegeven.

Hoofdstuk 1: Inleiding
In dit hoofdstuk wordt de achtergrond, wijzigingshistorie, referentiedocumenten en deze indeling besproken.

Hoofdstuk 2: Uitgangspunten
In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en integraliteit weergegeven.

Hoofdstuk 3: Ontwikkeling oplossingen
In dit hoofdstuk worden de verschillende varianten beschouwd om te komen tot de kansrijke oplossing die verder wordt uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 4: Uitwerking kansrijke oplossing
De kansrijke oplossing wordt in dit hoofdstuk verder uitgewerkt.

Hoofdstuk 5: Analyses
In dit hoofdstuk komen diverse analyses aan bod zoals dienstregeling en investeringskosten.

Hoofdstuk 6: Conditioneringen
In dit hoofdstuk komen diverse conditioneringen aanbod zoals akoestisch onderzoek en waterhuishouding.

Hoofdstuk 7: Verificatie & Validatie
Doel van dit hoofdstuk is aan te tonen dat het gekozen systeemontwerp voldoet.

Hoofdstuk 8: Conclusie en aanbevelingen
In dit hoofdstuk komen de conclusies en aanbeveling aan de hand van de gedane FIS studie.

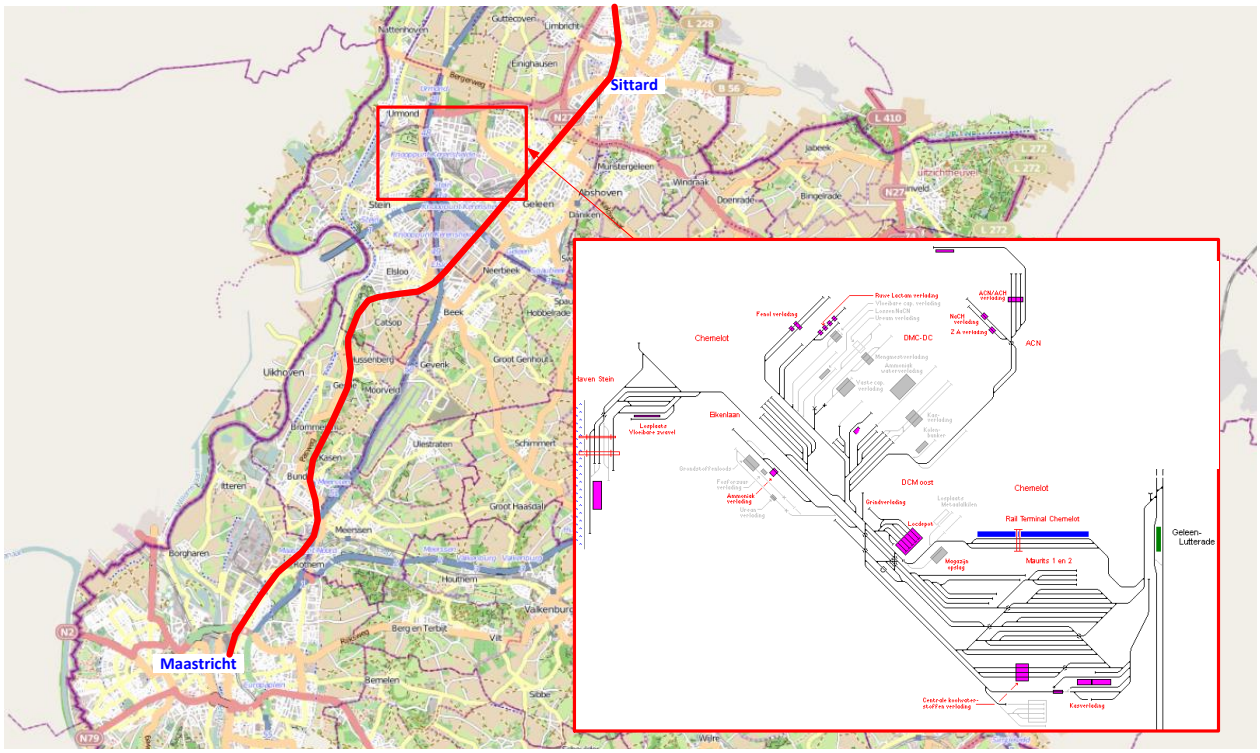
Hoofdstuk 9: Aandachtspunten vervolgfase
In dit hoofdstuk komen tenslotte de zaken voor waarover een besluit dient te worden genomen in de vervolgfase.

Bijlagen
In de bijlagen worden berekeningen, grafieken, onderbouwingen, kostenramingen, etc. opgenomen, die wel bijgedragen hebben aan het keuzeproces of de conclusies, maar die vanwege de overzichtelijkheid niet in het hoofdrapport zijn opgenomen.

2 Uitgangspunten

2.1 Probleembeschrijving

Chemelot is een industriecomplex voor de chemische industrie, gelegen ten zuidwesten van Sittard. Figuur 3 toont een uitsnede van Zuid Limburg. Het ProRail spoor tussen Sittard en Maastricht is in rood weergegeven. De locatie Chemelot bevindt zich in het rood omgeven rechthoek.



Figuur 3. Uitsnede Zuid Limburg met schematische weergave spoorinfra Chemelot

Figuur 3 toont tevens schematisch de spoorinfra van Chemelot en de spooraansluiting op het ProRail-hoofdspoor richting het noorden. Ten noorden van Geleen=Lutterade richting Sittard bevindt zich deze aansluiting. Op Sittard zijn sporen beschikbaar voor goederentreinen om van/naar Chemelot te rijden.

Vervoerders rijden hun treinen voor Chemelot eerst naar Sittard. Deze treinritten kunnen met elektrische tractie of met dieseltractie plaatsvinden. Elektrische locomotieven worden te Sittard verwisseld voor diesellocomotieven. Treinen vanuit het zuiden moeten te Sittard tevens kopmaken. Er zijn ook vervoerders die te Sittard wagens uit Chemelot met andere wagens combineren tot één trein, om zo hun ladingen efficiënter te kunnen vervoeren.

Voordat een trein vanuit Sittard naar Chemelot vertrekt verrichten de treindienstleiders van DB Cargo en ProRail verrichten elk hun bedienhandelingen. Als aan alle voorwaarden is voldaan komen de seinen uit de stand ‘stop’ en kan de trein rijden. De trein komt binnen op het Mauritsemplacement, op speciaal daarvoor bestemde aankomst- en vertreksporen. Na aankomst wordt de treinlocomotief (treinloc) afgekoppeld. Deze rijdt naar de Centrale post en parkeert daar. De wagens worden vervolgens door DB Cargo gecontroleerd, waarna onder verantwoordelijkheid van DB Cargo het rangeerproces kan worden uitgevoerd.
Figuur 4 toont foto’s van het treinproces. Het vertrekproces komt grofweg op hetzelfde neer, in omgekeerde volgorde.

Figuur 4. Foto's treinproces Chemelot. Linksboven: locwissel te Sittard. Rechtsboven: trein te Sittard klaar voor vertrek naar Chemelot. Onder: een treinloc rangeert vanaf Mauritsemplacement naar centrale post.

Alle treinen worden op het Mauritsemplacement samengesteld en/of gesplitst. Het daartoe benodigde rangeerwerk wordt exclusief uitgevoerd door DB Cargo. Het samenstellen en splitsen van treinen gebeurt in de regel door treinen richting de Centrale Post uit de sporenbundel te trekken en eventueel geduwd naar andere sporen te brengen. Via de wisselstraten tegenover de Centrale Post kunnen de verschillende fabrieken, alsmede de weegbrug en diverse opstelsporen, worden bereikt. De wisselstraten zijn de spil van het rangeerproces op Chemelot. Vrijwel alle rangeerbewegingen komen hier langs.

DB Cargo voert het rangeerwerk uit met speciale Chemelot-interne locomotieven. Met deze locomotieven worden de wagens gehaald/gebracht bij de fabrieken. Treinlocomotieven van buiten de poort mogen niet zonder meer alle sporen op de site berijden. Hiervoor moet een locomotief worden toegelaten door een technische acceptatiecommissie.

De volgende knelpunten/problemen ontstaan (zijn deels reeds aanwezig):

1. Al het treinverkeer van/naar Chemelot moet rijden via Sittard. Om dit treinverkeer te kunnen blijven faciliteren is het de verwachting dat er een capaciteitsknelpunt ontstaat op Sittard ten aanzien van spoorcapaciteit en omgevingsfactoren waaronder externe risico's en geluid. Dit is mede gebaseerd op het volgende:
    a. Emplacement Sittard ligt in de bebouwde kom, wat tot een knelpunt voor externe veiligheid kan leiden als gevolg van rangeren/locwisselen met gevaarlijke stoffen;
    b. Diverse regionale ontwikkelingen in het goederenvervoer zoals de nieuwe aansluiting van VDL Nedcar en de verwachte toename van het aantal treinen van de RTC (Rail Terminal Chemelot).

2. Het meeste treinverkeer van/naar Chemelot rijdt via de Brabantroute. Op de Brabantroute is een capaciteitsknelpunt ten aanzien van spoorcapaciteit en externe risico's.
3. Tussen de spoorinfra op Chemelot en het ProRail-hoofdspoor bevindt zich één aansluiting. Al het treinverkeer van/naar Chemelot rijdt via deze aansluiting. Knelpunten zijn op dit gebied dat er geen flexibiliteit is bij verstoring.

2.2 Belangrijke functionele eisen

De eisen zijn vertaald in klanteisen en vastgelegd in een CRS (zie bijlage). Het ontwerp is op deze klanteisen gebaseerd. De belangrijkste functionele eisen zijn:

- Een aankomende of vertrekkende trein via de spoorboog mag het rangeerproces op het Mauritsemplacement en ter hoogte van de Centrale Post niet verstoren;
- Het centrale rangeerproces van Chemelot (splitsen en samenstellen van treinen, verzamelen en verdelen van wagens, etc.) blijft plaatsvinden op het Mauritsemplacement conform de bestaande situatie;
- Treinen die via de spoorboog arriveren op Chemelot moeten op een daartoe bestemd aankomstspoor tot stilstand kunnen komen. In het ontwerp wordt hiermee rekening gehouden door een aankomst-/verktrekspoor te realiseren ter hoogte van de Centrale Post;
- Treinen die via de spoorboog gaan vertrekken vanaf Chemelot moeten op een daartoe bestemd vertrekspoor vertrekgereed kunnen worden gemaakt;
- De functie van aankomst- en vertrekspoor mag door één en hetzelfde spoor worden vervuld;
- De spoorboog moet treinen met een lengte van maximaal 600 meter kunnen faciliteren. In verband met toekomstvastheid is het wenselijk om langere treinen (tot 750 meter) te faciliteren, maar dit is geen harde eis;
- Aankomen of vertrekken via ZSC dient in één treinbeweging te kunnen plaatsvinden, dus zonder te stoppen voor de poort en zonder stoppen op de hoofdbaan. Afgeleid hiervan geldt dat:
  - Daartoe ZSC in zijn geheel moet worden voorzien van treinbeveiliging;
  - De treinbeveiliging van ProRail en de treinbeveiliging van Chemelot aan elkaar gekoppeld dienen te worden.
  - De treindienstleider Chemelot heeft inzicht in TNV View. Communicatie tussen trdl ProRail en trdl Chemelot vindt plaats indien wordt afgeweken van planmatig.
- ZSC dient te voldoen aan de ProRail ontwerpvoorschriften;
- Opstelcapaciteit van opstelsporen die verloren gaan door de bouw van de Mauritsboog moet worden gecompenseerd door op de site nieuwe opstelcapaciteit te realiseren;
- ZSC dient 8 aankomsten of vertrekken (heen en terug samen) per dag te kunnen faciliteren.

2.3 Uitgangspunten

Hieronder is een overzicht gegeven van de uitgangspunten/aannames die zijn gehanteerd:

- Deze studie betreft een bureaustudie.
- Vigerende regelgeving welke beschikbaar is gesteld en die van kracht is op 14 september 2016 en van toepassing is op dit project.

- Tekeningen die beschikbaar zijn gesteld als de bestaande situatie, met name OBE- en OS-bladen, PVS-gegevens, BBK-tekeningen en schakelschema's die van kracht zijn op 14 september en van toepassing is op dit project.
- Een voorkeursalternatief voor de probleembeschrijving conform paragraaf 2.1 is vastgesteld. Van dit voorkeursalternatief zijn ontwerptekeningen gemaakt. Deze tekeningen wordt als uitgangspunt gebruikt om varianten te ontwikkelen.
- Doordat het systeem ZSC in de toekomst twee verschillende operators met een overlappend gebied met overgave krijgt, kan het zo zijn dat op verschillende deelgebieden andere wet- en regelgeving van toepassing is. In dit FIS is als uitgangspunt aangehouden:
  - ProRail regelgeving is van toepassing op het gedeelte dat bij ProRail in beheer zal komen;
  - Chemelot regelgeving is van toepassing op het gedeelte dat bij Chemelot zal gaan horen.

2.4 Dwangpunten/oplossingsruimte

Hieronder is een overzicht gegeven van de dwangpunten/oplossingsruimte die zijn gehanteerd:

- Voor de oplossingsruimte is rekening gehouden met de regelgeving die dwangpunten creëert per discipline.
- Treinen dienen in één beweging te kunnen aankomen en vertrekken via ZSC. Dit betekent dat treinen niet tot stilstand komen op een overgavespoor tussen ProRail en Chemelot (en overigens ook niet op de hoofdbaan). Hiervoor is gekozen omdat het stoppen, wachten en optrekken van treinen op een overgavespoor hinder veroorzaakt voor de omgeving (met name geluid en mogelijk ook externe veiligheid). De stakeholders vinden het risico te groot dat het project milieutechnisch niet vergunbaar blijkt indien regulier voor de poort moet worden gestopt door treinen. De gevolgen van dit dwangpunt worden in dit FIS nader uitgewerkt, en zijn onder andere:
  - Noodzaak voor een aankomst/vertrekspoor op Chemelot, speciaal voor ZSC;
  - Noodzaak voor een koppeling tussen de treinbeveiliging van ProRail en die van Chemelot.
- Ongehinderd aankomst/vertrek binnen de dienstregeling op de corridor Sittard – Maastricht.

2.5 Integraliteit

In Tabel 3 is een overzicht gegeven van de disciplines/organisatie welke zijn betrokken en wie dit vertegenwoordigt.

Discipline/Rol	Organisatie	Deelnemer
Projectmanager	ProRail	Marie-Claire Erens
Relatiemanagement	ProRail	Rik van Haaren
Railverkeerstechniek	ProRail	Michel Duijker
Vervoerders en Dienstregeling	ProRail	Michiel Vromans / Farid Azaaj
ProRail Asset Management	ProRail	Wil Crooymans (treinbeveiliging)
Verkeersleiding	ProRail	Ko Verheijen
Coördinerend kostendeskundige	ProRail	Mathieu van den Bosch
Gemeente Sittard-Geleen	Gem Std	Raymond Ubachs
Baan en spoor	RHDHV	Dirk van der Meer
Railverkeerstechniek	RHDHV	Florinus Wildschut

Discipline/Rol	Organisatie	Deelnemer
Treinbeveiliging	RHDHV	Jaap Bos / Wil Habets
Bovenleiding	RHDHV	Jimmy Nees
Kostendeskundige	RHDHV	Erik Visser
Omgeving / vergunningen	Sitech	Denise Bakker
Manager Sitech railinfra	Sitech	Marcel Roost
Vertegenwoordiging rail user SABIC	SABIC	Paul Brouns
Provincie	Provincie Limburg	Eric Roufs / Marcel Hendrikx
Projectleider sloop Sulfa	Fibrant	Bart Cornelisse
Rangerende partij op Chemelot	DB Cargo	Roel Wachelder
Brandweer Chemelot	Sitech	Rob Smeets

Tabel 3. Integraliteit

3 Ontwikkeling oplossingen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de totstandkoming van de varianten. Voor het tot stand komen van de varianten zijn ontwerpateliers gehouden.

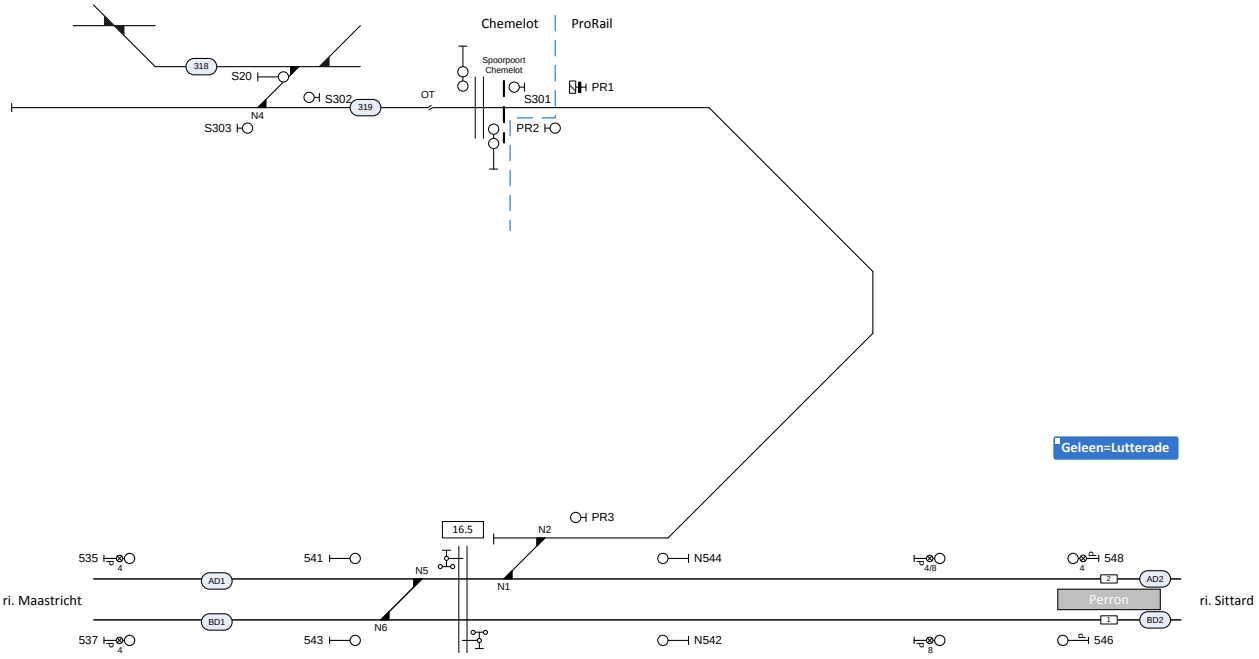
3.2 Zoekstrategie

Om te komen tot gedragen varianten zijn in totaal 4 ontwerpateliers gehouden. De deelnemers aan het atelier zijn weergegeven in paragraaf 2.5. Van de ontwerpateliers zijn verslagen gemaakt. Deze verslagen zijn toegevoegd in bijlage 1.

In de ontwerpateliers is een variant tot stand gekomen als oplossing voor de probleembeschrijving in paragraaf 2.1. In de volgende paragraaf wordt de variant besproken.

3.3 Samenstelling variant

Een schematische weergave van de spoorinfra welke is ontstaan in de ontwerpateliers is weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5. Schematische weergave Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot (ZSC).

Deze variant is afgeleid van het voorkeursalternatief. De precieze procedure van aankomst en vertrek is een belangrijk uitgangspunt bij dit ontwerp. De procedure is beschreven in een separaat document dat in bijlage 5 van dit FIS is opgenomen.

4 Uitwerking kansrijke oplossing

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de variant welke is ontwikkeld in hoofdstuk 3 verder uitgewerkt. Per technische discipline worden de relevante ontwerpbesluiten besproken.

4.2 Spoorontwerp

Uitgangspunt voor het spoorontwerp is het spoorontwerp uit fase 2. Het spoorontwerp uit fase 2 is op enkele punten onderzocht en gewijzigd. In fase 2 is geprobeerd om de straal van de boog zo groot mogelijk te maken om daarmee de weerstand en slijtage te beperken. Het dwangpunt dat de intakking plaats vindt voor de overweg aan de Kerenshofweg is gehanteerd.

De ontwerpbesluiten op het gebied van spoorontwerp zijn voor deze specifieke variant weergegeven in Tabel 4.

Nr.	Ontwerpbesluiten
1	De overweg aan de Kerenshofweg blijft gehandhaafd. In de overwegveiligheidsstudie worden maatregelen voorgesteld om de overwegveiligheid te handhaven.
2	De ligging van de boog is vastgelegd op basis van de gewenste kruisingen met de kolommenbanen. Dit leidt tot een boog met een straal van 230 meter met een maximale snelheid van 40 kilometer per uur. Doordat in de boog treinen zullen remmen naar 20 kilometer per uur (toegestane snelheid op Chemelot) of aan het optrekken zijn, zullen de treinen in de praktijk een lagere snelheid hebben dan 40 km/u. Dit heeft tot gevolg dat gekozen is voor een verkanting van 20 millimeter en een verkantingstekort van 63 millimeter (op basis van 40 km/u).
3	In de hoofdbaan is de wisseloverloop uitgevoerd met 1:9, R=195 m wissels vanwege de huidige hart-op-hart afstand van de sporen (3,8 meter).
4	Overige wissels zijn uitgevoerd met 1:9, R=260 m wissels.
5	De marge van het GasOntvangStation (GOS) is 15 meter waarbinnen geen treinen mogen komen. Dit is nog niet verwerkt in het ontwerp en moet in de volgende fase nader worden onderzocht. Mogelijk wordt de inpassing daardoor iets kostbaarder, wat is opgenomen in het risicodossier.
6	Het dwarsprofiel van de spoorboog is voorzien van een inspectiepad (breedte 1 meter) aan één zijde en greppels aan beide zijden van het spoor.
7	Het baanprofiel van de boog is voorzien van een onverharde weg (breedte 3 meter) aan beide zijden van het spoor onderaan het talud ten behoeve van: • Calamiteitenbestrijding; • Onderhoud van het spoor; • Onderhouds van de baan (o.a. greppels). De onverharde weg is aan één zijde van het spoor bereikbaar vanaf de openbare weg via een poort met ProRail slot.
8	Een spoorpoort is aangebracht op de grens van het operationeel spoorbeheer van ProRail en Chemelot.
9	De spoorboog is voorzien van eerstelijns hekwerken conform Chemelot-regelgeving tot aan de spoorpoort, zodat de afscherming van het Chemelot terrein niet onderbroken wordt.
10	Het ontwerp voorziet in een reservering voor een nieuw relaishuis nabij de uittakking van het hoofdspoor. De reservering voor het relaishuis dient over ProRail-terrein bereikbaar te zijn vanaf de openbare weg.

Nr.	Ontwerpbesluiten
11	De fysieke lengte tussen voorkant wissel en stootjuk van het aankomst- en vertrekspoor is 700 meter. De nuttige opstellengte van het aankomst- en vertrekspoor is 667 meter. De lengte van het aankomst en vertrekspoor is als volgt opgebouwd (van zuid naar noord): • 3 meter van voorkant wissel tot las; • 10 meter van las naar sein; • 15 meter zichtlengte sein tot aan voorkant trein; • 600 meter treinlengte inclusief treinlocomotief (gebaseerd op CRS); • 20 meter lengte rangeerlocomotief; • 47 meter lengte voor rangeerbewegingen (zoals afkoppelen en aankoppelen); • 5 meter remmarge tot aan stootjuk.
12	Het aankomst- en vertrekspoor is voorzien van een pad van 1,2 meter breed aan beide zijden van het spoor voor de aankomst- en vertrekcontrole van de trein.
13	Het einde van het aankomst- en vertrekspoor is voorzien van een dynamisch stootjuk met een extra lengte van 10 meter spoor.
14	Ongeveer 350 meter opstelcapaciteit van SABIC gaat verloren met de voorkeursvariant. Deze opstellengte is gecompenseerd door de sporen 125, 126 en 127 te verlengen. Hiervoor dient ook de overkapping op de sporen 125 en 126 verwijderd te worden. Dit is weergegeven op de 1:1000 situatie tekening in de bijlage bij dit FIS.
15	Op de locaties waar het spoorontwerp kolommenbanen kruist, zijn de kolommenbanen voorzien van ontsporingsgeleiding. Het leidingentracé onder het viaduct naast spoor 319 is ook voorzien van ontsporingsgeleiding.

Tabel 4. Ontwerpbesluiten spoorontwerp

Het spoorontwerp van de horizontaal en verticaal alignement is opgenomen in bijlage 2.

4.3 Seinontwerp

Leidend voor de seinplaatsing zijn de volgende knelpunten en principes geweest:

1. De ProRail-hoofdsporen dienen geschikt te blijven voor een snelheid van 130 km/h. Met de seinplaatsing wordt hier rekening gehouden dat treinen zo lang mogelijk deze snelheid kunnen rijden.
2. De spoorboog dient geschikt te zijn voor een maximale snelheid van 40 km/h. Met de seinplaatsing wordt hier rekening gehouden.

Voor wat betreft de seinplaatsing langs het ProRail-hoofdspoor is rekening gehouden met:

- Flankbeveiliging.
  a. De seinplaatsing kan op de volgende posities ingepast worden met eiswissels en/of voldoende doorschietlengte:
     1. De P-seinen 544 en 542 worden verplaatst richting het noorden, om zo de wissels N1, N5 en N6 af te dekken vanuit het noorden. De seinen worden bediend gemaakt en geplaatst op 100 meter doorschietlengte van het gevaarpunt van wissel N1.
     2. De P-seinen 541 en 543 worden bediend gemaakt om zo de wissels N1, N5 en N6 af te dekken vanuit het zuiden. De seinen kunnen op de bestaande locatie blijven gehandhaafd.
  b. Op één posities is gekozen voor een veiligheidskop:
     1. Sein PR3 langs de spoorboog dient een doorschietlengte van minimaal 200 meter te krijgen op gevaarpunt wissel N1, omdat hier wordt ingetakt op het hoofdspoor welke geschikt is voor 140 km/h. Vanwege het niet aanwezig zijn van deze ruimte is gekozen voor een veiligheidskop met wissel N2.

- Treinen in de rijrichting naar Chemelot dienen het ProRail-hoofdspoor zo snel mogelijk vrij te maken. Om dit te realiseren dient de seingeving zo te zijn dat treinen zo lang mogelijk met maximale snelheid rijden en op de spoorboog zo lang mogelijk met 40 km/h rijden. Om dit laatste te realiseren is het volgende ontworpen:
  a. Op de grens van het ProRail gebied richting Chemelot is een facultatief S-bord geplaatst. Dit om aan te geven dat er een overgang plaatsvindt van gebieden.
  b. Om te zorgen dat treinen met 40 km/h de spoorboog op rijden dient in tegengestelde richting van het facultatief S-bord gewaarborgd zijn dat er geen trein aankomt. Sein PR2 is mede om die reden geplaatst.

Uitgangspunt voor dit ontwerp is dat het facultatief S-bord kan worden aangekondigd met Geel.

Voor wat betreft de seinplaatsing langs het Chemelot spoor is rekening gehouden met:

- Op de grens van het ProRail naar Chemelot gebied komt een nieuw Chemelot sein S301. Achter het sein bevindt zich de centraal bedienbare spoorpoort, met daarachter een beveiligde overweg, welke autonoom werkt (assentellers).
- Voorbij de overweg komt een ontspoortong om zorg te dragen dat een trein bij ongeautoriseerde binnenkomst niet kan botsen met andere treinen op Chemelot.
- Chemelot sein S303 wordt aan het eind van het aankomst/vertrekspoor geplaatst voor wissel N4. Dit wissel wordt tevens door sein S302 afgedekt vanaf de andere zijde.
- Chemelot sein S20 wordt verplaatst, zodat deze voor wissel N3 komt.

Aandachtspunten voor de vervolgfase die nu worden geïdentificeerd zijn:

- Detectie van de trein op de spoorboog moet gewaarborgd blijven. Daartoe zijn in de raming maatregelen opgenomen in de vorm van aanvullend te plaatsen assentellers.
- Treindetectie op Chemelotspoor dient op tijd te worden gesignaleerd bij ProRail t.b.v. een goede werking van TROTS. In het ontwerpatelier is aangegeven dat dit relatief eenvoudig is te realiseren d.m.v. een doorverbinding van de spoorstroomloop van Chemelot naar ProRail.
- Er zijn meerdere manieren denkbaar voor de seinplaatsing rondom de overgang Chemelot-ProRail. Zo zijn ook seinplaatsingen denkbaar zonder facultatief S-bord. In de vervolgfase van dit project dient intern ProRail nader te worden afgestemd welke seinplaatsing het meest wenselijk is.

Het ontwerp van de seinplaatsing is op een railverkeerstechnische schets opgenomen in bijlage 3.

4.4 Bovenleidingsontwerp

De wisseloverloop staat gesitueerd bij bestaand portaal 16/15 – 16/16. Figuur 6 toont de bestaande situatie, gezien vanaf de overweg Kerenshofweg. Gezien de lichtere constructie van het bestaande portaal is ervoor gekozen om een nieuw portaal neer te zetten die de krachten van 3 netten op kan vangen. Bouwtechnisch is ervoor gekozen om het nieuwe portaal, 16/15N – 16/16N, op enige afstand van het te slopen portaal te zetten. Tevens is de plek gekozen zodat deze ten goede komt aan de loop van de bovenleiding.

Figuur 6. Bestaande situatie, gezien vanaf de overweg Kerenshofweg (links blikrichting noord, rechts blikrichting zuid).

Om het wisseldraad goed over de wisseloverloop te laten lopen is richtconstructie, paal 16/15AN nodig en wordt er een nieuw portaal geplaatst aan de andere kant van de wisseloverloop, portaal 16/17N – 16/18N. De veldlengte tussen de portalen bedraagt ca. 51m.
De wisseldraad wordt afgespannen aan paal 16/13AN. Gezien de lichtere constructies van de bestaande portalen is het niet wenselijk om deze te gebruiken voor de afspanningen. Aan de andere zijde van de wisseloverloop zal door de nieuwe aftakking een groter portaal moeten worden gerealiseerd die over alle sporen gaat. Tussen de buiten liggende sporen is maar 4m ruimte waardoor dit noodzakelijk wordt.
De wisseldraad wordt op paal 16/22BN afgespannen. Afspannen op paal 16/22AN maakt de hoek van de wisseldraad die naar buiten gaat te groot waardoor de krachten onnodig hoog worden.

Door de nieuwe portalen zullen de velden tussen portaal 16/11 – 16/12 en 16/21 – 16/22 opnieuw moeten worden gereguleerd.

Het ontwerp van de loop der bovenleiding is opgenomen in bijlage 4.

4.5 Wegontwerp

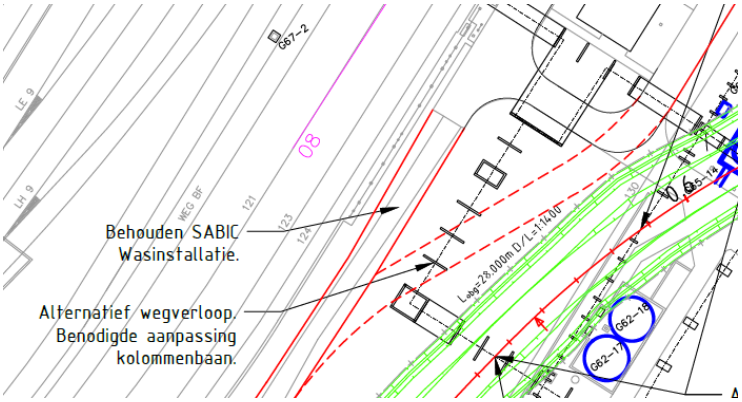
Het spoorontwerp en de benodigde afscherming van de beheergebieden van ProRail en Chemelot, zorgt er voor dat bestaande Chemelot-interne wegen afgesloten worden. Om de bereikbaarheid van het terrein ten noorden van de spoorboog te waarborgen, is een nieuwe weg voorzien op het Chemelot terrein. De weg kruist het spoor nabij de spoorpoort aan de Chemelot-zijde.
De nieuwe weg is gepland langs de huidige wasinstallatie van SABIC. Om de capaciteit van de weg te garanderen en gevaarlijke situaties te voorkomen, zal de wasinstallatie verplaatst moeten worden. Enkele opties zijn ten noordoosten van gebouw G65-8 (SABIC) of ten zuiden van de huidige locatie aan de andere zijde van de weg (d.m.v. een passeerstrook). De ontwerpbesluiten op het gebied van wegontwerp zijn voor deze specifieke variant weergegeven in Tabel 5.

Nr.	Ontwerpbesluiten
1	De wegen zijn uitgevoerd als verharde weg en geschikt voor een 50 tons vrachtwagen.
2	Het ontwerp bevat de volgende nieuwe wegverbindingen: • Weg 56 is verbonden met 6501. • 6502 is verbonden met weg BH.
3	De nieuwe verbinding tussen weg 56 en 6501 kruist de kolommenbaan op de oude locatie van spoor 133.
4	De overweg aan de Kerenshofweg blijft gehandhaafd volgens huidige situatie.
5	Het wegtracé bevindt zich op Chemelot terrein als interne weg en kruist geen eerstelijns hekwerk.

Nr.	Ontwerpbesluiten
6	De overweg met het spoor van de Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot wordt voorzien van beveiliging met optische signalen.
7	De weg over sporen 121, 123 en 124 wordt afgeschermd door middel van een beweegbaar hekwerk of slagboom.
8	De wasinstallatie van SABIC wordt verplaatst en in zijn functie behouden.
9	Weg BJ, BH en 51 zijn onderbroken door de nieuwe spoorboog en zijn afgesloten met het eerstelijns hekwerk dat de beheergebieden van ProRail en Chemelot scheidt.

Tabel 5. Ontwerpbesluiten wegontwerp

SABIC heeft een alternatief wegtracé aangegeven (zie Figuur 7), waarmee de huidige wasinstallatie behouden kan blijven. Dit alternatief is momenteel niet meegenomen vanwege de impact op de kolommenbanen en de kosten die daarvan het gevolg zijn. In de vervolgfase kan worden afgewogen wat de beste variant is.



Figuur 7. Uitsnede alternatief wegtracé.

4.6 Security

De spoorboog komt onder operationeel beheer van ProRail. Dit betekent dat de spoorboog en bijbehorende spoorbaan bereikbaar moet zijn vanaf de openbare weg voor calamiteitenbestrijding en onderhoud. Het gebied onder operationeel beheer van ProRail zal voorzien moeten worden van eerstelijns hekwerk conform regelgeving van Chemelot om de afscherming en daarmee beveiliging van Chemelot in stand te houden.
Met het afschermen van de spoorboog ontstaat rondom het spoor een fuik van hekwerken op het terrein van Chemelot. Dit heeft impact op de veiligheid van personeel op de spoorboog, waardoor aangeraden wordt de fuik te voorzien van cameratoezicht en noodpoorten waardoor tijdens calamiteiten aanwezigen kunnen vluchten. Dit is afgestemd met Sitech security en akkoord.

4.7 Wisselverwarming

De nieuwe wissels in het ProRail-gebied (4 stuks) worden voorzien van elektrische wisselverwarming. Wij gaan er vanuit dat deze door het nutsbedrijf kunnen worden gevoed.
De wissels op Chemelot zullen niet worden voorzien van wisselverwarming, overeenkomstig de bestaande situatie op Chemelot.

5 Analyses

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft een samenvatting van de resultaten van diverse analyses die zijn uitgevoerd voor varianten beschreven in hoofdstuk 4. Indien aanwezig wordt voor verdere detaillering van de resultaten verwezen naar de rapportages die van de analyses zijn gemaakt en zijn opgenomen in bijlage 5. De volgende onderwerpen komen aanbod:

- Dienstregeling en treinopvolgingen Sittard - Maastricht (paragraaf 5.2).
- Dienstregeling op netwerkniveau (paragraaf 5.3).
- TEV Netanalyse (paragraaf 5.4).
- Ontheffingen (paragraaf 5.5).
- Kosten (paragraaf 5.6).
- Risico's (paragraaf 5.7).
- Overwegveiligheid (paragraaf 5.8).
- RAM (paragraaf 5.9).
- Geotechnisch advies (paragraaf 5.10).
- Effecten LTSA en strategische doelen ProRail (paragraaf 5.11).
- Wijziging MIS801 systeem (paragraaf 5.12).

5.2 Dienstregeling en treinopvolgingen Sittard - Maastricht

Met behulp van het microsimulatiemodel OpenTrack is getoetst of de dienstregeling maakbaar is. Er is gerekend met een trein van 2330 ton met 2 locomotieven serie 6400. Dat is de fenoltrein (zie CRS), wat de zwaarste trein is die ZSC conform de prognoses gaat gebruiken. Er is worst case gerekend door een trein met beladen wagens van Chemelot te laten vertrekken in de simulatie. In de praktijk is Fenol een grondstof die naar Chemelot wordt aangevoerd. Een vertrekkende trein zal dus in de praktijk minder zwaar zijn. In deze analyse is de trein vanaf Chemelot doorgekoppeld met het bestaande goederenpad naar Visé.

De conclusies van deze toetsing zijn:

- 2017: In deze dienstregeling zijn de goederenpaden goed inpasbaar.
- 2018: In deze dienstregeling zijn de goederentreinen inpasbaar met een zeer kleine hindering voor de goederentrein, die in in de praktijk acceptabel zal zijn wegens de variabele rijkarakteristiek van goederentreinen.
- 2018 met 4 sprinters (dus wanneer een 3^{e} en 4^{e} sprinter zou rijden): de combinatie van goederentrein met 3^{e} en 4^{e} sprinter past **niet**.

Ook is gekeken of een goederentrein vanaf sein PR3 kan vertrekken. De boog ligt in een helling van circa 5 promille in combinatie met een boog met straal 230 m die boogweerstand veroorzaakt. De uitkomst is dat een goederentrein vanuit stilstand goed kan vertrekken. Overigens zal in de vervolgfase moeten worden vastgesteld welke tonnagebeperking de boog heeft.

In bijlage 5 is de volledige analyse opgenomen.

5.3 Dienstregeling op netwerkniveau

ZSC heeft ook effecten op netwerkniveau. Deze zijn kwalitatief beschouwd, en zijn:

- Minder goederentreinen op de Brabantroute;
  Als gevolg van het 'omklappen' van routes van goederentreinen vanaf de Brabantroute naar een nieuwe route door België.
- Mogelijke toename van het gebruik van de goederenwachtsporen te Maastricht;
  Indien de treindienstleiders van ProRail en Chemelot constateren dat een trein via de ZSC niet kan binnenkomen (bijvoorbeeld omdat op de ZSC al een trein klaarstaat voor vertrek) zal genoemde trein mogelijk op een goederenwachtspoor te Maastricht worden stilgezet. Hierbij geldt als kanttekening dat al deze goederenwachtsporen momenteel door ProRail aan reizigersvervoerders zijn verdeeld. Dit vormt een risico voor de bruikbaarheid van ZSC in de praktijk, hetgeen in het risicodossier is opgenomen. Indien dit risico optreedt zijn er verschillende mogelijkheden:
  - Een mogelijkheid kan zijn om capaciteit weg te halen bij de reizigersvervoerders en toe te delen aan de goederenvervoerders. Een andere optie is om sporen bij te bouwen in Maastricht. Indien ervoor wordt gekozen om geen capaciteit voor locwisselen beschikbaar te stellen, dan moeten goederenvervoerders hun trein met dieselloc naar ZSC brengen vanaf een verdere bestemming dan Maastricht. Of ze moeten een E-loc gebruiken met last-mile dieselmotor erin;
  - Wat de uitkomst zal worden is op voorhand niet in te schatten. De opmerking is vooral toegevoegd aan het FIS om besluitvormers bewust te maken dat ZSC weliswaar een stuk capaciteit en vooral ook flexibiliteit biedt, maar dat de capaciteit door andere oorzaken kan worden beperkt.
- Locwissel te Maastricht:
  Indien vervoerders een trein vanuit België elektrisch willen aanvoeren dan moet in Maastricht een locwissel plaatsvinden. Vervoerders zullen hiervoor te zijner tijd een capaciteitsaanvraag bij ProRail moeten doen conform de gebruikelijke processen.
- Ritten met losse locomotieven via ZSC;
  Om hun locomotiefinzet sluitend te krijgen zullen vervoerders soms ook losse locomotieven door de ZSC laten rijden. Dit geldt in het bijzonder wanneer te Maastricht locwissels plaatsvinden.

5.4 TEV Netanalyse

Op basis van het TBB grondschema S55-33-201 wordt de huidige belasting van het TBB systeem geschat op 10kVA. Het benodigde vermogen voor het nieuwe relaishuis t.b.v. de aansturing van de wissels en seinen wordt op het moment geschat op 2 tot 5kVA. Op basis van deze vermogensraming kan er worden gesteld dat het benodigde vermogen uit het huidige TBB systeem kan worden geleverd. De exacte locatie van het relaishuis dient in de volgende fase te worden bepaald.

Geadviseerd wordt om lokaal een 400V netaansluiting van 175kVA (252A) aan te vragen. Locatie van de netaansluiting, groepenkast en trafokast dient in overleg met de netbeheerder en opdrachtgever in de volgende fase te worden bepaald.

De TEV analyse is opgenomen in bijlage 5.

5.5 Ontheffingen

Hieronder volgt een overzicht van de afwijkingen die in deze ontwerpfase zijn onderkend. Deze afwijkingen zullen moeten worden afgestemd en goedgekeurd door de beheerder middels de PRC00256 procedure. Hierbij in onderscheid gemaakt in een gedeelte ProRail en een gedeelte Chemelot. Voor het

gedeelte Chemelot worden ook de afwijkingen op ProRail OVS genoemd, omdat Sitech ook streeft naar conformiteit aan ProRail OVS.

Nr.	Techniekveld	Afwijking
Gedeelte ProRail		
1	Baan en spoor	Helling > 5 promille
2	Baan en spoor	Mogelijk kleine elementen met kleine hoekverdraaiing in de hoofdbaan nodig om het wissel in te passen. Is naar verwachting zeer gering.
3	Baan en spoor	Er is gekozen voor een verkantingstekort I van 63 mm, omdat de trein in de boog afremt naar 20 km/u, danwel optrekt vanaf 20 km/u. En dus in de praktijk veelal langzamer dan 40 km/u rijdt.
4	Baan en spoor	1:9 in de hoofdbaan, in afwijking op de ontwerpregels van ProRail
5	K&L	Oplossingen K&L Chemelot voldoen waarschijnlijk niet allemaal aan het ProRail witte boekje. Dit moet in de vervolgfase verder worden uitgezocht.
6	Treinbeveiliging	Koppeling met MIS801-systeem Chemelot
Gedeelte Chemelot		
7	Baan en spoor	Helling > 5 promille.
8	Baan en spoor	Helling van 3,7 promille in het aankomst/vertrekspoor.

Tabel 6. Overzicht afwijkingen regelgeving

5.6 Kosten

5.6.1 Financiering

Stakeholders hebben de volgende afspraken gemaakt omtrent de financiering van dit project:

Financiering	
Private partijen	€ 5,0 mln.
Provincie Limburg	€ 5,0 mln.
Gemeente Sittard-Geleen	€ 6,5 mln.
Regiofonds Westelijke Mijnstreek	€ 1,0 mln.
Ministerie EZ	€ 2,5 mln.
Ministerie IenM	€ 5,0 mln.
Totaal	€ 25,0 mln.

Momenteel wordt nog onderzocht hoeveel BTW hiervan moet worden afgedragen.

5.6.2 Investeringskosten

In een separaat proces is een kostenraming opgesteld voor dit project.

5.6.3 Onderhoud

ProRail en Sitech zullen meer beheer- en onderhoudskosten krijgen door de nieuwe infrastructuur. Er dienen nog afspraken te worden gemaakt wie deze kosten draagt.

Uitgangspunt is dat de kosten voor het onderhoud aan de ProRail infrastructuur niet door ProRail zelf zullen worden gedekt.

5.7 Risico's

In bijlage 8 is het risicodossier toegevoegd. Dit document vormt een momentopname die is verstrekt bij dit FIS. De belangrijkste risico's op dit moment betreffen de volgende onderwerpen:

De grootste risico's voor de kostenraming zijn:

1 Eisen treinbeveiliging en verkeersleiding ProRail.
Hoogstwaarschijnlijk zullen in ZSC systemen nodig zijn die afwijken van de ProRail-voorschriften. De kans bestaat dat dit kostbare oplossingen vergt.

2 Kabels en Leidingen.
Op Chemelot bevinden zich zeer veel onder- en bovengrondse kabels en leidingen. In dit FIS hebben de K&L Chemelot bijzondere aandacht gekregen. Desalniettemin is de kans groot dat dit aspect extra kosten met zich gaat meebrengen.

3 Maatregelen conditionering, zoals geluidsschermen.
In de volgende fase zullen deze aspecten nader gekwantificeerd moeten worden. Daaruit kan voortvloeien dat maatregelen nodig zijn.

Verder zijn er risico's geïdentificeerd die de functionaliteit van de spoorboog in gevaar brengen. Daarvan zijn dit de belangrijkste:

1 Dienstregeling.
Wanneer in de spitsuren een 3^{e} en een 4^{e} sprinter tussen Sittard en Maastricht gaan rijden is ZSC in de spitsuren niet meer bruikbaar.

2 Rangeerprocessen van de vervoerders en de rangerende partij op Chemelot.
Goederentreinen rijden vaak te laat of te vroeg, wat het aankomstproces op Chemelot moeilijk planbaar maakt. Hierdoor bestaat dat de gewenste capaciteit van ZSC in de praktijk niet gehaald wordt.

5.8 Overwegveiligheid

De overwegveiligheid op de gehele corridor Sittard - Maastricht is geanalyseerd, met extra aandacht voor de overweg Kerenshofweg. De Kerenshofweg is de enige overweg in de ProRail railinfrastructuur waar de dichtligtijd en het spoorgebruik wijzigen als gevolg van ZSC. De grootste wijzigingen zijn:

- Langere dichtligtijden als gevolg van een goederentrein van/naar Chemelot.
- Andere routes van goederentreinen (NB: geen toename van het totaal aantal treinen van/naar Chemelot.

Het belangrijkste risico is filevorming, en daarmee gepaard gaand risico voor opsluiting van auto's in de file op de overweg Kerenshofweg.

De studie is nog niet afgerond. Voorlopige conclusies duiden er sterk op dat de overweg kan blijven bestaan (dus geen ombouw tot onderdoorgang), en dat mogelijk maatregelen nodig zijn zoals de toepassing van filebakken, of het wijzigen van de layout van rijstroken zodat de overweg makkelijk is te ontruimen voor auto's.

In de investeringsraming van ZSC is daarom een post voor de herinrichting van weginfrastructuur opgenomen.

Op Chemelot komt een nieuwe overweg. Deze is niet meegenomen in de risicoanalyse. Op Chemelot geldt eigen beleid en zorgplicht voor de veiligheid, het is geen hoofdspoorweginfrastructuur. In de scope is

opgenomen dat deze overweg zal worden voorzien van automatische beveiliging middels lichten. Dit is overeenkomstig het beleid op Chemelot.

5.9 RAM

De kans op TAO's op het ProRail hoofdspoor (Treindienst Aantastende Onregelmatigheden) neemt toe door dit project. Er is een kental in gebruik dat zegt dat een 1:9 wissel eens in de 5 jaar een storing heeft waarbij de treindienst wordt aangetast. Er komen drie 1:9 wissels bij in het hoofdspoor, wat theoretisch 3 x 0,2 = 0,6 maal per jaar een TAO veroorzaakt op het baanvak Sittard – Maastricht.

5.10 Geotechnisch advies

Uit de zettingsberekening blijkt dat de te verwachten zettingen zeer beperkt zijn en dat het baanlichaam zonder wachttijd en of zettingsversnellende maatregelen kan worden aangelegd.

Er is een globale zettingsberekening uitgevoerd op basis van bekende sonderingen van DSM / Sitech. De grootste zetting is berekend bij metrering 280, 290 en 300 en bedraagt 0,037 m. Daarvan treedt tijdens het eerste jaar na aanleg al 0,0031 m zetting op. Hiermee wordt voldaan aan de totale restzettingseis en de eisen mbt jaarlijkse zetting van ProRail.

ProRail houdt momenteel proeven met nieuw geogrid (triaxiaal geogrid) en nieuw doek (tracktek). Dit kan helpen voor draagkracht en stabiliteit op de leemlaag en kan in de vervolgfase van dit project als kans worden meegenomen.

5.11 Effecten LTSA en strategische doelen ProRail

Uit de Lange Termijn Spooragenda 2013 zijn de doelen overgenomen conform Figuur 8.

Aantrekkelijk product voor de klant		Kwaliteit spoorsysteem	Capaciteit spoorsysteem
Personenvervoer	**Goederenvervoer**		
• Verbeteren 'deur-tot-deur' reistijd	• Verbeteren doorlooptijd goederen	• Verhogen van de veiligheid	• Ruimte bieden aan de groei van het reizigers-vervoer
• Verbeteren van het reisgemak	• Vergemakkelijken aanbieden en ontvangen van lading per spoor	• Verbeteren van de betrouwbaarheid	• Ruimte bieden aan de groei van het goederen-vervoer
• Regie over eigen reis	• Verbeteren van de informatie-uitwisseling	• Borgen leidende positie als duurzaam transport-middelen	
Voor dit alles geldt als randvoorwaarde dat het hoofddoel, de ambities en de onderliggende doelen binnen het beschikbare budget op een effectieve en efficiënte wijze dienen te worden bereikt.			

Figuur 8. Doelen Lange Termijn Spooragenda, februari 2013.

Op basis van expert judgment is op verzoek van ProRail kwalitatief bepaald welke impact ZSC heeft op deze doelen. ZSC heeft een positieve impact op de volgende doelen uit de LTSA:

- Verbeteren doorlooptijd goederen;
- Kortere routes mogelijk;

- Verhogen van de veiligheid;
- Minder rangeren onderweg met gevaarlijke stoffen;
- Ruimte bieden aan de groei van het goederenvervoer.

De volgende tabel geeft weer welke impact ZSC heeft op de strategische doelstellingen van ProRail.

Nr.	Doelstelling	Impact ZSC
1	**Veilig spoor** – veiligheid op 1 door het terugdringen van roodseinpassages, het beperken van het aantal riskante en onbeveiligde overwegen en voorwaarden scheppen voor veilig werken.	Positief (kortere routes gevaarlijke stoffen, minder rangeren)
2	**Betrouwbaar spoor** – voorkomen van vermijdbare verstoringen, door meer en beter preventief onderhoud te laten plegen aan het spoor, alert te reageren bij verstoringen en scherpe analyses te maken van terugkerende storingen.	Negatief (meer wissels in hoofdspoor)
3	**Punctueel spoor** – 95%, niet lager dan 85%, door een dienstregeling die in de praktijk goed uitvoerbaar is en door samen met vervoerders de prestaties op het spoor te verbeteren.	Neutraal
4	**Duurzaam spoor** – CO_2-prestatieladder niveau 5, 30% efficiënter energieverbruik door meer innovatieve spoortechnologie in te zetten, duurzame materialen te gebruiken en duurzame stations te ontwikkelen.	Niet bepaald. Kan positief worden gemaakt in vervolgfase project.
5	**Transparantie** - zichtbaar maken wat we doen, waarom en met welk resultaat. Dat doen we onder meer door onze dagelijkse prestaties te laten zien via het online dashboard.	Neutraal

Tabel 7. Impact ZSC

Samengevat kent ZSC de volgende impact op de doelstellingen van LTSA en ProRail:

- **Positief:** Verbetering doorlooptijd goederen;
- **Positief:** Verhoging van de veiligheid;
- **Positief:** Vergroting ruimte voor de groei van het goederenvervoer;
- **Negatief:** Verlaging betrouwbaarheid door meer wissels in het hoofdspoor.

5.12 Wijziging MIS801 systeem

In de jaren ’80 is de Chemelot railinfrastructuur door Siemens uitgerust met een treinbeveiligingssysteem, het MIS801, zie onderstaande afbeeldingen. Dit is een modulair opgebouwd systeem, gebaseerd op relaistechniek. De relais bevinden zich in een ruimte onder de Centrale Post, vanwaar de treindienst op Chemelot wordt geleid. Ieder spoor, wissel, etc., wordt in het systeem gerepresenteerd door een specifieke module waarin zich de benodigde schakelingen bevinden. Deze modules kunnen worden uitgewisseld voor onderhoud / revisie. Het onderhoud aan het MIS801 is aan Siemens gecontracteerd en er is een voorraad reservedelen om het onderhoud nog vele jaren te kunnen uitvoeren. Het systeem functioneert betrouwbaar, en zal dit naar verwachting ook nog vele jaren blijven doen.

Figuur 9. Overzicht MIS801 met links het overzicht voor bediening en rechtshet treinbeveiligingssysteem.

Siemens heeft het MIS801-systeem speciaal ontwikkeld voor industriegebieden zoals Chemelot, met de ambitie om de installaties wereldwijd te verkopen. Helaas is deze ambitie geen werkelijkheid geworden, met als gevolg dat:

- de installatie van Chemelot één van de weinige ter wereld is;
- de kennis en ervaring over dit systeem bij Siemens verdwijnt.

Siemens heeft aangegeven te moeten teruggrijpen op gepensioneerde medewerkers om de noodzakelijke wijzigingen in het MIS801 te kunnen engineeren en uitvoeren. Dit vormt een risico voor ZSC, hetgeen in het risicodossier is opgenomen.

Op basis van de voorgaande beschouwing schatten wij in dat het mogelijk is om het MIS801-systeem aan te passen, met de volgende belangrijke kanttekeningen:

- Met name de engineering van de benodigde wijzigingen is kostbaar. Siemens is de enige partij die dit werk kan uitvoeren. De benodigde kennis moet worden gemobiliseerd bij gepensioneerden, en mogelijk deels opnieuw worden opgebouwd;
- Ter plaatse van de aansluiting van de spoorboog bevindt zich een afwijkende schakeling in de MIS801-interlocking, die het mogelijk maakt om rondom de wissels 101, 103 en 104 een deelgebied vrij te geven voor rangeerbewegingen waarbij de wissels ter plaatse worden bediend met een drukknop. Dit maakt de wijzigingen complexer;
- De benodigde onderdelen voor het uitvoeren van de wijzigingen aan het MIS801-systeem kunnen worden betrokken uit de voorraad reservedelen zonder dat dit tot problemen leidt in het beheer van de installatie.

In de kostenraming is hiermee als volgt omgegaan:

- Opnemen van een post à EUR 400.000 voor het wijzigen van het MIS801-systeem door Siemens,
- Geen kosten voor onderdelen van de interlocking, want deze worden uit de voorraad reservedelen betrokken. Deze voorraad is groot genoeg.

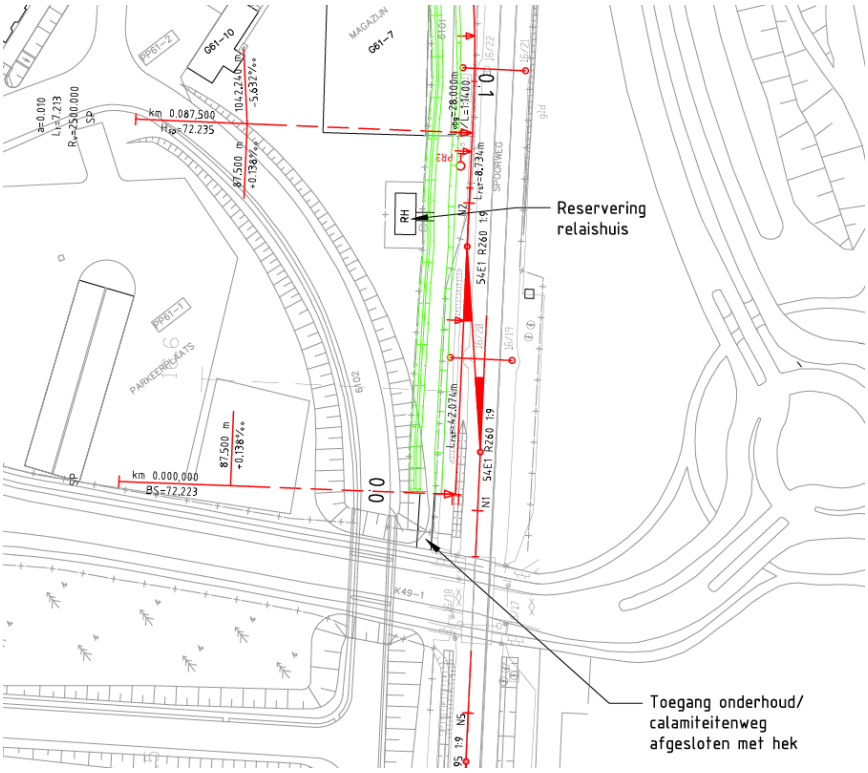
In april / mei 2017 zal RHDHV met Siemens de mogelijkheden voor ombouw nader verkennen. Het streven is om de conclusies hiervan in de definitieve versie van dit FIS op te nemen.

5.13 Relais en interlocking ProRail

Vanwege ZSC dient een nieuw relaishuis te worden gerealiseerd nabij de aansluiting op het ProRail hoofdspoor. Hiervoor dient nog een locatie te worden bepaald. De afweging is de volgende:

- Aan de oostzijde van het hoofdspoor (de niet-Chemelot zijde) lopen onder andere de IB-kabel en de 3KV voedingskabel. Vanuit deze optiek is de meest logische keuze om het relaishuis aan de oostzijde van het hoofdspoor te bouwen. De bestaande relaishuizen langs de baan bevinden zich ook aan de oostzijde van het hoofdspoor. Consequentie hiervan is dat waarschijnlijk grondaankoop nodig is;
- Vanuit grondaankoop is de meest logische keuze om het nieuwe relaishuis te realiseren aan de westzijde van de spoorboog. Op de 1:1000 tekening bij dit FIS is het relaishuis hier getekend, zie Figuur 10. Het relaishuis komt dan op DSM-grond te staan, en er is geen grondaankoop nodig. Wel moet de loop van de IB-kabel en de 3KV kabel voor dit relaishuis worden aangepast. Het relaishuis is van de Kerenshofweg goed bereikbaar via de onderworpen onderhoudsweg/berm die langs de gehele boog komt te lopen.

In de vervolgfase van dit project zal een onderbouwd besluit genomen moeten worden ten aanzien van de locatie van het relaishuis.



Figuur 10. Uitsnede tekening met locatie relaishuis.

6 Conditioneringen

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de impact van het project op het zoekgebied. De volgende onderwerpen komen aan bod in de volgende paragrafen:

- Kabels en Leidingen (paragraaf 6.2)
- Ecologie, bomen en struiken (paragraaf 6.3)
- Trillingen (paragraaf 6.4)
- Akoestisch onderzoek (paragraaf 6.5)
- Archeologisch onderzoek (paragraaf 6.6)
- Milieukundige bodemonderzoek (paragraaf 6.7)
- NGCE onderzoek (paragraaf 6.8)
- Waterhuishouding (paragraaf 6.9)
- Externe veiligheid (paragraaf 6.10)
- Omgevingsvergunning milieu (paragraaf 6.11)
- Bestemmingsplan (paragraaf 6.12)
- Grondeigendom ProRail – DSM – Derden (paragraaf 6.13)
- Grondeigendom en leasecontracten op de site (paragraaf 6.14)
- Indicatieve planning engineering, conditionering, uitvoering (paragraaf 6.15)

In een eerdere verkenning is hier op quickscan-niveau al onderzoek naar gedaan. Waar geen nader onderzoek is gedaan in dit FIS zijn de teksten uit de eerdere studie overgenomen.

6.2 Kabels en Leidingen

Voor het onderdeel Kabels en Leidingen worden drie onderwerpen behandeld in dit FIS. Deze hebben niet allemaal dezelfde aandacht gekregen, vanwege het verschillende risicoprofiel. Onderstaande tabel geeft aan welke inspanningen voor dit FIS zijn verricht inzake kabels en leidingen per onderwerp.

Nr.	Categorie kabels en leidingen	Mate van aandacht in dit FIS
1	De bestaande kabels en leidingen op Chemelot	Veel aandacht. De bestaande situatie is nauwkeurig beschouwd, vanwege de grote hoeveelheid kabels en leidingen en de navenante grote impact op de investeringskosten.
2	De bestaande kabels en leidingen van ProRail	Geen aandacht. In de kostenraming wordt gewerkt met kentallen voor het verleggen en uitbreiden van het bestaande kabeltracé van ProRail.
3	De bestaande kabels en leidingen van derden (in dit FIS: niet-ProRail en niet-Chemelot)	Specifieke aandacht voor de hogedruk gasleiding van de Gasunie. Verder geen specifieke aandacht en begroting op basis van kentallen.

Tabel 8. Overzicht inspanning Kabels en Leidingen

De volgende paragrafen behandelen achtereenvolgens de categorieen uit de bovenstaande tabel.

6.2.1 K&L Chemelot

Er is een speciaal ontwerpatelier gehouden met de belangrijkste K&L-eigenaren op Chemelot. Het verslag is bijgevoegd in bijlage 1 bij dit FIS.

Ondergrondse K&L Chemelot

Tekening BE9436_1_BB_5003 geeft de bestaande situatie weer, alsmede de belangrijkste ingrepen die nodig zijn, en is bijgevoegd in bijlage 5 bij dit FIS. Er zijn vijf categorieën van oplossingen onderkend die per tracé zijn overwogen. Dit zijn:

1 Kabel/leiding laten liggen. Dit is aan te bevelen voor het grootste deel van de bestaande kabels op Chemelot. Er zijn diverse oude kabels waarvan wordt verwacht dat opgraven en vervangen/beschermen mogelijk storingen veroorzaakt. Daarom wordt naast dergelijke tracé's een lege mantelbuis aangebracht waarin later eventueel nieuwe kabels kunnen worden gelegd.

2 Kabel/leiding opgraven en beschermen. Dit wordt voor de grotere leidingen gedaan, zoals bij de waterleidingen die ter plaatse van de poort het tracé kruisen. Waterleidingen moeten goed worden afgeschermd omdat zij bij lekkages de veilige berijdbaarheid in gevaar brengen (onderspoeling).

3 Kabel/leiding overkluizen. In de leiding afscherming nodig heeft en kostbaar is om te verleggen, wordt gekozen voor een betonconstructie die de leiding beschermt voor het gewicht van de spoorbaan.

4 Omleggen. Enkele tracé's en riolen kunnen het beste worden omgelegd.

5 Verwijderen buiten scope ZSC. Bij de sloop van de Sulfa zullen de bijbehorende kabels en leidingen worden verwijderd. Uitgangspunt voor ZSC is dat de Sulfa is gesloopt bij aanvang van ZSC.

Daarnaast is rekening gehouden met de inschatting dat circa 30% van de bestaande K&L op Chemelot niet in beeld is. Door de lange industriele historie van het gebied is dit de verwachting en tevens ervaring in andere projecten op Chemelot.

Bovengrondse K&L Chemelot

Naast ondergronde kabels en leidingen zijn er veel kolommenbanen op Chemelot met bovengrondse leidingen erop, zie Figuur 11.

Figuur 11. Kolommenbanen nabij RTT verlading SABIC.

Alle kruisende kolommenbanen zijn gecontroleerd en de benodigde ingrepen om ze aan te passen op ZSC zijn meegenomen in de raming. Hierbij is het volgende uitgangspunt gehanteerd:

- De leiding of draagconstructie van de leiding dient minimaal 5,50 m boven B.S. (bovenkant spoorstaaf) te zijn. Alle leidingen die daaronder vallen, moeten worden verhoogd.

5,50 m is afgeleid van: 4,90 m PVR + 0,10 m voor een eventuele stalen draagbalk + 0,50 m ruimte tussen PVR en draagbalk

Op tekening BE9436_1_BB_5004 zijn de betreffende dwarsprofielen weergegeven, met daarin telkens aangeven de maten “Bovenkant Spoorstaaf” en “5,50 m boven B.S.”. Alle leidingen die lager zitten dan 5,50 m + B.S. moeten worden verhoogd.

Een voorbeeld van een bovengronds tracé dat niet wordt aangepast is weergegeven in Figuur 12. De rode pijl geeft indicatief de loop van ZSC weer. In dit specifieke geval (de kolommenbaan naar de fakkel, bij km 1.0 in het ontwerp) volstaat het ontwerp en de raming met ontsporingsbeveiliging ter bescherming van de draagconstructie.

Figuur 12. Kolommenbaan naar de fakkel.

6.2.2 ProRail

Aan beide kanten van het ProRail-hoofdspoor ligt een tracé met kabels van ProRail. Deze kabels moeten worden opgegraven en opnieuw ingegraven om:

- Ruimte te maken voor de aansluiting van de spoorboog. Hiervoor moet plaatselijk een nieuw tracé worden gerealiseerd met een spoorkruising;
- De benodigde aansluitingen te maken, bijv. op het relaishuis en op seinen, wissels en spoorstroomlopen.

Als uitgangspunt voor de begroting geldt dat deze worden opgegraven en verlegd. Ook komt er een kabeltracé onder het inspectiepad langs de boog tot aan de poort.

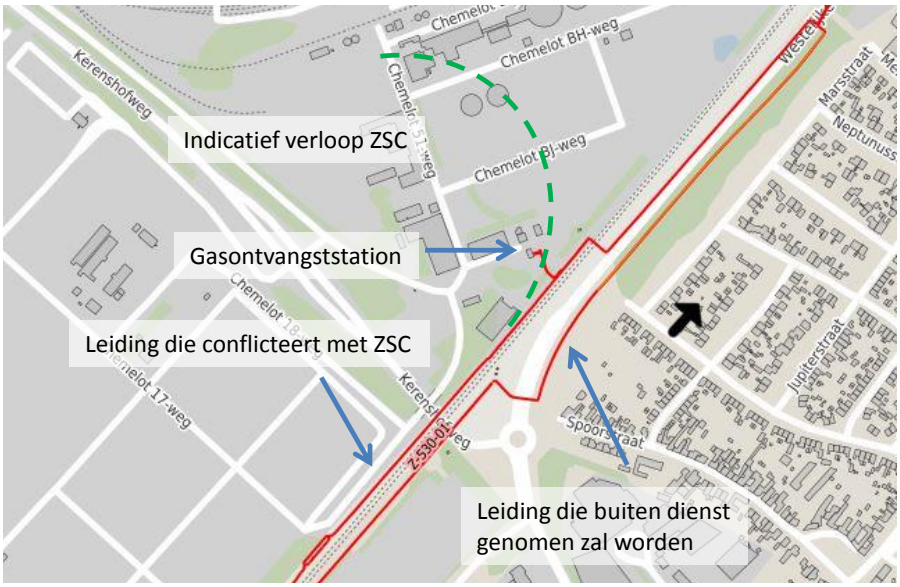
6.2.3 Derden

Uit vorig onderzoek is gebleken dat er een hogedruk gasleiding van de Gasunie langs het spoor van ProRail loopt. Deze is nader onderzicht en met de Gasunie besproken. Aan beide zijden van het spoor loopt een leiding, zie Figuur 13. De noordelijke leiding vormt tevens een toevoerleiding voor Chemelot, via het aldaar aanwezige gasontvangststation. De zuidelijke gasleiding zal de komende jaren door de Gasunie buiten dienst worden genomen.

ZSC kan niet worden gerealiseerd op deze hogedruk gasleiding. Met de gasunie zijn mogelijke oplossingen besproken. Dit zijn:

- gasleiding opgraven, voorzien van coating en vervolgens afschermen met een betonplaat. Echter, vanuit treinverkeer is deze oplossing zeer ongewenst (hard punt in de spoorbaan, in relatie tot naastgelegen overweg van zware betonplaten type Harmelen).
- Gasleiding omleggen, waarbij een andere bestaande gasleiding eventueel gebruikt zou kunnen worden omdat deze in de komende jaren buiten dienst gaat.

Dit FIS is gebaseerd op de tweede optie, omdat hiervan is geschat dat de kosten het geringst zijn en de impact op het spoor het kleinst. Een belangrijk aandachtspunt is de doorlooptijd van deze werkzaamheden, die kan oplopen tot 2 jaar.



Figuur 13. Verloop hogedruk gasleidingen.

6.2.4 Slotconclusies K&L

De twee belangrijkste aandachtspunten ten aanzien van K&L zijn:

- Een bestaande hogedruk gasleiding van de Gasunie zal gewijzigd moeten worden. Hiervoor zijn technische mogelijkheden denkbaar. In de investeringsraming is een risicopost opgenomen, alsmede een post voor het wijzigen van de HD gasleiding. Een belangrijk aandachtspunt is de doorlooptijd van deze werkzaamheden, die kan oplopen tot 2 jaar;
- Het tracé kruist vele onder- en bovengrondse K&L van Chemelot, welke deels moeten worden aangepast. De ervaring leert overigens dat circa 30% van de K&L op Chemelot niet in beeld is als gevolg van de lange industriële historie van het gebied.

Al met al vormt het aspect K&L voor het project geen showstopper, op basis van bovenstaande beschouwing.

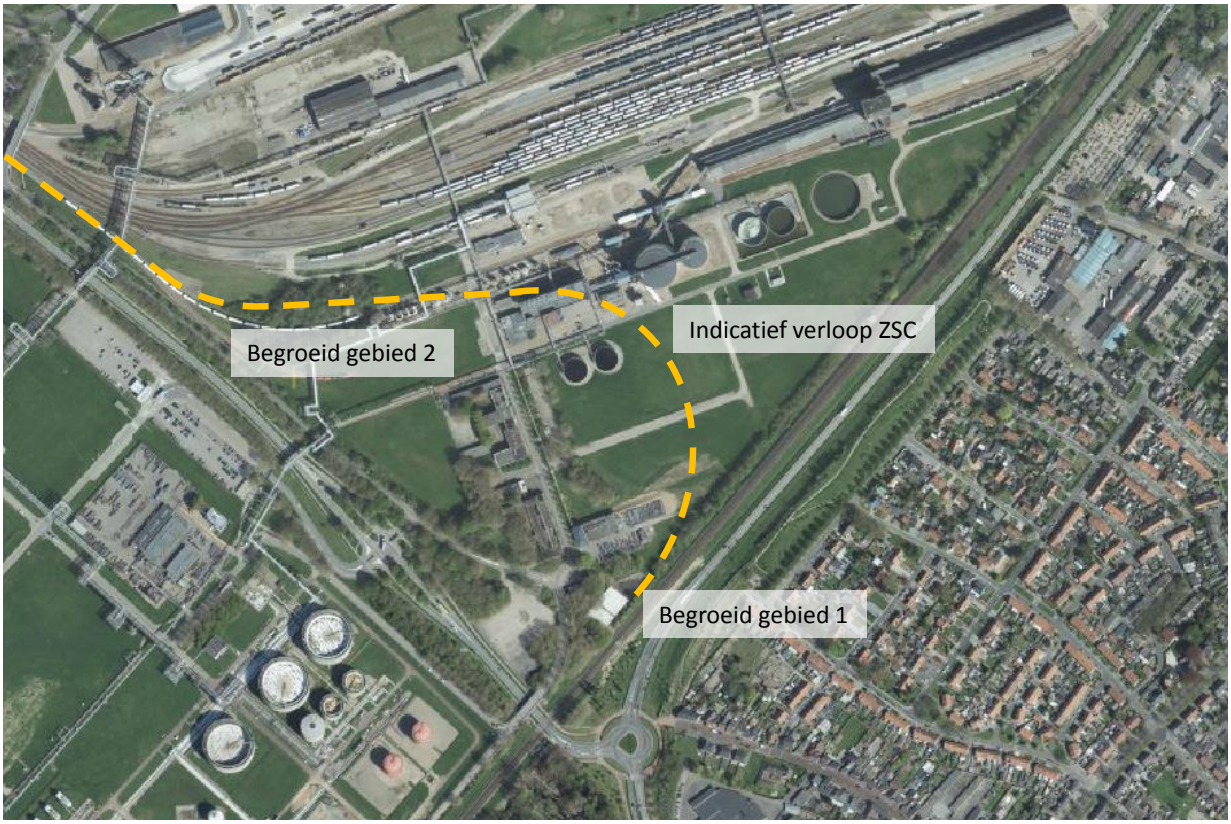
6.3 Ecologie, bomen en struiken

Er zijn geen beschermde natuurgebieden in of nabij het plangebied aanwezig. Het dichtstbijzinde natuurgebied is meer dan 3 km verwijderd van het plangebied. Beschermde diersoorten kunnen wel een aandachtspunt zijn of worden. De belangrijkste aandachtspunten zijn:

- Er moeten bomen en struiken worden gekapt om de aanleg van de spoorboog mogelijk te maken. Mogelijk vormen deze de habitat of route voor broedende vogels, eekhoorns, vleermuizen, etc. Conform wet- en regelgeving moet hiernaar onderzoek worden gedaan. Mochten er soorten of habitats worden aangetroffen, dan kan het zijn dat maatregelen moeten worden getroffen. De belangrijkste maatregel betreft: bomen kappen voordat het broedseizoen aanbreekt
- Terreinen die tijdens de uitvoering lange tijd braak liggen kunnen een habitat worden voor beschermde soorten. Er zijn goede maatregelen denkbaar, zoals het voorkomen van grote plassen, om dit te voorkomen.

ZSC loopt door twee gebieden die zijn begroeid met bomen en struiken (Figuur 15). De bomen en struiken in deze gebieden zullen deels moeten worden verwijderd door ZSC. De gebieden bevinden zich beide op Chemelot terrein en zijn aangeduid in Figuur 14. In een volgende projectfase moet worden bekeken welke soorten exact aanwezig zijn en of er beschermde flora of fauna leeft. De verwachting is dat geen bijzondere risico's te verwachten zijn en dat ZSC via de gebruikelijke procedures vergunbaar zal zijn ten aanzien van ecologie, bomen en struiken.

Conclusie: wij verwachten hier geen 'showstoppers', en wanneer met deze aspecten rekening gehouden wordt conform wet- en regelgeving, verwachten wij tevens dat er geen showstoppers ontstaan.



Figuur 14. Overzicht ZSC met gebieden met bomen en struiken.

Figuur 15. Bomen en struiken in plangebied ZSC (links gebied 1, rechts gebied 2).

6.4 Trillingen

De dichtstbijzijnde huizen zijn verder dan 100 meter van de geplande nieuwe wissels verwijderd (nabij overweg Kerenshofweg). Het invloedsgebied van wissels voor trillingen in de bodem is in de regel kleiner dan 50 meter. De kans dat hiermee een probleem optreedt schatten wij daarom in als klein.

6.5 Akoestisch onderzoek

Hier is sprake van een belangrijke tweedeling:

- Geluidsproducerende activiteiten binnen de omgevingsvergunning milieu (binnen Chemelot bekend als de Site Permit);
- Geluidsproducerende activiteiten over de spoorbaan van ProRail. Hiervoor gelden geluidsproductieplafonds die ProRail niet mag overschrijden.

Treinbewegingen binnen de hekken van Chemelot moeten passen in omgevingsvergunning, dit moet in beeld gebracht worden door middel van akoestisch onderzoek.

Uitgangspunt is dat het spoor buiten de hekken, en daarmee het grootste deel van de nieuwe spoorboog, beheerd wordt door ProRail. Dit spoor en het nieuwe wissel maken daarom mogelijk geen onderdeel uit van omgevingsvergunning. Er kunnen twee paden bewandeld worden om dit procedureel af te handelen:

1. De bestaande grens van de omgevingsvergunning blijft gehandhaafd. In dat geval zal het geluid van de spoorboog vallen onder de bestaande omgevingsvergunning (Site Permit);
2. De spoorboog tot aan de spoorpoort (het ProRail-deel) wordt bestempeld als onderdeel van de openbare railifrastructuur. In dat geval zal het geluid van de spoorboog vallen onder de landelijke wetgeving, die werkt met geluidsproductieplafonds (GPP's). Voor de spoorboog zullen waarschijnlijk nieuwe GPP's moeten worden gedefinieerd.

Met het bevoegd gezag zal moeten worden afgesproken welke strategie wordt gevolgd. Als kanttekening willen wij opmerken dat de omwonenden het waarschijnlijk het meest logisch zullen vinden wanneer het geluid van de spoorboog wordt toegerekend aan Chemelot, en dus aan de Site Permit.

Er worden in deze projectfase geen problemen verwacht om binnen de vastgestelde geluidsproductieplafonds te blijven. Dit wordt nader onderschreven door akoestisch onderzoek dat in het verleden aan de Krawinkelvariant is gedaan. Wel kan pieklawaai hinder geven, zeker als de treinen 's-nachts rijden. Dit komt door het lawaai dat treinen maken wanneer ze door een wissel rijden en wanneer ze door een krappe boog rijden (booggeluid). Ook het remmen van de goederentreinen brengt piekgeluid

met zich mee. Om het booggeluid te reduceren rekenen wij met de toepassing van een spoorstaafconditioneringssysteem (dit smeert de spoorstaven in de boog).

6.6 Archeologisch onderzoek

Op het gebied van archeologie verwachten wij geen showstoppers omdat in het gehele plangebied in het verleden al zoveel bouw- en sloopwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Voor zover wij weten bevinden zich op de site geen monumenten die door bouw van de spoorboog kunnen worden aangetast. Alle grond in het projectgebied is in het verleden geroerd, dus er is geen kans op archeologische vondsten.

6.7 Milieukundige bodemonderzoek

Ten behoeve van de realisatie van de spoorboog is grondverzet nodig. De leeflaag (grofweg bovenste 30 à 50 cm) moet worden afgegraven en hierop komt een zandlichaam waarop de spoorboog gerealiseerd wordt. In het projectgebied zijn diverse bodemverontreinigingen bekend. DSM Nederland B.V. heeft in maart 2016 bodemgegevens gehaald uit het systeem BOSANIS (Bodem Onderzoek en Sanerings Informatie Systeem), welke door ons zijn geraadpleegd, met de volgende conclusies:

- In het gebied ter plaatse van de Sulfa moet worden gewerkt in veiligheidsklasse 1T/1F conform CROW132 (NB: dit is de lichtste veiligheidsklasse voor giftige en brandbare stoffen). Echter: het is afhankelijk hoe hiermee bij de sloop van de Sulfa wordt omgegaan, wat de startsituatie wordt voor de aanleg van de Spoorboog. Dit is momenteel nog een onzekerheid (opgenomen in risicodosier);
- Op enkele specifieke locaties is een zwaardere veiligheidsklasse van toepassing vanwege vervuiling door PAK, cyanide en andere stoffen.

In het ontwerp en de kostenraming hanteren wij het volgende uitgangspunt:

- Geen bodemsanering. Eventuele vervuiling in de ondergrond blijft aanwezig;
- Eventuele grond die moet worden afgegraven moet elders binnen het project worden gebruikt in ophogingen. Hiervoor moet toestemming worden verleend. Het verkrijgen van deze toestemming is nog een onzekerheid. Mocht hier geen toestemming voor worden verleend, dan is een hoge kostenpost het gevolg. Gezien de draagkrachtige onderlaag verwachten wij echter weinig afgraving / grondverbetering nodig te hebben, wat dit uitgangspunt tot een acceptabel uitgangspunt maakt.

De reden voor dit uitgangspunt is dat het zeer kostbaar kan worden om vrijkomende grond af te voeren (gemiddeld EUR 50,- / m3, en er kan sprake zijn van vele duizenden m3). Eventuele vrijkomende grond moet op de site aanwezig blijven en in depot worden gezet. Dit kost EUR 23,- / ton. Er gaat ruim 2 ton grond in 1 m3.
Naast bodemverontreiniging is de verwachting dat in de ondergrond vele oude fundamenten en kelders aanwezig zijn, omdat in het gehele plangebied vroeger industrie gevestigd was. Zie ter illustratie onderstaande luchtfoto uit 1950 (Bron: Sitech).

Figuur 16. Luchtfoto uit 1950.

Omdat het spoor hoger komt te liggen dan het bestaande maaiveld verwachten wij hier geen showstoppers. Wel moet uitgezocht worden of er nog veel holle ruimtes in de ondergrond aanwezig zijn. Deze moeten worden opgevuld om latere verzakkingen te voorkomen. De ervaring van RHDHV vanuit het verleden is dat met enige regelmaat verzakkingen optreden op het Maurits emplacement als gevolg van niet verdichte oude funderingen.

6.8 NGCE onderzoek

Emplacementen van ProRail hebben in de Tweede Wereldoorlog veel bombardementen en beschietingen gehad. Vanwege het risico op aanwezige explosieven moet vaak onderzoek uitgevoerd worden.

Wij verwachten hier geen showstoppers omdat er sinds de jaren ’40 veel is gebouwd en gesloopt op het terrein. Wel moet een standaard NGE onderzoek uitgevoerd worden voor de start van de uitvoering. Er zijn in het verleden wel eens niet-gesprongen brisantbommen aangetroffen op Chemelot.

6.9 Waterhuishouding

Het grondwater zit op 20 meter onder maaiveld. De realisatie van de spoorboog heeft geen impact op het grondwater. We verwachten ook geen andere belangrijke wateraspecten met betrekking tot de waterhuishouding van de omgeving. Wel is de waterhuishouding van de spoorboog zelf een aandachtspunt. Om de spoorboog goed droog te houden bij regenval moeten zaksloten worden gerealiseerd. De analyse van de waterhuishouding bevindt zich in bijlage 5 bij dit FIS.

Een aandachtspunt bij de zaksloten is dat bij het ontgraven van deze sloten rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van vervuilde grond. Vervuilde grond mag de site niet verlaten en moet dus in het baanlichaam worden verwerkt.

6.10 Externe veiligheid

Net als voor geluid geldt voor externe veiligheid een tweedeling in de wetgeving:

- Vervoer gevaarlijke stoffen over de spoorbaan
- Vervoer gevaarlijke stoffen over het emplacement

Daarnaast is op Chemelot het BRZO van toepassing (Besluit Risico's Zware Ongevallen).Op al deze aspecten verwachten wij geen showstopper.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorbaan

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over de spoorbaan geldt dat de situatie de facto veiliger wordt. In de huidige situatie rijden treinen via Sittard (waar kop gemaakt moet worden) naar het zuiden, in de nieuwe situatie gaat dit rechtstreeks, waardoor de trein minder ver hoeft te rijden en langs minder gevoelige bestemmingen komt.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over het hoofdspoor richting Maastricht wordt beperkt door de wet (Basisnet). In het kader van dit project is hieraan door ons niet gerekend. Indien gewenst kunnen wij de capaciteit van het baanvak berekenen. Binnen basisnet zijn 6.700 wagens per jaar toegestaan.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het emplacement

De situatie op het emplacement verandert wel, hiervoor moet een nieuwe berekening gemaakt worden over welke impact dit heeft op de omgevingsvergunning milieu. Wij verwachten hier overigens geen 'showstoppers', omdat:

- De spoorboog uitsluitend wordt gebruikt om vanaf het hoofdspoor naar het aankomst-/vertrekspoor te rijden en vice versa. Er worden dus geen treinen opgesteld of gerangeerd in de spoorboog;
- Het aankomst- en vertrekspoor, alwaar treinen wel worden gerangeerd, ver genoeg weg ligt van gevoelige bestemmingen.

BRZO en BLEVE

Op Chemelot is het BRZO van toepassing (Besluit Risico's Zware Ongevallen), hetgeen strengere regels met zich meebrengt o.a. op het gebied van externe veiligheid. Voor wat betreft het spoorvervoer op Chemelot zijn in het kader van het BRZO diverse maatregelen getroffen die het risico moeten mitigeren op het ontstaan van een BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion). Een BLEVE is een explosie die ontstaat wanneer een houder, zoals een ketelwagen, met daarin een tot vloeistof verdicht gas openscheurt door bijvoorbeeld een aanrijding of een brand.

Wij verwachten dat de spoorboog op het gebied van BRZO en BLEVE geen showstoppers met zich meebrengt, omdat het aankomst- en vertrekspoor voldoende ver van de gevoelige bestemmingen zoals woonwijken is gelegen.

Ten aanzien van externe veiligheid is het van groot belang welke handelingen er met de trein verricht worden in de spoorboog zelf (het ProRail-deel). Wij verwachten dat het onacceptabel is om in de spoorboog met gevaarlijke stoffen te rangeren (aan- en afkoppelen). De spoorboog moet uitsluitend worden gebruikt als overdrachtsspoor tussen de treindienstleiders van Chemelot en ProRail. Het kan daarbij wel voorkomen dat treinen soms even stilstaan voor een stop-tonend sein. Vanwege deze aspecten gaat ons ontwerp er vanuit dat trein in de regel kunnen doorrijden door de spoorboog. Ze hoeven niet te stoppen. Wel is het technisch gezien mogelijk om te stoppen voor de poort in

uitzonderingssituaties. De mogelijkheid voor goederentreinen om te stoppen in de boog mag van ProRail niet uitgesloten worden.

6.11 Omgevingsvergunning milieu

Het Chemelot terrein kent een koepelvergunning en diverse deelvergunningen. Eén van deze deelvergunningen is de vergunning voor de OBL spoorwegactiviteiten. De verwachting is dat voor ZSC een gewijzigde vergunning aangevraagd moet worden.

6.12 Bestemmingsplan

Er is een bestemmingsplan in voorbereiding, het voorontwerp bestemmingsplan is van 14 februari 2013. In onderstaande figuur is hiervan een uitsnede getoond.

Figuur 17. Uitsneden bestemmingsplan.

De gronden waarop het nieuwe spoor gerealiseerd wordt zijn bestemd als ‘bedrijventerrein’ (het paarse gebied in de afbeelding). De rode en zwarte strepen geven toegestane bouwhoogtes en toegestane categorieën van bedrijven weer (niet relevant). Het grootste deel van het plangebied heeft milieucategorie 3.2.

Op Chemelot is het gebruikelijk om het bouwen van spoor af te handelen via een omgevingsvergunning waarin de gemeente de bouw van het spoor toestaat. Het bestemmingsplan hoeft dan niet te worden gewijzigd. De gemeente heeft aangegeven dat dit de beste manier is om de bouw van de spoorboog af te handelen. Het bestemmingsplan voldoet goed, en voorziet al in de functionaliteit van een nieuwe spooraansluiting (project is voorzien, de rode lijn geeft de contour weer van de eerder onderzochte Krawinkelvariant).

Het opstellen van de vergunningaanvraag duurt circa 3 maanden na bevriezing van het ontwerp, de proceduretijd is 6 maanden (dit onder voorbehoud van mogelijk benodigd seizoensgebonden onderzoek).

6.13 Grondeigendom ProRail – DSM – Derden

De eerste 800 meter van de spoorboog komt in beheer van ProRail, maar alle grond blijft in eigendom van DSM Nederland. Deze situatie komt vaker voor in Nederland, en wij verwachten dat dit geen showstopper is. Te zijner tijd zal de situatie in een overeenkomst tussen DSM en ProRail moeten worden vastgelegd.

Er is 1 perceel van Railside aangetroffen in de nabijheid van ZSC, dit is op de 1:1000 tekening weergegeven. De locatie van dit perceel vormt geen showstopper.

Behalve de bovengenoemde overeenkomst tussen ProRail en DSM verwachten wij dat geen grondaankoop nodig is voor ZSC. Uitzonderingen hierop kunnen zijn:

- Locatie een nieuw relaishuis. Hier wordt nog een plek voor gezocht;
- Tijdelijke gronden voor de uitvoering van ZSC. Maar hier verwachten wij geen showstoppers omdat op Chemelot zelf voldoende ruimte is, die eventueel ook voor het ProRail-deel kan worden gebruikt.

6.14 Grondeigendom en leasecontracten op de site

ZSC heeft impact op diverse percelen op de site. Diverse percelen worden doorsneden, en de bereikbaarheid van diverse percelen wijzigt. Dit betekent:

- Te zijner tijd moeten leasecontracten op Chemelot worden aangepast.
- De mogelijkheden voor toekomstige uitgifte en ontwikkeling van sommige percelen wijzigt.

6.15 Indicatieve planning engineering, conditionering, uitvoering

De inschatting is dat ZSC op zijn vroegst in 2021 in dienst kan komen, conform onderstaande grove planning:

Nr.	Activiteit	Wanneer gereed
2	Ontwikkelen en valideren ontwerp voor projectfase 3 (voorkeursalternatief vaststellen)	2017
3	Uitwerken en besluiten voorkeursvariant (engineering, voorbereiden vergunningsaanvragen, etc.)	2018
4	Buffer i.v.m. ruimtelijke of juridische procedures (wijzigen omgevingsvergunning)	2019
5	Contractering	2020
6	Uitvoering	2021

Tabel 9. Overzicht Planning

7 Verificatie en Validatie

De variant, zoals uitgewerkt en toegelicht in voorgaande hoofdstukken is gebaseerd op eisen zoals die in de vigerende CRS-en zijn beschreven. Voor deze fase is er voor gekozen om bij te houden aan welke eisen het ontwerp niet voldoet, of in de toekomst mogelijk niet zal voldoen, op basis van de informatie die nu bekend is. De CRS is in bijlage 9 toegevoegd.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting met de onderscheidende eisen en de eisen waaraan niet wordt voldaan. In eventuele toekomstige versies van dit FIS kan in bijlage 7 een volledige verificatiematrix worden toegevoegd.

Nr.	Eis	Waarom niet voldaan
1	ZSC dient 8 treinbewegingen per dag (heen en terug samen) tussen emplacement Maurits en het hoofdspoor mogelijk te maken.	Het ontwerp van de infrastructuur op zich voldoet momenteel **wel** aan deze eis. Er bestaat een risico dat ZSC uiteindelijk toch **niet** aan deze eis voldoet, doordat goederentreinen veelal te vroeg of te laat binnenkomen en daardoor mogelijk het rangeerproces op Chemelot niet maakbaar is voor 8 treinen per dag. Dit is in het risicodossier opgenomen.
2	ZSC dient te voldoen aan de eisen van de Gasunie die gelden rondom het gasontvangststation.	De spoorboog loopt dicht langs het gasontvangststation. Hiervoor is nadere afstemming nodig met de Gasunie. Mocht blijken dat dit onacceptabel is, dan moet de spoorboog mogelijk aangepast worden.
3	ZSC mag een toekomste spooraansluiting van de ureanverlading van OCI niet onmogelijk maken.	Ruimtelijk niet inpasbaar. Ureanverlading kan in de toekomst wel worden aangesloten, maar dat vergt aanpassingen aan ZSC.
4	ZSC mag toekomstig gebruik door de Rail Terminal Chemelot (RTC) niet onmogelijk maken.	Het is niet zondermeer mogelijk om ZSC aan te sluiten op de RTC. Het is complex om de benodigde wisselverbindingen in te passen. Hiernaar is geen verder onderzoek verricht.
5	ZSC dient uitbreidbaar te zijn met een tweede aankomst / vertrekspoor.	Het is ruimtelijk mogelijk om een tweede aankomst / vertrekspoor aan te leggen, echter hiervoor moeten wel kabels en leidingen worden verlegd. Er is geen nader onderzoek verricht wat de consequenties van een tweede aankomst/vertrekspoor zijn.
6	ZSC dient treinverkeer mogelijk te maken tussen het Chemelot-terrein en emplacement maastricht zonder daarbij de uitvoering van een dienstregeling met 4 sprinters per uur per richting en 2 intercity's per uur per richting te hinderen.	Het is niet mogelijk om 4 sprinters per uur én een goederentrein in te plannen. Deze sluiten elkaar uit. Oplossingen moeten worden onderzocht wanneer de vraag voor een 3e en 4e sprinter concreet wordt.

Tabel 10. Overzicht onderscheidende eisen

8 Conclusie en aanbevelingen

In dit FIS zijn spoorlay-out, seinplaatsing, bovenleiding en conditionering onderzocht voor de Zuidelijke Spooraansluiting Chemelot met als doelstelling het verder uitwerken van het voorkeursalternatief tot een maakbare variant.

De functionaliteit van elke variant is getoetst aan de CRS. Voor nu kan worden geconcludeerd dat ZSC voldoet aan de topeisen en aan de vigerende regelgeving. Een uitzondering hierop vormen enkele afwijkingen die in dit FIS zijn vermeld.

De grootste risico's voor de kostenraming zijn:

- Eisen treinbeveiliging en verkeersleiding ProRail. Hoogstwaarschijnlijk zullen in ZSC systemen nodig zijn die afwijken van de ProRail-voorschriften. De kans bestaat dat dit kostbare oplossingen vergt.
- Kabels en Leidingen. Op Chemelot bevinden zich zeer veel onder- en bovengrondse kabels en leidingen. In dit FIS hebben de K&L Chemelot bijzondere aandacht gekregen. Desalniettemin is de kans groot dat dit aspect extra kosten met zich gaat meebrengen.
  - Een specifiek aandachtspunt hierbij is de HD gasleiding van de gasunie. Naast kosten brengt dit ook een lange doorlooptijd met zich mee, die kan oplopen tot 2 jaar.
- Maatregelen conditionering, zoals geluidsschermen. In de volgende fase zullen deze aspecten nader gekwantificeerd moeten worden. Daaruit kan voortvloeien dat maatregelen nodig zijn.

Verder zijn er risico's geïdentificeerd die de functionaliteit van de spoorboog in gevaar brengen. Daarvan zijn dit de belangrijkste:

- Dienstregeling. Wanneer in de spitsuren een 3^{e} en een 4^{e} sprinter tussen Sittard en Maastricht gaan rijden is ZSC in de spitsuren niet meer bruikbaar.
- Rangeerprocessen van de vervoerders en de rangerende partij op Chemelot. Goederentreinen rijden vaak te laat of te vroeg, wat het aankomstproces op Chemelot moeilijk planbaar maakt. Hierdoor bestaat dat de gewenste capaciteit van ZSC in de praktijk niet gehaald wordt.
- Er bestaat een kans dat vervoerders te Maastricht willen locwisselen. In Maastricht zijn momenteel goederensporen aanwezig, maar deze zijn verdeeld aan reizigersvervoerders. Het risico bestaat dat voor locwisselen te Maastricht geen capaciteit aanwezig is. Ook de capaciteit ten aanzien van milieuruimte kan de beperkende factor zijn. Op dit moment is niet goed te voorspellen waaraan vervoerders de voorkeur zullen geven. Daarom is hieraan in dit FIS geen verdere aandacht besteed.

De volgende aanbevelingen worden gezien:

1. Maak tussen ProRail en Sitech afspraken over de planning en de scopeverdeling, zodat na het besluitvormingsmoment in zomer 2017 geen vertraging optreedt.
2. Doe nader onderzoek naar de robuustheid en maakbaarheid van het rangeerproces op de site, met name gezien het feit dat goederentreinen vaak te laat of te vroeg arriveren.
3. Stel de precieze tonnagebeperking vast die de helling in het spoor met zich meebrengt.
4. Er zijn meerdere manieren denkbaar voor de seinplaatsing rondom de overgang Chemelot-ProRail. In de vervolgfase van dit project dient intern ProRail nader te worden afgestemd welke seinplaatsing het meest wenselijk is.

9 Aandachtspunten vervolgfase

Aandachtspunten zijn:

- Er ontstaat een blok op de hoofdbaan van circa 1700 m. En het eerstvolgende sein langs de hoofdbaan staat op circa 1500 na de intakking. Een aandachtspunt voor de vervolgfase kan zijn om als optimalisatie een extra sein langs de hoofdbaan toe te voegen (tussensein) om de volgende trein dichter achter de goederentrein weg te kunnen sturen.
  Seinoptimalisatie tussen Geleen-Lutterade en Beek-Elsloo is het onderzoeken waard voor de volgende fase.
- Alternatief wegontwerp rondom SABIC (is nu niet meegenomen). In de vervolgfase kan worden afgewogen wat de beste variant is.
- 8 treinen per dag is mogelijk niet haalbaar vanwege het rangeerproces op Chemelot.
- Overwegveiligheid Kerenshofweg. Dit onderzoek loopt momenteel (april 2017) nog. De exacte maatregelen die nodig zijn om de overwegveiligheid stand-still te houden dienen nog te worden ontwikkeld.
- Er zijn meerdere manieren denkbaar voor de seinplaatsing rondom de overgang Chemelot-ProRail. In de vervolgfase van dit project dient intern ProRail nader te worden afgestemd welke seinplaatsing het meest wenselijk is.
- ProRail voert langs de corridor het project PVT (Programma Vervangen Treinbeveiliging) uit, waarbij delen van de treinebveiligingsinstallatie worden vernieuwd. Dit brengt nieuwe uitgangspunten voor ZSC met zich mee. Volgens planning zal PVT eerder gaan plaatsvinden dan ZSC.
- De delen 2 en 3 van ZSC zullen door ProRail worden onderhouden en liggen op terrein van DSM. Deels liggen deze delen in de buurt van bestaande fabrieken van Chemelot. Er zal nader afgestemd moeten worden of dit beperkingen voor de onderhoudsaannemer van ProRail met zich meebrengt, en welke beperkingen dit zijn.

Verder kan in de volgende fase van dit project nog in detail worden gekeken naar de precieze inpassing van de boog. Er zijn bijvoorbeeld nog optimalisaties denkbaar als:

- Boog naar binnen schuiven:
  Wissel veiligheidskop is nu uitgevoerd als links wissel. Door hier een rechts wissel toe te passen kan de boog mogelijke 10 à 30 meter naar binnen geschoven worden. Daarmee worden het aardgasstation, Cymaco en Errakal mogelijk geraakt door de spoorboog. Bestaande tanks van de Sulfa kunnen mogelijk blijven bestaan.
- Boog naar buiten schuiven:
  Door de boogstraal in het huidige ontwerp krapper te kiezen (tot minimaal 190 m is conform OVS ProRail toegestaan) is de boog mogelijk 10 à 30 meter naar buiten te schuiven. Er is niet onderzocht of dit nog voor- of nadelen heeft.

Tenslotte is een kans voor optimalisatie gezien om het project eenvoudiger te maken:

- In dit project is veel aandacht besteed aan de mogelijkheid om binnenkomsten mogelijk te maken zonder te stoppen voor de poort, met het oog op minimalisering van de hinder voor de omgeving. Mogelijk blijkt in overleg met het bevoegd gezag dat het project ook vergunbaar is zonder deze functionaliteit, dus met stoppen voor de poort. Dat zou de treinbeveiligingsinstallaties van ZSC een stuk eenvoudiger kunnen maken.

1. Verslagen ontwerpateliers

2. Ontwerptekeningen situatietekeningen

3. Ontwerptekeningen railverkeerstechnische schetsen

4. Ontwerptekeningen loop der bovenleiding

5. Analyses

6. Conditioneringen

In een volgende versie van dit FIS kunnen de conditionerende onderzoeken hier worden toegevoegd.

7. Verificatiematrix

In een vervolgfase kan hier een verificatiematrix worden toegevoegd.

8. Risicodossier

9. CRS