

Tweejaarlijkse voortgangsrapportage klimaat- en energiebeleid provincie Noord-Holland

Provinciale Klimaat- en Energieverkenning 2025



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Hoofdstuk 1. Inleiding & aanleiding	7
Hét instrument voor effectief klimaatbeleid	7
Hoofdstuk 2. Methodiek	10
Rekenmethodiek voor toekomstige scenario's	10
Voortbouwen op de CO ₂ -Impactanalyse uit 2022	11
Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden	12
Aansluiting in landelijk, regionaal en gemeentelijk beleid	12
Landelijke en provinciale prognoses 2030	14
Doelen en voortgang per transitiepad	16
Hoofdstuk 4. Inzet voorbij de transitiepaden	42
Meer en sterkere impact door samenhangend beleid	42
Toekomstdenken: handvatten voor beleidsmakers	43
Systeem- en gedragsverandering	45
Relaties tussen mitigatie en adaptatie	47
Hoofdstuk 5. Sturen op principes & bijbehorende acties	50
Hoofdstuk 6. Strategische Evaluatie- en Onderzoeksagenda	52
Effectief klimaatbeleid door leren en evalueren	52
Hoofdstuk 7. Reflecties	57
Eindnoten	59



Samenvatting

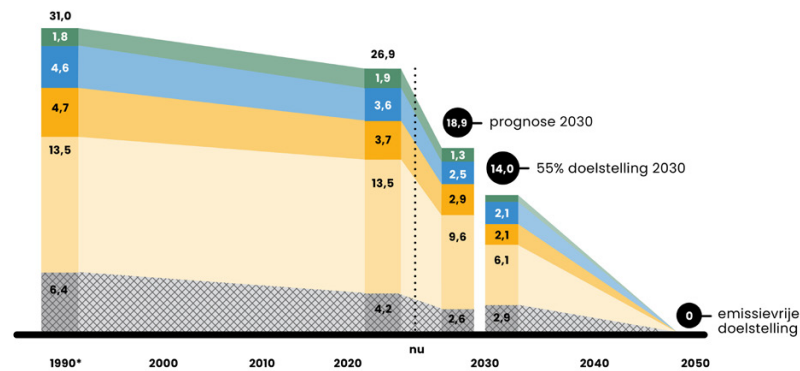
De provinciale Klimaat- en Energieverkenning (pKEV) 2025 geeft inzicht in de voortgang van de klimaatdoelen van de provincie Noord-Holland. Het rapport bouwt voort op de provinciale CO₂-impactanalyse uit 2022 en is gebaseerd op de methodiek van de landelijke Klimaat- en Energieverkenning (KEV).

Maatregelen nodig voor extra uitstootreductie

De provincie Noord-Holland streeft naar 55% minder CO₂-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990 en volledige klimaatneutraliteit in 2050.

Volgens de meest recente prognose wordt een reductie van circa 40% verwacht in 2030, wat resulteert in een uitstoot van 18,9 Mton CO₂-eq in 2030. Om het doel van 55% reductie te behalen in 2030 moet de provincie naar een maximale uitstoot van 14 Mton CO₂-eq. **Er is dus nog een gat te dichten van 4,9 Mton CO₂-eq tot 2030. Dit betekent extra inspanningen per transitiepad.**

CO₂-eq emissies per transitiepad in mton



*Van 1990 is alleen de totale uitstoot bekend. De uitstoot van de transitiepaden is evenredig verdeeld met 2019.
 **De som van sommige cijfers kan verschillen van het getoonde totaal wegens afrondingen





Energie-infrastructuur is geen transitiepad, wel randvoorwaardelijk De productie van elektriciteit moet al in 2035 klimaatneutraal zijn. De maatregelen voor de energie-infrastructuur staan uitgebreid in de Energievisie 2.0 en het pMIEK. Leidende principes uit de Energievisie: energiebesparing is speerpunt van energiebeleid, bundeling van vraag, aanbod en opslag om bestaande en nieuwe energie-infrastructuur efficiënt te benutten, optimale regionale energiemix, oog voor omgevingskwaliteit en een gezonde leefomgeving en inzet op robuuste energieknooppunten.

Transitiepad Duurzame opwek Het doel van de Regionale Energiestrategie om 6,3 TWh aan duurzame energie in 2030 op te wekken lijkt moeilijk haalbaar. Extra maatregelen in de RES-regio's in Noord-Holland zijn nodig om de groei van duurzame energie sterk te versnellen.

Transitiepad Mobiliteit Een extra uitstootreductie van 0,8 Mton CO₂-eq is nodig. Dit vraagt om versnelling van maatregelen. De provincie voert het Regionaal Mobiliteitsprogramma Noord-Holland en Flevoland Monitoring uit. De pijlers in provinciaal mobiliteitsbeleid zijn: verminderen, veranderen en verbeteren.

Transitiepad Gebouwde omgeving: Een extra uitstootreductie van 0,4 Mton CO₂-eq is nodig. Deze kan worden aangepakt door verdere verduurzaming van woningen en gebouwen, zoals isolatie en warmtepompen.

Transitiepad Industrie en bedrijven Een extra uitstootreductie van 3,5 Mton CO₂-eq is nodig. Dit is de grootste uitdaging in de provincie. De maatregelen waar de provincie aan kan denken, richten zich op: energiebesparing, duurzaam vestigingsbeleid, circulaire economie, biobased bouwen en carbon capture and storage (CCS). Met de Uitvoeringsagenda Duurzame en circulaire economie 2025-2028 wil de provincie de transitie naar een duurzame en circulaire economie versnellen.

Transitiepad Landbouw en landgebruik Een extra uitstootreductie van 0,5 Mton CO₂-eq is nodig. Dit is relatief laag, maar gezien de complexiteit van deze sector (zoals stikstofreductie en veehouderij) blijft het een gevoelig punt. Maatregelen zijn onder meer: innovatieve mestverwerking, efficiënter mestaanwending, verduurzaming glastuinbouw, koolstofvastlegging, verhogen waterpeil voor minder veenoxidatie.

Eigen organisatie Voor de klimaatdoelstellingen van de eigen organisatie ligt de provincie op koers. De CO₂-uitstoot is al met 48% gedaald t.o.v. 1990. Het gebruik van secundair materiaal is in 2023 gestegen naar 37%. In 2018 is de provincie al overgegaan naar het inkopen van duurzame elektriciteit, daardoor is de CO₂-footprint van het elektriciteitsverbruik met ongeveer 95% verlaagd.

GEÏNTEGREERDE AANPAK

Effectief klimaatbeleid vraagt om een geïntegreerde aanpak: sectoren en transitiepaden worden op elkaar afgestemd, met samenhangende keuzes en acties die complexe systeemvraagstukken aanpakken. De provincie heeft dit uitgewerkt in drie overkoepelende thema's:

- toekomstdenken, waarbij langetermijnsenario's worden verkend en wordt ingespeeld op onzekerheden,
- systeem- en gedragsverandering, waarbij duurzaam gedrag centraal staat in de transitie,
- intersectorale afwegingen die mitigatie- en adaptatieopgaven combineren voor een bredere impact.



Leidende principes

De Noord-Hollandse Klimaataanpak bevat leidende principes om publieke belangen in de klimaatopgave af te wegen en provinciale maatregelen te selecteren, prioriteren en programmeren. Principes met de belangrijkste concrete acties in 2025:

Resultaatgericht en uitvoerbaar In 2025 is voor het eerst een klimaatparagraaf opgenomen, het doel is om middelen gericht en doelmatig in te zetten voor maximale reductie van broeikasgassen en verantwoording af te leggen over de voortgang. De klimaatparagraaf is nu aangekondigd als een groeimodel, dat jaarlijks wordt geëvalueerd en verbeterd.

Betaalbaar en rechtvaardig We dragen bij aan het programma Klimaat- en energierechtvaardigheid. We begeleiden gemeenten bij hun aanpak van energiearmoede en klimaatrechtvaardigheid via het Servicepunt Duurzame Energie (SPDE). We dragen bij aan de bestuurlijke dialoog over energierechtvaardigheid binnen de Metropool Regio Amsterdam (MRA) en aan het Actienetwerk GasTerug. We werken aan een aanpak om procedurele, distributieve en erkennende rechtvaardigheid binnen het klimaatbeleid te borgen.

Draagvlak en lokale betrokkenheid We sluiten aan op het participatietraject Regie op de Ruimte, we analyseren bestaande burgerpeilingen en richten een klimaatpanel op met inhoudelijke experts en klimaatburgemeesters.

Bijdragen aan andere provinciale opgaven Voor de gezondheidsimpact van klimaatverandering werkt de provincie Noord-Holland met de KEV 2024 en de emissieramingen voor luchtverontreinigende stoffen (ERL). Met de Multicriteria-analyse (MCA) hebben we inzicht in de brede effecten van klimaatbeleid (zoals biodiversiteit, economische kosten en gezondheidswinst). We ontwikkelen in 2025 een CO₂-verwijderingsstrategie met focus op Nature-based Solutions (NbS) voor koolstofvastlegging en biodiversiteitsherstel, in samenwerking met andere provincies.

Strategische Evaluatie en Onderzoeksagenda

Met een jaarlijkse Strategische Evaluatie- en Onderzoeksagenda kunnen we provinciale activiteiten adaptief programmeren en lerend monitoren. Een lerende evaluatie is daarbij essentieel om het beleid continu te verbeteren. Deze pKEV biedt een overzicht van de onderzoeken die in 2024 zijn uitgevoerd en in 2025 gepland staan.



Referenties en bijlagen

Bijlage Sturen op klimaat: Klimaatrapportage integreren in P&C cyclus Deloitte (2384911/2385799) Deze rapportage presenteert de mogelijkheden om klimaatdoelen in de Planning en Control (P&C) cyclus te integreren, zoals verzocht in motie 200-2022. Het onderzoekt daarom verbeterde klimaatrapportage binnen de P&C cyclus, waarbij verschillende uitvoerbare varianten in kaart worden gebracht. De aanpak sluit aan bij nationale initiatieven en best practices.

Bijlage Toekomstdenken Ruimtelijke Klimaat- en Energieverkenning (2384911/2384924) Deze memo geeft inzicht in de methoden van toekomstdenken, hoe deze beleidsvorming kunnen versterken en welke strategische keuzes nodig zijn binnen het provinciale klimaatbeleid.

Bijlage Rapportage bestaande burgerpeilingen: inwoners over klimaatbeleid (2384911/2384926) Dit rapport geeft een beeld van de bestaande opvattingen van inwoners uit Nederland en Noord-Holland over klimaat- en energiebeleid.

Bijlage Populytics Eindrapport Klimaatraadpleging deelnemers Noord-Holland (2384911/2384927) Populytics laat zien welke keuzes Noord-Hollanders maken, met als doel meer inzicht te geven in hun waarden, voorkeuren en zorgen, zodat het provinciale beleid hier zo goed mogelijk op kan aansluiten.

Bijlage Klimaat in perspectief: Aanbevelingen voor de versnelling van de uitvoering van NHK (2384911/2384928) In dit rapport heeft Klimaatverbond Nederland de Noord-Hollandse Klimaataanpak geanalyseerd en aanbevelingen gedaan. Deze aanbevelingen zijn bedoeld als input voor de Provinciale Klimaat- en Energieverkenning, maar ook voor de middellange en lange termijn.

Bijlage Toelichting op de data van de pKEV 2025 (2384911/2386086) geeft een toelichting op de gebruikte data en de verschillen in de cijfers tussen de vorige provinciale prognose (2022) en de huidige pKEV.



Hoofdstuk 1. Inleiding & aanleiding

In het kort

De provinciale Klimaat- en Energieverkenning (pKEV) 2025 is een strategisch instrument om effectief klimaatbeleid vorm te geven. Hiermee kan de provincie bijsturen en updaten, maatregelenpakketten verkennen en inzicht krijgen in de impact en in de voortgang van de provinciale klimaat- en energiedoelen.

De provinciale klimaatdoelen zijn: 55% minder CO₂-uitstoot in 2030 (t.o.v. 1990) en volledige klimaatneutraliteit in 2050.

De pKEV is gekoppeld aan de Planning- en Controlcyclus. Daardoor worden klimaatdoelen integraal onderdeel van de beleids- en besluitvormingsprocessen.

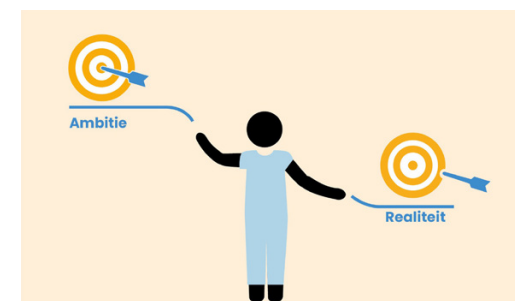
De pKEV-rapportage integreert relevante moties en toezeggingen, waaronder Motie 200-2022, Motie 201-2022 en Motie 95-2024.

HÉT INSTRUMENT VOOR EFFECTIEF KLIMAATBELEID

Om te weten of het provinciale klimaatbeleid effectief is, is inzicht noodzakelijk. De tweejaarlijkse provinciale Klimaat- en Energieverkenning (pKEV) is hét instrument hiervoor: het evalueert de voortgang van de provinciale klimaat- en energiedoelen en de verwachte CO₂-reductie en prognoses.

De provincie streeft naar 55% minder CO₂-uitstoot in 2030 (t.o.v. 1990) en volledige klimaatneutraliteit in 2050 (zie kader). In de Noord-Hollandse Klimaataanpak is aangekondigd dat de provincie de pKEV structureel integreert als instrument om de impact van klimaatbeleid en -maatregelen te beoordelen en bij te sturen.

Met de pKEV analyseren we de klimaat- en energietransitie in Noord-Holland, de effecten van het huidige beleid en identificeren we concrete oplossingen en kansen. Daarmee ondersteunt de pKEV strategische besluitvorming, en is het kennisbasis voor beleidsmakers en maatschappelijke discussies. Zo kunnen we onze doelen voor 2030 en 2050 dichterbij brengen. Het instrument draagt bij aan een zichtbare, efficiënte en effectieve inzet van de provincie voor een schoon, groen en klimaatbestendig Noord-Holland, in lijn met nationale en Europese ambities.





De pKEV bevordert opgabegericht werken door doelen en resultaten concreet te maken, wat klimaatmaatregelen samenhangender en effectiever maakt. Hierdoor kan de provinciale haar taken en rollen doelmatiger inrichten.

Urgentie Het jaar 2024 was het warmste ooit geregistreerd, met records van broeikasgasuitstoot, zeespiegelstijging en ijsverlies. De klimaatcrisis is urgenter dan ooit en vraagt om directe, doortastende actie. Het United Nations Environment Programme (UNEP) waarschuwt dat de wereld afstevent op een temperatuurstijging van 2,6 tot 3,1°C deze eeuw, met ontwrichtende gevolgen voor mens, planeet en economie.¹ Ook in Nederland, en Noord-Holland, verandert het klimaat in rap tempo. Hogere temperaturen, hittegolven, zware regenval en periodes van droogte hebben nu al een grote impact en zullen dat in de toekomst alleen maar meer doen.²

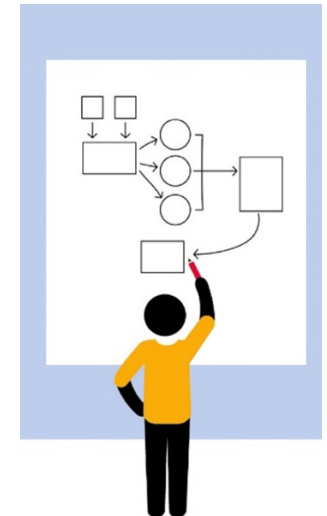
Ambitie Het coalitieakkoord Verbindend Vooruit introduceerde een cyclisch, adaptief en datagedreven klimaatbeleid, uitgewerkt in de Noord-Hollandse Klimaataanpak (NHK). In de tweede helft van 2024 hebben Provinciale Staten de NHK vastgesteld, met daarin de ambitie van 55% CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van 1990 en volledige klimaatneutraliteit in 2050. Met nog slechts vijf jaar om die reductie te halen, is de urgentie meer dan voelbaar.

Met de pKEV kan de provincie...

- Bijsturen en updaten. Elke twee jaar actualiseren we de pKEV – we nemen voorgenomen en gewijzigd beleid en voortschrijdend inzicht uit de landelijke KEV mee. Zo kunnen we een nieuwe prognose voor 2030 maken en beoordelen of we de reductiedoelstelling halen.
- Maatregelenpakketten verkennen. Met elke update kunnen we verschillende pakketten van maatregelen verkennen, per transitiepad of maatregelen die meerdere transitiepaden overstijgen. Zo krijgen we een duidelijk beeld van wat maatregelen opleveren aan extra reductie van broeikasgasuitstoot en welke maatregelen de meeste impact hebben. Deze pakketten hoeven niet uitsluitend gericht te zijn op de reductie van broeikasgassen, aangezien elke verandering binnen de provincie invloed heeft op de uitstoot.
- Inzicht krijgen in impact. Met de pKEV kunnen we het toekomstbestendige energiesysteem verkennen, inzicht krijgen in de impact op de ruimte, vragen van de Provinciale Staten beantwoorden en gesprekken ondersteunen met partners zoals het Rijk.

Planning & Control-cyclus Door klimaatdoelen in de Planning & Control-cyclus (P&C-cyclus) te integreren (geland in de Noord-Hollandse Klimaataanpak) worden deze integraal onderdeel van de beleids- en besluitvormingsprocessen. Vanuit de P&C-cyclus kan systematisch gemonitord worden of klimaatmaatregelen en -acties effectief en efficiënt zijn en waar nodig kunnen de maatregelen worden bijgestuurd.

Systemisch perspectief De klimaatopgave is complex, de ontwikkelingen gaan snel en afzonderlijke maatregelen leveren weinig op. Een systemisch perspectief en integrale, samenhangende keuzes en acties die de transitiepaden verbinden, zijn daarom essentieel en maken het provinciale klimaatbeleid effectiever. Toekomstdenken (langetermijnsenario's verkennen en anticiperen op onzekerheden) en systeem- en gedragsverandering geven richting aan die keuzes.





Tijdige keuzes & vroegtijdige acties Om de kloof tussen ambitie en realiteit te dichten zijn scherpe bestuurlijke keuzes nodig, innovatieve maatregelen en intensieve samenwerking tussen overheden, bedrijven, maatschappelijke organisaties en inwoners. Ook zijn tijdige keuzes meer dan noodzakelijk, want: hoe later, hoe duurder en lastiger.³ Vroegtijdige acties voorkomen dure en impopulaire aanpassingen in de toekomst en geven de provincie meer tijd om de doelen te halen en betrokkenen daarin mee te nemen.

Randvoorwaarden en afhankelijkheden De provincie is als bestuurslaag sterk afhankelijk van andere overheden en maatschappelijke partners, waardoor samenwerking essentieel is. We streven ernaar helder te krijgen wat we zelf kunnen oppakken en waar we de betrokkenheid van anderen bij nodig hebben. Dit communiceren we actief en duidelijk waar dit nodig is. De steun en financiering van het Rijk, evenals de beschikbaarheid van voldoende elektriciteit, vormen belangrijke randvoorwaarden om onze provinciale doelen te realiseren.

Focus De focus van deze rapportage is de mitigatie van klimaatverandering. Minstens even belangrijk is klimaatadaptatie – hoewel die grotendeels buiten de scope van deze rapportage valt, bespreken we de synergiën tussen de twee opgaves.

Openstaande moties en toezeggingen

Onderstaande moties hebben bijgedragen aan de ontwikkeling en verankering van het provinciale klimaatbeleid.

- Motie 200-2022 (Klimaatbegroting) verzocht Gedeputeerde Staten (GS) te onderzoeken hoe ecologische en klimaatdoelen structureel in de P&C-cyclus (Planning & Control) geborgd kunnen worden via een klimaatbegroting, waarbij lessen worden getrokken uit ervaringen van andere overheden. Hoewel de motie als afgedaan is beschouwd, hebben GS toegezegd dit mee te nemen in de uitvoering van het klimaatbeleid (zie pagina 51).
- Motie 201-2022 verzocht GS om de baten van ecologisch en klimaatbeleid beter in kaart te brengen. Ook deze motie is afgedaan met een vergelijkbare toezegging. Op pagina 41 komen we hierop terug.
- Motie 95-2024 verzoekt GS om, na de provinciale Klimaat- en Energieverkenning (pKEV) per transitiepad concrete en meetbare doelen aan Provinciale Staten (PS) voor te leggen, inclusief een heldere rolverdeling voor de provincie.



Hoofdstuk 2. Methodiek

In het kort

De pKEV maakt gebruik van het EnergieTransitieModel (ETM), een interactieve online rekentool die toekomstige energiescenario's verkent en analyseert.

De pKEV bouwt voort op de provinciale CO₂-Impactanalyse uit 2022. De berekeningen in de pKEV zijn geactualiseerd.

REKENMETHODIEK VOOR TOEKOMSTIGE SCENARIO'S

De rekenmethodiek in de pKEV sluit nauw aan bij de landelijke modellen die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) jaarlijks gebruikt voor de KEV. We maken gebruik van het EnergieTransitieModel (ETM), een open-source en open-access rekenmodel ontwikkeld door diverse partijen en beheerd door Quintel. Deze interactieve online rekentool verkent en analyseert toekomstige energiescenario's. In deze pKEV zijn twee scenario's uitgewerkt:

- een prognosescenario, gebaseerd op bestaande maatregelen.
- en een ambitieus scenario, gebaseerd op mogelijke aanvullende inspanningen.

Van landelijk model naar provinciaal inzicht

Quintel vertaalt de landelijke KEV met eenvoudige verdeelsleutels naar een scenario in het ETM. Dit is een soort quickscan. Vervolgens verfijnt de provincie deze resultaten op basis van gedetailleerde informatie over provinciale context en ingezet beleid. Zie ook [Hoe werkt het Energietransitiemodel?](#)

- Door het rekenmodel te voeden met verschillende informatie toont het direct de impact van de veranderingen voor het hele systeem. En elk onderdeel is op elk moment aan te passen.
- Met dit model wordt de samenhang zichtbaar tussen sectoren en maatschappelijke opgaven, zoals ruimtelijke ordening, stikstofreductie en woningbouw.
- Het percentage CO₂-reductie ten opzichte van 1990 blijft zichtbaar (in de balk onderaan) terwijl de gebruiker door het ETM navigeert.
- In het ETM zitten geen verborgen aannames, zoals ontwikkelcurves van prijzen en technologieën. De gebruiker zit helemaal zelf achter het stuur: alles is zelf in te stellen en als je geen schuifje aanraakt, ziet de toekomst er net zo uit als het heden.
- Het is ETM is volledig open source: onder het kopje Resultaten & data staan de brondata van het model.



VOORTBOUWEN OP DE CO₂-IMPACTANALYSE UIT 2022

De pKEV bouwt voort op de provinciale CO₂-Impactanalyse uit 2022.⁴ Er zijn overeenkomsten en verschillen, en de berekeningen zijn geactualiseerd (zie bijlage *Toelichting op de data van de pKEV 2025*).

Overeenkomsten pKEV en CO₂-Impactanalyse

- Met behulp van het EnergieTransitieModel zijn de prognoses voor 2030 berekend.
- Voor de ijkbasiscijfers (input voor het ETM) zijn de Regionale Klimaatmonitor van RVO, met CBS en RIVM de voornaamste databronnen.
- Voor de rekenfactoren is zo goed mogelijk aansluiting gezocht bij de KEV van het PBL. De vertaalslag van de KEV naar het ETM heeft Quintel in samenwerking met het PBL gemaakt.
- In beide berekeningen wordt aangenomen dat vastgesteld beleid wordt uitgevoerd.

Verbeteringen in de pKEV 2025

- Er is meer aansluiting gezocht bij de landelijke KEV.
- De CO₂-uitstoot gerelateerd aan elektriciteitsproductie wordt – net als in de KEV – apart weergegeven en niet langer ondergebracht in overige sectoren.
- Het ijkbasisjaar in het ETM is geactualiseerd van 2019 naar 2022.
- De rekenfactoren zijn geactualiseerd naar de KEV 2024 (de CO₂-Impactanalyse is gebaseerd op de KEV 2022).

Belangrijkste correcties

De huidige prognose is niet direct vergelijkbaar met de impactanalyse uit 2022 omdat de eerdere rekenmethodiek ook enkele onregelmatigheden kende. Deze methodiek is in overleg met Berenschot en Quintel aangepast. Door deze correcties biedt de huidige prognose van de CO₂-reductie in Noord-Holland een realistischer beeld. De belangrijkste correcties zijn:

- In de CO₂-impactanalyse ontbrak 0,6 Mton uitstoot overige broeikasgassen door de industrie. Dit is in de pKEV gecorrigeerd.
- In de CO₂-impactanalyse is de CO₂-uitstoot voor de overige (niet-staal) industrie ongeveer 1,7 Mton te laag ingeschat door de manier van berekenen. Dit is in de pKEV gecorrigeerd.
- De CO₂-uitstoot door binnenvaart is met terugwerkende kracht gecorrigeerd door CBS/RVO. In Noord-Holland betekent dit 0,4 Mton minder emissies voor mobiliteit.
- In de CO₂-impactanalyse is de verduurzaming van elektriciteit te laag ingeschat, vooral door onvoldoende rekening te houden met de groei van wind op zee. Dit heeft het grootste effect: grofweg 3,4 Mton minder CO₂-uitstoot in Noord-Holland.

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

In het kort

Dit hoofdstuk gaat per transitiepad in op de broeikasgasreductie tot nu toe en de kansen voor verdere reductie. De transitiepaden zijn:

- Duurzame opwek
- Mobiliteit
- Gebouwde omgeving
- Industrie en bedrijven
- Landbouw en landgebruik

Energie-infrastructuur is dwarsdoorsnijdend: de transitie naar een toekomstbestendig energiesysteem vormt de ruggengraat van de klimaatopgave en energietransitie.

In de klimaatdoelstellingen van de eigen organisatie ligt de provincie op koers.

AANSLUITING IN LANDELIJK, REGIONAAL EN GEMEENTELIJK BELEID

Op elk niveau – wereldwijd, Europees, landelijk en provinciaal – wordt zichtbaar dat wetgeving, beleid en maatregelen bijdragen aan het verminderen van CO₂-uitstoot. Onderstaand overzicht (figuur 1) laat zien hoe landelijke, regionale en gemeentelijke beleidsmaatregelen en -niveaus op elkaar aansluiten en samenwerken om de klimaatdoelen te bereiken: 55% CO₂-reductie in 2030 en een klimaatneutraal Noord-Holland in 2050. Door die duidelijke koppeling wordt de stap in de verschillende transitiepaden naar een duurzamer Noord-Holland structureel aangepakt.

Samenwerking tussen overheidsniveaus

Landelijk niveau Hier worden de hoofdlijnen uitgezet via het Nationale Klimaatplan 2025-2035 Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) en wetgevingen zoals de Nationale Omgevingsvisie (NOV).

Regionaal/provinciaal niveau Noord-Holland werkt met programma's zoals de Regionale Mobiliteitsprogramma's (RMP) en de Regionale Energiestrategieën (RES).



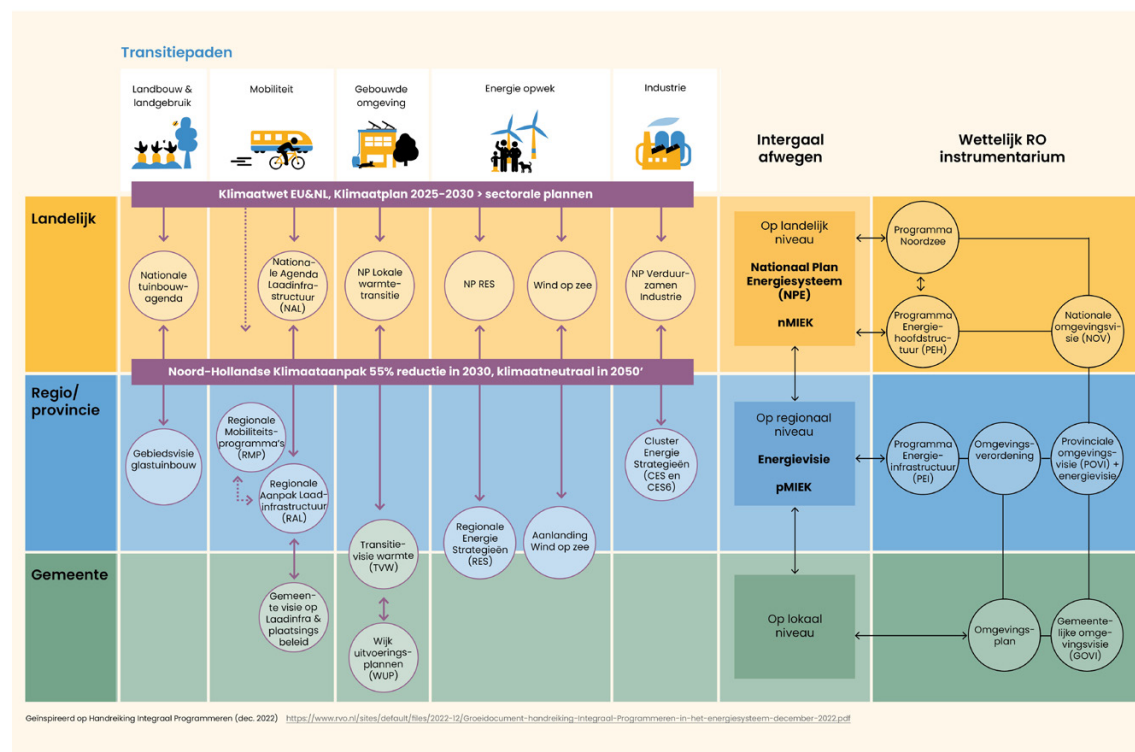
Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Gemeentelijk niveau Lokaal wordt beleid concreet gemaakt via bijvoorbeeld Transitievisie Warmte (TWV) en wijkuitvoeringsplannen (WUP).

Ruimtelijke ordening en energienetwerkplanning

Integraal afwegingskader We hanteren een integraal afwegingskader om klimaatmaatregelen effectief te laten aansluiten bij wetgeving en ruimtelijke plannen. Denk aan de Omgevingsvisie en Omgevingsverordeningen.

Energie-infrastructuur Via verschillende niveaus wordt de infrastructuur voor energie (zoals laadinfrastructuur en wind-op-zee projecten) op elkaar afgestemd.



Figuur 1: Overzicht van landelijke, regionale en gemeentelijke beleidsmaatregelen en -niveaus

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

LANDELIJKE EN PROVINCIALE PROGNOSES 2030

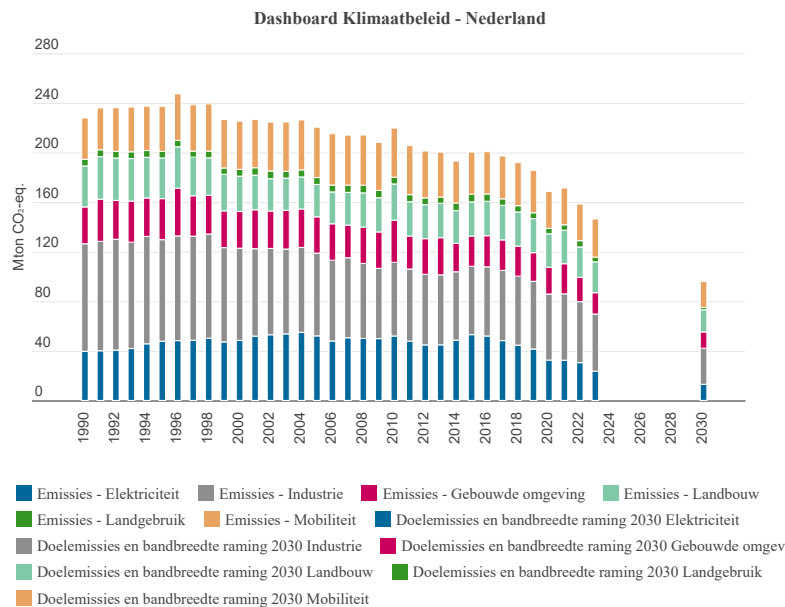
Landelijke voortgang

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) schat in de KEV 2024 in dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030, gebaseerd op het huidige en geplande beleid, tussen 109 en 126 megaton CO₂-eq zal liggen.

Dit komt overeen met een emissiereductie van 45-52% ten opzichte van 1990 (figuur 2) Als de eerder aangekondigde maatregelen van het kabinet, die nog niet in de PBL-schattingen zijn verwerkt, volledig effect zouden hebben, schat het kabinet in dat de emissiereductie aan de bovenkant van de bandbreedte 54% kan bereiken.

De Klimaatwet stelt echter als doel een emissiereductie van **ten minste 55% in 2030 ten opzichte van 1990**, wat overeenkomt met een uitstoot van 103 megaton CO₂-eq in 2030. Dit doel ligt dus buiten de huidige raming. PBL benadrukt dat het cruciaal is om het beleid maximaal en doelgericht uit te voeren om de doelen van 2030 te halen.

Op Europees niveau leidt het Fit for 55-pakket tot een verwachte reductie van **57 procent** in 2030, maar de implementatie vereist aanzienlijke versnellingen in nationale plannen. Wereldwijd blijven de emissies stijgen, met een recordhoogte van **57,1 Gt CO₂** in 2023.



Figuur 2: De ontwikkeling van de broeikasgasuitstoot in Nederland tot nu toe, het doel voor 2030 en het effect van huidig beleid naar verwachting in 2030. De geschatte uitstoot op basis van vastgesteld en gepland beleid bedraagt 109-126 megaton, een reductie van 45-52% ten opzichte van 1990. Bron: Dashboard Klimaatbeleid

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

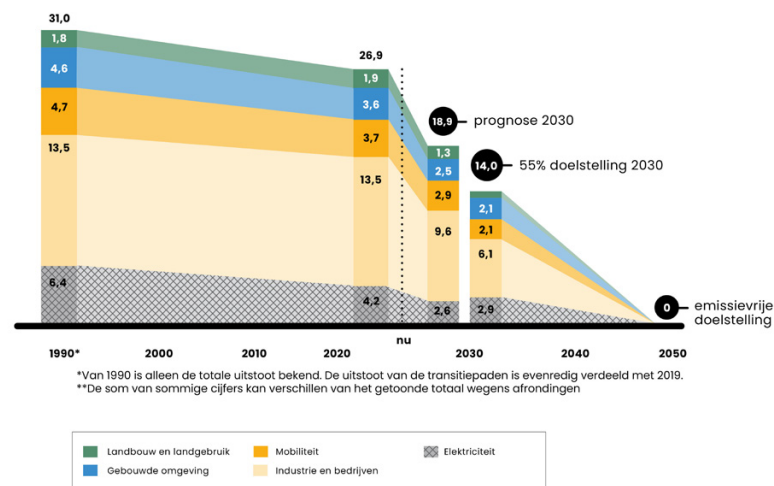
In maart 2025 is het Nederlandse Klimaatplan 2025-2035 gepresenteerd. Op basis van de Klimaatwet stelt de regering eens in de vijf jaar een nieuw Klimaatplan vast. Dit plan beschrijft de koers richting klimaatneutraliteit in 2050 en schetst de beleidsrichtingen voor de periode 2025-2035. Het kabinet zet in op een emissiereductie van circa 90% in 2040 en onderzoekt manieren om resterende emissies te compenseren, bijvoorbeeld door koolstofverwijdering. Het plan benadrukt, naast emissiereductie een rechtvaardige transitie, gebaseerd op vier kernprincipes: eerlijk beleid, economisch perspectief, maatschappelijke betrokkenheid en samenhang tussen transities. Medeoverheden spelen een belangrijke rol in de uitvoering, ondersteund door wetgeving en financiële middelen vanuit het Rijk. Minimaal vier keer per jaar vindt het Bestuurlijk Overleg Klimaat en Energie (BO K&E) plaats voor afstemming en kennisdeling. Op 19 december 2024 is hier de Interbestuurlijke Samenwerkingsagenda Energiesysteem vastgesteld, gericht op meer regie en samenhang. Vanaf 1 januari 2026 start het Nationaal Programma Energiesysteem, dat bestaande programma's zoals NP RES en NPLW bundelt om de energietransitie te versterken.

Provinciale voortgang

De doelen in de Noord-Hollandse Klimaataanpak vloeien voort uit het coalitieakkoord. De provincie committeert zich aan de landelijke Klimaatwet, het Klimaatakkoord en de afspraken die daaruit voortkomen, evenals de Europese Klimaatwet en het Klimaatakkoord van Parijs.

Het doel voor 2030 is om de CO₂-uitstoot met 55% te reduceren ten opzichte van 1990, wat neerkomt op een **maximale uitstoot van 14 Mton CO₂-eq**. Volgens de meest recente prognose wordt echter een reductie van circa 40% verwacht, dat is een uitstoot van 18,9 Mton CO₂-eq in 2030. Het betekent dat er **nog 4,9 Mton CO₂-eq extra reductie nodig** is voor 55% reductie.

CO₂-eq emissies per transitiepad in mton



Figuur 3: De provinciale prognose en voortgang van broeikasgasreductie

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

DOELEN EN VOORTGANG PER TRANSITIEPAD

De resterende opgave voor 2030 laat zien hoeveel emissies nog moeten worden gereduceerd per sector om de doelstelling van 55% reductie ten opzichte van 1990 te behalen. In totaal moet hiervoor **4,9 Mton broeikasgas worden gereduceerd**:

- Industrie en bedrijven: met een resterende opgave van **3,5 Mton** is dit de grootste uitdaging.
- Landbouw en landgebruik: de opgave is **0,5 Mton**. Dit is relatief klein is, maar gezien de complexiteit van deze sector (zoals stikstofreductie en veehouderij) blijft het een gevoelig punt.
- Mobiliteit: de resterende opgave is **0,8 Mton**. Dit vraagt om versnelling van maatregelen.
- Gebouwde omgeving: de opgave van **0,4 Mton** kan worden aangepakt door verdere verduurzaming van woningen en gebouwen, zoals isolatie en warmtepompen.

Elektriciteit De productie van elektriciteit moet al in 2035 klimaatneutraal zijn. De productie van zon en wind, zoals afgesproken in RES-verband, draagt hieraan bij. Deze snelle vergroening van de sector heeft een positieve invloed op de CO₂-uitstoot en heeft daarom een negatieve waarde bij de doelen. Elektriciteit staat niet gelijk aan duurzame opwek.

	1990	2022	huidig beleid 2030	55% reductie	Resterende opgave 2030
industrie	13,5	13,5	9,6	6,1	3,5
landbouw	1,8	1,9	1,3	0,8	0,5
mobiliteit	4,7	3,7	2,9	2,1	0,8
gebouwde omgeving	4,6	3,6	2,5	2,1	0,4
elektriciteit	6,4	4,2	2,6	2,9	-0,3
totaal	31,0	26,9	18,9	14,0	4,9
Reductie in Mton CO ₂ -eq					

Tabel 1: Reductie in Mton CO₂-eq per transitiepad

Extra inspanningen De extra reductie van 4,9 Mton vraagt om doelgerichte acties – vooral in de industrie en mobiliteit, omdat deze sectoren de grootste uitdagingen vormen.

Per transitiepad Hieronder zijn per transitiepad mogelijke maatregelen uitgewerkt, inclusief de rol van de provincie en afhankelijkheden. De cijfers zijn indicatief en zijn bedoeld als hulpmiddel voor de provinciale inzet en om maatregelen op hoofdlijnen te vergelijken. De cijfers zijn afhankelijk van aannames en moeten met voorzichtigheid worden gebruikt.



Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden



Verwachte effecten Het EnergieTransitieModel (ETM) toont de verwachte effecten van maatregelen op basis van specifieke aannames. De cijfers zijn geen doel op zichzelf, maar helpen om prioriteiten te stellen en te ondersteunen in een opgavegerichte werkwijze in het klimaatbeleid.



Energie-infrastructuur

De opgave voor 2030 en 2050

Noord-Holland streeft naar een geïntegreerd, hybride energiesysteem waarin elektriciteit, warmte, waterstof, groen gas en overige duurzame brandstoffen elkaar aanvullen en deels kunnen vervangen. Het streven is dat het elektriciteitssysteem in 2035 CO₂-neutraal is. In 2050 moeten we een klimaatneutraal energiesysteem hebben dat voor alle Nederlanders duurzaam, betaalbaar, rechtvaardig én betrouwbaar is.

Energie-infrastructuur is een randvoorwaarde

Opmerking vooraf In deze pKEV worden geen nieuwe maatregelen of inzet voor energie-infrastructuur voorgesteld, omdat deze al uitgebreid zijn behandeld in de Energievisie en het pMIEK.

Uitgangspunt De transitie naar een toekomstbestendig energiesysteem vormt de ruggengraat van de klimaatopgave en energietransitie. De provincie Noord-Holland heeft hierin belangrijke stappen gezet met de [Energievisie 2.0](#) en het [pMIEK](#) die eind 2024 aan de commissie Leefomgeving zijn aangeboden. Deze documenten vormen het uitgangspunt voor energie-infrastructuur.

De Energievisie biedt een overzicht van ontwikkelingen in energievraag, -aanbod en -infrastructuur, belangrijke algemene principes voor het toekomstige energiesysteem en geeft inzicht in de structurerende keuzes. Het pMIEK is een vervolgstap op deze Energievisie. Dit programma geeft een selectie van de maatschappelijk prioritaire energie-infrastructuurprojecten in de provincie.

Kansen benutten De strategische inzet en leidende principes uit de Energievisie 2.0 zijn essentieel om kansen binnen de verschillende transitiepaden te benutten en daadwerkelijk te realiseren. Zonder een sterke energie-infrastructuur blijven innovaties en maatregelen, zoals elektrificatie, waterstofproductie of warmtenetten, steken in de uitvoeringsfase.

Provinciale inzet De provincie Noord-Holland speelt hierbij een regisserende rol en zet in op samenwerking, slimme oplossingen en maatwerk binnen alle transitiepaden. De strategische provinciale inzet omvat:

- **Actieve sturing op regionale energiesystemen**, met speciale aandacht voor de verzwaringsopgave en netefficiënte oplossingen.
- **Publieke belangen afwegen bij beperkte netcapaciteit**. Beperkte netcapaciteit en fluctuerende energieaanbod vragen om heldere keuzes in energiebronnen en -dragers, en een versterkte focus op energiebesparing.

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

- **Energie-infrastructuur integreren in ruimtelijke planning** en gemeenten worden gestimuleerd om hiermee rekening te houden bij de ontwikkeling van bijvoorbeeld woonwijken en bedrijventerreinen.
- **Versnelling door ruimtelijke instrumenten.** Voor de ontwikkeling van waterstofinfrastructuur kan de provincie via strategisch grondbeleid cruciale tracés vrijmaken en daarmee de realisatie van hubs versnellen.

Leidende principes Om het overkoepelende doel van een klimaatneutraal Noord-Holland in 2050 te behalen, onder andere door de strategische inzet, zijn er in de Energievisie 2.0 leidende principes opgesteld:

- **Energiebesparing als speerpunt van energiebeleid.** Dit minimaliseert de druk op netcapaciteit en verlaagt de benodigde investeringen in infrastructuur.
- **Bundeling van vraag, aanbod en opslag** zodat bestaande en nieuwe energie-infrastructuur efficiënt benut wordt.
- **Optimale regionale energiemix** door energie en infrastructuur slim in te zetten.
- Ontwikkeling met oog voor **omgevingskwaliteit** en een gezonde leefomgeving.
- Inzet op **robuuste energieknooppunten**.



Duurzame opwek

De opgave voor 2030 en 2050

Voor 2030 hebben we als doel om 6,3 TWh aan duurzame energie op te wekken, 3,6 TWh in Noord-Holland Noord en 2,7 TWh in Noord-Holland Zuid.

In 2050 is de energievoorziening (bijna) CO₂-neutraal, de elektriciteitsproductie al in 2035. Een duurzaam, robuust, weerbaar en betaalbaar energiesysteem wordt volledig aangedreven door duurzaam opgewekte energie, dankzij een mix van zonne- en windenergie en andere technologieën. Het energiesysteem – opwekking, gebruik, transport, en opslag – is daarop toegerust, waardoor er geen energie uit fossiele bronnen geproduceerd hoeft te worden. De energievoorziening is rechtvaardig, met een eerlijke verdeling van lasten en lusten over arm en rijk, bedrijven en burgers, stad en platteland, huidige en toekomstige generaties.

Opmerking vooraf In deze pKEV worden nieuwe maatregelen gepresenteerd die buiten de bestaande doelstellingen van 6,3 TWh vallen en bedoeld zijn als aanvulling op het bestaande RES-bod. De kansen of maatregelen vormen geen samenhangend pakket en geen integrale oplossing om de restopgave te dichten – ze moeten afzonderlijk worden beoordeeld op hun indicatieve reductiepotentieel.

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Prognose

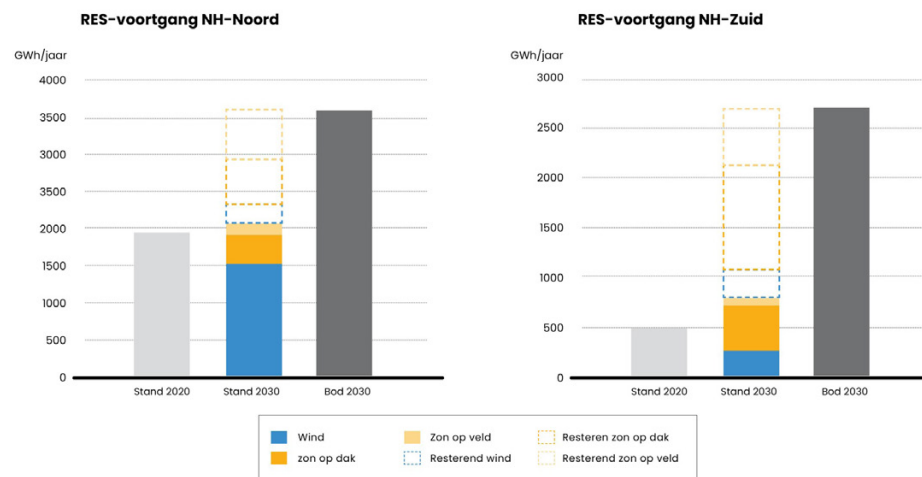
In Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid moet de groei in duurzame productie sterk versnellen. Zonder ingrijpen lijkt het niet waarschijnlijk dat deze versnelling gehaald kan worden. Ook in een optimistisch scenario wordt niet meer dan driekwart van de doelstelling gehaald in 2030. Extra maatregelen lijken noodzakelijk.

Landelijk De nationale doelstelling – voor alle RES-regio's tezamen – telt op tot 55 TWh, waar 35 TWh gevraagd werd. In het optimistische scenario zou 35 TWh gehaald kunnen worden, als deze speelruimte evenredig wordt omgeslagen naar Noord-Holland. In het realistische scenario blijft dit doel buiten bereik. In de KEV-raming wordt in 2030 een aandeel van hernieuwbare energie verwacht van 33,4%, op basis van vastgesteld en voorgenomen beleid. Het doel van tenminste 39% is buiten zicht. De kans dat de landelijke doelen voor hernieuwbare energie voor 2030 worden gehaald, is minder dan 5%.

Regionale Energiestrategie is leidend De provincie werkt vanuit de Regionale Energiestrategie (RES). Dat is de aangewezen plek om te bepalen hoe en waar hernieuwbare elektriciteit wordt opgewekt (zonne- en windenergie). De basis voor de RES is gelegd in het landelijke Klimaatakkoord – daarin zijn 30 RES-regio's aangewezen. In Noord-Holland zijn er twee: Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid. Voor beide regio's heeft de provincie de RES 1.0 vastgesteld. In de RES komen provincie, andere decentrale overheden, waterschappen, bedrijfsleven, netbeheerders en andere stakeholders samen.

Binnen de RES is de provincie kennishouder, inspirator en initiator. Ook heeft de provincie een regierol in de ruimte, en maakt keuzes waar het gaat over bovenregionale samenhang van energieprojecten. Daarnaast beschermt en borgt de provincie de kwaliteit van natuur en landschap. De uitvoering van de RES staat soms op gespannen voet met deze provinciale beschermingsregimes. Bij energieprojecten in gebieden met beschermingsregimes verzorgt de provincie de integrale belangenafweging.

Waar staan we nu



Figuur 4: De RES-voortgang in Noord-Holland



Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden



Uitvoering RES De uitvoering van de RES gaat stroef. Er zijn verschillende oorzaken. Een daarvan is geen consistent Rijksbeleid om duurzame opwek te stimuleren. Het lokale, regionale en landelijke politieke draagvlak voor duurzame energie is daarnaast minder groot dan bij het formuleren van de doelstellingen en zoekgebieden. Een andere oorzaak is dat er te weinig projecten in de pijplijn zitten om tijdig wind- en zonne-energie te realiseren. Om context te geven: de totale pijplijn (van voorstadium tot realisatie) aan projecten voor heel Noord-Holland is 647 GWh – minder dan 20% van de benodigde nieuwe opwek tot 2030. Ten slotte is netcongestie een toenemend probleem.

Toename elektriciteitsvraag De behoefte aan elektriciteit ter vervanging van fossiele brandstoffen neemt snel toe. De focus van het Nederlandse energiebeleid is versneld op duurzame elektriciteit als belangrijkste energiebron komen te liggen: de aardgaswinning in Groningen is beëindigd, de levering van aardgas in Europa is duurder en onzekerder geworden door de oorlog in Oekraïne en Nederland zich heeft gecommitteerd aan de klimaatdoelen.

Kansen

Binnen de doelstelling Aanvullende maatregelen zijn nodig, omdat het bestaande RES-bod binnen de doelstelling anders waarschijnlijk niet wordt gehaald.

Wat moet er IN de provincie gebeuren

Voorgestelde maatregel	Aanname IN Noord-Holland tot 2030	Indicatie Mton CO ₂ -eq reductie per jaar
Kloof dicht naar doelstelling RES Noord-Holland Noord	Wind: 75 turbines á 6 MW of Zon: 750 ha (1600 MW)	0,15 – 0,43 Mton vermeden
Kloof dicht naar doelstelling RES Noord-Holland Zuid	Wind: 100 turbines á 6 MW of Zon: 935 ha (1600 MW)	0,19 – 0,53 Mton vermeden

Tabel 2: Aanvullende maatregelen binnen de doelstelling voor duurzame opwek Noord-Holland

Buiten de doelstelling De provincie kan buiten de doelstelling maatregelen nemen die het bestaande RES-bod aanvullen.

Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden

Maatregel maatregel	Toelichting	Indicatie Mton CO ₂ -eq reductie per jaar	Rol van de provincie	Haalbaarheid / Afhankelijkheid
Kernenergie	Inzet op de bouw van 1 Small Modular Reactor (SMR) in Noord-Holland tussen 0 en 100 MW (0.87 TWh)	0,0 – 0,2 Mton vermeden	We brengen kansen en belemmeringen in beeld	<ul style="list-style-type: none"> • Duur en lange ontwikkeltijd • Gebonden aan de Rijksoverheid en bereidwilligheid gemeente • Vergunning-verlening nog onzeker
Zon op dak	Inzet op extra grootschalig zon op dak (bovenop RES-doelstelling). Opbrengst inschatting tussen 0 en 1000 GWh per jaar	0,0 – 0,3 Mton vermeden	We stimuleren energieprojecten die snel gerealiseerd kunnen worden	<ul style="list-style-type: none"> • Minder ruimte voor inzet aangezien de RES al 75% zon op dak is • Gebonden aan private partijen en dakconstructies • Netcongestie van invloed
Slimme combinaties zonne-energie	Combinatie van zonnepanelen en gewassenteelt (Agri-PV) buiten bestaande zoekgebieden. Agri-PV Potentie tussen 0-50 hectare (zon)	0,00-0,01 Mton vermeden	We verkennen waar kansen gekoppeld kunnen worden en passen provinciale regelgeving aan op nieuwe ontwikkelingen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine bijdrage aan doelstellingen door kleine opbrengsten • Systemen tot nu duur • Bereidwilligheid landeigenaren • Subsidies voor constructies nog niet fatsoenlijk • Systemen staan in kinderschoenen
Zonne-atollen Wieringerhoek	Combinatie van zonnepanelen, natuur en recreatie in het IJsselmeer stimuleren. Potentie van 2TWh	0,2-0,6 Mton vermeden	We verkennen koppelkansen door combinaties te maken met andere opgaven (aanleg van natuur, recreatie).	<ul style="list-style-type: none"> • Meerdere belangen • Bereidwilligheid gemeenten • Bereidwilligheid grondeigenaar
Windenergie	In een alternatieve scan voor Plan-MER herijking RES zijn 18 theoretische zoekgebieden benoemd ⁵	0,1 – 0,4 Mton vermeden	We brengen kansen en belemmeringen in beeld van zoekgebieden.	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdig duidelijkheid over inzet van gebieden nodig • Wenselijkheid ligt bij gemeenten • Windnormen Rijksoverheid • Draagvlak • Netcongestie
Innovatieve technieken	Onderzoek van het Waddenfonds naar de potentie voor golf- en getijde-energie voor 2030. Potentie tussen 0 en 180 MW	0 – 0,2 Mton vermeden	We verkennen koppelkansen en passen provinciale regelgeving aan op nieuwe ontwikkelingen.	<ul style="list-style-type: none"> • Relevanter na 2030 • Betaalbaarheid verbonden aan subsidies • Technieken nog in de kinderschoenen • Natuur
Inzet Provinciale gronden	Provinciale gronden langs wegen kunnen worden ingezet ten behoeve van de energietransitie. Potentie tussen 0 – 50 hectare zonne-energie	0,00 – 0,02 Mton vermeden	We stimuleren energieprojecten die snel gerealiseerd worden en nemen het voortouw in ruimtelijke samenhang.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbonden aan draagvlak omgeving en gemeenten • Netcongestie • Andere opgaven in de gebieden
Spreiding energieconsumptie	5% van het elektriciteitsverbruik wordt tot en met 2030 flexibel geconsumeerd	0,2 Mton vermeden	We willen maximaal inzetten op projecten helpen de netcongestie op te lossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Gebonden aan bedrijven en netbeheerder

Tabel 3: Aanvullende maatregelen buiten de doelstelling voor duurzame opwek Noord-Holland

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Advies van Klimaatverbond over duurzame opwek De provincie heeft een beter overzicht waar nieuwe opwek past in de ruimtelijke zin en hoe die aansluit bij de lokale en regionale energievraag en -mix. De provincie kan daarin meer een coördineren om de RES-doelstellingen te halen door bijvoorbeeld in te zetten op aanwijzingsbesluiten. Daarbij moeten er ook tussenoplossingen worden ingebouwd die helpen bij de krapte op het net door te sturen op lokaliteit en gelijktijdigheid.



Mobiliteit

De opgave voor 2030 en 2050

De opgave voor 2030 is een extra reductie van 0,8 Mton CO₂-eq. De prognose van mobiliteit in Noord-Holland is 2,9 Mton CO₂-eq uitstoot in 2030. Met 55% reductie mag mobiliteit niet meer dan 2,1 Mton CO₂-eq uitstoot produceren.

Doelen voor 2030

- Regionaal Mobiliteitsprogramma Noord-Holland en Flevoland uitvoeren
- Alle bussen in 2030 emissievrij, en nieuwe bussen al vanaf 2025
- Laad- en tankinfrastructuur realiseren conform Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) en Regionale Agenda Laadinfrastructuur (RAL)
- Dekkend netwerk Clean Energy Hubs
- Doelen van het Klimaatakkoord en aanverwante documenten verdelen naar Noord-Holland, inclusief verduurzamen (regionale) luchtvaart en scheepvaart
- Werkgeversaanpak mobiliteit, volgens afspraken Coalitie Anders Reizen
- Procedures voor netuitbreidingen zijn samen met netbeheerders en gemeenten goed georganiseerd

In 2050 stoten alle vervoersmiddelen, met uitzondering van zee- en luchtvaart, geen CO₂ of andere broeikasgassen meer uit. In het landelijk gebied is een sterke mix van autobereikbaarheid en openbaar vervoer aanwezig. In het stedelijk gebied ligt de nadruk op fietsen, lopen en openbaar vervoer. Voor transport tussen de gebieden in Noord-Holland spelen auto's, bus en trein een grote rol, met een hoge bezettingsgraad.

Opmerking vooraf In deze pKEV worden nieuwe maatregelen gepresenteerd die buiten de bestaande prognose voor mobiliteit vallen. Deze maatregelen vormen geen samenhangend pakket en geen integrale oplossing om de restopgave te dichten – ze moeten afzonderlijk worden beoordeeld op hun indicatieve reductiepotentieel.

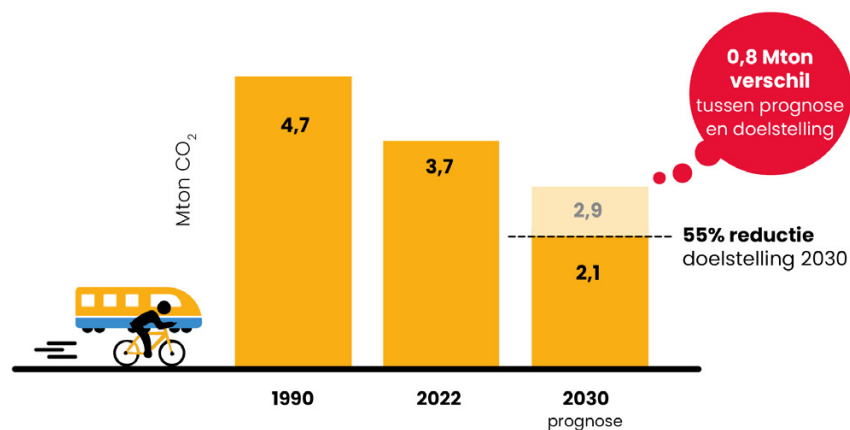


Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Prognose

Met het huidige beleid wordt verwacht dat de mobiliteit in Noord-Holland 2,9 Mton CO₂-eq uitstoot in 2030. Om in dit transitiepad ook 55% reductie te bereiken, mag de uitstoot maximaal 2,1 Mton CO₂-eq zijn. Dit betekent een extra reductie van 0,8 Mton CO₂-eq.

CO₂-eq uitstoot Noord-Holland transitiepad mobiliteit



Figuur 5: De voortgang van CO₂-eq reductiedoelstellingen voor mobiliteit

Landelijk De KEV 2024 raamt de uitstoot voor de mobiliteitssector in 2030 op 23,2 Mton (20,6 – 25,4) CO₂-eq bij huidig en voorgenomen beleid, en 21,1 – 25,9 Mton inclusief geagendeerd beleid. Dit is hoger dan de indicatieve restopgave van 21 Mton. Uitstoot uit bunkerbrandstoffen voor internationale lucht- en zeevaart vallen buiten deze raming.

Na een daling tussen 2018 en 2020 zijn de broeikasgasuitstoot en het finale energieverbruik gestegen. Tussen 2022 en 2023 steeg de broeikasgasuitstoot van mobiliteit met circa 4% en tussen 2021 en 2022 steeg het finale energieverbruik met 5%.

Waar staan we nu

Drie pijlers De provincie Noord-Holland heeft haar mobiliteitsbeleid gebundeld in het document Perspectief Mobiliteit. De provincie richt zich op drie pijlers:

- **Verminder** Minder reizen door slimme ruimtelijke ordening en het spreiden van mobiliteit buiten de spits.
- **Verander** Verschuiving naar duurzame vervoerswijzen zoals deelmobiliteit, lopen, fietsen en openbaar vervoer.
- **Verbeter** Optimaal benutten van infrastructuur, verduurzamen van voertuigen (zero-emissie) en verbeteren van de verkeersveiligheid.



Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Randvoorwaarden voor duurzame mobiliteit De provincie neemt onder meer randvoorwaarden voor duurzame mobiliteit op in de Omgevingsverordening, samenwerkingsafspraken, investeringsbesluiten, subsidievoorwaarden en Regionale Agenda's Mobiliteit (RAM's). Ook in contracten met opdrachtnemers worden verplichtingen opgenomen over de inzet van duurzame mobiliteit. Binnen de eigen organisatie wordt duurzame mobiliteit bevorderd via arbeidsvoorwaarden en regelingen (HR).

Slimme mobiliteit en slimme logistiek De provincie zet in op slimme mobiliteit en slimme logistiek. Door bijvoorbeeld de ketenreis te optimaliseren, waardoor fietsen, openbaar vervoer en deelmobiliteit aantrekkelijke alternatieven worden voor de auto, vooral in (minder) stedelijke gebieden. Bestaande infrastructuur wordt beter benut. Voorbeelden van slimme logistiek zijn goederenstromen bundelen via data-analyse, lege ritten voorkomen en logistieke processen verder digitaliseren. Deze datagedreven aanpak zorgt voor uitstootreductie.

Regionaal Mobiliteitsprogramma Noord-Holland en Flevoland De provincie ondersteunt haar partners maximaal bij het verduurzamen van hun mobiliteit. Een belangrijk instrument hiervoor is het Regionaal Mobiliteitsprogramma Noord-Holland en Flevoland (RMP). Vanuit het RMP wordt per regio een eigen regionale uitvoeringsagenda duurzame mobiliteit opgesteld.

Met een zogenaamde **Potentietool** kan het RMP ook meer inzicht geven in mobiliteitsmaatregelen die tot CO₂-reductie leiden. De potentietool geeft inzicht in:

- de verwachte CO₂-reductie van het voorgenomen beleid van gemeenten t/m 2030 in kton CO₂. Dit komt voort uit de uitgesproken ambities van gemeenten over de maatregelen uit [Menukaart duurzame mobiliteit](#)
- het maximale CO₂-reductiepotentieel (per gemeente, of voor de hele regio) als de maatregelen maximaal worden uitgevoerd.

Huidige inzet mobiliteit Noord-Holland	
Regionaal Mobiliteitsprogramma Noord-Holland en Flevoland	<ul style="list-style-type: none"> • Coördinatie klimaatafspraken Mobiliteit met Rijksoverheid • Stimuleren, aanjagen en ondersteunen uitvoering 20 maatregelen Menukaart duurzame mobiliteit • Opstellen en laten uitvoeren Uitvoeringsagenda's RMP, landen in Regionale Agenda's Mobiliteit
Werkgeversaanpak (extern)	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-norm werkgebonden personenmobiliteit handhaven • Maatregelen Coalitie Anders Reizen uitvoeren • Werkgeversaanpak MRA en Noord-Holland Noord uitvoeren
Nationale Agenda Laadinfrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> • Aansturen samenwerkingsorganisatie MRA-Elektrisch voor de Regionale Agenda Laadinfrastructuur met daaronder: <ul style="list-style-type: none"> – Concessie publieke laadinfrastructuur – Concessie snellaadinfrastructuur
Aanpak laden op bedrijventerreinen	<ul style="list-style-type: none"> • Advisering laadinfrastructuur bij vve's en deelvervoer • Uitrollen Programma Slim Laden • Netcongestie-aanpak laadinfrastructuur
Clean Energy Hubs	<ul style="list-style-type: none"> • Identificatie van gewenste locaties voor Clean Energy Hubs (CEH) • Opstellen en uitvoeren aanpak ontwikkeling CEH in Noord-Holland • Uitvoeren rollout Roadmap, CEH binnenvaart
Uitvoeren Noord-Hollands Convenant Waterstof in Zware Mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren waterstof in binnenvaart via RH2INE en CONDOR • Verduurzamen openbaar vervoer • Uitrol zero-emissie materieel volgens Bestuursakkoord Zero-Emissie Busvervoer (BAZEB)
Afspraken met partners	<ul style="list-style-type: none"> • Lobby decentrale klimaatgelden en bijbehorende wetgeving • Onderzoeken gecontroleerde afbouw fossiele tankstationlocaties • Onderzoeken verbod nieuwe tankstationlocaties met enkel fossiele brandstoffen

Tabel 4: Huidige inzet mobiliteit Noord-Holland

Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden

Kansen

Voorgestelde maatregel	Toelichting	Indicatie reductie Mton CO ₂ -eq per jaar	Rol van de provincie	Haalbaarheid / Afhankelijkheid
Minder reizen (alle voertuigen minder)	Terugdraaien verwachte groei van 10% voor personenvervoer in 2030 t.o.v. 2022	0,2 Mton vermeden	We zetten blijvend in op verminderen van reizen door o.m. Werkgeversaanpak. We kijken naar herstructureren van RO-planning en vergroten nabijheid via o.a. OV-knooppunten.	<ul style="list-style-type: none"> • Verdere verstedelijking vergroot de opgave • Financiering maatregelen in verschillende mate ontoereikend • Sommige type maatregelen ingrijpend voor inwoners • Bestaande maatregelen onvoldoende voor reductiedoel van 10% • Afhankelijk van Rijk, gemeenten en private organisaties in wel of niet verder stimuleren autogebruik
	0,44% minder autokilometers + 0.2% meer bus- en treinkilometers	0,009 Mton	Wij verhogen de opcenten met 27,5% (daarmee trekken we het gelijk met Zuid-Holland)	<ul style="list-style-type: none"> • Afhankelijk van besluitvorming in PS
Anders reizen -modal shift personenvervoer	Meer trein, bus en fiets, minder auto Verschuiving reizigerskilometers per modaliteit: <ul style="list-style-type: none"> • 6% minder km's voor auto's • 2% meer km's voor fiets • 2% meer km's voor trein • 2% meer km's voor bus 	0,1 Mton vermeden	<p>We stimuleren modal shift blijvend door o.m. Actieagenda Actieve Mobiliteit en Werkgeversaanpak.</p> <p>We onderzoeken de mogelijkheid om een ondersteuningsprogramma duurzame mobiliteit op te zetten.</p> <p>Als concessieverlener voor het busvervoer zetten we in op duurzame bussen en versterkte dienstverlening volgens de Visie Publieke Mobiliteit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Netcongestie risico verduurzaming busvervoer • Voldoende ruimte aanwezig in dienstregeling voor extra reizigerskilometers ov. • Financiële afhankelijkheid van prijsontwikkeling openbaar vervoer. • Gebonden aan btw en financiering ov van het Rijk • Verschuiving afhankelijk van inrichting openbare ruimte gemeenten • Gebonden aan aanbod van private organisaties als NS en busvervoerders
Verduurzamen personenvervoer	7% toename elektrische auto's	0,2 Mton vermeden	We geven blijvend uitvoering aan Regionale Agenda Laadinfrastructuur (RAL) via MRA-elektrisch.	<ul style="list-style-type: none"> • Gebonden aan prijsontwikkeling en aanbod nieuwe en tweedehands elektrische auto's • Geprognotiseerde groei van BEV biedt kansen • Gebonden aan prijsontwikkeling elektriciteit en ontwikkeling zonnepanelenmarkt
Minder/ efficiënter goederenvervoer	Logistieke stromen bundelen waardoor 10% van goederenvervoer wordt vermeden	0,1 Mton vermeden	We stimuleren de ontwikkeling van logistieke hubs.	<ul style="list-style-type: none"> • Gebonden aan ontwikkeling logistiek vastgoed en gemeentelijke regels omtrent logistieke dienstverlening binnen de bebouwde kom • Benodigde coördinatie gezamenlijke overheden
Verduurzamen goederenvervoer	Verduurzamen vrachtwagens, bestelbussen en binnenvaart	0,03 Mton vermeden	We stimuleren de ontwikkeling van Clean Energy Hubs.	<ul style="list-style-type: none"> • Netcongestie beperkend voor nieuwe laadmogelijkheden • Locaties Clean Energy Hubs soms niet mogelijk door gemeentelijk of provinciaal beleid • Benodigde technologische ontwikkelingen kunnen nieuwe brandstoffen beperken
ZE-zones	ZE-zones voor personen- en goederenvervoer	0,2 – 0,6 Mton vermeden (uit RMP-potentietool)	We stimuleren gemeenten om ZE-zones te realiseren	<ul style="list-style-type: none"> • Netcongestie beperking voor laadpleinen • ZE zones personenvervoer landelijk en wettelijk nog niet mogelijk • Gebonden aan gemeenten voor invoering ZE-zones • Gebonden aan aanbod elektrische vrachtvoertuigen
Deelmobiliteit en Mobility as a Service (MaaS)	Tegen betaling tijdelijk een vervoermiddel gebruiken	0,02 – 0,1 Mton vermeden (uit RMP-potentietool)		<ul style="list-style-type: none"> • Beïnvloed door aanbod deelvervoeraanbieder • Financieel haalbare business cases nog beperkt • Deelmobiliteit beleidsmatig nog in ontwikkeling en dus nog beperkt inzetbaar. Uniformering ontbreekt • Beïnvloed door ruimtelijk beleid gemeenten

Tabel 5: Aanvullende maatregelen voor mobiliteit Noord-Holland

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden



Advies van Klimaatverbond over mobiliteit De provincie moet de kennisdeling tussen gemeenten op duurzame mobiliteitsthema's versterken. Stimuleren van gedragsverandering is daar onderdeel van. Als mobiliteitsbeheerder kan de provincie bovendien betere en toekomstgerichte afstemming organiseren in de infrastructuur (vaarwegen, wegen, fietspaden, hubs voor gebruikers op logische locaties). Ook moet de provincie voorkeursmobiliteit de ruimte en voorrang geven (snelle fietspaden en fietsveiligheid). Tot slot via de ruimtelijke ordening de afstanden tussen wonen en werken verkleinen.

Mobiliteitsrechtvaardigheid in Noord-Holland Mobiliteit is essentieel voor deelname aan het dagelijks leven. De provincie Noord-Holland onderzocht hoe gemakkelijk inwoners zich verplaatsen. Uit onderzoek van Mobycon blijkt dat 10% van de bewoners in Noord-Holland en de MRA mobiliteitsarmoede ervaart. De helft van de bewoners (48%) kan reizen waar en wanneer zij willen. De andere helft (52%) ervaart belemmeringen: 10% in zo'n mate dat ze mobiliteitsarmoede ervaren, terwijl 42% met beperkingen van A naar B kan komen.

Oplossingsrichtingen Mobycon presenteert drie mogelijke oplossingsrichtingen om drempels te verlagen:

- Toegankelijke voorzieningen en infrastructuur. Zorg voor nabijheid en goede bereikbaarheid.
- Betere vervoersopties: verbeter het OV en stimuleer deelvervoer.
- Een compleet fietssysteem: maak fietsen een reële optie voor iedereen

Deze adviezen dragen ook bij aan klimaatdoelen. Minder afhankelijkheid van de auto verlaagt de CO₂-uitstoot, en investeringen in OV, deelvervoer en fietsvoorzieningen bevorderen duurzamer vervoer. Betere ruimtelijke keuzes die leiden tot meer nabijheid, verminderen de totale mobiliteit.

Hoofdstuk 3.
 Prognoses en kansen:
 reductie van broeikasgas
 in de transitiepaden



Gebouwde omgeving

De opgave voor 2030 en 2050

In 2050 is de provincie, een mix van landelijke en dichte stedelijke gebieden, volledig klimaatneutraal, met volledig uitstootvrije gebouwde omgevingen met een CO₂-arme vastgoedportefeuille. In de steden en de landelijke gebieden wordt er uitsluitend emissievrij gebouwd en met betaalbare, duurzame warmte worden huizen en kantoren en andere utiliteiten verwarmd.

Doelen voor 2030

- Isolatie 226.000 koopwoningen (uitfasering E, F, G-labels)
- Isolatie huurwoningen
 - 128.000 sociale huurwoningen
 - 72.000 particuliere huurwoningen
- Isolatie utiliteitsbouw
 - Label C verplichting kantoren (> 100 m²) per 1 januari 2023
 - 10.600 utiliteit in 2027 naar label C (uitfasering G-labels)
 - 10.600 utiliteit in 2030 naar label C (uitfasering F-labels)
- Aansluiting op duurzame warmtebron
 - 172.000 bestaande woningen op een (hybride) warmtepomp
 - 86.000 woningequivalent op een warmtenet

Opmerking vooraf In deze pKEV worden nieuwe maatregelen gepresenteerd die buiten de bestaande prognose voor gebouwde omgeving vallen. Deze maatregelen vormen geen samenhangend pakket en geen integrale oplossing om de restopgave te dichten – ze moeten afzonderlijk worden beoordeeld op hun indicatieve reductiepotentieel.

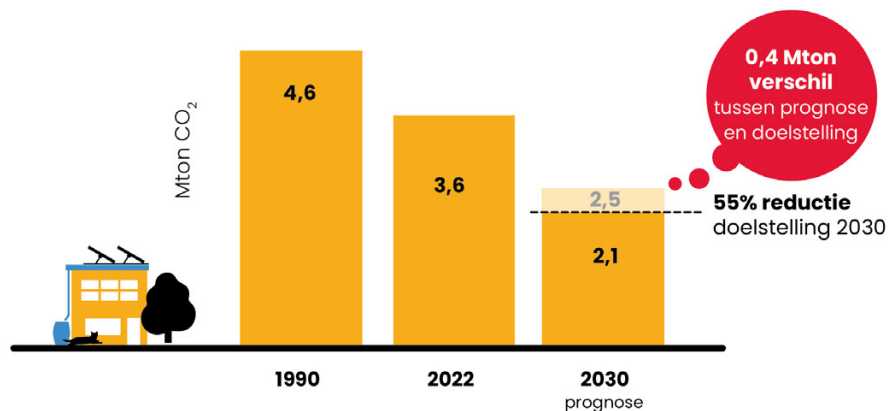
Prognose

Met het huidige beleid wordt verwacht dat de gebouwde omgeving in Noord-Holland 2,5 Mton CO₂-eq uitstoot in 2030. Om in dit transitiepad ook 55% reductie te bereiken, mag de uitstoot maximaal 2,1 Mton CO₂-eq zijn. [Dit betekent een extra reductie van 0,4 Mton CO₂-eq.](#)

Landelijk De indicatieve restemissie voor de gebouwde omgeving is landelijk vastgesteld op 13,2 Mton CO₂-eq in 2030. De KEV 2024 raamt deze op 15,6 (12,6 – 18,2) Mton bij huidig beleid en 11,6 – 17,3 Mton inclusief geagendeerd beleid. Dit valt binnen de bandbreedte van de doelstelling.

Hoofdstuk 3.
 Prognoses en kansen:
 reductie van broeikasgas
 in de transitiepaden

CO₂-eq uitstoot Noord-Holland
 transitiepad gebouwde omgeving



Figuur 6: De voortgang van CO₂-eq reductiedoelstellingen voor gebouwde omgeving

Waar staan we nu

Het energieverbruik in de gebouwde omgeving is als volgt verdeeld: 54% van de vraag is afkomstig van woningen, 34% uit maatschappelijk vastgoed en 12% uit commercieel vastgoed.

Huidige inzet gebouwde omgeving Noord-Holland	
Bovengemeentelijke samenwerking ondersteunen en faciliteren Noord-Holland	<ul style="list-style-type: none"> • Subsidiereregelingen voor energiebesparing en verduurzaming van woningen en utiliteitsbouw • Financiering Servicepunt Duurzame Energie (SPDE) • Ondersteuning warmtetransitie gemeenten uitbreiden door pool experts en projectleiders beschikbaar te stellen. Dit is gefinancierd vanuit specifieke uitkering (hierna te noemen SPUK) van het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW)
Provinciale invulling en rol in uitvoering transitievisie warmte (Warmteprogramma vanaf 2026)	<ul style="list-style-type: none"> • Aansluitingen op warmtenetten sneller realiseren • Snellere groei individuele warmtepompen (t.o.v. cv-ketels) • Uitrol en verduurzaming van de warmtenetten versnellen • Natuurlijke vervanging door hybride warmtepompen en cv-ketels
Coördinatie Regionale Structuur Warmte (RSW)	<ul style="list-style-type: none"> • Onder meer data verzamelen van duurzame warmtebronnen zoals geothermie en datathermie (restwarmte uit datacenters) dit onder de aandacht brengen en actief promoten via de warmteviewer • Met subsidie aanvullend onderzoek naar de potentie van geothermie ondersteunen • Toetsen en adviseren warmtekavels en onderzoek naar potentie van warmtebronnen • Gemeenten ondersteunen bij de aanleg van warmtenetten (bronzijde, transport en afnamezijde) met regionaal warmtebedrijf
Isolatie woningbouw en gebouwen	<ul style="list-style-type: none"> • Isolatie koopwoningen (uitfasering E, F, G-labels) • Isolatie huurwoningen • Isolatie utiliteitsbouw

Tabel 6: Huidige inzet gebouwde omgeving Noord-Holland

Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden

Kansen

Voorgestelde maatregel		Toelichting	Indicatie Mton CO ₂ -eq reductie per jaar	Rol van de provincie	Haalbaarheid / Afhankelijkheid
Individuele woningen	Isolatie	Uitfaseren slechte energielabels (G, F, E) bij woningen	0,1 Mton vermeden	Subsidie-programma energiebesparing woningen We ontwikkelen pilot contingent-enaanpak. We stimuleren natuurinclusief isoleren.	<ul style="list-style-type: none"> • Financiële draagkracht en bereidheid van de eigenaar • Aantrekkelijke subsidies en/of gunstige leningen
	Warmtenetten	5% van de warmte	0,02 Mton vermeden	We ondersteunen gemeenten via het Servicepunt Duurzame Energie (SPDE). Subsidie warmte-transitie gebouwde omgeving op wijkniveau (update vóór 2025).	<ul style="list-style-type: none"> • Realisatiekracht gemeenten • Gunstige financierings-mogelijkheid voor ontwikkelaar warmtenet • Aantrekkelijkheid eindgebruikers kosten • Beschikbare netcapaciteit
	Individuele oplossingen	Snellere groei individuele warmtepompen (t.o.v. CV-ketels)	0,09 Mton vermeden door 5% extra warmtepompen		<ul style="list-style-type: none"> • Geschiktheid woning • Financiële draagkracht en bereidheid van de eigenaar • Aantrekkelijke subsidies en/of gunstige leningen • Beschikbare netcapaciteit
Utiliteit	Isolatie	Bedrijven-terreinen en detailhandel naar label C		We stimuleren en handhaven naleving energie-besparingsplicht. We zetten in op Energie-besparings-akkoord (incl. SEB) We zetten in op PUK en verduurzaming van het mkb.	<ul style="list-style-type: none"> • Wettelijke verplichting naleven door gebouweigenaar • Financiering van verduurzamingsmaatregelen
	Warmtenetten	5% van de warmte	0,02 Mton vermeden	We financieren en organiseren Servicepunt Duurzame Energie (SPDE) We zetten in op verduurzaming warmtebronnen Diemercentrale. We jagen datathermie aan door o.m. update datacenter strategie.	<ul style="list-style-type: none"> • Rond krijgen financiering warmtenet en aantrekkelijkheid tarieven eindgebruikers • Beschikbare netcapaciteit
	Individuele oplossingen/ warmtepompen	Snellere groei individuele warmtepompen (t.o.v. CV-ketels)	0,06 Mton vermeden door 5% extra warmtepompen		<ul style="list-style-type: none"> • Geschiktheid gebouw • Indien niet verplicht (zoals label C-plicht kantoren) bereidheid en mogelijkheid tot financieren eigenaar • Aantrekkelijke subsidies en/of gunstige leningen • Beschikbare netcapaciteit
Duurzame opwek	Geothermie en Aquathermie			We jagen geothermie aan o.m. door subsidieregeling en samenwerkingen te stimuleren.	<p><i>Geothermie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diepe ondergrond moet hiervoor geschikt zijn • Financierings-mogelijkheden voor realisatie bron • Aantal afname/afnemers van duurzame warmte • Geschikte locatie in nabijheid afnemers <p><i>Aquathermie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij voorkeur afnemers met zeer goed geïsoleerde gebouwen • Nabijheid afnemers <p><i>Voor geothermie en aquathermie:</i> Beschikbare netcapaciteit</p>

Tabel 7: Aanvullende maatregelen voor gebouwde omgeving Noord-Holland

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Advies van Klimaatverbond over gebouwde omgeving De helicopterview van de provincie is bij uitstek geschikt om gemeente te ondersteunen bij samenwerking op gebieds-, gebouw en gebruikersniveau, met oog voor boven- en ondergrond. Voor de hand ligt een convenant klimaatadaptief (ver)bouwen als coproductie van provincie en gemeenten. Voorsortierend op de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie kan de provincie een verbindende rol spelen in kennisuitwisseling, ook over provinciegrenzen heen.



Industrie en bedrijven

De opgave voor 2030 en 2050

Tegen 2030 moet de CO₂-uitstoot in Noord-Holland met 55% zijn verminderd. Dit betekent dat de uitstoot maximaal 6,1 Mton CO₂-eq mag bedragen, terwijl de huidige prognose (inclusief Tata Steel) op 9,6 Mton ligt. Dit creëert een aanvullende reductieopgave van 3,5 Mton.

In 2050 zijn de industrie en bedrijven klimaatneutraal (netto nul CO₂-uitstoot) en dragen ze bij aan een volledig circulaire economie. Onder meer door zuinig energieverbruik, hergebruik van grondstoffen en groene waterstof in plaats van fossiele brandstoffen. Ook hebben de industrie en bedrijven fors minder negatieve impact op de leefomgeving. De provinciale warmtevoorziening komt deels van industriële restwarmte. Een flexibele vraag naar elektriciteit helpt vraag en aanbod van hernieuwbare elektriciteit op het net in balans te houden. Kritieke industriële functies kunnen de gevolgen van klimaatverandering aan. Zoetwaterverbruik is tot een minimum beperkt.

Opmerking vooraf In deze pKEV worden nieuwe maatregelen gepresenteerd die buiten de bestaande prognose voor industrie en bedrijven vallen. Deze maatregelen vormen geen samenhangend pakket en geen integrale oplossing om de restopgave te dichten – ze moeten afzonderlijk worden beoordeeld op hun indicatieve reductiepotentieel.

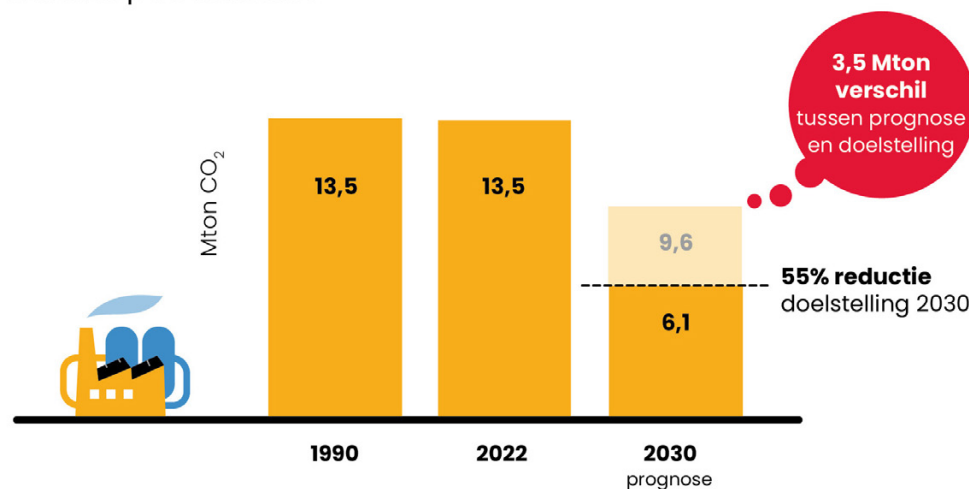
Prognose

Met het huidige en voorgenomen beleid is de prognose dat in 2030 9,6 Mton CO₂-eq voor rekening van de industrie is. Om in dit transitiepad ook 55% reductie te bereiken, mag er in 2030 maximaal 6,1 Mton CO₂-eq worden uitgestoten. [Dat betekent een extra reductie van 3,5 Mton.](#)



Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden

CO₂-eq uitstoot Noord-Holland transitiepad industrie



Figuur 7: De voortgang van CO₂-eq reductiedoelstellingen voor industrie en bedrijven

Uitdagende opgave De industrie in onze provincie stoot meer CO₂ uit dan het landelijk gemiddelde. Hoewel de uitstootefficiëntie van de industrie sinds 1990 is verbeterd, is die in absolute zin sinds 1990 jarenlang gegroeid door economische groei in Noord-Holland. Het is al een opgave voor de industrie in Noord-Holland om in 2030 op de prognose van 9,6 Mton CO₂-eq uit te komen – zoals blijkt uit de nationale Klimaat- en energieverkenning van de afgelopen paar jaar. De reductieopgave van 55% voor 2030 is dan ook erg uitdagend te noemen.

Voorbij 2030 De (verdere) verduurzaming van de industrie is in hoge mate afhankelijk van het oplossen van netcongestie. Daarnaast vindt aanvullende CO₂-reductie voornamelijk plaats door nieuwe langjarige verduurzamingsprojecten voorbij 2030, zoals CCS/CCU-projecten of fase 2 van de verduurzaming bij Tata Steel, en daarbij horende investeringsbeslissingen. Het lijkt logischer om bij aanvullende verduurzamingsmaatregelen voor industrie en bedrijven rekening te houden met de tijdshorizon voorbij 2030. De uitbreiding van de energie-infrastructuur is hier randvoorwaardelijk bij.

Landelijk In Nederland daalde de totale broeikasgasemissies door de industrie met 2,6 megaton CO₂-equivalenten ten opzichte van 2022. Op basis van het vastgestelde, voorgenomen en het geagendeerde beleid kan er een effectinschatting worden gemaakt. De landelijke broeikasgasuitstoot in de industrie neemt naar verwachting af naar 38,5 (33,3 – 42,5) megaton CO₂-eq in 2030. De geraamde van broeikasgasuitstoot door de sector ligt in 2030 circa 56 (51-62) procent lager dan in 1990. Daarmee is de kans minder dan 5 procent dat de industrie in 2030 op of onder de landelijke uitstootdoelen komen (indicatieve restemissie van 29,1 megaton CO₂-eq).⁶

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden



Daling door technologische innovaties De verwachte afname van de CO₂-uitstoot in de industrie richting 2030 is grotendeels te danken aan nieuwe technologieën die emissies verminderen. Deze technieken worden financieel aantrekkelijker door het ETS₁-systeem, de SDE++-subsidie en de nationale CO₂-heffing. De grootste bijdrage aan emissiereductie komt van carbon capture and storage (CCS), een techniek die naar verwachting 5 tot 10 megaton CO₂-uitstoot zal besparen in 2030.⁷

Waar staan we nu

Duurzaamheid is een randvoorwaarde De provincie ziet alleen toekomst voor industriële bedrijven die de overgang naar schone en duurzame productie kunnen en willen maken: duurzaamheid is een randvoorwaarde, geen optie. Daarom leggen we de focus op hoe we de transitie naar een duurzame en circulaire economie kunnen versnellen. Met rekenschap van de effecten op de kwaliteit van de leefomgeving. Dit doen we onder meer door: inzet op verduurzaming van de industrie, VTH-beleid, intensiever inzet op verduurzaming van bedrijventerreinen, inzet op circulaire ketensamenwerking en circulair ondernemerschap, en inzet op duurzaam en innovatief mkb. Dit vergt ook inzet en aanpak van alle partners.

Circulaire economie De provincie richt zich op minder gebruik van primaire grondstoffen en stimuleert bedrijven om circulair te ondernemen en te produceren. Circulaire maatregelen implementeren kan volgens het Rijk leiden tot een landelijke reductie van 2 tot 4 Mton CO₂-eq in 2030. In een circulaire economie worden fossiele grondstoffen deels vervangen door duurzame biograndstoffen of secundaire grondstoffen, zoals gerecycled plastic. De voordelen van biobased producten zijn tweeledig: ze voorkomen CO₂-uitstoot die de fossiele producten veroorzaken en ze slaan CO₂ op.

Netcongestie Netcongestie vormt een knelpunt voor bedrijven. Het huidige elektriciteitsnet is niet berekend op de sterke fluctuaties van duurzame energiebronnen zoals zon en wind. Dit leidt tot vertragingen in de energietransitie en belemmert bedrijven bij uitbreidingen of verduurzaming. Hierdoor is in grote delen van Nederland sprake netcongestie op het hoog- en middenspanningsnet. Bedrijven die zich willen vestigen, verhuizen, willen uitbreiden en/of verduurzamen, krijgen steeds vaker te horen dat er geen capaciteit beschikbaar is en moeten jaren in onzekerheid wachten. Dit benadeelt ons vestigingsklimaat en vertraagt de verdere verduurzaming van de economie. Voor de industrie en bedrijven in Noord-Holland geldt dat de verduurzaming daar valt of staat bij tijdige uitbreiding en efficiënte benutting van de energie-infrastructuur, onder andere door het uitvoeren van de CES NZKG en CES6.

Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden

Kansen

Voor-gestelde maatregel	Toelichting	Indicatie Mton CO ₂ -eq reductie per jaar	Rol van de provincie	Haalbaarheid / Afhankelijkheid
Energie-besparing	Intensievere toezicht en handhaving door de Omgevingsdiensten	Tot 0,7 Mton vermeden	We stimuleren en faciliteren. We zijn opdrachtgever toezicht en handhaving van Omgevingsdiensten. We zijn Subsidieverstrekker gemeenten voor extra impuls stimulerend toezicht (Energiebesparingsakkoord).	<ul style="list-style-type: none"> Bereidwilligheid van organisaties, bedrijven en gemeenten Betrouwbaarheid energieverbruikgegevens noodzakelijk Landelijke regelgeving Ervaren personeel Vervolg en financiering Energiebesparingsakkoord
	Energie-efficiëntie datacenters (0-10%)	0,00 – 0,1 Mton vermeden	We doen onderzoek naar aanvullende instrumenten om bij gemeenten en provincie te sturen op minder energiegebruik en broeikasgasuitstoot.	<ul style="list-style-type: none"> Al efficiëntieslag gemaakt Niet altijd zeggenschap Bereidwilligheid
Vestigings-beleid	Verduurzamingsbeleid gericht op bestaande bedrijven	0,1 Mton vermeden	We zetten in op inrichting van beschikbare fysieke en milieuruimte voor industrie en bedrijven.	<ul style="list-style-type: none"> Rol ligt vaak bij gemeenten (bevoegd gezag) Bereidwilligheid bedrijven
	Vestigingsbeleid industrie stimuleert verduurzaming	0,2 Mton vermeden	We zetten in op inrichting van beschikbare fysieke en milieuruimte voor industrie en bedrijven.	<ul style="list-style-type: none"> Rol ligt vaak bij gemeenten Is waarschijnlijk pas merkbaar na 2030
Circulaire economie	Inzet op circulaire economie	2 – 4 Mton vermeden	We stimuleren circulaire economie	<ul style="list-style-type: none"> Gebonden aan bedrijven, (inter)nationale ketens en Rijksbeleid Geopolitieke ontwikkelingen Milieuruimte is schaars Weinig invloed Gebonden aan consumentengedrag
Carbon capture and storage (CCS)	Inzet op afvang van CO ₂	1,1 Mton vermeden	We doen onderzoek naar aanvullende instrumenten om bij gemeenten en provincie te sturen op minder energiegebruik en broeikasgasuitstoot.	<ul style="list-style-type: none"> Nog geen Rijksbeleid Bereidwilligheid van bedrijven
Maatwerk-afpraak met AEB	Het Rijk heeft aangekondigd afspraken te willen maken met AEB voor versnelde CO ₂ -reductie voor 2030.	Nog onbekend	Als bevoegd gezag kan de provincie maatwerkafpraak helpen faciliteren.	

Tabel 8: Aanvullende maatregelen voor industrie en bedrijven Noord-Holland

Advies van Klimaatverbond over industrie en bedrijven Neem nabijheid als uitgangspunt voor de (her)ontwikkeling van bedrijvigheid. Onderzoek ook functiecombinaties voor bijvoorbeeld zon, waterberging, groen op daken van bedrijfscomplexen. Ook op kleinere bedrijventerreinen kan worden nagedacht over gebied – gebouw – gebruiker als optimalisatietool. Onderzoek tot slot gerichte toepassing van milieuwetgeving de weg van plaveien voor (nieuwe) toekomstbestendige bedrijvigheid of handvatten biedt om niet-duurzame industrieën uit te faseren.

Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden



Landbouw en landgebruik

De opgave voor 2030 en 2050

De opgave voor 2030 is een extra reductie van 0,5 Mton CO₂-eq. Uit de prognose op basis van bestaand en voorgenomen beleid blijkt dat landbouw en landgebruik in Noord-Holland in 2030 1,1 Mton CO₂-eq uitstoot.

Doelen Landbouw

- 0,35 Mton CO₂-eq per jaar reductie voor de glastuinbouw, op basis van Scope 1 emissies
- 0,3 Mton CO₂-eq reductie voor de landbouw in 2030 t.o.v. KEV 2021
- 15% van het landbouwareaal onder biologisch beheer in 2030; 100% kringlooplandbouw in 2040 (volgens de landelijke doelstellingen)

Doelen Landgebruik

- 0,09 Mton CO₂-eq uit veenweidegebieden is grofweg 50% minder uitstoot
- 0,053 Mton CO₂-eq koolstofopslag in minerale landbouwbodems

In 2050 is het systeem van landbouw en landgebruik netto klimaatneutraal.

Opmerking vooraf In deze pKEV worden nieuwe maatregelen gepresenteerd die buiten de bestaande prognose voor landbouw en landgebruik vallen. Deze maatregelen vormen geen samenhangend pakket en geen integrale oplossing om de restopgave te dichten – ze moeten afzonderlijk worden beoordeeld op hun indicatieve reductiepotentieel.

Prognose

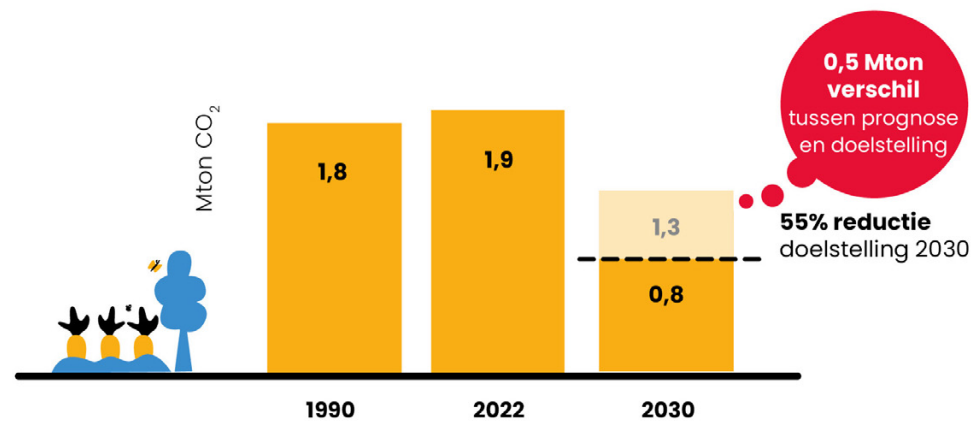
Met het huidige beleid wordt verwacht dat landbouw en landgebruik in Noord-Holland 1,3 Mton CO₂-eq uitstoot in 2030. Om in dit transitiepad ook 55% reductie te bereiken, mag de uitstoot maximaal 0,8 Mton CO₂-eq zijn. [Dit betekent een extra reductie van 0,5 Mton CO₂-eq.](#)



Hoofdstuk 3.
 Prognoses en kansen:
 reductie van broeikasgas
 in de transitiepaden



CO₂-eq uitstoot Noord-Holland transitiepad landbouw en landgebruik



Figuur 8: De CO₂-eq reductiedoelstellingen voor landbouw en landgebruik

Onvermijdelijke uitstoot De broeikasgasuitstoot door de landbouw bestaat uit methaan, lachgas en CO₂ uit veehouderij en akkerbouw, en uit CO₂ en methaan door energieverbruik, vooral in de glastuinbouw. Een deel van de uitstoot in de landbouw is onvermijdelijk: zo produceren koeien methaan, en bij kunstmest komt lachgas vrij. Maar bomen, bodem en gras nemen ook CO₂ op. Landgebruik kan leiden tot broeikasgasuitstoot en tot verwijdering omdat koolstof wordt vastgelegd in bijvoorbeeld bossen.

Landelijk Het landelijke reductiedoel voor de landbouw is 17,9 Mton CO₂-eq in 2030. Dat doel ligt nog niet binnen bereik.⁸ In de KEV 2024 komt het PBL, op basis van het vastgesteld en voorgenomen beleid, op een raming in 2030 van 22 (20,0 – 24,7) Mton CO₂-eq uitstoot. Inclusief geagendeerd beleid komt de raming op 20,7 – 25,5 Mton.

Waar staan we nu

Vervallen Nationaal Programma Landelijk Gebied Het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) en het daaraan gekoppelde transitiefonds is komen te vervallen.⁹ Dit maakt het voor de provincies onzeker of de klimaatopgave voor landbouw en landgebruik uitgevoerd en behaald kan worden. Ook een groot deel van de financiële en ruimtelijk instrumenten om de Bossenstrategie uit te voeren is weggefallen met het NPLG. Voor veenweidegebieden wordt naast bestaande inzet ook ingezet op de samenwerkingsmaatregel Veenweiden en overgangsgebieden Natura 2000 (2023-2027), die in 2024 voor het eerst is opgesteld.¹⁰

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Mestwet De minister van LNVN heeft een nieuwe mestwet voorgesteld. Kern is het verminderen van de veestapel door dierrechten af te romen wanneer het bedrijf buiten de familie wordt verkocht.

Glastuinbouw en netcongestie Op meerdere locaties in Noord-Holland is netcapaciteit nodig voor de elektrificatie van warmte-opwek voor de glastuinbouw en die is beperkt beschikbaar. Netcongestie is op dit moment overal een probleem, de verwachting is wel dat dit minder zal worden richting 2035.

Energiedragers en -bronnen In de periode van nu tot 2035 worden warmtekrachtkoppelingen nog veel gebruikt.¹¹ De inzet van andere energiedragers en -bronnen, zoals warmte, duurzame gassen en geothermie, kunnen de glastuinbouw helpen verduurzamen.¹² Ook wordt rekening gehouden met datacenters als potentiële warmtebronnen voor de kassen. Daarnaast is, bij het uitfasen van aardgas, een andere bron van CO₂ nodig. Bij het organiseren van deze infrastructuur vervullen Greenport Noord Holland Noord en Greenport Aalsmeer een regierol door gebiedsakkoorden in de glastuinbouwconcentratiegebieden te sluiten.

Kansen

Voorgestelde maatregel	Toelichting	Indicatie Mton CO ₂ -eq reductie per jaar	Rol van de provincie	Haalbaarheid / Afhankelijkheid
Mest-verwerking	Innovatieve mestverwerking	0,3 Mton vermeden	We zijn kwartiermaker gebiedsgerichte mestverwerking. We maken collectieve) mestverwerking in het omgevingsbeleid mogelijk. We ontwikkelen ruimtelijke handreiking voor mestverwerkingsinstallaties voor initiatiefnemers en overheden. Subsidies voor productieve investeringen in mestverwerkingsinstallaties. Subsidieregeling innovatieve samenwerkingsprojecten landbouw,	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte middelen beschikbaar in de kortetermijnagenda. • Vergunningen onzeker door stikstofproblematiek. • Omgevingsverordening mogelijk aanpassen voor collectieve mestverwerking (in behandeling). • Onzekere businesscase: rendabiliteit en risico op mestimport of minder weidegang ongewenst.
Efficiënter mest-aanwending	20% minder mestaanwending provinciebreed (dierlijke mest en kunstmest)	0,3 Mton vermeden	We zetten in op gebiedsgerichte stoffenbalans (ReMAS-project). Subsidies voor precisiebemesting We zetten ondernemerscoaches en bodemcoaches in.	<ul style="list-style-type: none"> • Onzekere deelnamebereidheid • Juridische borging vereist • Beperkte beschikbaarheid van coaches
Afoming dierrechten door Rijk	Afoming fosfaatrechten door Rijk verhoogd	0,3 Mton vermeden	We monitoren voortgang beëindigingsregelingen. We zetten in op beheerchecks.	<ul style="list-style-type: none"> • Beperkte invloed van de provincie
Verduurzaming glastuinbouw	Duurzame energie	0,35 Mton vermeden op basis van Scope 1 emissies	We stimuleren clustering glastuinbouw met aanleg warmtenetten.	<ul style="list-style-type: none"> • Onvoldoende budget • Huidige CO₂-beleid van het Rijk legt druk op het verdienvermogen glastuinbouw en investeringen • Complexiteit warmtenet
	Inzet meer hernieuwbare energie en warmtepompen			

Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden

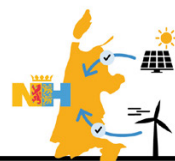
Voorgestelde maatregel	Toelichting	Indicatie Mton CO ₂ -eq reductie per jaar	Rol van de provincie	Haalbaarheid / Afhankelijkheid
Koolstofvastlegging	Koolstofvastlegging in minerale landbouwbodems	0,053 Mton vermeden	We onderzoeken bodemkwaliteit en bodemgesteldheid voor primaire productie en koolstofvastlegging. We zetten in op de doorontwikkeling van de Signaalkaart klimaatadaptatie. We zetten bodemcoaches voor gebiedsgerichte bodemanalyses in.	<ul style="list-style-type: none"> Inpasbaarheid in bedrijven in teelt en bodembeheer Onvoldoende budget
	Verhoging organisch stofgehalte in minerale landbouwbodems			
	Koolstofvastlegging in gebouwen (biobased bouwen)	Pm	We zetten in op de keten en biobased bouwen.	<ul style="list-style-type: none"> Biobased concurreert met voedselproductie. Agrariërs aarzelen: biobased nog niet winstgevend, grote teeltoppervlakten nodig, ruimte onder druk Voor biobased teelt zijn de kansen in Noord-Holland beperkt
	100% kringlooplandbouw in 2040 (conform landelijke doelstellingen)		We geven ruimte aan agroforestry, beheer begrazing, minimalisering bodembewerking en natuurlijke compost	Kritische prestatie-indicatoren kringlooplandbouw waardevol, maar complex.
Veenweide	50% minder uitstoot uit veengebieden/ veenoxidatie	0,09 Mton vermeden (is ca. 50% minder)	We verkennen waterpeilverhoging en andere opties. Mogelijke maatregelen: natuurvriendelijke oevers, slootbeheer, natte teelten, klei in veengrond, (grond) waterpeil 20-40 cm onder maaiveld, greppels, Waterinfiltratiesystemen (WIS).	<ul style="list-style-type: none"> Beperkte beschikbaarheid van financiële middelen. Toegang tot zoet water niet gegarandeerd Samenwerking nodig met waterschappen, natuurorganisaties, agrarische sector, eigenaren en gebruikers.
Bosaanplant	Bosareaal uitbreiden + 10% in 2030 en 25% in 2035 Noord-Hollandse bossen revitaliseren 300 hectare agroforestry + 50 hectare voedselbossen		We stimuleren bosuitbreiding en revitalisering binnen landelijke gebiedsopgaven. Ambitie hoger dan haalbaar tot 2027 door gebrek aan middelen, capaciteit, ruimte en beheeronduidelijkheid. We zoeken naar combinaties met recreatie, verstedelijking en "dorpsbossen". Agroforestry past binnen de Voedselvisie voor regeneratieve landbouw en groenblauwe dooradering. Aanpak volledig vrijwillig en gekoppeld aan Europese subsidies. Enkele proefpercelen agroforestry op provinciale pachtgrond.	<ul style="list-style-type: none"> 300 ha agroforestry is een eerste ambitie, geen berekende doelstelling, bedoeld om kansen voor landbouwtransitie te verkennen. Succes gebonden aan financiering, verdienmodel en ruimtelijke ordening (bijv. weidevogelgebieden). Rijksbossenstrategie leidt tot provinciale ambities, maar nieuwe opgaven (natuur, water, landbouw) verhogen de druk op ruimte. Extra ruimte vinden voor bossenstrategie blijft een uitdaging door concurrentie met energie en woningbouw. De lage provinciale ambitie voor agroforestry sluit niet overal aan bij het landschap.
Voedsel			We ontwikkelen een Voedselvisie. Er is een evaluatie gedaan van de voedselvisie en die gaat naar GS en PS.	<ul style="list-style-type: none"> Voedselvisie richt zich op integratie van kringlooplandbouw, afhankelijk van sector en ketenpartijen. Transitie is complex met veel actoren; provincie is één van de partijen. Natuurinclusieve landbouw afhankelijk van verdienmodel en vergoeding voor ecodiensten. Korte keten kan CO₂-uitstoot verminderen (minder transport), maar succes hangt af van verdienmodel en logistieke hubs.

Tabel 9: Aanvullende maatregelen voor landbouw en landgebruik Noord-Holland

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden



Advies van Klimaatverbond over landbouw en landgebruik Door integraal en gebiedsgericht te werken, met water- en bodemsturende uitgangspunten, is meer te bereiken dan met een monofocus op CO₂-reductie. Dit stimuleert ook de vermindering van meststoffen en bestrijdingsmiddelen en er ontstaan kansen voor het herstel van biodiversiteit. De landbouwtransitie kan alleen succesvol zijn met een ketenaanpak: de productie, verwerking en consumptie en alles wat daaromheen zit. Kijk voor toekomstbestendige agrarische activiteiten naar bijvoorbeeld regeneratieve landbouw, kringlooplandbouw en natte teelt. Geef ook ruimte aan boeren die substantiële stappen willen zetten richting klimaat-, natuurrobuuste en lokaalgerichte bedrijfssystemen. Richt daarbij een revolverend fonds op voor de strategische aankoop van land van stoppende boeren.



Eigen organisatie

De opgave voor 2030 en 2050	<p>De eigen organisatie is circulair: 60% minder primaire grondstoffen in 2030 en volledig circulair in 2050. De negatieve gezondheidseffecten door werktuigen zijn 75% minder in 2030, en de stikstofuitstoot van de provincie is 60% gedaald.</p> <p>Voor ons eigen energiegebruik stappen we van fossiele bronnen volledig over naar duurzame energie. En in 2030 is de provincie energieneutraal: we wekken net zoveel energie uit duurzame bronnen op als we verbruiken.</p> <p>In het beheer van de provinciale infrastructuur stoot de provincie 55% minder broeikasgas uit in 2030 vergeleken met 1990. De organisatie heeft ook directe invloed op de uitstoot van de ov-concessies. De opgave is om in 2030 de gehele vloot vervangen te hebben door zero-emissie bussen.</p>
Provinciale doelen voor 2030	<ul style="list-style-type: none"> • 55% CO₂-reductie in inkoop- en afvalketen: De CO₂-uitstoot is al met 48% gedaald t.o.v. 1990. Het doel voor 2030 is haalbaar. • 60% secundair materiaalgebruik: Gebruik van secundair materiaal is in 2023 gestegen naar 37%; verwachting is 60% in 2030. • Energieneutraal: Doelstelling om in 2030 alleen duurzame energie te gebruiken, inclusief groene stroom en eigen opwekking. In 2018 is de provincie overgegaan naar het inkopen van duurzame elektriciteit opgewekt door windenergie in Nederland. Hierdoor is de CO₂-eq footprint van het elektriciteitsgebruik met ongeveer 95% verlaagd. • Emissieloos wagenpark (vanaf 2027): Alle voertuigen worden elektrisch; pilot met waterstofvoertuig loopt. • Duurzaam eten en afvalscheiding: Vanaf 2025 geïntegreerd in cateringbeleid.

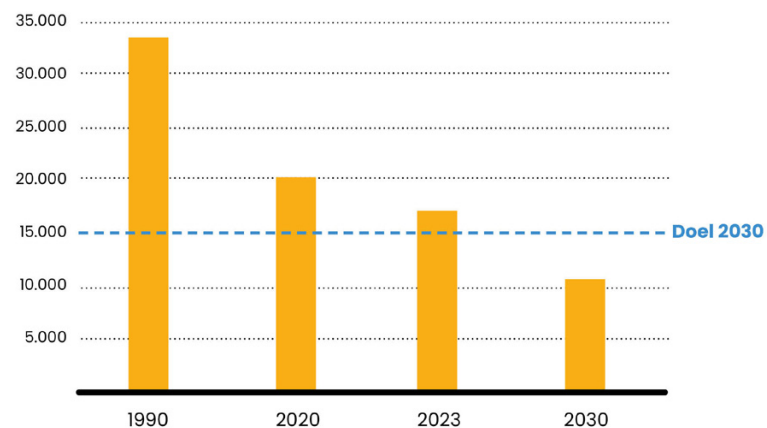
Opmerking vooraf In deze pKEV worden geen nieuwe maatregelen of inzet voor Eigen organisatie voorgesteld. De doelstelling wordt gehaald op basis van de huidige inzet.

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden

Prognose

De provincie ligt op koers bij het behalen van de klimaatdoelstellingen van de eigen organisatie. Met haar eigen bedrijfsvoering wil de provincie Noord-Holland bijdragen aan de verduurzaming van Nederland. Een duurzame bedrijfsvoering ondersteunt diverse doelen, zoals klimaatmitigatie en -adaptatie, biodiversiteit en eerlijke sociale ketens.

Totale emissie eigen organisatie PNH ton CO₂eq



Figuur 9: De voortgang van de CO₂-eq uitstoot van de eigen organisatie

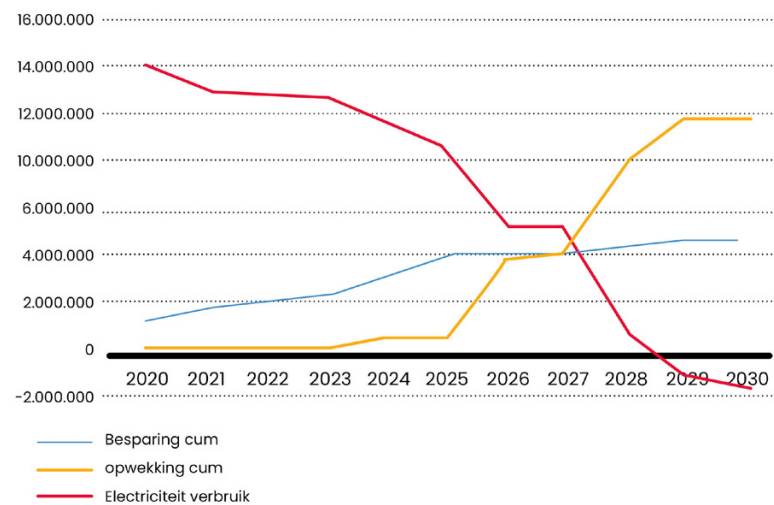
Het elektriciteitsverbruik van de provincie. In onderstaande figuur is de blauwe lijn de (verwachte) besparing. De lichtblauwe lijn is het aantal kWh dat de provincie duurzaam opwekt. De rode lijn is het netto elektriciteitsverbruik. De verwachting is dat de provincie in 2030 geen fossiele brandstoffen gebruikt.



Hoofdstuk 3.
Prognoses en kansen:
reductie van broeikasgas
in de transitiepaden



Netto electriciteit verbruik



Figuur 10: Het elektriciteitsverbruik van de provincie

Hoofdstuk 3. Prognoses en kansen: reductie van broeikasgas in de transitiepaden



Kansen

Binnen de klimaatambities ligt de nadruk op het reduceren van de CO₂-eq uitstoot. Door het eigen het energie- en grondstoffengebruik te verminderen, en door de resterende energie- en materiaalbehoefte zo duurzaam mogelijk in te vullen.

Categorie	Maatregelen
Facilitair	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische voertuigen vervangen bedrijfsauto's, proef met waterstofvoertuig • Gasloos maken van oudbouwpannen • Energiereducerende maatregelen en warmtepompen in provinciale gebouwen • Gasvrije gebouwen: Houtplein (2013), Dreef 3 (2014), Dokterswoning, Paviljoenslaan 3 en 5 (2025-2026), Paviljoen Welgelegen
Beheer en onderhoud (B&U)	<ul style="list-style-type: none"> • Levensduur van materialen verlengen en materiaalbesparing • Toepassen duurzaam asfalt, zoals circulair asfalt met lagere temperatuurproductie met groen gas • Toepassen duurzaam beton (CEMIII, geopolymeer, gerecycled cement). • Inzet emissieloos of duurzamer materieel • Hergebruik materialen, zoals damwanden, betonnen brugliggers enz • Biobased bouwen (inclusief houtbouw en natuurvriendelijke oevers). • Duurzame wegmarkering, zoals Koudplats • Hoogwaardiger verwerking van biomassa, bijvoorbeeld bermgras. • Duurzaam en minder wegmeubilair, zoals bebording van gerecycled kunststof
Energie-neutraliteit	<ul style="list-style-type: none"> • LED-verlichting in de openbare verlichting; ongeveer de helft uitgevoerd • Dimregime openbare verlichting aanpassen • Energiebesparing in VerkeersRegel Installaties (VRI's) • Steunpunten en facilitaire panden energieneutraal (isolatie, warmtepompen, zonnepanelen, windwokkels) • Energieneutrale/ energiezuinige bruggen: Cruquiusbrug, Stolperbasculebrug, Schagenbrug, Waardbrug • Zonnepanelen in bermen van N207 en N307 • Innovaties zoals zonnefietspad, geluidschermen met zonnepanelen (mobiliteit en zonne-energieopwekking)

Tabel 10: Aanvullende maatregelen voor de eigen organisatie

Hoofdstuk 4. Inzet voorbij de transitiepaden

In het kort

Effectief klimaatbeleid en een klimaatneutrale toekomst vragen om meer dan losse maatregelen. Dit vraagt om verbinding tussen sectoren, integrale keuzes en samenhangende acties die systeemvraagstukken aanpakken. Drie perspectieven zijn onmisbaar om die samenhang te ontwikkelen:

- Toekomstdenken. Om van complexe uitdagingen naar samenhangend beleid te komen, zijn 'beelden van de toekomst' noodzakelijk. Met scenario's kunnen bestuurders verschillende toekomstbeelden verkennen en proactief inspelen op uitdagingen.
- Systeem- en gedragsverandering. Systeemveranderingen zijn alleen effectief zijn als ze worden ondersteund door een brede gedragsverandering.
- Relaties tussen mitigatie- en adaptatie. De provincie Noord-Holland staat voor een dubbele opgave: klimaatneutraal én klimaatbestendig worden. Door de relaties tussen die opgaven te erkennen, kan de provincie sectoroverstijgende en integrale afwegingen maken.

MEER EN STERKERE IMPACT DOOR SAMENHANGEND BELEID

De klimaatopgave is complex en de ontwikkelingen gaan razendsnel. Effectief klimaatbeleid en een klimaatneutrale toekomst vereisen daarom meer dan afzonderlijke maatregelen. Die hebben vaak een beperkte impact en sluiten ook niet altijd goed op elkaar aan. Het antwoord daarop is inzet voorbij de sectoren: door sectoren en transitiepaden te verbinden en door integrale, samenhangende keuzes die systeemvraagstukken aanpakken. Ook het Rijk benadrukt dat een robuuste aanpak van systeemvraagstukken het sterk sectorale klimaatbeleid moet aanvullen.

Om die samenhang te ontwikkelen – en zo bij te dragen aan broeikasgasreductie en een klimaatneutrale toekomst – zijn deze drie perspectieven onmisbaar:

Toekomstdenken Huidige politieke keuzes hebben gevolgen voor de lange termijn. Door vanuit de toekomst te denken kunnen beleidsmakers proactief inspelen op uitdagingen en doelen op lange termijn realiseren, vaak voorbij hun eigen ambtstermijn.

Systeem- en gedragsverandering Duurzaam gedrag stimuleren staat in het centrum van de klimaat- en energietransitie. Want systeemveranderingen zijn alleen effectief zijn als ze worden ondersteund door een brede gedragsverandering.

Relaties tussen mitigatie- en adaptatie De provincie Noord-Holland staat voor een dubbele opgave: klimaatneutraal én klimaatbestendig worden. Door die opgaven te integreren kan de provincie bewuste systeemkeuzes maken en toekomstgericht, duurzaam, rechtvaardig en robuust beleid ontwikkelen.





TOEKOMSTDENKEN: HANDVATTEN VOOR BELEIDSMAKERS

Klimaatverandering, biodiversiteitsverlies en de energietransitie zijn complexe uitdagingen. Om van dergelijke uitdagingen naar samenhangend beleid te komen, zijn 'beelden van de toekomst' noodzakelijk. Met scenario's kunnen bestuurders verschillende toekomstbeelden verkennen en de impact en robuustheid van beleid evalueren. Zo spelen we in op huidige trends, onzekerheden en op onverwachte wendingen van morgen.¹³ Zie bijlage *Toekomstdenken Ruimtelijke Klimaat- en Energieverkenning*.

Toekomstdenken ...

- helpt beleidsmakers om voorbij specifieke maatregelen te denken.
- helpt beleidsmakers proactief in te spelen op uitdagingen en doelen op lange termijn te realiseren, vaak voorbij hun eigen ambtstermijn.
- helpt om de impact van huidige keuzes op de toekomst en toekomstige generaties mee te wegen.
- helpt terug te redeneren vanuit de toekomst naar nu en robuust, effectief en adaptief beleid te ontwikkelen voor de korte termijn en duurzaam en toekomstbestendig beleid op de lange termijn.
- helpt maatregelenpakketten door te rekenen op hun langetermijneffect, zoals CO₂-reductie, economische haalbaarheid en maatschappelijke acceptatie. Daardoor kan de provincie veerkrachtige, rechtvaardige en duurzame keuzes maken.
- helpt beleidsopgaven te verbinden, bijvoorbeeld door ruimtegebruik te combineren met de energietransitie. Dit voorkomt conflicten, zoals de concurrentie om schaarse ruimte tussen landbouw, natuur en duurzame energie.
- biedt flexibiliteit om in te spelen op nieuwe inzichten en veranderende omstandigheden, waardoor beleid in lijn blijft met nationale en Europese doelstellingen.
- versterkt systeem- en gedragsverandering, door onder andere kwetsbare groepen actief te betrekken bij de energietransitie.

Methoden in toekomstdenken Backcasting is het terugredeneren vanuit een gewenst toekomstbeeld om de benodigde stappen te bepalen, terwijl forecasting juist vanuit data en trends mogelijke toekomst schetst en helpt om beleid te monitoren.

Aanvullende benaderingen Voorspellen gebeurt op basis van trends, zoals de KEV voor CO₂-uitstoot en energieproductie. Verkennen houdt in dat we meerdere scenario's onderzoeken, bijvoorbeeld via de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Voorstellen richten zich op speculatieve scenario's bij onzekerheden, geïnspireerd door de Horizonscan 2050.

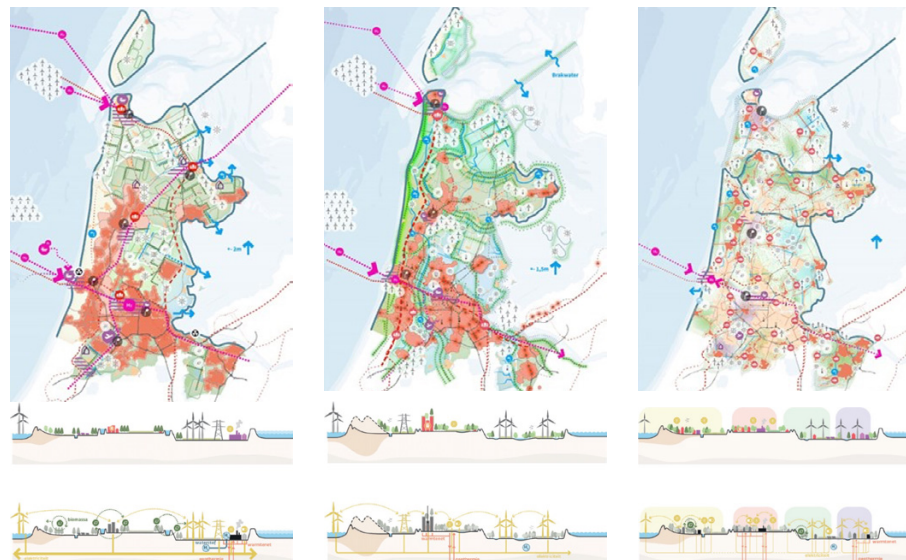
Voorbeeld van toekomstdenken in Noord-Holland

Bij de provincie worden al methoden van toekomstdenken toegepast, zoals de Energie- en Klimaatperspectieven van Noord-Holland. Dit ontwerp onderzoek verkent de ruimtelijke implicaties van veranderingen in het energiesysteem richting 2030 en 2050 voor de provincie. Het introduceert drie perspectieven: Concurrerende Metropool, Gebalanceerd Schiereiland, Krachtige regio's (zie figuur).

Hoofdstuk 4. Inzet voorbij de transitiepaden



Deze perspectieven dienen als gespreksinstrument voor strategische keuzes. Elk perspectief biedt een eigen balans tussen economie, duurzaamheid en leefbaarheid. Ook bieden ze pakketten van maatregelen die doorgerekend kunnen worden waarbij beleidskeuzes de toekomstige ontwikkeling van de provincie kunnen sturen.



Concurrerende Metropool

Een internationale hub met focus op groene groei, true pricing en energie uit zon, wind, kernenergie en CO₂-opslag.

Doorrekening ETM belangrijkste schuifjes:

- Direct air capture
- Windmolens
- Zon (op dak)

Gebalanceerd Schiereiland

Harmonie tussen mens en natuur, met circulaire economie, autovrij reizen en CO₂-neutrale landbouw als speerpunten.

Doorrekening ETM belangrijkste schuifjes:

- Vervoerwijzes (modal split)

Krachtige Regio's

Kleinschalige, zelfvoorzienende gemeenschappen die lokaal klimaatmaatregelen nemen via energietoepassingen en duurzame initiatieven.

Doorrekening ETM belangrijkste schuifjes:

- LT warmtenetten
- reizigerskilometers

Figuur 11: Energie- en Klimaatperspectieven van Noord-Holland: ruimtelijke implicaties van veranderingen in het energiesysteem richting 2030 en 2050



SYSTEEM- EN GEDRAGSVERANDERING

Duurzaam gedrag staat in het centrum van de klimaat- en energietransitie. Uit wetenschappelijke inzichten blijkt dat systeemveranderingen alleen effectief zijn als ze worden ondersteund door een brede gedragsverandering.

Gedragsverandering is cruciaal voor uitstootreductie en kan tot wel 70% van de benodigde uitstootreductie bijdragen, zo stelt het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2023). Gedragsaanpassingen zoals energiebesparing, gebruik van duurzaam vervoer en plantaardig eten kunnen enorme impact hebben, mits ondersteund door beleid en infrastructuur.¹⁴

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL, 2023) benadrukt dat integrale benaderingen nodig zijn om transities te versnellen en rechtvaardig te maken. Het PBL stelt dat systeemveranderingen effectiever worden wanneer deze gekoppeld zijn aan publieke waarden, zoals betaalbaarheid, gezondheid en rechtvaardigheid. Technologische innovaties aan maatschappelijke behoeften koppelen verhoogt de kans op succes en acceptatie.

Aanbevelingen voor gedragsverandering in Noord-Holland

Door systeemverandering en gedragsverandering te combineren kan Noord-Holland een pionier zijn in de energietransitie. Door duurzame keuzes structureel te ondersteunen en tegelijkertijd inclusiviteit en rechtvaardigheid te waarborgen, kan de provincie een voorbeeldregio worden voor Nederland en daarbuiten.

- Stimuleer **duurzame keuzes** via belastingvoordelen en gerichte subsidies voor burgers en bedrijven.
- Ontwikkel **bewustwordingscampagnes** die duurzame keuzes normaliseren.
- Ontwikkel pilots en experimenten op het gebied van circulaire economie, regeneratieve landbouw en duurzame mobiliteit.
- Zorg ervoor dat **kwetsbare groepen** niet onevenredig zwaar worden belast door de transitie. Bijvoorbeeld via energiearmoedeprogramma's en betaalbare toegang tot duurzame technologie. Een rechtvaardige aanpak houdt rekening met verschillen in draagkracht en toegang tot middelen om een breed draagvlak en inclusie te waarborgen.
- Neem een actieve rol in het **verbinden van publieke, private en maatschappelijke actoren** voor een geïntegreerde aanpak.

Stelsel- en gedragsverandering in de transitiepaden

Transitiepad	Voorbeeld systeemverandering	Voorbeeld gedragsverandering	Doorrekening ETM belangrijkste schuifjes
Gebouwde omgeving	Circulaire bouwstandaarden en verplichte energieneutraliteit voor nieuwbouwprojecten vastleggen	Huiseigenaren stimuleren om woningen te isoleren en energie-efficiëntie te verhogen via subsidies en campagnes.	<i>Warmtevraag huishoudens</i> <i>Fermentatie, mest</i>
Mobiliteit	Steden herstructureren met autoluwe zones en prioriteit geven aan OV en fietsinfrastructuur.	Burgers motiveren om vaker te kiezen voor fiets, OV en deelmobiliteit door kortingen en aantrekkelijke tarieven.	<i>Vervoerswijze (modal split)</i>
Industrie en bedrijven	Overgang naar circulaire economie met focus op emissievrije productieprocessen en hergebruik van materialen.	Ondernemers belonen voor energie-efficiëntie via belastingvoordelen en toegang tot investeringsfondsen.	<i>Efficiëntieverbeteringen industrie</i>
Landbouw en landgebruik	De landbouw omvormen naar regeneratieve technieken en plantaardige voedselproductie als standaard.	Consumenten aanmoedigen om plantaardig te eten via subsidies op plantaardige producten en educatieve programma's.	<i>Fermentatie, mest</i>

Tabel 11: Stelsel- en gedragsveranderingen in de transitiepaden

Energiebesparing als voorbeeld van gedragsverandering

Energiebesparing is de fundamentele schakel in een toekomstgericht klimaatbeleid en in alle transitiepaden. De goedkoopste en schoonste energie met nul uitstoot is immers de energie die we niet gebruiken. Energiebesparing is niet alleen een doel, maar een strategisch middel om de energietransitie effectief, sociaal rechtvaardig en ruimtelijk inpasbaar te maken.

Oplossing voor urgente vraagstukken Energiebesparing als doel en middel versterkt het maatschappelijk draagvlak voor de energietransitie, voorkomt onnodige investeringen in infrastructuur en verkleint de ruimtelijke impact van energieprojecten. Bovendien biedt het oplossingen voor urgente vraagstukken zoals energiearmoede, en bevordert een betaalbare energievoorziening voor iedereen.



Hoofdstuk 4. Inzet voorbij de transitiepaden

Energiebesparing in transitiepaden Door energiebesparing in alle transitiepaden te integreren en structureel in beleid te verankeren, kan de provincie Noord-Holland een grote stap zetten richting een klimaatneutrale, betaalbare en duurzame toekomst. Dit vraagt om een consistente focus, concrete maatregelen en intensieve samenwerking tussen publieke en private actoren. Onderstaand overzicht illustreert de rol van energiebesparing per transitiepad.

Transitiepad	Voorbeeld energiebesparing	Doorrekening ETM belangrijkste schuifjes
Gebouwde omgeving	Isolatieprogramma's voor woningen verminderen energiegebruik en verlagen energiekosten, wat energiearmoede tegengaat.	<i>Warmtevraag huishoudens</i>
Mobiliteit	Minder mobiliteit en stimuleren van efficiëntere vervoersmiddelen, zoals fietsen en elektrische deelauto's, vermindert de energiebehoefte.	<i>Reizigerskilometers, technologie auto's, vervoerswijze (modal split)</i>
Industrie en bedrijven	Optimalisatie van productieprocessen, zoals het hergebruik van restwarmte, bespaart energie en verlaagt kosten.	<i>Efficiëntieverbeteringen industrie</i>
Landbouw en landgebruik	Energiebesparende technieken zoals precisielandbouw minimaliseren energiegebruik bij productie en verwerking.	<i>Energievraagontwikkeling landbouw</i>

Tabel 12: Voorbeelden van energiebesparingsmaatregelen per transitiepad

RELATIES TUSSEN MITIGATIE EN ADAPTATIE

Complexe opgaven versterken en versnellen elkaar, ze concurreren om ruimte, tijd, geld, en zijn allemaal urgent. Door te erkennen dat relaties tussen de opgaven bestaan, worden ook de relaties tussen keuzes zichtbaar en de effecten van de ene keuze op de andere. Daarmee kan de provincie sectoroverstijgende (intersectorale) en integrale afwegingen maken.

Voorbeelden Er zijn genoeg voorbeelden van intersectorale en integrale afwegingen in de klimaatopgave. Zo zorgt een inzet op een circulaire economie voor minder primair grondstofverbruik, wat ook een reductie van broeikasgassen oplevert. Inzet op biodiversiteitsbehoud bevordert, naast natuur, ook een gezonde leefomgeving. Koolstofvastlegging in landbouwbodems zorgt, naast een gezonde bodem, voor minder broeikasgassen in de atmosfeer. Er zijn er nog veel meer dwarsdoornsnijdende thema's te noemen, gezien de complexiteit van de klimaatopgave.





Een klimaatneutrale én klimaatbestendige provincie

De provincie Noord-Holland staat voor een dubbele opgave: klimaatneutraal én klimaatbestendig worden. Naast de doelstelling van 55% uitstootreductie in 2030 en klimaatneutraal in 2050, wil de provincie in 2050 klimaatbestendig zijn. Door adaptatie en mitigatie te verbinden kan de provincie bewuste systeemkeuzes maken en een toekomstgericht, duurzaam, rechtvaardig en robuust beleid ontwikkelen. Zo kunnen we investeringen op korte termijn richten op duurzame oplossingen en kostbare aanpassingen in de toekomst vermijden.

Twee hoofdstrategieën

Deltares (Adviesrapport Klimaatbeleid in Noord-Holland, 2369568/ 2369573) heeft onderzocht hoe maatregelen voor adaptatie en mitigatie elkaar kunnen versterken of belemmeren, en welke systeemkeuzes cruciaal zijn voor een toekomstbestendig Noord-Holland.¹⁵ Het biedt een denkkader om de provincie te ondersteunen bij samenhangende keuzes voor de lange termijn. Het rapport onderscheidt twee hoofdstrategieën:

Doorontwikkelen Voortbouwen op bestaande structuren en systemen, met aanpassingen die sociaaleconomische groei mogelijk maken en het huidige landgebruik behouden.

Transformeren Fundamentele veranderingen in ruimtelijke, economische en watergerelateerde systemen, passend bij nieuwe klimaatcondities en landgebruiksdoelen.

De praktijk zal vaak een combinatie vereisen: in sommige regio's is doorontwikkelen wenselijk en in andere regio's wordt transformatie noodzakelijk. Het onderzoek van Deltares wordt meegenomen in de pKEV, de herijking van de Omgevingsvisie en de nieuwe uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie. Zo willen we tot een gezamenlijke strategie voor adaptatie- en mitigatievraagstukken komen.

Systeemkeuzes De twee strategieën vragen om verschillende systeemkeuzes. Onderstaande tabel illustreert de belangrijkste:

Systeemkeuze	Doorontwikkelen	Transformeren
Waterbeheer	Verzilting tegengaan, zoetwaterbeschikbaarheid vergroten.	Verzilting accepteren en water vasthouden en bergen.
Veiligheid	Veiligheid door dijken en zandsuppleties verhogen.	Veiligheid combineren met ruimtelijke ordening.
Energievraag	Faciliteren van (duurzame) energievoorziening.	Energievraag beperken en sturen op energie-infrastructuur.
Veenweide-gebieden	Grondwaterpeil verlagen voor landbouw en woningbouw.	Grondwaterpeil verhogen om bodemdaling en emissies tegen te gaan.
Energie-infrastructuur	Aanleggen van waterstof- en aquathermie-infrastructuur.	Heroverwegen van grote investeringen op kwetsbare locaties.

Tabel 13: Overzicht van de mogelijke hoofdstrategieën per systeemkeuze

Aanbevelingen

In het rapport adviseert Deltares een samenhangende strategie voor klimaatmitigatie en -adaptatie op de lange termijn te ontwikkelen en doet aanbevelingen voor de korte en lange termijn.

Voor de korte termijn

1. Start met **low-regret-maatregelen** zoals
 - ruimte reserveren voor energie-infrastructuur en klimaatadaptatie.
 - energiebesparingsplicht, financiële prikkels rond CO₂ en waterbesparing handhaven.
 - meer inzetten op flexibeler waterpeil, langer water vasthouden, meer waterberging.
 - sturen op hittebestendig bouwen (oriëntatie, isolatie, groene daken, wit dak).
 - energie-infrastructuur combineren met het vergroten van waterberging door bouwvrije ruimte te benutten.
2. Kies **prioriteitsgebieden** voor transformatie, zoals veenweidegebieden met bodemdaling of verziltende gebieden, en start gericht met de landbouwtransitie.
3. Integreer adaptatie en mitigatie in **infrastructuur**. Maak energie-infrastructuur overstromings-, droogte- en hittebestendig.
4. Monitor **systeemgrenzen** zoals waterbeschikbaarheid, om tijdig te kunnen schakelen naar andere oplossingsrichtingen.
5. Stimuleer **samenwerking** met partners via joint factfinding en ontwerpend onderzoek naar gecombineerde oplossingen.

Voor de lange termijn

1. Maak keuzes met oog op de lange termijn. De **strategieën doorontwikkelen of transformeren** helpen nu al om na te denken over welke ontwikkeling op welke plek gewenst is. Dit voorkomt dat maatregelen op korte termijn leiden tot maatregelen met spijt.
2. Benut **synergie** tussen adaptatie en mitigatie. Adaptatiemaatregelen zoals waterbesparing en flexibel peilbeheer kunnen de energievraag verminderen, wat bijdraagt aan energiebesparing. Tegelijkertijd vragen andere maatregelen, zoals suppleties en pompen, juist om meer energie. Deze balans vraagt om bewuste keuzes en om de gevolgen daarvan te onderzoeken.
3. Overweeg de **impact van mitigatie op adaptatie**. Keuzes voor energie-infrastructuur beïnvloeden toekomstige water- en klimaatrampen. Locaties en ontwerpen van energiehubs moeten rekening houden met klimaatrisico's en de adaptatieopgave.
4. Geef **prioriteit aan landbouwtransitie**. De landbouwsector speelt een sleutelrol in adaptatie en mitigatie. Minder uitstoot en minder bodemdaling kan door de veestapel te verminderen en door flexibel peilbeheer. Vernatting van veenweidegebieden draagt bij aan zowel klimaatdoelen als natuurherstel.



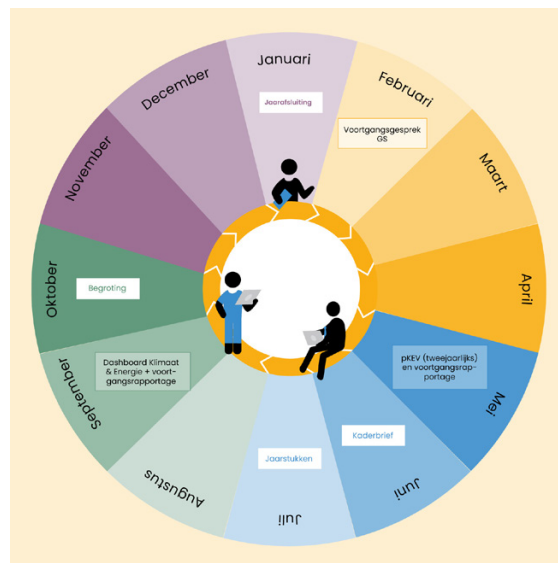
Hoofdstuk 5. Sturen op principes & bijbehorende acties

In het kort

Publieke belangen zijn een pijler in klimaatbeleid. In de Noord-Hollandse Klimaataanpak zijn vier principes opgenomen om die belangen af te wegen. Hier wordt een eerste vertaalslag gemaakt van de principes naar concrete acties in 2025.

Principes om publieke belangen af te wegen

Wil klimaatbeleid effectief zijn, dan hoort daar ook de afweging van publieke belangen bij. De Noord-Hollandse Klimaataanpak (NHK) is gekoppeld aan de P&C-cyclus (zie figuur 12) en bevat vier leidende principes om die belangen in de klimaatopgave af te wegen. Hiermee kan de provincie haar beleidskeuzes onderbouwen en klimaat- en energiemaatregelen selecteren, prioriteren en programmeren. Hieronder staan de principes, de uitwerking en acties toegelicht.



Figuur 12: Klimaatbeleidscyclus

Hoofdstuk 5.
Sturen op principes
& bijbehorende acties

Principes		Uitwerking	Acties
Resultaatgericht en uitvoerbaar	Om de klimaatdoelen te behalen, moeten maatregelen meetbare resultaten opleveren en praktisch uitvoerbaar zijn. Resultaatgerichtheid betekent minimale broeikasgasuitstoot met focus op het doel, kosteneffectief werken en maximale reductie per euro. Uitvoerbaarheid vraagt voldoende capaciteit, bevoegdheden en tijd.	De klimaatbeleidscyclus en de provinciale klimaatbegroting.	<ul style="list-style-type: none"> • Vanaf 2026 krijgt de huidige klimaatparagraaf de vorm van een aparte klimaatbegroting als bijlage. Deze bevat: <ul style="list-style-type: none"> – Governance – Klimaatdoelstellingen – Maatregelen – Trends en ontwikkelingen <p>Waar mogelijk sluiten we aan bij de <i>Handreiking Duurzaamheidsrapportage en -verantwoording voor decentrale overheden</i>, ontwikkeld door de Coalition of the Willing (met betrokkenheid van IPO). De handreiking biedt richtlijnen om duurzaamheidsprestaties te meten, rapporteren en verbeteren.</p>
Betaalbaar en rechtvaardig	De energietransitie brengt hoge kosten met zich mee, een rechtvaardige verdeling is essentieel voor draagvlak. We streven naar betaalbaarheid en eerlijke verdeling van lasten en baten tussen inkomensgroepen, bedrijven, burgers, stad en platteland. Toegankelijkheid en inspraak zijn hierbij cruciaal.	Acties geformuleerd in de PS-brief met kenmerk 2193209/2317822	<ul style="list-style-type: none"> • Landelijk programma Klimaat- en energierechtvaardigheid • Begeleiden gemeenten via SPDE • Bestuurlijk dialoog via MRA • Bijdragen aan Actienetwerk GasTerug • Organiseren kennissessie klimaatrechtvaardigheid • Subsiëring, fondsen en onderzoek voor energiegemeenschappen • Aanpak procedurele, distributieve en erkennende rechtvaardigheid in beleid
Draagvlak en lokale betrokkenheid	We betrekken inwoners, gemeenten, bedrijven en andere partijen actief bij klimaatmaatregelen en bieden ruimte voor initiatieven. Besluitvorming is eerlijk, transparant en geeft betrokkenen zeggenschap, met aandacht voor historisch onrecht.	Acties geformuleerd in de PS-brief met kenmerk 2337286/2337290	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaatvraagstukken in participatietraject Regie op de Ruimte • Landelijke burgerberaad klimaat en overig peiling meenemen in uitvoer klimaatbeleid • Oprichten klimaatpanel van inhoudelijke experts • Actief betrekken Noord-Hollandse Klimaatburgemeesters • Participatie op maat bij aanvullende maatregelen • Onderzoeksresultaten delen met gemeenten • Kennis energiegemeenschappen delen
Bijdragen aan andere provinciale opgaven	Klimaatmitigatie is essentieel voor de leefbaarheid in onze provincie en daarbuiten, samen met andere belangrijke opgaven zoals biodiversiteit, gezonde leefomgeving, circulaire economie, klimaatadaptatie en stikstofreductie. Klimaatbeleid beïnvloedt deze opgaven en kan zowel versterkend als tegenstrijdig zijn. We willen voorkomen dat we ons te veel focussen op alleen de broeikasgasreductie, zonder aandacht voor andere duurzaamheidsdoelen, maatschappelijke impact en rechtvaardigheid. Daarom sluiten we aan bij bestaande provinciale initiatieven die integraal werken stimuleren.	Zie Strategische Evaluatie- en Onderzoeksagenda, pagina 54-56	<ul style="list-style-type: none"> • Inzet op mitigerende maatregelen tegen gezondheidsimpact van klimaatverandering • Multicriteria-analyse (MCA) voor klimaatbeleid • Versnelling CO₂-reductie en verwijdering: Noord-Holland ontwikkelt in 2025 een CO₂-verwijderingsstrategie met focus op Nature-based Solutions (Nbs) voor koolstofvastlegging en biodiversiteitsherstel, in samenwerking met andere provincies.

Tabel 14: Toelichting van de vier leidende principes van de Noord-Hollandse Klimaataanpak



Hoofdstuk 6. Strategische Evaluatie- en Onderzoeksagenda

In het kort

Met een jaarlijkse Strategische Evaluatie- en Onderzoeksagenda kan de provincie de activiteiten adaptief programmeren en lerend monitoren. De lerende evaluatie maakt beleid flexibeler en effectiever en versterkt de impact ervan.

EFFECTIEF KLIMAATBELEID DOOR LEREN EN EVALUEREN

Veranderde inzichten en omstandigheden, nieuwe of aangepaste maatregelen, maatschappelijke ontwikkelingen enzovoorts vereisen een adaptieve en flexibele benadering van klimaatbeleid. Daarnaast vraagt een klimaatneutrale provincie in 2050 om maatschappelijke transformaties over sectoren heen, technische oplossingen en veranderingen in overheidsbeleid.

Met een jaarlijkse Strategische Evaluatie- en Onderzoeksagenda (SEA) kan de provincie die veranderingen en ontwikkelingen gebruiken om beleid en uitvoering te verbeteren. Zo kunnen we onze activiteiten adaptief programmeren en lerend monitoren. De SEA bouwt voort op de lerende evaluatiemethodiek van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Lerende evaluatie voor meer impact en flexibeler beleid

Instrument in de SEA is de lerende evaluatie, in lijn met het Rijk. Het doel is om beleid en uitvoering te verbeteren door reflectie, samenwerking en aanpassing. Het proces omvat kennisoverdracht en reflectie op aannames, werkwijzen en rollen in het beleid. Zo leidt de lerende evaluatie tot nieuwe ideeën, strategieën en beleidsveranderingen – dit versterkt de impact van het beleid. Ook bevordert de lerende evaluatie terugkoppeling en feedbackloops – dit maakt beleid flexibeler en effectiever.





De methodiek volgt een actie-leercyclus. Elke cyclus leidt tot nieuwe leeragenda's of bouwt voort op eerdere resultaten. Betrokkenheid van beleidsmakers is essentieel voor succes. De cyclus verloopt als volgt:

Inventarisatie Claims en beleidsvragen worden verzameld en vertaald in paradoxen.

Leeragenda opstellen Focuspunten en evaluatieonderwerpen worden bepaald.

Acties ontwikkelen Beleidsvoorstellen worden gedaan.

Reflectie Acties worden geëvalueerd en inzichten verzameld.

De lerende evaluatie wordt geïntegreerd in de klimaatbeleidscyclus om zo inzichten op sleutelmomenten te delen.

Paradoxen & aanbevelingen uit de lerende evaluatie van de Noord-Hollandse Klimaataanpak

Tijdens de eerste fase van de lerende evaluatie van de Noord-Hollandse Klimaataanpak zijn de belangrijkste uitdagingen en paradoxen geïdentificeerd, beschreven door Athena Instituut. De bevindingen bieden inzicht in hoe de provincie kan omgaan met complexe spanningen binnen het klimaatbeleid, zoals de balans tussen sectorale aanpak en integrale doelen, en tussen prioriteiten op korte en lange termijn.

Zie *Nota Uitdagingen en Paradoxen Noord-Hollandse Klimaataanpak (Athena, 2024)*

Kernparadox 1 Systemisch werken in een sectorale omgeving

Om de klimaatdoelen te halen zijn fundamentele systeemveranderingen nodig in energie, mobiliteit en voedsel. De provincie werkt echter vanuit een sectorale structuur. Dit maakt samenwerking tussen sectoren moeilijker en het risico op versnippering groter.

Uitdagingen

- Gebrek aan eigenaarschap op verschillende niveaus
- Conflicterende prioriteiten tussen sectoren, zoals CO₂-reductie versus bredere duurzaamheidsdoelen

Handvatten

- Integrale samenwerking bevorderen
- Tools ontwikkelen om sectorale bijdragen meetbaar en zichtbaar te maken zonder andere doelen te ondermijnen

Kernparadox 2 Ontwikkeling op lange termijn vs urgentie op korte termijn

Structurele transformaties vereisen een langetermijnstrategie, terwijl politieke druk vaak gericht is op kortetermijnresultaten.

Uitdagingen

- Onvoldoende aandacht voor middellange-termijn-doelen, zoals 2040
- Spanningen tussen strategische planning en dagelijkse dynamiek

Handvatten

- Concrete doelen voor de middellange termijn formuleren
- Strategische capaciteit binnen de organisatie versterken

Aanbevelingen

- Ontwikkel flexibele methoden die ruimte bieden voor experimenten en transparantie waarborgen.
- Vergroot eigenaarschap binnen de organisatie en bij externe stakeholders.
- Creëer instrumenten en mechanismen om de bijdrage van samenwerkingspartners te monitoren zonder de relatie te schaden.
- Definieer rollen en verantwoordelijkheden tussen PS en GS helder om bestuurlijke slagkracht te vergroten.

Tabel 15: Paradoxen & aanbevelingen uit de lerende evaluatie van de Noord-Hollandse Klimaataanpak



Onderzoeken in 2024 en 2025

De kennis rondom klimaat- en energietransitie verandert, en daarmee de kennisbehoefte van bestuurders, beleidsmakers en betrokkenen. Onderzoek is nodig om in die behoefte te voorzien en helpt de provincie om strategische keuzes te maken. Vanuit de Noord-Hollandse Klimaataanpak gaat de aandacht vooral uit naar sectoroverstijgende thema's. Onderzoeksresultaten worden samen met alle beschikbare digitale informatieproducten vindbaar gemaakt via de Kennis- en Dataspace Klimaat en energie.

Om te zorgen dat onze kennisagenda aansluit op de nieuwste ontwikkelingen, wordt deze geactualiseerd. Daarbij nemen we ook de inbreng van Provinciale Staten ook mee, zodat de onderzoeksrichting goed aansluit op de politieke behoeften en prioriteiten. De onderzoeken voor 2025 zijn opgesteld op basis van de geïdentificeerde kennislacunes en kansen voor innovatie. In de verschillende transitiepaden, zoals energietransitie, landbouw en mobiliteit, vindt veel onderzoek plaats. Vanuit het klimaatbeleid richten we ons vooral op thema's die breed relevant zijn voor de transitie, zoals energiebesparing, koolstofopslag en de koppeling van mitigatie- en adaptatiemaatregelen. Zo zorgen we ervoor dat de provincie kan blijven inspelen op nieuwe kennis en innovaties, en maken we samen stappen richting een duurzame toekomst.

De belangrijkste onderzoeken in 2024 in opdracht van provincie Noord-Holland

Sturen op klimaat: Klimaatrapportage integreren in P&C cyclus Door Deloitte, Kenmerk 2384911/2385799. Dit is rapportage over de mogelijkheden om klimaatdoelen in de Planning en Control (P&C-)cyclus te integreren, zoals verzocht in motie 200-2022. Het onderzoekt daarom verbeterde klimaatrapportage binnen de P&C-cyclus, waarbij verschillende uitvoerbare varianten in kaart worden gebracht. De aanpak sluit aan bij nationale initiatieven en best practices.

Ontwikkeling lerende evaluatiemethodiek Noord-Hollandse Klimaataanpak. Door provincie Noord-Holland/OI i.s.m. VU/Athena. Het onderzoek doelt om te evalueren hoe de klimaataanpak in de vorm een 'lerende' manier van evalueren gekoppeld kan worden aan de begrotingscyclus van de Provincie, en daarmee verankerd kan worden in de organisatie. Deze nota belicht twee kernparadoxen: de noodzaak van systemische veranderingen binnen een sectorale werkwijze en het spanningsveld tussen transitie op lange termijn en prioriteiten op korte termijn. Loopt door tot eind 2025. Zie overzicht hierboven.

De Noord-Hollandse toekomst. Memo over toekomstdenken en scenario's in provinciaal klimaatbeleid: belang, effecten en methoden. Kenmerk 2384911/2384924. Ontwerpend onderzoek door de provincie Noord-Holland. Klimaatverandering, biodiversiteitsverlies en de energietransitie zijn complexe uitdagingen. Werken met toekomstbeelden en scenario's is essentieel om robuust en adaptief beleid te maken voor dergelijke complexe vraagstukken. Zie ook *Hoofdstuk 3 Toekomstdenken*.

Klimaatbeleid in Noord-Holland. Naar een samenhangende strategie voor adaptatie en mitigatie. Door Deltares, kenmerk 2369568/2369573. Onderzoek naar manieren waarop adaptatie en mitigatie elkaar kunnen versterken of belemmeren in beleidskeuzes. De aanbeveling is een langetermijnstrategie voor adaptatie en mitigatie met samenhangende systeemkeuzes. Zie hoofdstuk 4 *Relaties tussen mitigatie en adaptatie*.

Rapportage bestaande burgerpeilingen: inwoners over klimaatbeleid Kenmerk 2384911/2384926. Deze bijlage geeft inzicht in de opvattingen van inwoners over klimaatbeleid, gebaseerd op landelijke en lokale burgerpeilingen. Waar mogelijk zijn Noord-



Hollandse data uitgelicht, maar de verschillen met landelijke opvattingen blijken minimaal. Daarom zijn ook bredere nationale en lokale gegevens gebruikt, met focus op relevante aspecten voor de provincie.

Eindrapport Klimaatraadpleging deelnemers Noord-Holland. Door Populytics, kenmerk 2384911/2384927. Dit rapport laat zien welke keuzes Noord-Hollanders maken, met als doel meer inzicht te geven in hun waarden, voorkeuren en zorgen, zodat het provinciale beleid hier zo effectief mogelijk op kan aansluiten. Zie ook Bijlage *Rapportage bestaande burgerpeilingen*.

Klimaat in perspectief: Aanbevelingen voor de versnelling van de uitvoering van de Noord-Hollandse Klimaataanpak. Door het Klimaatverbond, kenmerk 2384911/2384928. Algemeen is het advies om bij de gekozen maatregelen meer aandacht te besteden aan de onderliggende principes van de Noord-Hollandse Klimaataanpak en verduidelijkt de rol van de provincie bij de uitvoering van genoemde maatregelen.

Klimaatrechtvaardigheid in Noord-Holland: Aanbevelingen voor de provinciale inzet. Door TNO, kenmerk 2352903/2317830. Vanwege de toenemende schaarste aan ruimte en grondstoffen wordt publieke sturing steeds belangrijker. Dit rapport biedt een afwegingskader en doet aanbevelingen voor klimaatrechtvaardigheid in provinciale klimaatbeleid om uiteindelijk maatschappelijk draagvlak voor klimaatbeleid te behouden en versterken. Zie Hoofdstuk 5 *Sturen op principes & bijbehorende acties*.

Positie van energiegemeenschappen. Door TNO. Onderzoek naar de manieren waarop decentrale overheden hun rol, instrumenten, financiën en kennis beter kunnen inzetten om energiegemeenschappen te ondersteunen (onderdeel van het Europese onderzoek Communitas). Zie Hoofdstuk 4 *Sturen op principes & bijbehorende acties*.

Geplande onderzoeken 2025 in opdracht van provincie Noord-Holland

Doorontwikkeling pKEV en Dashboard Klimaat & Energie. Begin 2025 een actieagenda ontwikkelen n.a.v. lessons learned. Om ETM te verbeteren en kennis en gebruik van modellen voor prognoses en scenario's (forecasting en backcasting) te versterken. Koppeling met de monitor voor circulaire economie (NPCE) en de ERL (schone lucht). Waar mogelijk trekken we met andere provincies op.

Vervolg Ontwikkeling lerende evaluatiemethodiek Noord-Hollandse Klimaataanpak. Door provincie Noord-Holland/OI i.s.m. VU/Athena. Voortbouwen op de eerste bevindingen uit 2024 en analyse van nieuwe paradoxen om uiteindelijk de klimaataanpak te koppelen aan de begrotingscyclus van de provincie.

Uitwerking Multicriteria-analyse bij beleidskeuzes. Verdere ontwikkeling van een Multicriteria-analyse (MCA) om de brede effecten van klimaatbeleid beter inzichtelijk te maken en beleidskeuzes systematisch af te wegen op basis van brede indicatoren. Zie Hoofdstuk 5 *Sturen op principes & bijbehorende acties*.

Inventarisatie nieuwe technieken voor CO₂-verwijdering en mogelijke rol provincie Noord-Holland. Koolstofverwijdering is essentieel om de reductie van broeikasgasuitstoot te ondersteunen. Samen met provincies Zuid-Holland, Utrecht en Gelderland zet Noord-Holland gezamenlijk onderzoeken uit. Twee onderzoeken met focus op Nature-based Solutions (Nbs) voor CO₂-verwijdering:

- Een marktverkenning over CO₂-verwijdering. Oplevering naar verwachting Q2 2025



- Uitvraag voor een provinciale strategie voor CO₂-verwijdering, met tijdelijke en permanente vastlegging. Voor te leggen voor bestuurlijke oordeelsvorming of besluitvorming. Oplevering naar verwachting Q2-3 2025

Mogelijkheden voor extra energiebesparing

- Opdracht voor een verkenning naar kansen en risico's van netcongestie bij verduurzamen transitiepaden.
- Opdracht voor een verkenning/onderzoek n.a.v. rapport rekenkamer en tussenevaluatie Energiebesparingsakkoord.



Hoofdstuk 7. Reflecties

De provinciale Klimaat- en Energieverkenning (pKEV) 2025 geeft inzicht in de voortgang van de klimaatdoelen van de provincie Noord-Holland. Hoewel de pKEV positieve trends laat zien, blijkt ook dat er nog veel werk nodig is om de doelen voor 2030 en 2050 te halen. De prognose voor 2030 laat een CO₂-reductie van 40% zien, maar er is nog 4,9 Mton CO₂-eq reductie nodig om de beoogde 55% minder uitstoot te bereiken – en 2030 komt snel dichterbij. De pKEV ondersteunt de ambitie uit het coalitieakkoord om klimaatmaatregelen te actualiseren en uit te breiden en helpt de effecten van maatregelen in de komende jaren te monitoren.

Provinciale rol en randvoorwaarden door het Rijk

De pKEV laat zien waar kansen liggen om de klimaattransitie te versnellen binnen de provinciale rol, zoals in duurzame energie, mobiliteit en circulaire economie. Tegelijkertijd is de provincie sterk afhankelijk van nationale regelgeving en samenwerking met andere overheden. Vooral de inzet en financiering vanuit het Rijk zijn cruciale randvoorwaarden om provinciale doelen te behalen. We nemen onze verantwoordelijkheid waar dat kan, maar blijven realistisch over wat we daadwerkelijk kunnen beïnvloeden. Om onze rol effectief te vervullen en bij te dragen aan de nationale klimaatdoelen zijn stabiele randvoorwaarden en regie vanuit het Rijk noodzakelijk. Zoals voorspelbaarheid in nationaal beleid. Immers, onzekerheid over regelgeving of financiering belemmert de voortgang – zoals het stopzetten van het Nationaal Programma Landelijk Gebied, de afbouw van het Transitiefonds of verminderde budgetten voor medeoverheden.

Het EnergieTransitieModel als cruciaal instrument

Voor de analyses in de pKEV is het EnergieTransitieModel (ETM) een cruciaal instrument. Het voorspelt de broeikasgasreductie van bestaand beleid, en maakt het mogelijk om bij te sturen en nieuwe maatregelen en pakketten te analyseren. Deze eerste analyse laat zien op welke manier het ETM datagedreven beleid kan ondersteunen. Daarnaast is er met het model terug te redeneren vanuit een toekomstbeeld of specifieke beleidsdoelen, zoals maatregelen voor rechtvaardigheid. Het ETM is ook bruikbaar voor tussentijdse doelstellingen, bijvoorbeeld voor 2035 en 2040. Er zijn verschillende opties en combinaties mogelijk. Belangrijk te benoemen is dat dit inzicht geeft in mogelijke routes naar meer CO₂-reductie, maar geen blauwdruk vormt. Met het ETM zijn analyses per transitiepad te maken. Maar zoals het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) aangeeft, zijn dwarsdoorsnijdende thema's en nieuwe technologieën ook van belang, zoals synthetische brandstoffen of (natuurlijke) koolstofopslag.

Ten slotte ondersteunt het model de ontwikkeling van een toekomstbestendig energiesysteem en faciliteert het gerichte gesprekken met partners zoals het Rijk en gemeenten.



Tussendoelen bieden richting

De nationale doelstellingen voor 2030 en 2050 zijn leidend voor het provinciale klimaatbeleid. Voor een effectieve langetermijnstrategie hebben we ook tussendoelen nodig: die bieden richting en helpen tijdig keuzes te maken die de toekomstige sociaaleconomische structuur beïnvloeden. Daarom willen we in IPO-verband samen met het Rijk en andere medeoverheden concrete tussendoelen voor 2040 ontwikkelen die zowel nationale als provinciale ambities ondersteunen.

Bijsturen & verbeteren

Met de pKEV heeft de provincie een krachtig instrument in handen om klimaatbeleid doelgericht te monitoren, bij te sturen en te verbeteren. Door klimaatdoelen te koppelen aan de Planning & Control-cyclus worden deze structureel verankerd in beleid en besluitvorming. De komende jaren blijven we de voortgang volgen, maatregelen verkennen en samenwerking intensiveren. Over twee jaar maken we opnieuw de balans op met een nieuwe pKEV, waarmee we blijven sturen op een klimaatneutraal Noord-Holland in 2050.

Slimme en geïntegreerde oplossingen

De grootste uitdaging om klimaatverandering tegen te gaan is niet technologie, maar gedrags- en systeemverandering (IPCC, 2021). Klimaatneutraliteit vereist veranderingen in bedrijfsmodellen, regelgeving, infrastructuur en politiek. Het aanpassen van bestaande werkwijzen aanpassen is onvoldoende — een fundamentele omslag is nodig. Klimaatbeleid moet daarom niet alleen gericht zijn op CO₂-reductie, maar moet ook verbinding leggen met andere maatschappelijke opgaven. Zo is herstel van biodiversiteit en natuur, samen met een gezonde koolstofcyclus, essentieel. Klimaatbeleid draagt ook bij aan minder stikstofuitstoot, betere luchtkwaliteit en op termijn lagere energiekosten. Sneller handelen voorkomt klimaatschade en versterkt de Noord-Hollandse economie. Fossielvrije energie vraagt om ruimtelijke inpassing, gestuurd door water- en bodemsystemen. Slimme mobiliteit ondersteunt bereikbaarheid en vermindert uitstoot. Ook de pKEV benadrukt dat technologische vooruitgang alleen niet volstaat; maatschappelijke acceptatie en gedragsverandering staan in het centrum van de klimaattransitie. Hoofdstukken 4, 5 en 6 gaan dieper in op kennisbehoeften, extra CO₂-reductie door energiebesparing en verbindingen tussen opgaven.

Verder vooruitkijken

Naast de doelen voor 2030 is het belangrijk om verder vooruit te kijken. Klimaatverandering, biodiversiteitsverlies en de energietransitie zijn complexe en langdurige uitdagingen. Om van dergelijke uitdagingen naar samenhangend beleid te komen, zijn toekomstbeelden noodzakelijk. Door scenario's kunnen we verschillende paden verkennen en de impact en robuustheid van beleid evalueren. Zo spelen we in op huidige trends, onzekerheden en onverwachte wendingen in de toekomst. Zo spelen we in op huidige trends, onzekerheden en onverwachte wendingen in de toekomst — en bouwen we samen aan een klimaatneutraal Noord-Holland, waar duurzame innovatie, maatschappelijke veerkracht en een gezonde leefomgeving hand in hand gaan, voor de generaties van nu en morgen.



Eindnoten

1. Provincie Gelderland. (2022-2023). *Gelders burgerberaad*.
<https://www.gelderland.nl/themas/duurzaamheid/klimaat/burgerberaad>
2. Populytics. (26 juni 2023). *Uitkomsten van de Inwonersraadpleging over het landelijke gebied van Noord-Holland*.
3. PBL, Klimaatrisico's in Nederland, 2024
<https://www.pbl.nl/actueel/nieuws/hitte-droogte-en-wateroverlast-gevolgen-klimaatverandering-vragen-om-versneld-beleid>
McKinsey Global Institute in collaboration with McKinsey Sustainability and McKinsey's Global Energy & Materials and Advanced Industries Practices (2022). *The net-zero transition. What it would cost, what it could bring*.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-what-it-could-bring>
4. Berenschot (2022, 18 augustus). Eindrapport CO₂-impactanalyse Noord-Holland (nr 67405).
Toegankelijk via https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Klimaat_Energie
5. Alternatieve scan Plan-MER (theoretische potentie): In Plan-MER is een theoretische potentie berekend voor extra zoekgebieden. In 2050 moet Nederland volledig overgestapt zijn naar hernieuwbare energiebronnen. Windenergie op zee zal veel bijdragen aan de opgave. Op land zijn (nog meer) extra hernieuwbare bronnen nodig om te voldoen aan de verwachte toegenomen energievraag in 2050.
De provincie heeft daarom onderzocht of er extra zoekgebieden voor windturbines op de lange termijn in aanmerking kunnen komen. Bijvoorbeeld industrieterreinen, kassengebieden, waterzuiveringen of zoekgebieden die gemeenten aandragen ter verkenning.
6. PBL, TNO, CBS en RIVM (2024), *Klimaat- en Energieverkenning 2024*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
7. Ibidem.
8. Ministerie van Klimaat en Groene Groei (oktober 2024). *Klimaatnota 2024*. Publicatienummer: 87583375 (p43).
9. Ministerie van Klimaat en Groene Groei (oktober 2024). *Klimaatnota 2024*. Publicatienummer: 87583375. (p50).
10. Ministerie van Klimaat en Groene Groei (oktober 2024). *Klimaatnota 2024*. Publicatienummer: 87583375. (p50).
11. Achtergronddocument bij Energievisie provincie Noord-Holland, P.70-71
12. Achtergronddocument bij Energievisie provincie Noord-Holland, P.74
13. Zie ook *De Noord-Hollandse toekomst. Memo over toekomstdenken en scenario's in provinciaal klimaatbeleid: belang, effecten en methoden*.
14. IPCC (2023): *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
15. Deltares (2025, januari). *Klimaatbeleid in Noord-Holland. Naar een samenhangende strategie voor adaptatie en mitigatie*.



Colofon

Teksten

Provincie Noord-Holland

Redactie

Barbara van Male

Beeld

Red Mouse/Peter van Aalst, Johannes Abeling, Marcia Appels, Martijn Beekman, Bas Beentjes, Foto Boshuis, Annoesjka Brohm, Loek Buter, Dirk-Jan van Dijk, Vera van Dijk, Caroline Dubbe, Ronald Goedheer, Justin Horsman, Bart Homburg, Ted Jansen, Ruud Karstens, Ingrid Kooiker, Annelies de Koning, Elmer van der Marel, Heleen Peeters, Ahmen Polat, Rogier Reker, Kick Smeets, Joni Spaan, Marije de Rooij-Stevenhaagen (foto achterkant), Lisette Theijssen, Paul Veldhuis, Marieke Viergever, Ellen de Vries, Pascal van Wessel, Michiel Wijnbergh, NASA/Jeff Williams

Illustraties

Karen Paalman

Vormgeving

The Creative Hub - Canon

© April 2025