

**Mobiliteit**  
**Momentopname en reflectie Maart 2025**  
**klimaat Kansenskaart Gelderland 2023-24**



## Voorwoord – maart 2025 - momentopname en ontwikkelingen

Beste lezer,

Mobiliteit verbindt mensen, bedrijven en regio's – maar het is ook een van de hardnekkigste bronnen van CO<sub>2</sub>-uitstoot. Sinds 2021 is de uitstoot in dit domein in Gelderland zelfs licht gestegen. Dit onderstreept de urgentie van een versnelde omslag, zeker gezien de grote afhankelijkheid van fossiele brandstoffen en de toenemende druk op infrastructuur en leefomgeving.

**Tegelijk laat Gelderland zien dat er wel degelijk beweging is.** Er wordt fors geïnvesteerd in laadinfrastructuur, er ontstaan steeds meer deelmobiliteitsinitiatieven en steden als Arnhem en Nijmegen lopen voorop in de invoering van zero-emissiezones. Ook zijn er initiatieven om de fiets écht een volwaardig alternatief te maken – met snelfietsroutes, werkgeversaanpakken en hubs voor deelvervoer.

De sleutel ligt in het combineren van technologie, ruimte en gedrag. Tot 2030 draait het om het elektrificeren van voertuigen, het slim inrichten van mobiliteitshubs en het belonen van duurzame keuzes. Na 2030 gaat het pas écht schuiven: dan komt systeemverandering binnen bereik – met gedeelde, geautomatiseerde, emissievrije mobiliteit als norm.

Pak de Klimaatkansenkaart erbij, zie waar nú de grootste winst te behalen is – en werk samen met gemeenten, vervoerders en burgers aan een mobiliteitssysteem dat past bij de klimaatuitdaging én bij een gezonde en bereikbare provincie.

Veel fiets en leesplezier,

Iris, Jarr, Huub, Roderick, Sven, en Pepijn

## Colofon

Dit document is tot stand gekomen in opdracht van de Provincie Gelderland en in naam van Drawdown Europe Research Association (DERA) welke is uitgevoerd door New Economy B.V. met kennispartner Climate Cleanup Foundation.

	<p><b>Drawdown Europe</b> is een groeiend ecosysteem van partners, onderzoeksleden en gebruikers die onderzoek omzetten in actie: zij zorgen ervoor dat het levend en nuttig blijft. We brengen Drawdown naar Europa door de wereldwijde drawdown-oplossing te vertalen naar de Europese context.</p>
	<p><b>New Economy</b> ontwikkelt producten en diensten die bijdragen aan de klimaatoplossing. Hierin combineren we de kracht van business met de kracht van de natuur en komen zo tot oplossingen die je bedrijf of regio, de samenleving en ecosystemen versterken. Niet door alleen te praten, maar door concreet onderzoek toe te passen, te experimenteren, pionieren en de nieuwe economie te implementeren.</p>
	<p><b>Climate Cleanup</b> is een netwerk van mensen die klimaatverandering keren door de natuur te verdubbelen. Zij verwijderen het teveel aan CO<sub>2</sub> uit de oceanen en atmosfeer met regeneratieve natuurondernemers en ondernemende interventies.</p>

Auteurs van dit document (thema Mobiliteit) V1.0 maart 2024:

Iris Grobben                      Jonah Link                      Timo Leemans  
Pepijn Duijvestein              Emmi Kimppa                      Sven Jense

Auteurs van dit document (thema Mobiliteit) V1.0 maart-mei 2025:

Iris Grobben                      Huub Visser                      Pepijn Duijvestein

Met oprechte dank aan de provincie Gelderland, in het bijzonder Reindert Augustijn, Wido Eissens, Rose-Marie Eissen, Marieke Dijkstra en alle anderen in de provincie die hebben bijgedragen. Gert Nijsink van RVO voor inhoudelijke feedback en het ontwerp van de kanskaart Planet Jarr / Jarr Geerligs. Een speciale hulde aan Roos Janssen, Roy Straver en Wietse Slob voor hun inzet bij het tot stand komen van het Preliminary Climate Solutions Assessment (PCSA 2021), waarop dit document voortbouwt.

## Inhoudsopgave



Belangrijke info bij het lezen van dit document en de kansenkaart gebruikte rekenmethode	5
Leeswijzer en verwijzing naar eerdere analyses	6
Oplegger 2023-24 met aanvulling van 2025	7
Samenvatting Mobiliteit 2025 (data t/m 2022)	14
1. Introductie domein Mobiliteit 2025 (data t/m 2022)	14
1.1 Context mobiliteit Gelderland	25
1.2 Beleid, programma's en doelstellingen kader	28
2. Potentieel te vermijden emissies, SMART uitwerking & haalbaarheidsanalyse (2023-24) met momentopname & reflectie 2025	30
2.1 Potentieel te vermijden emissies in relatie tot beleidsdoelstellingen	33
2.2 Haalbaarheidsanalyse	37
3. Conclusies 2023-24 met momentopname 2025 mbt de kansenkaart tot en met 2030	39
Aanbevelingen voor de beleidsperiode 2025–2030	39
4. Transitiebeelden 2023-24 & momentopname 2025 met vooruitblik naar periode 2030-'50	41
Relevante ontwikkelingen 2025–2030	42
Relevante ontwikkelingen 2030–2050	43
5. Klimaatkansenkaart voor Gelderland 	46
6. Kansen voor koolstofvastlegging mobiliteit	49
Bijlagen	51

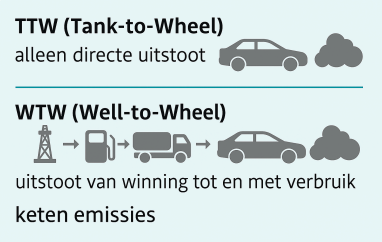
## Belangrijke info bij het lezen van dit document en de kansencartaat gebruikte rekenmethode

### Toelichting op informatie mbt uitstoot (TTW) en oplossingen (WTW)

De Klimaatkansencartaat Gelderland 2025 toont per domein zowel de uitstoot van broeikasgassen als het reductiepotentieel van maatregelen. Voor de **uitstootcijfers** wordt aangesloten bij de officiële **Tank-to-Wheel (TTW)**-methodiek, zoals gehanteerd in de nationale emissieregistratie. Deze cijfers worden overgenomen van [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl) en betreffen uitsluitend de directe emissies binnen de provinciegrenzen.


Voor het **reductiepotentieel** van oplossingen is bewust gekozen voor de **Well-to-Wheel (WTW)**-benadering. Deze methode rekent met de volledige ketenemissies – van bron tot gebruik – en geeft zo een eerlijker en realistischer beeld van de klimaatimpact. WTW maakt het mogelijk om maatregelen binnen én tussen domeinen beter te vergelijken, bijvoorbeeld warmtepompen versus HR-ketels, of elektrificatie van mobiliteit versus industrie.

 **Belangrijk verschil:** De WTW-benadering rekent gemiddeld **5–10% hogere emissies** dan TTW, afhankelijk van het scenario. In de analyse voor Gelderland bedroeg dit verschil **circa 9% in het ramingsscenario** en **ongeveer 5% in het ambitieuze scenario**.  
 Eigenlijk ligt de werkelijke uitstoot dus **hoger dan het TTW-cijfer laat zien**, omdat ketenemissies buiten beeld blijven bij TTW.



### **Voorkomen van dubbeltelling:**

Er is zorgvuldig voorkomen dat emissiereductie dubbel wordt meegeteld – dus zowel als verandering in de energiemix als bij een maatregel. Alleen gerealiseerde maatregelen worden als oplossing opgenomen.

 [Zie ook: Bijlage Methodologische onderbouwingen TTW \(uitstoot\) in relatie tot WTW \(oplossingen\) en rekenmethode potentie per oplossing. Hierin staat alle informatie uitgebreid toegelicht en is per SMART-oplossing een volledige verantwoording opgenomen van de benadering en de berekening van het reductiepotentieel.](#)

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*

## Leeswijzer en verwijzing naar eerdere analyses

In dit document staat een update van maart 2025 over wat er is bereikt op het gebied van klimaat in de provincie Gelderland. Deze aanvulling sluit aan op eerdere publicaties: de [Climate Solutions Assessment \(PCSA, 2021\)](#) en de [Klimaatkansenkaart Gelderland 2023–2024, waarin 30 slimme klimaatoplossingen tot en met 2030 zijn uitgewerkt](#). In maart 2024 zijn vijf themadocumenten opgesteld – energie, gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie en landbouw & landgebruik – op basis van de Drawdown Europe-methodiek, met per domein passende kansen en transitiebeelden.

### Wat is nieuw in dit document?

**Momentopname 2025 kader:** In het voorjaar van 2025 is per domein een momentopname toegevoegd waarin wordt gereflecteerd op de huidige stand van zaken, recente ontwikkelingen en de belangrijkste kansen richting 2030 en 2050. Deze informatie is verwerkt in oranje kaders met de titel **Momentopname 2025 kader**, die boven de bestaande hoofdstukken zijn geplaatst. Deze kaders bieden in één oogopslag de meest actuele inzichten en maken duidelijk waar verschuivingen en versnellingen plaatsvinden.

*De oorspronkelijke tekst uit 2023–2024 is behouden en cursief weergegeven, zodat goed zichtbaar blijft wat eerder al is onderzocht.*

Elk document is als volgt opgebouwd:

- Een oplegger met achtergrondinformatie over het project
- De belangrijkste resultaten, conclusies en aanbevelingen
- HF 1 Intro en context: Wat speelt er mondiaal, landelijk en regionaal binnen dit transitie domein?
- HF 2 Resultaten: Potentieel te vermijden emissies, SMART uitwerking & haalbaarheidsanalyse
- HF 3 Conclusies: Domein-overstijgende kansen. Innovatie, inspiratie en transitie versnellers
- HF 4 Transitiebeelden: Houvast en contouren voor de diep maatschappelijke transities
- [HF 5 Klimaatkansenkaarten voor provincie Gelderland. Een infographic met alle domeinen.](#)
- HF 6 Kansen voor koolstofvastlegging binnen het domein Energie

Links naar de andere domeinrapportages en achtergrondinformatie 2023–2024 zijn hieronder te vinden.

Verwijzing rapportages momentopname 2025 (data t/m 2023)	Verwijzing rapportages Kansen-GLD 2023-24 (data t/m 2021)
<a href="#">Energie moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Energie Kansen-GLD 2023-24</a>
<a href="#">Gebouwde omgeving moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Gebouwde omgeving Kansen-GLD2023-24</a>
<a href="#">Landbouw moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Landbouw &amp; landgebruik Kansen-GLD2023-24</a>
<a href="#">Industrie moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Industrie Kansen-GLD2023-24</a>
<a href="#">Mobiliteit moment &amp; reflectie 2025</a>	<a href="#">Mobiliteit Kansen-GLD2023-24</a>

## Oplegger 2023-24 met aanvulling van 2025

### **Momentopname 2025 kader:**

#### **Wat werkelijk gewenst is om te meten, wordt momenteel niet volledig gemeten.**

Op dit moment ontbreekt voor een deel van de SMART reductiepotentie essentiële data, waardoor het onmogelijk is een volledig beeld te geven van de huidige klimaatkansen binnen de provincie Gelderland. Data is beschikbaar tot en met 2022 voor de domeinen Gebouwde omgeving, Industrie en Landbouw en landgebruik, en tot en met 2023 voor de domeinen Energie en Mobiliteit. Bovendien is er alleen meetbare data op domeinniveau, terwijl gedetailleerde data op het niveau van specifieke SMART ontwikkelde klimaatkansen ontbreken.

Wat wél gemeten wordt, geeft slechts een gedeeltelijk en soms vertekend beeld van de werkelijkheid. Hierdoor ontstaat bijvoorbeeld de indruk dat vooral het domein Energie goed op koers ligt, terwijl domeinen zoals Industrie, Landbouw en Gebouwde omgeving mogelijk niet op koers liggen en achterblijven waardoor cruciale emissiebronnen en verbeterkansen buiten beeld blijven. Hierdoor kan op dit moment niet met zekerheid gesteld worden of Gelderland in totaliteit op koers ligt om haar klimaatdoelen te behalen.

Ondanks deze beperkingen kunnen kwantitatieve en kwalitatieve analyses richting geven aan de klimaatkansenkaart en inzicht verschaffen in de potentiële impact van verschillende SMART oplossingen. Hierdoor ontstaat toch een zinvol kader voor toekomstige, vollediger metingen en rapportages, waarmee effectieve beleidsaanbevelingen geformuleerd kunnen worden.

#### **Analyseren (kwantitatief en kwalitatief)**

Een integrale en diepgaande analyse, zowel kwantitatief als kwalitatief, is noodzakelijk. Hierdoor kunnen we de werkelijke impact en kansen binnen alle relevante domeinen, zoals industrie, landbouw, mobiliteit en gebouwde omgeving, beter begrijpen en zichtbaar maken.

#### **Benaderen**

Het is essentieel om meetmethoden en indicatoren te herzien en te verbreden. Een integrale benadering die verder gaat dan alleen energie-gerelateerde gegevens zorgt voor volledigheid en bruikbaarheid van informatie.

#### **Constateren**

Momenteel constateren we dat alleen in het domein energie substantiële vooruitgang duidelijk meetbaar is. Andere domeinen tonen in werkelijkheid vaak een toename van uitstoot of stagnatie in

verduurzaming, wat in de huidige meetmethodiek onvoldoende zichtbaar wordt.

### **Reflecteren en concluderen**

Reflectie op de huidige meetpraktijk leert dat een integrale aanpak ontbreekt, waardoor cruciale informatie verloren gaat. Concluderend leidt deze situatie tot een eenzijdige focus en suboptimale beleidskeuzes.

### **Aanbevelen en aandachtspunten tot 2030**

Aanbevolen wordt om op korte termijn integrale, domeinoverstijgende meetmethoden en analyses te ontwikkelen. Hiermee ontstaat een helder, compleet en realistisch beeld, noodzakelijk voor een effectieve en toekomstbestendige klimaatstrategie.

### **Korter tijdsplan, hogere urgentie**

De

Klimaatkanskaart en het daarin getoonde reductiepotentieel is berekend tot 2030. Indien dat potentieel niet voor 2030 wordt gerealiseerd en de werkelijke uitstoot gelijk blijft of stijgt, groeit logischerwijs het reductiepotentieel mee en komt de reductiedoelstelling ook hoger te liggen. Hierdoor lijkt het dat het aantal kansen voor reductie ook toeneemt. Echter, deze kansen nemen juist af aangezien het tijdsplan waarop het reductiepotentieel gerealiseerd moet worden korter is. Dit maakt het realiseren van het reductiepotentieel na 2030 aanzienlijk complexer.

### **Transitiebeeld en vooruitblik kansen 2030-2050**

Het

eerder opgestelde transitiebeeld blijft grotendeels onveranderd, echter is de urgentie om deze te realiseren toegenomen, mede gezien het kortere resterende tijdsplan. Per transitiebeeld op domeinniveau zijn waar mogelijk relevante ontwikkelingen SMART toegevoegd, toewerkend naar een vooruitblik voor de periode 2030-'50.

*Drawdown is bekend als het meest veelomvattende plan ooit om klimaatontwrichting te keren. Het onderliggende onderzoeksmodel maakt het mogelijk om klimaatoplossingen met elkaar te vergelijken, appels tot appels, energie tot landgebruik, educatie tot materiaalverbruik. Alle oplossingen in Drawdown zijn realistisch, economisch rendabel en in de modellen wordt onderscheid gemaakt in sociale, economische en ecologische voordelen, waarbij het scenario 'Ambitieux' evident meer bijdraagt aan het bereiken van het punt drawdown, wat is gedefinieerd als het punt in de tijd waarin de concentratie broeikasgassen in de atmosfeer gaat dalen. De oplossingen maken het mogelijk dat dit punt wordt bereikt.*

*Drawdown Europe Research Association (DERA) regionaliseert de Drawdown oplossingen binnen Europese, Nederlandse en provinciale context. Met de uitvoering van de [Preliminare Climate Solutions Assessment \(PCSA, 2021\)](#) is een verkenning voor de provincie Gelderland uitgevoerd, gestoeld op de principes van het Drawdown model. Daarin is een potentiële reductie geïdentificeerd van 3,4 Mton CO<sub>2</sub>-eq voor 2030 (± 60% reductie t.o.v. 1990), middels 16 kansrijke klimaatoplossingen, verdeeld over 5 klimaatdomeinen (energie, gebouwde omgeving, landbouw & landgebruik, industrie en mobiliteit).*

Daarbij was de scope destijds enkel de niet-energetische koolstofdioxide en overige broeikasgassen, met een zwaartepunt op landbouw & landgebruik, en industrie.

Om dit stuk voldoende in perspectief te lezen, is voorkennis van het boek 'Drawdown: Het meest veelomvattende plan ooit om klimaatontwrichting te keren' wenselijk. Mocht de lezer dit nog niet tot zijn of haar beschikking hebben, dan wordt u uitgenodigd een mail te sturen naar [act@climatecleanup.org](mailto:act@climatecleanup.org).

### **Doelstellingen vermijding & ambitieniveau provincie Gelderland**

In 2022 heeft de provincie Gelderland geconstateerd dat, op basis van het huidige en voorgenomen beleid, een reductie van 55% dient te worden gerealiseerd in 2030 t.o.v. 1990. Intensivering en aanvullend beleid op het gebied van klimaat mitigatie oplossingen zijn daarom nodig om de doelen te bereiken. Daarbij heeft de provincie de ambitie om met het ontwikkelde beleid 55% reductie in 2030 te realiseren. De provincie Gelderland heeft DERA gevraagd de meest kansrijke Drawdown oplossingen door te rekenen en indien mogelijk aan te vullen met nieuwe oplossingen en oplossingen uit het huidige klimaatplan. In het bijzonder wordt hierin aandacht besteed aan het handelingsperspectief voor de provincie en relevante stakeholders.

### **Wat wordt er verstaan onder SMART**

Het is complex om CO<sub>2</sub>-eq reductiepotentieel direct te vertalen tot specifieke uitvoerbare doelstellingen en plannen. Daarom is er per klimaatoplossingen gekeken hoe dit te duiden met concrete, leidende indicatoren. Dit zijn indicatoren waarvan gebleken is dat veranderingen een voorspellende waarde hebben in relatie tot de CO<sub>2</sub>-eq doelstellingen vermijding. Bijvoorbeeld, in het geval van de oplossing Zon op dak is dat het aantal hectare, en de oplossing Mestvergisting en groen gas is uitgedrukt in het aantal vergistingsinstallaties met bijbehorende boerderijen. Zo wordt het duidelijker dat de geïdentificeerde potentie een concrete, 'specifieke' en 'meetbare' (S en M van smart) invulling heeft. De binnen Project Drawdown uitgewerkte oplossingen zijn allemaal realistisch, haalbaar en schaalbaar. Daarmee wordt voldaan aan de in de SMART uitwerking gevraagde criteria 'acceptabel' en 'realistisch'. Ten slotte is voor iedere oplossing in twee scenario's gewerkt aan een tijdlijn richting 2030, waarmee aan het 'tijdgebonden' aspect is voldaan.

### **Overzicht oplossingen met 15 oplossingen met de hoogste potentie**

In de onderstaande tabel (1) is een overzicht van de 30 SMART uitgewerkte klimaatoplossingen weergegeven. In de ['Bijlage Methodologische onderbouwingen'](#) is de inhoudelijke onderbouwing over de specifieke oplossingen weergegeven. De vijftien oplossingen met de hoogste potentie zijn: Zon op Dak, Emissieloze voertuigen, Wind op land, Zon op land, Energie-efficiëntie in industrie, Kernenergie, Zero Emissie-zones, Warmtenetten woningen, Slimmer vervoer, Warmtepompen utiliteit, Isolatie woningen, Stortgas afvang, Mestvergisting en groengas, Plantaardig dieet en Voertransitie. De uitwerking van deze oplossingen is in de desbetreffende (zie tabel) domeinen te vinden.

**Tabel overzicht oplossingen met 15 oplossingen met de hoogste potentie**

<b>Domeinen</b>	<b>Klimaatkanskaart oplossingen</b>	<b>Scenario Raming</b>	<b>Scenario Ambitieu</b>	<b>Scenario Regeneratief</b>
<b>Energie (grootschalige opwekking en infrastructuur)</b>	Zon op dak Wind op land Zon op land Kernenergie Diepe geothermie Aquathermie	Nr 2. top 15 Nr 3. top 15 Nr 4. top 15	Nr 1. top 15 Nr 3. top 15 Nr 4. top 15 Nr. 6 top 15	Nr 1. top 15 Nr 3. top 15 Nr 4. top 15 Nr. 7 top 15

<b>Industrie</b>	Energie efficiëntie Stortgas afvang CCS AVI Biobased bouwen	Nr 7. top 15 Nr 10. top 15 Nr 11. top 15 Nr 14. top 15	Nr 5. top 15 Nr 12. top 15	Nr 5. top 15 Nr 14. top 15 Nr 11. top 15
<b>Mobiliteit</b>	Emissieloze voertuigen ZE-zones Slimmer vervoer Fietsen	Nr 1. top 15 Nr 5. top 15 Nr. 6 top 15	Nr 2. top 15 Nr 7. top 15 Nr 9. top 15	Nr 2. top 15 Nr 8. top 15 Nr 10. top 15
<b>Gebouwde omgeving</b>	Warmtenetten woningen Isolatie woningen Warmtepompen woningen Slimme thermostaten woningen Warmwater terugwinning woningen Warmtepompen utiliteitsbouw Isolatie utiliteitsbouw Warmtenetten utiliteitsbouw Automatiseringssystemen utiliteitsbouw	Nr 9. top 15 Nr 8. top 15 Nr 12. top 15  Nr 13. top 15	Nr 8. top 15 Nr 11. top 15  Nr 10. top 15	Nr 9. top 15 Nr 13. top 15  Nr 12. top 15
<b>Landbouw en landgebruik</b>	Mestvergisting en groen gas Plantaardig dieet Voertransitie Bosaanplant Voedselverspilling tegengaan Regeneratieve landbouw	Nr 15. top 15	Nr 13. top 15 Nr 14. top 15 Nr 15. top 15	Nr 15. top 15  Nr 6. top 15

Tabel 1: Overzicht 30 oplossingen.

### **Verschil PCSA 2021 en 2024**

Tot slot zijn er verschillen in de aanpak in 2021 en 2024. In 2021 was er met name inzicht nodig in de niet-energetische emissies en overige broeikasgassen in de provincie, en gerichte oplossingen die daarin kunnen bijdragen aan reductie. Dit ten behoeve van een verdiepende uitwerking van het klimaatplan. In 2024 is gevraagd om een totaalbeeld te genereren van alle emissies, bronnen en mogelijke oplossingen ter inspiratie. De oplossingen die in 2021 zijn aangedragen zijn verder geactualiseerd of niet toegepast i.v.m. prioritering van andere oplossingen.

### **Scenario's 'Raming', 'Ambitieuw' en 'Regeneratief'**

Er is gekozen om drie scenario's uit te werken: 'Raming', 'Ambitieuw' en 'Regeneratief'. In het scenario 'Raming' zijn alle verwachte vermeden emissies opgenomen die ofwel door bestaand beleid gehaald kunnen worden, of door recente marktontwikkelingen. In het scenario 'Ambitieuw' zijn hier extra ambities aan toegevoegd, bijvoorbeeld omdat dit in vergelijkbare regio's wereldwijd haalbaar blijkt of door het inzetten op een versnelling van huidig beleid gehaald kan worden. Het scenario 'Regeneratief' is gebaseerd op de integrale systeemtransitie, waarbij de verschillende oplossingen elkaar in synergie versterken en innovatieve oplossingen in onder meer energie, landbouw en materiaalgebruik in samenhang worden gefaciliteerd en doorontwikkeld. In de bijlage Methodologische onderbouwing is gespecificeerd hoe de scenario's per oplossing tot stand zijn gekomen.

### **Methode & raamwerken**

De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.

Gegeven de complexiteit van de klimaatopgave, de interacties en feedbackloops en de vele, elkaar snel opvolgende actuele ontwikkelingen, is een integrale blik op acties nodig. Om te weten welke acties nodig zijn en wat de potentie én implicaties daarvan zijn, is een heldere vastlegging van methodologische keuzes van belang. Daarom is een methodologische bijlage toegevoegd aan de analyse, waarin per oplossing is uitgewerkt op welke manier de geïdentificeerde potentie tot stand is gekomen. Daaraan liggen twee methodologische keuzes ten grondslag:

1. Allocatie van emissies vindt plaats op basis van de klimaattafels van de Rijksoverheid zoals opgenomen in het Klimaatakkoord, dat voldoet aan internationale standaarden. Dit betekent dat er middels een bronbenadering en verbruiksbenadering (incl. elektriciteitsverbruik) wordt gekeken waar emissies ontstaan, binnen de provincie Gelderland.
2. Drawdown oplossingen welke zorgen voor een reductie van deze emissies en/of voor CO<sub>2</sub>-vastlegging. Dit zijn bestaande mondiale oplossingen welke zijn gecontextualiseerd aan de hand van de in provincie Gelderland aanwezige Totaal Adresseerbare Markt voor de specifieke oplossing (TAM).

Gelderland is voornamelijk een importerende provincie als het gaat om elektriciteit. Onderstaande tabel laat de verschillen zien voor het toepassen van de directe emissies in de provincie en de indirecte emissies door het verbruik van elektriciteit. Een belangrijke vervolgvraag zou zijn wat de indirecte uitstoot van de provincie is als de indirecte emissies afkomstig van de consumptie van materialen uit andere provincies en landen worden meegenomen.

*Emissies Gelderland 2021 (kiloton CO<sub>2</sub>-eq.)*

<i>Domein</i>	<i>Directe emissies</i>	<i>Emissies elektriciteitsverbruik</i>
<i>Industrie</i>	<i>3767</i>	<i>947</i>
<i>Mobiliteit</i>	<i>4666</i>	<i>0</i>
<i>Gebouwde omgeving</i>	<i>3391</i>	<i>1784</i>
<i>Landbouw en landgebruik</i>	<i>3377</i>	<i>198</i>
<i>Totaal</i>	<i>15.201</i>	<i>2.930</i>

Tabel 2: Emissies Gelderland 2021 per klimaatdomein (kiloton CO<sub>2</sub>-eq.).

#### **Verschillen tussen Emissieregistratie en Klimaatmonitor**

Er zijn verschillen tussen bovengenoemde getallen en het klimaatdashboard van de Regionale Klimaatmonitor. De uitgangspunten van de Klimaatmonitor zijn beter dan die van Emissieregistratie, echter bevat Emissieregistratie meer data dat te relateren is naar emissiebronnen. Hierdoor is in dit werk gebruikgemaakt van de gegevens van Emissieregistratie, en zijn deze zo veel mogelijk geijkt op de Regionale Klimaatmonitor. De grootste wijziging zijn de energetische emissies in landbouw en landgebruik, met name het verbruik van aardgas, dit is 550 kton hoger in Emissieregistratie. Van de totaal 15,75 Mton van de Emissieregistratie cijfers is 0,55 Mton afgetrokken om tot een totaal van 15,20 Mton uit te komen. De overige wijzigingen t.o.v. Emissieregistratie in de kerndataset van de Regionale Klimaatmonitor zijn niet opgenomen in bovenstaande weergave omdat deze niet significant zijn voor de provincie. De totale emissies volgens bovenstaande benadering komt uit op 18.131 kton, en de emissies inclusief de wijzigingen in de kerndataset van de regionale Klimaatmonitor op 18.126 kton (0,02% verschil).

De totale emissies die in deze analyse aan Gelderland zijn toegewezen, zijn berekend met behulp van de directe emissiegegevens per klimaatdomein uit de Emissieregistratie (in totaal 15,20 Mton) en gegevens over de emissies gerelateerd aan het elektriciteitsverbruik in de provincie (in totaal 2,93 Mt), afkomstig uit de [Regionale Klimaatmonitor](#), sectie "3. CO<sub>2</sub>-uitstoot per energiedrager".

Box 1: Verschillen tussen Emissieregistratie en Klimaatmonitor

### **Innovatie en 'transitieursnellers'**

*Op sommige vlakken gaat de klimaattransitie sneller dan gedacht, en kan er meer dan gedacht, doordat oplossingen met elkaar synergieën aangaan. Het is hoopgevend dat innovatie in alle sectoren vrij voorspelbaar doorzet. DERA heeft met Climate Cleanup het bestaande innovatiebeleid van de provincie in kaart gebracht. Dit beleid is gebaseerd op de landelijke Kennis en Innovatie Agenda's (KIA's) op basis waarvan missie-gedreven innovatiebeleid wordt gevoerd. Dit beleid is voor de provincie uitgewerkt in een 'Slimme specialisatiestrategie' (RIS3) voor Oost-Nederland, waarop onder meer de strategie van EFRO<sup>1</sup> gebaseerd wordt. De uitvoering ligt bij organisaties als [OostNL](#), [Connectr](#) en [ThinkEast](#).*

*Vanuit de KIA's is een samenhangende selectie van sleuteltechnologieën gemaakt.<sup>2</sup> De belangrijkste: **Landbouw:** kringlooplandbouw met veel minder grond- en hulpstoffen, herstel biodiversiteit. In 2050 klimaatneutraal. In 2030 produceren en consumeren we gezond, veilig en duurzaam voedsel en verdienen ketenpartners, inclusief de boer, een eerlijke prijs.*

***Energie:** Volledig CO2-vrij elektriciteitsstelsel, alle grondstoffen producten en processen klimaatneutraal en circulair*

***Gezondheid:** In 2040 is de ziektelast als gevolg van een ongezonde leefstijl en ongezonde leefomgeving met 30% afgenomen.*

***Sleuteltechnologieën:** Artificial Intelligence, Geavanceerde materialen, Robotica.*

*Deze missies en sleuteltechnologieën bieden een uitstekende ondersteuning bij het vinden van synergie in de oplossingen die de samenleving van na de klimaattransitie mogelijk maken: mogelijkheden voor onverwachte versnelling. Voor alle domeinen, en de combinaties, zijn op basis van de baanbrekende analyses van met name Tony Seba en James Arbib<sup>3</sup> transitieursnellers gezocht, en gevonden; innovaties die doorzetten (zoals de nog altijd dalende prijs van zonnepanelen) en die met name in synergie met andere oplossingen systemische vernieuwing tot gevolg hebben. In termen van systeemverandering is er emergentie van nieuwe eigenschappen in de complexe transitie. Door het innovatiebeleid serieus te nemen en te integreren in het klimaatbeleid zijn deze transitieursnellers optimaal te benutten. Ook geven deze versnellers echte, tastbare en emotioneel voelbare hoop, houvast en toekomstperspectief.*

### **Transitiebeelden**

*Door de combinatie van de oplossingen, ook tussen domeinen, is de transitie goed uitvoerbaar. Vanuit bestaand innovatiebeleid en de transitieursnellers zoals die door analisten als Tony Seba op basis van marktdata worden gesignaleerd, is een concept transitiebeeld opgesteld. Dit beeld is een nog missende voorwaarde voor de uitvoering van innovatie- en klimaatbeleid, en geadviseerd wordt deze beelden te gebruiken om enthousiasme en draagvlak te (blijven) vinden. Een concept transitiebeeld:*

*"Er is altijd en goedkoop **elektriciteit** beschikbaar; zonnepanelen en windmolens geven niet altijd stroom, maar door batterijopslag in vooral elektrische auto's en het slim aan- en uitzetten van apparaten en processen worden pieken en dalen opgevangen. **Industrie** gebruikt deze stroom en werkt met hergebruikte grondstoffen en nieuwe planten, in plaats van fossiele grondstoffen (oude planten). In de bouw wordt hout en andere biobased materialen gebruikt, waardoor boeren grondstofproducenten zijn. **Mobiliteit** bevordert gezondheid. In woonkernen is zoveel mogelijk op loopafstand. Daarbuiten nemen we de fiets, de trein of laten betaalbaar een (autonome elektrische) deelauto voorrijden. Goederen bezorgen we elektrisch. We reizen samen; onderweg en op transporthubs komen we elkaar graag tegen. Alle voertuigen vormen samen opslag voor het zon- en windenergie systeem. Iedereen **woont** in een comfortabele, gezonde, goed geïsoleerde woning met een lage energierekening. Warmtepompen en lokale*

<sup>1</sup> Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, [link](#)

<sup>2</sup> Bron: Statenbrief Zaaknummer 2020-007847, [link](#)

<sup>3</sup> <http://rethinkx.com>

warmtenetten zijn betaalbaar en daardoor breed ingezet. Renovatie en nieuwbouw zijn uitgevoerd met biobased materialen zoals hout en stro, liefst hergebruikt. De **landbouw** en boeren zijn eerlijk betaalde makers en beheerders van het **productielandschap** met natuur, voedselbossen en stroteelt dat groente, fruit, gezondheid, grondstoffen en bouw materiaal levert. **We leven gezond, gelukkig en verbonden.**”

### **Introductie van de Klimatkansenkaart**

De Klimatkansenkaart vormt de leidraad voor de realisatie van de 30 SMART klimaatoplossingen tot en met 2030, die in dit document worden gepresenteerd. De klimatkansenkaart is in hoge resolutie [hier](#) te downloaden. Om de reductiedoelstelling van 49% of 55% te behalen moet het ambitieuze scenario behaald worden. Hiervoor is het essentieel om een duidelijk en meetbaar plan te hebben waarin alle oplossingen in een tijdspad worden geplaatst. Hieronder een korte duiding van de kansenkaart:

- Per domein staat de oplossing met het grootste reductiepotentieel bovenaan.
- Het potentieel voor CO<sub>2</sub>-eq. vermijding gaat over uitstootreductie door oplossingen met een lagere uitstoot dan conventionele methoden. Het potentieel CO<sub>2</sub> vastlegging heeft betrekking op oplossingen die CO<sub>2</sub> kunnen vastleggen, bijvoorbeeld door de groei van bomen en planten en in bodems.
- De kansenkaart bevat specifiek, tijdsgebonden doelstellingen voor de reductie of toename van bepaalde oplossingen. Bepaalde oplossingen zijn randvoorwaardelijk voor andere oplossingen, wat betekent dat de realisatie van de randvoorwaardelijke oplossingen cruciaal is voor het slagen van andere oplossingen.
- Volgordelijkheid van de kansenkaart; klimaatdomeinen, specifieke oplossingen, potentieel CO<sub>2</sub>-eq vermijding, potentieel CO<sub>2</sub>-eq vastlegging, haalbaarheid, tijdlijn, ambitieuze doelstellingen tot en met 2030.

Deze kansenkaart biedt de provincie een praktisch handelingsperspectief om effectief en efficiënt te werken aan de realisatie van de klimaatdoelstellingen.

## Samenvatting Mobiliteit 2025 (data t/m 2022)

### Momentopname 2025 kader:

De CO<sub>2</sub>-uitstoot in het domein Mobiliteit is tussen 2021 en 2023 toegenomen van 4.473,3 naar 4.593,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent, een stijging van 2,7%. Deze toename is in lijn met de landelijke trend en wordt verklaard door het herstel van mobiliteitsgedrag na corona, het toenemend aantal voertuigkilometers, en een traag tempo van elektrificatie. Er is tot dusver géén reductie gerealiseerd, waardoor 0% van het geanalyseerde reductiepotentieel voor 2030 benut is. Het volledige potentieel blijft dus onbenut, terwijl de resterende tijd om dit te realiseren steeds korter wordt.

### Binnen dit domein zijn vier centrale oplossingen doorgerekend:

1. Emissieloze voertuigen
2. Zero-emissiezones (ZE-zones)
3. Slimmer vervoer (gedragsmaatregelen, deelmobiliteit)
4. Fietsstimulering

Samen vertegenwoordigen deze maatregelen een vermijdingspotentieel van 536 kton CO<sub>2</sub>-eq in het scenario 'Raming' en 2.549 kton CO<sub>2</sub>-eq in het scenario 'Ambitieuw'. De meeste reductie is te behalen via elektrificatie van het wagenpark, maar gedragsmaatregelen en ruimtelijke strategieën zoals fietsstimulering en multimodale hubs zijn essentieel voor structurele verandering.

### Belangrijkste uitdagingen:

De mobiliteitssector blijft hardnekkig emissie-intensief. Elektrificatie van het wagenpark wordt geremd door netcongestie, beperkte laadinfrastructuur, en vertraagde uitrol van ZE-zones. Tegelijkertijd zorgen een cultuur van autobezit, hardnekkige OV-problemen en ontoereikend aanbod van deelmobiliteit voor vertraging in de systeemverandering. Zonder gedragsverandering en ruimtelijke herinrichting blijft het potentieel grotendeels ongebruikt.

### Focus voor de periode 2025–2030:

- Versnelling van de uitrol van ZE-zones in stedelijke gebieden.
- Grootschalige implementatie van elektrische voertuigen, met uitbreiding van slimme laadinfrastructuur.
- Integratie van mobiliteitsdata en stimulering van deelmobiliteit.
- Structurele inzet op fietsstimulering en gedragsverandering (zoals werkgeversaanpakken en hubs).

- Betere afstemming tussen ruimtelijke ordening en bereikbaarheid.

#### **Focus voor de periode 2040–2050:**

- Systeemverandering richting emissievrije, gedeelde en multimodale mobiliteit.
- Infrastructuur die automatisch voorziet in laadvraag, deelsystemen en slimmere verplaatsingskeuzes.
- Langetermijnvisie waarin gezondheid, leefbaarheid en bereikbaarheid centraal staan, ondersteund door integrale mobiliteitsmodellen.

#### **Koolstofvastlegging binnen het domein Mobiliteit:**

Koolstofvastlegging speelt een beperkte rol binnen dit domein, maar er zijn indirecte kansen.

Denk aan:

- Biobased infrastructuur, zoals fietspaden van lignine of bio-asfalt.
- Reductie van fossiele infrastructuur (bijvoorbeeld tankstations) die ruimte creëert voor vergroening of natuurontwikkeling.
- Synergie met landgebruik: minder asfalt, meer groen betekent meer bodem- of vegetatiegebonden CO<sub>2</sub>-opslag.

## **Samenvatting Mobiliteit 2023-24 (data t/m 2021)**

*Dit document vormt een uitgebreide uitwerking van de geïdentificeerde potentie van klimaatoplossingen binnen het domein Mobiliteit. Hierbij een beknopte samenvatting van de belangrijkste resultaten & conclusies.*

*Belangrijkste resultaten & conclusies vanuit de analyse:*

- **Kansrijke oplossingen:** in totaal zijn er vier kansrijke clusters van oplossingen in het thema Mobiliteit. Dit zijn Emissieloze voertuigen, ZE-zones, Slimmer vervoer en Fietsen. Gezamenlijk hebben zij binnen het domein Mobiliteit een totale potentie van **536 kton CO<sub>2</sub>-eq reductie** in het scenario '**Raming**' en een potentie van **2549 kton CO<sub>2</sub>-eq reductie** in het scenario '**Ambitieuus**' binnen de geografische context van de provincie Gelderland.
- **De klimaatoplossingen met het grootste reductiepotentieel ('Ambitieuus'):**
  - 1.) Emissieloze voertuigen met 1396 kton CO<sub>2</sub>-eq. reductie
  - 2.) ZE-zones met 608 kton CO<sub>2</sub>-eq. reductie
  - 3.) Slimmer vervoer 500 kton CO<sub>2</sub>-eq. reductie

*In de **mobiliteitstransitie** zijn elektrische voertuigen een belangrijk aspect, maar ook het slimmer aanpakken van mobiliteitsbehoeften, zoals het koppelen van mobiliteitssystemen, Zero Emissie zones en het stellen van eisen bij het toekennen van gelden. Het ambitieuze scenario stelt dat in 2030 46% van de auto's elektrisch is en dat de kernen van steden zoals Arnhem, Nijmegen, Apeldoorn en Ede de*

*Zero Emissiezones hebben gerealiseerd. De energietransitie is sterk verbonden met de mobiliteitstransitie. Een uitgangspunt in het model is dat de reductie per voertuig dat wordt vervangen voor een elektrisch voertuig 0,124 kg CO<sub>2</sub>-eq / voertuigkilometer WTW bedraagt. Dit is een reductie van CO<sub>2</sub>-eq-emissies van 64%. Dit percentage neemt toe naar meer dan 80% als de doelstellingen op de energietransitie worden behaald in 2030, en de auto's met nog meer schone energie worden opgeladen.*

# 1. Introductie domein Mobiliteit 2025 (data t/m 2022)

## Momentopname 2025 kader:

### Ontwikkeling in CO<sub>2</sub>-reductie in het domein Mobiliteit in de Provincie Gelderland

De mobiliteitssector in Gelderland heeft de afgelopen jaren een lichte toename in CO<sub>2</sub>-uitstoot laten zien. Waar in veel sectoren de emissies afnemen door verduurzaming, is bij mobiliteit juist een stijging zichtbaar. In 2021 bedroeg de uitstoot 4.473,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent, terwijl dit in 2023 is toegenomen tot 4.593,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent<sup>4</sup>. Dit betekent een stijging van 120 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent binnen twee jaar. Deze toename kan deels worden verklaard door een herstelde mobiliteit na de coronapandemie, een groeiend aantal voertuigkilometers en een nog onvoldoende snelle transitie naar emissievrije voertuigen. Ondanks de stijging blijft verduurzaming van mobiliteit een speerpunt in het beleid, met investeringen in elektrische mobiliteit, waterstoftechnologie en schoner openbaar vervoer. Extra inspanningen zijn nodig om de klimaatdoelen te halen en de CO<sub>2</sub>-uitstoot in deze sector structureel te laten dalen.

### Hoe doet GLD het in verhouding tot NL en Europa op het domein mobiliteit?

In het domein mobiliteit heeft Gelderland tussen 2021 en 2023 een lichte stijging in de CO<sub>2</sub>-uitstoot gezien. De uitstoot steeg van 4.473,3 kton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2021 naar 4.593,3 kton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2023<sup>5</sup>, wat neerkomt op een toename van ongeveer 2,68%. Deze stijging ligt in lijn met de nationale trend, waar Nederland in dezelfde periode een lichte stijging van 2,77% heeft ervaren, van 29.919,1 kton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2021 naar 30.747,3 kton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2023<sup>6</sup>. Dit geeft aan dat de ontwikkelingen op provinciaal niveau in Gelderland in lijn liggen met de nationale trend. De procentuele stijging in beide gevallen is vergelijkbaar, wat suggereert dat de provincie zich relatief gezien op dezelfde koers bevindt als het nationale niveau wat betreft de uitstoot in de mobiliteitssector. Hoewel Gelderland dus een lichte stijging vertoont, is de provincie goed voor ongeveer 14,94% van de totale uitstoot van de mobiliteitssector in Nederland.

### Hoeveel % van het geïdentificeerde potentieel voor GLD is tot op heden gerealiseerd?

De mobiliteitssector in Gelderland heeft tussen 2021 en 2023 een stijging in CO<sub>2</sub>-uitstoot laten zien, van 4.473,3 kiloton naar 4.593,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent. Dit betekent dat er in plaats van een reductie juist een toename van 120 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent heeft plaatsgevonden. Omdat het reductiepotentieel wordt bepaald ten opzichte van de uitstoot in 2021, betekent deze stijging dat het totale

<sup>4</sup> [CBS, Klimaatmonitor; Emissies mobiliteit Gelderland \[online\] \(2024\)](#)

<sup>5</sup> [Rijksoverheid, Klimaatmonitor; Emissies mobiliteit Gelderland \[online\] \(2024\)](#)

<sup>6</sup> [Rijksoverheid, Klimaatmonitor; Emissies mobiliteit Nederland \[online\] \(2024\)](#)

reductiepotentieel voor de mobiliteitssector in Gelderland is toegenomen. Tot op heden is er echter geen CO<sub>2</sub>-reductie gerealiseerd, waardoor 0% van het geïdentificeerde potentieel is benut. Dit onderstreept de noodzaak voor versnelde verduurzamingsmaatregelen binnen de sector om alsnog de klimaatdoelstellingen te behalen.

### **Welk reductiepotentieel resteert nog voor het domein mobiliteit?**

Het resterende reductiepotentieel voor mobiliteit in Gelderland wordt berekend ten opzichte van de uitstoot in 2021. Aangezien de uitstoot in 2023 is gestegen in plaats van gedaald, is het reductiepotentieel juist toegenomen. De uitstoot in 2021 bedroeg 4.473,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent en in 2023 is dit gestegen naar 4.593,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent. Dit betekent dat het resterende reductiepotentieel nu 4.593,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent bedraagt.

### **Liggen we op koers om het reductiepotentieel te behalen?**

Op basis van de gegevens uit de periode 2021-2023 lijkt het erop dat de reductiedoelstellingen voor de mobiliteitssector niet behaald worden. In zowel Gelderland als Nederland is de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de mobiliteitssector gestegen, met respectievelijk 2,68% in Gelderland en 2,77% op nationaal niveau. Dit wijst erop dat de noodzakelijke verduurzaming van de sector onvoldoende voortgang boekt. De uitstoot zou juist moeten afnemen om de klimaatdoelen te halen, maar in plaats daarvan is er sprake van een lichte toename, ondanks de groeiende aandacht voor schone mobiliteit en duurzame vervoersoplossingen. De potentie voor reductie is echter hetzelfde gebleven of zelfs groter geworden, gezien de beschikbare technologieën en oplossingen voor duurzame mobiliteit. Het probleem is echter dat er minder tijd is om deze potentie te benutten. De urgentie om deze trend te doorbreken is groot. Om de reductiedoelstellingen op tijd te halen, is er een versnelde aanpak nodig, met meer nadruk op de overgang naar elektrische voertuigen, versterkt openbaar vervoer, en striktere beleidsmaatregelen die de uitstoot daadwerkelijk verminderen. Zonder versnelde actie zal het steeds moeilijker worden om de klimaatdoelen te halen.

### **Constatering voor Gelderland binnen Nederlandse en Europese context**

#### **Wat draagt bij aan het behalen van het resterende reductiepotentieel?**

Gelderland algemeen

- **Inzet op gedragsverandering.** De provincie Gelderland streeft naar een emissiereductie van 55% in 2030 voor beheer en onderhoud van wegen. Verder wordt ingezet op gedragsverandering dat 35% van alle verplaatsingen in Gelderland met de fiets plaatsvinden. Onderzoek van de provincie Gelderland laat zien dat het fietsgebruik is toegenomen. De

ingezette gedragsbeïnvloeding projecten zoals de werkgeversaanpak, corridoraanpak en campusaanpak dragen daarom bij aan de CO2-reductie. Ook leidt de inzet van logistiek makelaars tot een reductie van uitstoot van logistiek dienstverleners.<sup>7</sup>

- **Transitie alternatieve brandstoffen.** De ondersteuning van de transitie naar elektrische - / waterstofvoertuigen en de laadinfrastructuur die daarvoor nodig is.
- **Inzet op faciliterende infrastructuur.** Ondersteunen van duurzame bereikbaarheid (door bijvoorbeeld ruimtelijke planning en duurzame inkoop en aanbestedingen).

Gelderland: concrete projecten

- **Gelderland: Uitvoeringsagenda 2024-2027<sup>8</sup>.** Deze uitvoeringsagenda zet in op gedragsverandering van reizigers. Het stimuleert reizigers bewuster te reizen, anders te reizen en schoner te reizen. Bewuster door thuis te werken of op een ander tijdstip, door met de fiets of openbaar vervoer in plaats van de auto en schoner door elektrisch. Twee actielijnen:
  - Regionale programma's stimuleren die gericht zijn op gedragsverandering en vernieuwing
  - Digitalisering van mobiliteitsdata stimuleren.
- **Gelderland vlot en veilig bereikbaar<sup>9</sup>.** Gelders programma bereikbaarheid uitvoering ambities 2024-2027. We werken de volgende kaders uit in het beleidskader bereikbaarheid: a meer aandacht voor de samenhang tussen ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit; b stapsgewijs bevorderen dat meer mensen gaan fietsen en gebruik gaan maken van het OV; c meer aandacht voor bereikbaarheid van en leefbaarheid in landelijke gebieden, daarbij inzetten op OV dat beter aansluit op de behoeften van de reizigers; d nog meer aandacht voor verkeersveiligheid; e slim en schoon goederenvervoer.
  - **Financiering:** Het structurele budget per jaar bedraagt € 251,7 miljoen (dit is het bedrag aan structurele middelen voor 2024 volgens het besluit over de Keuzes voor een duurzame toekomst zonder indexering). Dit budget is verdeeld over de thema's beheer, onderhoud, verbetering infrastructuur (€ 72,2 miljoen), gebruik infrastructuur (€ 23 miljoen) en ov-concessies (€ 156,5 miljoen). Voor de coalitieperiode 2023-2027 zijn incidentele middelen gereserveerd: € 167 miljoen. Het programma voor 2024-2027 is dynamisch. Wat we willen bereiken (€ 209,5 miljoen) is groter dan de gereserveerde middelen (€ 167 miljoen).

<sup>7</sup> [Evaluatie Werkagenda Slimme Mobiliteit 2023](#)

<sup>8</sup> [Provincie Gelderland, Samenwerken op innovatie en gedrag. Uitvoeringsagenda Slim en Schoon 2024-2027 \[online\] \(2024\)](#)

<sup>9</sup> [Provincie Gelderland, Gelderland vlot en veilig bereikbaar \[online\] \(2024\)](#)

- **Integrale Laadvisie en Plaatsingsbeleid Winterswijk 2025<sup>10</sup>**. De Integrale Laadvisie van de gemeente Winterswijk beschrijft hoe de gemeente samen met marktpartijen en regionale partners werkt aan een toegankelijke en betrouwbare laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen. De focus ligt op privaat laden, met publieke laadpunten als aanvulling. De gemeente stuurt op strategische, datagedreven plaatsing, betreft inwoners bij de locatiekeuze en financiert alleen de procesbegeleiding. De groeiende laadbehoefte wordt gefaseerd opgevangen met inzet van landelijke subsidies en een jaarlijks gemeentelijk budget.
- **ElaadNL Pilot Slim Laden Elektrische Auto's 2021 (en afgerond)<sup>11</sup>**. De Slim Laden proef, uitgevoerd van 2018 tot 2021 in Gelderland en Overijssel, testte een variabel capaciteitsprofiel voor publieke laadpalen, waarbij de capaciteit tussen 17:00 en 21:00 uur werd verlaagd. De overrule-functionaliteit werd slechts in 2,3% van de sessies gebruikt, en in 0,6% leidde dit tot een daadwerkelijk aangepast laadprofiel. Dit wijst erop dat het systeem goed werkte zonder noemenswaardige invloed op de geladen energie. De netimpact werd beperkt, maar de nieuwe avondpiek na 21:00 uur was een belangrijk leerpunt. Aanbevelingen richten zich op het naleven van normen en het verbeteren van de respons van voertuigen op pauzestanden.
- **BuildZero<sup>12</sup>**. BuildZero is een kennis- en onderzoeksprogramma met als doel om via standaardisatie, slim en netbewust laden op- en rond de bouwplaats mogelijk te maken en daarmee opschaling van emissieloos bouwen te versnellen. Het project is opgebouwd uit vier werkpakketten die samen een integrale aanpak bieden voor de transitie naar emissieloos bouwen in de bouw- en infrasector.

#### Nederland

- **Nederland voortrekker in kaart brengen subsidies fossiele brandstoffen**. Op de klimaatop in Bakhoe heeft Nederland zich hard gemaakt voor het in kaart brengen van de fossiele subsidies die in landen worden verschaft<sup>13</sup>.
- **Lokale zero emissie zones**. Vanaf 1 januari 2025 mogen gemeenten stadsgebieden aanwijzen waar alleen nog zero-emissievoertuigen mogen rijden. Deze maatregel beoogt een substantiële bijdrage te leveren aan het verminderen van fijnstof en vervuilende uitstoot in stedelijke gebieden.
- **Energie-efficiëntie van nulmissievoertuigen<sup>14</sup>**. Het reduceren van energiegebruik bij nulmissievoertuigen kan zowel de vraag naar duurzame energie verlagen als de actieradius verbeteren. Dit verhoogt de inzetbaarheid van voertuigen en vermindert de behoefte aan

<sup>10</sup> Lokale Regelgeving. 'Integrale laadvisie en plaatsingsbeleid Winterswijk 2025' [online] (2025).

<sup>11</sup> ElaadNL. 'Grootschalige proef met slim laden elektrische auto's in Gelderland en Overijssel afgerond' [online] (2021).

<sup>12</sup> BuildZero. 'BuildZero: Slim laden, schoon bouwen' [online] (2025).

<sup>13</sup> Nederlands voorstel om fossiele subsidies af te schaffen krijgt meer steun

<sup>14</sup> PBL, Klimaatneutraal wegverkeer in 2050 [online] (2024), p. 39.

schaarse materialen. De energie-efficiëntie verschilt sterk per model, mede door factoren zoals laadverlies en sluipverbruik. Als alle voertuigen zo efficiënt zouden zijn als de best presterende modellen, kan het energieverbruik met 10-20% dalen. Op lange termijn kan verdere gewichtsreductie en verbeterd batterijontwerp dit potentieel vergroten, waarbij eerdere studies een reductie van ongeveer 20% schatten, exclusief bepaalde energieverliezen.

- **Nationale Agenda Laadinfrastructuur<sup>15</sup>**. Nederland schakelt over op duurzaam vervoer: in 2050 is alle vervoer emissieloos. Dat hebben we afgesproken in het Klimaatakkoord. In 2030 verwachten we bijna 2 miljoen elektrische auto's op de Nederlandse wegen. Maar ook elektrische scooters, bestelbusjes, vrachtwagens en mobiele machines op de bouwplaats. Al deze duurzame voertuigen moeten opgeladen worden. Dat kan alleen met een goed en dekkend laadnetwerk. De Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) werkt sinds 2019 aan deze opgave. De NAL zorgt ervoor dat de ontwikkeling van laadinfrastructuur in Nederland aansluit bij de uitrol van alle soorten elektrisch vervoer. Alle elektrische rijders kunnen altijd, overal, veilig en slim hun voertuig laden. Niet alleen op de eigen oprit, maar ook in de openbare ruimte, op bedrijventerreinen en bij tankstations. Zonder file op het elektriciteitsnet.
- **Deelmobiliteit**. Gemeente Utrecht is een project begonnen waarbij bewoners en bedrijven die hun parkeervergunning opzeggen om te gaan autodelen (of om in een garage te parkeren), kunnen binnen 2 jaar hun parkeervergunning terugkrijgen als deze keuze niet bevalt.
- **Convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)<sup>16</sup>**. In het Convenant SEB worden afspraken gemaakt over de uitvoering van de Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), die de bouwsector een meerjarenperspectief en stappenplan biedt voor emissiereductie richting 2030 en daarna. De routekaart bevat het reductiepad en maatregelen voor stikstof, klimaat en schone lucht, en richt zich op bouw materieel zoals mobiele werktuigen, voertuigen en vaartuigen.

## Europa

In 2024 heeft de Europese Unie (EU) verschillende beleidsontwikkelingen doorgevoerd om duurzame mobiliteit te bevorderen en bij te dragen aan klimaatneutraliteit. Hieronder een overzicht van de belangrijkste initiatieven:

- **Hervorming van het Trans-Europees Vervoersnetwerk (TEN-T)**. In juni 2024 heeft de Raad van de EU nieuwe wetgeving aangenomen voor het TEN-T, met als doel een betrouwbaar, ononderbroken, duurzaam en hoogwaardig vervoersnetwerk te creëren. Dit netwerk moet

<sup>15</sup> [NAL, Nationale Agenda Laadinfrastructuur \[online\] \(2024\)](#)

<sup>16</sup> [SEB, 'Programma Schoon en Emissieloos Bouwen \(SEB\)' \[online\] \(2025\)](#)

zorgen voor duurzame connectiviteit in heel Europa, zonder onderbrekingen of knelpunten. In drie fasen wordt gewerkt aan uitbreiding van het spoornetwerk (3 fasen: 2030 voor het kernnetwerk, 2040 voor het uitgebreide kernnetwerk en 2050 voor het uitgebreide netwerk.)<sup>17</sup>

- **Transport in the EU.** Het rapport benadrukt de EU's ambitie om de broeikasgasuitstoot in de transportsector tegen 2050 met 90% te verminderen, met een focus op elektrische voertuigen (EV's) en infrastructuur voor opladen. Het bespreekt de voortgang van lidstaten in de adoptie van EV's, slimme mobiliteit via digitale technologieën zoals intelligente transportsystemen (ITS), en investeringen in veerkrachtige infrastructuur die bestand is tegen verstoringen en klimaatverandering. Daarnaast biedt het rapport regionale inzichten en landenspecifieke gegevens over mobiliteit en duurzaamheidsdoelen.
- **Rapport van het Europees Milieuagentschap over de duurzaamheid van de mobiliteitssystemen in Europa (2024).** Deze evaluatie van de voortgang op de CO2 reductie doelstellingen uit de Europese Green Deal schetst een aantal relevante Europese trends. Personenauto's blijven het meest gebruikte vervoermiddel, met een toenemend aantal in de afgelopen jaren. Langeafstandstreinen winnen aan populariteit door hernieuwde interesse in slaapdiensten, maar vereisen verdere uitbreiding om een levensvatbaar alternatief voor auto's te worden. Wegvervoer groeit snel, sneller dan het spoorvervoer, met beide sectoren die naar verwachting blijven toenemen. De uitstoot van broeikasgassen door de luchtvaart en de scheepvaart zal naar verwachting stijgen van 26% in 2022 naar 47% in 2050.
- **Strengere klimaatregels voor bussen:** In februari 2024 werden strengere klimaatregels voor bussen vastgesteld. Deze regels schrijven voor dat busfabrikanten de CO<sub>2</sub>-uitstoot van hun voertuigen met 90% moeten verminderen ten opzichte van 2019-2020. In 2035 zouden nieuwe stadsbussen dan helemaal geen CO<sub>2</sub> meer mogen uitstoten.<sup>18</sup>
- **Clean Industry Deal.** Begin 2025 publiceerde de EU de Clean Industry Deal, waarin specifieke aspecten relevant zijn voor mobiliteit, in het bijzonder voor de productie van voertuigen en onderdelen is de clean industry deal relevant. Hierin is de introductie van een vrijwillig CO<sub>2</sub>-intensiteitslabel voor industriële producten opgenomen. Daarnaast richt de Commissie zich op het vereenvoudigen en harmoniseren van koolstofboekhoudmethoden, wat fabrikanten in staat stelt te profiteren van hun inspanningen op het gebied van decarbonisatie. Ten slotte ligt een sterke focus op het belang van schone energie en duurzame technologieën, wat indirect invloed heeft op de mobiliteitssector door de bevordering van elektrische voertuigen en alternatieve brandstoffen.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> [Consilium Europe Trans-european transport network](#)

<sup>18</sup> [Mobiliteit.nl | Strenge Europese regels voor bussen](#)

<sup>19</sup> [European Commission Clean Industry Deal](#)

- **Digitalisering mobiliteitsdata Europa<sup>20</sup>**. Vanaf 1 januari zijn wegbeheerders in Europa wettelijk verplicht om hun verkeers- en wegdata toegankelijk te maken via nationale datapoints. In Nederland verloopt dit via het Nationaal Toegangspunt Mobiliteitsdata (NTM). Deze data, zoals de staat van de wegen en verkeersinformatie, moet real-time beschikbaar zijn en leesbaar voor geautomatiseerde systemen. In Gelderland is al een begin gemaakt met het borgen van de "data top 15", die gemeenten helpt om weggebruikers digitaal te informeren over de staat van de wegen.

### Constatering: wat vertraagt het behalen van het resterende reductiepotentieel?

#### Gelderland

- **Netcongestie**. Een grote belemmering voor het grootschalig overschakelen op hernieuwbare energie vormt netcongestie. Op veel plekken is het net tot minstens 2029 volledig belast en is het niet mogelijk om energie op te wekken en terug te leveren of om verder te elektrificeren.
- **Uitvoeringsproblemen met laadinfrastructuur**. Dit komt voort uit een ingewikkelde combinatie van factoren, zoals capaciteitsproblemen bij netbeheerders, knelpunten in de uitvoering van concessies en praktische obstakels bij de ruimtelijke plaatsing van laadpalen

#### Nederland

- **Opcenten motorrijtuigenbelasting<sup>21</sup>**. Vanaf 2025 wijzigt de regelgeving inzake de korting voor emissieloze voertuigen en voertuigen met een geringe emissie-uitstoot (plug-in hybride auto's). Tot en met 2024 ontvingen emissievrije personenauto's een korting van 100% en de plug-in hybride auto's een korting van 50%. Het jaar 2025 is een overgangsjaar en geldt nog een korting van respectievelijk 75% en 25%. Dit zorgt ervoor dat de Provincie Gelderland hogere inkomsten met opcenten ontvangt. Het is nog onduidelijk hoe de regelgeving er vanaf 2026 uit gaat zien en wat dat voor onze inkomsten gaat betekenen. Dat geldt ook voor een eventuele compensatie voor de inkomstenderving waar wij als provincies mogelijk weer mee te maken gaan krijgen vanaf 2026.
- **Hardnekkige problemen OV<sup>22</sup>**. De ontwikkeling van het openbaar vervoer in Gelderland verloopt trager dan verwacht, wat de reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot in de mobiliteitssector

<sup>20</sup> [Slim & Schoon, Digitalisering mobiliteitsdata vanaf deze maand verplicht \[online\] \(2025\)](#)

<sup>21</sup> [Provincie Gelderland, Lokale heffingen \[online\] \(2025\)](#)

<sup>22</sup> [Rijksoverheid, Situatieschets Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 \[PDF\] \(2025\)](#)

bemoeilijkt. Door een veranderende reizigersvraag na de coronapandemie groeit het OV-gebruik minder snel dan eerder voorspeld, met name bij bus, tram en metro. Tegelijkertijd zorgen stijgende kosten door inflatie en loonstijgingen voor financiële druk, waardoor investeringen in uitbreiding en verbetering van het OV onder druk staan. Daarnaast bemoeilijkt een krappe arbeidsmarkt de inzet van extra capaciteit en onderhoud. Hierdoor blijft het OV voor sommige reizigers minder aantrekkelijk, wat de overstap van auto naar duurzamer vervoer vertraagt en het reductiepotentieel van CO<sub>2</sub>-uitstoot beperkt.

- **Netcongestie.** De verduurzaming van het openbaar vervoer staat onder druk door een gebrek aan ruimte op het elektriciteitsnet. Tevens vertraagt dit de plaatsing en ingebruikname van publieke laadinfrastructuur welke cruciaal is voor de overschakeling op elektrisch vervoer.<sup>23</sup>
- **Gebrekkig aanbod deelvervoer.** In verstedelijkt gebied kan elektrisch deelvervoer een laagdrempelig en aantrekkelijk alternatief zijn voor autobezit. Het netwerk van deelauto's is onvoldoende dekkend om dit als serieus alternatief te zien.
- **Subsidies fossiele brandstoffen.** Hoewel er diverse initiatieven lopen voor het verminderen van fossiele subsidies, zijn in Nederland in 2024 subsidies ingesteld voor bedrijven die veel stroomkosten hebben en het huidige kabinet wil het gebruik van diesel in de landbouw weer goedkoper maken. Bovendien is er zorg over de kosten van energie voor bedrijven en over de tarieven in vergelijking met andere landen.<sup>24</sup>
- **Consumenten ervaring openbaar vervoer.** Onderzoek uitgevoerd in 2024 toont aan dat Nederlanders het openbaar vervoer in Nederland vaak als druk, onbetrouwbaar, duur en onveilig ervaren.<sup>25</sup>
- **Cultuur van autobezit.** De benzineauto wordt vaker voor privégebruik (61%) ingezet dan voor werkgerelateerde reizen (51%) of woon-werkverkeer (48%), wat de nadruk legt op de dominantie van privébehoefte in het gebruik van voertuigen. Uit onderzoek blijkt dat meer dan de helft van de werknemers (57%) niet gestimuleerd wordt door hun werkgever om duurzaam te reizen, een klein percentage van de particulieren (28%) en ZZP'ers (38%) is bereid meer te betalen voor een duurzame auto.<sup>26</sup>

Europa

- **Daling van kosten fossiele brandstof.** Diverse grote bedrijven hebben afgelopen periode aangekondigd dat ze hun ambities en inspanningen voor hernieuwbare energie reduceren en de focus verschuiven naar het winnen van fossiele brandstoffen.<sup>27</sup>

<sup>23</sup> [Beleidskader Energiesysteem](#)

<sup>24</sup> [Commissiedebat over fossiele subsidies | Tweede Kamer der Staten-Generaal](#)

<sup>25</sup> [Conclusie kwaliteitsonderzoek: 'Nederlands ov is onbetrouwbaar, duur en onveilig' - Mobiliteit](#)

<sup>26</sup> [Tendrapport Duurzame Mobiliteit](#)

<sup>27</sup> [BP blames 'misplaced' faith in green transition for its renewed focus on fossil fuels | BP | The Guardian](#)

- **Trage technologische vooruitgang.** Hoewel er vooruitgang is in batterijtechnologie, is de snelheid van technologische doorbraken die de efficiëntie en betaalbaarheid van elektrische voertuigen verbeteren, relatief langzaam. Deze vertraging hindert de transitie naar duurzame mobiliteit.<sup>28</sup>
- **Investerings in uitrol van infrastructuur voor alternatieve brandstoffen in het weg-, zee- en luchtvervoer.** Alternative Fuels Infrastructure Facility (AFIF) versterkt een totale investering van €422 miljoen aan 39 projecten t.b.v. duurzame mobiliteit in Europa<sup>29</sup>.

#### Suggesties om nog meer aandacht te geven?

*Van de totale directe mondiale uitstoot van broeikasgassen is Mobiliteit verantwoordelijk voor ongeveer 16%<sup>30</sup>. Deze emissies zijn onder andere afkomstig van vervoer op de weg, via de lucht, op het water en via de spoorwegen. Dit is afkomstig van tal van dagelijkse vervoersbewegingen, zowel voor privéreizen van inwoners binnen de grenzen van de provincie, woon- werkverkeer van buiten de provincie en vervoer van goederen en producten. Van veel van de mobiliteitsbewegingen zijn we direct bewust, van andere wat minder bewust, zoals het online bestellen van producten.*

*Vaak wordt CO<sub>2</sub> ten onrechte als een groter probleem gezien dan andere bij Mobiliteit vrijkomende stoffen. De bij verbranding behorende emissies van onder andere fijnstof en stikstof zijn hier een voorbeeld van. Hierdoor levert Mobiliteit een bijdrage aan schade aan gezondheid (luchtweeg-aandoeningen) en heeft het een negatief effect op natuur door stikstofdeposities in het desbetreffende gebied.*

#### **Afbakening 'Mobiliteit'**

*Het klimaat domein 'Mobiliteit' is vormgegeven naar de klimaattafel van de Rijksoverheid zoals opgenomen in het klimaatakkoord<sup>31</sup>. De emissies afkomstig uit domein mobiliteit vinden plaats in de logistiek, maar ook door vervoersbewegingen in de bouw, GWW en emissies afkomstig van personenvervoer en woon-werkverkeer. De uitstoot die aan Mobiliteit wordt toegekend is afkomstig van de brandstof die wordt verbruikt binnen de grenzen van de provincie Gelderland. Emissies die ontstaan bij de productie van brandstoffen zijn gealloceerd aan Industrie, indien dit binnen de geografische afbakening van Gelderland plaatsvindt.*

*Naarmate de energietransitie vordert, vinden steeds meer vervoersbewegingen op basis van elektriciteit plaats. Daardoor verplaatsen de emissies van vervoer van de emissies van brandstoffen en verbrandingsmotoren naar energie- en elektriciteitscentrales. Door meer duurzame energie op te wekken, bijvoorbeeld door zon op dak of wind op land, en te benutten via vervoer, en minder fossiele brandstoffen te gebruiken, worden er steeds meer emissies vermeden. Voor een meer integrale blik op het domein Mobiliteit, is het van belang de andere domein ook te lezen.*

Box 2: Toelichting afbakening domein 'Mobiliteit'

*Figuur 1 is een weergave van de totale emissies in provincie Gelderland vanaf 1990 tot en met 2020, de emissies vanaf 2021 zijn geëxtrapoleerd vanaf 2015 tot en met 2030. Daarmee is een afname van emissies zichtbaar, maar is ook te zien dat de 49%, 55% en 60% doelstellingen ver uit zicht zijn. De provincie*

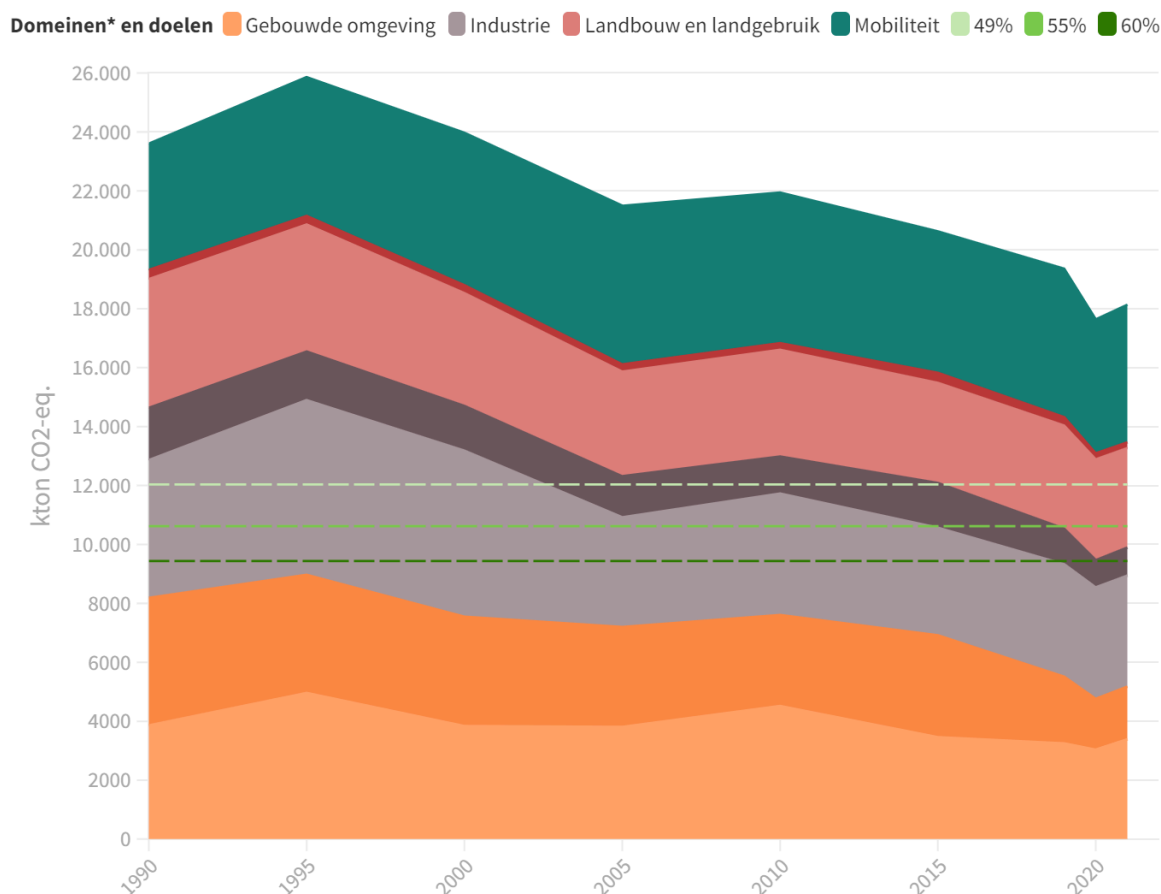
<sup>28</sup> [The battery revolution](#)

<sup>29</sup> [EU mobilises €422 million to support the deployment of alternative fuels infrastructure](#)

<sup>30</sup> [OUR WORLD IN DATA](#)

<sup>31</sup> [Mobiliteit | Klimaatakkoord](#)

Gelderland staat voor de uitdaging om 55% van alle broeikasgassen (CO<sub>2</sub>-equivalenten) te reduceren t.o.v. het basisjaar 1990. Volgens het Gelders klimaatplan betekent dit een opgave om de jaarlijkse uitstoot van 23,6 mton CO<sub>2</sub>-eq in 1990 terug te brengen naar een jaarlijkse uitstoot van 10,6 mton CO<sub>2</sub>-eq. Volgens de meest recente analyse van emissieregistratie bedraagt de huidige emissie in de provincie 18,1 mton CO<sub>2</sub>-eq, daarmee is de doelstelling van 1990 ver uit zicht en dient er gewerkt te worden aan klimaatoplossingen binnen de vijf domeinen om minimaal 7,5 mton CO<sub>2</sub>-eq te reduceren.



\*De donkerdere kleuren tonen de Scope 2-emissies (gerelateerd aan elektriciteitsverbruik) van elk domein.

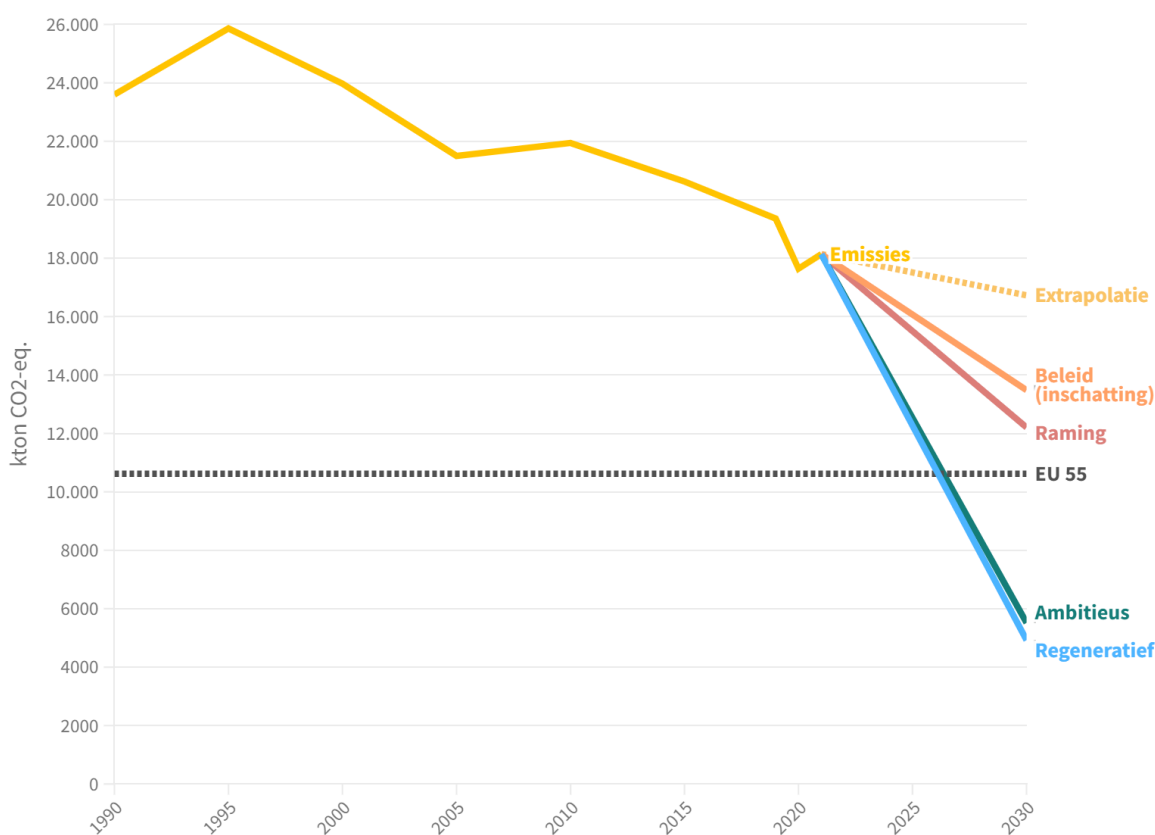
Figuur 1: Provincie Gelderland totale emissies 1990 - 2021 (Emissieregistratie, 2023). Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien. De lijnen van 49%,55% en 60% vinden hun oorsprong in de nationale politiek (49% klimaatplan 2021-2030, 55%-60% aanvullend maatregelenpakket 2023).

Figuur 2 laat zien welke potentie er is geïdentificeerd om deze emissies te reduceren in relatie tot de verschillende scenario's. Het is hierbij van belang op de merken dat dit een optelsom betreft van:

1. Directe emissiereductie, bijvoorbeeld door over te stappen op hernieuwbare brandstoffen, waardoor emissies van verbranding van fossiele brandstoffen worden vermeden.
2. Indirecte emissiereductie door reductie emissies van buiten de provincie Gelderland, bijvoorbeeld doordat er minder ingekochte elektriciteit uit fossiele bronnen afkomstig van andere regio's buiten de provincie is verbruikt binnen de grenzen van Gelderland.

Als alle mogelijkheden die nu zichtbaar zijn op de klimaatkansenkaart worden benut, zou er een CO<sub>2</sub>-eq uitstootreductie van maar liefst 77% (t.o.v. 1990) mogelijk zijn. Daarnaast is er nog een potentieel van circa 2% extra reductie wanneer het regeneratieve scenario ook wordt uitgevoerd. Dit impliceert echter dat alle maatregelen tijdig worden geïmplementeerd, wat helaas niet altijd haalbaar zal zijn vanwege

mogelijke vertragingen en uitdagingen die kunnen ontstaan bij dergelijke omvangrijke maatschappelijke en economische veranderingen.



Figuur 2: Vermijdingslijnen van CO2-eq. emissies van de verschillende scenario's. Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien.

## 1.1 Context mobiliteit Gelderland

Mobiliteit is een domein dat ook los van de klimaatimpact aandacht vraagt in de regio. Een aantal vervoersknooppunten is overbelast<sup>32</sup> en in combinatie met de verwachting van bevolkingsgroei in de regio, levert dit nu al doorstroomproblemen op. Gelderland heeft een sterke positie in de logistieke sector, zowel qua geografische ligging als qua vestiging van dit type bedrijven. De provincie herbergt verschillende logistieke knooppunten. De Rhine Alpine corridor en de Betuweroute verbinden de haven van Rotterdam / Schiphol en het Duitse achterland via de snelweg infrastructuur en de Gelderse rivieren. De North Sea Baltic corridor vormt een belangrijke verbinding tussen de Noordzeehavens en de Baltische staten. Een goede infrastructuur is daarom van economisch belang voor de regio. Het is daarom niet verbazingwekkend dat er een groot aantal logistieke bedrijven in de regio gevestigd is. Deze bedrijven zijn afhankelijk van een goede infrastructuur en doorstroming<sup>33</sup>.

Inwoners in Gelderland leggen dagelijks bovengemiddeld veel kilometers af en spenderen daarmee een bovengemiddeld aantal minuten reizend<sup>34</sup>. Doordat de gemiddelde vervoersafstanden van inwoners

<sup>32</sup> [A50: Nijmegen-Eindhoven](#)

<sup>33</sup> [Gelderse Corridor Statenbrief](#)

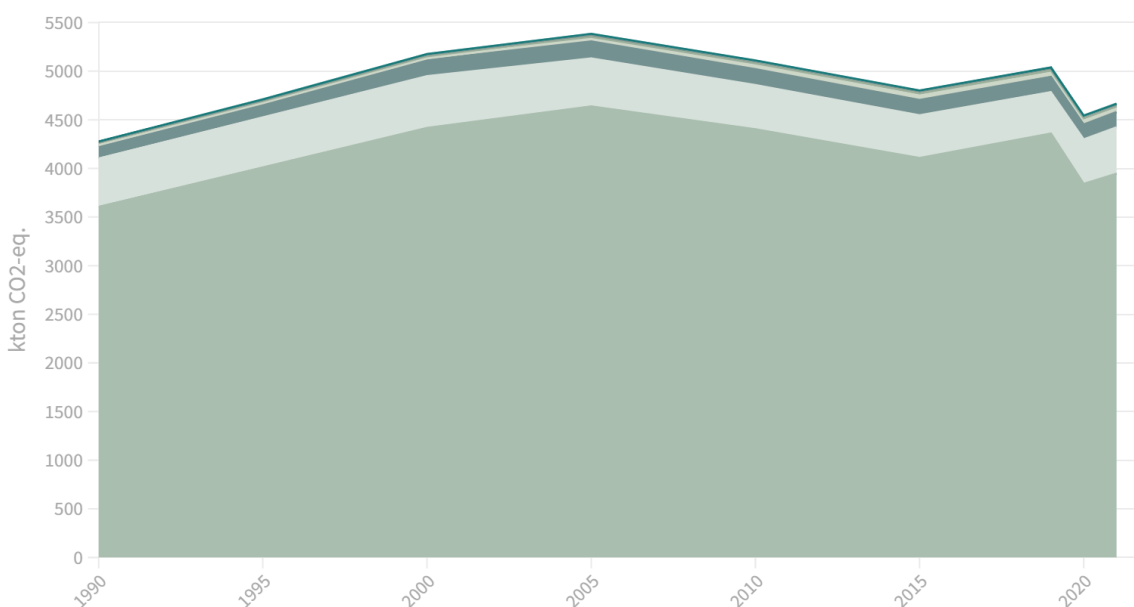
<sup>34</sup> [Mobiliteit, per persoon, verplaatsingskenmerken, reismotieven, regio's | CBS](#)

relatief groot zijn, is het vaak niet haalbaar deze op de fiets af te leggen en daarmee de druk op de wegen te verminderen.

Dit past in een stijgende trend van 10% in het aantal afgelegde kilometers van personen- en goederenverkeer in de afgelopen 10 jaar.<sup>35</sup> Dit gaat gepaard met een toename van emissies via het wegennet van 15% over de afgelopen 20 jaar. De sterke daling van emissies vanaf 2019 is aan de maatregelen omtrent COVID-19 te wijten. Inmiddels heeft de mobiliteit een niveau bereikt dat hoger ligt dan voor COVID-19.<sup>36</sup> Als gevolg van het toenemende wegverkeer ondervindt de natuur schade en neemt het aantal luchtwegklachten bij inwoners al jaren toe, afkomstig van zowel emissies als van stof afkomstig van slijtage van banden, remmen en wegdek.<sup>37</sup>

Het grootste aandeel (ongeveer 90%) van de emissies is toe te wijzen aan wegverkeer met uitlaatgassen (personenauto's, bestelbusjes en vrachtwagens), hier liggen daarom veel kansen voor reductie (Figuur 3). Mobiele werktuigen leveren met iets meer dan 5% de tweede grootste bijdrage aan de uitstoot. Een deel van de overige emissies wordt niet direct toebedeeld aan de provincie Gelderland, hoewel deze wel door de inwoners wordt uitgestoten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het groeiende gebruik van elektrische vervoermiddelen, zoals de elektriciteit die hiervoor in een andere provincie is opgewekt.

**Sub-sector** Wegverkeer - uitlaatgassen (3946 kt) Mobiele werktuigen (477 kt) Binnenscheepvaart (157 kt)  
Wegverkeer - niet uitlaatgassen (37 kt) Railverkeer (24 kt) Recreatievaart (19 kt) Smeermiddelengebruik-verkeer (5 kt)  
Luchtvaart (0,7 kt)



Figuur 3: Provincie Gelderland emissies Mobiliteit 1990 - 2021 (Emissieregistratie, 2023).  
Door op deze figuur te klikken is het interactief online te zien.

In Gelderland staan daarom drie mobiliteitsdoelen centraal: bereikbaarheid door de groei aan vervoersbewegingen, verkeersveiligheid en verduurzaming.<sup>38</sup> Decentrale hub oplossingen aan de randen van steden waar gebruikgemaakt kan worden van laadinfrastructuur en mogelijk waterstof, het

<sup>35</sup> [KIM trend](#)

<sup>36</sup> [Mobiliteit na COVID-19](#)

<sup>37</sup> [Verkeersemissies | Signalen Leefomgeving en Gezondheid](#)

<sup>38</sup> [Visie voor een Bereikbaar Gelderland](#)

stimuleren van fietsgebruik over gemotoriseerd vervoer en het bieden van hoogwaardig openbaar vervoer vormen allemaal bouwstenen van de oplossing.

Om de emissies afkomstig van mobiliteit te reduceren, is een brede set aan oplossingen nodig, en daarmee moet verder worden gegaan dan enkel het vervangen van voertuigen met brandstoffen voor emissieloze voertuigen. Andere denkbeelden en manieren waarop we ons verplaatsen zijn nodig om het fileprobleem, lokale vervuiling door fijnstof, stikstof, geluids- en geuroverlast en beschikbaarheid van schaarse grondstoffen aan te pakken.

**Transitiebeelden: mobiliteit opnieuw vormgeven rekening houdend met menselijke gedragsparadoxen**

Mensen zijn gewoontedieren, ook als het op mobiliteit aankomt. Onderzoek toont aan dat mensen gemiddeld éézelfde tijdseenheid besteden aan zich verplaatsen (73 minuten per dag). Dit heeft als gevolg dat wanneer we het fileprobleem oplossen en zorgen dat mensen sneller op hun werk zijn, dit als onbedoeld bijeffect heeft dat ermee de bereidheid vergroot wordt om verder weg te wonen, wat meer verkeersbewegingen en bewegingen over langere afstanden tot gevolg heeft. Dit fenomeen staat ook wel bekend als de wet van Behoud van REistijd en VERplaatsingen (BREVER-wet). Verbreding van de snelweg of verbeteringen van de aanrijroutes hebben daardoor niet per se het gewenste effect.

Iets vergelijkbaars gebeurt bij Jevons Paradox. Dit is een economisch fenomeen waarbij een toename in de efficiëntie van het gebruik van een hulpbron, zoals energie, kan leiden tot een toename van het totale verbruik ervan. Dit komt doordat lagere kosten van efficiënter gebruik het verbruik aantrekkelijker maken en mensen meer gaan verbruiken.

Een voorbeeld van Jevons paradox op het gebied van verduurzaming van mobiliteit zou kunnen zijn dat de ontwikkeling van elektrische voertuigen (EV's) en het goedkoper en duurzamer worden van elektriciteit ertoe kan leiden dat er meer vervoersbewegingen gaan plaatsvinden, wat resulteert in meer files en gezondheidsschade door stoffen afkomstig van remmen, banden en wegdek.

Zo kan beleid met oplossingen op de korte termijn snel leiden tot het opnieuw ontstaan van hetzelfde probleem of zelf leiden tot een vergroting ervan<sup>39</sup>. Dit dient in beschouwing te worden genomen bij het denken aan oplossingen. Integrale transitiebeelden met een diversiteit aan oplossingen zijn nodig. Hoe kunnen we, gegeven de beperkingen die ruimte, het milieu en de leefbaarheid ons stellen, zorgen voor veiligheid, bereikbaarheid en verbinding? Figuur 4 geeft een visualisatie van zo'n transitiebeeld.



Figuur 4: "Space required to transport 48 people"<sup>40</sup>

Box 3: Een Transitiebeeld Mobiliteit

Binnen het domein Mobiliteit zijn vier kansrijke oplossingen geïdentificeerd: fietsen, elektrische voertuigen, ZE-zones, en slimmer vervoer. Gezamenlijk hebben de oplossingen een potentie om een reductie op de CO<sub>2</sub>-eq-uitstoot te realiseren van tussen de 536 en 2.549 kton in 2030.

<sup>39</sup> [Wet van behoud van reistijd](#)

<sup>40</sup> [Transport 48 people](#)

## 1.2 Beleid, programma's en doelstellingen kader

In onderstaand kader zijn de doelstellingen en ambities van de Provincie, de nationale overheid en EU samengevat met betrekking tot het domein 'Mobiliteit'.<sup>41</sup>

Provincie Gelderland

- **Visie voor een bereikbaar Gelderland:** er is behoefte aan een integrale visie op bereikbaarheid voor de regio, in het kader van de Omgevingsvisie. M.b.t. lange afstanden ligt de focus op de bereikbaarheid van de economisch-belangrijke stedelijke netwerken Arnhem-Nijmegen-Foodvalley en Stedendriehoek. M.b.t. middellange afstanden ligt de focus op het ontlasten van het regionale netwerk. Speciale aandacht gaat uit naar goederenvervoer wat een belangrijke economische sector vormt.
- **Omgevingsvisie Gaaf Gelderland:** De focus ligt op grensoverschrijdende ontwikkelingen. Het energievraagstuk, kwetsbare biodiversiteit, verdere verstedelijking in combinatie met krimp, toenemende mobiliteit op de weg en in de lucht, digitalisering en internationalisering.

Nederland

- **Klimaatakkoord:** de ambitie voor mobiliteit is zorgeloze mobiliteit voor alles en iedereen in 2050. Voor de sector zijn de volgende doelstellingen vastgelegd: in 2030 een maximale CO<sub>2</sub>-uitstoot van 25 Mton, 49% minder dan in 1990 en in 2050 minimaal 95% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot dan in 1990.
  - Inzet op waterstof, duurzame en geavanceerde biobrandstoffen, emissieloze bussen en elektrisch vervoer, minder en schoner zakelijke reizen, emissieloos vrachtverkeer, bouw- en werktuigen.
- **IBO:** voorstellen om het klimaatbeleid aan te scherpen, zodat het kabinet de ambities voor 2030 kan realiseren.
- **NOVEX (Nationale Omgevingsvisie):** In het programma NOVEX werken alle overheden samen aan een plan voor de ruimtelijke inrichting van Nederland.
- **Overige relevante programma's in het kader van natuurbescherming:**
  - Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
  - Uitvoering vastgestelde stroomgebiedbeheerplannen KRW 20222027
  - Deltaprogramma's Zoetwater en Ruimtelijke Adaptatie
  - Natuurprogramma's zoals Natuurpact en nationale parken
  - Nationaal Programma Landelijk Gebied

Europese Unie

**EU Green Deal<sup>42</sup>:**

- In 2030 wil de EU dat er 30 miljoen auto's rijden zonder uitstoot.
- Het verkeer op de hogesnelheidsrails moet in 2030 verdubbeld zijn.
- De EU wil in 2030 al 100 klimaatneutrale steden hebben om een voorbeeld te vormen voor de andere steden.

**Fit for 55<sup>43</sup>:**

- 100% van de nieuw verkochte auto's moeten elektrisch zijn in 2030.
- Vliegtuigen en binnenvaartschepen moeten een hernieuwbare brandstof gebruiken met een laag CO<sub>2</sub>-eq gehalte.

<sup>41</sup> Beleid, regelgeving en uitvoeringsprogramma's zijn aan verandering onderhevig, het moment dat onderstaande is omschreven is maart 2024.

<sup>42</sup> [EU Green Deal](#)

<sup>43</sup> [Fit for 55](#)

- *Een nieuwe brandstof-infrastructuur moet de gebruikers ondersteunen bij de adoptie ervan.*

## 2. Potentieel te vermijden emissies, SMART uitwerking & haalbaarheidsanalyse (2023-24) met momentopname & reflectie 2025

### Momentopname 2025 kader:

**Ontwikkelingen van in 2023-24 SMART opgestelde kansen met kwalitatieve en waar mogelijk kwantitatieve informatie in relatie tot het mogelijk te behalen reductiepotentieel.**

*Gelderland*

### Emissieloze voertuigen

**De Subsidieregeling Emissieloze Bedrijfsauto's (SEBA)**<sup>44</sup> draagt bij aan de CO<sub>2</sub>-reductie in de mobiliteitssector door het stimuleren van de aanschaf van emissieloze bedrijfsauto's, specifiek voor goederenvervoer in de voertuigcategorieën N1 (lichte bedrijfsauto's) en N2 (zware bedrijfsauto's). Deze regeling ondersteunt bedrijven bij de overstap naar volledig elektrische voertuigen, wat direct bijdraagt aan de vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot, aangezien deze voertuigen geen fossiele brandstoffen verbruiken en dus geen schadelijke emissies produceren tijdens het gebruik. Echter is in 2024 de SEBA-regeling voor het laatst beschikbaar, wat betekent dat bedrijven die nog willen profiteren van de subsidie snel actie moeten ondernemen. De regeling biedt een belangrijke financiële prikkel om bedrijven te helpen bij het realiseren van de overstap naar duurzamere, emissieloze voertuigen.

**Schone Lucht Akkoord**<sup>45</sup>. 18 gemeenten van de 51, waaronder Gemeenten Arnhem en Nijmegen, en provincie Gelderland hebben het Schone Lucht Akkoord ondertekend. Op dit vlak wordt een link gelegd met het Regionaal Mobiliteitsprogramma (RMP), waarin een integraal maatregelenpakket wordt ontwikkeld om de luchtkwaliteit te verbeteren.

### ZE-zones

<sup>46</sup>

In Gelderland zijn er al vier gemeenten die Zero Emissie (ZE)-zones hebben ingesteld of gaan instellen, wat bijdraagt aan de CO<sub>2</sub>-reductie en de verduurzaming van het transport in de provincie. Deze zones zijn bedoeld om de luchtkwaliteit te verbeteren en de uitstoot van schadelijke stoffen, zoals CO<sub>2</sub>, te

---

<sup>44</sup> [RVO, SEBA \[online\] \(2024\)](#)

<sup>45</sup> [Schone Lucht Akkoord, Gelderland helpt gemeenten met ondertekenen en uitvoeren SLA \[online\] \(2024\)](#)

<sup>46</sup> [Rijksoverheid, Waar komen de zero-emissie zones \[online\] \(2025\)](#)

verminderen door uitsluitend emissieloze voertuigen toe te laten. De gemeenten die ZE-zones hebben of gaan invoeren zijn als volgt:

- Apeldoorn: 1-1-2030
- Arnhem: 1-6-2026
- Ede: 1-1-2030
- Nijmegen: 1-1-2025

Deze maatregelen zijn een belangrijke stap richting een duurzamer en schoner vervoerssysteem, waarbij de focus ligt op het bevorderen van elektrisch vervoer en het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Het is een voorbeeld van lokaal beleid dat bijdraagt aan het realiseren van de klimaatdoelen op provinciaal en nationaal niveau

### **Slimmer vervoer**

**Slim & Schoon Onderweg Arnhem-Nijmegen Programmaplan 2023-2026**<sup>47</sup>. In de regio Arnhem-Nijmegen werken 18 gemeenten samen met de provincie Gelderland, Rijkswaterstaat en andere partners aan een programma gericht op het verbeteren van mobiliteit. Dit programma richt zich op drie hoofddoelen: het digitaliseren van mobiliteitsdata voor betere verkeersdoorstroming en efficiëntie, het bevorderen van duurzame bereikbaarheid door het stimuleren van duurzame vervoerswijzen zoals elektrisch vervoer en fietsen, en het verbeteren van het slim reizen op de A12 door middel van slimme verkeersoplossingen. Deze initiatieven dragen bij aan een duurzamere, efficiëntere en schonere mobiliteit in de regio.

**Projecten voor deelmobiliteit Gelderland.** In Gelderland worden verschillende deelmobiliteitsprojecten opgezet, zoals deelauto's en deelfietsen, om duurzame mobiliteit te bevorderen. Deze initiatieven dragen bij aan de Gelderse Maatregelen Stikstof (2021-2025) door de stikstof- en CO<sub>2</sub>-uitstoot te verlagen. Door de verschuiving van privéauto's naar deelvervoer wordt zowel de luchtkwaliteit verbeterd als de stikstofdruk verminderd, wat bijdraagt aan het behalen van provinciale klimaat- en stikstofdoelen.

### **Fietsen**

**Slimme en Schone Mobiliteit**<sup>48</sup>. In de provincie Gelderland zijn er verschillende initiatieven geweest om fietsen te stimuleren onder inwoners, werknemers en bezoekers. Deze aanpakken en fietsstimuleringsacties richten zich op het bevorderen van fietsen als alternatief voor de auto, wat bijdraagt aan de CO<sub>2</sub>-reductie en de verduurzaming van de mobiliteit in de regio. Resultaten van 2022: In 2022 bereikte de werkgeversaanpak ongeveer 61.000 personen, terwijl 1.142 deelnemers actief meededen aan fietsstimuleringsacties. Door deze acties werden er 7.600 automijdingen gerealiseerd,

<sup>47</sup> [Slim & Schoon, Arnhem-Nijmegen Programmaplan 2023-2026 \[online\] \(2023\)](#)

<sup>48</sup> [MuConsult, Evaluatie Werkagenda Slimme en Schone Mobiliteit 2023 \[online\] \(2023\)](#)

wat resulteerde in een reductie van 12 ton CO<sub>2</sub>. Resultaten van 2023: In 2023 was er een aanzienlijke stijging in de effectiviteit van de initiatieven. Het geschatte bereik van de werkgeversaanpak steeg naar 105.000 personen, wat een stijging van 72% is ten opzichte van 2022. Het aantal deelnemers aan fietsstimuleringsacties groeide ook sterk, met 2.703 deelnemers, een stijging van 136%. Dit leidde tot 15.600 gerealiseerde automijdingen, wat een stijging van 105% is ten opzichte van het jaar ervoor. De gereduceerde CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2023 komt uit op 25 ton, een stijging van 105% ten opzichte van 2022. Deze ontwikkelingen laten zien dat de stimulering van fietsen toch wel effectiever wordt en een belangrijke bijdrage levert aan het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in Gelderland.

**Doorfietsroutes in Gelderland**<sup>49</sup>. Om drukke fietspaden veilig en toegankelijk te houden, werkt de provincie samen met gemeenten aan doorfietsroutes en comfortabele fietsverbindingen. De provincie heeft de hoofdfietsroute ontwikkeld, die de belangrijkste fietsverbindingen in de provincie verbetert.

*Nederland*

### **Emissieloze voertuigen**<sup>50</sup>

In Nederland is de ontwikkeling van **laadinfrastructuur** voor **emissieloze voertuigen** in de afgelopen jaren aanzienlijk versneld. In 2021 waren er **337.981 laadpunten** beschikbaar, inclusief thuis- en werklaadpunten. Dit aantal is in 2023 gestegen naar **741.460 laadpunten**, wat een verdubbeling van de laadinfrastructuur betekent. Deze groei ondersteunt de verdere uitbreiding van het gebruik van elektrische voertuigen (EV's), doordat het de toegankelijkheid en het gemak van opladen vergroot. Het uitgebreide netwerk van laadpunten speelt een cruciale rol in het bevorderen van de transitie naar emissieloze voertuigen en het verminderen van CO<sub>2</sub>-uitstoot, waardoor Nederland dichterbij de klimaatdoelen komt.

### **Zero Emissie-zones**<sup>51</sup>

In Nederland hebben inmiddels 15 gemeenten een Zero Emissie (ZE)-zone ingevoerd, en 14 andere gemeenten, evenals Schiphol, hebben besloten om een ZE-zone in te voeren of zijn momenteel onderzoek aan het doen naar de mogelijkheden voor de invoering ervan. Deze zones zijn onderdeel van de strategie om de luchtkwaliteit te verbeteren en de CO<sub>2</sub>-uitstoot in stedelijke gebieden te verlagen door alleen emissieloze voertuigen toe te laten. De gemeenten die al ZE-zones hebben ingevoerd of deze gaan invoeren, zijn onder andere Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, en Den Haag, evenals verschillende andere steden die zich inzetten voor een duurzamere en schonere toekomst.

<sup>49</sup> [Provincie Gelderland, Netwerk van doorfietsroutes \[online\] \(2024\)](#)

<sup>50</sup> [RVO, Dashboard Laadinfrastructuur NAL \[online\] \(2024\)](#)

<sup>51</sup> [Rijksoverheid, Waar komen de zero-emissiezones \[online\] \(2025\)](#)

### **Slimmer vervoer**

Deelmobiliteit<sup>52</sup>. In Nederland is het aantal deelmobiliteitsvoertuigen in de afgelopen jaren blijven groeien. In 2022 waren er in totaal 46.894 deelvoertuigen beschikbaar, waarvan 24.907 deelfietsen, 14.897 deelscooters en 6.442 deelauto's. In 2023 is het aantal deelvoertuigen licht gestegen naar 47.035, met een significant aantal 27.531 deelfietsen, wat het merendeel van het totaal uitmaakt. De deelscooters daalden echter sterk van 14.897 in 2022 naar 10.524 in 2023, wat een daling van ongeveer 30% betekent. Het aantal deelauto's is daarentegen gestegen naar 7.907, wat ook een groei in het gebruik van elektrische deelauto's laat zien. Deze ontwikkeling weerspiegelt de verschuiving in de voorkeur voor deelfietsen, die steeds populairder worden als duurzame mobiliteitsoptie, terwijl deelscooters een afname in gebruik laten zien. De toename in deelauto's wijst ook op een groeiende acceptatie van elektrische voertuigen en deelmobiliteit als onderdeel van de verduurzaming van het transport in Nederland.

## **2.1 Potentieel te vermijden emissies in relatie tot beleidsdoelstellingen**

Zoals omschreven in 1.2 Beleid, Programma's en Doelstellingen zijn er vanuit het huidige beleid in de provincie Gelderland voor de verduurzamingsmaatregelen voor Mobiliteit in totaal voor 536 kton CO<sub>2</sub>-eq doelstellingen gealloceerd (zie tabel 3). Dit kan in een 'Ambitieuze' scenario groeien tot 2549 kiloton. Figuur 5 is een weergave van de relatieve reductie t.o.v. de huidige emissies van het domein. In het figuur is te zien wat de verschillen zijn tussen het scenario 'Raming' en 'Ambitieuze' per oplossing.

In het scenario 'Raming' zijn alle verwachte emissiereducties opgenomen die ofwel door actief beleid gehaald kunnen worden, of door recente marktontwikkelingen realistisch worden gevonden. In het ambitieuze scenario zijn hier extra ambities aan toegevoegd, bijvoorbeeld omdat dit in andere regio's haalbaar wordt geacht of door het inzetten op een versnelling gehaald kan worden.

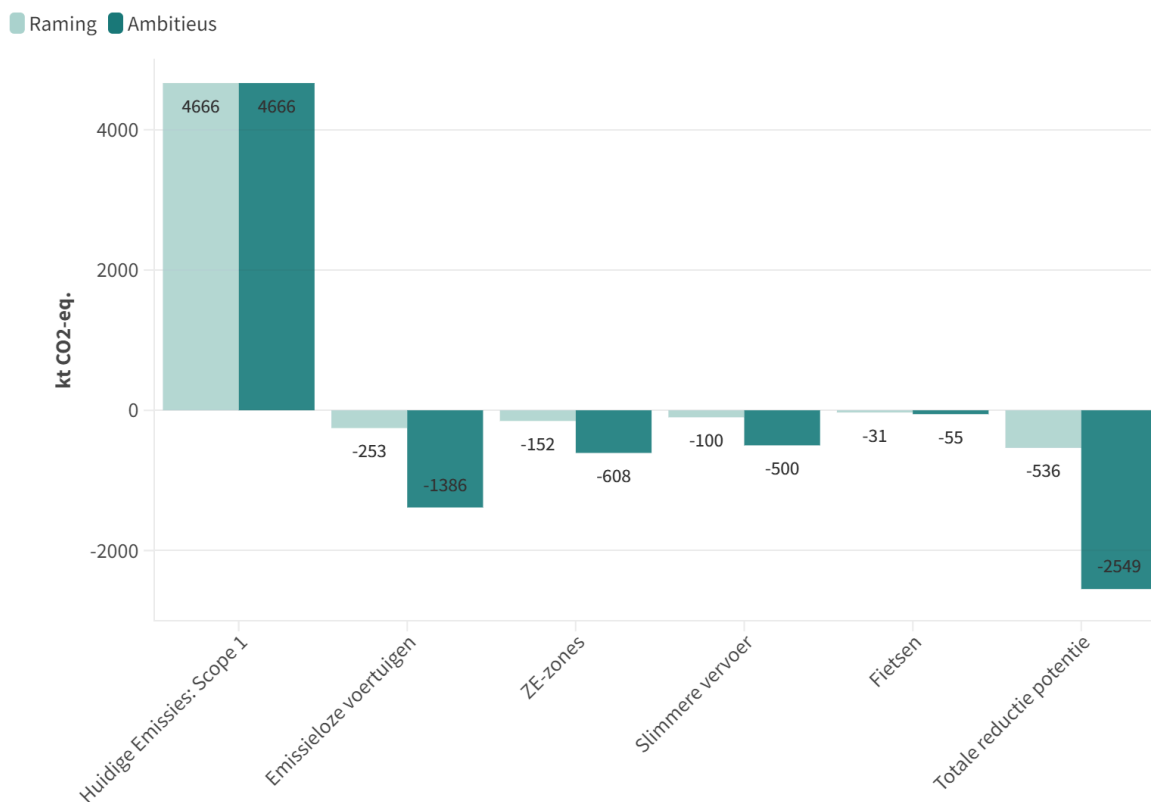
In de mobiliteitstransitie zijn elektrische voertuigen een belangrijk aspect, maar ook het slimmer aanpakken van mobiliteitsbehoeften, zoals het koppelen van mobiliteitssystemen, Zero Emissie zones en het stellen van eisen bij het toekennen van gelden. Het ambitieuze scenario stelt dat in 2030 46% van de auto's elektrisch is, en dat de kernen van steden zoals Arnhem, Nijmegen, Apeldoorn en Ede zero-emissiezones zijn.

<i>O oplossingen provincie Gelderland</i>	<i>Kiloton CO2-eq</i>	
	<i>Raming</i>	<i>Ambitieuze</i>
<i>Emissieloze voertuigen</i>	<i>253</i>	<i>1386</i>
<i>ZE-zones</i>	<i>152</i>	<i>608</i>
<i>Slimmer vervoer</i>	<i>100</i>	<i>500</i>

<sup>52</sup> [Kennissplatform CROW, Staat van de deelmobiliteit 2024 \[online\] \(2025\)](#)

<i>Fietsen</i>	<i>31</i>	<i>55</i>
<b>Totaal</b>	<b>536</b>	<b>2549</b>

Tabel 3: Emissiereductiepotentie domein Mobiliteit in 2030.



Figuur 5: Reductiepotentieel Mobiliteit per oplossing

Bij alle oplossingen is er een extra potentie mogelijk tussen de scenario's 'Raming' en 'Ambitieuus': Fietsen 24 kt CO<sub>2</sub>-eq, Emissieloze voertuigen 1132 kt CO<sub>2</sub>-eq, ZE-zones 456 kt CO<sub>2</sub>-eq en Slimmere vervoer 400 kt CO<sub>2</sub>-eq. Totaal is er 2013 kt CO<sub>2</sub>-eq extra potentie in het scenario 'Ambitieuus'.

In onderstaande tabel (4) is uitgewerkt hoe deze oplossingen uitgezet in de tijd uitgevoerd zouden kunnen worden. Daarbij is rekening gehouden met recente ontwikkelingen zoals verkoopcijfers of andere (markt)data rondom deze oplossingen. Voor een onderbouwing hoe de uitwerking van de oplossingen en emissiereductie bepaling tot stand is gekomen zie bijlage.

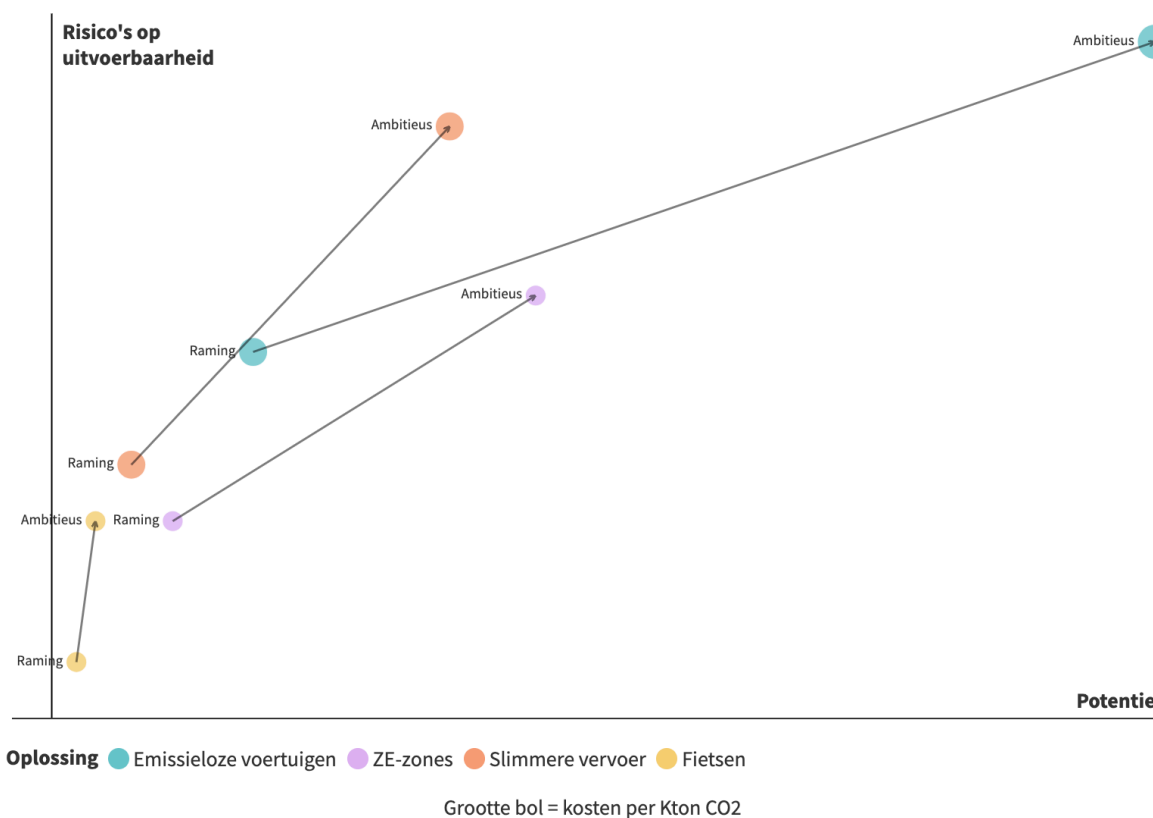
<b>Oplossingen provincie Gelderland</b>	<b>Uitwerkingen scenario's 'Raming' &amp; 'Ambitieu's'</b>
<b>Emissieloze voertuigen</b>	<p><i>'Raming'</i>  In totaal neemt het aantal elektrische auto's tot en met 2030 toe naar 20%. Momenteel is het aandeel elektrische auto's meer dan 8%, het totaal aantal auto's in Gelderland is 1.067.820.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2025: Circa 125.000 voertuigen in Gelderland zijn emissieloos</li> <li>• 2028: Circa 175.000 voertuigen in Gelderland zijn emissieloos</li> <li>• 2030: Circa 215.000 voertuigen in Gelderland zijn emissieloos</li> </ul> <p><i>'Ambitieu's'</i>  In totaal neemt het aantal elektrische auto's tot en met 2030 toe naar 46%. Momenteel is het aandeel elektrische auto's meer dan 8%, het totaal aantal auto's in Gelderland is 1.067.820.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2025: Circa 175.000 voertuigen in Gelderland zijn emissieloos</li> <li>• 2028: Circa 300.000 voertuigen in Gelderland zijn emissieloos</li> <li>• 2030: Circa 500.000 voertuigen in Gelderland zijn emissieloos</li> </ul> <p>Het belangrijkste uitgangspunt van zowel het scenario 'Raming' als 'Ambitieu's' is het totale percentage emissieloze voertuigen in Gelderland. Verder is uitgegaan van een emissiereductie van circa 64%, echter kan meer duurzame opwekking van elektriciteit bijdragen aan een grotere emissiereductie.</p>
<b>ZE-zones</b>	<p><i>'Raming'</i>  ZE-zones worden ingevoerd in de vier grootste steden van de provincie: Apeldoorn, Nijmegen, Ede en Arnhem. In het scenario raming wordt uitgegaan van een kleine ZE-zone in de binnenstedelijke gebieden van deze steden.</p> <p>2025: 143 km gemiddeld per inwoner waarvan 50% met schoner vervoer en 50% minder personenvervoer  2027: 286 km gemiddeld per inwoner waarvan 50% met schoner vervoer en 50% minder personenvervoer  2030: 500 km gemiddeld per inwoner waarvan 50% met schoner vervoer en 50% minder personenvervoer</p> <p><i>'Ambitieu's'</i>  ZE-zones worden ingevoerd in de vier grootste steden van de provincie: Apeldoorn, Nijmegen, Ede en Arnhem. In het scenario raming wordt uitgegaan van een kleine ZE-zone in de binnenstedelijke gebieden van deze steden. Voor de grote ZE-zones geldt hetzelfde als scenario 'Raming', maar worden ook de omliggende wijken ZE-zones.</p> <p>2025: 598 km gemiddeld per inwoner waarvan 50% met schoner vervoer en 50% minder personenvervoer  2027: 1196 km gemiddeld per inwoner waarvan 50% met schoner vervoer en 50% minder personenvervoer  2030: 2093 km gemiddeld per inwoner waarvan 50% met schoner vervoer en 50% minder personenvervoer</p> <p>*ZE zones hebben met name ook invloed op de emissies afkomstig van (zware) bedrijfsvoertuigen, echter is het totaal aan emissies afkomstig van personenvervoer het hoogst en daarom gekozen als SMART uitwerking.</p>
<b>Slimmer vervoer</b>	<p><i>Slimmer vervoer</i> betreft een pakket aan verschillende maatregelen waarmee de emissies van een groot bereik aan vervoersmiddelen kunnen reduceren. Daarbij is uitgegaan van de reductiepotentie zoals geschetst in het klimaatplan van provincie Gelderland, dit betreft onder andere: Bundelen van stromen, rittenbesparing in logistiek en Clean Energy Hubs voor wegtransport en binnenvaart.</p> <p>Een Gelderland dekkend netwerk van Hub's om reiziger te verleiden slim en schoon te reizen (fiets/OV). Er wordt ingezet op de werkgeversaanpak. Het onderhoud en beheer van provinciale wegen wordt uitgevoerd met een 55% CO2 reductie en verder worden maatschappelijke initiatieven die bijdragen aan de CO2-reductie van mobiliteit in Gelderland ondersteund en versterkt.</p>

<b>Fietsen</b>	<p><i>De oplossing "Fietsen" bestaat zowel uit het toenemen van (elektrische) fietsen als het aanleggen van fietsinfrastructuur waarmee autoritten worden vervangen:</i></p> <p><i>'Raming'</i></p> <p><i>Per verkochte e-bike neemt het woon-werkverkeer per auto met 195 km per jaar per fiets af. Het totaal aantal elektrische fietsen neemt tot en met 2030 toe tot circa 720.000 fietsen. Verder draagt de aanleg van verbeterde fietsinfrastructuur bij aan een gemiddelde reductie van 38 km per persoon aan gereden autokilometers.</i></p> <p><i>'Ambitieu'</i></p> <p><i>Per verkochte e-bike neemt het woon-werkverkeer met 312 km af. Het totaal aantal elektrische fietsen neemt tot en met 2030 toe tot circa 720.000 fietsen. Verder draagt de aanleg van verbeterde fietsinfrastructuur bij aan een gemiddelde reductie van 77 km per persoon aan gereden autokilometers.</i></p>
----------------	--

Tabel 4: Uitwerking verwachte ontwikkeling en jaarlijkse doelstellingen per oplossing, domein Mobiliteit

## 2.2 Haalbaarheidsanalyse

In de focusmatrix (figuur 6) wordt weergegeven wat voor de verschillende scenario's van de oplossingen de potentie is (reductie CO<sub>2</sub>-eq-uitstoot) i.r.t. risico's op uitvoerbaarheid per oplossing. Te zien is dat er verschillen zijn in de relatie en samenhang tussen deze twee variabelen en er daarmee voor het behalen van extra potentie een meer actieve rol sterk kan bijdragen aan het behalen van een zeer groot potentieel.



Figuur 6: Voorbeeld analyse focus matrix oplossingen domein Landbouw en landgebruik.

Hoe verhouden de meest prominente rollen zich tot de potentieel vermeden emissies, de risico's, wat is daarbij de weg van de minste weerstand en waar liggen dus de voor de hand liggende kansen voor de provincie? Figuur 6 betreft een expertbeoordeling. In de matrix worden vier oplossingen weergegeven: Emissieloze Voertuigen, ZE-zones, Slimmer vervoer en Fietsen. De oplossing Emissieloze Voertuigen lijkt in dit overzicht de meeste potentie te hebben, echter speelt binnen het domein mobiliteit integraliteit een belangrijke rol. Het ene vervoersmiddel vervangt het ander, en daarmee is een pluraliteit aan oplossingen noodzakelijk in het behalen van de totale reducties.

Inzetten op ZE-zones en Slimmer Vervoer hebben daarmee een significante invloed op het ambitieuze reductiepotentieel. Daaronder vallen acties zoals het stimuleren van de werkgeversaanpak, afwegingen in parkeerbeleid en zelfs gebiedsontwikkeling heeft een sterke relatie tot het behalen van dit reductiepotentieel.

Om deze reden hebben met name de rollen die aan deze oplossingen gerelateerd kunnen worden de hoogste potentie. Zoals bijvoorbeeld de rol 'ZE-zones': de provincie kan een aanscherping van de huidige milieuzone tot enkel zero-emissie auto's bij gemeenten voorwaardelijk voorstellen in ruil voor subsidie op andere mobiliteits kwesties zoals verbetering van OV-verbinding, stimuleren van

*deelmobiliteits-concepten als alternatief of het plaatsen van laadinfrastructuur, zodat de voordelen van zero-emissieauto's vergroot worden en de luchtkwaliteit in deze regio's verbetert.*

*Daarbij is met de provinciale regie voornamelijk van belang dat de huidige actieve rol m.b.t. het middenbestuur behouden blijft. Provincies coördineren regionaal, stemmen ruimtelijke ordening af op mobiliteitsbehoeften, nemen investeringsbeslissingen en werken samen met gemeenten en belanghebbenden. Provincies beheren het wegennet, bevorderen duurzaam vervoer en streven naar een veilig en bereikbaar mobiliteitssysteem. Als middenbestuurders werken ze samen met andere overheden voor samenhangend beleid en het behartigen van belangen in de regio.*

*Het is van belang dat de provincie financiële instrumenten, zoals subsidies, leningen, belastingkortingen en heffingen, inzetten om duurzamere vormen van mobiliteit te stimuleren. Hier heeft de provincie niet altijd direct invloed op, zoals bij het introduceren van lokale heffingen in steden, maar kan er wel worden aangejaagd en geagendeerd bij de gemeenten. Dit vanwege de regionale kennis en samenwerking met andere stakeholders. Deze financiële instrumenten dragen bij aan het verminderen van CO<sub>2</sub>-uitstoot, verbeteren van luchtkwaliteit en verhogen van de leefbaarheid.*

### 3. Conclusies 2023-24 met momentopname 2025 mbt de kansenkaart tot en met 2030

#### Momentopname 2025 kader:

De uitstoot van broeikasgassen binnen het domein Mobiliteit in Gelderland is tussen 2021 en 2023 toegenomen van **4.473,3** naar **4.593,3 kiloton CO<sub>2</sub>-equivalent** (TTW), een stijging van circa **2,7%**. Waar andere domeinen emissiereductie laten zien, is mobiliteit in Gelderland dus de enige grote sector met een stijgende lijn. Belangrijkste oorzaken zijn een toename in het aantal voertuigkilometers, beperkte elektrificatie van het zware vervoer, en het uitblijven van forse gedragsveranderingen of systeemverschuivingen in modaliteit.

Tegelijk is er veel potentieel voor verbetering. Binnen dit domein zijn vier clusters van klimaatmaatregelen geformuleerd: **emissieloze voertuigen, Zero-Emissie zones, slimmer vervoer en fietsverplaatsingen**. In totaal vertegenwoordigen deze oplossingen een reductiepotentieel van **tussen de 536 en 2.549 kton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2030** (WTW-benadering). Met name de elektrificatie van het personenvervoer en invoering van ZE-zones kunnen substantiële besparingen opleveren, mits gekoppeld aan infrastructuur, gedragsmaatregelen en fiscale prikkels.

De voornaamste aanbevelingen voor de periode 2025–2030 zijn:

- Versnellen van de elektrificatie, vooral in het lichte én zware goederenvervoer.
- Snelle implementatie van Zero Emissiezones in steden als Arnhem, Nijmegen, Ede en Apeldoorn.
- Verankeren van fietsbeleid met betere infrastructuur (doorfietsroutes) en regionale netwerken.
- Brede introductie van MaaS (Mobility-as-a-Service) en integratie van OV-deelvervoerconcepten.
- Aanpakken van ruimtegebruik door parkeernormen en herinrichting van mobiliteitsruimte.

**Belangrijkste conclusie:** Mobiliteit is het domein waar de grootste achterstand zichtbaar is in emissiereductie, maar ook een van de domeinen met de meeste koppelkansen. Mobiliteit kan bijdragen aan gezondheid, leefbaarheid en energie-efficiëntie – mits technologie, gedrag en ruimte integraal worden benaderd.

In dit hoofdstuk wordt de samenhang van de besproken resultaten geduid in een aantal conclusies. De mobiliteitstransitie hangt nauw samen met de energietransitie: duurzaam geproduceerde elektriciteit maakt emissieloos transport mogelijk, waarbij alleen de uitstoot van de productie van de transportmiddelen nog overblijft.

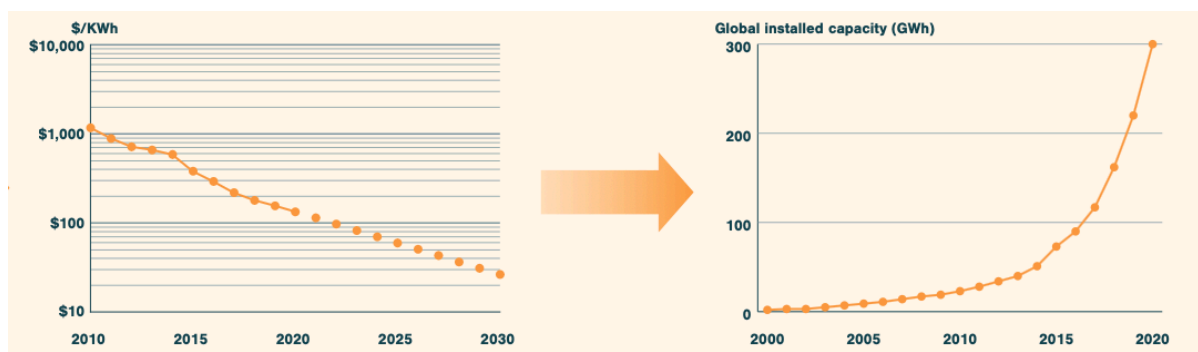
Elektrische voertuigen en zero-emissie zones om meer gebruik hiervan te stimuleren vormen bij elkaar de belangrijkste oplossing. Maar ook een aantal andere slimme oplossingen, zoals het aanleggen van transport-hubs en een werkgeversaankpak maken bij elkaar ongeveer een megaton extra reductie mogelijk. Deze 'slimmer vervoeren' oplossingen zijn: goederentransport verduurzamen, aanleggen van hubs, uitstootvrij wegennetbeheer, betere internationale treinverbindingen, een werkgeversaankpak voor woon-werkverkeer en ondersteuning van maatschappelijke initiatieven.

### **Domein-overstijgende kansen**

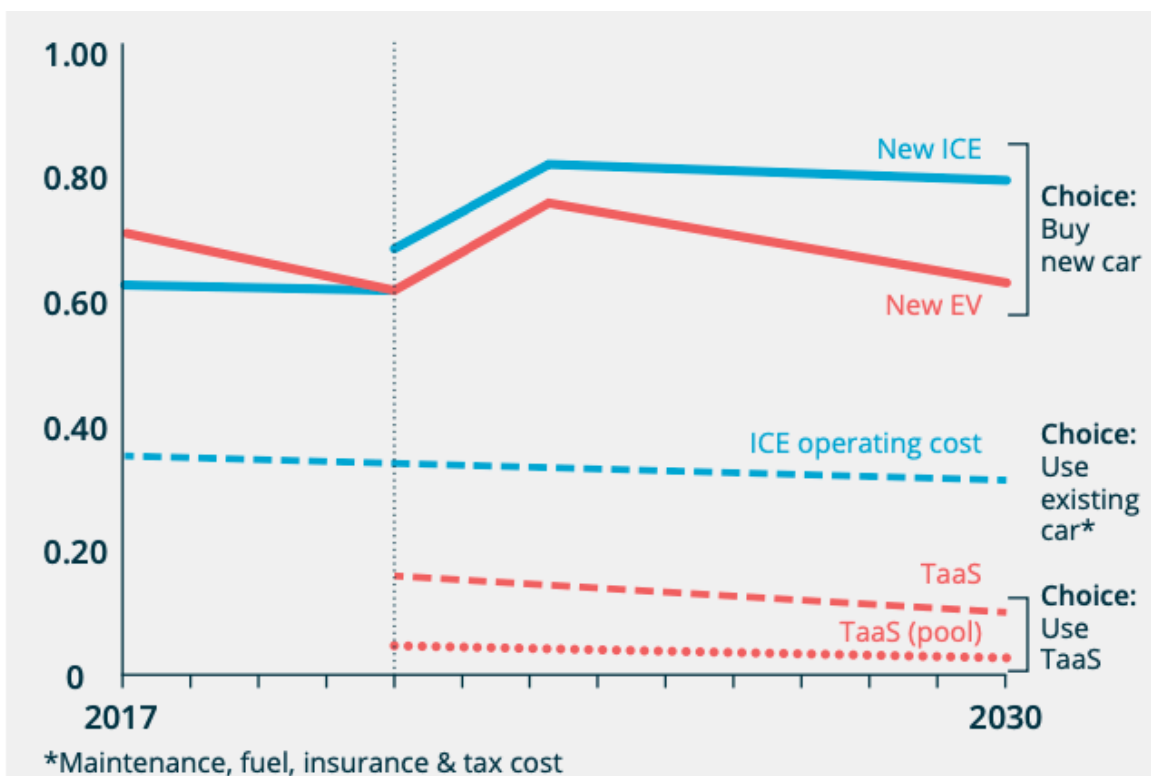
De grootste synergie met een ander domein is die met het energiesysteem. Naast dat schoon opgewekte elektriciteit emissievrije mobiliteit mogelijk maakt, vormen elektrische voertuigen ook een buffer voor het energiesysteem. Pieken en dalen in de opwekking kunnen daarmee worden opgevangen. Samen vormen elektrische voertuigen en duurzame opweg dan ook een robuust nieuw systeem. Real-time energieprijzen, zoals door meerdere energieleveranciers al aangeboden, maken het mogelijk voor autobezitters om vergoed te worden voor het leveren van de buffercapaciteit; op de momenten dat prijzen negatief zijn kunnen zij hun auto opladen.

### **Innovatie, inspiratie en transitieversnellers**

De transitieversneller voor mobiliteit zit niet alleen in de synergie tussen opwek en opslag, maar ook in de consistent dalende prijs van batterijen. Deze kosten dalen gestaag en exponentieel, waarmee de toepassing ook exponentieel groeit. Daarbovenop komt de versnelling die door de groei van informatietechnologie mogelijk wordt gemaakt: zelfrijdende auto's. De meeste auto's in eigendom staan meestal geparkeerd. Zelfrijdende auto's kunnen veel meer rijden, waardoor de kosten per kilometer flink dalen. Zodra zelfrijdende auto's doorbreken, zal de prijs per kilometer van zelfrijdende deelauto's veel lager zijn dan de prijs per kilometer van een eigen auto. Het resultaat is meer mobiliteit voor minder geld en met veel minder auto's.



Figuur 7: De prijs van batterijopslag daalt gestaag, verdere daling is te verwachten, en daarmee is het zeer waarschijnlijk dat de exponentiële groei van de toepassing van batterijopslag zal doorzetten. Bron: [RethinkX 2021](#).



Figuur 8: Doordat zelfrijdende elektrische deelauto's goedkoper worden en veel beter benut, ligt de prijs per kilometer van deze 'Transport as a Service' (TaaS) systemen ver onder die van een eigen auto (elektrisch en brandstof). Het lijkt daardoor waarschijnlijk dat autobezit sterk af zal nemen; TaaS is veel goedkoper en comfortabeler. Linkeras: prijs in USD / mijl. Bron: [RethinkX 2019](#).

Tot slot: bewegen is gezond, wat naast dat het levenskwaliteit brengt ook kosten bespaart. Buiten het domein van het klimaatakkoord kunnen zorgbudgetten dus worden gespaard door lopen en fietsen te stimuleren. Ook bewegen in natuur bevordert aantoonbaar<sup>53</sup> de gezondheid.

#### 4. Transitiebeelden 2023-24 & momentopname 2025 met vooruitblik naar periode 2030-'50

##### Momentopname 2025 kader:

Het eerder opgestelde transitiebeeld blijft grotendeels onveranderd, echter is de urgentie om deze te realiseren toegenomen, mede gezien het kortere resterende tijdspad. Per transitiebeeld op domeinniveau zijn waar mogelijk relevante SMART ontwikkelingen toegevoegd, toewerkend naar een vooruitblik voor de periode 2030-'50.

Hieronder een overzicht van recente ontwikkelingen (2024-2025) met een indicatie wanneer deze ontwikkelingen relevant worden voor het realiseren van het transitiebeeld voor de perioden **2025-2030** en

<sup>53</sup> Omdat onderzoek steeds sterkere correlaties toont tussen natuur en gezondheid, hebben zorgverzekeraars hier geld voor over. Zie bijvoorbeeld <https://www.dejuistezorgopdejuisteplek.nl/praktijkvoorbeelden/een-deel-van-de-oplossing-zit-in-een-groene-leefomgeving/>

2030–2050:

## Relevante ontwikkelingen 2025–2030

- **Invoering van zero-emissiezones in stedelijke gebieden**

Vanaf 2025 voeren veertien Nederlandse steden zero-emissiezones in, waardoor voertuigen met uitstoot deze gebieden niet meer mogen betreden. Dit stimuleert de adoptie van elektrische voertuigen en andere duurzame mobiliteitsoplossingen<sup>54</sup>.

- **Rapportageverplichting werkgebonden personenmobiliteit**

Sinds 1 juli 2024 zijn bedrijven met meer dan 100 werknemers verplicht jaarlijks inzicht te geven in de CO<sub>2</sub>-uitstoot van hun zakelijke reisbewegingen. Dit dwingt organisaties om hun mobiliteitsbeleid te herzien en te verduurzamen<sup>55</sup>.

- **Afbouw van fiscale voordelen voor elektrisch rijden**

In 2025 worden fiscale voordelen voor elektrische voertuigen verder afgebouwd. De bijtelling voor elektrische auto's stijgt en eigenaren gaan motorrijtuigenbelasting betalen. Dit kan de aantrekkelijkheid van elektrisch rijden beïnvloeden en vraagt om heroverweging van mobiliteitsstrategieën<sup>56</sup>.

- **Stijging van de vrije ruimte binnen de Werkkostenregeling (WKR)**

In 2025 stijgt de vrije ruimte binnen de WKR naar 2% over de eerste €400.000 en 1,18% daarboven. Dit biedt werkgevers extra mogelijkheden om onbelaste vergoedingen te verstrekken voor duurzame mobiliteitsoplossingen, zoals fietsen van de zaak of hogere reiskostenvergoedingen<sup>57</sup>.

- **Uitbreiding van duurzame openbaarvervoersopties**

Nederland zet in op de verdere elektrificatie van het openbaar vervoer. In 2024 zijn er 337 nieuwe zero-emissiebussen ingestroomd, waarmee het totaal op 1.905 komt. Dit draagt bij aan een schoner milieu en vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot<sup>58</sup>.

- **Opkomst van slimme verkeerssystemen**

De implementatie van slimme verkeerssystemen neemt toe, gericht op het verbeteren van doorstroming, verhogen van verkeersveiligheid en besparen van energie. Deze systemen maken gebruik van real-time data om verkeersstromen efficiënter te beheren<sup>59</sup>.

<sup>54</sup> [EVConsult, 'Vooruitblik duurzame mobiliteit: 7 essentiële veranderingen in 2025' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>55</sup> [Consultancy.nl, 'Vijf trends die richting geven aan de mobiliteitstransitie in 2025' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>56</sup> [Consultancy.nl, 'Vijf trends die richting geven aan de mobiliteitstransitie in 2025' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>57</sup> [Reisbalans, 'Belangrijke wijzigingen voor werkgevers rond mobiliteit in 2025' \[online\] \(2024\)](#)

<sup>58</sup> [Duurzamemobiliteit.nu, 'Monitor: 337 zero-emissiebussen ingestroomd in 2024' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>59</sup> [Drivemaxy, 'Het Verkeer in 2025: Prognoses, Trends en Tips voor Duurzame Mobiliteit' \[online\] \(2025\)](#)

## Relevante ontwikkelingen 2030–2050

- **Volledige transitie naar emissievrije mobiliteit**

Het streven is om tegen 2050 een volledig emissievrij mobiliteitssysteem te realiseren. Dit vereist verdere innovaties in voertuigtechnologieën, uitbreiding van laadinfrastructuur en aanpassing van stedelijke infrastructuren om duurzame mobiliteit te faciliteren.

- **Integratie van gedeelde mobiliteitsoplossingen**

De verwachting is dat gedeelde mobiliteitsdiensten, zoals deelauto's en deelfietsen, een prominente rol zullen spelen in stedelijke mobiliteit. Dit vermindert het aantal privévoertuigen en draagt bij aan efficiënter ruimtegebruik en lagere emissies<sup>60</sup>.

- **Gebruik van alternatieve brandstoffen**

Naast elektrificatie wordt ingezet op alternatieve brandstoffen zoals waterstof, vooral voor zwaar transport en langeafstandsvervoer. Dit diversifieert de energiemix en vermindert de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen<sup>61</sup>.

- **Veranderend reisgedrag en mobiliteitskeuzes**

Door technologische ontwikkelingen en veranderende maatschappelijke normen wordt verwacht dat reisgedrag significant verandert. Thuiswerken, virtuele meetings en flexibele werktijden kunnen de vraag naar mobiliteit beïnvloeden en bijdragen aan verduurzaming<sup>62</sup>.

### Vooruitblik 2030-'50 (SMART)

#### Zero Emissie-zones

- **Groene infrastructuur in ZE-zones.** Dit kan werken als buffer. In sommige gevallen worden parken en speeltuinen ontworpen om als luchtfilters te fungeren. Planten in deze parken kunnen helpen om CO<sub>2</sub> te absorberen en de luchtkwaliteit te verbeteren. Wat belangrijk is voor de gezondheid van mensen en vooral kinderen.

#### Slimmer vervoer

- **Vergroot fietsbergmogelijkheden in de trein.** Treinen in Duitsland en Oostenrijk hebben een groter aanbod/mogelijkheden om je fiets mee te nemen in de trein. In het Nederlandse OV, met name NS, zijn er weinig mogelijkheden om je fiets mee te nemen (3 tot 6 per trein).

<sup>60</sup> [Drivemaxx, 'Het Verkeer in 2025: Prognoses, Trends en Tips voor Duurzame Mobiliteit' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>61</sup> [Consultancy.nl, 'Vijf trends die richting geven aan de mobiliteitstransitie in 2025' \[online\] \(2025\)](#)

<sup>62</sup> [Consultancy.nl, 'Vijf trends die richting geven aan de mobiliteitstransitie in 2025' \[online\] \(2025\)](#)

- **Subsidie voor het Openbaar Vervoer.** De prijzen van treinen en bussen zijn de afgelopen jaren immens gestegen. Dit heeft ervoor gezorgd dat het OV minder aantrekkelijk is geworden ten opzichte van de auto, of in ieder geval een minder zichtbaar voordeel heeft. Het verlagen van de prijzen is een prioriteit.

### Fietsen

- **Blijf focussen op fietsinfrastructuur in bebouwde gebieden.** Maatregelen zoals doorfietsroutes zullen de doorstroom verbeteren en mensen motiveren om de fiets te pakken voor woon-werkverkeer.
- **Verdere stimulering deelfietsen in combinatie met OV.** De huidige situatie voor deelfietsen is goed op weg. Echter, kan dit nog veel verder gestimuleerd worden zodat mensen vanuit het OV ook de fiets kunnen pakken om zo bereikbaarheid te vergroten.

### Kansrijke transitiepaden vanaf 2030 tot 2050

Mobiliteit vraagt om versnelling in de uitrol van emissievrije vervoersmiddelen en infrastructuur. De uitbreiding van ZE-zones en volledige elektrificatie van openbaar vervoer en vrachttransport zijn essentieel. Tevens moet geïnvesteerd worden in hoogwaardige snelfietsroutes en multimodale mobiliteitshubs die actieve en gedeelde mobiliteit stimuleren en verkeersdruk verminderen.

### Specifieke extra aandachtspunten per SMART-oplossingen mobiliteit

Emissieloze voertuigen	Uitbreiding laad- en waterstofinfrastructuur naar volledige stedelijke dekking.	Volledige omschakeling openbaar vervoer naar elektrisch en waterstof.	<a href="#">EVConsult</a>
ZE-zones	ZE-zones in alle steden >50.000 inwoners.	ZE-zones uitgebreid naar alle stedelijke kernen.	<a href="#">Gemeenten Gelderland</a>
Slimmere vervoer	Realisatie multimodale mobiliteitshubs in steden.	Integratie autonome elektrische vervoersdiensten.	<a href="#">Rijksoverheid</a>
Fietsen	Hoogwaardige snelfietsroutes tussen stedelijke gebieden.	Veilig fietsnetwerk tussen alle Gelderse kernen.	<a href="#">Fietsersbond</a>

*Transitiebeelden bieden alle betrokkenen inspiratie en houvast. De beelden zullen zich blijven aanpassen tijdens de diepe maatschappelijke transitie, maar tussentijds worden contouren zichtbaar.*

*Een transitiebeeld dat zich vanuit de kansen en oplossingen aftekent is: **mobiliteit bevordert gezondheid**. In woonkernen is zoveel mogelijk op **loopafstand**. Daarbuiten nemen we **de fiets, de trein** of laten moeiteloos en betaalbaar een schone zelfrijdende deelauto voorrijden: **iedereen een auto-zonder-chauffeur**. Goederen bezorgen we elektrisch. We reizen **samen**; onderweg en op*

transporthubs komen we elkaar graag tegen. Alle voertuigen zijn elektrisch en vormen samen **opslag voor het zon- en windenergie systeem.**

Transitietips om dit beeld te realiseren:

- *Blijf gezondheid betrekken bij het invullen van de mobiliteitsbehoefte.*
- *Houdt in de ruimtelijke planning actief rekening met bovenstaand transitiebeeld.*
- *Woon-werkverkeer kan beperkt worden met telecommunicatie. Dit kan thuiswerken zijn, maar ook meetings digitaal organiseren in plaats van fysiek. Door de mogelijkheid om telecommunicatie te normaliseren kan reizen worden voorkomen. Dit bespaart naast emissie ook reistijd. De maatregelen van COVID-19 hebben de maatschappelijke bereidheid voor telecommunicatie al vergroot. Er zal een balans van fysiek en telecommunicatie moeten zijn voor de meest efficiënte werkvormen. De werkgever kan hierbij vaste thuiswerkdagen faciliteren.*
- *Carpoolen is een efficiënte manier van autogebruik, met naast emissiebeperking ook voordelen als kostenbesparing en sociale cohesie. De provincie heeft bestaand beleid om bedrijven te ondersteunen met carpoolen. In dit beleid zitten voorbeelden van succesvolle implementaties.*
- *Stel bi-directioneel en slim (realtime prijsafhankelijk) laden als voorwaarde bij de aanleg van laadinfrastructuur.<sup>63</sup>*
- *Bereid het wegennet, laad-infra en de openbare ruimte voor op zelfrijdende auto's.*
- *Kwantificeer de kostenbesparing voor het energienet die het bufferen van stroom in elektrische auto's oplevert.*
- *Stel Zero-Emissie zones in om de elektrificatie van mobiliteit verder te versnellen.*
- *Werk samen met werkgevers en OV-bedrijven om gezond woon-werkverkeer te organiseren.*
- *Verbeter fietsverbindingen.*
- *Stimuleer autodelen.*

---

<sup>63</sup> Werk voor deze en andere transitie maatregelen samen met de stichting Elaad, gevestigd in Arnhem.

## 5. Klimaatkansenkaart voor Gelderland

Momentopname 2025 kader:

### Toelichting op de Klimaatkansenkaarten

De vijf kaarten zijn te [downloaden via deze link](#) geven een visueel overzicht van de klimaatopgave én -oplossingen in Gelderland. Raadzam is hoge kwaliteit PDF's te downloaden, hieronder bij de omschrijving is het niet goed zichtbaar, enkel voor herkenning van de kaarten zijn er kleine afbeeldingen toegevoegd.

Ze combineren twee soorten informatie:

- Uitstoot per domein volgens de TTW-methodiek (Tank-to-Wheel), gebaseerd op officiële emissieregistraties ([www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl))
- Klimaatoplossingen en hun potentieel voor CO<sub>2</sub>-reductie, berekend op basis van de WTW-methodiek (Well-to-Wheel), zoals uitgewerkt in de Klimaatkansenkaart Gelderland 2025

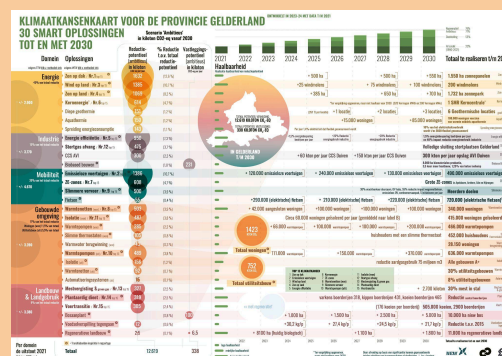
Elke kaart toont een ander perspectief: van de ambitie in het oorspronkelijke scenario tot de actuele voortgang in 2025 en mogelijke toekomstbeelden richting 2050. De kaarten helpen om snel inzicht te krijgen in waar de provincie nu staat, welke reductie al is gerealiseerd en waar de grootste kansen liggen.

### Kaart 1: Klimaatkansenkaart Gelderland – uitstoot (TTW) en kansen (WTW), ambitieus scenario 2030

#### Wat zie je?

Deze kaart toont links de geschatte uitstoot van broeikasgassen per domein in Gelderland volgens de **TTW-methodiek** (Tank-to-Wheel): alleen directe emissies binnen de provincie, zoals uit verbranding van gas, brandstof of elektriciteit.

Daarnaast toont de kaart rechts het **ambitieuze reductiepotentieel** van 30 oplossingen, berekend volgens de **WTW-methodiek** (Well-to-Wheel). Deze aanpak maakt ketenemissies zichtbaar en laat zien welke oplossingen het meeste kunnen bijdragen aan de provinciale klimaatdoelen tot 2030.

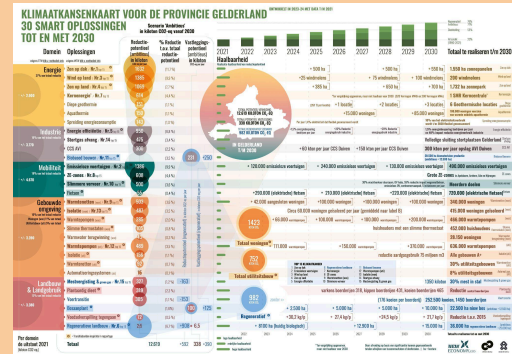


## Kaart 2: Klimaatkansenkaart Gelderland – uitstoot (TTW) en kansen (WTW), regeneratief scenario 2030

### Wat zie je?

Ook in deze kaart zie je links per domein de uitstoot volgens de **TTW-methodiek**, identiek aan kaart 1.

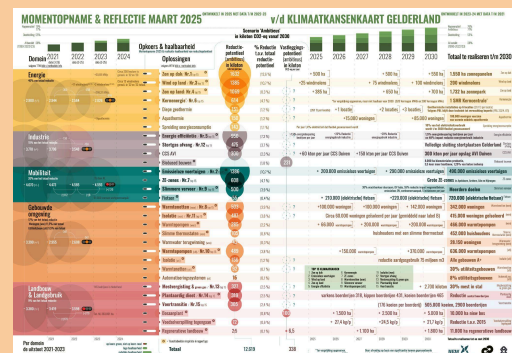
Het verschil zit in het **scenario voor de oplossingen**: dit regeneratieve scenario kijkt verder dan gangbare maatregelen en bevat ook oplossingen met bredere maatschappelijke meerwaarde, zoals biobased bouwen, voedselbossen of water- en bodemherstel. De CO<sub>2</sub>-winst wordt berekend volgens de **WTW-benadering**, passend bij een systeemgerichte, integrale aanpak.



## Kaart 3: Momentopname 2025 – uitstoot 2021–2023 (TTW) en realisatie kansen (WTW) met nog beschikbare potentieel tot en met 2030, ambitieus scenario.

### Wat zie je?

Deze kaart toont links per domein de **gemeten uitstoot van broeikasgassen** in Gelderland over de periode **2021 tot en met 2023**, op basis van de **TTW-methodiek** (Tank-to-Wheel). Deze gegevens zijn afkomstig van [www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl) en geven inzicht in de daadwerkelijke voortgang van de emissiereductie. Daarnaast toont de kaart rechts welk percentage van het oorspronkelijk berekende **WTW-reductiepotentieel** inmiddels al is gerealiseerd en welke nog behaald kan worden.



Hiermee wordt zichtbaar in hoeverre de geanalyseerde oplossingen daadwerkelijk bijdragen aan de provinciale klimaatdoelen – en waar nog veel potentie onbenut blijft.

[Zie ook: Bijlage Methodologische onderbouwingen TTW \(uitstoot\) in relatie tot WTW \(oplossingen\) en rekenmethode potentie per oplossing. Hierin staat alle informatie uitgebreid toegelicht en is per SMART-oplossing een volledige verantwoording opgenomen van de benadering en de berekening van het reductiepotentieel.](#)

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*

## Kaart 4: Koolstofvastleggingskaart – kansen voor negatieve emissies

## Wat zie je?

Deze kaart toont de kansen voor **koolstofvastlegging** via natuurgebaseerde (groen) en technologische oplossingen (grijs), zoals bosbeheer, biochar, CCS of biobased materialen. Deze zijn puur ingeschat en nog niet gekwantificeerd..

Zie volgende hoofdstuk (6) voor verdere informatie over kansen koolstofvastlegging en recente marktverkenning.

## Kaart 5: Doorkijk naar 2050 – verkenning van transitiebeelden

### Wat zie je?

Een toekomstige omschrijving van mogelijke acties voor de klimaatoplossingen richting 2050. Denk aan regionale energiehubs, diepe geothermie of grootschalige elektrificatie.

Deze kaart helpt om strategische keuzes af te stemmen op lange termijn klimaatimpact en domein-overstijgende samenhang.



[Zie ook: Bijlage Methodologische onderbouwingen TTW \(uitstoot\) in relatie tot WTW \(oplossingen\) en rekenmethode potentie per oplossing. Hierin staat alle informatie uitgebreid toegelicht en is per SMART-oplossing een volledige verantwoording opgenomen van de benadering en de berekening van het reductiepotentieel.](#)

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*

## 6. Kansen voor koolstofvastlegging mobiliteit

### Momentopname 2025 kader:

Koolstofvastlegging speelt een cruciale rol in de transitie naar een duurzame samenleving en vormt een essentiële aanvulling op emissiereductie. Vanuit het onderzoek 'Koolstofvastlegging als organiserend principe voor economie en ecologie' (gestart in 2024 en afgerond in maart 2025) blijkt dat koolstofvastlegging aanzienlijke kansen biedt om zowel ecologische als economische doelstellingen te realiseren. Dit onderzoek benadrukt het belang van het integreren van natuurlijke (groene) en technologische (grijze) koolstofvastlegging in diverse beleids- en toepassingsgebieden.

Binnen het domein Mobiliteit zijn directe mogelijkheden voor koolstofvastlegging beperkt, maar er bestaan toch enkele gerichte kansen.

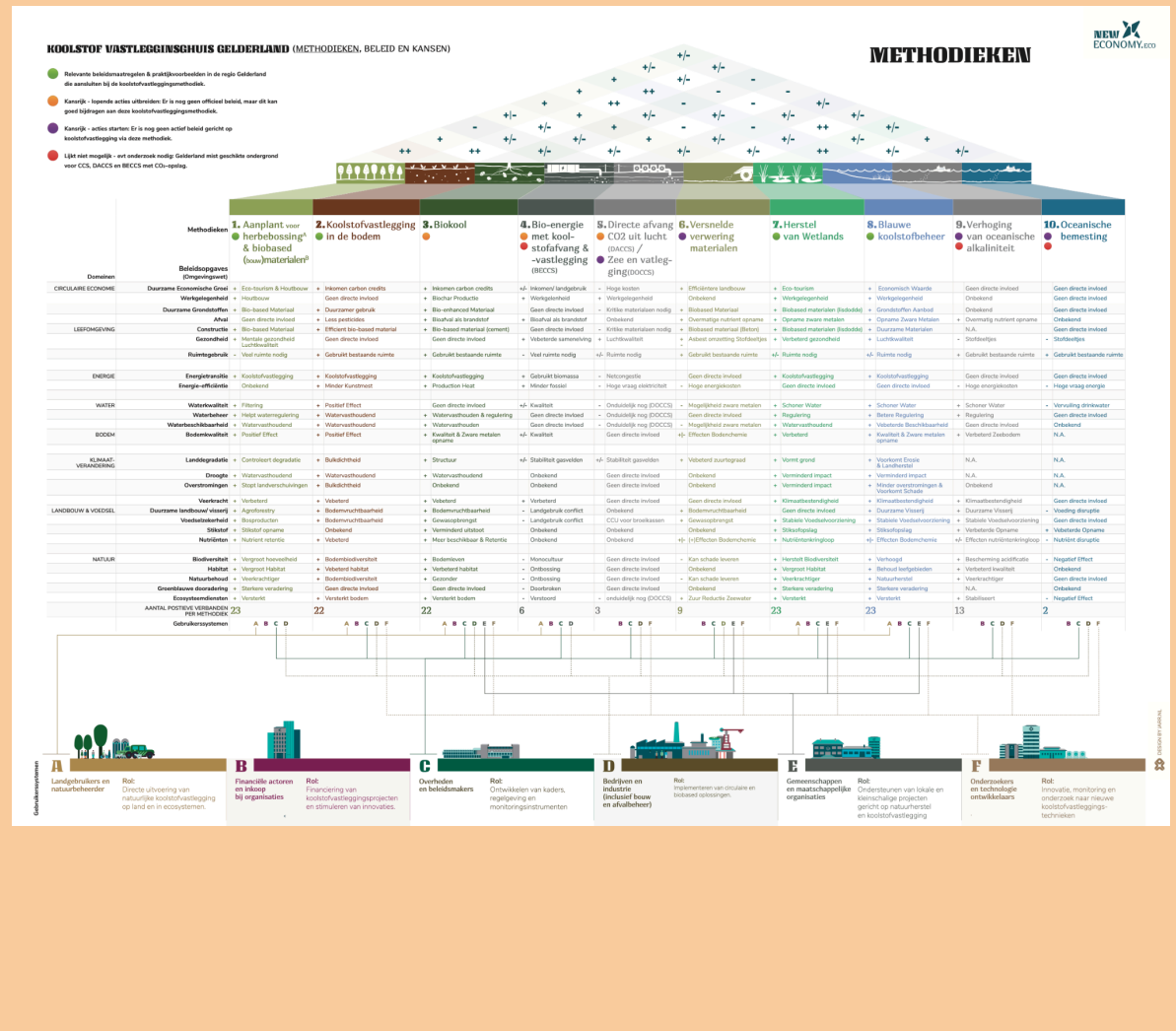
Natuurlijke (groene) koolstofvastlegging biedt mogelijkheden door toepassing van biobased materialen in infrastructuurprojecten, zoals fiets- en voetpaden, geluidsschermen en bushaltes. Deze materialen leggen langdurig CO<sub>2</sub> vast en dragen tegelijkertijd bij aan de lokale biodiversiteit en economie. Ook kan groene koolstofvastlegging kansen bieden voor ZE-zones. De creatie van parken en groene ruimten in deze zones kan bijdragen aan koolstofvastlegging, de luchtkwaliteit verbeteren en de biodiversiteit stimuleren. Dit draagt bij aan een duurzamere stedelijke omgeving.

Technologische (grijze) koolstofvastlegging is binnen mobiliteit momenteel niet van toepassing, aangezien methoden zoals CCU en CCS niet aansluiten bij de praktische en technische realiteit van dit domein.

Kortom, hoewel mobiliteit niet primair gericht is op koolstofvastlegging, zijn er specifieke kansen voor natuurlijke (groene) koolstofvastlegging door integratie van biobased materialen in infrastructuur.

Zie uitgebreide marktverkenning koolstofvastlegging Gelderland en documenten.

[www.neweconomy.eco/koolstof-gld](http://www.neweconomy.eco/koolstof-gld)



## **Bijlagen**

### ***Methodologische onderbouwingen potentie per oplossing***

*De analyse van DERA identificeert de potentie van klimaatoplossingen en concretisering in de provincie Gelderland, geïnspireerd op het Drawdown raamwerk en de daarin uitgewerkte oplossingen. De resultaten dienen als inspiratie voor een verder uit te werken uitvoeringsplan of plan van aanpak met concretisering van uitwerking van de oplossing binnen de context van de provinciale organisatie.*

*Gegeven de complexiteit van de klimaatopgave, de interacties en feedbackloops en de vele, elkaar snel opvolgende actuele ontwikkelingen, is een integrale blik op acties nodig. Om te weten welke acties nodig zijn en wat de potentie én implicaties daarvan zijn, is een heldere vastlegging van methodologische keuzes van belang. Daarom is een methodologische bijlage toegevoegd aan de analyse, waarin per oplossing is uitgewerkt op welke manier de geïdentificeerde potentie tot stand is gekomen. De desbetreffende bestanden zijn te downloaden in de volgende link:*

[Link naar de Bijlagen](#)