



Uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie Hoofdspoorweginfrastructuur

Datum: 28 juni 2022

Versie: 1.0

Documentnummer: [EXJTQ5NYKM4A-499121804-1127](#)

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Deltaplan Ruimtelijke adaptatie	4
1.3 Proces richting de uitvoeringsagenda.....	4
1.4 De uitvoeringsagenda	5
1.5 Leeswijzer.....	5
2. Klimaatrisico's voor de HSWI in beeld (2022).....	6
2.1 Gevolgen van wateroverlast	7
2.2 Gevolgen van hitte.....	8
2.3 Gevolgen van droogte.....	9
2.4 Gevolgen van overstromingen vanuit rivieren of zee.....	10
2.5 Gevolgen van storm en onweer.....	11
3. Strategie	13
3.1 Strategische risicobenadering als methodische onderbouwing.....	13
3.1.1 Risicomatrix	14
3.1.2 Aanpak	14
3.1.3 Differentiatie in risico's en impact	14
3.2 Uitgangspunten.....	14
3.2.1 Onderscheid in rollen	14
3.2.2 Bedrijfswaarden	15
3.2.4 Kostenefficiëntie	16
3.2.5 'Werk met werk' maken	16
4. Reeds genomen maatregelen	17
4.1 Door IenW getroffen voorbereidende maatregelen	17
4.2 Door ProRail getroffen voorbereidende maatregelen.....	17
4.2.1 Kwetsbaarheden in beeld	18
4.2.2 Interne bewustwording en betrokkenheid	18
4.2.3 Maatregelen interne borging	18
4.3 Door ProRail in gang gezette en gerealiseerde klimaatadaptatie-maatregelen.....	19
5. Hoe verder?.....	21
5.1 Basis voor verdere uitwerking van de uitvoeringsagenda	21
5.2 Voorstellen voor een effectieve aanpak.....	24

5.2.1 Een bewuste keuze tussen voorkomen, beperken, herstellen en accepteren	24
5.2.2 Nadere invulling van de ProRail-rollen	24
5.2.3 Financiering	25
5.2.4 Samenwerking tussen ProRail en het Ministerie van IenW	25
5.3 Organisatie	26

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor u ligt de Uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie van ProRail. Deze uitvoeringsagenda beschrijft welke stappen ProRail en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (ministerie van IenW) de komende jaren zetten om het Hoofdspoorweginfrastructuur (HSWI) klimaatbestendiger te maken. In 2018 is het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (DPRA) aangenomen. Dit Deltaplan schrijft voor dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust moet zijn. Om daar te komen, moet er door de verschillende overheden, waaronder ook de Rijksoverheid, elke zes jaar een uitvoeringsagenda opgesteld worden. ProRail heeft in de Beslisnota Klimaatbestendige Netwerken van 26 mei 2021 opdracht gekregen als beheerder van het HSWI hier nadere invulling aan te geven. In deze uitvoeringsagenda staat welke activiteiten de komende jaren gaan plaatsvinden voor het klimaatadaptief maken van het spoor. Voor het Hoofdvaarwegennet (HVWN), het Hoofdwatersysteem (HWS) en het Hoofdwegennet (HWN) is door Rijkswaterstaat (RWS) een afzonderlijke uitvoeringsagenda samengesteld. Deze is op 29 maart 2022 door de minister van IenW naar de Tweede Kamer gestuurd.

Extreme weersomstandigheden zoals de wateroverlast in Limburg in de zomer van 2021 en de droge en hete zomers van 2018, 2019 en 2020 tonen de noodzaak voor klimaatadaptatie aan. Dit wordt benadrukt door de recente publicatie van het nieuwste Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-rapport en het klimaatsignaal van het KNMI van 25 oktober 2021. De HSWI is belangrijk voor het functioneren van het openbare leven en de economie, zowel in Nederland als voor het Europese achterland. Dit netwerk is een belangrijk onderdeel van de Europese transportnetwerken. De inspanningen zijn erop gericht dat de HSWI, binnen de veranderende omstandigheden van extreem weer en klimaatverandering, op hetzelfde niveau blijft functioneren. We noemen dat 'toekomstvast in stand houden'. Dat betekent dat er forse investeringen nodig zijn om de HSWI klimaatbestendig te maken.

Voor de komende twee jaar (2023 en 2024) vraagt ProRail aan het ministerie van IenW een bedrag van EUR 10 miljoen om te bepalen hoe het spoor verder klimaat adaptief is te maken. Als we nu niet in actie komen zal dit de komende decennia gevolgen hebben op de beschikbaarheid van het spoor.

1.2 Deltaplan Ruimtelijke adaptatie

In het Deltaplan staat beschreven hoe gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk door middel van een zes jaarlijks cyclisch proces toewerken naar het realiseren van klimaatbestendige netwerken in 2050. In dit kader zijn thans de kwetsbaarheden in beeld gebracht, de risicodialogen gevoerd en is deze uitvoeringsagenda's opgesteld.

1.3 Proces richting de uitvoeringsagenda

Inzicht in de kwetsbaarheid van de HSWI voor weersextremen en klimaatverandering vormt de basis voor ruimtelijke adaptatie en is daarom de eerste stap. Met de stresstesten heeft ProRail deze kwetsbaarheden in kaart gebracht. De resultaten van deze stresstesten worden gepubliceerd in de ProRail Klimaateffectatlas die in de loop van dit jaar toegankelijk wordt gemaakt.

De tweede stap wordt gevormd door de risicodialogen. Hierin worden de gesignaleerde kwetsbaarheden en risico's van de klimaatveranderingen besproken. De risicodialoog bestaat uit interne gesprekken binnen het ministerie van (IenW) en ProRail en uit externe gesprekken met gebiedspartners en andere belanghebbenden. Dit proces heeft geleid tot een ProRail

klimaatadaptatiestrategie. In 2022 is de risicodialoog tot in verder detail gevoerd met de ProRail techniek domeinen. In deze tweede dialoogronde is nadere differentiatie in de onderdelen van de HSWI aangebracht, inclusief een risico-inschatting van deze onderdelen per klimaateffect. De resultaten van deze dialoogronde zijn verwerkt in deze uitvoeringsagenda, de derde stap van het zesjaarlijks cyclisch proces.

1.4 De uitvoeringsagenda

Deze uitvoeringsagenda geeft inzicht in de klimaatbestendigheid van het netwerk. De komende jaren zal steeds duidelijker worden hoe we het beoogde einddoel (in 2050 klimaatbestendig ingericht) willen en kunnen behalen.

Hierbij is het van belang om te realiseren dat klimaatbestendigheid slechts deels te operationaliseren is in normen. Veel meer gaat het om een proces van gezamenlijke bewustwording en afweging van de risico's. Het ministerie van IenW bepaalt op welk kwaliteitsniveau het netwerk moet functioneren en/of presteren en welke restrisico's hierbij acceptabel zijn. ProRail zal hierbij vanuit haar expertise informatie aandragen en desgewenst adviseren.

1.5 Leeswijzer

In dit document is de voorgestelde aanpak uitgewerkt voor het Hoofdspoorwegnet (HSWN). De uitvoeringsagenda bestaat uit de volgende onderdelen:

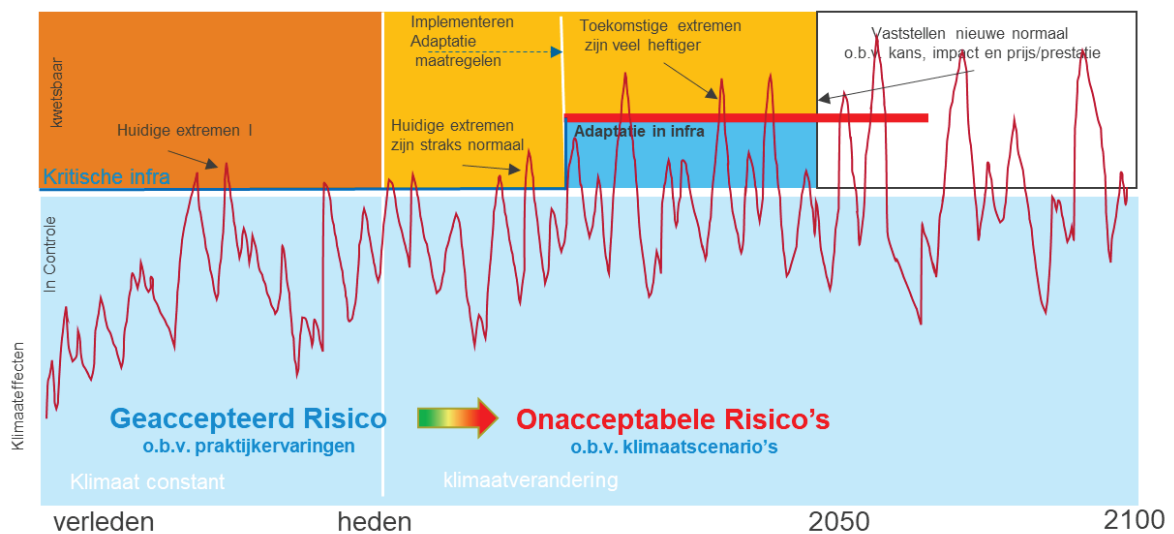
- Klimaatrisico's voor het HSWN in beeld (Hoofdstuk 2).
- Klimaatadaptatiestrategie (Hoofdstuk 3).
- Reeds genomen maatregelen (Hoofdstuk 4).
- Hoe verder? (Hoofdstuk 5).



Afbeelding 1: Bermbrand langs het spoor

2. Klimatrisico's voor de HSWI in beeld (2022)

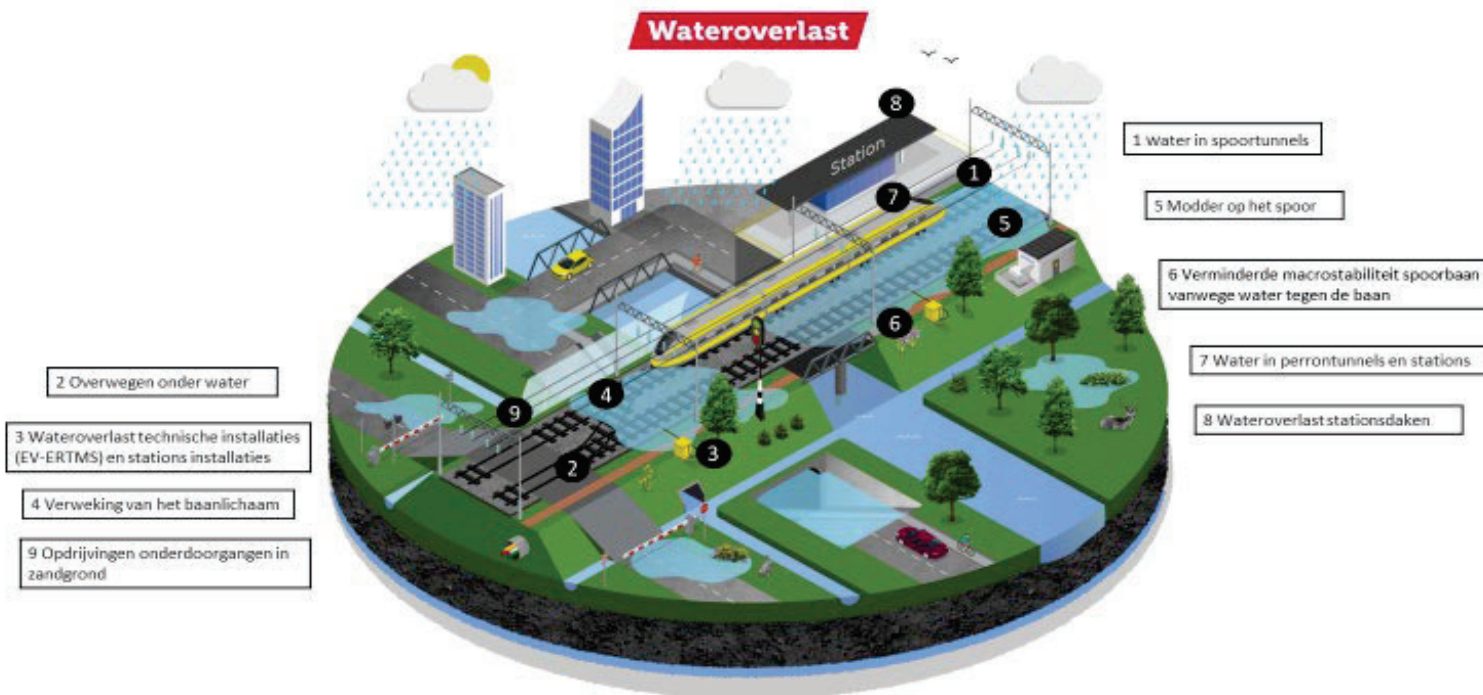
Forse zomerse buien, hoge temperaturen, onverwacht opstekende stormen en langdurige periodes van droogte. Bij ProRail is het inspelen op de weersverwachting dagelijkse kost. De organisatie is erop ingericht om te kunnen anticiperen op incidenten. Echter, weersextremen nemen toe, zowel in frequentie als in intensiteit (zie afbeelding 1). Ook de impact van deze weersextremen op de HSWI neemt naar verwachting toe. In dit hoofdstuk staan de meest urgente risico's voor de verschillende onderdelen van de HSWI omschreven. De informatie is verkregen op basis van modelmatige stresstesten en risicodialogen met interne en externe stakeholders.



Afbeelding 2: Op zoek naar een nieuw evenwicht bij het beheersen van klimatrisico's

2.1 Gevolgen van wateroverlast

Eén van de gevolgen van klimaatverandering is dat hevige regenbuien vaker voor zullen komen én intenser zullen worden. Ook nu vallen er ieder jaar al hevige regenbuien, vaak met overlast en schade en hinder voor reizigers en goederenvervoerders tot gevolg. Volgens de KNMI'14 scenario's¹ neemt tot 2050 de intensiteit van dit soort hevige regenbuien met 12 tot 25% toe. Hierdoor neemt de kwetsbaarheid van bebouwde gebieden voor regenwateroverlast steeds verder toe.

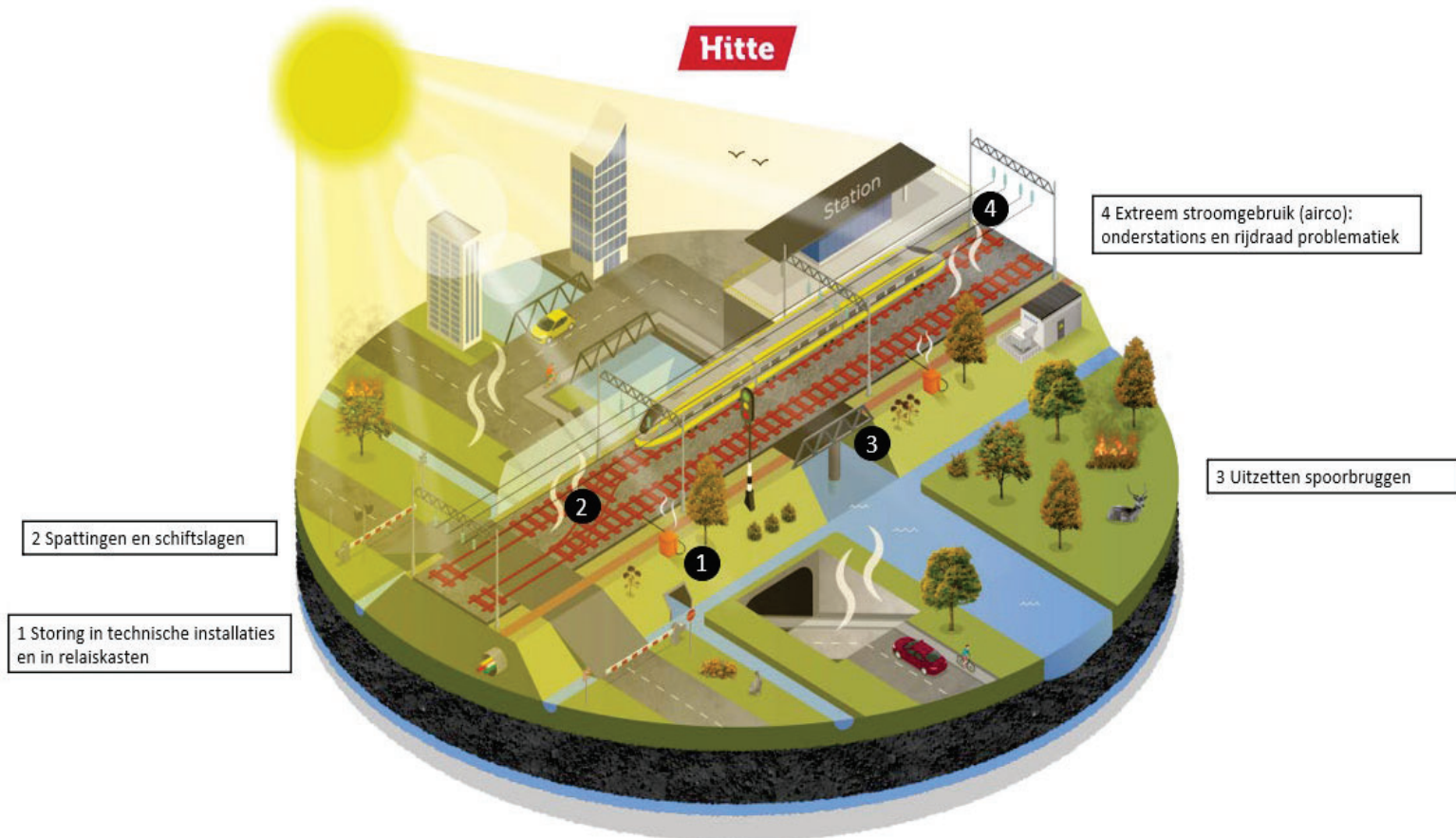


Afbeelding 3: Klimatrisico's voor de HSWI als gevolg van wateroverlast

¹ Het KNMI zal in 2023 waarschijnlijk nieuwe klimaatscenario's bekend maken. Naar verwachting zal een aantal weersextremen toenemen ten opzichte van de inschattingen uit 2014.

2.2 Gevolgen van hitte

Door klimaatverandering wordt het warmer in Nederland. Dit is nu al merkbaar en volgens het KNMI zet deze trend door en zal de temperatuur verder stijgen. De opwarming ligt volgens de laatste klimaatscenario's (KNMI'14)² tussen de 1,0 en 2,3 graden op jaarbasis rond 2050. De temperatuur op de heetste dag van het jaar zal in 2050 zelfs 1,4 tot 3,3 graden hoger liggen dan nu het geval is. Dit betekent niet alleen dat er meer tropische dagen (en nachten) zullen zijn, maar ook dat de warmte, vooral rond steden, langer zal blijven hangen. Dit wordt het stedelijk hitte eiland-effect genoemd. Hierdoor is het in vergelijking met het weerstation in De Bilt in de stad een paar graden warmer.

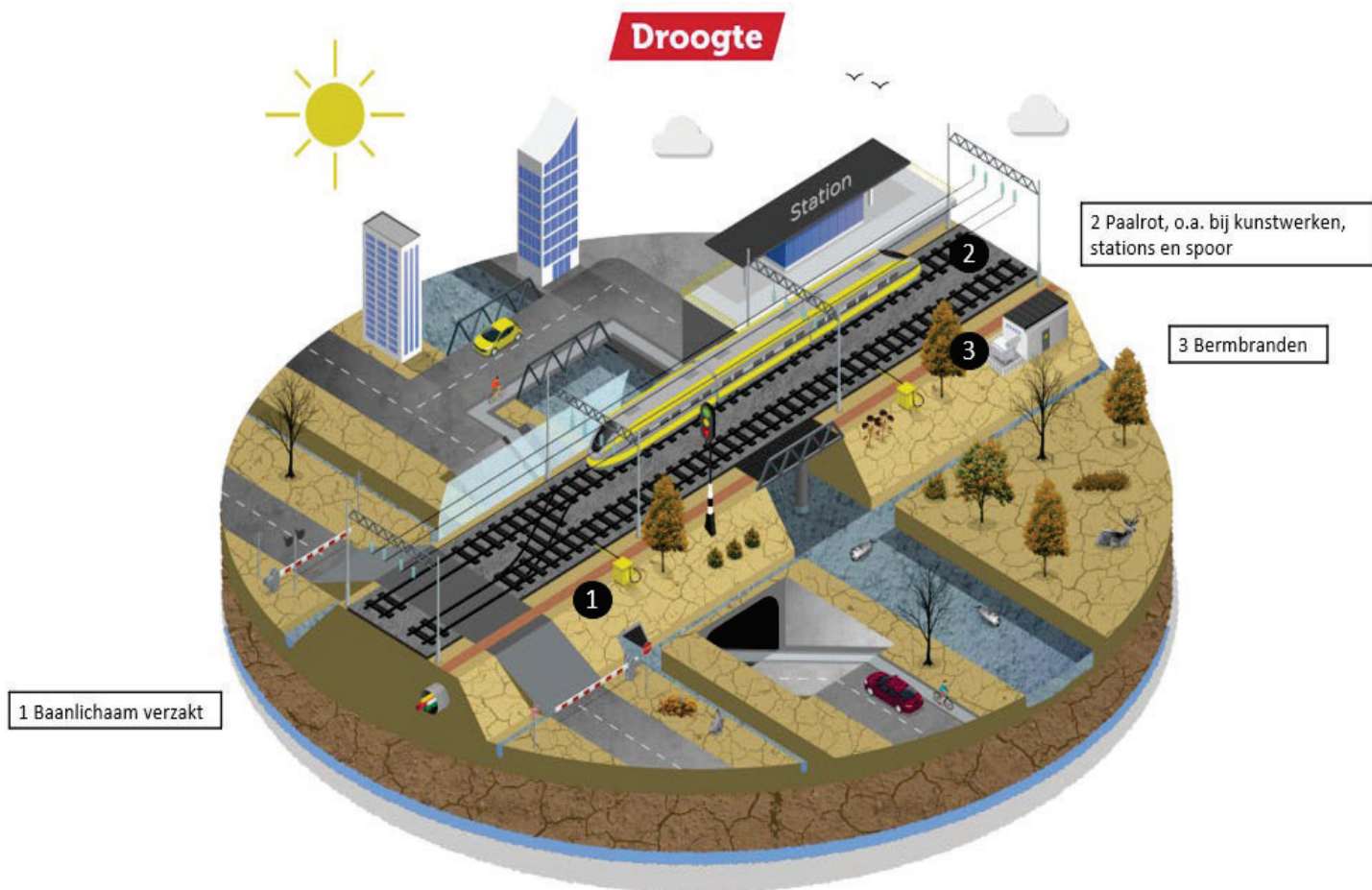


Afbeelding 4: Klimatrisico's voor de HSWI als gevolg van hitte

² KNMI (2022). KNMI'14-klimaatscenario's. Link: [KNMI - KNMI'14-klimaatscenario's](#)

2.3 Gevolgen van droogte

Door klimaatverandering verandert het neerslagpatroon in Nederland. Dit zal echter niet alleen leiden tot meer intensieve of langdurige neerslag, maar ook tot perioden waarin juist minder of geen neerslag valt. Het KNMI gaat ervan uit dat de kans op drogere zomers toeneemt. Hierbij zal de totale neerslagsom in de zomer afnemen, waarbij ook het aantal opeenvolgende droge dagen stijgt. Langere perioden van droogte zorgen voor een toename van het neerslagtekort. Dit komt doordat bij zonnig weer, hoge temperaturen en wind veel vocht kan verdampen en dit onvoldoende wordt aangevuld.



Afbeelding 5: Klimatrisico's voor de HSWI als gevolg van droogte

2.4 Gevolgen van overstromingen vanuit rivieren of zee

Nederland is beschermd tegen hoogwater door waterkeringen. Ons land staat internationaal bekend om onze sterke dijken, maar toch kunnen ook wij te maken krijgen met de gevolgen van dijkdoorbraken. Doordat neerslagpatronen veranderen en gletsjers versneld smelten, zullen rivieren in de toekomst in pieken meer water moeten afvoeren dan nu het geval is. De situatie in Limburg in de zomer van 2021 is hier een sprekend voorbeeld van: een veranderend neerslagpatroon in combinatie met het buiten de oevers treden. De kans dat een dijkdoorbraak plaatsvindt is klein. Landelijk zijn daar voor de primaire waterkeringen normen voor vastgesteld. Voor de secundaire en tertiaire keringen zijn regionale en lokale normen vastgesteld. Maar omdat de effecten van een overstroming groot zijn, is het van belang om inzicht te hebben op de korte- en lange termijneffecten van een overstroming op de HSWI. Als overstromingen plaatsvinden kan er namelijk grote economische schade ontstaan aan de spoorinfrastructuur en kan het netwerk voor lange tijd worden



ontwricht.

Afbeelding 6: Klimatrisico's voor de HSWI als gevolg van overstroming

2.5 Gevolgen van storm en onweer

In Nederland zullen hagel en onweer in de toekomst frequenter voorkomen en intenser worden. Meer waterdamp leidt tot meer condensatiewarmte, waardoor de sterkte van verticale bewegingen in wolken toeneemt en het vaker hagelt en onweert, met grotere hagelstenen. Per graad opwarming neemt het aantal bliksemslagen bij onweer volgens het KNMI toe met ongeveer 10 tot 15%. In het meest extreme KNMI'14 klimaatscenario betekent dit dat in 2050 het aantal bliksemslagen met 20-30% toeneemt. Over de verandering in intensiteit en frequentie van hevige stormen is nog weinig duidelijk.



Afbeelding 7: Klimatrisico's als gevolg van storm en onweer



Afbeelding 8: Globaal overzicht gevolgen van klimaatveranderingen voor het spoor
(Bron: Kennisinstituut voor Mobiliteit in opdracht van het Ministerie van IenW)

3. Strategie

Dit hoofdstuk gaat in op de klimaatadaptatiestrategie van ProRail, gebaseerd op de uitkomsten van de stresstesten en gevoerde risicodialogen. Als strategische methodiek is gekozen voor een risicogestuurde aanpak, waardoor in het integrale afwegproces binnen ProRail een volwaardige plek wordt gegeven aan klimaatadaptatieve maatregelen. Aan deze strategie wordt de komende jaren meer (praktijk)ervaring toegevoegd, omdat door opgedane kennis en ervaring steeds duidelijker wordt hoe met de effecten van klimaatverandering kan worden omgegaan.

3.1 Strategische risicobenadering als methodische onderbouwing

Binnen de wereld van assetmanagement en zeker ook bij ProRail is het werken via een risicobenadering (met een risicomatrix) gebruikelijk. Voor veel operationele- en investeringsbeslissingen is inzicht in de risico's een belangrijk onderdeel. Naast risico's spelen uiteraard ook andere afwegingen een rol, zoals bijvoorbeeld de kosten (in relatie tot de baten) en uitvoerbaarheid van maatregelen.

De strategie is terug te brengen tot de volgende vier handelingsperspectieven en voorkeursvolgorde:

1. Voorkomen dat de klimaateffecten gevolgen hebben;
2. Beperken van de gevolgen;
3. Accepteren van de gevolgen;
4. Herstellen nadat een gebeurtenis heeft plaats gevonden.

Maatregelen die preventief werken hebben als groot voordeel dat de risico's van extreem weer worden weggenomen. Preventieve maatregelen blijken in de praktijk echter niet altijd mogelijk of betaalbaar; de gevolgen van klimaateffecten zijn veelzijdig en treffen veel aspecten van de bedrijfsvoering. Daarnaast heeft ProRail niet bij alle risico's zélf een initiatiefnemende rol en is zij sterk afhankelijk van andere gebiedspartners, zoals gemeenten en waterschappen. Daarom zal ook sprake zijn van het accepteren van gevolgen en het herstellen van de schade. Voor elk klimaatrisico wordt een eigen afweging gemaakt, zie de onderstaande afbeelding (In tabel 1 van Hoofdstuk 5 wordt per risico aangegeven waarom een bepaalde aanpak wordt voorgesteld).

N.B. ProRail ziet haar eigen voorkeursaanpak niet als een vaststaand feit, maar veeleer als een benadering waarmee het gesprek met stakeholders kan worden aangegaan. Dit bijvoorbeeld om te bezien of deze uitgangspunten in alle situaties gelden en/of de aanpak van ProRail en de overige stakeholders bij elkaar opgeteld leiden tot de gewenste maatschappelijke uitkomst.

Risico's	Accepteren	Herstellen	Beperken	Voorkomen
Wateroverlast			←————→	
Hitte	←————→			
Droogte	←————→			←————→
Overstroming	←————→			
Storm en onweer		←————→		

Afbeelding 9: Beheersscenario's

3.1.1 Risicomatrix

De bedrijfsbrede risicomatrix vormt voor ProRail de basis om inzicht te krijgen in de impact van klimaateffecten (zie tabel 1). In de risicomatrix worden de klimaateffecten afgezet tegen de bedrijfswaarden en bedrijfsdoelstellingen (m.n. veiligheid, beschikbaarheid en betrouwbaarheid) die binnen ProRail gelden. Ook bij het opstellen van de ProRail-Klimaateffectatlas is van deze systematiek gebruik gemaakt. Risico's gaan over de impact van gebeurtenissen op de bedrijfswaarden van ProRail. Onder deze bedrijfswaarden verstaan we onder andere KPI's en uitgangspunten die voor de diverse bedrijfsonderdelen leidend zijn.

Binnen de matrix die ProRail hanteert is de impact van extreem weer (met de gevolgen van hitte, droogte, wateroverlast, overstromingen, storm en onweer) gecombineerd met de frequentie van deze gebeurtenissen. Daardoor ontstaat inzicht in de orde van grootte van het risico. Als risico's in de matrix rood scoren, zullen ze (net als andersoortige gebeurtenissen met vergelijkbare risico's) zonder meer op bedrijfsniveau om aandacht vragen. Voor alle risico's in het gele en oranje gebied geldt dat deze maatregelen in principe kunnen worden getroffen door de desbetreffende bedrijfsonderdelen die hinder/schade ondervinden.

3.1.2 Aanpak

Voor het verminderen van de impact van de klimaateffecten kiest ProRail ervoor om zich te richten op de risico's in het rode, oranje en gele deel van de matrix. De rode risico's raken het spoorstelsel in zeer grote mate. Voor de gele en oranje risico's (lagere kans van optreden en/of een geringe impact) geldt dat de nadruk ligt op een gebiedsgerichte aanpak.

3.1.3 Differentiatie in risico's en impact

De verschillen per type risico als ook de mogelijke beheersmaatregelen kunnen groot zijn (zie afbeelding 9). Zo zijn er risico's die zich over geheel het spoorstelsel verspreid kunnen voordoen (denk hierbij aan storingen door hitte voor de installaties langs de baan (elektriciteitsvoorzienings- of relaiskasten) of verweking en zetting van het baanlichaam door hevige regenval en verdroging). Daarnaast zijn er risico's die zich alleen op een beperkt aantal locaties voordoen of heel lokaal van aard zijn (denk hierbij aan wateroverlast in spoor- en perrontunnels en storingen aan beweegbare spoorbruggen door hitte). Daarnaast is de impact afhankelijk van de locatie waar een risico zich voor doet (de impact van een technische storing door bliksem is groter rondom Utrecht dan rondom Den Helder) en de afhankelijkheid in het technisch systeem dat geraakt wordt. Ook zijn er situaties waarin de impact wellicht klein lijkt, maar waar mogelijk toch grote gevolgen kunnen ontstaan omdat er sprake is van een domino-effect op een andere asset. Als een stationstunnel bijvoorbeeld niet toegankelijk is door wateroverlast, dan kunnen reizigers hier ook niet in- of uitstappen. Dit heeft directe gevolgen voor het netwerk en de dienstregeling.

N.B. Indirecte risico's, zoals uitval van elektriciteit vanwege extreem weer in de keten van de energieleveranciers, zijn hier buiten beschouwing gelaten, deze (cascade)effecten kunnen echter wel een rol spelen.

3.2 Uitgangspunten

Voor het vertalen van de strategie naar de uitvoeringsagenda hanteert ProRail vijf uitgangspunten. Deze uitgangspunten zijn gestoeld op de ProRail brede bedrijfswaarden en beheerconcessie.

3.2.1 Onderscheid in rollen

ProRail onderscheidt voor zichzelf inzake klimaatadaptatie drie verschillende rollen:

In het geval van Functiehandhaving (FH) heeft ProRail voornamelijk een rol als *assetmanager*, waarbij ProRail binnen de Beheer-, Onderhoud- en Vernieuwing (BOV)-afspraken zélf de keuzes maakt hoe te handelen.

Daar waar in opdracht van het Ministerie van IenW wordt besloten tot Functiewijziging (FW) zal ProRail veelal in projecten of programma's de rol van *initiatiefnemer* vervullen, dit eventueel samen met andere partijen.

Een derde rol van ProRail is die van *stakeholder*: vaak is ProRail één van de partijen met een verantwoordelijkheid in de omgeving, waarbij er sprake is van een grote mate van afhankelijkheid van deze partijen, bijvoorbeeld als het gaat om stedelijk waterbeheer (gemeenten), omgaan met droogte en peilbeheer (waterschap) en waterveiligheidsnormen (waterschap en Rijkswaterstaat). Beleid en uitvoeringsmaatregelen van deze partijen zijn van invloed op de infra en assets van ProRail. Omgekeerd kennen de omgevingspartijen ook (ruimtelijke) afhankelijkheden van de infrastructuur van ProRail, zoals (afwatering bij) spoorwegovergangen of fietstunnels onder het spoor.

In sommige gevallen heeft ProRail meerdere rollen. Bijvoorbeeld bij het Project Zuidasdok is ProRail zowel Initiatiefnemer als stakeholder: bij de stationsverbouwing dient vanzelfsprekend de eigen hemelwaterafvoer te worden geregeld, maar gezien de lage ligging van het station t.o.v. de omgeving is het echter goed denkbaar dat, vanuit het oogpunt van (kosten)effectiviteit van de aanpak van wateroverlast van het gehele gebied, het stationsgebied ook een rol speelt in het oplossen van het grotere geheel.

3.2.2 Bedrijfswaarden

In onze omgang met de effecten van klimaatverandering op de bedrijfsvoering en het functioneren van het spoornetwerk, volgt ProRail haar beheerconcessie als uitgangspunt. Daaruit volgen de onderstaande bedrijfswaarden (in mate van belangrijkheid). Het streven van ProRail is om, ondanks het veranderende klimaat, ten opzichte van de huidige situatie éénzelfde niveau van veiligheid, beschikbaarheid, betrouwbaarheid, doelmatigheid en klantgerichtheid te kunnen leveren in 2050.

1. *Veiligheid*: Veiligheid is het leidende principe bij het nemen van maatregelen. De veiligheid ten aanzien van ontsporingsrisico's, elektrocutiegevaar, bots-*risico's* en gezondheidsrisico's houdt ProRail op het huidige niveau. Dit betekent dat alle noodzakelijke maatregelen worden getroffen om verdergaande effecten op de veiligheid ten gevolge van weersextremen te voorkomen/tegen te gaan;
2. *Beschikbaarheid, betrouwbaarheid, doelmatigheid en klantgerichtheid*: Voor ProRail zijn de afspraken in de beheerconcessie leidend. Als opdrachtgever kan het Ministerie van IenW er in de toekomst echter wél voor kiezen om te differentiëren, bijvoorbeeld in de beschikbaarheid van het spoorwegnetwerk, indien er (al dan niet tijdelijk) sprake is van onvoldoende investerings- of onderhoudsbudget om de benodigde klimaatadaptieve maatregelen te nemen;
3. *Integraal borgen van klimaatbestendigheid in de organisatie*: De impact van klimaateffecten en de daarmee gemoeide kosten (vanwege schade en/of hinder) zijn naar verwachting dermate hoog, dat klimaatbestendigheid in de bedrijfskeuzes altijd moet worden meegenomen. Het is niet de vraag óf klimaatbestendigheid relevant is voor de toekomst van ProRail, maar hoe en wanneer klimaatbestendige maatregelen kunnen worden getroffen. Dat vraagt een integrale borging van de opgave in de organisatie, in beleid(skeuzes), realisatie en beheer en onderhoud. Maar ook in organisatorische keuzes, kennisontwikkeling en

bewustwording in de organisatie. Mede ook omdat klimaatadaptatie één van de pijlers is voor het toekomstvast in stand houden van het spoor.

3.2.4 Kostenefficiëntie

De (beheers)maatregelen worden op basis van het ALARP (as low as reasonably practicable) principe gekozen. Dit betekent onder andere dat maatregelen worden getroffen als voordelen van de te behalen risicovermindering opwegen tegen de kosten. Bovendien is het zeer waarschijnlijk dat niet alle maatregelen die nodig zijn, ook (meteen) daadwerkelijk getroffen kunnen worden. Prioritering is noodzakelijk, gebaseerd op waar de meeste maatschappelijk waarde toegevoegd kan worden.

3.2.5 ‘Werk met werk’ maken

ProRail wil bij alle lopende (indien aanbestedings-technisch mogelijk) en toekomstige infrastructurele projecten (inclusief beheer en onderhoud) klimaatadaptatie als integraal onderdeel opnemen en op deze manier werk met werk maken. Door slim mee te koppelen werkt ProRail aan haar doelmatigheid (3.2.2), integrale borging in de organisatie (3.2.3) en kostenefficiëntie (3.2.5). Het aanbrengen van wijzigingen achteraf is nagenoeg altijd duurder en/of minder effectief.



Afbeelding 10: Wateroverlast bij relaiskasten

4. Reeds genomen maatregelen

ProRail staat aan de lat voor het klimaatbestendig maken van het HWSN. Zij werkt daarbij binnen de kaders die vanuit het ministerie van IenW worden aangereikt, waarbij input vanuit haar eigen deskundigheid ook mede de basis vormt voor die kaders. Het betreft kaders inzake wet- en regelgeving en financiële middelen, die nu nog grotendeels in ontwikkeling zijn. ProRail en het ministerie van IenW zullen hierover de komende tijd regelmatig met elkaar in gesprek gaan.

4.1 Door IenW getroffen voorbereidende maatregelen

Het ministerie van IenW heeft al een aantal voorbereidende maatregelen getroffen met oog op klimaatbestendigheid. Zo is het ministerie bezig met het vergroten van bewustwording en kennis, het actualiseren van handreikingen en het uitwerken van diverse beleidstrajecten op het gebied van klimaatadaptatie.

Vergroten bewustwording en kennis:

- Opnemen van de stresstesten van ProRail in de Landelijke Klimaateffectatlas.
- Klimaatadaptatie is opgenomen in de Handreiking Verduurzaming MIRT, inclusief Richtinggevende Opdrachtformulieren (ROF's). Klimaatadaptatie dient in deze projecten als onderwerp te worden opgenomen;
- Klimaatadaptatie opgenomen bij de afwegingen in het kader van Integrale MobiliteitsAnalyse (IMA), de opvolger van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA).

Uitwerken beleidstrajecten:

- In vervolg op de ernstige wateroverlast in Limburg in juli 2021 heeft de minister een beleidstafel Wateroverlast en Hoogwater ingericht, dit om samen met alle betrokkenen te evalueren en de gevolgen voor het beleid te bepalen. De huidige inzichten die opgedaan zijn bij het programma Klimaatbestendige Netwerken worden hier ingebracht. De eerste resultaten van deze beleidstafel benadrukken het kennen van de risico's, het klimaatrobuust inrichten van de fysieke leefomgeving en een adequate crisisbeheersing. In het najaar van 2022 wordt een nader uitgewerkt advies van de beleidstafel verwacht;
- In het kader van de Nationale Adaptatiestrategie (NAS) wordt de komende jaren een monitoringstraject uitgevoerd om de effectiviteit van adaptatiebeleid te volgen. Dit betreft alle infrastructuur en ook de beleidsvelden van andere ministeries;
- Er wordt door beleid en uitvoering gewerkt aan afspraken over het klimaatbestendig maken van de Rijksinfrastructuur. Met als doel dit in te bedden in de reguliere besluitvormingsprocessen.

4.2 Door ProRail getroffen voorbereidende maatregelen

In de jaren volgend op de start van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie is het onderwerp Klimaatadaptatie door ProRail al op een aantal manieren opgepakt. Onderstaand is een overzicht gegeven van de uitgevoerde onderzoeken en opgestelde documenten. De *kwetsbaarheden zijn in beeld* gebracht door middel van stresstesten, er zijn risicodialogen gevoerd en er is een *strategie* (hoofdstuk 3) opgesteld. Daarnaast is gewerkt aan *interne bewustwording en betrokkenheid*. In aansluiting hierop zijn de eerste aanpassingen in concrete projecten tot stand gekomen en maatregelen voor *interne borging* genomen.

4.2.1 Kwetsbaarheden in beeld

In de periode 2019-2020 zijn de stresstesten uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn onder andere gebruikt voor de Klimaatadaptatiestrategie (december 2020) en het Plan van Aanpak Klimaatadaptatie 2021-2022 (juni 2021). Gelijktijdig met de stress-test is de Handreiking Klimaatadaptatie Projecten opgesteld.

Daarnaast is een overzicht opgesteld van reeds gerealiseerde klimaatadaptatiemaatregelen in de spoorsector (september 2021). Ook heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de implementatie van klimaatadaptatie in assetmanagement en projecten binnen ProRail (oktober 2021). Tot slot is een toets gedaan op de klimaatbestendigheid van reeds lopende projecten (november 2021). Bovenstaande onderzoeken en documenten zijn gebruikt als input voor deze uitvoeringsagenda.

4.2.2 Interne bewustwording en betrokkenheid

ProRail streeft ernaar om het bewustzijn van klimaatverandering en de gevolgen voor het HSWN bij iedere medewerker te vergroten zodat klimaatadaptatie bij alle facetten van het werk als 'automatisme' wordt meegenomen. Voor het verkrijgen van een eerste beeld is in eerste instantie (2020) een selectieve groep medewerkers bevestigd op het inzichtelijk krijgen van de risico's en mogelijke beheersmaatregelen behorend bij klimaatadaptatie. Een grotere groep van de organisatie heeft dit beeld in het voorjaar van 2022 aangescherpt (een samenvatting van de resultaten hiervan is opgenomen in tabel 1 in Hoofdstuk 5). Bij het oppakken en uitwerken van de maatregelen in de uitvoeringsagenda zullen bewustwording en betrokkenheid verder toenemen.

4.2.3 Maatregelen interne borging

In relatie tot de te maken financieringsafspraken in de BOV is het wenselijk om een aantal generieke maatregelen te nemen: aanpassing van ontwerp- en instandhoudingsvoorschriften, aanpassing van werkprocessen, monitoring en verankering in crisismanagement. Mede op grond van de aanbevelingen uit een in opdracht van ProRail uitgevoerd onderzoek '*Toets klimaatbestendigheid Lopende Programma's en Projecten*', (Tauw, 2021) gaan we onderstaand dieper in op deze maatregelen.

Aanpassing van ontwerp- en instandhoudingsvoorschriften

Ontwerp- en instandhoudingsvoorschriften van ProRail moeten worden aangepast aan klimaatverandering. Bij voorkeur op basis van de meest recente inzichten beschreven in de KNMI-klimaatscenario's en de uitkomsten van de stresstesten. Nader onderzoek door en afstemming met experts van diverse disciplines is nodig om te bepalen voor welke voorschriften dit geldt. In sommige gevallen kunnen deze op basis van bestaande kennis eenvoudig worden aangepast. In andere gevallen is kennisontwikkeling nodig, bijvoorbeeld bij hitte (wat zijn de gevolgen op de bovenleiding, de ev- en relaiskasten) en droogte (baanstabieleit, kunstwerken)

Aanpassing van werkprocessen

Veel maatregelen kunnen, indien er voldoende dekking is, (nu al) kosteneffectief meegenomen worden bij aanleg, vervanging en renovatie of onderhoud. Omdat het implementeren van dezelfde maatregelen in bestaande infrastructuur minder efficiënt is, is het van belang om met klimaatadaptatie waar mogelijk aan te sluiten bij de werkprocessen, programmering en budgettering van:

- Instandhouding en reeds geplande investeringen
- Eventuele nieuwe kwaliteitseisen;
- De te hanteren scenario's voor vervoersgroei

Verankering in treinverkeers- en crisismanagement

Zolang er geen structurele maatregelen worden getroffen voor extreme weersomstandigheden, kunnen bepaalde crisissituaties zich vaker voordoen. Aanpassing van treinverkeers- en crisismanagement van ProRail is dan noodzakelijk. Zo is recent een protocol 'Veilige berijdbaarheid bij locaties met een verhoogd risico op mogelijke erosie door stromend water als gevolg van hevige regenval' ontwikkeld en in gebruik genomen. Dit protocol voorziet op basis van een meer gerichte weersinformatie in een tijdige analyse en het eventueel stil leggen van het treinverkeer voor zowel de situatie dat er grond van een hoger gelegen talud op het spoor terecht kan komen als in het geval dat snelstromend water de ballast of ondergrond van het spoor zou kunnen wegspoelen. Dit protocol is opgesteld naar aanleiding van een voorval nabij Egelshoven (juni 2021), waarbij door stromend water de ondergrond van de baan is weggespoeld.

Monitoring

Behalve aanvullend onderzoek, is er ook meer aandacht nodig voor het monitoren van klimaateffecten op de HSWI én voor het evalueren van de maatregelen die in MIRT-projecten en bij onderhoudsprojecten genomen zijn op het gebied van klimaatadaptatie.

4.3 Door ProRail in gang gezette en gerealiseerde klimaatadaptatie-maatregelen

De afgelopen jaren is reeds een aantal aansprekende maatregelen gerealiseerd, zie onderstaande lijst met projecten [inventarisatie van RHDHV (september 2021)]. De gerealiseerde maatregelen van deze projecten liggen veelal in verbeterde hemelwaterafvoer (vaak van verhard naar groen), verbeterde drainage, het terugdringen van verstening door aanleg van groenvoorzieningen, een duurzame beplanting (inheemse soorten die zowel tegen droogte als tijdelijke wateroverlast kunnen), het hittebestendig maken van technische ruimten en natuurlijke verkoeling van plekken waar zich veel reizigers bevinden. Dit alles in doordachte afstemming met de directe omgeving. Het betreft onder meer de volgende projecten waarin één of meerdere klimaatadaptatieve maatregelen zijn of worden getroffen:

- Station Driebergen-Zeist
- PHS Meteren-Boxtel
- Nieuwe standaardisatie Onderstations
- Station Ede-Wageningen
- Openbaar vervoerterminal Amsterdam Zuid

Op grond van het bovenstaande blijkt dat ProRail de afgelopen jaren met de beschikbare budgetten en menskracht veel zaken in gang heeft gezet en ook al een aantal concrete projecten en andere resultaten heeft opgeleverd. In het perspectief van de totale opgave is dit echter slechts een eerste begin en is versnelling noodzakelijk. Hiertoe worden in het volgende hoofdstuk een voorstel gedaan.



Afbeelding 11: Omgewaaide boom op het spoor

5. Hoe verder?

In 5.1 geven we een schematisch overzicht van de belangrijkste risico's en de wijze(n) waarop we hier (op een nog tamelijk abstract niveau) mee willen omgaan: een 'inhoudelijke basis voor verdere uitwerking van de uitvoeringsagenda'. In 5.2 doen we een aantal voorstellen om gezamenlijk met het Ministerie van IenW tot een zo effectief mogelijke aanpak te komen. In 5.3 wordt uiteengezet hoe we de organisatie voor het nemen klimaatadaptatieve maatregelen willen uitbouwen.

5.1 Basis voor verdere uitwerking van de uitvoeringsagenda

In het onderstaande schema zijn de belangrijkste klimaatgerelateerde risico's weergegeven alsmede de wijze waarop ProRail hiermee om wil gaan:

Opgave	Rol ProRail	Voorgestelde aanpak	Organisatorische maatregelen	Fysieke maatregelen
Wateroverlast				
1. Water in spoortunnels (2.4 en 5.10)	Initiatiefnemer	Voorkomen & Beperken	<ul style="list-style-type: none"> • Studie: stabiliteit tunnel bij wateroverlast • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extra trekplan fundering op specifieke locaties
2. Overwegen onder water (2.2)	Assetmanager	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterafvoer verbeteren in samenwerking met waterbeheerders
3. Wateroverlast technische installaties (2.6)	Initiatiefnemer	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Aanpassen nieuwbouwvoorschriften op grond waarvan kasten hoger worden geplaatst 	<ul style="list-style-type: none"> • Verhogen van kasten (bij risicovolle locaties). • Waterafvoer verbeteren in samenwerking met waterbeheerders.
4. Verweking baanlichaam (2.5 en 2.11)	Stakeholder	Beperken	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving • Beoordelingen over grondwaterverzoeken procesmatig inrichten. • Normen aanpassen en meenemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Peilbuizen plaatsen om inzicht te krijgen in hoe vaak het voorkomt. • Daar waar het voorkomt een drainage systeem maken.
5. Aarde op het spoor (2.3)	Assetmanager	Accepteren/voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoren en tijdig treinverkeer stilleggen op grond van recent ingevoerd waarschuwingssysteem 	<ul style="list-style-type: none"> • Baanverzakkingen en spoorverzakkingen herstellen. • Op specifieke locaties taluds aanpassen waardoor kans op erosie afneemt.
6. Verminderde macrostabiliteit spoorbaan vanwege water tegen de baan (6.6)	Stakeholder	Beperken	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving 	
7. Water in perrontunnels en stations (2.8 en 2.12)	Stakeholder	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving 	

8. Wateroverlast stationsdaken (2.7)	Assetma nager	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Normen aanpassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Voldoende waterafvoer creëren
9. Oprijvingen onderdoorgangen in zandgrond (2.4)	Assetma nager	Vookomen	<ul style="list-style-type: none"> • Inventariseren risico's 	
Hitte				
1. Storing in technische installaties (<i>hitte in kasten</i>) (3.1)	Initiatief nemer	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Studie: temperatuur en luchtvochtigheid in kasten • Richtlijnen (3RLM 00003) aanscherpen tbv vervanging voor hittebestendige installaties 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoren airco-uitval nieuwe systemen. • Indien nodig verkoelingsmaatregelen nemen • Bij vervanging hittebestendige installaties plaatsen
2. Spattingen en schiftslagen (3.2)	Assetma nager	Accepteren (schiftslagen) Voorkomen (spoorspattingen)		<ul style="list-style-type: none"> • Extra compensatie-inrichtingen op kwesbare locaties/bij wisselstraten en extra onderhoud, oplopend tot +10%.
3. Uitzetten spoorbruggen (3.3)	Assetma nager	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Impact van uitzettingen lijkt vooralsnog gering, wel blijven monitoren. 	
4. Extreem stroomgebruik (airco): onderstations en rijdraad problematiek (3.4)	Initiatief nemer	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Afspraken met NS maken over stroomgebruik airco's. 	<ul style="list-style-type: none"> • Koperdraad vervangen voor koper-zilverdraad. • OS bijplaatsen / rijdraad verzwaren / afspanning herzien
5. Reizigers en werknemers (ook langs de baan) raken bevangen door de hitte door ontbreken van schaduw/koelte (3.5)	Assetma nager	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Reizigers en werknemers tijdig informeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Zorgen voor voldoende koelte door bijv. schaduw en waar mogelijk minder verstening
Droogte				
1. Baanlichaam verzakt (4.11 en 4.12)	Initiatief nemer	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving • Studie: Onderzoek en monitoren om te verkennen welke technische maatregelen toepasbaar zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Draagvermogen aanpassen door o.a. PSS, aanpassen en baanverbetering
2. Paalrot, o.a. bij kunstwerken, stations en spoor (4.23)	Initiatief nemer	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving • Verhoogd inspectieregime • Beheersmaatregelen in reguliere proces 	<ul style="list-style-type: none"> • Vervanging
3. Bermbranden (4.21)	Assetma nager	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming met brandweer en/of storingsploeg aannemer 	

4. Perron verzakt terwijl het spoor op normale hoogte blijft (4.3)	Assetmanager	Voorkomen	<ul style="list-style-type: none"> • Studie: Onderzoek en monitoren om te verkennen welke technische maatregelen toepasbaar zijn. 	Draagvermogen aanpassen
Overstroming				
1. Onderspoeling pijlers en landhoofden (2.16)	Stakeholder	Beperken	<ul style="list-style-type: none"> • Betere monitoring en verhoogd inspectieregime. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundament van landhoofden en pijler beschermen tegen hogere stroomsnelheden en aanvaringen.
2. Aanvaringsrisico brug of pijler (door hoog water) (2.15)	Stakeholder	Beperken	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving 	
3. Beschadiging zinker door drijfaval (5.6)	Stakeholder	Beperken		<ul style="list-style-type: none"> • Bescherming toepassen bij bestaande zinkers (remmingswerk).
4. Langdurig onder water en/of wegspoeling van infra (5.2 t/m 5.8)	Stakeholder	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Bij herstel Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving 	
5. Buitendijkse spoorinfra vaker onder water (5.9)	assetmanager	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Bij herstel Integrale afstemming waterbeheerders/omgeving 	
Storm en onweer				
1. Spoorelektra en bovenleidingen gevoelig voor bliksem (6.3)	Assetmanager	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Beter implementeren eisen aan technische ruimte (richtlijn 138 RLM 0000138). • Verbeteren integraal beheer 	<ul style="list-style-type: none"> • Systeem compartimenteren • Snel functieherstel, o.a. van kabels en leidingen.
2. Bomen op het spoor door storm (6.1)	Assetmanager	Accepteren		
3. Andere rondwaaiende objecten: geluid-en windschermen en andere spoorgebonden objecten (6.2 en 6.5)	Assetmanager	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Studie: Bij nieuwbouw onderzoeken of KNMI scenario's aanleiding geven tot aanpassing van de normen voor windgevoeligheid. 	
4. Wind op bovenleiding (6.2)	Assetmanager	Accepteren	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale afspraken t.b.v. snelle herstelwerkzaamheden om overlast te voorkomen • Betere implementatie huidige normen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bij locaties waar veel HK1/HK2 voorkomen beheersmaatregelen nemen

Tabel 1: Basis voor verdere uitwerking

5.2 Voorstellen voor een effectieve aanpak

In de voorgaande hoofdstukken is uiteengezet wat we de afgelopen jaren in gang hebben gezet en welke strategie we willen hanteren voor de komende periode. Het belangrijkste doel is om deze strategie de komende periode om te zetten in beleid en de uitvoering daarvan. Om dat te doen is inzet van ProRail nodig op:

- Studie en onderzoek;
- Monitoring ;
- Integrale afspraken en samenwerking met waterbeheerders en andere omgevingspartijen;
- Vertaling van beleid naar processen, richtlijnen, ontwerpvoorschriften, etc.;
- Interne bewustwording en draagvlak;
- Waar mogelijk uitvoeren en meekoppelen met lopende projecten;
- Klimaatadaptatie integraal onderdeel maken van geplande projecten.

Aan de hand van de drie ProRail-rollen zoals genoemd in hoofdstuk 3 stelt ProRail het volgende voor, waarbij ProRail en het Ministerie van IenW elk vanuit hun eigen verantwoordelijkheid invulling geven aan de afzonderlijke punten:

5.2.1 Een bewuste keuze tussen voorkomen, beperken, herstellen en accepteren

Om gericht aan de slag te gaan met het klimaatbestendig maken van de HSWI is een duidelijke keuze nodig tussen voorkomen, beperken, herstellen en/of accepteren. Het dilemma hierbij kan zijn dat het ontbreken van voldoende middelen kan leiden tot een keuze voor ‘accepteren of herstellen’, waarbij dit laatste uiteindelijk duurder is en, wellicht nog belangrijker, een impact kan hebben op de beschikbaarheid van het spoorwegnetwerk.

5.2.2 Nadere invulling van de ProRail-rollen

- *Assetmanager* (bij functiehandavingsprojecten): op basis van de tabel ‘Basis voor verdere uitwerking’ blijkt dat de komende jaren met name studiebudget is vereist, alsmede de middelen om een aantal frequent terugkerende problemen aan te pakken (bijvoorbeeld bepaalde plekken en/of systemen waar relatief vaak wateroverlast aan de orde is) Daarnaast zullen de komende twee jaar al een aantal maatregelen in de Lange Termijn-reeksen worden verwerkt en over 2-3 jaar zal dit op basis van de dan beschikbare kennis en middelen nog meer gestructureerd en grootschaliger worden doorgevoerd. In lijn met het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie en het Regeerakkoord wordt klimaatadaptatie hiermee stevig verankerd in de kern van het bedrijfsproces. N.B. Een keuze van het Ministerie van IenW voor (deel)financiering uit de BOV-middelen betekent dat klimaatadaptatie (deels) onderdeel gaat uitmaken van een breder afwegingsproces (wijze van onderhoud, aanleg van wisselverwarming etc.), waarbij het uiteindelijk gaat om te maken keuzes op het gebied van de beschikbaarheid van het spoorwegnetwerk
- *Initiatiefnemer* (bij functiewijzigingsprojecten): Nieuwe projecten dienen klimaatadaptief te worden uitgevoerd. ProRail zal hiertoe een aantal ontwerpvoorschriften aanpassen, waarbij er vervolgens wel voldoende financiële middelen zijn vereist om deze ook uit te voeren. Ook voor lopende projecten (zoals het eerder genoemde Zuidasdok) is het gewenst om, zolang dit

in de aanbesteding nog mogelijk is, middelen voor klimaatadaptatie ter beschikking te stellen. Indien hiervoor niet wordt gekozen dan komen deze projecten uiteindelijk terug in de functiehandhavingssystematiek, hetgeen minder effectief en/of duurder is.

- *Stakeholder* (bij complexe ruimtelijke situaties met meerdere probleemeigenaren op het gebied van klimaatadaptatie): in deze situatie zijn spelregels in combinatie met een regierol wenselijk.

5.2.3 Financiering

Een basisvoorwaarde voor het klimaatbestendig maken van HSWN is het (aanpassen van het) gewenste onderhouds- en investeringsniveau. Over de wijze van financiering dient het ministerie van IenW nog nader te besluiten. Wel wordt in de brief 'financiële instandhouding en ontwikkeling van de Rijksinfrastructuur' van de Staatssecretaris van IenW aan de Tweede Kamer van 21 oktober 2021 een eerste inzicht gegeven: voor duurzaamheid, klimaatrobuust uitvoeren en cyberveiligheid wordt voor ProRail een jaarlijks instandhoudingsbudget van EUR 150-200 mln. voorzien. Voor de korte termijn (2021 en 2022) is vooralsnog een bedrag van EUR 1 mln. aan ProRail toegekend.

De urgentie is hoog. Om problemen in de toekomst voor te zijn moeten we nu aan de slag, langer wachten geeft in de toekomst veel meer kosten en heeft de komende decennia gevolgen voor de beschikbaar van het spoor.

ProRail ziet een aantal scenario's om dit de komende jaren (tot 2025) te doen:

1. *Niets doen*: Als er geen budget wordt vrij gemaakt betekent dit dat ProRail geen mensen en middelen vrij kan maken en de problemen vooruit worden geschoven, hetgeen zoals hiervoor beschreven op de langere termijn tot grote gevolgen leidt voor de beschikbaarheid van het spoorwegennetwerk;
2. *Voorbereidende scenario*: In 2023 en 2024 in totaal EUR 10 miljoen. Hiermee zorgt ProRail voor een aanzienlijke vergroting van het Programmteam Klimaatadaptatie en komen we tot nadere voorstellen hoe om te gaan met de geïnventariseerde risico's. De komende twee jaar zal ProRail nadere afspraken met het ministerie van IenW maken over de te hanteren risicoprofielen (afhankelijk van het risico kiezen tussen 'voorkomen', 'beperken', 'accepteren' en 'herstellen'), zal een aantal studies worden uitgevoerd en zal naar verwachting spoorse regelgeving (normering) worden aangepast;
3. *Klimaatadaptatie geheel verweven in de operatie*, dit vergt aanzienlijk meer financiële middelen dan scenario 2, hoeveel is op dit moment niet te duiden. Het is het versnellen van scenario 2 en tevens uitvoering geven aan de eerste maatregelen.

Gezien alle financiële gevolgen, de beschikbaarheidsgevolgen in de toekomst en de maakbaarheid is voor ProRail scenario 2 het meest wenselijk. Graag gaat ProRail hierover nader in gesprek met IenW.

5.2.4 Samenwerking tussen ProRail en het Ministerie van IenW

Continueren van het reguliere overleg over de bovenstaande punten tussen ProRail en IenW is nodig om tot verantwoorde en uitvoerbare keuzes te komen.

5.3 Organisatie

ProRail streeft ernaar om het bewustzijn van klimaatverandering en de gevolgen voor de HSWI bij iedere medewerker te vergroten zodat klimaatadaptatie bij alle facetten van het werk van ProRail als een 'automatisme' wordt meegenomen.

Om dit te versnellen is het nodig dat de huidige programmatische aanpak wordt uitgebreid, zodat een aanjaagfunctie ontstaat daar waar het gaat om het aanpassen van werkprocessen, het wijzigen van regelgeving, monitoring en verankering in treinverkeers- en risicomanagement.