

**provincie
groningen**

**slim
groen**

INNOVATIES 2016-2020



Slim & Groen

In de provincie die dagelijks de negatieve gevolgen van het gebruik van fossiele brand- en grondstoffen ervaart, hoef ik meestal niet uit te leggen dat we zo snel mogelijk moeten overstappen naar duurzame energie. Als college hebben wij ambitieuze doelstellingen gesteld: in 2035 moet 60% van onze energievoorziening duurzaam zijn en in 2050 100%.

Vanuit alle beleidsterreinen waar de provincie invloed op heeft, moeten we maximaal bijdragen aan deze transitie. Daarom zoeken we continu naar innovatieve en duurzame mogelijkheden om onze mobiliteit, infrastructuur en het onderhoud ervan slimmer en groener te maken.

Dat lukt slechts als we het samen doen. Met bedrijven, kennisinstellingen, andere overheden, organisaties en alle inwoners van onze provincie. Alleen als we onze krachten bundelen, kunnen we van onze regio een sterke, schone groei-economie maken.

Dát het slimmer en groener kan, bewijst dit boekje, maar liefst 32 voorbeelden van projecten met een slim (innovatief) en groen (duurzaam) karakter. Veelal opgezet en uitgevoerd samen met andere partijen. De projecten zijn ingedeeld aan de hand van diverse thema's zoals wegen, mobiliteit, duurzaamheid en ruimte en variëren van 'uitgevoerd' tot 'idee'. Een zestal projecten wordt in het begin van het boek uitgelicht. Eén voor ieder thema.

Instrumenten die we als overheid in kunnen zetten, zijn aanbestedingen en consessieverleningen. Wij brengen bij aanbestedingen in de grond-, weg- en waterbouw standaard de kansen voor verduurzaming en innovatie in kaart en wegen die mee in de beoordeling. Dit doen wij ook voor de concessieverlening van het openbaar vervoer. Dat kan door in uitvragen te sturen op duurzame energie, maar ook door massa te maken samen met andere overheden zodat het voor de markt interessanter wordt om te innoveren.

Voor de realisatie van de energietransitie zijn innovaties essentieel. Daarom werken we ook samen met ingenieursbureaus en aannemers in het innovatieplatform. Op deze manier denken we samen en werken we de ideeën in een pilot uit alvorens het op grote schaal toe te passen.

Dit boekje is, net als de digitale versie (te vinden op: www.provinciegroningen.nl/slimengroen), bedoeld om kennis, kunde en ervaringen met elkaar te delen. Maar bovenal ook om te inspireren en te laten zien dat slimmer en groener echt kan. Om zo bij te dragen aan een duurzaam Groningen.



Fleur Gräper - Van Koolwijk
Gedeputeerde Verkeer en vervoer provincie Groningen

Innovaties 2016-2020

In onze organisatie ontstaan veel initiatieven om onze mobiliteit en infrastructuur slimmer en groener te maken. Om deze innovaties zichtbaar te maken en de kennis en ervaringen te delen, hebben we alle projecten verzameld in dit boekje. Zo is een mooi overzicht ontstaan van wat er speelt op het gebied van innovatie en duurzaamheid.

Innovaties zijn er in verschillende stadia.



Toepassing



Implementatie



Testen



Verkenning en Ontwikkeling



Idee

De innovaties in dit boekje variëren van projecten waarmee in de praktijk al geëxperimenteerd is, de testfase, tot innovaties die nu nog slechts een idee zijn. Door vijf verschillende symbolen is snel te zien in welk stadium elke innovatie nu zit.

Verder is bij elke innovatie in één opslag te zien welke investering nodig is.



Investering verdient zichzelf terug



Beperkte investering



Investering

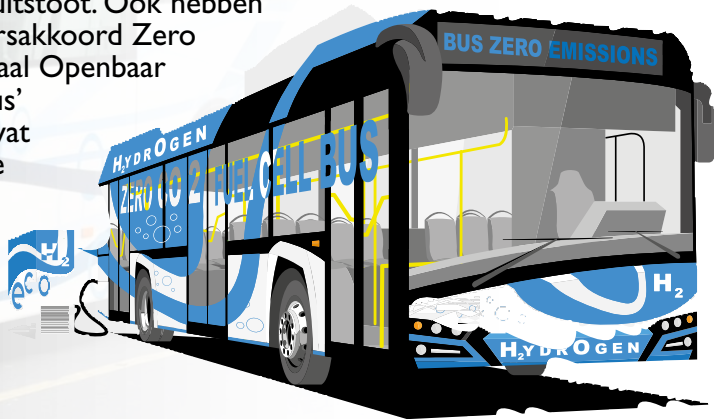




Waterstofbus

In 2017 zijn we in de provincie Groningen gestart met een proef met twee waterstofbussen. Bij AkzoNobel in Delzijl is een tankstation voor deze waterstofbussen aangelegd waar groene waterstof getankt kan worden. De twee bussen rijden vanaf eind 2017 mee in de 'normale' dienstregeling. Ons doel is om het aantal uit te breiden met 20 waterstofbussen. Hiervoor hebben wij met onder meer met het ministerie een Europese-subsidie aangevraagd.

Voor dit college staat duurzaam en innovatief vervoer hoog op de agenda. Wij willen daar waar mogelijk schone vervoersmiddelen als bus, trein en fiets stimuleren. De provincie Groningen heeft samen met de provincie Zuid-Holland en vervoersautoriteit MRDH een intentieverklaring ondertekend tijdens de TenT-dagen in Rotterdam (2016). De ondertekening is een nieuwe stap in het slimmer en groener maken van het busvervoer; van diesel naar nul CO₂ uitstoot. Ook hebben we het 'Bestuursakkoord Zero Emissie Regionaal Openbaar Vervoer per Bus' ondertekend, wat inhoudt dat alle bussen in 2030 zero emissie moeten zijn.





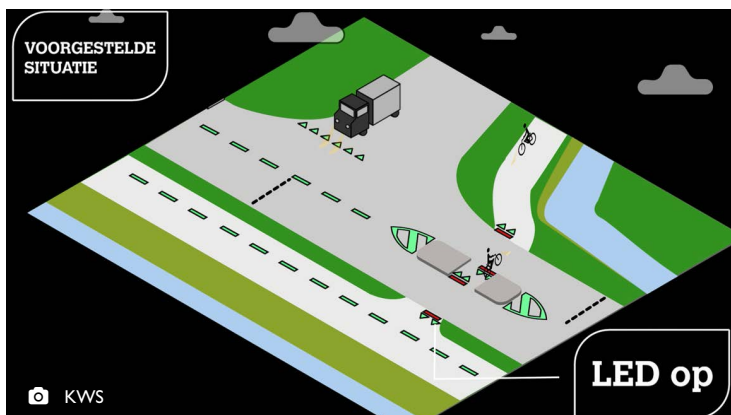


Innovatieve fietsoversteken

KWS Infra, een civiele aannemer, kwam als winnaar uit de bus na een bijzondere aanbesteding, waarbij inschrijvers door de provincie uitgedaagd werden om met slimme, groene en vernieuwende ideeën te komen voor veilige oversteken voor fietsers.

De fietsoversteken zijn eind 2016 gerealiseerd en liggen aan de Strandweg bij Zoutkamp, aan de Hoofdweg in Blijham en langs de N355 bij Balmahuizen (voorbij Noordhorn).

Bij de fietsoversteken wordt gebruik gemaakt van lichtgevende markeringsstrepen en een reflecterende deklaag op het asfalt, die oplicht als auto- of fietslichten erop schijnen. Hierdoor is de weg 's avonds en 's nachts beter zichtbaar en is er minder straatverlichting nodig. Dat bespaart energie. Op het fietspad zijn stroken met ledlampen aangelegd die een signaal afgeven aan de fietser als er een auto nadert. Het is voor het eerst dat dit systeem in Nederland wordt toegepast. In het Innovatie Atelier delen de provincies Fryslân, Drenthe, Groningen en de noordelijke markt de opgedane kennis met elkaar.





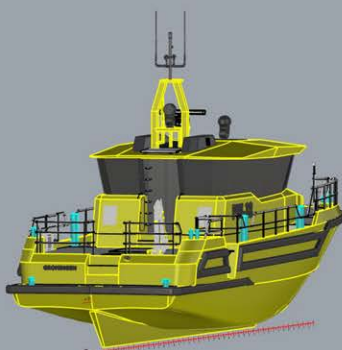
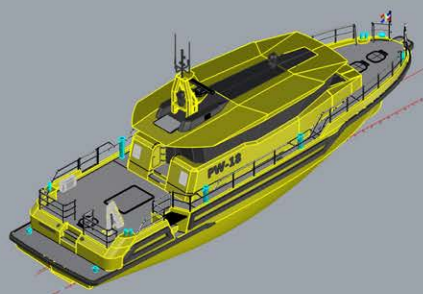
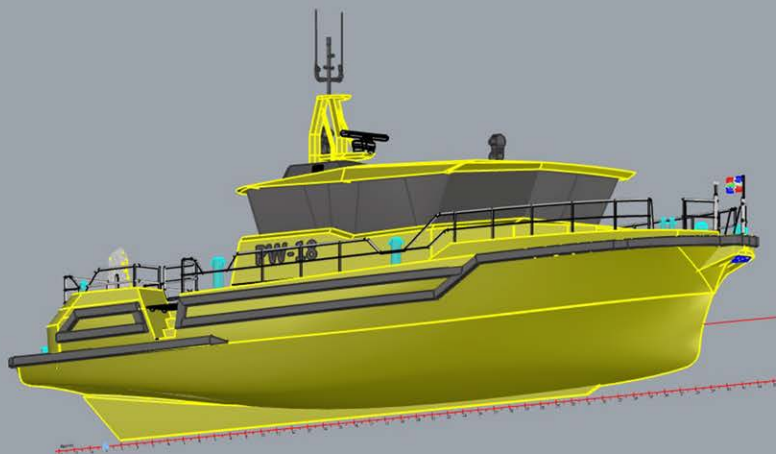
Afstandsbediening bruggen en sluizen

Door de bediening van de bruggen en sluizen te koppelen aan het afstandsbedieningsnetwerk is de bediening efficiënter. Op de centrale post is nu steeds bekend waar de schepen varen. Hierop kan de bediening worden aangepast.

Dit leidt tot minder, maar efficiëntere brugopeningen met als gevolg minder brandstof- en energieverstopping van zowel wegverkeer als vaarverkeer.

Met de nieuwe technieken wordt het stellen van diagnoses bij onderhoud of storingen sneller en eenvoudiger. Hierdoor is het mogelijk storingen te voorkomen of te verhelpen voordat hinder voor het verkeer of de scheepvaart ontstaat.



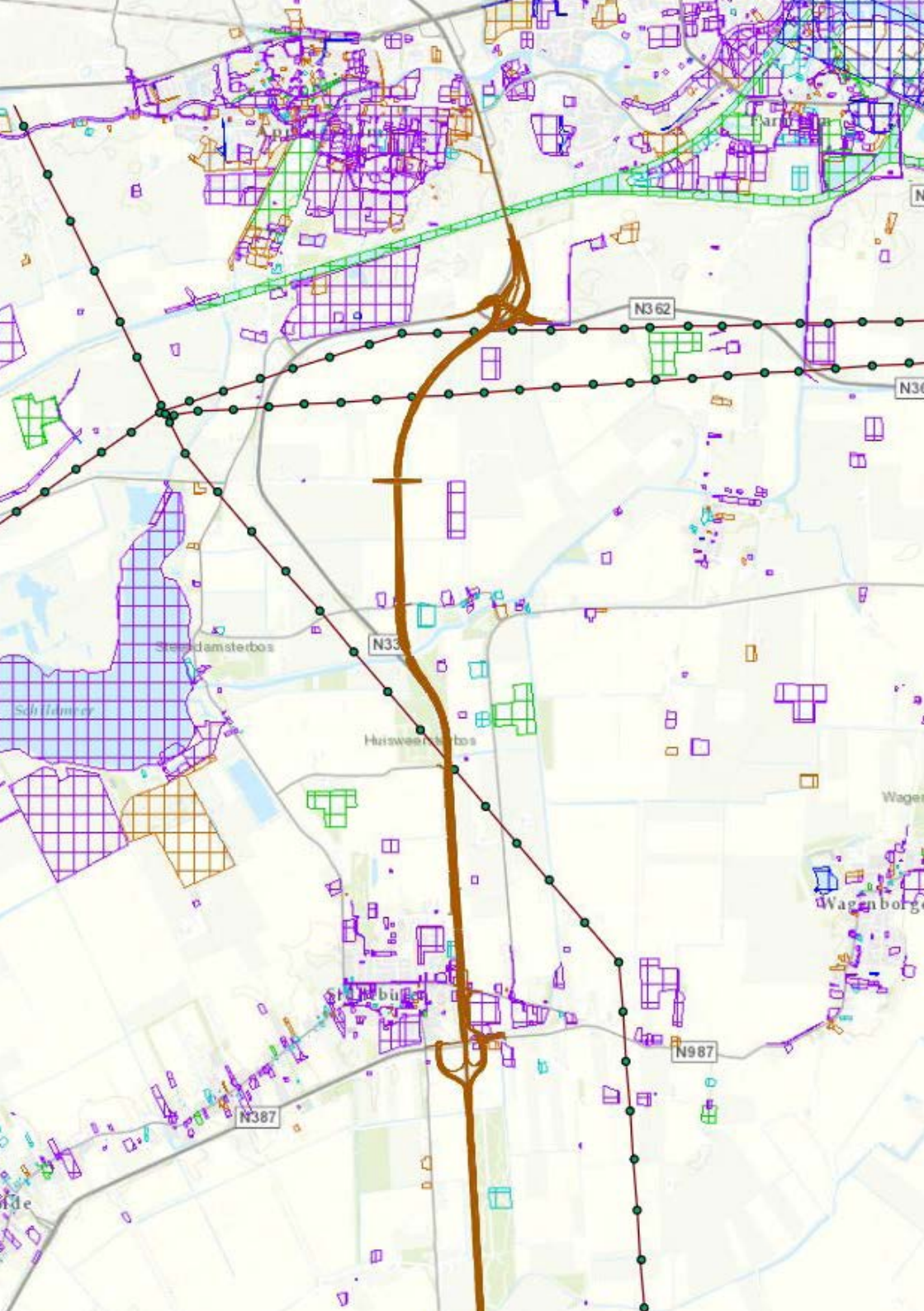




Duurzaam inspectieschip

De provincie Groningen laat eind 2018 een uniek duurzaam inspectieschip bouwen dat wordt ingezet voor toezicht, handhaving en begeleiding van de scheepvaart en evenementen in Groningen. Het nieuwe vaartuig wordt het eerste door batterij-energie aangedreven inspectieschip in Nederland. De batterijen in het vaartuig worden met groene stroom geladen op de ligplaats. Op normale achturige werkdagen is honderd procent schoon varen mogelijk. In noodsituaties kunnen de batterijen - onderweg - worden bijgeladen met een (klein) dieselaggregaat. Dit dieselaggregaat wordt op termijn vervangen door een waterstofcel, waardoor de CO₂ uitstoot nul wordt.

Bij de bouw van het schip zullen ook duurzame materialen en de nieuwste technieken van energiebesparing en energierugwinning worden toegepast. Op de lange termijn dalen de onderhoudskosten; elektromotoren vragen minder onderhoud en er wordt flink bespaard op brandstofkosten. Dat maakt het ook economisch een goede keuze. Een echt duurzaam 'vlaggenschip' dus!





Dataportaal

Er zijn veel vernieuwingen op het gebied van databeheer. Sinds begin 2017 handelen wij de projectadministratie af via KIWI (systeem dat het proces ondersteunt) en wordt er gewerkt aan de implementatie van een beheersysteem voor AutoCAD tekeningen. Ook op het gebied van GIS databeheer en de wijze waarop we informatie kunnen gebruiken in de presentatie zijn er nieuwe toepassingen.

Voor de projecten N33 Midden en Ringweg West (N370) worden dataportalen opgezet met behulp van ArcGISOnline. Binnen deze applicatie is het mogelijk gegevens wel of niet te delen met externen. Wanneer een dataportaal wordt verbonden met een web app, kun je de data op een eenvoudige manier bekijken en met elkaar vergelijken. Dit biedt ook mogelijkheden voor bijvoorbeeld de inloopavonden die wij organiseren. Via de web app is de informatie op een tablet of beeldscherm ter plekke te bekijken en toe te lichten.

Ook onderzoeken we hoe het portaal te gebruiken is voor de omgevingsmanagers. Denk hierbij aan het direct vastleggen van reacties en op- en aanmerkingen van stakeholders en betrokkenen bij werkzaamheden en projecten.



Insectenhotels

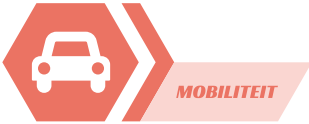
Het gaat met veel insectensoorten in Nederland niet goed. Er zijn steeds minder geschikte nestplekken voor insecten, wat onder meer komt door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en het in gebruik nemen van stukken natuur voor landbouw, industrie of de aanleg van wegen. Veel insectensoorten zijn inmiddels zeldzaam geworden of worden zelfs met uitsterven bedreigd. Een van die soorten is de bij, die belangrijk is voor de bestuiving - en daarmee de voorplanting - van planten.

De provincie Groningen heeft langs de ringwegen van de stad Groningen meerdere insectenhotels geplaatst zodat bijvoorbeeld bijen zich er kunnen nestelen. Een deel van de bijensoorten nestelt in gaatjes en holle stengels van de insectenhotels, die opgebouwd zijn uit de resten van bomen en bosschages die gesnoeid zijn tijdens onderhoudswerkzaamheden. Dicht rondom de insectenhotels hebben de bijen ook veel bloemen nodig. Ook daar zorgen we als provincie voor. Voor de bijensoorten die in de bodem nestelen leggen we grondwalletjes van zand aan.

Daarnaast laten we na snoeiwerkzaamheden takken bewust op de grond liggen, zodat pissebedden, kevers en ook vogels een leefplek hebben. Een ander voorbeeld is de klimop die we in de bomen laten zitten, een plant die in de herfst een bron is van nectar en stuifmeel voor insecten. Zo dragen wij bij aan bescherming en versterking van lokale flora en fauna.







STOPcontact (autonoom fietsoplaadpunt)

In Blauwestad staat sinds de zomer van 2017 het STOPcontact, een slimme bank waar je niet alleen kunt uitrusten, maar ook je telefoon en elektrische fiets kunt opladen. De stroom die het STOPcontact levert, wordt via zonnepanelen in het wegoppervlak ernaast opgewekt. De stroom wordt tot gebruik opgeslagen in zeezout accu's. Een primeur voor Groningen, want deze accu's zijn de allereerste functionele zeezout accu's ter wereld!



De multifunctionele bank bestaat uit een combinatie van producten van verschillende partijen. Het concept van de zonnepanelen in het wegdek komt van SolaRoad, een project waar onder meer de provincie Noord-Holland bij betrokken is. In deze provincie werd in 2014 de eerste openbare weg met geïntegreerde zonnecellen aangelegd. Voor het STOPcontact in Blauwestad is een speciale SolarRoad Kit ontwikkeld, bestaande uit vier betonelementen met daarin zonnepanelen.

De duurzaam opgewekte energie wordt opgeslagen in twee zeezoutaccu's in de bank, ontwikkeld door Dr.Ten, en komt via een stopcontact beschikbaar. Daarnaast beschikt de bank over een digitaal informatiescherm en vier oplaadpunten voor de elektrische fiets. De verschillende technologieën in de bank worden door deFine-it met elkaar verbonden.

Het concept heeft de interesse gewekt bij onze Duitse collega's uit Hamburg. Verder wordt gekeken hoe onderdelen uit het concept geïntegreerd kunnen worden in de HUB-formules voor het openbaar vervoer.





Fietssnelweg Assen - Groningen

De provincies Groningen en Drenthe werken samen aan een nieuwe fietsverbinding tussen Groningen en Assen. Met deze fietsverbinding wil de Regio Groningen-Assen zich als fietsregio profileren.



 H+N+S

In 2016 zijn vijf marktpartijen uitgedaagd om na te denken over een bijzonder en vernieuwend ontwerp voor de nieuwe fietssnelweg tussen Assen en Groningen. Dit heeft vijf innovatieve ideeën opgeleverd: van een fietssnelweg op de middengeleider van de A28, tot een tunnel onder het Noord-Willemskanaal. De concepten worden op dit moment op haalbaarheid getoetst.

De eerste werkzaamheden zijn eind 2017 gestart met het verbreden van het noordelijke deel van de huidige fietsroute. Op 20 april 2018 is het stuk tussen de Van Ketwich Verschuurbrug te Groningen en de aansluiting van het fietspad naar de P+R Haren opengesteld voor fietsverkeer en inmiddels maken de eerste forenzen al gretig gebruik van dit deel van de fietssnelweg.

BIKESHARE 050

DE SLIMME DEELFIETS IN GRONINGEN



KIJK VOOR MEER INFORMATIE OP
GRONINGENBEREIKBAAR.NL/BIKESHARE050

SLIM ONDERWEG

 Groningen Bereikbaar





Bikeshare050

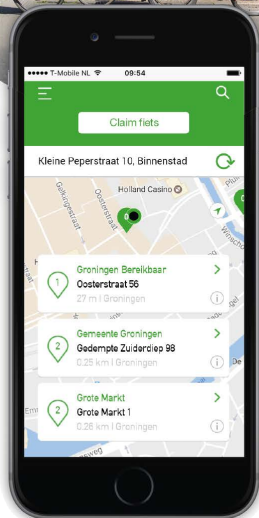
Groningen is de fietsstad bij uitstek. Maar hoe bevorder je het gebruik van de fiets nog meer? Het antwoord op deze vraag wordt gezocht in het beschikbaar stellen van fietsen als gemeenschapsgoed.

Dit project - met de naam 'Bikeshare050' - is in maart 2017 in de binnenstad van Groningen gestart. Gedurende een proef van een half jaar testten 100 deelnemers deze nieuwe opzet van deelfietsen.

In totaal zijn er 20 fietsen beschikbaar die met een app gereserveerd en 'geclaimd' kunnen worden op verschillende locaties, verdeeld over de stad. Met behulp van deze app kun je voor maximaal vier uur een fiets reserveren. Via de app haal je de fiets op het gereserveerde moment van het slot.

Onderhoud en distributie van de fietsen wordt uitgevoerd door WerkPro. Zo draagt dit initiatief ook bij aan de Social Return. Bovendien heeft de gebruiker van de fiets geen omkijken naar de fiets zelf of het onderhoud ervan.

Uit de proef is gebleken dat de app verbeterd dient te worden om het gebruiksgemak te vergroten. Positief neveneffect van de pilot daarentegen is dat het geleid heeft tot een groeiende interesse in fietsdelen bij bedrijven, overheden en onderwijsinstellingen. In de toekomst zullen de 20 deelfietsen ingezet gaan worden om deelfietsen verder te stimuleren.







Autonoom busvervoer

Meer en meer experimenteren we in Noord-Nederland met autonoom rijdende auto's, bussen, treinen, boten en vliegtuigen (bijvoorbeeld Dronehub Eelde). Dit doen we vanwege de vele voordelen die autonoom vervoer heeft op het gebied van flexibiliteit, duurzaamheid, toegankelijkheid, veiligheid, rijcomfort en ook kosten. De EZ10 van Easymile is een voorbeeld van zo'n zelfrijdend busje. Via sensoren en gps bepaalt dit busje zijn route en houdt op deze manier ook rekening met het overige verkeer. Met de EZ10 hebben we ervaringen opgedaan in Appelscha en in de Eemshaven. Daarnaast zijn er in Loppersum en bij het 5G-lab op het Zerniketerrein (Groningen) testen gedaan met de combinatie van de zelfrijdende bus en 5G techniek. 5G kan de ontwikkeling van volledig autonoom rijden sterk versnellen. De testen doen wij samen met de provincies Drenthe en Fryslân.

De drie noordelijke provincies willen uitgroeien tot dé pilotregio van Nederland voor zelfrijdend vervoer. Voor de busjes liggen er voor 2018 plannen voor proeven op nieuwe locaties, bijvoorbeeld bij het Ommelander Ziekenhuis Groningen in Scheemda en mogelijk ook in Bourtange. Daarnaast breiden we de testen in Loppersum, op het Zerniketerrein en in de Eemshaven verder uit. We doen dit met verschillende leveranciers van zelfrijdende voertuigen.

In de provincie Groningen kan deze vorm van zelfrijdend vervoer de oplossing zijn voor onder andere het publiek vervoer (zoals het doelgroepenvervoer). Ook kan het de bereikbaarheid en leefbaarheid van het buitengebied van de provincie sterk verbeteren. Door een autonoom rijdende bus te laten stoppen bij de ketenknooppunten in de provincie ontstaat er een goede aansluiting tussen de verschillende vormen van reizen.

Zie ook www.autonoomvervoernoord.nl.





C-ITS (Connected Intelligente Transport Systemen) en **i-VRI** (intelligente VerkeersRegelInstallaties)

Door het uitwisselen van informatie tussen verkeerslichten en de bestuurders op de weg wordt het mogelijk om:

- de bestuurder informatie te geven over: tijd tot groen licht, tijd tot rood licht en reden van wachten;
- de doorstroming van het verkeer te verbeteren. Dit is toe te passen voor 'gewoon' verkeer en ook voor het openbaar vervoer, hulpdiensten en vrachtverkeer.

Hierdoor ontstaan er minder files, rijdt het verkeer meer door, is het veiliger en prettiger op de weg en ben je sneller op de plaats van bestemming. Dit alles leidt tot een besparing van brandstof, of energie, en een daling van de uitstoot van uitlaatgassen.

In 2018 doen we met vijf i-VRI's een proef langs de Westelijke Ringweg Groningen (N370). Na het onderzoek maken deze vijf i-VRI's onderdeel uit van de overkoepelende C-ITS. C-ITS is het systeem dat zorgt dat er digitaal gecommuniceerd wordt tussen voertuigen en de VRI (stoplichten). Zo wordt de doorstroming verbeterd op de Westelijke Ringweg.



38004

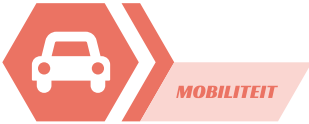
Heathrow

350

PICCADILLY LINE



38002



Autonoom rijdende treinen

Het spoor in Noord-Nederland is voorzien van het beveiligingssysteem ATB (Automatische Trein Beïnvloeding) nieuwe generatie. We lopen hiermee voorop in Nederland op het gebied van beveiliging, zolang het ERTMS (European Rail Traffic Management System) nog niet is uitgerold.

Het spoor is bij uitstek geschikt voor autonoom rijdend vervoer, omdat de treinen immers via de rails al aan een specifieke route/baan verbonden zijn. Toch loopt de spoorwereld niet voorop. In London en op een enkele andere plek rijden al zelfrijdende treinen, maar het zijn tot nu toe uitzonderingen. Terwijl deze techniek grote kansen biedt en bij de metro al wel veel wordt gebruikt.

Zelfrijdende treinen kunnen dichter op elkaar rijden, daarmee rijden ze vaker en zo kunnen er meer reizigers mee. Er is zo snel, goed en goedkoper in te spelen op het aantal reizigers en er zijn minder snel investeringen aan de infrastructuur nodig. Het is veiliger omdat de techniek niet door rood kan rijden en sneller kan reageren dan een mens. Ook rijden de treinen energiezuiniger en gaat het materiaal langer mee. Door deze manier van rijden dalen de exploitatiekosten. Het rijcomfort neemt toe door de manier van rijden en er is meer ruimte voor zitplaatsen door het ontbreken van een machinist. Dit alles maakt het kostenefficiënter, doordat minder snel grote investeringen in infrastructuur nodig zijn voor capaciteitsuitbreidingen. De exploitatiekosten nemen af als gevolg van de manier van rijden en het ontbreken van een machinist.

Op dit moment werken we samen met ProRail en Arriva aan een eerste pilot (eind 2018) met een autonoom rijdende passagierstrein tussen Groningen en Zuidhorn. Hiervoor hebben wij op 9 maart 2018 met de bovengenoemde partijen een intentieverklaring getekend.

DOE MEE AAN DE
#SPZTSBATTLE





Anders Werken

De meeste mensen reizen tussen 7:00 uur en 9:00 uur naar school of hun werk en tussen 16.00 en 18.00 uur weer naar huis. Daardoor is het in de ochtend- en avondspits erg druk. Is het altijd nodig om je werkdag om 9:00 uur te beginnen? Of is het überhaupt noodzakelijk om altijd fysiek op je werk of op school te zijn?



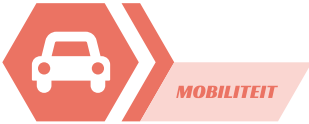
Groningen Bereikbaar onderzoekt samen met het onderwijs en bedrijfsleven of lesroosters en vergadertijdstippen kunnen worden aangepast om zo de drukte op de weg en het spoor meer te verspreiden. Met bijvoorbeeld een prijsvraag worden scholieren en studenten hierbij betrokken.

Door te variëren in werk- en schooltijden reizen er minder mensen in de spits. Daardoor daalt in de spits het aantal auto's op de weg en worden de bussen en treinen minder vol. Naast het werken op andere tijdstippen, en de spits te mijden, biedt werken op een andere locatie ook uitkomst. Bijvoorbeeld thuis of op een projectbureau.

Verder stimuleert Groningen Bereikbaar lokale bedrijven en overheden om het gebruik van openbaar vervoer en (deel) fietsen onder werknemers te bevorderen. Dit wordt goed opgepakt door verschillende bedrijven en onderwijsinstellingen. De eerste ervaringen met het anders roosteren op scholen heeft nu geleid tot 900 spitsmijdingen. Scholen en bedrijfsleven kijken nu naar meer toepassingen voor het programma Anders Werken.

Dit alles zal leiden tot een lagere druk op bijvoorbeeld het ringwegennet van Groningen stad tijdens de Aanpak Ring Zuid, maar mogelijk ook na voltooiing van de werkzaamheden aan de ringwegen.





Waterstofbatterij trein

Uit recente onderzoeken blijkt dat de ‘oude’ techniek van bovenleidingen erg prijzig en weinig flexibel is. Ook kost het aanleggen van bovenleidingen veel tijd, is het erg storingsgevoelig, landschapsvervuilend en zijn er hoge beheer- en onderhoudskosten. In september 2016 is als onderdeel van de aanbesteding van de nieuwe treinconsessie besloten om de treinen in Groningen in de toekomst zo aan te passen dat de uitstoot (van onder meer CO₂) daalt naar 0 (zgn. zero-emissie). Dit kan bijvoorbeeld door de traditionele treinen te vervangen door waterstofbatterij treinen. Dit gaan we verder onderzoeken, net als de combinatie van waterstof en snelladen bij de stations.

Als enige provincie in Nederland hebben wij de ‘Visie van de Nederlandse spoorsector voor het realiseren van CO₂ neutraal spoor in 2050’ ondertekend.

In september 2016 is door Alstom (Franse treinfabrikant) de eerste passagierstrein op waterstof gepresenteerd tijdens de InnoTrans in Berlijn. De komende jaren wordt deze waterstofrein getest in Nedersaksen. In 2019 willen wij de waterstofbatterij trein onder meer testen op het traject tussen Groningen en Zuidhorn. Hiervoor is € 300.000,- beschikbaar gesteld door Provinciale Staten van Groningen.

Verder zullen, als opstap richting volledig duurzaam treinvervoer, vanaf 2020 18 treinen gaan rijden op biodiesel en gaan alle treinen hun remenergie opslaan.





Autonoom varen

Bijna de helft van alle Nederlandse rivieren, kanalen en overige wateren liggen in Noord-Nederland. Dus is Noord-Nederland bij uitstek de plek voor testen met autonoom vervoer over water. Bovendien heeft Groningen - met de Eemshaven - een haven waar autonoom varen erg interessant kan zijn.

Een autonoom varende watertaxi is goed te gebruiken in bijvoorbeeld de steden Groningen en Leeuwarden. In Parijs starten binnenkort proeven met een zelf varende watertaxi. De ontwikkelingen hiervan houden wij nauwlettend in de gaten, zodat wij eventueel een early adapter kunnen worden van deze innovatie.

Voor de beroepsvaart is autonoom varen interessant bij het binnenloodsen van grote schepen in bijvoorbeeld de Eemshaven. In de Eemshaven zijn smalle vaargeulen waar grote schepen normaal gesproken doorheen geloodst worden met sleep- en duwboten. Autonoom varende boten lenen zich goed voor dit werk, omdat zij in staat zijn schepen goed en energiezuinig in een rechte lijn naar binnen te loodsen.





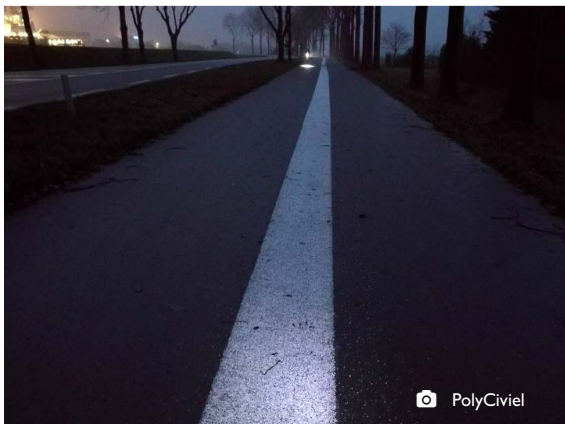


Luxofit stroken

De provincie heeft als beleid om steeds te zoeken naar slimme en groene alternatieven voor openbare verlichting langs provinciale wegen, die minder energie gebruiken. Hierbij mag de verkeersveiligheid niet in het gedrang komen.

Een voorbeeld is de belijning op de weg, gemaakt van Luxofit. Luxofit is een stenig materiaal dat bij sterke verhitting van kleur verandert en wit wordt. Deze witte steenslag geeft een extra reflectie wanneer er in het donker licht op schijnt van bijvoorbeeld de (kop)lampen van auto's of fietsers. Daarnaast zorgt het voor contrast tussen de berm en het wegvak waardoor fietsers minder snel in de berm terecht komen. Dit vergroot dus ook de verkeersveiligheid.

Op de Rijksweg West en van Arnhemslaan bij Westerbroek zijn deze reflecterende stroken aan gebracht. Dit als onderdeel van de 3e aanpak voor de fietsroute Groningen- Hoogezand, waar aan de hand van onder andere deze innovatie de veiligheid van de fietser vergroot wordt.



CO₂-neutral



100%



CO₂ neutraal bouwen

Binnen de bouw zijn duurzaamheid en innovatie steeds belangrijker. Dit kan o.a. door tijdens de bouw te streven naar een goede CO₂-balans. Dit wordt gedaan door de CO₂-voetafdruk van de uitvoering van het project te bepalen, de CO₂-uitstoot te verminderen en het restant volledig te compenseren.

Het reduceren van CO₂-uitstoot kan door schoner materiaal en materieel toe te passen, maar ook door uitstoot door transport te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld door benodigde grondstoffen lokaal te winnen en op efficiënte wijze te vervoeren.

Het restant van de opgewekte CO₂ door uitvoering van het project kan gecompenseerd worden door te investeren in lokale initiatieven op het gebied van duurzaamheid. Het geheel levert dus een win-win situatie op!



De vraag of dit allemaal wel mogelijk is, wordt beantwoord met ja! Het bewijs hiervan is de CO₂ neutrale reconstructie van de N329 bij Oss (Noord-Brabant), tussen 2010 en 2013. De N329 heeft als bijnaam de 'weg van de Toekomst'. Wij zien dit als een inspiratiebron voor onze werkzaamheden en onderzoeken hoe dit principe toegepast kan worden op de reconstructie van de Westelijke Ringweg Groningen.

Recell®
Feedstock for the future

Reliable Resource

- ✓ Cellulose fibre fraction
- ✓ High grade material
- ✓ Consistent quality
- ✓ Suitable for sectors: Civil engineering, Construction, Agriculture, Chemicals, Energy, Paper & Cardboard
- ✓ Use as reinforcing filler, carbon source or fuel

High quality cellulose fibre

Relevant applications



Civil engineering



Construction



Chemical industry

Cellulose from waste streams



Recycling

cb RaMac
Wegverharding

- ✓ Zeer lage CO₂-emissies
- ✓ Hoge en controleerbare sterkte-ontwikkeling
- ✓ Gehalveerde MKI-score
- ✓ Zeer goed bestand tegen vorst/dooi
- ✓ Uitstekende zuurbestendigheid

Unieke duurzame innovatie
Wegverharding met een extreem lage CO₂-emissie

RaMac is het innovatieve en duurzame type wegverharding van Cementbouw. Met 4-5% SOAPE gewonnen.

BIO BOUND
SAMEN BUITEN MOOIER MAKEN

BETONPRODUCTEN
MAAKT MET GRAS

€ 6,05
MKI WAARDE

CIRCULAIR

**IK BEN
BIOBASED!
EN MAAK ASFALT OP
ZIJN GROENSSST**



LYNPAVE®

Food & Biobased Research

WAGeningen
UNIVERSITY & RESEARCH

Van slooppuin tot

Het nieuwe, duurzame alternatief geproduceerd met 90% gerecycled nieuw gesteente in de ondergrond. Vriendelijk bindmiddel, bestaande uit plantaardig...

ECOFALT
SAMEN DUURZAAM

Wilt u meer weten over Ecofalt? Wij helpen u graag.
Abbink Boekelo Wegenbouw B.V.
053 428 22 78
ecofalt@abbinkboekelo.nl

AB



Duurzame grondstoffen

Eén van de uitgangspunten van de circulaire economie is het gebruiken van afval als grondstof. Momenteel wordt gekeken naar vervangers voor afdruipremmers van SMA verhardingen. Hiervoor onderzoekt Wetterskip Fryslân hoe wc-papierresidu (afvalproduct bij rioolwaterzuiveringsinstallaties) te verwerken is in asfalt. Na het ondertekenen van de 'Green Deal Grondstoffen' in 2014 ging het waterschap op zoek naar mogelijkheden om hun afvalstoffen te hergebruiken in andere sectoren.

Eén van hun afvalstroom is die van het cellulose residu (wc-papier) uit de RWZI (RioolWaterZuiverIninstallatie). Dit is een hoge kostenpost voor het waterschap. Ze zagen mogelijkheden bij de asfaltindustrie en zijn met de aannemers Jansma en Roelofs in zee gegaan om een eerste proefproject op te zetten. Deze proef verliep succesvol! In Blauwestad leggen we in mei 2018 een derde proefvak aan, waarna het product opgenomen kan worden als regulier product in de RAW-systematiek (besteksvormen) van de sector grond-, weg- en waterbouw.



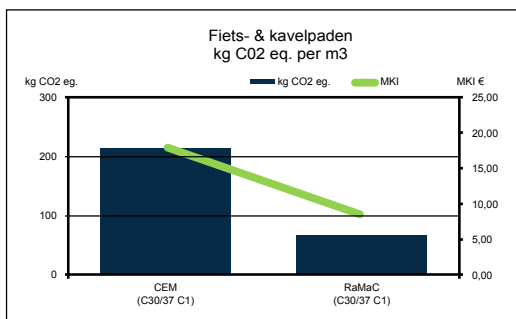


Cementloos beton (RaMaC)

Als opdrachtgever zijn we steeds op zoek naar nieuwe mogelijkheden om fietspaden slimmer en groener aan te leggen om zo een positieve bijdrage te leveren aan het milieu en de circulaire economie. Dit doen we onder andere door te kijken naar materiaalgebruik van wegverhardingen.

Voor betonverhardingen is de grondstof cement het meest schadelijke onderdeel voor het milieu. Voor de productie van het cement zijn hoge temperaturen nodig (dus veel energie), die veel CO₂-uitstoot opleveren. Geopolymeren kunnen een milieuvriendelijkere vervanger zijn voor cement. Deze polymeren bestaan uit minerale reststoffen, alkaliën en een activator die het cement voor 100% kunnen vervangen.

Cementbouw heeft met RaMaC een cementloos betonmengsel weten te maken dat een groot aantal voordelen heeft. Het beton is vorstbestendig, hardt sneller uit en halveert de Milieukosten-indicator (MKI). Bij het aanleggen van fietspaden wordt de CO₂-uitstoot tot wel 65% gereduceerd! Cementloos beton is duurder dan traditioneel



beton, maar door de samenstelling van het cementloze beton (hogere opneembare druk- en treksterkten) is er een dunner deklaag nodig in vergelijking met traditioneel beton. Dus de meerkosten worden gecompenseerd door het gebruik van minder grondstoffen. Een nog nader te bepalen pilot zal uit moeten wijzen of wij in de toekomst iedere fietsrouteplus uit gaan voeren in cementloos beton.





0-rotonde

Hoe maken we onze nieuwe rotondes in de toekomst energieneutraal? Zowel in aanleg, gebruik, onderhoud en beheer? Voor de nieuw aan te leggen rotondes in onze provincie onderzoeken we of de Smartflower kan zorgen voor de energie die nodig is voor de verlichting rondom de rotonde. Door het gebruiken van reflecterende banden en reflecterend asfalt is er ook minder straatverlichting nodig (dus minder elektriciteit). Zo kijken we niet alleen naar het groen opwekken van energie, maar ook naar energiebesparing.

Daarnaast onderzoeken we of de opgewekte groene energie gebruikt kan worden voor het verwarmen van de rotonde, zodat hier minder of niet gestrooid hoeft te worden in de wintermaanden. Zo komt er minder zout in het milieu.

Op dit moment wordt het contract voor een tweetal rotondes bij Leens en Wehe-den Hoorn voorbereid. In de uitvraag wordt specifiek gevraagd naar het opwekken van duurzame energie in relatie met kunst/vormgeving. In de tweede helft van 2018 zal dit contract op de markt gezet worden.



Materiaalkeuze: vezel versterkt kunststof

In de zoektocht naar het meest optimale bouw materiaal voor bruggen en sluisen, wordt vezel versterkt kunststof (VVK) als alternatief toegepast bij de bouw van brugdekken en sluisdeuren. Dit kan zowel bij nieuwbouw als bij renovatie van brugdekken en sluisdeuren.

Vezel versterkt kunststof is een slim en groen materiaal: lichtgewicht, met een lange levensduur en met lage onderhoudskosten.



VVK is onder andere al toegepast in de Geert Veenhuizenbrug te Veendam maar ook in meerdere projecten in de provincie Drenthe waarbij onze constructeurs ingevlogen worden.



UHSB (Ultra Hoge Sterkte Beton)

Voor het ontwerp van een nieuwe fiets- en voetgangersbrug in Blauwestad is aannemers gevraagd mee te denken over een ontwerp uitgevoerd in UHSB (Ultra Hoge Sterkte Beton). UHSB is een speciale betonsoort die gewapend wordt met vezels in plaats van wapeningstaal. Hierdoor kan in het ontwerp gebruik worden gemaakt van dunnere constructies.

Groot voordeel van deze dunnere constructie is dat er minder beton (grondstof) nodig is om een stevige brug te bouwen. Omdat er minder grondstoffen nodig zijn, is er ook minder CO₂ uitstoot, die normaal vrijkomt bij het maken van beton. Daarnaast kan deze constructie zeer zwaar belast worden. Omdat er nog geen feitelijke rekenmethoden zijn voor dit type beton, wordt er aan de hand van praktijkproeven aangetoond dat de constructie wel degelijk voldoende sterk is.



 Ultrabrug.nl

provincie
groningen



3D geprinte brug

In 2016 startte het onderzoek naar de mogelijkheden van een 3D geprinte betonnen brug. De bedoeling is om een volledige betonnen brug te printen. Dus zowel het dek, de leuning als de fundering. Elders in de wereld bestaan al wel fietsers- en voetgangersbruggen die zijn geprint, maar daarvan was alleen het dek geprint. De fundering werd nog op de traditionele manier aangelegd. De geplande brug is 20 meter lang en 8 meter breed en heeft twee rijstroken.

De provincie Groningen onderzoekt samen met het bedrijf FDN uit Amsterdam en de Universiteit van Eindhoven de mogelijkheden voor een volledig geprinte betonnen brug voor autoverkeer in Blauwestad.

De eerste geprinte liggers zijn in september 2017 in Groningen getest. De test was een groot succes; de ligger was berekend op een maximale last van 3 tot 6 ton en bij een belasting van 6.5 ton bleef de ligger nog steeds intact.



Inmiddels is de eerste ligger van 10 meter geprint door de TU Eindhoven. Deze is eind april getest in het lab op de geldende normen voor brugliggers. Ook deze tests waren een succes! De overige liggers worden in juli en augustus geprint. In september plaatsen wij de brug in Blauwestad nabij het Havenkwartier.





Gladheidsbestrijding

'Ons' strooizout (1.500 ton) ligt opgeslagen in drie depots: Groningen, Overschild en Nieuwe Pekela. Op deze depots hebben we slimme zoutopslagsystemen die ervoor zorgen dat er geen zout meer gemorst wordt waardoor er geen chlorides in de grond kunnen verdwijnen. Dat is beter voor het milieu.

De zoutinkoop doen wij samen met de Groninger gemeenten en Groningen Seaports. In verband met de verkeersveiligheid proberen we zo veel mogelijk te voorkomen dat de provinciale wegen en fietspaden glad worden. Daarom strooien we ook voordat de wegen glad worden (preventief strooien). Het gladheidsmeldsysteem is hierbij een onmisbaar hulpmiddel. Op basis van de gegevens uit dit systeem, de weersvoorspelling van weerbureau Meteo en onze eigen kennis en ervaring van het wegennet nemen we de beslissing om te gaan strooien.

Onze strooiwagens zijn uitgerust met een DMI systeem (Dynamisch Management Informatiesysteem). Hierdoor zijn alle auto's live te volgen en kunnen we het strooien per strooiwagen, per weg en situatie instellen. Zo zetten wij de strooiwagens efficiënter in en past het systeem de hoeveelheden zout en calcium aan op de situatie op de weg. Ook dit is beter voor het milieu.





Kudde geiten maait bermen

Natuurlijke oevers zijn vaak lastig te bereiken en duur in onderhoud. De provincie 'leent' een aantal weken per jaar een kudde van ca. veertig geiten, om op een aantal plekken in de provincie de natuurlijke oevers, bermen en velden met Berenklaauw te 'maaïen'. De kudde geiten blijkt een ideale grasmaaier voor het duurzaam beheren van natuurlijke oevers.

Deze milieuvriendelijke manier van onderhoud heeft meerdere voordelen. De dieren kunnen op plekken komen waar de maaiers niet goed bij kunnen en ze krijgen nu gevarieerder voedsel. Daarnaast kan de eigenaar - als de kudde ergens anders graast - zijn weiland maaïen en het gras opslaan. Om zo een voedselvoorraad voor de winter op te bouwen.





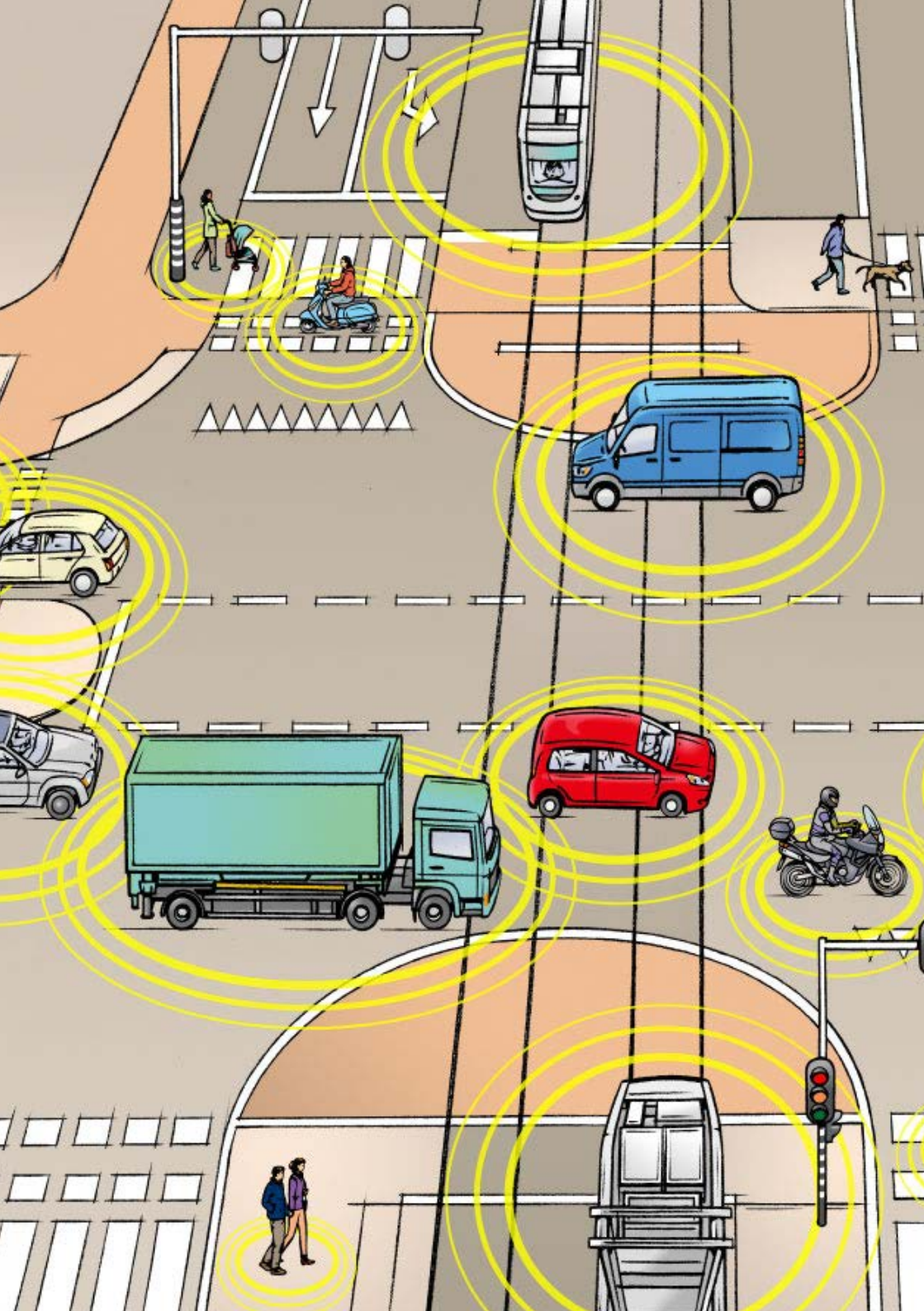
Van bermgras naar grasbriket

Het maaien van de bermen levert in de provincie per jaar zo'n 6.000 ton gras op. Zodra dat gras in een vrachtwagen zit, wordt het gezien als afval en valt het onder de afvalwetgeving. Tot nu toe gaat het provinciale bermgras naar een vergister waar er biogas van gemaakt wordt. En dat is zonde, want er is van alles mee te doen!

Zo is er een proef gedaan om bermgras te verwerken tot barbecue-briketten. Het eerste resultaat is positief en er wordt nu onderzocht hoe je op grotere schaal deze zogenaamde graskolen kunt produceren.

Medewerkers van de provincie Groningen zoeken naar mogelijkheden om groenafval op een innovatieve manier te verwerken tot nieuwe producten. En zo ook de biomassaverwerkers zelf laten ervaren dat deze afvalstromen eigenlijk heel waardevol kunnen zijn door het materiaal aan te bieden als grondstof. Hopelijk leidt dit tot een andere kijk op biomassa-afval en tot het creëren van waarde uit een afvalstroom.

Door milieu- en circulaire economie-aspecten in de aanbesteding voor de groenvoorzieningen mee te nemen, hopen we dat de marktpartijen gestimuleerd worden om ook zelf initiatief te nemen voor innovatieve verwerking van groenafval.



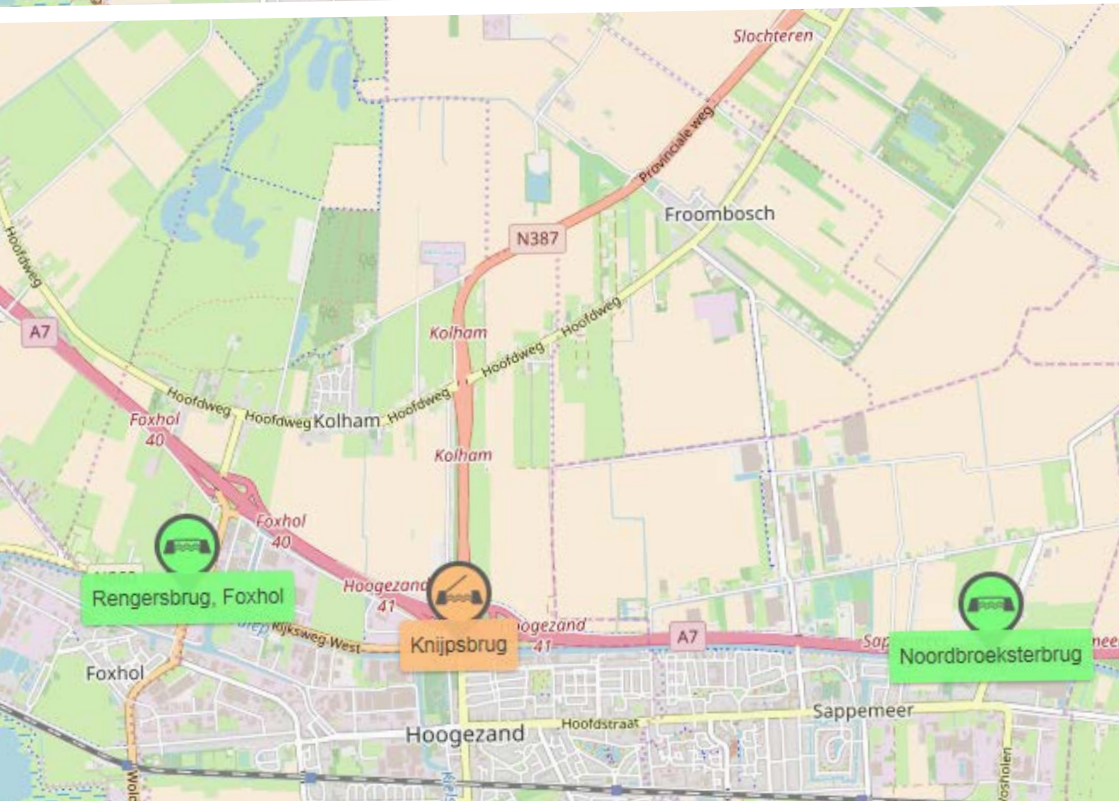
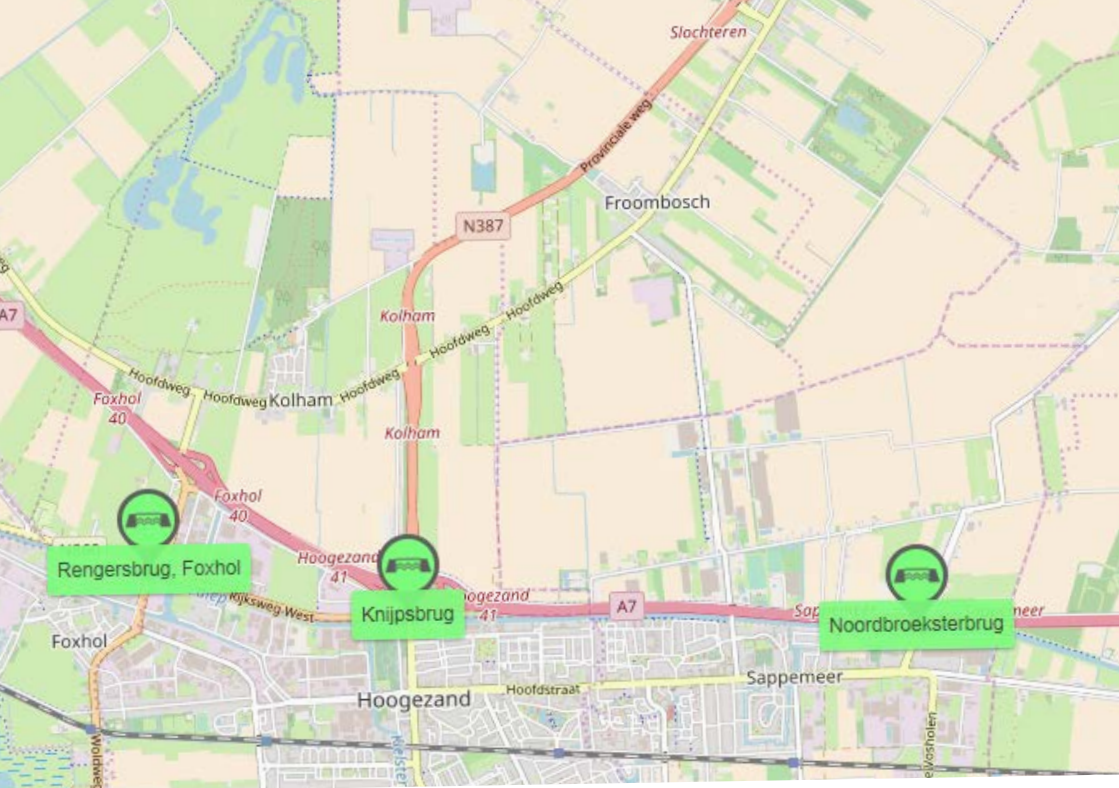


Talking Traffic

Nieuwe ontwikkelingen in 'smart mobility' volgen elkaar in snel tempo op. Vandaag parkeren auto's zichzelf en zijn ze verbonden met elkaar (connected cars). Morgen zijn jouw auto en jouw huis met jou verbonden via je smartphone (Internet of Things, voortdurende connectiviteit). En overmorgen rijdt de auto jou zelfstandig, via de snelweg en in grote delen van de stad, naar je bestemming.

Communicatie tussen voertuigen onderling en met de 'wegkant' vindt meer en meer plaats. Het ITS-team (Intelligente Transport Systemen) binnen Beter Benutten (een samenwerking van verscheidende regio's en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) is al enige tijd bezig om - samen met private partijen - nieuwe diensten te ontwikkelen. Voorbeelden hiervan zijn:

- 'Intelligent' maken van 59 verkeerslichten door lokale wegbeheerders waarbij collectief de systemen ingekocht en afgestemd worden. Zo kunnen onze verkeerslichten beter en gemakkelijker communiceren met verkeerslichten van een andere wegbeheerder. Dit wordt onder andere toegepast bij de ombouw van de zuidelijke ringweg van de stad Groningen.
- Landelijk en regionaal opschonen, organiseren en beschikbaar maken van data over onder meer parkeren, wegwerkzaamheden, maximum snelheden en incidenten. Hierdoor kunnen informatieproviders zoals TomTom en Flitsmeister deze gegevens gebruiken in hun dienstverlening. De provincie levert onder andere een bijdrage door wegwerkzaamheden centraal aan te melden bij het verkeersloket, die dit invoert in de databases van informatieproviders.





Blauwe Golf

Door in de omgeving van bruggen voorspellende data te combineren met realtime data over het openstaan van de brug en met informatie over alternatieve autoroutes, kun je hier het doorstromen van het verkeer op de weg vergroten. Sinds juli 2017 informeren we weggebruikers op de A7 bij Hoogezand en op de N33 over tijdstippen dat de brug open is voor scheepvaart en de alternatieve routes voor de weggebruikers.

Bij sommige bruggen is er geen goede alternatieve route. In dit geval krijgt het verkeer het advies om tijdelijk langzamer te rijden. Dit voorkomt stilstaand verkeer op de weg.

Een ander voorbeeld van de combinatie voorspelende data - realtime data is het vermelden van informatie over ligplaatsen op de hoofdvaarwegen via BLIS (Binnenvaart Ligplaats Informatie Systeem). Zo ziet een schipper snel en eenvoudig waar nog ligplaatsen vrij zijn.







Benutten data uit eigen wagenpark

De CAN-bussystemen (Controller Area Network) van ons eigen wagenpark (dienstauto's, wegininspecteurs, personeel) verzamelen een grote hoeveelheid data. Samen met Rijkswaterstaat, de provincies Overijssel, Noord-Holland, de gemeente Den Haag en de NDW (Nationale Databank Wegverkeersgegevens) kijken we naar de mogelijkheden om de verzamelde informatie te gebruiken. En naar kansen om deze gegevens ook voor andere weggebruikers beschikbaar te stellen.

Aan de hand van deze data kan in de toekomst de verkeersveiligheid vergroot worden, doordat we sneller kunnen anticiperen op de situatie op de weg en de weersomstandigheden. Denk hierbij aan het berekenen van de kans op regen, mist, gladheid en het zogenaamde uitwijkgedrag naar andere wegen bij bijvoorbeeld files.





DUURZAAMHEID EN RUIMTE



GronDuFalt+

We hebben in 2016 een proef uitgevoerd met reflecterend materiaal in asfalt. Het eerste stuk proefasfalt lag op de provinciale weg N980, tussen Oldekerk en Sebaldeburen. Door reflecterend asfalt aan te leggen kan de provincie tot 30 procent besparen op de openbare verlichting.

Tijdens informatieavonden over de herinrichting van de bebouwde kom van Adorp en Sauwerd kwamen bewoners met de vraag of reflecterend asfalt ook te combineren is met geluidsreducerend asfalt. Omdat hiermee geen ervaring was, heeft de provincie een proef uitgevoerd. De resultaten zijn positief: de stroefheid van het mengsel is boven verwachting, evenals de geluidsreductie en de reflectie.

Het mengsel wordt op dit moment in Nederland al veel gebruikt. Het asfalt heeft de naam GronDuFalt+ gekregen. 'Gron' staat voor Groningen, 'Du' voor duurzaam, 'Falt' voor asfalt en de + voor reflectie. Het is inmiddels ook opgenomen in de landelijke lijst van het Kenniscentrum InfoMil.







Stedelijke ecoducten

De fietsbruggen Meedenpad en Stadsweg over de Oostelijke Ringweg van de stad Groningen zijn vervangen door zogenaamde fietsecoducten. Deze nieuwe fietsbruggen hebben naast een fietspad ook een ecopassage voor dieren. Aan beide kanten van de ringweg liggen faunarasters en bepaalde boomsoorten en struiken, die ervoor zorgen dat de dieren 'automatisch' naar de ecopassages worden geleid. Dit waren destijds de eerste ecoducten van Nederland in stedelijk gebied.

Het fiets- en wandelpad op deze stedelijke ecoducten is 4 meter breed. De ecopassage voor de dieren 3,5 meter. De banen worden van elkaar gescheiden door een haag van bottelrozen. De aanleg van het ecoduct is een onderdeel van het Project Oostelijke Ringweg en een samenwerking tussen de gemeente Groningen en de provincie Groningen.



WEGEN



MOBILITEIT



ONDERHOUD

KUNSTWERKEN



DUURZAAMHEID EN RUIMTE



INFORMATIE VOORZIENING

Slotwoord

Wij hopen dat deze mooie voorbeelden van slimme en groene ontwikkelingen u inspireren. Hiermee willen wij inwoners, marktpartijen en andere overheden stimuleren om te innoveren. We moeten blijven dromen van een betere en schonere toekomst voor onze provincie. Hierbij is vernieuwing essentieel om vooruit te komen.

Hebt u ideeën over circulaire economie, energietransitie of ontwikkeling van data, dan bent u bij ons aan het goede adres. Met die ideeën begint de transitie naar een slimmere en groenere infrastructuur en mobiliteit.

Frank Zijlstra
Ingenieursbureau provincie Groningen

COLOFON

Innovaties 2016 - 2020 is samengesteld door medewerkers van de provincie Groningen

Foto's en afbeeldingen:
provincie Groningen tenzij anders vermeld.
Mei 2018

Contact over deze uitgave:



**provincie
groningen**



info@provinciegroningen.nl
050 - 316 49 11

