

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

BENCHMARK ZELFRIJDENDE SHUTTLES IN DE EUROPESE UNIE

De Nederlandse positie in
perspectief



Colofon

Opdrachtgever:	Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat
Projectteam opdrachtgever:	Nina Schaap, Tarik Amrhar
Projectteam Goudappel:	Arthur Scheltes, Krispijn Klein Nagelvoort, Marieke Blom
Kenmerk:	010037.01102021.N1.01
Datum publicatie:	23-12-2021
Status:	Definitief

INHOUDSOPGAVE

1. Overzicht van pilots met zelfrijdende shuttles in Nederland
2. Overzicht van pilots met zelfrijdende shuttles in de Europese Unie*
3. Benchmark
4. Analyse positie NL
5. Juridische verdieping

ONDERZOEKSVRAAG EN SCOPE

Onderzoeksvraag:

Hoe verhoudt de positie van Nederland zich tot andere landen uit de Europese Unie op het vlak van pilots met zelfrijdende shuttles?

Scope:

In de navolgende stappen wordt er uitgegaan van pilots met zelfrijdende shuttles die daadwerkelijk operationeel zijn of zijn geweest. Pilots in planvorming en die nog niet gerealiseerd zijn vallen buiten beschouwing van het onderzoek.

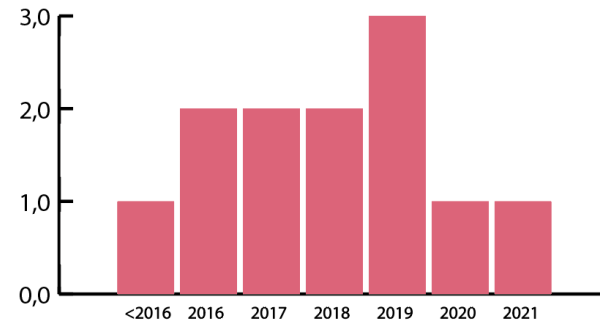
OVERZICHT VAN DE PILOTS MET ZELFRIJDENDE SHUTTLES IN NEDERLAND

1.



OVERZICHT PILOTS IN NL

1. WE-Pods
2. HAGA Shuttle
3. ESA-ESTEC
4. Appelscha
5. Helmond
6. Loppersum / Zernike
7. Scheemda
8. Drimmelen
9. Parkshuttle Rivium*
10. Aachen – Vaals
11. Eemshaven



Aantal pilots in Nederland per jaar, toegekend op startdatum. Status: 27-9-2021



Figuur: Pilots in Nederland. Status: 27-7-2021

* Structurele toepassing

KENMERKEN VAN DE PILOTS

Lengte van de route

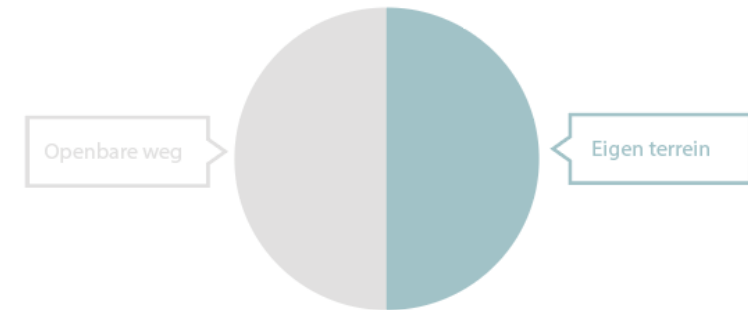
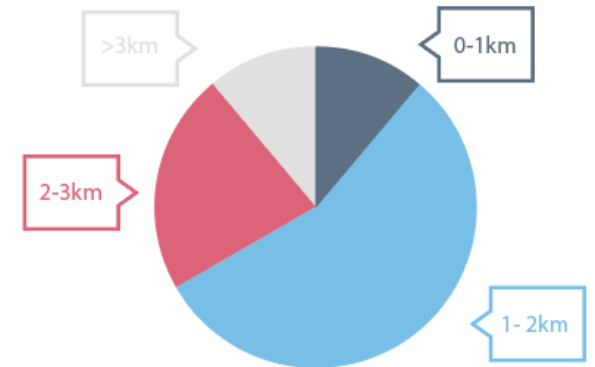
Met zelfrijdende shuttles worden doorgaans op de "first- of last-mile" geëxperimenteerd. In Nederland is ca. 2/3^e van alle routes korter dan 2km.

Type route

Van alle pilots vindt circa de helft plaats op de "openbare weg" en de andere helft op "eigen terrein", veelal zijn er bij de "openbare weg" aanpassingen aan de infrastructuur gedaan om de shuttle te kunnen laten rijden. Er zijn nog geen pilots geweest waarbij binnen een gebied zonder vaste routes wordt gereden.

Menging met overig verkeer

In de helft van de toepassingen vindt de pilot op de openbare weg plaats, de complexiteit van de omstandigheden waaronder verschillen per pilot, vooralsnog zijn de snelheden laag en complexiteit beperkt.



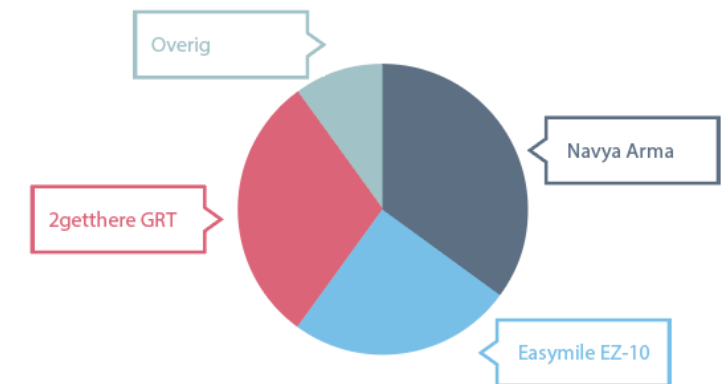
KENMERKEN VAN DE PILOTS

Steward

In pilots op gemengde infrastructuur is altijd een steward aanwezig geweest. De shuttles van de Parkshuttle 2.0 zijn momenteel de enige die op eigen baan zonder stewards gereden (m.u.v. het begin) hebben. Er zijn plannen bij ESA-ESTEC om zonder “steward in het voertuig” te gaan rijden. De steward wordt momenteel veelal als mitigerende maatregel gezien vanuit veiligheidsoogpunt.

Merk en type voertuig

In Nederland zijn tot nu toe 3 verschillende merken toegepast in pilots (Navya, Easymile en 2getthere). De meest voorkomende types zijn de Easymile EZ-10, Navya Arma en de 2getthere GRT. De verdeling naar het aantal voertuigen naar type is circa ieder een derde. De verwachting is dat het aantal verschillende voertuigleveranciers wat voertuigen levert voor pilots in Nederland de komende jaren toeneemt.



Concluderend

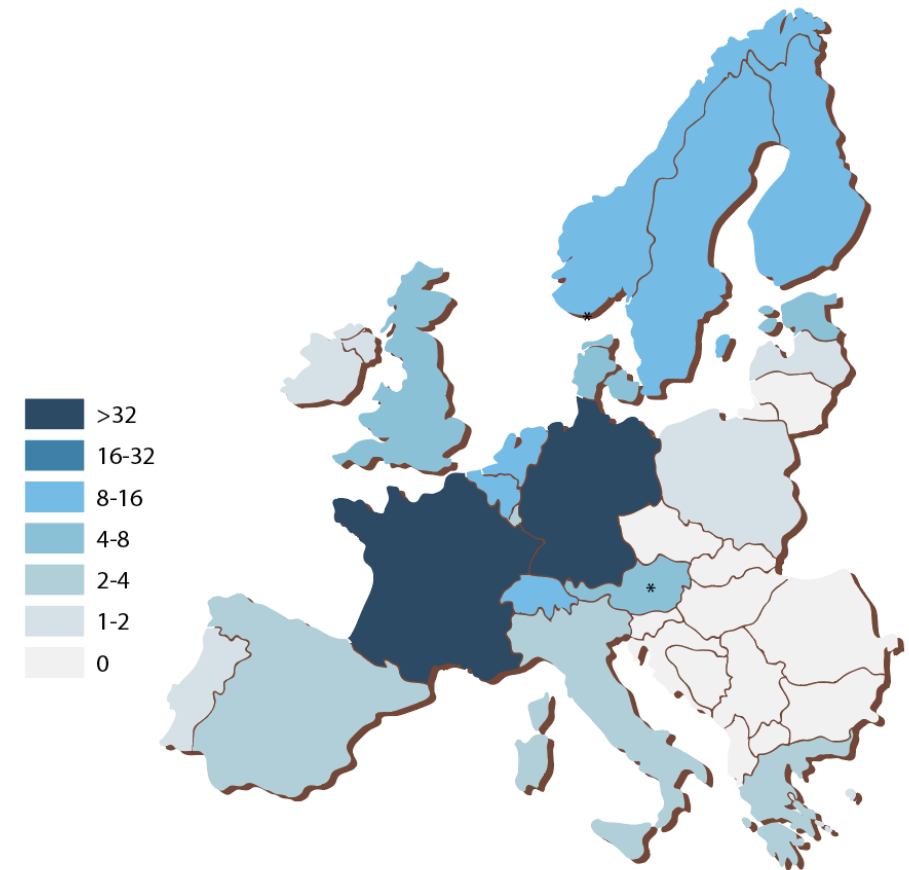
- In Nederland hebben 11 pilots plaatsgevonden of zijn nog actief. Daarnaast is er 1 structurele toepassing;
- Alle pilots vonden plaats op vooraf vastgestelde/ingeregelde routes;
- Van deze pilots heeft ongeveer de helft op eigen/afgesloten infrastructuur plaatsgevonden en de andere helft op openbare infrastructuur waarbij in verschillende gradaties menging plaats vond met overig verkeer;
- Snelheid in alle pilots lag onder de 25km/u;
- Meer dan de helft van de routes is tussen de 1km en 2km lang, ca. 85% is korter dan 3km;
- 3 veelgebruikte shuttletypes actief in Nederland.

OVERZICHT VAN DE PILOTS MET ZELFRIJDENDE SHUTTLES IN DE EUROPESE UNIE



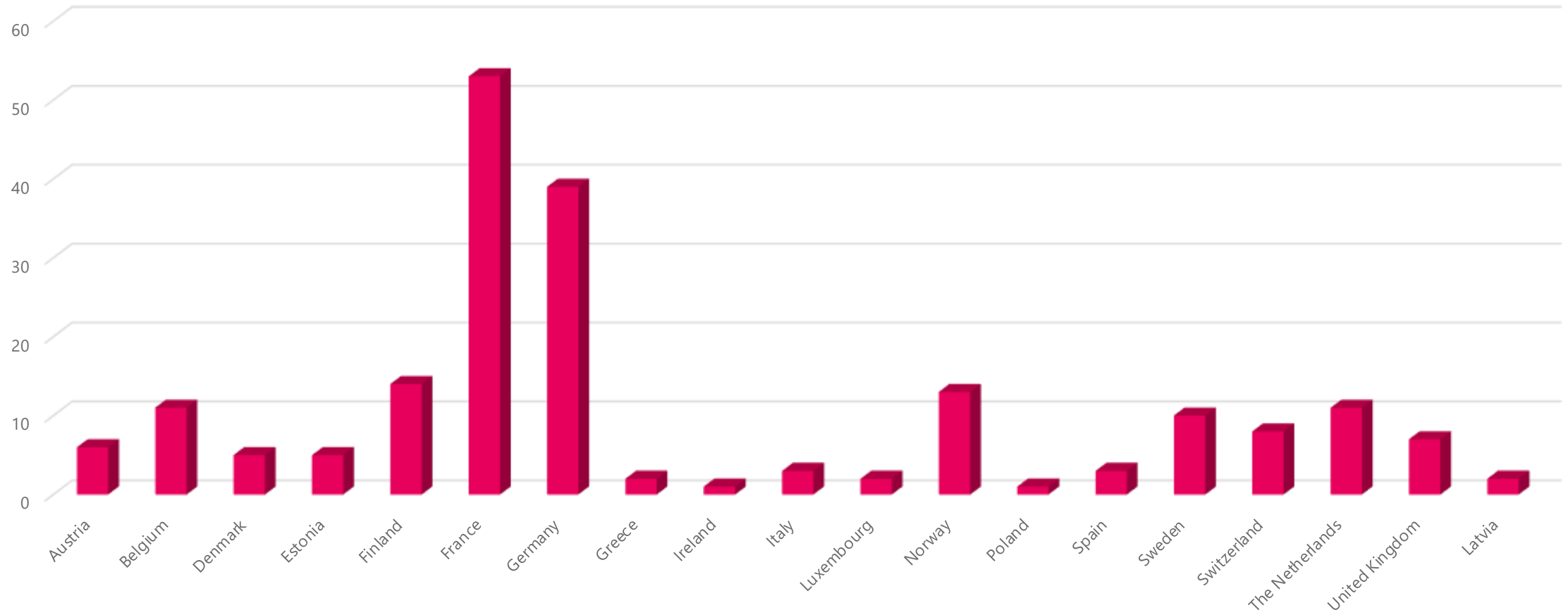
Pilots in Europa

- In totaal meer dan 210 pilots in Europa, top 5:
 1. Frankrijk (ca. 53);
 2. Duitsland (ca. 39);
 3. Finland (ca. 14);
 4. Noorwegen (ca. 13)
 5. Nederland / België (ca. 11).
- De top 5 landen is verantwoordelijk voor 2/3^e van alle pilots in de Europese Unie;
- Binnen Europa vinden de pilots voornamelijk in het Noordwesten van Europa plaats;
- De landen die in aantallen pilots voorop lopen kennen ook een sterke positie op de automotieve markt;
- In Oost Europa is het aantal pilots zeer beperkt.

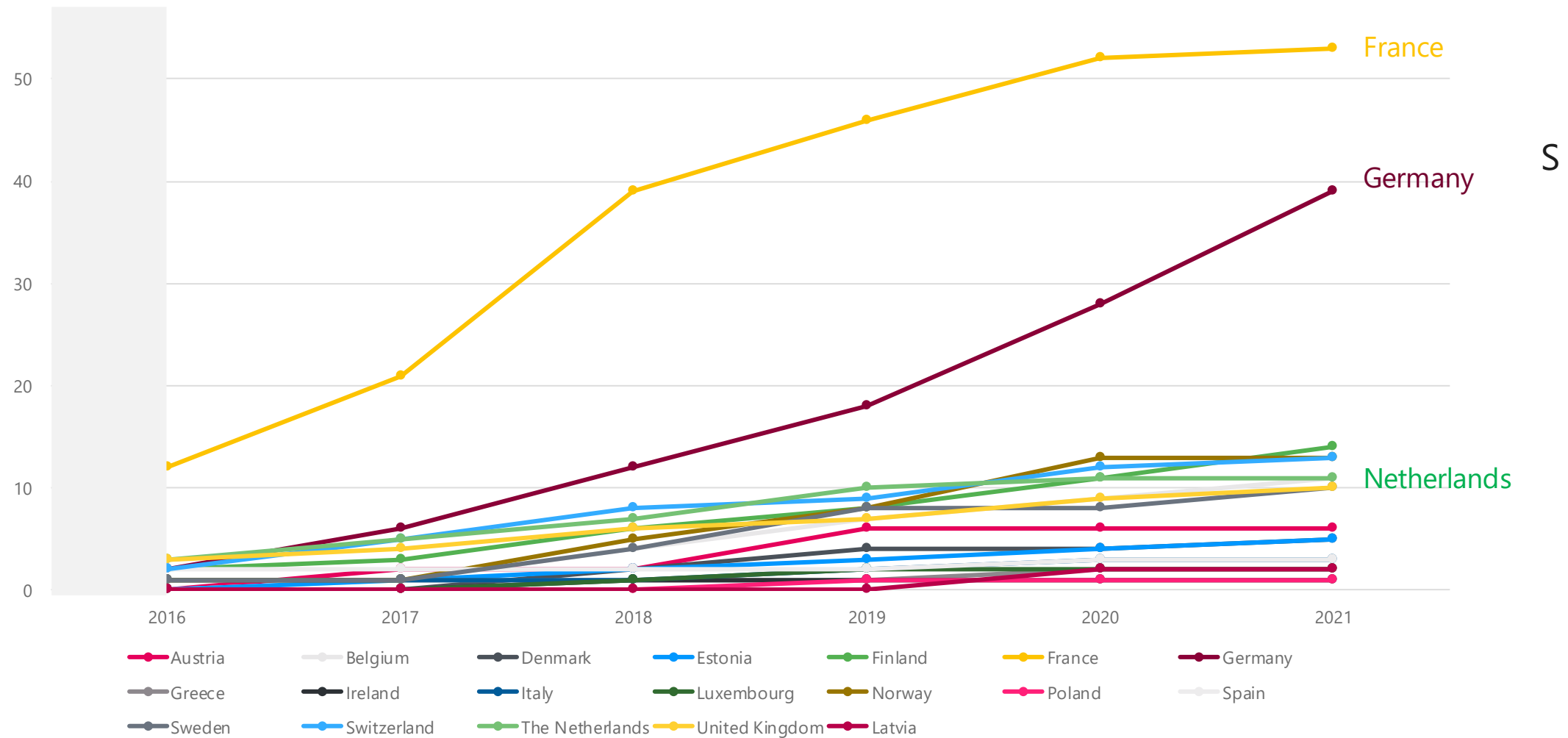


Figuur: Aantal pilots per land in de Europese Unie plus Zwitserland en Engeland. Versie: 27-9-2021

AANTAL PILOTS PER LAND (STAND 2021)



CUMULATIEF AANTAL PILOTS PER LAND PER JAAR



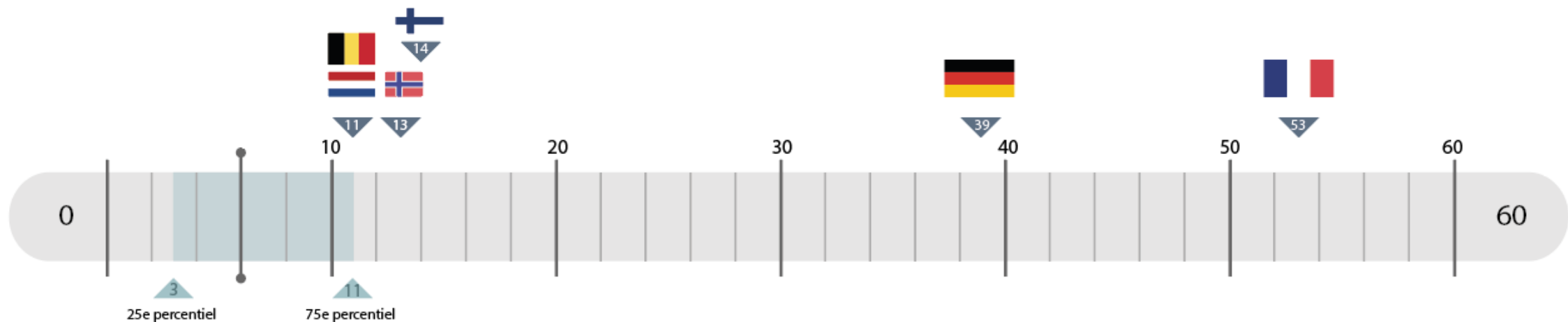
CUMULATIEF AANTAL PILOTS PER LAND PER JAAR

- Er vallen twee curves op:
 - Frankrijk is vroeg begonnen met opschalen, de groei lijkt (naar verwachting mede door COVID-19) te stabiliseren
 - Duitsland lijkt eerst “de kat uit de boom” gekeken te hebben, waarna de jaarlijkse groei (ondanks COVID-19) jaar op jaar toeneemt en bijna een exponentieel verloop vertoont.
 - Als deze groeicurves zich de komende jaren een vergelijkbare ontwikkeling vertonen is de verwachting dat Duitsland de koppositie van Frankrijk binnen 2 jaar overneemt
- Veel van de overige landen kennen een lineair verloop van het aantal pilots per land per jaar.

TOP 5 OP BASIS VAN HET ASBOLUUT AANTAL PILOTS

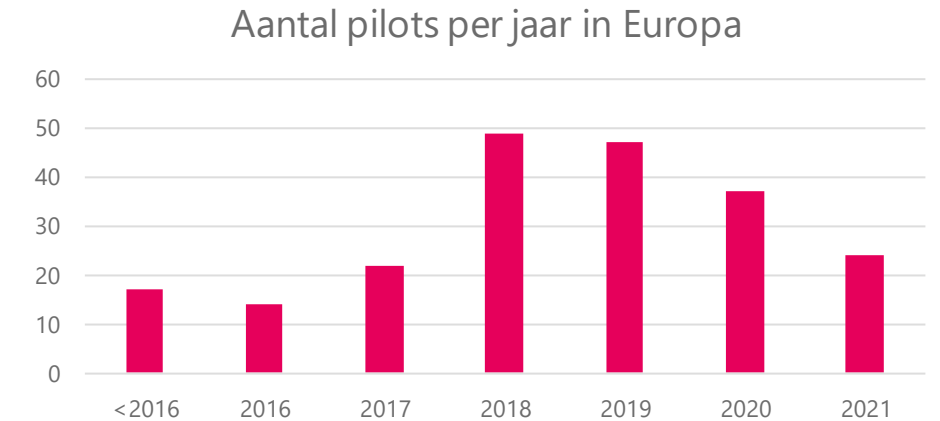
1. Frankrijk (53 pilots)
2. Duitsland (39 pilots)
3. Finland (14 pilots)
4. Noorwegen (13 pilots)
5. België/Nederland (11 pilots)

Nederland aan de bovenkant van de middenmoot
Om te bepalen hoe het aantal pilots per land zich verhoudt tot elkaar is het bereik tussen het 25^e percentiel en het 75^e percentiel bepaald. Dit bereik laat zien welke landen er in de "middenmoot zitten". Landen die boven het 75^e percentiel zitten zijn "koplopers". Nederland zit dan aan de bovenkant van de "middenmoot".



VERDIEPING OP DE PILOTS IN EUROPA

- Frankrijk en Duitsland hebben verreweg het meeste aantal pilots;
- Het aantal pilots was in 2018 en 2019 het hoogst. De verwachte groei in 2020 en 2021 is vermoedelijk door COVID-19 geremd, er waren namelijk wel veel nieuwe pilots gepland.
- In 2018 en 2019 vonden er circa 50 pilots per jaar plaats. Halverwege 2021 staat de teller op ca. 25 pilots
- Er staan veel pilots gepland in de 2^e helft van 2021 en 2022



Figuur: Aantal pilots per jaar. Startdatum gebruikt voor het toekennen aan een jaartal. Versie: 27-7-2021

KENMERKEN VAN DE PILOTS

Lengte van de route

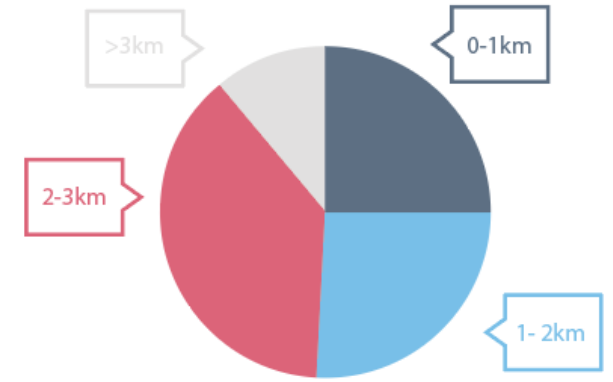
De routes van de pilots in Europa kennen een andere verdeling dan in Nederland. In tegenstelling tot de Nederlandse situatie vinden er in Europa relatief meer pilots plaats op de hele korte afstanden (afstandsklasse < 1 km) en op de gemiddelde afstanden (afstandsklasse 2-3 km) terwijl het aandeel pilots in de afstandsklasse 1-2 km aanzienlijk lager ligt.

Type route

De meerderheid van de pilots vindt nog plaats op vaste routes, echter valt op dat een aantal landen de laatste jaren binnen een pilot juist inzet op het bedienen van een gebied in plaats van een lijn. Sinds 2015 vonden veel pilots plaats op eigen terrein, echter is de laatste jaren het aantal pilots op de openbare weg aanzienlijk toegenomen.

Menging met overig verkeer

Bijna 2/3^e van de pilots vindt de pilot op de openbare weg plaats, de complexiteit van de omstandigheden waaronder verschillen per pilot, vooralsnog zijn de snelheden net zoals in Nederland laag en complexiteit beperkt.



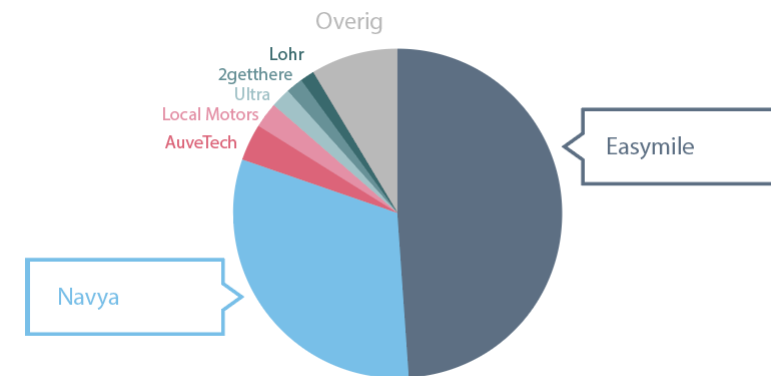
KENMERKEN VAN DE PILOTS

Steward

Net zoals in Nederland wordt binnen Europa in veel gevallen een steward vereist, wel wordt er in pilots in Europa al meer geëxperimenteerd met het buiten het voertuig plaatsen van de steward, zowel met als zonder reizigers in het voertuig.

Merk en type voertuig

In Europa zijn meer verschillende voertuigtypes toegepast, echter hebben Navya en Easymile net zoals in Nederland een dominante marktpositie. Ze zijn het vroegst ontstaan en hebben daardoor een sterke marktpositie opgebouwd. In de laatste drie jaren worden er wel steeds meer voertuigen van andere fabrikanten (Local Motors, I-Cristal, AuveTech) toegepast, maar die aantallen zijn nog klein. Daarnaast wordt/is in een aantal onderzoekstrajecten ook zelf een pilot ontwikkeld. Opvallend detail is dat er nog geen shuttles en pods voertuigen van Aziatische fabrikanten in Europa actief zijn.



METHODIEK BENCHMARK

3.



REKENMETHODIEK BENCHMARK

Doel: Het bepalen van de relatieve positie van een ander land in de Europese Unie ten opzichte van Nederland op basis van een benchmarkindicator (vb. aantal inwoners per land).

Formule: Relatief aantal pilots = (aantal pilots in **land A** / waarde **indicator Z** van **land A**) *
waarde **indicator Z** van Nederland

Voorbeeld:

- Land A heeft 2 pilots en indicator Z heeft waarde 10
- Indicator Z heeft voor Nederland waarde 20
- Relatief aantal pilots (Land A tov. NL) = $(2/10) * 20 = 4$

INDICATOREN

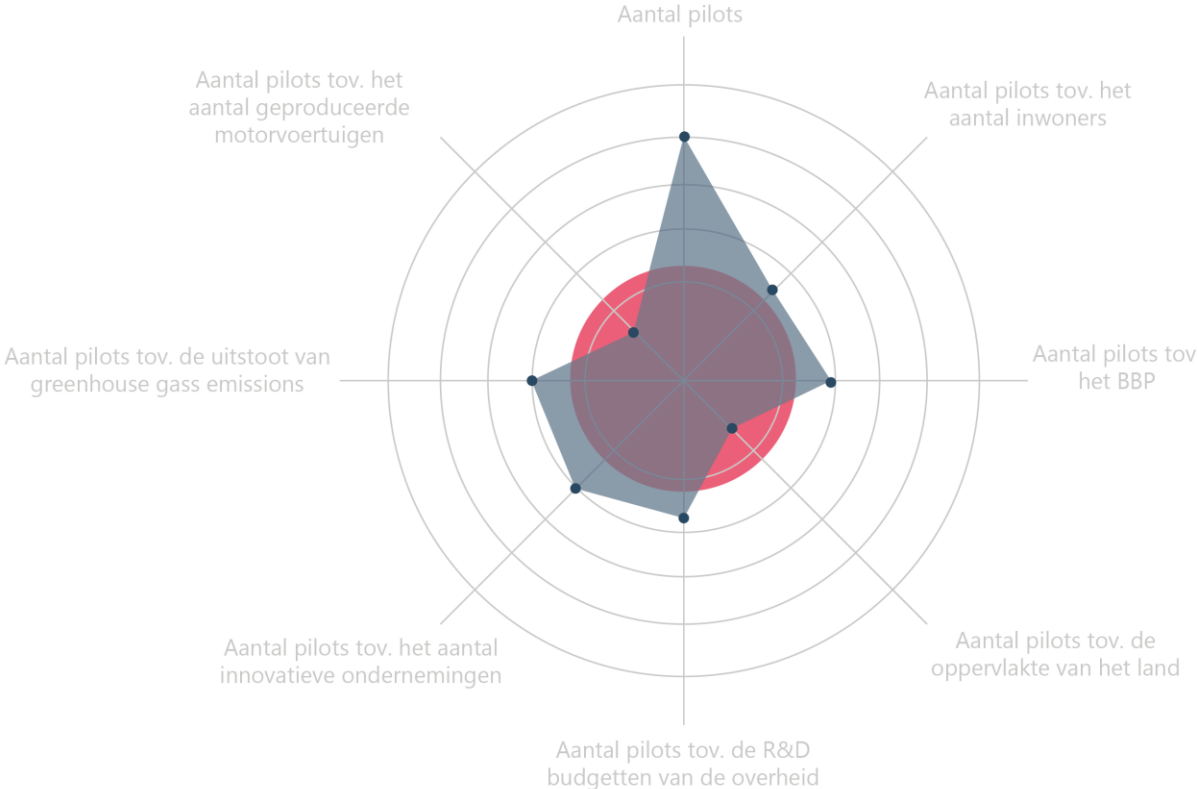
- Aantal inwoners per land (2019)
- Bruto Binnenlands Product per land (2019)
- Oppervlakte per land (2019)
- Uitgaven R&D budgetten overheid (2019)
- Aantal innovatieve ondernemingen (2019)
- Greenhouse gasses uitstoot (2019)
- Aantal geproduceerde motorvoertuigen per land (2019)



1. NEDERLAND VS. FRANKRIJK

FRANKRIJK

NEDERLAND



1. NEDERLAND VS. FRANKRIJK

Het aantal absolute pilots ligt in Frankrijk (53) aanzienlijk hoger dan in Nederland (11). Frankrijk scoort op twee benchmark indicator na beter dan Nederland. Omgerekend is het relatief aantal pilots in Frankrijk voor bijna alle indicatoren hoger dan het daadwerkelijke aantal pilots in Nederland. Met uitzondering van het aantal pilots per landoppervlakte, hier scoort Frankrijk 4 relatieve pilots in vergelijking met de 11 in Nederland. Ten opzichte van het aantal geproduceerde motorvoertuigen scoort Frankrijk 7 relatieve pilots versus 11 in Nederland. Frankrijk is de thuisbasis van 4 shuttle fabrikanten (Navya, Easymile, Milla Pod, Lohr), waarvan binnen Europa verreweg de meeste pilots plaatsvinden met een Navya of Easymile voertuig. Op basis van de indicatoren uit de benchmark ligt Frankrijk dus voor ten opzichte van Nederland op het gebied van zelfrijdende shuttles.

1. NEDERLAND VS. FRANKRIJK

Type voertuigen

In Frankrijk hebben 53 pilots plaatsgevonden waarvan nagenoeg alle pilots met een shuttle zijn uitgevoerd van Franse makelij. Waarbij Easymile en Navya verreweg de grootste spelers zijn. Beiden zijn even dominant op de Franse markt. Ten opzichte van de Nederlandse markt is het aantal verschillende voertuigfabrikanten dus beperkter in Frankrijk.

Type routes

Lengte van de route gemiddeld 2km, daarmee zijn de routes in Frankrijk doorgaans langer dan in Nederland. In Frankrijk vindt er relatief meer menging met overig verkeer plaats.

Steward

Nog verreweg de meeste pilots vinden met een steward plaats. Zeker op routes in gemengde verkeerssituaties is er altijd een steward aanwezig. Op eigen terreinen wordt op beperkte schaal wel geëxperimenteerd met het rijden zonder steward.

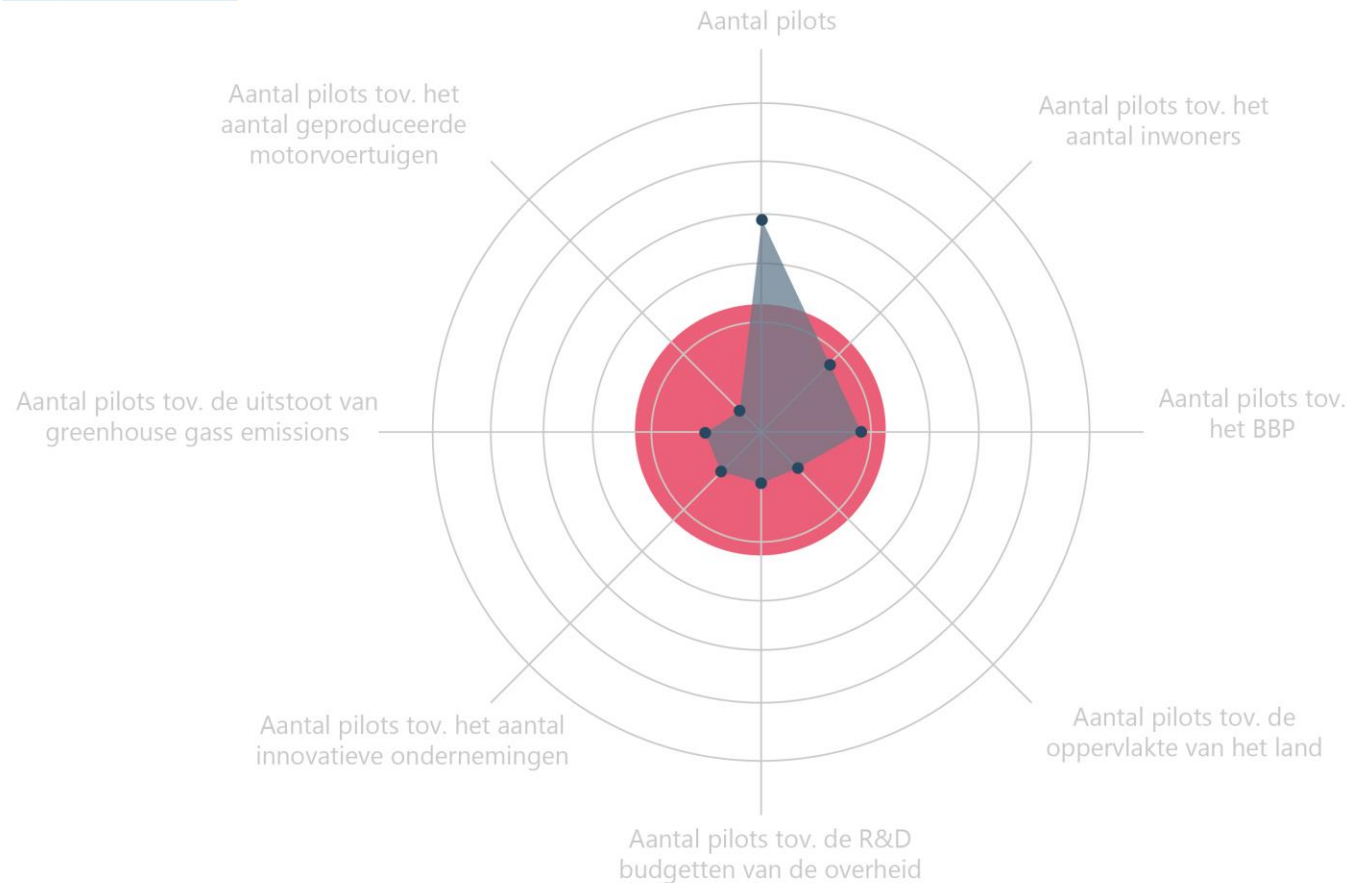
2. NEDERLAND VS. DUITSLAND

Het aantal absolute pilots ligt in Duitsland (39) aanzienlijk hoger dan in Nederland (11). Echter scoort Duitsland op alle benchmark indicatoren lager dan Nederland. Omgerekend betekend dit dus dat het relatief aantal pilots in Duitsland voor alle indicatoren lager dan het daadwerkelijke aantal pilots in Nederland. Duitsland is de thuisbasis van 3 shuttle fabrikanten (ZF-Group, HEAT/Siemens en E.go), daarnaast zijn er in Duitsland ook veel verschillende buitenlandse shuttlemerken toegepast in de pilots (Olli, Navya, Easymile, Lohr etc.). Op basis van de indicatoren uit de benchmark ligt Nederland dus voor ten opzichte van Duitsland op het gebied van zelfrijdende shuttles.

2. NEDERLAND VS. DUITSLAND

DUITSLAND

NEDERLAND



2. NEDERLAND VS. DUITSLAND

Type voertuigen

In Duitsland hebben 39 pilots plaatsgevonden waarvan een breed scala aan voertuigfabrikanten is toegepast. Naast de in Duitsland ontwikkelde shuttles zijn er ook veel buitenlandse shuttles toegepast. De Nederlandse en Duitse markt vertonen daarmee een vergelijkbaar beeld.

Type routes

Lengte van de route gemiddeld 1,5km, daarmee zijn de routes in Duitsland qua lengte vergelijkbaar met die in Nederland. In Duitsland vindt er aanzienlijk meer menging met overig verkeer plaats.

Steward

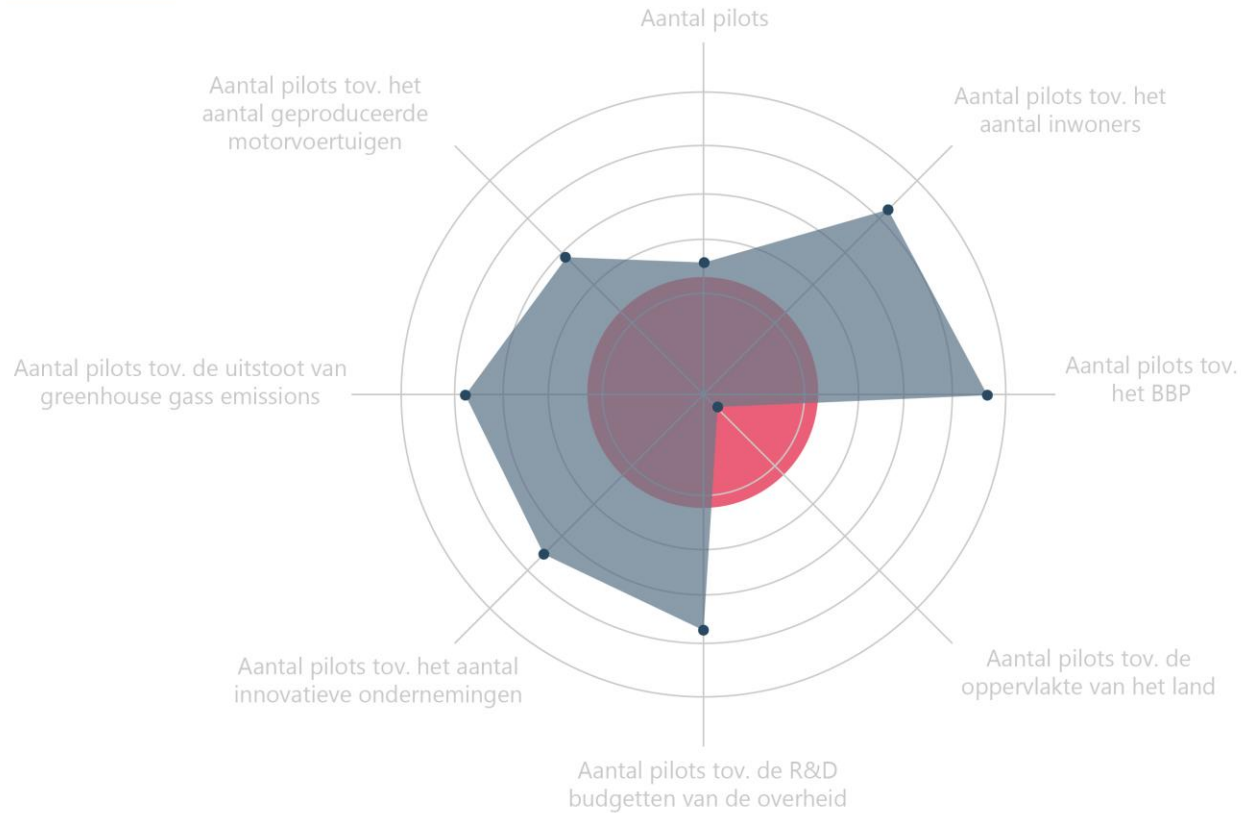
Nog verreweg de meeste pilots vinden met een steward plaats. Zeker op routes in gemengde verkeerssituaties is er altijd een steward aanwezig. Op eigen terreinen wordt op beperkte schaal wel geëxperimenteerd met het rijden zonder steward.

3. NEDERLAND VS. FINLAND

Het aantal absolute pilots ligt in Finland (14) iets hoger dan in Nederland (11). Echter scoort Finland op bijna alle benchmark indicatoren hoger dan Nederland. Omgerekend betekent dit dus dat het relatief aantal pilots in Finland voor bijna alle indicatoren hoger is dan het daadwerkelijke aantal pilots in Nederland. Met uitzondering van het relatief aantal pilots ten opzichte van de "oppervlakte". Finland is de thuisbasis van 1 shuttle fabrikanten (Sensible4), daarnaast zijn er in Finland ook veel verschillende buitenlandse shuttlemerken toegepast in de pilots (Olli, Navya, Auve Tech, Easymile, Lohr etc.). Op basis van de indicatoren uit de benchmark ligt Finland dus voor ten opzichte van Nederland op het gebied van zelfrijdende shuttles.

3. NEDERLAND VS. FINLAND

FINLAND



NEDERLAND

3. NEDERLAND VS. FINLAND

Type voertuigen

In Finland hebben 14 pilots plaatsgevonden waarvan een breed scala aan voertuigfabrikanten is toegepast. Naast de in Finland ontwikkelde shuttle (Sensible 4) zijn er ook veel buitenlandse shuttles toegepast. Ten opzichte van de Nederlandse situatie zijn er in Finland meer verschillende typen shuttles toegepast.

Type routes

De gemiddelde lengte van de routes in Finland is gemiddeld 1,3km, daarmee zijn de routes in Finland iets korter dan die in Nederland. In Finland vinden er meer pilots op de openbare weg plaats wat ook leidt tot meer menging met overig verkeer dan in Nederland.

Steward

Nog verreweg de meeste pilots vinden met een steward plaats. Zeker op routes in gemengde verkeerssituaties is er altijd een steward aanwezig. Op eigen terreinen wordt op beperkte schaal wel geëxperimenteerd met het rijden zonder steward in het voertuig.

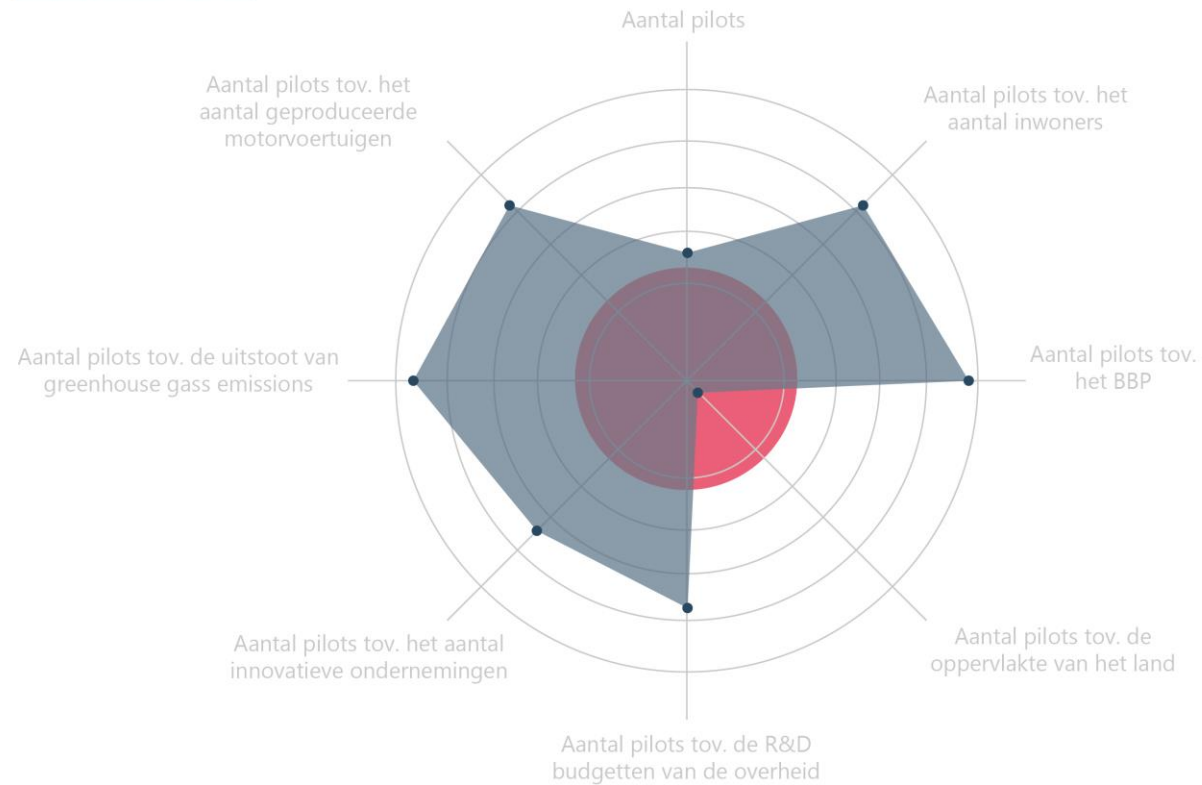
4. NEDERLAND VS. NOORWEGEN

Het aantal absolute pilots ligt in Noorwegen (13) iets hoger dan in Nederland (11). Echter scoort Noorwegen net zoals Finland op bijna alle benchmark indicatoren hoger dan Nederland. Omgerekend betekent dit dus dat het relatief aantal pilots in Noorwegen voor bijna alle indicatoren hoger is dan het daadwerkelijke aantal pilots in Nederland. Met uitzondering van het relatief aantal pilots ten opzichte van de "oppervlakte". Noorwegen kent geen eigen shuttle fabrikanten maar zet juist sterk in op het toepassen van verschillende shuttles in de pilots. Op basis van de indicatoren uit de benchmark ligt Noorwegen dus voor ten opzichte van Nederland op het gebied van zelfrijdende shuttles.

4. NEDERLAND VS. NOORWEGEN

NOORWEGEN

NEDERLAND



4. NEDERLAND VS. NOORWEGEN

Type voertuigen

In Noorwegen hebben 13 pilots plaatsgevonden waarvan een breed scala aan voertuigfabrikanten is toegepast. Ook interessant om te vermelden is dat er in Noorwegen ook meerdere pilots hebben plaatsgevonden waarbij bestaande busjes zijn omgebouwd naar autonoom. Ten opzichte van de Nederlandse situatie zijn er in Noorwegen net iets meer verschillende typen shuttles toegepast.

Type routes

De gemiddelde lengte van de routes in Noorwegen is 1,1km, daarmee zijn de routes in Noorwegen korter dan die in Nederland. In Noorwegen vinden bijna alle pilots in gemengd verkeer plaats waardoor er ook meer menging met overig verkeer plaatsvindt.

Steward

Nog verreweg de meeste pilots vinden met een steward plaats. Zeker op routes in gemengde verkeerssituaties is er altijd een steward aanwezig. Er zijn echter steeds meer plannen om zonder steward te gaan opereren.

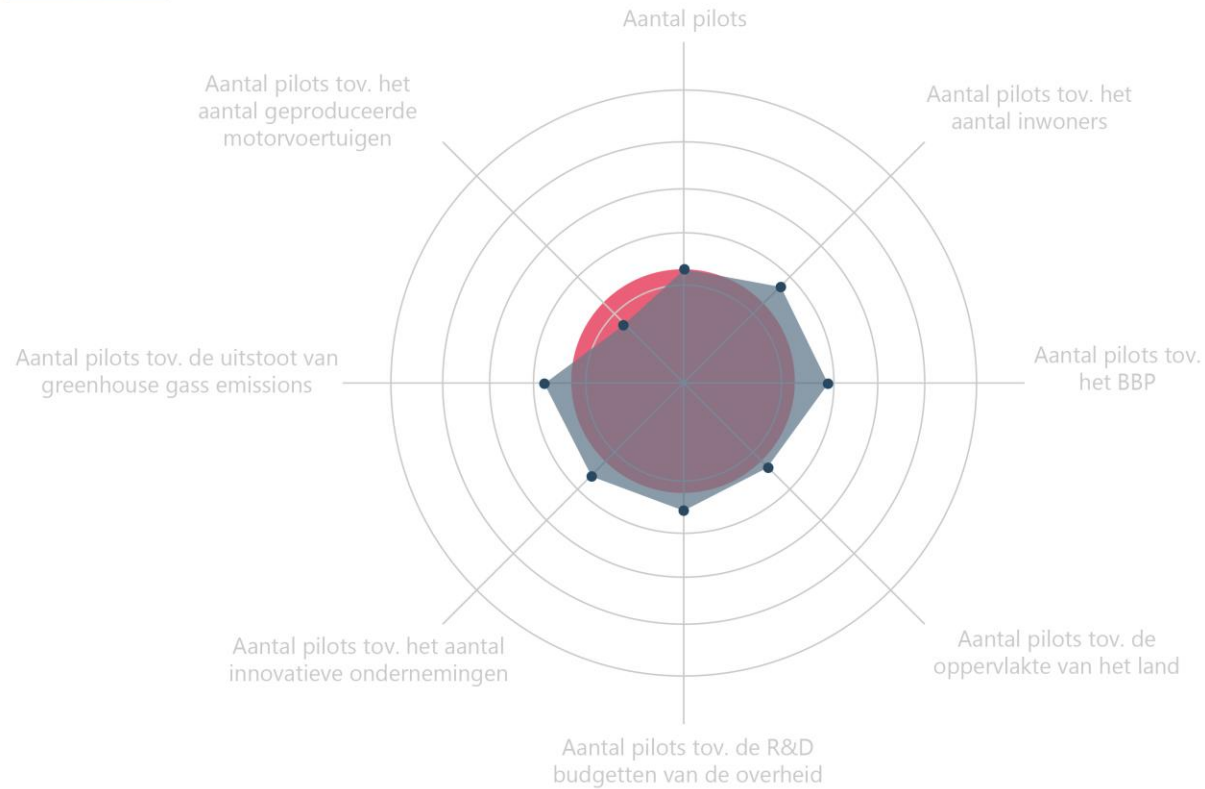
5. NEDERLAND VS. BELGIË

Het aantal absolute pilots is in België (11) vergelijkbaar als in Nederland (11). Daarbij scoort België op bijna alle benchmark indicatoren even goed, of net iets beter als Nederland.

Omgerekend betekent dit dus dat het relatief aantal pilots in België voor bijna alle indicatoren gelijk of net iets hoger is dan het daadwerkelijke aantal pilots in Nederland. België kent geen eigen shuttle fabrikanten, echter is de invloed vanuit de Franse automotive markt wel merkbaar aangezien er voornamelijk Navya en Easymile voertuigen worden toegepast. Op basis van de indicatoren uit de benchmark ligt België net iets voor ten opzichte van Nederland op het gebied van zelfrijdende shuttles.

5. NEDERLAND VS. BELGIE

BELGIUM



NEDERLAND

5. NEDERLAND VS. BELGIË

Type voertuigen

In België hebben 11 pilots plaatsgevonden waarvan voornamelijk Easymile en Navya voertuigen zijn toegepast. Hiermee is de invloed van de Franse automotive branche goed zichtbaar. Ten opzichte van de Nederlandse situatie zijn er in België minder verschillende typen shuttles toegepast.

Type routes

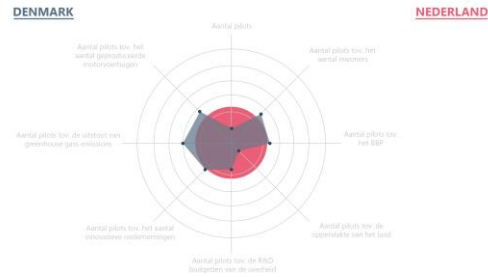
De gemiddelde lengte van de routes is gemiddeld 1,9km, daarmee zijn de routes in België langer dan die in Nederland. In België vinden net zoals in Nederland ca. de helft van de pilots op gemengde infrastructuur plaats en de andere helft op afgescheiden infrastructuur.

Steward

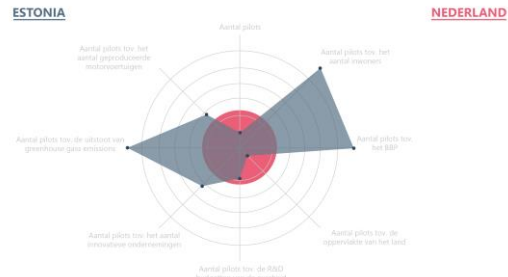
Nog verreweg de meeste pilots vinden met een steward plaats. Zeker op routes in gemengde verkeerssituaties is er altijd een steward aanwezig. In België wordt nog niet geëxperimenteerd met het plaatsen van de steward buiten het voertuig.

ANDERE LANDEN

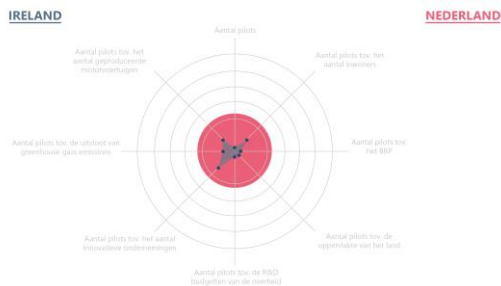
Denemarken



Estland



Ierland



Griekenland



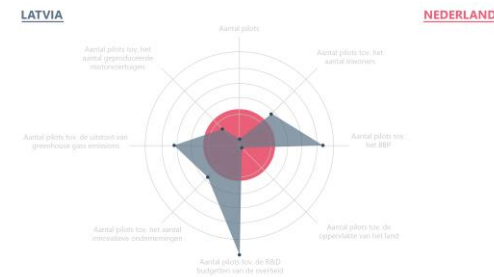
Spanje



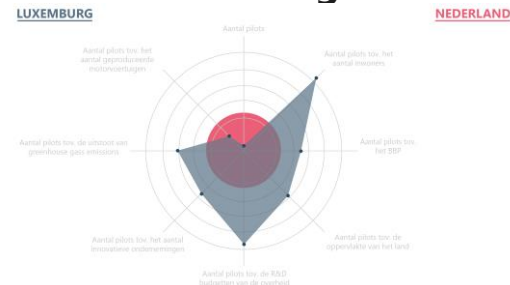
Italie



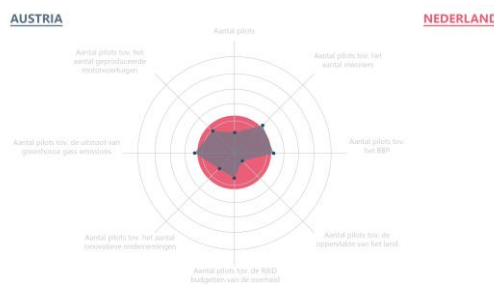
Letland



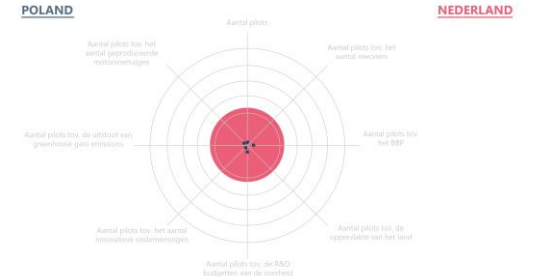
Luxemburg



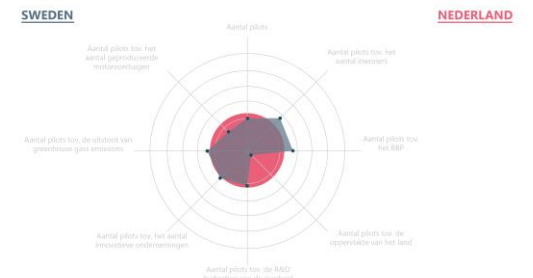
Oostenrijk



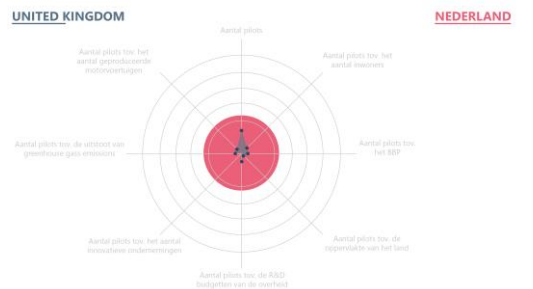
Polen



Zweden



Verenigd Koninkrijk



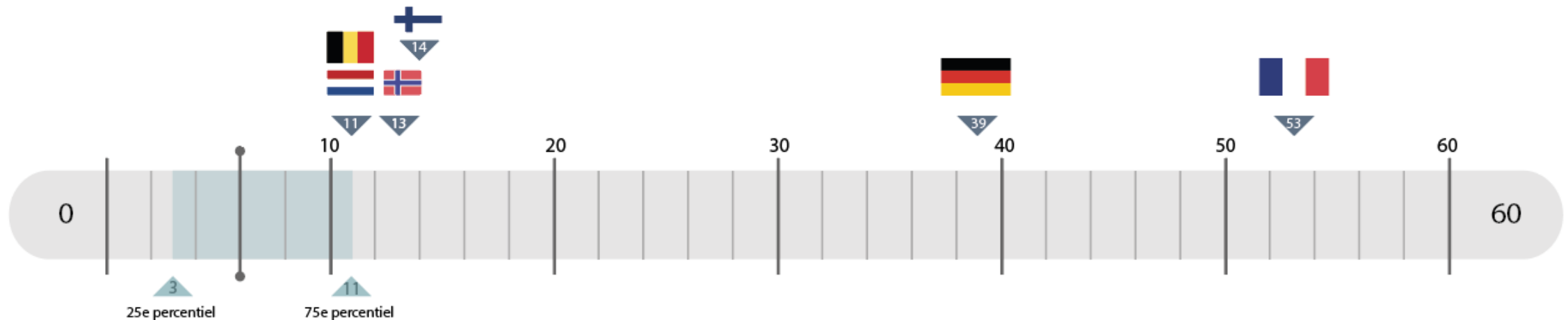
ANALYSE POSITIE NL

4.



POSITIE VAN NEDERLAND (1/3)

In totaal 215 pilots in de Europese Unie, waarvan ca. 5% in Nederland plaats vindt of heeft gevonden. Hiermee zit Nederland net aan de bovenkant van de bandbreedte van het 25-75 percentiel. In aantallen pilots lopen Duitsland en Frankrijk ver voorop.



POSITIE VAN NEDERLAND (2/3)

Absoluut aantal pilots

Op het gebied van zelfrijdende shuttles bevindt Nederland zich aan de bovenkant van de middenmoot. Nederland staat daarmee in de top 5 samen met Frankrijk, Duitsland, Finland, Noorwegen en België (gedeelde 5^e plaats). Kijkend naar de groeicurves van de verschillende landen kan worden verwacht dat Frankrijk en Duitsland verder op Nederland zullen uitlopen in de komende jaren.

Relatief aantal pilots

Kijkend naar het relatief aantal pilots op basis van de verschillende benchmarkindicatoren valt op dat:

- Frankrijk, Finland, Noorwegen zowel absoluut als relatief gezien meer pilots hebben dan Nederland.
- Duitsland absoluut gezien meer pilots heeft, maar juist relatief gezien minder pilots heeft dan Nederland.
- Van de landen buiten de top 5 de volgende landen relatief gezien meer pilots hebben dan Nederland:
 - Estland
 - Luxemburg

POSITIE VAN NEDERLAND (3/3)

Kijkend naar zowel het absolute als relatieve aantal pilots valt op dat Nederland, ondanks de in 2016 uitgesproken ambitie niet voorop loopt met het uitvoeren van pilots met zelfrijdende shuttles. In dit onderzoek is naar het aantal pilots is gekeken welke vervolgens zijn gebenchmarkt op basis van sociaaleconomische indicatoren. Het technisch functioneren als gevolg van verschil in software, hardware etc. zijn daarin niet meegenomen. Inzicht hierin zal de positie van Nederland nog iets nuanceren, echter is het verkrijgen van dit inzicht erg lastig.

JURIDISCHE VERDIEPING

5.



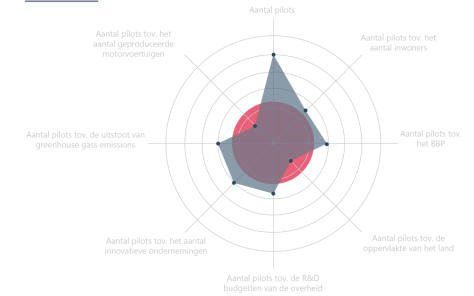
Juridische verdieping

Of een pilot “gemakkelijk” of “moeilijk” te realiseren is hangt sterk af van de geldende wetgeving en de daarbij behorende uitzonderingen. Daarom:

- wordt allereerst ingegaan op de wettelijke bepalingen per land;
- wordt voor de top 5 ingegaan in hoeverre er afwijkingen optreden ten opzichte van de situatie in Nederland (BOEV en de Experimenteerwet);
- Worden de verschillen toegelicht, alsmede de invloed of deze afwijkingen het realiseren van pilots juist makkelijker of moeilijker maken;

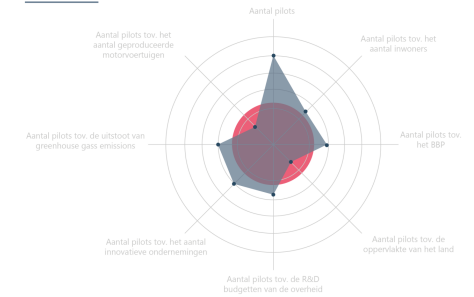
Deze duiding wordt uiteraard meegenomen in de beschouwing van de positie van Nederland.

Frankrijk (1/2)



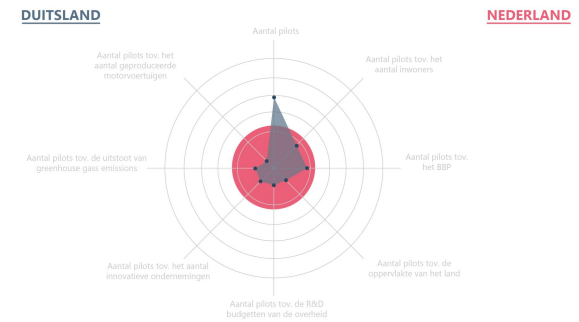
- Sinds eind 2019 geldt er wetgeving om wettelijke mogelijkheden te creëren inzake geautomatiseerde voertuigen.
- Per 14 april 2021 geldt een verordening, welke nader is gespecificeerd bij het decreet van 1 juli 2021. Hierin zijn de vereiste (verkeers)omstandigheden van het geautomatiseerde voertuig en de bijbehorende aansprakelijkheidsregeling vastgesteld.
- Het gaat om geautomatiseerde voertuigen tot het automatiseringsniveau "4" (zonder bestuurder aan boord).
- Het decreet regelt hoe in Frankrijk vergunningen kunnen worden uitgegeven die betrekking hebben op het experimenteren met geautomatiseerde voertuigen voor vervoer op de openbare weg zonder chauffeur, waarbij onder andere op de volgende aspecten worden getoetst:
 - Technische test;
 - Evaluatie van de prestaties voor het gebruik waarvoor het voertuig met gedelegeerde rijvaardigheid is bestemd;
 - Openbare demonstratie, in het bijzonder tijdens evenementen.
- Voertuig moet in bezit zijn van een voorlopig kentekenbewijs, een W-garagecertificaat, dat het mogelijk maakt om op experimentele basis te rijden van een voertuig met gedeeltelijke of volledige delegatie van het rijden, bekend als een WW DPTC-certificaat.

Frankrijk (2/2)



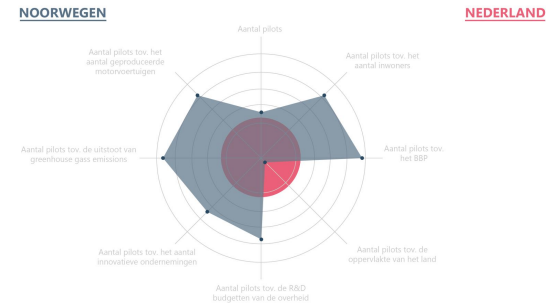
- De vergunningsaanvraag is onderworpen aan voorafgaand overleg met de administratieve autoriteiten:
 1. Het advies van de wegbeheerder waarop het experiment plaatsvindt;
 2. Het advies van de bevoegde verkeerspolitieautoriteit wanneer specifieke verkeersmaatregelen vereist zijn;
 3. Het advies van de organisatie van het vervoer wanneer de aanvraag voor een experimentele vergunning betrekking heeft op voertuigen die zijn bestemd voor de uitvoering van een openbaarvervoersdienst.
- De vergunning specificeert de delen van de weg waarop het voertuig mag circuleren, evenals de rijdelegatiefuncties die kunnen worden geactiveerd.
- In de vergunning worden de begindatum en de duur van het experiment vermeld. De maximale duur van de vergunning is twee jaar. Op verzoek van de begunstigde kan deze worden verlengd.
- Wegbeheerders, verkeerspolitieautoriteiten, overheidsinstanties die verantwoordelijk zijn voor de controle op het vervoer over land en de in het kader van het experiment opgerichte autoriteit voor vervoer, worden op de hoogte gebracht van de afgifte van een vergunning, de geografische reikwijdte, de begindatum en de duur ervan.
- De vergunning kan betrekking hebben op een voertuig dat wordt gebruikt voor de uitvoering van een dienst voor het vervoer van personen of goederen.

Duitsland



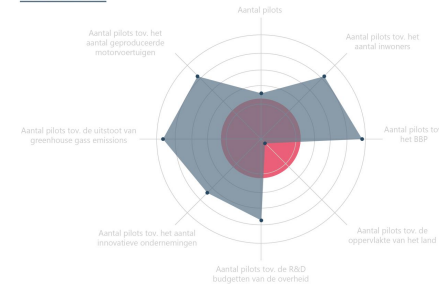
- Duitsland had al regelgeving voor autonoom rijden, daarin was gespecificeerd dat experimenteren alleen met een speciale vergunning en in een afgebakende omgeving mocht.
- Onlangs heeft de Bondsraad een nieuwe wet (Wet op het autonoom rijden) aangenomen die autonoom rijdende voertuigen toestaat op de openbare weg.
- Bij deze nieuwe wet is een vergunning niet meer nodig en wordt het in Duitsland mogelijk om autonoom te rijden. De wet regelt level 4-autonomie per 2022. Dat wil zeggen dat de auto in principe zelf kan rijden, maar dat er nog wel een bestuurder aan boord moet zijn die in geval van nood kan ingrijpen.
- De wet schrijft voor dat zelfrijdende voertuigen voorzien moeten zijn van een 'zwarte doos', die op elk moment registreert wie de controle heeft over het voertuig: de software of een menselijke bestuurder. Mocht het voertuig betrokken raken bij een ongeluk, dan worden die gegevens gebruikt voor het bepalen van de verantwoordelijkheid daarvoor. Wanneer de software aan het roer staat en het ongeluk te wijten is aan een systeemfout, dan draagt de fabrikant de aansprakelijkheid voor het ongeluk.
- Over twee jaar zal de Bondsdag de wet opnieuw overwegen, in het licht van de technologische ontwikkelingen.

Noorwegen (1/3)



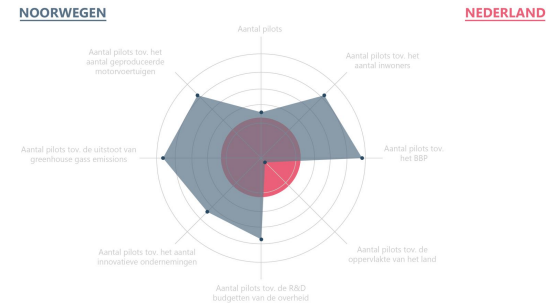
- Sinds december 2017 is de wet op het testen van zelfrijdende voertuigen in werking getreden in Noorwegen.
- Deze wet heeft tot doel om het testen van zelfrijdende voertuigen binnen kaders die met name de verkeersveiligheid en privacy beschermen te vergemakkelijken.
- De proef zal geleidelijk plaatsvinden, vooral op basis van de volwassenheid van de technologie en met als doel de effecten van zelfrijdende voertuigen op de verkeersveiligheid, efficiëntie bij het omleiden van verkeer, mobiliteit en het milieu aan het licht te brengen.

Noorwegen (2/3)



- Er is vooraf toestemming, op verzoek, vereist aan een natuurlijke of rechtspersoon om zelfrijdende voertuigen te testen. Deze toestemming geldt voor een beperkte periode met de mogelijkheid van verlenging. Aan wie de vergunning wordt verleend, moet daarbij alle nodige maatregelen treffen om te voorkomen dat het voertuig schade toebrengt aan leven, gezondheid, milieu of eigendommen.
- In de vergunning worden de voor het betrokken proces noodzakelijke grenzen vastgesteld. In de vergunning kunnen voorwaarden worden gesteld om redenen als verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor andere weggebruikers, milieu, gegevensbeveiliging en privacygevolgen. Het Noorse wegendirectoraat heeft de mogelijkheid om indien nodig tijdens de proef aanvullende voorwaarden te stellen.
- De vergunning bevat een beschrijving van de verleende ontheffingen van de bepalingen van de Wegenverkeerswet of de Wet op het beroepsvervoer. Uitzonderingen worden slechts toegestaan voor zover dit gerechtvaardigd en noodzakelijk is.
- De betrokken politiedistricten, wegbeheerders, wegeigenaren, bewegwijzeringsautoriteiten en de eigenaars van spoorweginfrastructuur hebben de mogelijkheid opmerkingen te maken voordat een vergunning wordt verleend.

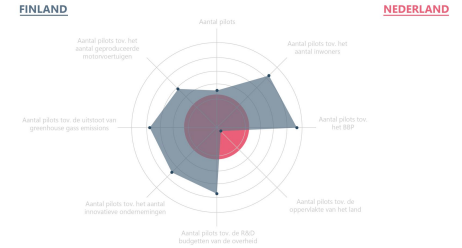
Noorwegen (3/3)



- Toestemmingsvoorwaarden: aanvraag moet de volgende informatie bevatten
 - Een naam van de aanvrager en de naam van de persoon die is aangewezen als verantwoordelijke voor de beveiliging
 - het doel van de proef
 - de motorvoertuigen die aan de test moeten worden deelgenomen
 - namen van de marktdeelnemers, indien van toepassing, zie punt 11
 - te gebruiken automatiseringssysteem
 - plan en periode voor de proef
 - elke behoefte aan speciale verkeersregels en waar de proef zal plaatsvinden, met inbegrip van specifieke stukken weg of specifieke gebieden die moeten worden gebruikt
 - beschrijving van de noodzaak van vrijstellingen van de huidige bepalingen in de wegenverkeerswet en de wet op het beroepsvervoer met
 - verzekering tijdens het proces die ten minste een gewone aansprakelijkheidsverzekering op grond van de wet op de aansprakelijkheidsverzekering auto's garandeert, en
 - documentatie dat aan de vereisten van de artikelen 7 tot en met 11 is voldaan (zie bijlage).

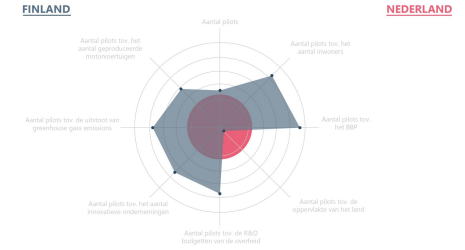
Het Noorse directoraat Wegen kan nadere informatie verlangen die relevant is voor de behandeling van de aanvraag.

Finland (1/3)



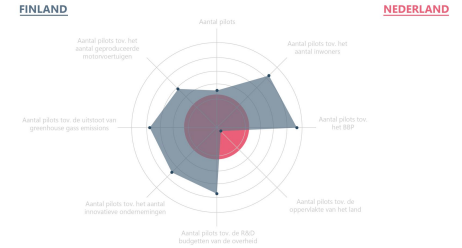
- De huidige Finse wetgeving (inclusief de naleving van internationale verdragen) staat het gebruik en het testen van zelfrijdende voertuigen op de openbare weg toe, op voorwaarde dat elk voertuig een specifieke bestuurder heeft en dat de bestuurder te allen tijde in staat is de controle over zijn voertuig over te nemen. Het ministerie heeft vastgesteld dat er geen wettelijk of bestuursrechtelijk is voorgeschreven dat de bestuurder zich fysiek in het voertuig moet bevinden, wat in principe oplossingen mogelijk maakt die gebruik maken van afstandsbediening (vergelijkbaar met op afstandbestuurde vliegtuigen).
- Dit betekent dat de huidige wet- en regelgeving in Finland het testen mogelijk maakt van zeer hoog niveau van geautomatiseerd rijden en dat er momenteel geen aanvullende regelgeving of wijzigingen nodig zijn.
- Finland heeft één contactpunt opgericht voor proeven met geautomatiseerde voertuigen dat wordt beheerd door het Finse bureau voor vervoersveiligheid TRAFI. In Finland is de gecentraliseerde structuur van de autoriteiten en de algehele technologievriendelijke vergunningverlening maakt het gebruik van proefvoertuigen in het openbaar wegvervoer gemakkelijker.

Finland (2/3)



- Het ministerie van Vervoer en Communicatie heeft op 4 mei 2021 een ontwerpresolutie geïntroduceerd van de regering over de bevordering van automatisering in het vervoer. De resolutie is van toepassing op alle vervoerswijzen. En geeft een overzicht van de huidige stand van de ontwikkeling van de automatisering en schetst de mogelijke richtingen waarin deze ontwikkeling kan gaan.
- De ontwerpresolutie bevat vijf series van maatregelen met betrekking tot vervoersautomatisering vanuit de 'perceptie van het grote geheel':
 - de ontwikkeling van regelgeving;
 - de ontwikkeling van fysieke infrastructuur;
 - de ontwikkeling van digitale infrastructuur;
 - de benutting van kennis;
 - en een toename van experimenten en tests.

Finland (3/3)



- In Finland is het testen van geautomatiseerde voertuigen (SAE-niveaus 0-5) in het wegverkeer mogelijk met behulp van een test plaat certificaat. Voertuigwet 66 f §: Een onderneming, agentschap of andere organisatie die zich bezighoudt met geautomatiseerd voertuigonderzoek en ontwikkeling kan bij Traficom van toepassing zijn voor een testplaatcertificaat. Het certificaat geeft de drager het recht om in beperkte mate en op tijdelijke basis testvoertuigen te besturen, zowel in het wegverkeer als offroad. Voor testen in het wegverkeer zal Traficom testplaten uitgeven. Een uittreksel uit het handelsregister van het land van oprichting van de onderneming niet meer dan drie maanden oud moet bij de aanvraag worden gevoegd. De aanvrager moet ook een proefplan meesturen met daarin:
 - een algemene beschrijving van de proeven;
 - technische specificaties van de testvoertuigen;
 - informatie over het weggebied waar de proeven zullen worden uitgevoerd;
 - bewijs van verzekeringsdekking voor wettelijke aansprakelijkheid, en een beschrijving van maatregelen om de verkeersveiligheid te waarborgen.

Verenigd Koninkrijk (2/2)



- In het Verenigd Koninkrijk heeft het Ministerie van Transport een Centre for Connected and Autonomous Vehicles geïnitieerd, waarmee het projecten met zelfrijdende auto's subsidieert en stimuleert.
- Er zijn minder restricties dan in Nederland opgelegd rondom veiligheid, wat zou moeten leiden tot meer praktijkproeven, meer werkgelegenheid en een positieve impact op de economie.
- Het Department for Transport heeft de bestaande wet- en regelgeving getoetst en geconcludeerd dat in de bestaande wettelijke kaders geen belemmeringen zijn om met zelfrijdende voertuigen te testen op de openbare weg. Er zijn in essentie weinig regels.

Ingevolgende de code is het in het VK op elk niveau mogelijk om openbare proeven met geautomatiseerde voertuigtechnologie uit te voeren, op voorwaarde dat aan de volgende wettelijke vereisten wordt voldaan:

- een bestuurder aanwezig is, in of uit het voertuig, die klaar, in staat en bereid is om de controle over het voertuig te hervatten;
- het voertuig is rijklaar;
- passende verzekering;
- Het is de verantwoordelijkheid van degenen die proeven uitvoeren om ervoor te zorgen dat hun proeven voldoen aan alle relevante wettelijke vereisten. Voor het implementeren van een service zijn mogelijk de juiste licenties vereist.
-

Verenigd Koninkrijk (2/2)



- Een initiatiefnemer die in het Verenigd Koninkrijk wil testen is niet gebonden aan een bepaald geografisch gebied of testomgeving en hoeft ook geen vergunning of ontheffing aan te vragen.
- Enkel moet worden voldaan aan richtlijnen die opgeschreven staan in de 'Code of Practice¹⁵'. Deze regelgeving zorgt ervoor dat het proces relatief snel en makkelijk is te doorlopen, aangezien geen documentatie of toetsing door een instantie vereist is.
- In de Code of Practice staat onder andere in dat een persoon in het voertuig dient te zijn tijdens het uitvoeren van de proef. De aansprakelijkheid tijdens proeven ligt bij de bestuurder van het voertuig.
- Het voertuig dient te voldoen aan de algemeen geldende vereisten voor voertuigen op de openbare weg, zoals omschreven in bestaande wetten.
- Wel moeten fabrikanten het voertuig op afgesloten gebieden hebben getest, alvorens op de openbare weg proeven te kunnen afnemen.

Nederland (1/2)

- In de verdragen van Genève (1949) en Wenen (1968) is opgenomen dat een bestuurder te allen tijde in staat moet zijn om het motorrijtuig in zijn macht te hebben.
- Echter, eisen zowel deze verdragen als de Wegenverkeerswet (1994), niet dat de bestuurder zich in het motorrijtuig bevindt, noch een stuur vasthoudt.
- Doorslaggevend is dat het gaat om een persoon die 'bestuurt' en die – ook als die zich op afstand van het voertuig bevindt – het voertuig steeds onder controle heeft en onmiddellijk kan ingrijpen.
- Deze verdragen zijn leidend en Nederlandse wet- en regelgeving zal in de bijbehorende kaders moeten passen. De Nederlandse overheid heeft ervoor gekozen het systeem van het toestaan van testen met zelfrijdende auto's (de Boev) uit te breiden door de Experimenteerwet.

Nederland (2/2)

- Op 26 april 2018 wijziging van de Wegenverkeerswet (Wvw) waardoor proeven met zelfrijdende auto's eenvoudiger worden (Experimenteerwet).
- Daarvoor is in 2015 middels het Besluit ontheffing verlening exceptioneel vervoer al een mogelijkheid gecreëerd om het testen met zelfrijdende auto's te vergemakkelijken.
- De RDW kan ontheffing verlenen van bepaalde vereisten uit de Wvw.
- De voorgenomen wijziging van de Wvw (Kamerstukken II 34838) voorziet in testen van zelfrijdende auto's zonder bestuurder.
- Vergunning wordt voor maximaal 3 jaar afgegeven.

Europees perspectief

- De bestaande EU-wetgeving is in grote mate al geschikt om geautomatiseerde en geconnecteerde voertuigen op de markt te brengen. De EU-kaderwetgeving voor de goedkeuring van voertuigen, die in 2018 werd gemoderniseerd, wordt gesteld dat een echte interne markt voor voertuigen wordt gecreëerd - de lidstaten kunnen geen nationale voorschriften vaststellen die in strijd zijn met de EU-voertuigwetgeving.
- De Commissie heeft actie ondernomen om de uitrol van connectiviteitsinfrastructuur en -diensten ter ondersteuning van geautomatiseerde voertuigen te stimuleren met de vaststelling van strategieën voor communicatienetwerken van de 5e generatie ("5G"), coöperatieve intelligente vervoerssystemen en de ruimtestrategie.
- De Commissie heeft onlangs ook een initiatief inzake kunstmatige intelligentie voorgesteld dat zelfrijdende voertuigen zal ondersteunen.
- De Commissie heeft de weg bereid voor een gezamenlijke strategie voor de autonome mobiliteit.

Conclusies

1. Ieder EU land heeft vooral zijn eigen toetsingscriteria en instanties die gaan over de toelating van een pilot/proef.
2. In het VK en Finland zijn nauwelijks regels gesteld aan experimenten met zelfrijdende voertuigen.
3. In Frankrijk, Noorwegen en Nederland wordt veelal gewerkt met vergunningen/ontheffingen voor het uitvoeren van pilots.
4. In Duitsland is onlangs de vergunningplicht vervallen, maar zijn wel technische waarborgen, zoals het hebben van een zwarte doos in het zelfrijdende voertuig, geïntroduceerd om toegang tot de openbare weg mogelijk te maken.
5. Een gezamenlijke Europese strategie voor geautomatiseerd en geconnecteerd rijden wordt door de Europese Commissie ontwikkeld, om een gecoördineerde aanpak voor onderzoek en innovatie te ontwikkelen en om interoperabele coöperatieve intelligente vervoerssystemen uit te rollen.

Overzichtstabel met verschillen per land

	Frankrijk	Noorwegen	Duitsland	VK	Finland	Nederland
Onderwerp	Pilot: geautomatiseerde voertuigen tot niveau "4"	Pilot: testen van zelfrijdende voertuigen zonder een verantwoordelijke bestuurder	Geen vergunning nodig, wetgeving gaat in per 2022	Geen vergunning nodig	Een algehele technologievriendelijke vergunningverlening maakt het gebruik van proefvoertuigen in het openbaar wegvervoer gemakkelijker	Experimenten met geautomatiseerde systemen in motorrijtuigen
Aanvraag	Aanvraag d.m.v. vragenlijst (zie bijlage)	Toestemmingsvoorwaarde n: aanvraag moet aan de wettelijke vereisten voldoen		Geen aanvraag benodigd die getoetst wordt	noodzaak en rechtsgrond voor de voertuigregistratie: registratie en inspectie	
Duur vergunning	Vergunning voor de duur van 2 jaar + verlenging mogelijk	Duur testpilot is onderdeel van de aanvraag	Over 2 jaar wordt de wetgeving geëvalueerd			Vergunning wordt verleend voor een periode van ten hoogste drie jaar.
Bijzonderheden/aandachtspunten	Voertuig moet in bezit zijn van een voorlopig kentekenbewijs, een W-garagecertificaat, dat het mogelijk maakt om op experimentele basis te rijden van een voertuig met gedeeltelijke of volledige delegatie van het rijden, bekend als een WW DPTC-certificaat	Motorvoertuigen die aan een test deelnemen, moeten zijn geregistreerd in overeenstemming met de Wegenverkeerswet met voorschriften.	Voertuig moet voorzien worden van een 'zwarte door' die op elk moment registreert wie de controle heeft over het voertuig: de software of een menselijke bestuurder.	Voertuig moet voldoen aan de bepalingen uit de "Code of Practice 15"	Testen van automatisch voertuig in het wegverkeer is mogelijk met een testplaat incl. testplan	
Bevoegde instantie afgeven vergunning	Vergunningverlening door de Minister, na eerst toetsing door administratieve autoriteiten	Het Noorse directoraat Wegen kan toestemming verlenen voor het testen van zelfrijdende motorvoertuigen.			Er is één contactpunt opgericht voor proeven met geautomatiseerde voertuigen dat wordt beheerd door het Finse bureau voor vervoersveiligheid TRAFI.	Vergunning voor ontheffing wordt verleend door bevoegde minister

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS