

STATION NXT

HET STATION VAN DE TOEKOMST

ProRail

Verbindt. Verbetert. Verduurzaamt.

INHOUD

6 **TRENDS**

De volgende maatschappelijke trends zijn van grote invloed op de toekomst van het reizen.

12 **INSPIRATIE**

ProRail laat zich graag inspireren door stations in andere landen. De wereld is onze inspiratiebron!

16 **PRORAIL NOW**

Waar werkt ProRail al heel hard aan?

24 **VISIE**

De wereld verandert, het station verandert mee.

26 **TECHSCAN**

Een overzicht van NXT technologies uit Nederland.

34 **NXT!**

Het station als hub.

42 **STATION NXT!**

Een nieuw ontwerp: het 'gelaagde' station.

46 **NXT! IS NOW**

Een beeld van een wereld die ver weg lijkt. En toch... is de toekomst nu al hier.



CONTEXT

Vroeger kon je met gemak jouw reis door de tijd voor de komende twintig jaar uitstippelen. Dat is vandaag de dag heel anders. De toekomst wordt steeds veranderlijker en onze rol hierin steeds groter. Gevoed door technologische mogelijkheden die exponentieel hard groeien, verandert alles om ons heen nu sneller dan ooit tevoren.

We maken nu een spannende reis naar een nieuwe wereld. Een wereld waarin alles mogelijk lijkt. Maar waarin we ons ook steeds bewuster worden van het feit dat onze huidige manier van consumeren niet vol te houden is. We zitten op het spoor van een grootschalige verandering. In een transitie naar een gasloos tijdperk, waarin afval onze nieuwe grondstoffen wordt en waarin we steeds gezonder en comfortabeler willen leven. En al deze transities hebben impact op de wijze waarop wij samenleven.

Dit stelt andere eisen aan het reizen. Reizen is niet meer alleen een middel om ergens te komen. Het wordt een verlengstuk van ons leven. De groei van technologische mogelijkheden zorgt ervoor dat dit ook mogelijk wordt. In een wereld die wordt gedomineerd door snelheid en vluchtigheid, en waarin de grenzen tussen werk en privé vervagen, zorgt technologie ervoor dat we onze tijd zo slim en betekenisvol mogelijk in kunnen zetten.

Dat is de context waarin ProRail nadenkt over haar rol in de toekomst. En over de veranderende functie van het spoorwegnet en de stations in de nieuwe maatschappij. Over het station van de toekomst denken we actief na. Deze uitgave is een weergave van ons denkwerk. Het bevat onder meer de voorbeelden die ons inspireren en onze visie op het station van de toekomst. We blikken hierin vooruit op de toekomst. En we kijken praktisch naar wat we nu moeten doen om over 5 jaar de eerste contouren van het Station van de Toekomst vorm te geven.

Samen bepalen wij het beeld van onze toekomst.

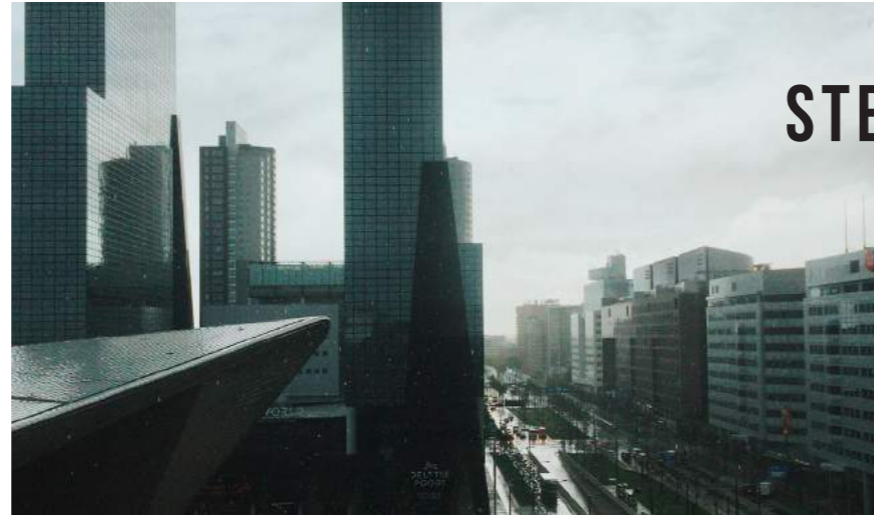


Reizen is niet meer alleen een middel om ergens te komen.

Het wordt een verlengstuk van ons leven.

1. TRENDS

De volgende maatschappelijke trends zijn van grote invloed op de toekomst van het reizen.



STEDEN GROEIEN, DORPEN VERANDEREN

Sinds het begin van deze eeuw leeft meer dan de helft van de wereldbevolking in de stad. Over niet al te lange tijd is dat zelfs tweederde. En Nederland is mondiaal koploper op het gebied van verstedelijking. De mobiliteit naar en in de steden wordt een steeds grotere uitdaging. En het bereikbaar en leefbaar houden van het buitengebied ook.

Hoewel mensen naar de steden trekken, blijft het leven in de dorpen niet achter. Dit worden oases waarin rust en ontspanning van het stedelijke leven nog centraler komt te staan. Daar leeft straks immers nog steeds een derde van de bevolking die daar bewust voor kiest!

En door betere connectiviteit is de verbinding tussen stad en land zo gemaakt.



DE BEVOLKING VERANDERT

We leven steeds langer. Er komen steeds meer ouderen bij die zelfstandig willen kunnen blijven reizen. In elk geval tot 2050. Maar ook de veranderende samenstelling van gezinnen en van de beroepsbevolking hebben invloed op het reizen.



HET KLIMAAT VERANDERT

Het klimaat verandert. De aarde wordt warmer als gevolg van het nog steeds toenemende CO2-gehalte in de lucht en ook door andere broeikasgassen. We hebben warmere zomers. Maar ook meer overlast door intensieve neerslag. Droogte en wateroverlast hebben hun weerslag op onze omgeving. En dus moeten we die omgeving klimaatbestendiger maken. Wat we nog bouwen zou eigenlijk niet meer mogen bijdragen aan nog meer emissies, integendeel.



DE WAARDE-ECONOMIE KOMT ERAAN

We zitten middenin de transitie van een productgedreven economie naar een waarde-gedreven economie. In deze 'next economy' draait het niet meer om korte termijn euro's, maar om waarde. En er ontstaat een uitruil van waarde binnen 'communities' die samen niet alleen oplossingen vinden, maar die de oplossingen ook continu verbeteren.

WE DELEN STEEDS MEER

De 'deeleconomie' wordt steeds normaler. Bij deze term denken we vaak aan Airbnb en Uber, maar er zijn veel meer voorbeelden van diensten en producten die door meerdere mensen en groepen worden gedeeld. Deze trend zal het vervoer de komende jaren verder veranderen.



via Snappcar kun je een auto aanschaffen en ter beschikking stellen van anderen



ENERGIE/CO₂-NEUTRAAL WORDT STANDAARD

De transitie naar het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en het terugdringen van de CO₂ uitstoot zijn grote maatschappelijke uitdagingen. Om de doelen van het klimaatkkoord te realiseren, zijn radicale stappen nodig. Energie- en CO₂-neutraal wordt de standaard. Dit kan door het gebruik van duurzame materialen, slimme energieoplossingen en inzet van technologische hulpmiddelen. Zelfs Energie- en CO₂ plus zijn reëel. Nu nog beleefd als utopisch, maar over vijf jaar realistisch en voorspelbaar noodzakelijk.

AFVAL BESTAAT NIET MEER

De circulaire economie biedt antwoorden op de uitputting van grondstoffen. Afval en reststoffen kunnen op allerlei manieren worden hergebruikt in onze leefomgeving. 'Urban mining' (de bestaande stad als grondstoffenbank) kan als basisprincipe worden benut in de ontwikkeling van steden en de mobiliteit daarbinnen en -tussen. En wat we nu ontwerpen en realiseren moet straks decomponeerbaar zijn tot herbruikbare onderdelen. Sloophamers zijn dan een tenenkrommende doodzonde.

INTERNET OF EVERYTHING KOMT ERAAN

De digitalisering van de wereld gaat razendsnel. Door het 'Internet of Things' en de daaropvolgende 'Internet of Everything' ontstaan veel nieuwe kansen. Nieuwe verdienmodellen. Nieuwe aanbieders. Nieuwe technologieën. Nieuwe mobiliteitsconcepten. De sky is al lang niet meer de limit.

MOBILITEIT WORDT SLIMMER

De verkeersdruk op onze infrastructuur blijft stijgen. Maar de druk op het ruimtegebruik stijgt ook: steeds meer belangen 'strijden' om dezelfde vierkante meter. Er zit dus een maximum aan het aanleggen van nieuwe infrastructuur. Waar dat maximum precies ligt is (nog) niet bekend. Dus hebben we innovatieve oplossingen nodig die nu nog in de kinderschoenen staan en moeten we 'next technologies' ontwikkelen die we vandaag nog niet kennen.



Adidas verkocht al ruim 1 miljoen paar sneakers gemaakt van o.a. plastic uit de oceaan



Nest levert een slimme deurbal aangesloten op het internet



Amber Mobility biedt aangepaste elektrische BMW i3's aan als deelauto's aan bedrijven in Eindhoven.

2. INSPIRATIE

ProRail laat zich graag inspireren door stations in andere landen. De wereld is onze inspiratiebron!



NEWSPORT STATION, WALES, VK

Het bijzondere en futuristische Newport station in Wales is een brug tussen de twee kanten van de stad. Het gebouw is bovendien zo ontworpen dat het energie-efficiënt is, regenwater opvangt en natuurlijk daglicht genereert door een ETFE membraam op de daken.

HIGH SPEED TRAIN STATION, SPANJE

Met de ontwikkeling van het High Speed Train Station in Logroño is de kans gepakt om de stad te transformeren, openbare ruimten te creëren, groene gordels te ontwikkelen, de mobiliteit van voetgangers en fietsers te bevorderen; een kans om een nieuwe topografie te creëren om de ervaring van de stad als collectief proces te intensiveren.



KAOHSIUNG STATION, TAIWAN

Het nieuwe station in Kaohsiung in Taiwan is een transport hub inclusief trein, metro, lokale en intercity bussen, taxi's en fietsen. Voornamelijk het bovengrondse station is een indrukwekkend gezicht. Het ontwerp met een welvend groen dak is een representatie van Kaohsiungs duurzame visie. Het goed verlichte plafond is niet alleen entree voor het station, maar is een plek waar mensen samenkomen.

TRAIN STATION STUTTART, DUITSLAND

Het nieuwe station voorziet Stuttgart van een nieuw stadscentrum. Aan de ene kant blijven de paleistuinen - het groene hart en het belangrijkste openbare park van de stad - behouden. Tegelijkertijd ontstaat er een nieuw stedelijk gebied op de huidige bovengrondse sporen. Hoewel het station ondergronds is, laten de futuristische dakramen overvloedig daglicht binnen.





“De ware ontdekkingsreis bestaat niet uit het zoeken naar nieuwe landschappen, maar uit het hebben van nieuwe ogen.”

— Marcel Proust

3. PRORAIL NOW



ProRail past al volop innovaties toe op de perrons en stations. Zo bewegen we mee met de steeds sneller veranderende wereld. Innovatie is nodig om veiligheid, modaliteit, duurzaamheid en perroncapaciteit te kunnen waarborgen. Deze begrippen staan bij ProRail hoog in het vaandel.

Veiligheid

Security en transferveiligheid. Veilig van a naar b. Iedereen moet zich veilig kunnen voelen en ook zijn op het perron en het station. Het openbare vervoer moet veilig en toegankelijk zijn voor iedereen. Ook voor mensen met een beperking. Daarom werkt ProRail er hard aan om in 2030 als eerste land in Europa alle stations zo in te richten dat iedereen, ongeacht beperking zelfstandig kan reizen. Er worden slimme lantaarnpalen geplaatst en beveiligingscamera's. En er wordt gewerkt aan het verbeteren van valbeveiliging en is er een verkenning naar omroepen om reizigers te waarschuwen voor een snel passerende trein.

Duurzaamheid

Reizen met de trein is nu al de meest duurzame wijze van verplaatsen. Maar wij gaan verder. In 2030 wekken wij zelf alle energie op, die wij verbruiken. En om duurzaamheid te waarborgen onderzoekt ProRail de mogelijkheid om stations te laten dienen als energieknooppunten. De 315 voetbalvelden aan transferoppervlakte bieden enorm veel mogelijkheden om niet alleen energie lokaal op te wekken, maar om deze ook te delen met de omgeving. ProRail werkt ook aan oplossingen om

PRORAIL

“ProRail wil klaar zijn voor de toekomst en is daarom volop bezig met innovaties op het spoor. Wanneer vervoerders vragen om infrastructuur waar je met automatisch rijdende treinen over kunt rijden, moeten wij die infrastructuur al hebben liggen.”

- Pier Eringa

fietsoverkappingen, de wanden vanabri's, technische ruimtes en windschermen te gebruiken om energie op te wekken. Niet alleen de grote gerenoveerde stations als Rotterdam centraal, Utrecht centraal en Arnhem zijn uitgerust met gescheiden afvalbakken, energiezuinige verlichting en zonnepanelen op perrondaken. Ook de kleine stations schitteren met slimme oplossingen om de verduurzaming te stimuleren. Van circulair ontwikkelde flexibele stations tot aan C2C tegels en duurzame bankjes.

Perroncapaciteit

Het aantal reizigers groeit hard. Om veiligheid te kunnen waarborgen wordt er gewerkt aan het vergroten van perroncapaciteit. Ook richt ProRail zich op het verspreiden van reizigers over het perron doorspecifieke wachtplekken extra aantrekkelijk te maken. Crowd Control wordt ingezet op drukke momenten. Ook de 3531 reisinformatie schermen bieden de mogelijkheid om te innoveren. Door de schermen “smart” te maken, kunnen ze de doorstroom van reizigers versnellen wat de perroncapaciteit vergroot. Ook de recente proeven met de zelfrijdende treinen kunnen ertoe leiden dat treinen dichter op elkaar – en dus vaker – kunnen

rijden. Hierdoor kunnen reizigers sneller worden verplaatst.

Modaliteit

De wensen rondom reizen krijgen nieuwe vorm. Met slimme apps wordt de reis van deur tot deur vormgegeven. Voor reizigers wordt het steeds makkelijker om op het perron over te kunnen stappen op andere vormen van vervoer zoals trein, metro, bus, fiets of auto. De duurzame fiets is steeds meer in opkomst als vervoermiddel voor voor- en natransport. Dus werkt ProRail aan extra rijwielstallingen, werkt zij mee aan ontwikkelingen rondom de Hyperloop én richt ze zich op de mogelijkheden van zelfrijdende auto's. En dat zijn slechts een paar van de voorbeelden waarmee ProRail de mobiliteit van de reiziger verbetert.

Bron van inspiratie

Samen met start-ups, leveranciers en vervoerders test ProRail allerlei innovaties uit. Nederland is een klein land maar heeft een van de drukste sporen in Europa. Daarmee is Nederland een bron van inspiratie voor andere landen.

INTELLIGENT PLATFORM BAR

STATION SCHIPHOL

De Intelligent Platform Bar (IPB) is een Ledbalk boven het perron die reizigers voorziet van instapinformatie. Hier ziet men niet alleen voor aankomst van de trein waar de deurposities bij arriveren van de trein zijn, maar ook waar de eerste en tweede klas zich bevinden en waar zitplekken beschikbaar zijn. Hierdoor wordt sneller instappen mogelijk en spreiden de reizigers zich beter over het perron waardoor de transferveiligheid wordt vergroot. Na een succesvolle test op het station in Den Bosch, is besloten deze als eerste op Schiphol toe te passen.



FIETSENSTALLINGEN

SLIM EN ADAPTIEF

Het aantal reizigers dat zich per fiets naar het station groeit hard. Fietsfiles worden onderdeel van het straatbeeld en niet alleen in de grote steden. In 2030 moet het aantal stallingsplaatsen naar 700.000 worden uitgebreid. Dit betekent niet alleen meer ruimte vrijmaken voor fietsen, maar ook slimmer omgaan met de ruimte. Verdichting van het aantal fietsen dat per m2 gestald kan worden, stalling door middel van een robot, versterken van het concept van deelfietsen en het begeleiden van fietsers naar lege fietsplekken. Op verschillende stations zijn we hier al druk mee bezig, zoals bijvoorbeeld in Rotterdam, Zwolle en Dordrecht. Bovendien kunnen deze kelders ook worden ingezet als bufferbakken bij heftige regenval.



ZONNEPANELEN OVERKAPPING

O.A. STATION EINDHOVEN

De ambitie van ProRail is om in 2030 volledig CO2neutraal te zijn. Om dit te bereiken zet ProRail vol in op opwekking van energie. Met zo'n 500.000 m2 aan overkappingen door heel Nederland heeft ProRail een enorme potentie in handen voor opwekking door middel van zonne-energie. Zo zijn er op de perronoverkapping van het station in Eindhoven 1900 zonnepanelen geplaatst, die samen 60 procent opwekken van het totale stroomverbruik dat ProRail in Eindhoven verbruikt.



CROWD CONTROL

O.A. STATION AMSTERDAM ZUID

Het wordt steeds drukker op de Nederlandse stations. Er staan steeds grotere groepen wachtende reizigers op de perrons. Dit leidt tot onveilige situaties. Daarom experimenteren we op verschillende plaatsen met Crowd Control. Op Station Amsterdam Zuid is een geel gearceerd vlak gemaakt bij de roltrappen. Reizigers worden hierdoor gestimuleerd door te lopen en niet voor de roltrappen te blijven wachten. Op drukke momenten lopen er stewards rond die reizigers vriendelijk verzoeken iets verder door te lopen, meubilair op het drukste deel van het perron is verplaatst en er is een groene wachtzone. Alleen in deze wachtzone is een app beschikbaar waarmee je tijdschriften kunt lezen. En zo wordt wachten een stuk leuker!



REIZEN ZONDER OBSTAKELS

IN 2030 ALLE STATIONS TOEGANKELIJK

In 2030 alle stations zelfstandig toegankelijk. Dit betekent niet alleen dat alle perrons bereikbaar moeten zijn met hellingbanen en liften, maar ook toiletten zelfstandig en veilig gebruikt moeten kunnen worden. Zo werken we zichtbaar en onzichtbaar aan het vergroten van de toegankelijkheid. Braille-bewegwijzering op trapleuningen, op de incheckpoortjes bij toegang tot de stations, de toepassing van dubbele leuningen en ribbelige geleidingslijnen. Digitale plattegronden om de reis tevoren uit te stippelen.



C2C EN LICHTERE TEGELS

O.A. STATION BLERICK & AMERSFOORT

De miljoenen tegels die we gebruiken, verduurzamen we bovendien door slimmer om te gaan met het gebruikte materiaal. Zo worden er op het station in Blerick en Ravenstijn nieuwe tegels met een Cradle 2 Cradle zilver certificaat uitgetest. In Blerick is 4.950m² perron gelegd. Met het betegelen van dit oppervlak is een CO₂-uitstoot bespaard die gelijk staat aan de hoeveelheid CO₂ die 225 bomen per jaar op kunnen nemen. Als de test succesvol is, worden de tegels op meerdere stations toegepast.

ProRail heeft in totaal bijna duizend perrons, samen goed voor ongeveer 3 miljoen m² tegels. En deze worden voor een groot deel handmatig op de stations gelegd. De perrontegels verwelkomen jaarlijks miljoenen reizigers en moeten daarom van goede kwaliteit zijn. Daarom hebben we gewerkt aan een nieuwe perrontegels die veiliger, duurzamer, robuster en lichter zijn. Deze worden nu getest op Station Amersfoort.



KLIMAATADAPTATIE

O.A. STATION ASSEN

Dat het klimaat verandert, is de afgelopen jaren steeds tastbaarder geworden door de heftige regenbuien en overgelopen straten en tunnels. Daarom zoekt ProRail naar oplossingen om hierop in te spelen. Zo is er bij de nieuwbouw van station Assen gekozen voor natuurlijke materialen als hout en sedumdaken. Niet alleen krijgt het stationsdak zo een positieve en groene uitstraling voor omliggende gebouwen en beschermen de planten het dak tegen alle weersomstandigheden waardoor een dak twee tot drie keer langer meegaat maar wordt er ook regenwater vastgehouden en vertraagd naar het riool afgevoerd bij heftige regenbuien.



REACTIEF LICHT

STATION MANTGUM

Waarom moet het licht op het station in de avond en nacht volop branden? Precies. Daarom is het station Mantgum slim gemaakt met dimbaar licht. Dit station reageert op beweging. Standaard wordt alleen het perron verlicht met 'zacht' licht. Zodra beweging rondom het perron wordt gedetecteerd of een trein nadert, gaat het licht feller schijnen. Na vertrek van de trein dimt het licht weer. Zo gaan we zuinig om met energie, versterken we de kwaliteit van het landschap in de nacht en zorgen we voor minder overlast voor omwonenden.



SMART CAMERA'S

I.S.M. TU DELFT

Samen met de TU Delft heeft ProRail een systeem ontwikkeld om objecten langs het spoor automatisch te herkennen en te vergelijken met de tekeningen. Zo zijn problemen sneller en goedkoper op te sporen. Ook zijn er testen gestart waarbij smart camera's goederenwagons herkennen.

In de strijd tegen overlast, vandalisme en vertragingen gaat ProRail delen van het spoor onder 24-uurs slim cameratoezicht plaatsen. Op dit moment heeft ProRail meer dan 3500 camera's op het spoor en in de stations. Deze mobiele camera's, die op basis van big data kunnen worden ingezet, zijn uitgerust met slimme software. Deze kan afwijkend, gevaarlijk en ongebruikelijke situaties op het spoor sneller en automatisch waarnemen.



OLIFANTENGRAS GELUIDSCHERM

O.A. STATION BEVERWIJK EN DEURNE

ProRail werkt aan oplossingen om op een duurzame wijze geluidsoverlast tegen te gaan. Zo zijn in Beverwijk de eerste geluidsschermen geplaatst die van olifantengras zijn gemaakt. Dit natuurproduct absorbeert geluid niet alleen goed door haar open structuur. Het is ook lokaal geproduceerd, groeit snel en neemt meer CO₂ op dan andere planten en bomen. Verwerkt in beton tot een robuust product waarin de CO₂ langdurig wordt opgeslagen.



MULTI MASTEN

O.A. STATION ARNHEM

Door de toename van technologische ontwikkelingen neemt het aantal masten toe op stations. Het beeld wordt hierdoor druk, rommelig en stoort de reiziger in het genieten van een overzichtelijke reis. Daarom is een multimast ontwikkeld. Één mast met daarin alle voorzieningen (camera's, wifi, omroep etc). geïntegreerd.



CIRCULAIR

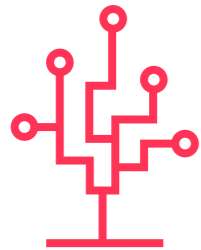
O.A. STATION DRIEBERGEN-ZEIST

Bij de herontwikkeling van stations gaan we bewust om met de materialen die we gebruiken. Nieuwe materialen kiezen we bewust en oude materialen worden zoveel mogelijk hergebruikt. Het station Driebergen-Zeist laat zien hoe we energiezuinig bouwen, de omgeving vergroenen en natuur-inclusief ontwikkelen. Hier heeft hergebruik van materialen, zand en grond permanente aandacht. Ballast wordt gezeefd en opnieuw gebruikt, sloopresten vinden hun nieuwe leven in de fundering van de P+R. En de oude sporen, die worden ook gewoon opnieuw gebruikt!



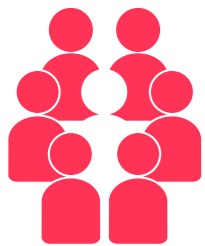
5. VISIE

De wereld verandert en het station verandert mee. We doen al veel, maar we willen nog beter voorbereid zijn op de toekomst. En dus is het goed dat we een visie hebben op het station van de toekomst. Onze visie kent de volgende elementen.



TOTALE VERBINDING

Het station van de toekomst brengt mensen in verbinding met steden en dorpen, binnen en buiten de grenzen van Nederland. Ook binnen de steden brengt het station van de toekomst verbinding. Het station is een bruisende plek waar mensen graag willen verblijven. Het is een verlengstuk geworden van onze werk- en woonomgeving en een belangrijke spil in ons sociale leven.



INCLUSIEF

Het station van de toekomst is toegankelijk voor iedereen, voor alle lagen van de bevolking, ongeacht beperking of achtergrond. Zelfstandig reizen wordt aangemoedigd doordat stations alle middelen en voorzieningen bieden voor een optimale beleving. Zo geeft je telefoon door trillingen aanwijzingen om je te helpen het juiste pad te volgen. En 'inclusief' betekent ook dat het nieuwe reizen betaalbaar is, altijd en voor iedereen.



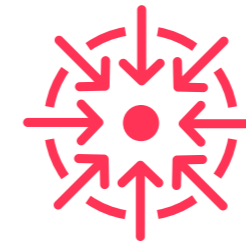
CONSUMER CONVENIENCE

Het station van de toekomst brengt rust. De beleving en het gemak van de klant staan in het station van de toekomst voorop. De beleving wordt gekleurd door de gehele reis, van 'deur tot deur'. Het station van de toekomst werkt altijd. Eventuele storingen zijn al opgelost voordat ze zich voordoen. Er zijn geen wachttijden, alleen verblijfstijden in een aantrekkelijke en inspirerende omgeving.



BEWUST & CIRCULAIR

Het station van de toekomst is bewust en circulair. Het is modulair en uitwisselbaar. Het kent zijn positie in de samenleving en draagt actief bij aan allerlei maatschappelijke vraagstukken. Het station inspireert de bezoekers en met hedendaagse maatschappelijke oplossingen; gezond voedsel, circulaire gezonde materialen en schone energie. Hier is geen afval. En alle materialen hebben hun eigen paspoort. Duurzame keuzes zijn zichtbaar gemaakt. En zo maakt het reizigers bewust.



ALTIJD EN GOED BEREIKBAAR

Reizen is meer dan jezelf van A naar B verplaatsen. De bereikbaarheid is natuurlijk enorm belangrijk voor de ervaring van het reizen. Het station van de toekomst gaat daarom verder dan het station zelf. Door nauwe samenwerking met partners wordt de bereikbaarheid geoptimaliseerd. Autonome auto's halen je thuis op en brengen je direct naar het juiste perron, waar jouw gewenste kopje koffie en salade 'just in time' worden aangereikt en je optimaal genietend je reis kunt vervolgen.



GROEN EN NATUURLIJK

Het station van de toekomst krijgt een natuurlijk karakter. Groen in steden wordt steeds belangrijker. Planten die energie opwekken, die lucht zuiveren door fijnstof aan zich te binden. Stations worden klimaatadaptief.



VOORUITSTREVENDE EN INSPIREREND

Het station van de toekomst speelt actief in op de veranderingen die op ons af komen. Maar daar blijft het niet bij. Binnen het station worden de grenzen van het reizen constant verlegd. We dagen reizigers en partners uit om mee te denken in mogelijkheden en vernieuwing. De nieuwste technologieën, materialen, producten en diensten die worden geboden worden toegepast in het station. Door daadwerkelijk te ervaren, ontdekken we samen wat wel werkt en wat niet.



UPGRADEABLE, FLEXIBEL EN ADAPTIEF

Het station van de toekomst speelt in op actuele behoeften en op trends en verwachtingen. Dit kan omdat alle stations flexibel worden. Ze zijn adaptief, volgen de wensen van het gebruik en zijn upgradeable. Daardoor sluit het station van de toekomst altijd aan op de wensen van de reiziger.



GEBORGEN EN VEILIG

Veiligheid wordt geboden van deur tot deur. Als bezoeker voel je je altijd veilig en welkom. Controle wordt zichtbaar en onzichtbaar uitgevoerd. Voorspellende algoritmes helpen de veiligheid te vergroten. De sfeer wordt gemonitord en geanalyseerd en door middel van licht, geluid en geur wordt de gemoedstand van de bezoeker versterkt. Ook als je er alleen bent, voel je je toch niet alleen of eenzaam doordat er aandacht is voor jou als reiziger.



SLIM

Het Station van de Toekomst is bovenal slim. Er wordt optimaal gebruik gemaakt van slimme technologieën die ervoor zorgen dat de reiservaring optimaal wordt. Met slimme apps wordt de reis overzichtelijker. Door gebruik van sensoren worden ruimtes beter benut en schoon gehouden. Abri's kunnen worden verplaatst en stoelen en bankjes worden vervangen als deze niet optimaal worden gebruikt. In de toekomst hebben we een netwerk van onderling communicerende stations.

6. TECHSCAN

NXT technologies uit Nederland



ECOVAT

ENERGIE-OPSLAG

Ecovat is een groot ondergronds buffervat gevuld met water, waarmee je warmte en koude op kunt slaan en later weer gebruiken. Door het overschot aan duurzaam opgewekte energie op te slaan en in te zetten in tijden van schaarste, wordt duurzame energie optimaal gebruikt. Door de grote opslagcapaciteit en efficiëntie kun je energie zelfs opslaan over de seizoenen heen.

KANSEN VOOR PRORAIL : 401 stations met een transferoppervlak van $\pm 2,2$ miljoen m^2 biedt veel kansen voor energie-opslag.



SOLARROAD

ZONNEPANELEN OM OVERHEEN TE LOPEN

De eerste zonneweg ter wereld. Een energieopwekkend fietspad gemaakt van met glas gecoate zonnepanelen. Het testfietspad in Krommenie van 70 meter produceert 3.000 kWh, genoeg elektriciteit om een klein huishouden een jaar lang van stroom te voorzien. Dit extrapoleren naar een jaarlijkse opbrengst, betekent meer dan de 70 kWh per vierkante meter per jaar.

KANSEN VOOR PRORAIL : 401 stations met een transferoppervlak van $\pm 2,2$ miljoen m^2 biedt veel kansen voor energie-opwekking.



GREENSAND OLIVINE

CO2 OPRUIMEN MET OLIVIJN

GreenSand levert zand en stenen die CO2 opruimen. GreenSand is een natuurlijke kalkvervanger. Door verwerking van olivijn met water wordt CO2 omgezet in silicaat, bicarbonaat en magnesium. De toepassingsmogelijkheden van GreenSand zijn oneindig; civiele (her)inrichtingsprojecten kunnen met GreenSand op CO2-neutrale wijze worden uitgevoerd.

KANSEN VOOR PRORAIL : met een totale spoorlengte van 7219 km in Nederland kan er behoorlijk wat CO2 worden opgeruimd.



IBIS POWERNEST

ENERGIEBRONNEN COMBINEREN

Met IBIS Powernest worden stations energieneutraal. IBIS Powernest biedt windturbines gecombineerd met zonnepanelen. Daarmee wordt het maximale uit het Nederlandse klimaat gehaald en de totale energie-opbrengst blijft over het hele jaar stabiel.

KANSEN VOOR PRORAIL: 401 stations met wachtruimtes en 80 stations met een gebouw, een overkappingsoppervlak van 500.000 m² biedt veel kansen voor energieopwekking

DE DAKDOKTERS

GROENE DAKEN

De Dakdokters maken steden weer gezond. De Dakdokters vervangen zwarte bitumendaken door groen. In feite geven ze een stukje natuur terug aan de stad. Ongebruikte dakoppervlak worden plekken voor natuurontwikkeling, recreatie, wateropslag en voedselproductie.

KANSEN VOOR PRORAIL: 401 stations met een overkappingsoppervlak van 500.000 m² en een transferoppervlak van ±2,2 miljoen m² biedt veel kansen voor groene stations door heel Nederland



PHYSEE

SLIMME RAMEN

Physee heeft als missie om van gebouwen comfortabele, zelfdenkende energiecentrales te maken. Physee produceert in samenwerking met de TU Delft en andere bedrijven PowerWindows en SmartWindows. Deze ramen wekken zonne-energie op, verzamelen informatie en besparen energie.

KANSEN VOOR PRORAIL: 401 stations met een overkappingsoppervlak van 500.000 m² biedt veel kansen voor energie-opwekking.

STONECYCLING

BAKSTENEN UIT SLOOPAFVAL

StoneCycling uit Venlo maakt van het puin van gesloopte gebouwen splinternieuwe bakstenen en tegels. Na veel experimenteren in een garagebox lukte het Tom van Soest en Ward Massa om de juiste formule te vinden. In het voorjaar van 2015 werd de eerste partij cradle to cradle tegels en stenen gemaakt. Intussen heeft hun bedrijf een mooie groei doorgemaakt.

KANSEN VOOR PRORAIL : 401 stations met wachruimtes, 80 stations met een gebouw en een overkappingsoppervlak van 500.000 m² biedt veel kansen voor het gebruik van circulaire materialen.

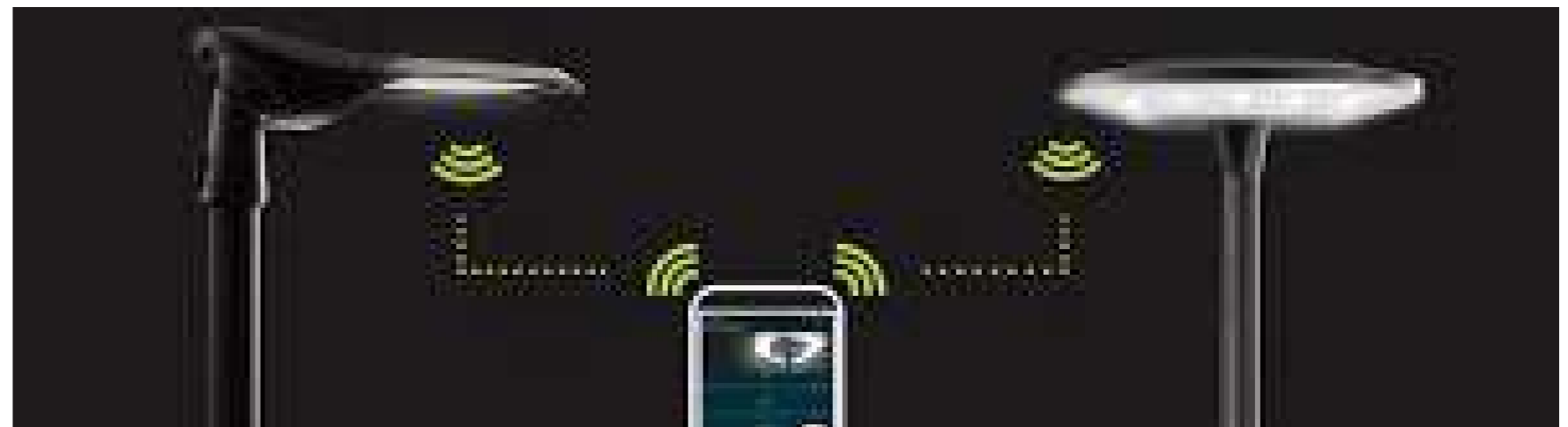


SUSTAINER

SLIMME VERLICHTING

Sustainer werkt met slimme verlichting aan een duurzame samenleving. Alle armaturen zijn modulair opgebouwd en bevatten basis-sensoriek die metingen mogelijk maken van onder andere temperatuur, lichtgevoeligheid en energieverbruik.

KANSEN VOOR PRORAIL : Met een totaal van 60 miljoen verlichtingseenheden zijn er voor ProRail op het gebied van verlichting nog veel kansen voor verduurzaming.



THE WATERBENCH

WATEROPSLAG IN GROENE ZITBANKEN

Bij The Waterbench sijpelt hemelwater door het poreuze betonnen zitgedeelte waardoor die snel opdroogt na een regenbui. De regen wordt opgevangen in een spaarbekken van waterdicht beton dat dient als reservoir voor de planten in het midden. Het spaarbekken kan 280 liter regenwater bufferen. Dat betekent minder wateroverlast in steden en minder water dat meteen naar riolen wordt afgeleid.

KANSEN VOOR PRORAIL : Met op elk station 1 waterbench kan ProRail al voor 112.280 liter regenwater bufferen. Daarnaast zorgt de waterbench voor meer groene zones op de stations.





*“Travel makes one modest.
You see what a tiny place you occupy in the world.”*

- Gustave Flaubert

7. NXT!

Het station als hub



Het station is een plek waar reizigers op het perron samenklonteren. Op weg naar en wachtend op hun trein. En bij aankomst van een trein spatten reizigersstromen weer uiteen. Het zijn knooppunten, plekken met een hoge stroomdichtheid. Althans tijdelijk, rondom het tijdstip dat er een trein nadert of aankomt. Dé plek bij uitstek dus om ergens op aan te sluiten, om connected te zijn. Waar extra diensten kunnen worden geleverd of waar voorzieningen worden georganiseerd. Gebruik makend van de voorzieningen die er al zijn, zoalsabri's, het perron, de roltrap. Hoe kunnen we de tijd die reizigers doorbrengen op stations nog nuttiger maken? En hoe kan dat zelfs leiden tot nieuwe financiële en economische modellen?

Het station krijgt in de nieuwe maatschappij nog veel meer de functie van knooppunt. Het station als hub. Een hub met meerdere dimensies bovendien.

“We should not try to forecast what will happen, but try to make provision for what cannot be foreseen”

- prof. John Habraken

ENERGY HUB



De stations en hun omgeving worden gebruikt om energie op te wekken. Alle energie die ProRail verbruikt, wordt zelf opgewekt. Onder andere de roltrappen en liften worden hiermee aangedreven en informatie-beeldschermen gevoed. De 'embodied energy' die in gebruikte materialen en producten zit opgeslagen, wordt gecompenseerd. Wat over is, wordt gedeeld met de omgeving. Ook reizigers hebben behoefte aan energie. Om hun laptop of telefoon op te laden. Maar ook je elektrische fiets, scooter of auto.

Zouden we mensen niet kunnen uitdagen om de roltrap te mijden door bewustwording bij te brengen over hun eigen energiebalans?

DELIVERY HUB



Het station wordt een hub kunnen voor pakketjes. Er is nu veel te doen over de vele bestelbusjes die dagelijks door de woonstraten rijden. Die druk wordt verminderd door het pakketje op het station te laten afleveren. Je bent er immers toch. Als service leveren Coolblue, Bol.com en Amazon natuurlijk hun pakketten met een handige handgreep af. Vanzelfsprekend is het station ook de plek bij uitstek om pakketjes te versturen. Een hub waar mensen- en pakketstromen bijeenkomen. Waar je internetdienst kan garanderen dat je spullen supersnel of just in time worden afgeleverd. Die pakketjes komen namelijk ook met een trein. En just in time is wel erg fijn als het je maaltijd is die je na aankomst even oppikt.

Je zou die druk kunnen verminderen door het pakketje op het station te laten afleveren. Je bent er immers toch.



MOBILITY HUB

Uiteindelijk ziet een passagier zijn reis als een doel om van A naar B te komen. En dat is niet van station naar station. De connectie met autonome busjes en auto's maakt de reis écht van deur tot deur. De technologie laat het toe, het lost irritaties op, dus het komt er. Onderdeel van de noodzakelijke adaptiviteit van NXT Station.

SOCIAL HUB

Waarom reizen we naar kantoren? Waarom is het mobiliteitsnetwerk niet ook de plek om samen te komen, te ontmoeten en te werken? De stations zijn daarvoor ideale plekken. Op centrale locaties. En je bent razendsnel van de ene werkplek op de andere. Deze locaties zijn bovendien voor iedereen toegankelijk, ook voor mensen met een beperking.

ADAPTIVITY HUB

De omgeving verandert. Het klimaat verandert. Technologie ontwikkelt zich razendsnel. Mensen veranderen. Dat is complex. En uitdagend. Stations kunnen bij uitstek de plek zijn waar we leren omgaan met verandering. Waar we sociale experimenten aangaan, oefenen hoe we de ruimte klimaatbestendig inrichten, hoe we technologie inzetten ten dienste van de maatschappij. De stations als permanent bèta lab voor de nieuwe maatschappij.

HEALTH HUB



Stations hebben veelal een plek midden in een stad of dorp. Harde versteende omgevingen, met weinig groen. NXT brengt hier verandering in. Het zijn groene oases die de lucht zuiveren. En wat te denken van een bloeddonorcentrum of een plek waar je bloed kunt laten prikken voor onderzoek. Bijvoorbeeld omdat het je een omweg via een zorgcentrum bespaart. En als we er dan ook nog sporthubs van maken...

Het station als gezonde 'melting pot'. Van de tandarts en fysio tot ontspanning in het park en inspanning in het sportcentrum.

SUSTAINABILITY HUB



Het station kent een prominente plek in onze samenleving. En biedt daarom bij uitstek een plek om mensen bewust te maken van onze footprint. Daarom is er hier geen afval. Hier worden mensen energiebewust gemaakt. Door het stroomverbruik te verbeelden. En door het systeem 'mens' te leren ontdekken. Die heeft ook een energiebalans. Gevoed door voedsel als brandstof. Energie gebruikend door warmte te genereren of door inspanningen te verrichten. Die energie kan weer worden teruggewonnen door speciale tegels die via druksensoren energie omzetten in een lichteffect of gewoon gebruiksenergie.

The most sustainable way is to not make things. The second most sustainable way is to make something very useful, to solve a problem that hasn't been solved.

7. STATION NXT!

Een nieuw ontwerp: het 'gelaagde' station



Station NXT: een multifunctionele en gelaagde hub waarin verschillende functies samen komen: reizen, overstappen, ontmoeten en verblijven.

Stations zijn vandaag de dag nog tamelijk monofunctionele voorzieningen, vooral gericht op reizen. De strategische ligging van de locaties in het stedelijk weefsel maken meer mogelijk. Het station van de toekomst biedt dan ook meer. Het is een multifunctionele en gelaagde hub waarin verschillende functies samen komen: reizen, overstappen, ontmoeten en verblijven.

LAAG 1

De eerste laag accommodeert de basisfunctie van het station: het reizen. Voetgangers betreden via tapis roulants het perron. Deze roltrappen zijn precies op een vierde en drie vierde van het perron geplaatst, zodat de reizigers meteen verdeeld worden over het perron. Door middel van de multimast (waarin voorzieningen als camera's en wifi geïntegreerd zijn), dynamische informatiebalken en via de eigen mobiele telefoon wordt je van informatie voorzien. Tussen het perron en het spoor bevinden zich over de gehele lengte glazen wanden. Pas als de trein is gearriveerd, gaan de glazen deuren in deze wanden open zodat de reizigers kunnen uit- en instappen. De glazen wanden zorgen ervoor dat het perron meer reizigers aankan terwijl de veiligheid wordt vergroot.

LAAG 2

Overstappen op andere vervoersmiddelen gebeurt vandaag de dag vooral buiten, waar eigenlijk vaak te weinig plek is. In het station van de toekomst is deze functie geïntegreerd in het station zelf, in de tweede laag, boven de perrons. Deze

laag fungeert meteen als overkapping voor de 'reislaag'. Het overstap-platform fungeert als een eenrichtingsstraat voor alle denkbare modaliteiten. Het is een mobility hub en stationshal in één die bereikbaar is voor taxi's, fietsen, segways of pods, die je daar ook kan huren of lenen. Je kan er bovendien snel even wat eten en via een van de zes tapis roulants kun je vanaf deze laag eenvoudig naar de perrons.

LAAG 3

De derde laag staat in het teken van ontmoeten. Dit health & conference centre bevat verschillende sociale functies die in het hart van de steden, boven het station, veel toevoegen. Het station wordt hiermee een bestemming op zich. Je kan hier events bezoeken in het conferentiecentrum en werken in een van co-work spaces. Ook kan je opladen in het fitness & health centre of een wandeling maken door de binnentuin of even van de rust genieten in een van de openlucht hoven. En je kan er wat eten halen bij de uitgiftebalies van de restaurants of een drankje drinken op een van de gezellige terrassen.

LAAG 4

Ten slotte kan je in het station van de toekomst zelfs overnachten. Je verblijft er in een van de hotelkamers, in de vierde laag, zo hoog mogelijk boven de perrons en daarmee zo ver mogelijk weg van de drukte. De hotelkamers bevinden zich rond een parkachtige ruimte. Ook kan je hier gebruik maken van de hardlooppbaan. In het midden van deze laag bevindt zich een grote glazen overkapping met zonnecellen en weelderige vegetatie.

Natuurlijk is het hele complex uitgevoerd met duurzame materialen, van Cradle 2 Cradle tegels tot geluidsschermen van olifantengras. De structuur is vervaardigd van massief hout (cross laminated timber) waarmee het station zelfs een functie heeft in het opslaan van CO2. Het station van de toekomst combineert kortom de praktijk van vandaag met het beste van morgen. Het is een hub voor reizen en overstappen, maar ook een duurzame en betekenisvolle bestemming en verblijfsplaats.

VERBLIJVEN

ONTMOETEN

OVERSTAPPEN

REIZEN

HOTEL

- 1. hotelkamers
- 2. dakpark
- 3. zonnepanelen
- 4. hardlooppbaan

HEALTH & CONFERENCE CENTER

- 5. fitness en health centre
- 6. binnentuin
- 7. uitgiftebalie restaurants
- 8. terrassen
- 9. conference centre
- 10. openlucht hoven

MOBILITY HUB EN STATIONSHAL

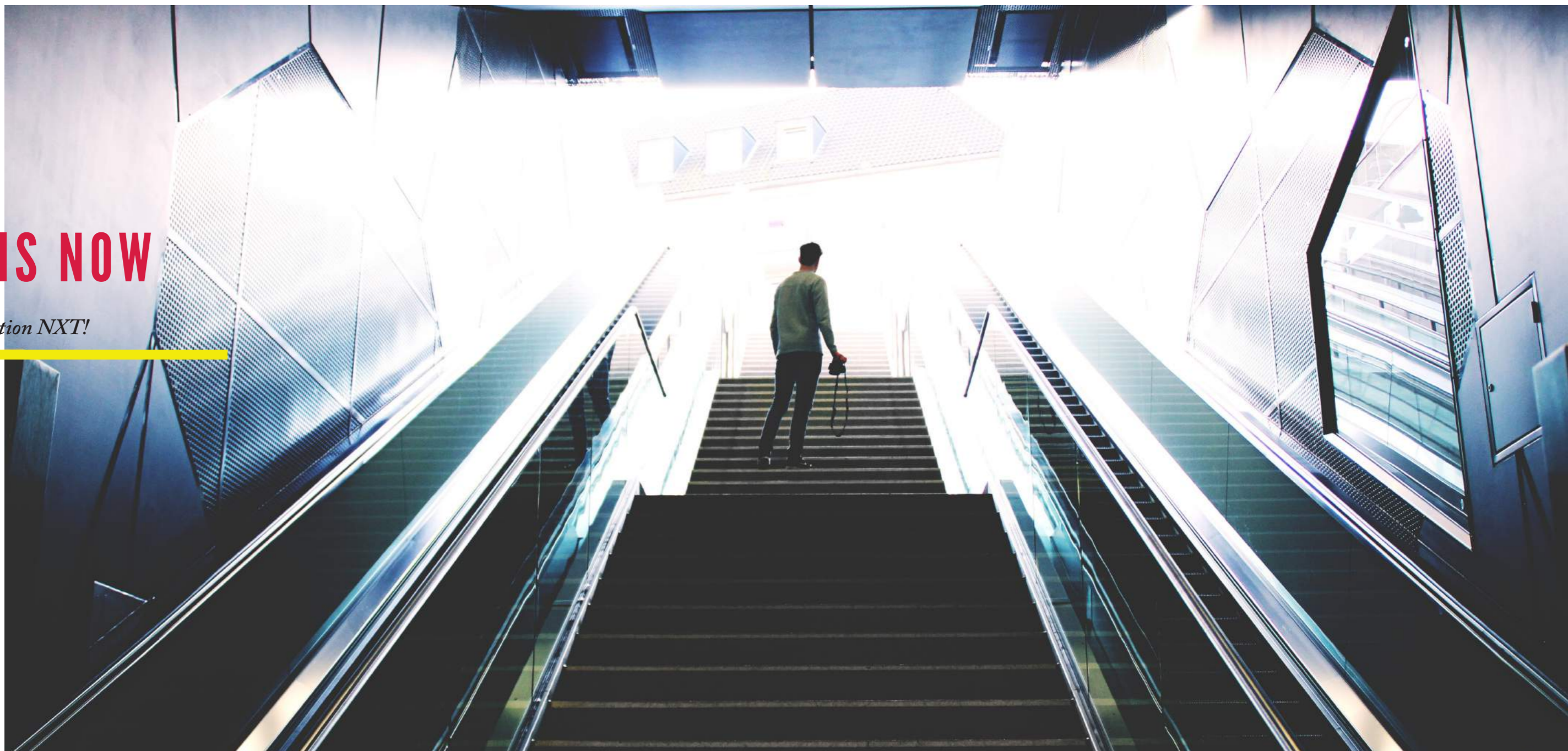
- 11. hellingbaan
- 12. meerpersoons voertuigen
- 13. enkelpersoons voertuigen
- 14. entree stationshal
- 15. winkel/fastfoodketen
- 16. informatiebalie
- 17. wachtruimte
- 18. tapis roulant

PERRONS

- 19. entree voetgangers
- 20. interactief informatiebord
- 21. interactive platform bar (IPB)
- 22. tapis roulant
- 23. zitmeubilair
- 24. multimast met geïntegreerde systemen

7. NXT! IS NOW

Welkom in Station NXT!



Met deze visie op het station van de toekomst schetst ProRail een beeld van een wereld die ver weg lijkt. En toch... is de toekomst nu al hier. Met Station NXT! werken we concreet aan een nieuwe basis waarop het station van de toekomst verder vorm wordt gegeven. Zo bouwen we aan stations van de nieuwe generatie. Innovatieve, slimme en dynamische stations. Station die mensen en steden verbinden. Stations die naast de reisfuncties ook bestemmingen en verblijfsplekken op zich worden. En stations met een bepaalde 'eigenheid'. Met in de kleine stations een gezondheidscentrum, buurtcafé of sport-, winkel- of leeromgeving. En in de grote stedelijke stations een conferentie- en werkcentrum en health hub. Betekenisvolle, bewuste en groene plekken met een minimale footprint. Duurzaam van zichzelf en anderen bewust makend van hun rol in de maatschappij.

NXT! is niet alleen een toekomstvisie. Het is vandaag de dag al een netwerk van real life testomgevingen waarin we ontdekken hoe het station van de toekomst werkt. Hier testen we prikkelende innovaties in de praktijk. En alle successen van NXT! worden toegepast in andere stations. En daar gaan we mee door. Omdat we de hiervoor beschreven visie van Station NXT! met zoveel mogelijk impact willen realiseren. Omdat verbinden, verbeteren en verduurzamen onze missie is. Welkom in Station NXT!

NXT = NOW

THANKS AGAIN

Dit magazine is mede tot stand gekomen met behulp van verschillende sessies, gesprekken en sprintdagen met verschillende collega's binnen ProRail. Wij danken onze gesprekspartners voor hun creatieve en wijze input!

ProRail

Verbindt. Verbetert. Verduurzaamt.