

Zwolle- Kampen, oplossingsmogelijkheden

VAN MAATREGELEN NAAR MOGELIJKHEDEN

Maatregelen Zwolle-Kampen, oplossingsmogelijkheden
Versie: 15.2
Status: Definitief
Datum: 10-4-2018

Inhoud

Aanleiding	2
Gestelde doelen	3
De criteria die per maatregel zijn uitgewerkt.....	4
Advies.....	4
De maatregelen samengevoegd tot pakketten	5
Uitgewerkte pakketten.....	6
1. Exploitatieve/Logistieke maatregelen (EL1 t/m EL20).....	9
2. Maatregelen in de geotechniek	34
2.1 Geotechnische maatregelen voor statische en dynamische stabiliteit (D1 t/m D10)	34
2.2 Maatregelen voor (uitsluitend) statische stabiliteit (S1 t/m S6)	45
3. Rekenmodellen (R1, R2).....	52
4. Maatregelen voor transfer/overstaptijd (T1 t/m T4).....	55

Aanleiding

De ambitie ten aanzien van het treinproduct op de spoorlijn Zwolle Kampen kan op dit moment niet volledig waargemaakt worden omdat de gevraagde snelheid niet gereden kan worden in verband met de slechte ondergrond.

Dit rapport brengt de mogelijke maatregelen en voorstellen voor combinaties daarvan in beeld. Onderzocht is daarbij welke maatregelen en of gecombineerde maatregelen bijdragen aan het realiseren van de ambitie van het treinproduct. Deze maatregelen hebben betrekking op de logistiek, de processen van de vervoerder, de techniek van de trein en/of de infrastructuur.

ProRail heeft hiertoe in afstemming met opdrachtgevers en Keolis een groslijst van 42 maatregelen samengesteld.

Deze nota behandelt een nadere uitwerking en beoordeling van de genoemde 42 maatregelen en een samenstelling daarvan tot pakketten. Uitwerking en beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van de bijdrage aan technische haalbaarheid, kosten en doorlooptijd.

Gestelde doelen

In ambtelijk overleg tussen opdrachtgevers, Keolis en provincie op 8 februari 2018 zijn drie doelstellingen geformuleerd:

Opening station Stadshagen met robuuste circuityd 30 minuten

De opening van station Stadshagen in een robuuste dienstregeling op de lijn Zwolle – Kampen bij een baanvaknelheid van 100 km/uur. Dit betekent dat de treindienst op de lijn Zwolle – Kampen punctueel rijdt, en dat er voldoende buffer in de dienstregeling zit om kleine vertragingen weer in te lopen. De circuityd van 30 minuten inclusief buffer wordt dus gerealiseerd. Dit zegt niets over de overstaptijden op andere treinen.

Aansluitingen in Zwolle

De aansluitingen in Zwolle van de treinen Zwolle-Kampen op de treinen op andere trajecten vice versa worden gerealiseerd. Dit vereist dat er voldoende overstaptijd is voor de reizigers.

140 km/uur

De baanvaknelheid van 140 km/uur wordt gerealiseerd. De doelstellingen achter deze 140 km/uur zijn de verhoging van de robuustheid van de dienstregeling, een kortere reistijd, en voldoende overstaptijd op andere treinen in Zwolle.

Beschrijving onderzochte maatregelen

De lijst met 42 maatregelen is gezamenlijk met de betrokken stakeholders opgesteld. De maatregelen zijn door ProRail met inschakeling van ingenieursbureaus uitgewerkt op het niveau van “expert judgement”. Gekeken is in hoeverre de maatregelen bijdragen aan de drie doelstellingen. Vervolgens is gekeken naar uitvoerbaarheid. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen logistiek, exploitatie en techniek. Daarnaast is een inschatting gemaakt van de kosten, de tijdplanning en de benodigde buitendienststellingen. De kosten zijn excl. BTW en hebben een marge van +/- 50%.

De 42 maatregelen zijn opgenomen in de bijlage en zijn als volgt ingedeeld:

- Exploitatie en logistiek (EL 1 t/m EL20);
- Maatregelen in de geotechniek voor statische en dynamische stabiliteit (D1 t/m D10);
- Maatregelen in de geotechniek voor uitsluitend statische stabiliteit (S1 t/m S6);
- (her)berekening (R1 en R2);
- Maatregelen voor transfer en overstaptijd (T1 t/m T4)

De criteria die per maatregel zijn uitgewerkt.

- **Effectiviteit**
Voor welke doelstelling(en) is de maatregel effectief, en hoe groot is die effectiviteit?
- **Uitvoerbaarheid**
De mate waarin de maatregel redelijkerwijs gesproken gereden, gebouwd en/of ingepast kan worden.
- **Kosten**
Investeringskosten van de maatregel zijn geschat op basis van engineering judgement en niet onderbouwd middels een CROW SSK rekensystematiek.
- **Doorlooptijd**
Doorlooptijd tussen opdracht en realisatie van de maatregel en zijn geschat op basis van engineering judgement en niet onderbouwd.
- **Advies**
Per maatregel is in een advies aangegeven dit advies wordt gegeven op basis van expert judgement en de VE sessie van dinsdag 20 maart 2018. Alle maatregelen zijn terug te vinden in de bijlage. De rode kleur geeft het advies aan. Rood valt af, groen is interessant om mee te nemen.

Advies

Per maatregel is een advies gegeven hoe er verder mee om te gaan. De kleur aan de linkerkant geeft het advies aan. Groen is verder meenemen. Oranje is verder uit te werken en rood valt af.

De maatregelen samengevoegd tot pakketten

De overgebleven maatregelen zijn samengevoegd tot pakketten in enkele categorieën: bodem, exploitatie Keolis, kleine infra-aanpassingen, en combinatie infra met exploitatie Keolis.

- 1. Bodemaanpak (pakketten 1, 2 en 3)**
 - Grootschalige bodemaanpak voor 140 km/u, Stadshagen open en goede overstap
 - Doorlooptijd 4-6 jaar en lange buitendienststellingen.
 - Hoge kosten.
- 2. Maatregelen in de exploitatie van Keolis (pakket 4)**
 - Maatregelen in de exploitatie van Keolis om met 100 km/u op korte termijn Stadshagen wel te kunnen openen, met een krappe circuittijd, overstaps in Zwolle niet allemaal haalbaar.
- 3. Kleine infra-aanpassingen ter verbetering van de robuustheid (pakket 5)**
 - Aanvullende kleine infra-aanpassingen om per circuit 0,6 minuut rijtijd te winnen. Doorlooptijd 2 jaar, relatief beperkte investeringskosten.
- 4. Aanpassingen infrastructuur in combinatie met extra materieel (pakket 6)**
 - Aanvullende maatregel waarmee per circuit 2,5 minuut rijtijd kan worden gewonnen. Doorlooptijd 4 jaar, aanzienlijke investerings- en exploitatiekosten.

NB! Geen van de genoemde maatregelen is volledig uitgewerkt. Genoemde kostenbedragen en doorlooptijden zijn dan ook te beschouwen als globale duiding. Als besloten zou worden tot een maatregel, is verdere uitwerking noodzakelijk.

Maatregelen verkorting overstaptijd in Zwolle

Diverse maatregelen om de overstaptijd van spoor 12 naar andere treinen (v.v.) te verkorten zijn onderzocht:

- aanlanding van de Kamper trein op spoor 1A: dit is niet mogelijk bij het huidige spoorgebruik op het station. Een geheel nieuwe spoorbezetting is nodig met bijbehorende infra-aanpassingen. Kosten € 75 miljoen (gebaseerd op eerder Alternatief III aanpassingen Zwolle Spoor). Leidt ook tot een langere circuittijd.
- een rollend trottoir op het perron langs spoor 1: dit is een groot obstakel op het perron en leidt tot slechts beperkte tijdswinst.
- een passerelle tussen spoor 12 en spoor 3A/5A: dit is technisch moeilijk uitvoerbaar, versmalt de transferruimte op spoor 12 en vergt een lange klim naar boven. Het biedt ook geen oplossing voor de overstappende reizigers van/naar spoor 6/7.

Geconcludeerd is dat deze maatregelen technisch niet uitvoerbaar zijn, tot een ongewenste situatie op het station leiden, deels tot hoge kosten leiden en/of de looptijd slechts beperkt verkorten.

Uitgewerkte pakketten

Tabel 1. Welke maatregelen zijn mogelijk?

MAATREGLPAKKETTEN		Baanvak-snelheid Stadshagen - Kampen	Buffertijd Zwolle	Stadshagen in robuuste drgl	Alle overstaps Zwolle *)	Planning gereed	Kosten ex BTW	Baanvak buiten dienst
Dienstregeling Keolis incl Stadshagen – 100 km/uur								
	Ontwerp dienstregeling ProRail	100	2,4	Ja	Nee			
	Praktijkproef Keolis 1 mcn	100	?	Nee	Nee			
	Praktijkproef Keolis 2 mcn	100	?	??	Nee			
1 Grote bodemmaatregelen								
1.1	Vervanging ondergrond gehele tracé	140	5,1'	Ja	Ja	2022	€ 100 mln	1 jaar
1.2	Aanleg nieuwe spoorbaan	140	5,1'	Ja	Ja	2024	€ 100 mln	weekends
1.3	Maatwerk (mix van maatregelen)	140	5,1'	Ja	Ja	ntb	€ 55 mln	ntb
2 Beperkte bodemmaatregelen met positieve uitkomst veldmeting (= 140 km/uur is mogelijk)								
2.1	Aanleg steunbermen + Vervanging ondergrond 1 km	140	5,1'	Ja	Ja	2022	€ 35 mln	< 1 jaar
3 Beperkte bodemmaatregelen met negatieve uitkomst veldmeting (= 110/130 km/uur is mogelijk)								
3.1	Aanleg steunbermen + Vervanging ondergrond 1 km	110/130	2,6'	Ja	Ja	2022	€ 35 mln	< 1 jaar
4 Maatregelen bedrijfsvoering Keolis voor verkorten keertijden en rijtijden								
4.1	Tweede machinist	100	?	??	Nee	2018	Expl € 325-455.00 p jr	geen
4.2	Aanpassing handelingen tijdens keerproces - remproef	100	?	??	Nee	??	??	geen
4.3	Aanpassingen FLIRT	100	?	??	Nee	??	??	geen
4.4	Proefbedrijf	100	?	??	Nee	2018	??	geen
5 Kleine infra-aanpassingen bij handhaven 100 km/uur Stadshagen – Kampen								
6.1	Baanvaksnelheid Veerallee – Stadshagen verhogen.	100	?	12'' tijdwinst per circuit	Nee	2020	€ 1,3 mln	Weekends
6.2	Aanpassing beveiliging Stadshagen – Kampen	100	?	12'' tijdwinst per circuit	Nee	2020	€ 1,3 mln	Weekends
6.3	Aanpassing voeding tractie-energie	100	?	12'' tijdwinst per circuit	Nee	2019	€ 0,1 mln	geen
6 Treindienst met 2 composities en tweede perronspoor in Kampen								
6	Treindienst met 2 composities en tweede perronspoor in Kampen	100	3,0'	2,5' tijdwinst per circuit	Ja	2022	Infra € 15 M Lease mat € 7 Expl € 325-455.000 p jr	Weekends

*) Overstap op IC Lelystad verdwijnt over enkele jaren als de IC Lelystad eerder uit Zwolle vertrekt.

PAKKET 1 *Vervanging ondergrond over het gehele tracé*

Een zekere maatregel is de vervanging van de ondergrond onder het hele tracé Stadshagen-Kampen door zand. Kosten hiervan grootorde € 100 miljoen, doorlooptijd 4 jaar, de baan moet daarvoor een heel jaar volledig buiten dienst.

Een alternatief is de aanleg van een nieuwe spoorbaan naast de huidige; kosten ook ongeveer € 100 miljoen, doorlooptijd 6 jaar, vergt een aantal kortere buitendienststellingen.

PAKKET 2 *Beperkte bodemmaatregelen bij positieve uitkomst veldmeting (140 km/u)*

Aanvullende veldmeting zou kunnen uitwijzen dat we met maatregelen van beperkte omvang kunnen volstaan. Deze veldmeting vergt een half jaar doorlooptijd. Als uit de veldmeting zou blijken dat op het tracé Zwolle-Kampen met een verlaagde risico-opslag gerekend mag worden, kunnen we volstaan met de aanleg van steunbermen aan beide zijden van het spoor en het vervangen van de ondergrond door zand over een lengte van 1 km (ter hoogte van km 96.0). Kosten ongeveer € 35 miljoen, doorlooptijd 4 jaar, met naar verwachting een kortere buitendienststelling dan een jaar.

PAKKET 3 *Beperkte bodemmaatregelen bij negatieve uitkomst veldmeting (110/130 km/u)*

Indien uit de veldmeting blijkt dat een verlaagde risico-opslag niet is toegestaan, kan met de beperkte bodemmaatregelen op een deel van het traject 110 km/u worden gereden, op een ander deel 130 km/u. Hiermee wordt ongeveer 1,6 minuut rijtijd in het circuit gewonnen. Kosten ongeveer € 35 miljoen, doorlooptijd 4 jaar, met naar verwachting een kortere buitendienststelling dan een jaar.

PAKKET 4 *Maatregelen bedrijfsvoering Keolis voor verkorten rijtijden en keertijden*

Het gaat hier om het verkorten van de keertijd in Kampen en Zwolle door de inzet van een tweede machinist, het beperken van het aantal handelingen van de machinist tijdens het keerproces en/of het aanpassen van het treinmaterieel zodanig dat de keertijd kan worden verkort tot maximaal 3 minuten. Waarschijnlijk is een combinatie van deze maatregelen nodig om een keertijd van 3 minuten te realiseren.

T.a.v. het beperken van het aantal handelingen en een evt. aanpassing van het materieel is onderzoek door Keolis met Stadler nodig.

Aanvullend krijgen de betrokken machinisten met een proefbedrijf met goede instructie ervaring in het op de juiste locaties beginnen met afremmen, het scherp optrekken, etc.

PAKKET 5 *Kleine infra-aanpassingen bij handhaving 100 km/uur op Stadshagen - Kampen*

- Verhoging baanvaknelheid Veerallee – Stadshagen tot 120 km/uur. Effect op de circuittijd 12 seconden, kosten € 1,3 mln, doorlooptijd 2 jaar.
- Aanpassing van de beveiliging op het traject Stadshagen - Kampen is nodig bij handhaving baanvaknelheid van 100 km/uur. De beveiliging is nu ingericht op 140 km/uur, er wordt gereden met een tijdelijke snelheidsbeperking. Effect op de circuittijd 12 seconden, kosten € 1,3 mln, doorlooptijd 2 jaar.
- Aanpassing van de tractie-energievoorziening. Effect op de circuittijd 12 seconden, kosten € 0,1 mln, doorlooptijd 1 jaar.

PAKKET 6 *Uitvoering treindienst met twee composities met extra perronspoor in Kampen*

Met deze maatregel wordt de keertijd in Kampen met ten minste 2 minuten verkort. Als treincompositie 1 aankomt in Kampen op spoor 1, vertrekt dadelijk daarna treincompositie 2 vanaf spoor 2 naar Zwolle. Na een half uur komt treincompositie 2 weer aan in Kampen, en dadelijk daarna vertrekt compositie 1 naar Zwolle. Met de kortere keertijd in Kampen wordt de keer- + buffertijd in Zwolle ten minste 6 minuten. Daarmee wordt de dienstregeling robuust.

De kosten van deze maatregel zijn aanzienlijk: investering in infrastructuur € 10 mln, leasekosten treinmaterieel € 7 mln, en hogere exploitatiekosten € 325.000-455.000.

NB.

Gekeken moet worden naar de aansluitende busdiensten in Kampen.

Gekeken moet worden naar de ruimtelijke inpasbaarheid van het extra spoor + perron in Kampen.

BIJLAGE Maatregelen

Deze bijlage bevat de uitwerking van 42 generieke maatregelen op de lijn Zwolle – Kampen: maatregelen in de logistiek, de processen van de vervoerder, de techniek van de trein, en in de infrastructuur. De kleur aan de linkerkant geeft het advies aan. Groen is verder meenemen, Oranje is verder uit te werken en rood valt af.

1. Exploitatieve/Logistieke maatregelen (EL1 t/m EL20)

EL1 (1)	Maatregelen terugbouwen treinbeveiliging naar 100 km/uur							
	<p>Aanpassing treinbeveiliging met baanvak-snelheid 100 km/u blijft.</p> <p>Doel is verkorten van de rijtijd.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="288 568 663 669"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Theoretisch mogelijk met haltering van 0,5' in Stadshagen, proefbedrijf moet dit aantonen.</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Terugbouwen beveiliging naar 100 km/uur</p>						
	<p>Maatregel leidt tot x seconden rijtijdwinst in het circuit, draagt bij aan robuuster circuit.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Met deze maatregel alleen onvoldoende overstaptijd in Zwolle.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: 1,3 mio • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen: 2 jaar</p>						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja , enkele weekends</p>						
	<p>Bijzonderheden De robuustheid van de dienstregeling is beperkt.</p>							
	<p>Advies Deze maatregel dient altijd uitgevoerd te worden indien de snelheid 100 km/u blijft.</p>							

EL2 (2)	Inzet tweede machinist voor verkorten keertijd in Kampen							
	<p>Tweede machinist rijdt mee om de trein dadelijk na aankomst in Kampen gereed te maken voor vertrek en tijdig te vertrekken. Doel is verkorten van de keertijd in Kampen.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="288 568 783 703"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Ja (excl Lelystad)</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	Ja (excl Lelystad)	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Ja, kost tweede machinist</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	Ja (excl Lelystad)						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Nee</p>						
	<p>Maatregel bevordert de haalbaarheid keertijd van 3,0'; is nodig voor circuittijd met bediening Stadshagen. Nog aantonen in proefbedrijf.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Deze maatregel alleen is niet voldoende voor de gewenste circuittijd.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: 1,3mio (terugbouwen beveiliging indien geen verdere maatregelen). • Investerings materieel: nvt- • Exploitatiekosten vervoerder: € 325.000 - €455.000 p.j. • Exploitatiekosten ProRail: nvt 						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Met deze maatregel alleen onvoldoende overstaptijd in Zwolle.</p>	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extra personeel: oktober 2018 						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Nvt</p>						
	<p>Bijzonderheden Nvt</p>							
	<p>Advies Zo snel mogelijk in gang zetten</p>							

EL3 (3)	Inzet tweede compositie vanuit Zwolle							
	<p>Tweede compositie vertrekt vanuit Zwolle naar Kampen 3' nadat de eerste compositie binnen is (in Zwolle). Doel is om daarmee de circuityd met 3' te verbeteren.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Niet uitvoerbaar doordat spoor 13 op Zwolle maar geschikt is voor 3 bakken, moet één compositie met 3 bakken rijden. Hierdoor is de capaciteit 1 keer per uur gehalveerd en zal deze trein overvol zijn. Beide composities moeten met 6 bakken (2 stellen Flirt) kunnen rijden.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="288 577 663 680"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Ja, kost extra compositie + bemensing.</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Met een overkruistijd van 3' is de gewenste robuuste circuityd inclusief bediening Stadshagen haalbaar.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Nee, uitgangspunt is geen aanpassingen in de railinfra. Perronlengte van spoor 13 is geschikt voor 3 bakken en niet voor 6 bakken.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Om het circuit Zwolle-Kampen te halen, is de maximale overkruistijd op Zwolle 3'. Dat vereist dat de trein om .44 uit Kampen aankomt en richting Kampen op .47 vertrekt. Daarmee is overstappen op de IC Lelystad, de IC Leeuwarden (in het dal) en de stoptrein Emmen (in de spits) met alleen deze maatregel niet haalbaar.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Geen aanpassingen</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: nvt • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: personele kosten 455k per jaar Lease trein € 7 miljoen per jaar Exploitatiekosten € 5,63 per km • Exploitatiekosten ProRail: - 						
	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanschaf materieel: 2 jaar • Extra personeel: half jaar 							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Geen</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Door te kort perron kan maar één slag met lange trein en één slag met korte trein worden gemaakt, dit is niet acceptabel. Hierdoor valt deze af.</p>							

EL4 (4)	Binnenkomst Zwolle - Kampen op spoor 1A							
	<p>Trein komt in Zwolle binnen op spoor 1A. Langere rijtijd, kortere overstaptijd voor de reizigers op andere treinen te Zwolle</p> <p>Als er een gelijktijdigheid zou zijn vanaf spoor 1A naar Kampen en vanaf spoor 3 naar rechterspoor richting Amersfoort/Lelystad, dan zou het in de huidige dienstregeling kunnen. In de beoogde treindienst voor PNN past het niet meer, omdat de SPR Leeuwarden op 1B staat, en de SPR Utrecht naar spoor 1A moet.</p> <p>NB. In de huidige dienstregeling komt de SPR uit Amsterdam buiten de overstapknoop aan. In de beoogde PNN dienstregeling staat deze SPR op spoor 4. Omdat spoor 4 alleen geschikt is voor korte treinen, zal spoor 1A of 1B ook een goed alternatief kunnen zijn voor de SPR Asd.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Logistiek niet uitvoerbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> De rijweg van spoor 1A naar Kampen ligt in conflict met rijwegen en plantijden IC's naar Amersfoort en Lelystad. In de huidige en beoogde toekomstige dienstregelingen kan dit conflict op de huidige infrastructuur niet worden opgelost. Ook project ZwolleSpoort geeft geen oplossing voor dit conflict. In de huidige dienstregeling staat de SPR Utrecht op spoor 1A; deze zou in de huidige dienstregeling naar spoor 1B kunnen. In de beoogde dienstregeling voor Programma Noord Nederland wordt spoor 1B echter bezet door de SPR Leeuwarden. 						
	Draagt bij aan:							
	<table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Alleen indien met overige maatregelen de gewenste circuitytijd mogelijk is inclusief de extra rijtijd van/naar spoor 1A.</p>
Opening Stadshagen	nee							
Overstappen Zwolle	ja							
140 km/uur	nee							
	<p>Opening Stadshagen Spoor 1A is 230 m verder rijden; de rijtijd neemt met 21 seconden toe, dat betekent 42 seconden extra rijtijd per circuit. Maatregel heeft een negatieve bijdrage voor het realiseren van de circuitytijd.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, aanpassing infra voor vrije rijweg van/naar 1A. Aankondiging overweg Veerallee vanaf 1A aanbrenge.</p>						
		<p>Technische uitvoerbaarheid Aanpassingen in infra zijn technisch uitvoerbaar</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Als de maatregel uitvoerbaar zou zijn, zouden de reizigers 2,4 minuut tijdwinst hebben voor hun overstap (overstapafstand naar andere treinen neemt met 230 meter af; dat is een 2,8 minuten kortere looptijd. Met de langere rijtijd van de trein is de tijdwinst voor de reiziger per saldo 2,4 minuten).</p>	<p>Kosten maatregel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Investerings infra: € 75 mio Investerings materieel: - Exploitatiekosten vervoerder: Exploitatiekosten ProRail: ? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Infra-aanpassingen: 4 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Bijzonderheden Alternatief III voor Zwolle Spoort in 2013 hield in dat de Kamperlijn op spoor 1A kon staan. Daartoe zijn twee extra keerspoelen aan de oostkant van het station benodigd. Hierdoor kunnen de sprinters uit Amsterdam en Utrecht binnenkomen op de Intercity perrons 6 en 7 voordat de Intercity binnenkomt. Zodra de reizigers zijn uitgestapt rijden de sprinters door naar de keerspoelen. Daar blijven ze staan totdat de Intercity's van de sporen 3 en 5 zijn vertrokken. Dit alternatief in het project Zwolle Spoort kostte € 290 mio excl. BTW.</p> <p>In het project Zwolle Spoort is gekozen voor een alternatief zonder aanlanding op spoor 1. Deze variant kost € 225 mio. Indien nu alsnog Zwolle Spoort anders moet worden ingericht kost dit ongeveer €10 mio extra, dus € 65 mio + € 10 mio = € 75 mio.</p>						

		<p>Advies Valt af. Oplossing is logistiek niet uitvoerbaar; de circuittijd zou langer worden, en de kosten zijn extreem hoog. Budget dan liever in bodemmaatregelen steken.</p>
--	--	--

EL5 (5)	In Zwolle met hogere snelheid (60 km/uur) binnenkomen en vertrekken							
	<p>Door het verhogen van de vertreksnelheid worden 20 seconden gewonnen, door het verhogen van de naderingssnelheid 15 seconden.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid</p> <p>.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="288 573 663 678"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid</p> <p>Alleen indien met overige maatregelen de gewenste circuittijd gehaald wordt.</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen</p> <p>Een kortere rijtijd draagt bij aan de gewenste kortere circuittijd maar is op zichzelf geen voldoende maatregel om Stadshagen te kunnen bedienen.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig?</p> <p>Ja, opheffen spoor 13, inrichten spoor 42 als vervangend opstelspoor. Eventueel aanpassing wissel 67 + sporenlay-out.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p> <p>Rijtijd wordt korter, daarmee bijdrage aan de kortere circuittijd. Op zich onvoldoende bijdrage voor overstap op IC Lelystad.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid</p> <p>Is technisch niet uitvoerbaar gezien de noodzakelijke boogstralen in relatie met overweg Veerallee.</p>						
	<p>In combinatie met andere maatregelen die het circuit Zwolle- Kampen voldoende robuust maken, komt de trein 1 minuut later aan in Zwolle t.o.v. de dienstregeling zonder Stadshagen, en vertrekt 2 min eerder uit Zwolle. Overstap richting Lelystad is niet haalbaar (4 min).</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: - • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: € 342K per jaar • Exploitatiekosten ProRail: 						
<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infra-aanpassingen: 3 jaar 							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?</p> <p>nvt</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies</p> <p>Valt af; gewenste wijziging van de infra is technisch niet uitvoerbaar.</p>							

EL6 (6)	Symmetrieas Zwolle - Kampen kwartier verschuiven							
	<p>Door het verschuiven van de tijdligging op Zwolle-Kampen met een kwartier worden zowel de overstappen in Zwolle (trein-trein) als de overstappen in Kampen (bus-trein) 15 minuten langer.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid De overstaptijd van machinist Zwolle-Enschede van/naar Zwolle-Kampen wordt langer, waardoor bij uitwisseling van personeel de treindienst robuuster wordt, met minder kans op vertraging.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="288 600 663 707"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Verlies bestaande efficiëntie in diensten pakket door het niet kunnen wisselen van machinisten tussen ZwEn en ZwoKa</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Dit draagt niet bij aan de gewenste kortere circuittijd.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? nvt</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Overstap op trein (en bus) wordt 15 minuten langer. De meeste aansluitingen hebben in de huidige dienstregeling 6-12 minuten overstaptijd, en dat wordt dan 21-27 minuten; dit betekent lange wachttijden in Zwolle, en in totaal langere reistijd. Reizigers met een busoverstap in Kampen en treinoverstap in Zwolle zijn 30 minuten langer onderweg.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringsinfra: - • Investeringsmaterieel: - • Exploitatiekosten Keolis: 342K per jaar • Exploitatiekosten ProRail: - 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen: 2-3 wijzigingsbladen = 9 maand</p>						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? nvt</p>						
	<p>Bijzonderheden Overstap op de bussen in Kampen kan alleen gehandhaafd worden als de busdiensten ook een kwartier opschuiven.</p>							
	<p>Advies Niet doen, omdat alle overstappen slechter worden.</p>							

EL7 (7)	Aansluiten in spitsrichting in Zwolle							
	<p>In de ochtendspits reizen de meeste reizigers vanuit Kampen naar Zwolle. Als de dienstregeling een paar minuten verschoven wordt (eerder aankomen in Zwolle), worden alle overstaptijden iets langer. Hierdoor wordt de overstap vanuit Kampen ook op de IC Lelystad haalbaar (of zelfs Groningen).</p> <p>Na de ochtendspits verschuift het patroon op Zwolle – Kampen, zodat de trein naar Kampen een paar minuten later uit Zwolle vertrekt.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Als de circuitytijd voldoet, is het maakbaar. Wel wisselende vertrektijden voor reizigers.</p> <p>Bij 2 minuten verschuiven Zwolle-Kampen (aankomst ZI op .11 vertrek op .15):</p> <ul style="list-style-type: none"> • overstap op de IC Lelystad haalbaar, IC Groningen niet. • In de tegenspitsrichting vervallen de overstappen vanuit IC Leeuwarden en IC Deventer richting Stadshagen/Kampen. <p>Aandachtspunt is het behoud van de bus-aansluiting op Kampen. Ook heeft dit effect op de overstaptijden voor machinisten op Zwolle.</p>						
	Draagt bij aan:	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Verlies bestaande efficiëntie in diensten pakket door het niet kunnen wisselen van machinisten tussen ZwEn en ZwoKa</p>						
	<table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	nee	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Dit draagt niet bij aan de kortere circuitytijd.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle In de spitsrichting wordt de aansluiting op de IC Lelystad haalbaar. Voor een aansluiting op de IC Groningen moet het patroon 4-5 minuten verschoven worden. In zowel de ochtend- als middagspits krijgen overige aansluitingen ook een langere overstaptijd, wat zorgt voor een langere reistijd. In de tegenspitsrichting vervallen bijna alle aansluitingen.</p> <p>De overstaptijden in Kampen van de bus op de trein zijn nu 3-5 minuten. Als je de plantijden van de trein Zwolle-Kampen aanpast, heeft dat direct effect op de aansluiting bus-trein v.v. in Kampen, ook al is de verschuiving van de trein maar 2 minuten. De bustijden moeten dus aangepast worden om de aansluitingen te behouden.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: - • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: 325 k • Exploitatiekosten ProRail: - 						
<p>Volgens de gegevens van Keolis is er rond 12:30 uur het omslagpunt dat er meer reizigers naar Kampen reizen dan naar Zwolle. 12:30 is dan ook het moment dat de dienstregeling verschuift van goede aansluitingen in Zwolle vanuit Kampen naar goede aansluitingen in Zwolle naar Kampen. 25% van het totaal aantal reizigers reist wel in de tegenspits, waardoor de tegenspitsreizigers met een overstap in Zwolle benadeeld worden.</p> <p>Als de treindienst na 12:30 uur andere tijden heeft, moeten ook de bustijden voor 12:30 en na 12:30 aangepast worden voor een goede</p>	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p>							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? nvt</p>							
	<p>Bijzonderheden Overstap op de bussen in Kampen kan alleen gehandhaafd worden als de busdiensten ook worden aangepast.</p>							

	<p>aansluiting. Hierdoor zal ook het busnetwerk een wisselend patroon op de dag krijgen. Andere mogelijkheid is de overstappen in Kampen verruimen door de bussen eerder te laten aankomen in Kampen en later te laten vertrekken, zodat de overstaptijden de hele dag haalbaar zijn.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan</p>	<p>Advies Nader onderzoek nodig voor hoeveel reizigers dit een verbetering is, voor hoeveel reizigers een verslechtering.</p>
--	--	--

EL8 (8)	Stadshagen 1x per uur bedienen							
	<p>Halte Stadshagen 1x per uur bedienen, en dus 1x per uur overslaan.</p> <p>Doel is een kortere circuittijd, waardoor Stadshagen inpasbaar is.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Doordat er 1x per halfuur niet gestopt wordt in Stadshagen, is er per uur voldoende buffer in het circuit Zwolle-Kampen.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="288 568 663 669"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen Dit draagt bij aan een kortere circuittijd, maar voldoet niet aan de uitgangspunten. Stadshagen wordt nl. maar 1x per uur bediend.</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle In het halfuur met stop Stadshagen komt de trein aan op .43 en vertrekt op .47. Hierdoor zijn de meeste aansluitingen vanuit Kampen/Stadshagen op Zwolle haalbaar, maar de aansluiting op de IC Lelystad niet. In het halfuur zonder stop Stadshagen komt de trein aan op .42 en vertrekt op .49. Hierdoor is ook de aansluiting op de IC Lelystad haalbaar.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	Ja	Overstappen Zwolle	Nee	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid De geprognoseerde aantallen in- en uitstappers op Stadshagen (1000 per dag) zullen niet gehaald worden. De vraag is hoeveel reizigers minder. 80% minder reizigers, conform Waaijer van Brogt)</p> <p>Aanpassing infrastructuur nodig? nvt</p> <p>Technische uitvoerbaarheid nvt</p> <p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: - • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: max 325k per jaar • Exploitatiekosten ProRail: - <p>Doorlooptijd maatregelen: 2 tot 3 wijzigingsbladen max 9 mnd</p> <p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? nvt</p> <p>Bijzonderheden Stadhagen wordt maar 1x per uur bediend.</p> <p>Advies Niet doen. Onduidelijk product naar de reiziger, gaat groot verlies van reizigers teweegbrengen.</p>
Opening Stadshagen	Ja							
Overstappen Zwolle	Nee							
140 km/uur	Nee							

EL9 (11)	Pendeltrein Zwolle – Stadshagen vv.							
	<p>Naast de trein Zwolle-Kampen zonder stop Stadshagen rijdt er een pendeltrein Zwolle-Stadshagen.</p> <p>Doel is om Stadshagen toch te bedienen door een extra pendel te heen en weer rijden tussen Zwolle en Stadshagen. De trein Zwolle – Kampen stopt dan niet in Stashagen.</p> <p>Hierdoor ontbreekt de rechtstreekse verbinding Kampen-Stadshagen.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Is uitvoerbaar als de treinen tussen Zwolle en Stadshagen kort na elkaar kunnen aankomen en vertrekken, en de infrastructuur dit toelaat. Aandachtspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door extra compositie zijn sporen 12 en 13 tegelijk bezet. Materieel uitwisselen is lastiger. • De overweg Veerallee gaat 4x per uur extra dicht, waarbij de overwegsluitingen kort na elkaar zijn. • Er is geen rechtstreekse verbinding Kampen-Stadshagen. Overstap via Zwolle kost ca. 15 minuten extra. 						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 813 683 913"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	Ja	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Extra compositie nodig (twee wagenstel is voldoende) Hierdoor ontbreekt de rechtstreekse verbinding Kampen-Stadshagen. Het aantal reizigers Kampen-Stadshagen is onbekend, en daar zijn ook geen prognoses voor.</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	Ja						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Stadshagen wordt alleen bediend door de pendel Zwolle-Stadshagen, en heeft dus geen rechtstreekse verbinding met Kampen.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, aanpassing beveiliging nodig zodat in Stadshagen gekeerd kan worden + extra seinen tussen Zwolle en Stadshagen voor korte opvolgtijden.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle De Sprinter Zwolle-Kampen heeft dezelfde tijdligging als huidig, waardoor de overstaptijden gelijk aan huidig zijn. De pendel uit Stadshagen komt eerder aan dan de trein uit Kampen, en vertrekt later waardoor de overstappen in Zwolle van/naar Stadshagen ruimer zijn.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Geen aanpassingen in de transfer.</p> <p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 1 M • Investerings materieel: extra compositie • Exploitatiekosten Keolis: Personeel 425k per jaar excl steward Lease kosten 7 miljoen Kilometer kosten: € 5,36 per km Gebruiksvergoeding: Prorail? • Exploitatiekosten ProRail: 						
	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keolis afhankelijk van beschikbaar materieel 9 mnd – 2 jaar • Aanpassing beveiliging: 2 jaar 							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							

		<p>Advies Gezien de genoemde aandachtspunten (extra compositie, overweg, Veerallee, geen verbinding Kampen) valt deze af.</p>
--	--	--

EL10 (12)	Inzet van lichter materieel dan FLIRT3 (bv. GTW)							
	<p>Inzet van lichter materieel (aslasten) kan er mogelijk toe leiden dat bij de huidige bodemstabiliteit 140 km/uur gereden worden.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Als dit lichter materieel voorhanden is, is dit uitvoerbaar.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 568 683 672"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid -</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? nee</p>						
	<p>Als met de inzet van lichter materieel 140 km/u kan worden gereden op Zwolle – Kampen, dan is de halte Stadshagen met een robuuste dienstregeling te bedienen.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid De maximale aslast ligt rond de 9,5 ton. De laagste waarden van de unity check bedragen dan 0,5 bij de berekening van 19 ton. $0,5 \cdot 19 = 9,5$ ton.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Met 140km/u op het gehele baanvak Stadshagen-Kampen zijn de overstaptijden als de huidige dienstregeling zonder Stadshagen.</p>	<p>Trams in Den Haag voldoen hieraan, maar deze gaan maar 70 à 80 km/uur.</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>De treinen die wel 140 kunnen hebben al snel een aslast van boven de 15 ton. Onderzocht moet worden of lichter materieel beschikbaar is en of daarmee ook daadwerkelijk 140 km/u gereden kan worden.</p>						
		<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: nvt • Investerings materieel: nieuw materieel • Exploitatiekosten Keolis: opleiding 50 machinisten 80k • Exploitatiekosten ProRail: nvt 						
	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 tot 24 maand 							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? nvt</p>							
	<p>Bijzonderheden Ander materieel dan in het aanbod van Keolis.</p>							
	<p>Advies Gezien onzekerheid effectiviteit verder uitzoeken samen met Keolis.</p>							

EL11 (13)	Stewards inzetten in spits							
	<p>Reizigers begeleiden bij in/uitstappen op Zwolle, Stadshagen en Kampen. Mogelijk helpt dit om de halteertijd en keertijd te verkorten.</p> <p>Keolis geeft aan dat er nu al stewards ingezet worden, en dus is dit geen aanvullende maatregel is.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Wordt nu al gedaan. Keertijd in Kampen en Zwolle wordt bepaald door het keerproces van de vervoerder, niet door het in- en uitstapproces.</p> <p>Ook op Stadshagen zal dit niet/nauwelijks helpen. Het is zelfs mogelijk dat het een negatief effect heeft, als de stewards zelf als laatste in de trein stappen op Stadshagen. Stewards kunnen aangesproken worden door reizigers, waardoor de halteertijd dan toeneemt.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 775 683 878"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen Stewards worden nu al ingezet. Dus voor de keertijden op Zwolle en Kampen zal dit geen effect hebben. Mogelijk heeft het wel een effect op de halteertijd op Stadshagen. Alleen de vraag is of dat positief of negatief is.</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle Nee</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid</p> <hr/> <p>Aanpassing infrastructuur nodig?</p> <hr/> <p>Technische uitvoerbaarheid</p> <hr/> <p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: nvt • Investerings materieel: nvt • Exploitatiekosten Keolis: -- • Exploitatiekosten ProRail: nvt <p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <hr/> <p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? nvt</p> <hr/> <p>Bijzonderheden</p> <p>De maatregel om stewards te laten assisteren bij het keren van de trein is besproken met de vervoerders wordt niet betrouwbaar geacht omdat verwacht wordt dat het regelmatig conflicteert met de normale werkzaamheden van de steward.</p> <hr/> <p>Advies Is geen aanvullende maatregel.</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						

EL12 (14)	Zakspoor Kampen							
	<p>Door zakspoor in Kampen zouden reizigers aan twee zijden kunnen in- en uitstappen, waardoor het in- en uitstapproces mogelijk korter wordt.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid De meeste reizigers willen aan de zijde van de bussen en fietsenstalling in- en uitstappen, waardoor het zakspoor geen toegevoegde waarde heeft. Een zakspoor helpt niet om de keertijd Kampen te verkorten, omdat het keerproces van de trein bepalend is voor de keertijd.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 645 683 748"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Mogelijk</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Zakspoor helpt niet om de keertijden te verkorten, omdat het keerproces van de machinist bepalend is voor de keertijd.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Helpt niet om overstaptijden te verkorten.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Ja</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: - • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p>							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Maatregel levert niets op, niet doen.</p>							

EL13 (30)	Kwartierdienst met aanleg passeerspoor							
	<p>Kwartierdienst waarbij de treinen elkaar kruisen tussen Zwolle en Kampen, met aanleg van een passeerspoor (inclusief grondverbetering) tussen Stadshagen en Kampen.</p> <p>Hierbij zijn de maatregelen om het halfuur circuit te kunnen rijden nog steeds nodig.</p> <p>Kwartierdienst kan met enkele stellen gereden worden. Effecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • extra compositie nodig, misschien geen extra materieel nodig • kortere looptijd machinist bij kering • minder vertraging bij remming voor de stops 	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Dit lijkt logistiek uitvoerbaar, maar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extra compositie nodig • Extra infra nodig waaronder 2 wissels. • Kans op extra verstoring door wissels. • Vertragingen nemen toe, doordat het passeerspoor extra afhankelijkheden toevoegt tussen de twee treinen. 						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 875 683 976"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Extra compositie + bemensing nodig</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen De circuittijden op Zwolle-Kampen veranderen niet t.o.v. een halfuursdienst. Alle maatregelen om de circuittijd te realiseren blijven nodig.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, aanleg passeerspoor van ca. 3-4 km (incl. station Stadshagen) + beveiliging + aankoop grond</p> <p>Technische uitvoerbaarheid Goed; indien aankoop grond mogelijk is.</p>						
<p>Overstaprelaties in Zwolle De reiziger in Kampen heeft de keuze een kwartier eerder te vertrekken zodat hij een zekerder overstap in Zwolle heeft. Andersom kan de reiziger in Zwolle met een kwartierdienst naar Kampen. De treindienst wordt gevoeliger voor verstoringen (infra, treindienst). Dit kan circuittijd en overstaps negatief beïnvloeden.</p> <p>NB. In de rapportage "Toekomstperspectief Kamperlijn" is er bij de varianten met een kwartierdienst uitgegaan van 140 km/uur op Stadshagen-Kampen. Een kwartierdienst met 100 km/uur moet nader onderzocht worden.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 35 M ?? • Investerings materieel: extra stel FLIRT (onzeker of dit nodig is) • Exploitatiekosten Keolis: Personele kosten excl steward € 1M pj Lease trein: pm Gebruiksvergoeding (x2) Treinkosten: € 5,6 per km per jaar • Exploitatiekosten ProRail: onderhoud extra km spoor: € 200k per jaar 							
<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar <p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, inbrengen wissels, aanpassen beveiliging.</p>							
	Bijzonderheden							

		Advies Indien gewenst kan ProRail deze maatregel verder uitwerken.
--	--	--

EL14 (34)	Perron Kampen verlengen							
	<p>Door spoor te verlengen (stootjuk verplaatsen of perron verlengen richting Zwolle) is het perronspoor langer, zodat de machinist later kan remmen zonder het risico van een botsing met het stootjuk.</p> <p>Dit zorgt mogelijk voor kortere rijtijden bij aankomst. Vervoerder geeft aan dat dit geen of nauwelijks rijtijdwinst zal opleveren.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 645 683 748"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid ja</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Keolis geeft aan dat dit niet voor kortere rijtijden zal zorgen.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, inkorten perronplein en verplaatsing stootjuk</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Geen effect</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Is uitvoerbaar</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra:. • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p>							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Niet verder uitwerken, gezien het minieme effect op de rijtijd</p>							

EL15 (35)	Hekwerk op perron Kampen aanpassen							
	Wordt of is al verwijderd.	Logistieke uitvoerbaarheid nvt						
	Draagt bij aan:	Exploitatieve uitvoerbaarheid ja						
	<table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, aanpassen hekwerk
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	Opening Stadshagen Geen bijdrage.	Technische uitvoerbaarheid Is uitvoerbaar						
	Overstaprelaties in Zwolle Geen bijdrage	Kosten maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: - • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.	Doorlooptijd maatregelen: gereed							
	Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Nee							
	Bijzonderheden							
	Advies Is al gereed.							

EL16 (36)	Inrijsein Kampen verplaatsen						
	<p>Inrijsein staat nu op een afstand voor remming van 140 tot 0 km/uur. Bij een baanvaknelheid van 100 km/uur kan het inrijsein dichter naar Kampen worden verplaatst: op een afstand voor remming van 100 - 0 km/uur. Dit levert max. 7 seconden rijtijdwinst op. De werkelijke rijtijdwinst hangt ervan af of de machinist in de huidige situatie ook al wat later remt.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>					
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 712 683 815"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen Als het voor een kortere rijtijd zorgt richting Kampen, draagt dit bij aan een kortere circuittijd. Maatregel is op zichzelf onvoldoende.</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle Geen effect.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee
Opening Stadshagen	ja						
Overstappen Zwolle	nee						
140 km/uur	nee						

**EL17
(37)**

2 perronsporen op Kampen en extra compositie

Een 2e perronspoor op Kampen bouwen, waardoor de trein Kampen-Zwolle direct na binnenkomst van de trein Zwolle-Kampen kan vertrekken. De keertijd Kampen is hierdoor niet meer beperkend, en het circuit Kampen-Zwolle is maakbaar.

Logistieke uitvoerbaarheid
Bij een overkruistijd op Kampen van 0 minuten of korter wordt de aankomsttijd in Zwolle .42 en de vertrektijd .48. Hierdoor is Stadshagen inpasbaar met haalbare aansluitingen.
Dit kost een extra compositie en extra infra. Het extra wissel zorgt voor extra kans op storingen.

Draagt bij aan:

Opening Stadshagen	ja
Overstappen Zwolle	ja
140 km/uur	nee

Exploitatieve uitvoerbaarheid
Extra compositie + personeel nodig
Aansluiting bussen in Kampen nader onderzoeken

Aanpassing infrastructuur nodig?
Ja, extra perronspoor Kampen + beveiliging + extra perron

Opening Stadshagen

Doordat de keertijd Kampen van minimaal 3 minuten vervangen is door een overkruistijd van 0-1 minuut is het circuit maakbaar met stop Stadshagen.

Technische uitvoerbaarheid
Nog te onderzoeken, ruimtelijke inpasbaarheid in Kampen is aandachtspunt maar lijkt haalbaar mits de perrons iets verschuiven richting oosten. Bovenleiding moet aangepast worden extra wissel. Mogelijkheid onderzoeken om het naar de andere kant van de weg te leggen.

Overstaprelaties in Zwolle

Bij een overkruistijd op Kampen van 0 minuten of korter wordt de aankomsttijd in Zwolle .42 en de vertrektijd .48. Hierdoor zijn de aansluitingen (ook de IC Lelystad) haalbaar.

Kosten maatregelen:

- Investeringskosten infra: € 15 M
- Investerings materieel:
- Exploitatiekosten Keolis:
Personele kosten excl steward 455k per jaar
Lease trein: 7 miljoen
Gebruikersvergoeding:.....
Km kosten per jaar 5.6 euro pkm
- Exploitatiekosten vervoerder:
Personeelskosten:455k
- Exploitatiekosten ProRail: €

Bus aansluitingen zijn nu 3-5 minuten. Bij vertrekken op piek in Kampen worden de overstaptijden van bus-trein v.v. 2-3 minuten. Dat betekent dus dat aanpassen busdienst nodig is.

NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.

Doorlooptijd maatregelen:

- Aanschaf treinmaterieel
- Extra personeel
- Aanpassing infra: 4 jaar



Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?
Ja

Bijzonderheden

Advies
Meenemen in pakketten

EL18 (38)	Aanpassen voorziening tractie-energie							
	<p>Met aanpassing voorziening tractie-energie zorgen dat Flirt3 maximaal kan aanzetten.</p> <p>Doel is rijtijdwinst. Bij een baanvaksnelheid van 100 km/u is de verwachte rijtijdwinst maximaal 0,1 minuut per richting.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 577 683 685"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen Rijtijdwinst draagt bij aan een kortere circuittijd. Deze maatregel is op zichzelf niet voldoende.</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle Geen effect.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid</p> <p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, uitbreiding capaciteit voorziening tractie-energie. Hierdoor kan de trein sneller optrekken en wordt er winst van 6 seconden verwacht.</p> <p>Technische uitvoerbaarheid Nog te onderzoeken. Aandachtspunt zijn ook de overwegaankondigingen.</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
		<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: € 100 k • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NTB. 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Een KIO</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Als ondersteunende maatregel in combi cluster meenemen.</p>							

EL19 (39)	Aanpassing Flirt3 voor verkorten keertijd met één machinist							
	<p>Flirt zodanig aanpassen dat met één machinist de keertijd korter kan worden.</p> <p>Doel: verkorting keertijden ten behoeve van verkorten gerealiseerde circuittijd. Hoeveel keertijd kan gewonnen worden? VRAAG VOOR KEOLIS</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 613 683 719"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen Kortere keertijden op Zwolle en Kampen draagt bij aan een kortere circuittijd. Deze maatregel is op zichzelf niet voldoende.</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle Als de circuittijd leidt tot een keertijd (incl buffer) in Zwolle van 6 minuten, zijn de overstappen haalbaar.</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid</p> <p>Aanpassing infrastructuur nodig? Nee</p> <p>Technische uitvoerbaarheid Nog te onderzoeken</p> <p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: - • Investeringskosten materieel: technische aanpassing: € KEOLIS • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: <p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanpassing materieel: KEOLIS <p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Nee</p> <p>Bijzonderheden</p> <p>Advies Verder uit laten werken door Keolis in gesprek met Stadler om te bezien of deze technische aanpassing mogelijk is, wat dat kost, etc.</p>
Opening Stadshagen	ja							
Overstappen Zwolle	nee							
140 km/uur	nee							

EL20 (42)	Snelheid tussen Zwolle (na overweg Veerallee) en Stadshagen verhogen							
	<p>De baanvaknelheid tussen overweg Veerallee en halte Stadshagen verhogen.</p> <p>Doel is rijtijdwinst. Dit kan ongeveer 0,2 min (12 sec) opleveren per richting</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Goed</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="309 568 683 674"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Goed.</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	<p>Opening Stadshagen Kortere reistijd tussen Zwolle en halte Stadshagen draagt bij aan een kortere circuittijd. Deze maatregel is op zichzelf niet voldoende.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja aanpassen beveiliging, bovenleiding, spoor (S boog) en evt. raildempers.</p> <p>De Blalo brug is geen beperking voor snelheidsverhoging</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle De te behalen winst is onvoldoende om de overstappen in Zwolle te kunnen behouden.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Nog te onderzoeken</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: 1 mio • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: nvt 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 jr 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, een weekend buitendienststelling</p>						
	<p>Bijzonderheden Het is een onzekerheid of snelheidsverhoging in geluidsplafond past, zo niet dan extra proceduretijd.</p>							
	<p>Advies Meenemen</p>							

2. Maatregelen in de geotechniek

2.1 Geotechnische maatregelen voor statische en dynamische stabiliteit (D1 t/m D10)

D1 (15)	Verbeteren ondergrond spoor							
	<p>Volledig vervangen ondergrond (Cunet). Hierbij worden de slappe grondlagen (klei/veen) verwijderd en wordt opgevuld door zand. De stabiliteit en het dynamisch gedrag van de baan wordt sterk verbeterd.</p> <p>Doel is baanvaknelheid 140 km/uur.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="298 611 671 712"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	Ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Nvt</p>
	Opening Stadshagen	Ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
	<p>Opening Stadshagen Voldoet.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Voldoet.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Mogelijk</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: €100 M • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: 7 miljoen treinvervangend vervoer (52 x de kosten van afgelopen bd) • Exploitatiekosten ProRail: € 0 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? 1 jaar permanent buitendienst</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Betreft de meest robuuste maatregel en ook de duurste maatregel, wordt als cluster beschouwd</p>							

D2 (18)	EPS							
	<p>Slappe lagen boven de grondwaterstand worden verwijderd en opgevuld met een spreidingslaag en daaronder licht ophoogmateriaal (EPS). Gezien de lage ligging van de spoorbaan t.o.v. de grondwaterstand (opdrijven), zal EPS niet goed toepasbaar zijn.</p> <p>Doel is baanvaknelheid 140 km/uur</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>Nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	Nee	Overstappen Zwolle	Nee	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p> <p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p> <p>Technische uitvoerbaarheid</p> <p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 140 M • Investerings materieel: - <p>Buitendienststelling: Zondagen 15.000 Zaterdagen 14.000 Werkdagen 13.300</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploitatiekosten ProRail: - <p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja</p> <p>Bijzonderheden</p> <p>Advies Valt af, maatregel is niet uitvoerbaar</p>
Opening Stadshagen	Nee							
Overstappen Zwolle	Nee							
140 km/uur	Nee							

D3 (21)	Mixen gehele ondergrond							
	<p>Het mixen van slappe ondergrond met kalk / cement middels een kettingfrees onder de spoorbaan wordt de stabiliteit en het dynamisch gedrag van de spoorbaan sterk verbeterd.</p> <p>Doel is baanvaknelheid 140 km/uur.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="298 568 671 672"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	Ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	Ja						
	140 km/uur	ja						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 80 M • Investerings materieel: - Exploitatiekosten Keolis: 7 miljoen treinvervangend vervoer (52 x de kosten van afgelopen bd) • Exploitatiekosten ProRail: 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? 1 jaar permanent buitendienst</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Wordt in cluster meegenomen.</p>							

D4 (22)	Materiaal in de grond toevoegen							
	<p>Met het Soilfrac®-procedé of andere compensation grouting technieken wordt materiaal in de bodem gespoten (niet gemixed). Gezien de klei- en veenondergrond is deze techniek niet goed toepasbaar.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt indien uitvoerbaar bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 568 671 674"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	Ja	Overstappen Zwolle	Ja	140 km/uur	Ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	Ja						
	Overstappen Zwolle	Ja						
	140 km/uur	Ja						
	<p>Opening Stadshagen ??</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle ??</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Slecht, want deze techniek (compensation grouting) is niet toe te passen voor slappe veen en kleilagen</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: ?? • Investerings materieel: - Exploitatiekosten Keolis: 7 miljoen treinvervangend vervoer (52 x de kosten van afgelopen bd) • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NTB 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? 1 jaar</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Valt af, maatregel niet uitvoerbaar.</p>							

D5 (23)	Grondmatras met micropalen							
	<p>Een grondmatras direct onder het ballastbed zorgt voor een spreiding van de belasting. Het grondmatras bestaat uit steenkorrelig materiaal met daarin enkele lagen geogrids, en rust op palen die de belasting afvoeren naar het draagkrachtige zandpakket. Hierbij wordt het dynamisch gedrag en de stabiliteit van de spoorbaan sterk verbeterd.</p> <p>Doel is baanvaksnelheid 140 km/uur.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 752 671 857"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
		<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>						
	<p>Opening Stadshagen ??</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 140 M • Investerings materieel: - Exploitatiekosten Keolis: 14 miljoen treinvervangend vervoer (104 x de kosten van afgelopen bd) • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? 2 jaar permanent buitendienst</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Voor gehele traject te duur echter wordt in cluster meegenomen.</p>							

D6 (25)	Zettingsvrije plaat (beton)							
	Een betonconstructie direct onder ballastbed wordt ondersteund door betonpalen en zorgt voor belastingafdracht naar draagkrachtig zandpakket. De stabiliteit en het dynamisch gedrag van de baan wordt sterk verbeterd.							
	Doel is baanvaksnelheid 140 km/uur							
	Draagt bij aan:							
	<table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>		Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
	Opening Stadshagen							
	Overstaprelaties in Zwolle							
NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.								
Logistieke uitvoerbaarheid nvt								
Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt								
Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond								
Technische uitvoerbaarheid								
Kosten maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 170 M • Investerings materieel: - Exploitatiekosten Keolis: 14 miljoen treinvervangend vervoer (104 x de kosten van afgelopen bd) • Exploitatiekosten ProRail: NTB 								
Doorlooptijd maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 								
Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? 2 jaar permanent buitendienst								
Bijzonderheden								
Advies Gezien kosten en goedkopere vergelijkbare oplossingen wordt deze niet verder beschouwd.								

D7 (26)	Consolidatie							
	Doormiddel van BeauDrain, IFCO-methode en diverse soortgelijke andere methoden wordt water uit de slappe lagen “gezogen”, waardoor snelle consolidatie optreedt. De opgetreden (grote) zetting moet dan worden aangevuld met zand of ballast. De stabiliteit en het dynamisch gedrag van de baan wordt sterk verbeterd. Effect is onzeker.	Logistieke uitvoerbaarheid nvt						
	Draagt, indien effectief, bij aan: <table border="1" data-bbox="300 663 671 763"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
	Opening Stadshagen Ja	Aanpassing infrastructuur nodig? Ja						
	Overstaprelaties in Zwolle Ja	Technische uitvoerbaarheid Is combinatie met aanbrengen zand op baan, effect van consolidatie onzeker.						
	NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.	Kosten maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 120 M • Investerings materieel: - Exploitatiekosten Keolis: : 14 miljoen treinvervangend vervoer (104 x de kosten van afgelopen bd • Exploitatiekosten ProRail: NTB 						
		Doorlooptijd maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
		Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?						
	Bijzonderheden 2 jaar permanent buitendienst							
	Advies Niet verder meenemen, in verband met onzekere effectiviteit en kosten.							

D8 (27)	Grondverbetering vanaf zijkant spoor							
	<p>Doormiddel van grondverbeteringstechnieken (jetgrouten/mixen) wordt vanaf zijkant van het spoor de slappe lagen naast en onder de spoorbaan gegrout. De stabiliteit en het dynamisch gedrag van de baan wordt sterk verbeterd. Effectiviteit van de maatregel is onzeker.</p> <p>Doel is baanvaksnelheid 140 km/uur.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt indien effectief, bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 663 671 763"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
		<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Onzekerheid a.g.v. onvoldoende inzicht in effectiviteit maatregel</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 60 M • Investerings materieel: - <p>Exploitatiekosten Keolis: Buitendienststelling: Zondagen 15.000 Zaterdagen 14.000 Werkdagen 13.300</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploitatiekosten ProRail: NTB 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, aantal korte buitendienststellingen</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Valt af ivm risicoprofiel</p>							

D9 (33)	Expansiepalen							
	<p>Powerpile is een in de grond gevormde paal. Een klein gaatje wordt gebruikt om een zak in de grond te stoppen. Deze zak wordt gevuld met hars. Afhankelijk van de hoeveelheid palen kan de spoorbaan in tact blijven. De inzet van een stopmachine is noodzakelijk.</p> <p>Doel is baanvaknelheid van 140 km/uur.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 645 683 757"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Onzekerheid a.g.v. onvoldoende inzicht in effectiviteit maatregel</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: € X M • Investeringskosten materieel: - Exploitatiekosten vervoerder: : 14 miljoen treinvervangend vervoer (104 x de kosten van afgelopen bd • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen: 4 jaar</p>						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? 2 jaar permanent buitendienst</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Valt af ivm risicoprofiel</p>							

D10 (29)	Nieuwe spoorbaan parallel aan de huidige spoorbaan							
	<p>Een nieuwe spoorbaan wordt parallel aan huidige spoorbaan aangelegd, waarbij de slappe lagen met een grondverbeteringstechniek (cunet, consolidatie, etc) verbeterd dienen te worden. De stabiliteit en het dynamisch gedrag van de baan is dan voldoende.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="298 568 684 680"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>ja</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	ja	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	ja						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, aanleg nieuwe spoorbaan</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Is uitvoerbaar. Wel grondaankoop nodig. Extra planprocedure</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 100 M • Investerings materieel: - Exploitatiekosten Keolis: Buitendienststelling: Zondagen 15.000 Zaterdagen 14.000 Werkdagen 13.300 • Exploitatiekosten ProRail: € 0 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, kortdurend t.b.v. aansluitingen</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Wordt in cluster meegenomen.</p>							

2.2 Maatregelen voor (uitsluitend) statische stabiliteit (S1 t/m S6)

S1 (17)	Aanbrengen steunbermen							
	<p>Door de steunbermen direct naast de spoorbaan aan te brengen, wordt de stabiliteit van de spoorbaan sterk verbeterd.</p> <p>Doel is baanvaknelheid 140 km/uur.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="296 658 683 766"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, aanbrengen van steunbermen.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Goed, sloot dempen en aanvullen met zand, nieuwe sloot graven en aankoop strook grond. Grondaankoop nodig</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringen infra: maatregelen + grondaankoop: € 25 M • Investeringen materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Beperkt incidentele TVP's</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Meenemen in cluster</p>							

S2 (19)	Beschoeiing, keerwand, verticale elementen							
	<p>Door het plaatsen van een damwand wordt de stabiliteit van de spoorbaan sterk verhoogd. Alternatief is: stalen buispalen met kleine hart-op- hart-afstand.</p> <p>Doel is verhoging baanvaknelheid</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 577 683 680"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, werkweg aanleggen en trillingsarm damwanden aanbrenge</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Goed</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 75 M • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Beperkt, enkele TVP's</p>						
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Meenemen in cluster</p>							

S3 (20)	Vernageling talud							
	Door middel van vernageling met ankers in de baan en gecombineerd met geogrid of kopplaten op talud, wordt de stabiliteit van het talud en de spoorbaan verbeterd.	Logistieke uitvoerbaarheid nvt						
	Draagt bij aan:	Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt						
	<table border="1" data-bbox="300 568 684 636"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	nee	
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	nee						
	Opening Stadshagen	Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond						
	Overstaprelaties in Zwolle	Technische uitvoerbaarheid Goed, reeds eerder toegepast talud Station Goffert						
	NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.	Kosten maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: €30 M • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
		Doorlooptijd maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
	Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Beperkt							
	Bijzonderheden							
	Advies Meenemen in cluster							

S4 (24)	Vervangen van de grond naast het spoor						
	<p>Door middel van een avegaar of frees wordt grond ter plaatse van de berm naast de spoorbaan verwijderd en tegelijkertijd opgevuld met ander materiaal (zand of, zand/cement). Hierdoor wordt de stabiliteit van de spoorbaan sterk verbeterd.</p> <p>Doel is verhogen baanvaksnelheid.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>					
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 629 683 730"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	Nee
Opening Stadshagen	ja						
Overstappen Zwolle	ja						
140 km/uur	Nee						

S5 (28)	Sloot dempen en voorzien van betonnen duiker							
	<p>Door de sloot met zand te dempen en te voorzien van een duiker wordt de stabiliteit van de baan verbeterd. De afwatering van de sloot wordt door een duiker geregeld. Geen grondaankoop nodig.</p> <p>Doel is baanvaksnelheid verhogen.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p>	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<table border="1" data-bbox="300 633 683 734"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	Nee	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja, ondergrond</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Niet acceptabel voor Waterschap.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: € 20 M • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: - • Exploitatiekosten ProRail: - • 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 jaar 						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, incidenteel</p>						
	<p>Bijzonderheden Het waterschap maakt bezwaar tegen deze oplossing en daardoor als generieke oplossing afgefallen.</p>							
	<p>Advies Meenemen in cluster.</p>							

S6 (40)	Zettingsarme plaat							
	<p>Toepassen zettingsarme schuimbeton plaat of PSS, die in evenwicht is op het veen. Hiermee wordt een gewichtsloze constructie gemaakt (onder water is het gewicht gelijk aan de opdrijvende kracht).</p> <p>Doel is baanvaksnelheid verhogen</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table> <p>Opening Stadshagen</p> <p>Overstaprelaties in Zwolle</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	Opening Stadshagen	ja	Overstappen Zwolle	ja	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid ??</p>
	Opening Stadshagen	ja						
	Overstappen Zwolle	ja						
	140 km/uur	Nee						
		<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Ja</p>						
		<p>Technische uitvoerbaarheid Nog te onderzoeken</p>						
		<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: € 90 M. • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: Buitendienststelling: <ul style="list-style-type: none"> • 7 miljoen treinvervangend vervoer (52 x de kosten van afgelopen bd) • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 jaar 						
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, 1 jaar</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Onvoldoende voor stabiliteit, alleen voldoende voor draagvermogen/dynamische indrukking. Dus valt af.</p>							

3. Rekenmodellen (R1, R2)

R1 (16)	Verfijnen geotechnische parameters/veiligheidsfilosofie							
	<p>Nader onderzoek naar parameters en analysemethoden waarmee de berekening van de stabiliteit en kritieke treinsnelheid nauwkeuriger kunnen worden uitgevoerd.</p> <p>Doel is om vast te stellen of de baanvaknelheid kan worden verhoogd (eventueel met beperking van toelating tot een enkel type materieel).</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 674 683 779"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>Nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	Nee	Overstappen Zwolle	Nee	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	Nee						
	Overstappen Zwolle	Nee						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen Indien de snelheid wel kan worden verhoogd naar 140 km/h</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? nee</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle haalbaar</p> <p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Uitkomst is bekend, ondergrond blijkt na onderzoek dusdanig slecht te zijn dat de met het nauwkeuriger berekenen van de belastbaarheid een snelheidsverhoging niet mogelijk is te maken zonder geotechnische aanpassingen.</p>						
		<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: - • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten Keolis: - • Exploitatiekosten ProRail: - 						
	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is afgerond 							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? nvt</p>							
	<p>Bijzonderheden</p>							
	<p>Advies Is uitgevoerd. De uitkomst is dat niet kan worden aangetoond dat de baanvaknelheid verhoogd kan worden zonder aanvullende maatregelen.</p>							

R2 (41)	Risicobenadering							
	Maatregelen ter bestrijding van de gevolgen van ongewenste gebeurtenissen (ontsporing geleiding) in rekenmodel meenemen.	Logistieke uitvoerbaarheid nvt						
	Doel is							
	Draagt bij aan:	Exploitatieve uitvoerbaarheid nee						
	<table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	nee	140 km/uur	nee	Aanpassing infrastructuur nodig? nee
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	nee						
	140 km/uur	nee						
	Opening Stadshagen							
	Overstaprelaties in Zwolle	Technische uitvoerbaarheid Niet haalbaar, ontsporing geleiding helpt niet bij verzakking van de spoorbaan, levert geen bijdrage aan verbetering in het rekenmodel.						
NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.	Kosten maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: - 							
	Doorlooptijd maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • 							
	Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?							
	Bijzonderheden							
	Advies Valt af omdat deze niet haalbaar is							

4. Maatregelen voor transfer/overstaptijd (T1 t/m T4)

**T1
(31)**

Passerelle tussen spoor 12 en spoor 3A/5A, exclusief liften - tijdelijk

Passerelle tussen spoor 12 en de kop van spoor 3A/5A leidt tot kortere looptijden voor overstappers vanuit Kampen/Stadshagen op de IC Amersfoort/Lelystad.

Doel is overstaprelaties te verbeteren.
Helpt niet voor overstappen in de tegenrichting.

Logistieke uitvoerbaarheid

Deze maatregel helpt alleen in de richting Kampen op de IC Amersfoort/Lelystad. De IC Amersfoort/Lelystad komen aan op sporen 6/7, waardoor deze looptijden lang blijven. De trappen gaan over de bovenleiding heen en zijn derhalve hoog. +/- 8 m

Draagt bij aan:

Opening Stadshagen	nee
Overstappen Zwolle	Beperkt
140 km/uur	Nee

Opening Stadshagen

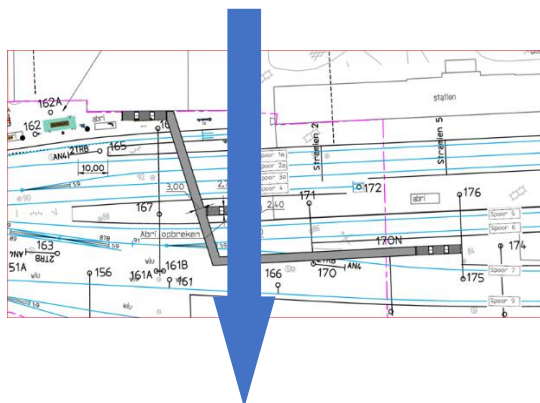
Heeft geen effect op de circuitijd Zwolle – Kampen.

Overstaprelaties in Zwolle

Looptijd tussen perron 12 en de kop van perron 3/5 (IC Amersfoort/ Lelystad) wordt korter. De looptijden van sporen 6/7 naar spoor 12 wordt niet korter, waardoor de aansluiting vanuit Lelystad naar Kampen niet haalbaar blijft.

Er is een brug te bouwen dit gaat echter ten koste van de transfer ruimte. Hierdoor neemt de looptijd van spoor 12 / 13 naar de perrontunnel toe.

NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.



De blauwe pijl geeft de richting aan van de passerelle in het ontwikkelperspectief. Duidelijk is de zien dat deze elkaar uitsluiten.

Exploitatieve uitvoerbaarheid

Problemen in de transfer doordat m2 worden opgeofferd voor de brug.

Aanpassing infrastructuur nodig?

Aanleg passerelle

Technische uitvoerbaarheid

De ruimte op het perron tussen de sporen 4 5 is te smal. Een hiervoor benodigde indienststellingsvergunning wordt niet verkregen

Kosten maatregelen:

- Investerings infra: aanleg van een passerelle zonder liften kost ca. € 5 M
- Investerings materieel: -
- Exploitatiekosten vervoerder: -
- Exploitatiekosten ProRail: NTB

Doorlooptijd maatregelen:

- Bouw passerelle zonder liften naar schatting 1 jaar, in dienst in 2020

Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra?

Ja, waarschijnlijk beperkt

Bijzonderheden

Conflicteert met Project Passerelle. In dit project is de passerelle bedoeld als interwijkverbinding buiten de poortjes om. Een passerelle met trappen naar de perrons past derhalve niet in het ontwikkelperspectief. Constructief wordt bij de interwijkverbinding gedacht aan een zogenaamde troglijger met constructie in de zijwanden. Bij trappen naar de perrons wil je juist de constructie onder de brug omdat je dan de trappen goed kunt aansluiten.

Advies

Niet verder uitwerken, levert weinig op en slechts in 1 richting daarnaast wordt het richting de perrontunnel langzamer door capaciteitsgebrek.

T2 (31a)	Passerelle tussen spoor 12 en spoor 3A/5A, inclusief liften - permanent							
	<p>Passerelle tussen spoor 12 en de kop van spoor 3A/5A.</p> <p>Doel is kortere looptijden voor overstappers vanuit Kampen/Stadshagen op de IC Amersfoort/Lelystad. Voor overstappen in de tegenrichting helpt dit niet.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Deze maatregel helpt alleen in de richting Kampen op de IC Amersfoort/Lelystad. De IC Amersfoort/Lelystad komen aan op sporen 6/7, waardoor deze looptijden lang blijven, en de overstap vanuit Lelystad dus niet haalbaar is.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p>	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid Problemen in de transfer doordat m2 worden opgeofferd voor de brug.</p>						
	<table border="1"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Beperkt</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	Beperkt	140 km/uur	Nee	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Aanleg passerelle</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	Beperkt						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen Heeft geen effect op de circuittijd Zwolle – Kampen.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Passerelle is te bouwen maar gaat ten koste van de transferruimte. Hierdoor neemt de looptijd van spoor 12 / 13 naar de perrontunnel toe.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Looptijd tussen perron 12 en de kop van perron 3/5 (IC Amersfoort/ Lelystad) wordt korter. De looptijden van sporen 6/7 naar spoor 12 wordt niet korter, waardoor de aansluiting vanuit Lelystad naar Kampen niet haalbaar blijft.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investerings infra: aanleg van een passerelle met liften kost ca. € 6 M • Investerings materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: NTB 						
<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Doorlooptijd maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bouw passerelle zonder liften naar schatting 2 jaar, in dienst in 2021 							
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, waarschijnlijk beperkt</p>							
	<p>Bijzonderheden Relatie met Project Passerelle. In dit project is de passerelle bedoeld als interwijkverbinding buiten de poortjes om. Een passerelle met trappen naar de perrons past niet in het ontwikkelperspectief. Constructief wordt bij de interwijkverbinding gedacht aan een zogenaamde troglijger met constructie in de zijwanden. Bij trappen naar de perrons wil je juist de constructie onder de brug omdat je dan de trappen goed kunt aansluiten.</p> <p>Advies Niet verder uitwerken; het levert weinig op en slechts in 1 richting. Daarnaast wordt de transfer naar de perrontunnel trager doordat de passerelle een bottleneck vormt op spoor 12. Door wijziging treindienst NS over enkele jaren vervalt de overstap naar Lelystad weer.</p>							

T3 (32)	Aanleg voetgangerstunnel tussen spoor 12 en spoor 3/5, incl liften							
	<p>Passerelle tussen spoor 12 en de kop van spoor 3A/5A leidt tot kortere looptijden voor overstappers vanuit Kampen/Stadshagen op de IC Amersfoort/Lelystad. Voor overstappen in de tegenrichting helpt dit niet.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Deze maatregel helpt alleen in de richting Kampen op de IC Amersfoort/Lelystad. De IC Amersfoort/Lelystad komen aan op sporen 6/7, waardoor deze looptijden lang blijven, en de overstap vanuit Lelystad dus niet haalbaar is.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p> <table border="1" data-bbox="300 618 687 719"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Ja/nee</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	Ja/nee	140 km/uur	Nee	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	Ja/nee						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen Heeft geen effect op de circuittijd Zwolle – Kampen.</p>	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Aanleg voetgangerstunnel.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Looptijd tussen perron 12 en de kop van perron 3/5 (IC Amersfoort/ Lelystad) wordt korter. De looptijden van sporen 6/7 naar spoor 12 wordt niet korter, waardoor de aansluiting vanuit Lelystad naar Kampen niet haalbaar blijft.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Inpassing problematisch Conflicteert met ontwikkelperspectief en</p>						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: aanleg van een tunnel kost ca. € 15 M • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: ?? 						
		<p>Doorlooptijd maatregelen: Naar schatting 4 jaar, in dienst in 2022</p>						
	<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Ja, omvangrijke gefaseerd</p>							
	<p>Bijzonderheden Moeten er liften worden gerealiseerd?</p>							
	<p>Advies Weinig effect, duur en complex, niet verder uitwerken.</p>							

T4 (43)	Aanleg rolpaden op perron 1							
	<p>Twee rolbanen op perron 1.</p> <p>Doel is kortere transfertijden voor overstappers vanuit Kampen/Stadshagen op de IC Amersfoort/Lelystad.</p>	<p>Logistieke uitvoerbaarheid Deze maatregel levert een verkorting van de transfertijd van 20 sec op.</p>						
	<p>Draagt bij aan:</p>	<p>Exploitatieve uitvoerbaarheid nvt</p>						
	<table border="1" data-bbox="300 573 671 674"> <tr> <td>Opening Stadshagen</td> <td>nee</td> </tr> <tr> <td>Overstappen Zwolle</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>140 km/uur</td> <td>Nee</td> </tr> </table>	Opening Stadshagen	nee	Overstappen Zwolle	Ja	140 km/uur	Nee	<p>Aanpassing infrastructuur nodig? Aanleg rolpaden</p>
	Opening Stadshagen	nee						
	Overstappen Zwolle	Ja						
	140 km/uur	Nee						
	<p>Opening Stadshagen Heeft geen effect op de circuittijd Zwolle – Kampen.</p>	<p>Technische uitvoerbaarheid Past niet op perron Plaatst station achter barrière.</p>						
	<p>Overstaprelaties in Zwolle Looptijd tussen perron 12 en perron 3/5 (IC Amersfoort/ Lelystad) wordt korter.</p>	<p>Kosten maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investeringskosten infra: € 3 M • Investeringskosten materieel: - • Exploitatiekosten vervoerder: - • Exploitatiekosten ProRail: 						
	<p>NB. Overstaprelaties worden ook bepaald door de tijden van de overige treinen. Als deze wijzigen kunnen de effecten van maatregelen op de lijn Zwolle-Kampen worden teniet gedaan.</p>	<p>Doorlooptijd maatregelen: 2 jaar</p>						
		<p>Buitendienststellingen nodig voor aanpassing infra? Nee</p>						
	<p>Bijzonderheden Past niet in ontwikkelperspectief station Zwolle</p>							
	<p>Advies Niet meenemen</p>							