

Maatregelen voor additionele CO₂-reductie

Verkenning voor de provincie Noord-Holland

23-01-2023

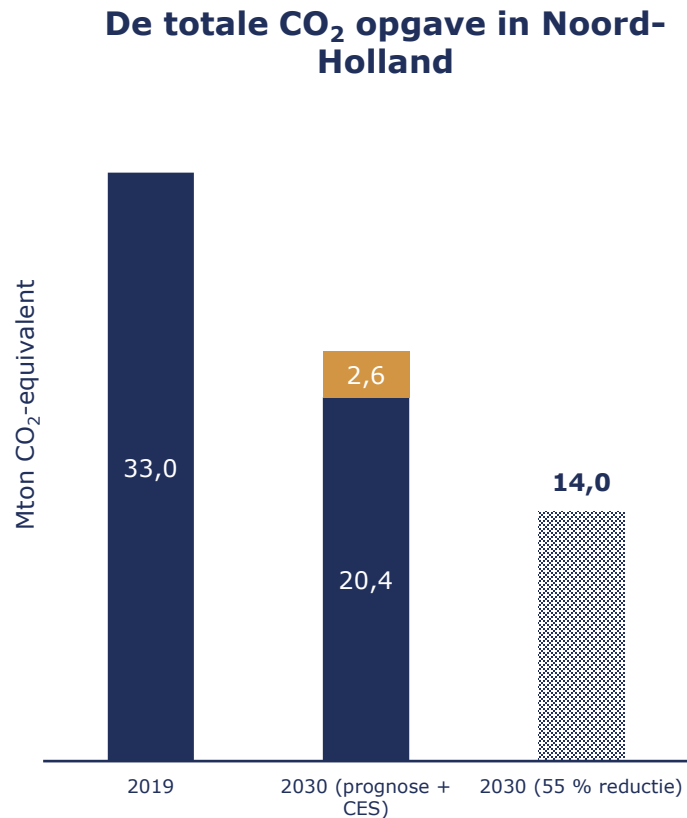
Doorrekening van maatregelen voor extra broeikasgasreductie

In opdracht van de Provincie Noord-Holland heeft Berenschot in 2022 de CO₂-impactanalyse uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat de CO₂-uitstoot binnen de provincie Noord-Holland in 2030 naar inschatting 26% lager is ten opzichte van 1990. Het landelijke klimaatdoel is om 55 – 60 % reductie te behalen in 2030. Hiermee wordt binnen de provincie Noord-Holland naar verwachting geen evenredige bijdrage geleverd aan het landelijke klimaatdoel om de uitstoot met 55 – 60 % te reduceren.

De provincie Noord-Holland heeft Berenschot gevraagd om de potentiële CO₂-reductie van een aantal aanvullende maatregelen door te rekenen. Dit zijn maatregelen op hoofdlijnen, waarvan de provincie in een later stadium kan uitwerken of en hoe de organisatie hier invulling aan wil geven.

De uitkomsten van deze doorrekening zijn weergegeven in deze presentatie.

Op basis van nieuwe informatie CO₂-uitstoot in 2030 33% lager ten opzichte van 1990



Door nieuwe inzichten valt de verwachte CO₂-reductie voor Noord-Holland hoger uit.

- In de prognose van de CO₂ impactanalyse (2022) komt de totale uitstoot van Noord-Holland in 2030 neer op 23 Mton (reductie van 26 % ten opzichte van 1990). Om richting de 55 % te gaan zou er nog 9 Mton CO₂-eq gereduceerd worden. Deze studie is gebaseerd op de Klimaat- en Energieverkenning 2021 en vastgesteld en voorgenomen beleid in 2022.
- De Cluster Energie Strategie (CES) van het Noordzeekanaalgebied is in september 2022 gepubliceerd (na oplevering van de CO₂-impactanalyse). Als de projecten uit de CES gerealiseerd worden, kan dat een **2,6 Mton additionele reductie** opleveren (let op: het gaat hier over de projecten gespecificeerd als directe klimaatwinst, sommige projecten zijn hier buiten beschouwing gelaten, omdat dit dubbeltelling kan veroorzaken). De prognose van de **broeikasgasuitstoot wordt daarmee 33 % lager** dan in 1990. Om **tot 55% CO₂-reductie** (de landelijke doelstelling) te komen dient **aanvullend 6,4 Mton** aan uitstoot voorkomen te worden.

Maatregelen kunnen vanuit twee uitgangspunten gedefinieerd worden

Maatregelen om extra CO₂-reductie te behalen kunnen vanuit verschillende uitgangspunten bepaald worden, waaronder forecasting en backcasting.

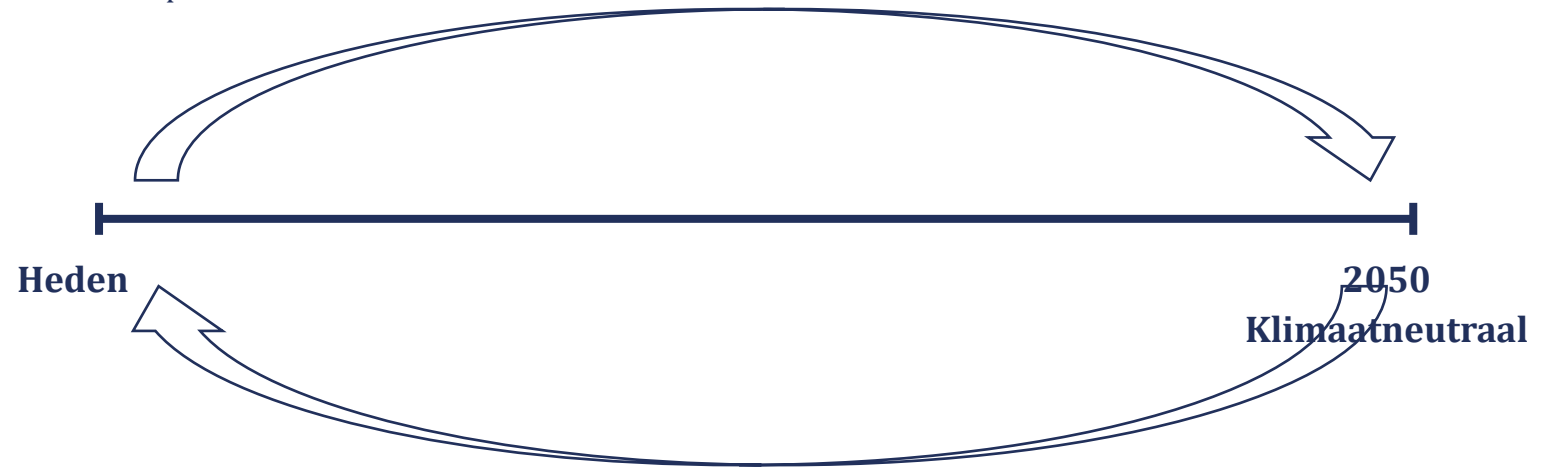
Forecasting geeft meer houvast hoe deze maatregelen te realiseren, maar denkt vanuit incrementele veranderingen. Grote afstanden worden niet zomaar overbrugd.

Backcasting toont wat er moet gebeuren om resultaten te behalen en legt bloot waar een schaalsprong nodig is. Het geeft echter geen handvaten hoe deze schaalsprong gerealiseerd kan worden.

Om doelmatig op klimaatdoelstelling te sturen geeft een combinatie van beide methoden de meeste inzichten.

Forecasting: Vanuit de huidige situatie trends en ontwikkeling extrapoleren om te verkennen of de gewenste situatie (tijdig) gerealiseerd lijkt te gaan worden. Dit geeft inzicht in wat er **naar verwachting gaat gebeuren**. Ook kan er gekeken worden wat verwachte effecten zijn bij **extra inzet** om bepaalde ontwikkelingen te stimuleren.

Dit is de werkwijze van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV), de CO₂-impactanalyse van Noord-Holland en deze presentatie.



Backcasting: Vanuit de gewenste eindsituatie terug redeneren wat er nodig is om tot die situatie te komen. Dit geeft inzicht in **wat er moet gebeuren** en welke moeilijke keuzes onvermijdelijk zijn. De aanpak geeft echter **geen inzicht hoe** dit bereikt kan worden.

Deze werkwijze wordt onder andere toegepast in [Project Drawdown](#) en de lopende 'Verkenning effecten duurzame energiedragers' in opdracht van de provincie Noord-Holland.

Om additionele maatregelen door te rekenen, maken we een inschatting van het mogelijke effect van de maatregel

De volgende methode is gehanteerd om de CO₂-besparing te berekenen:

1. De CO₂-impactanalyse vormt het uitgangspunt voor deze nieuwe berekeningen. Daarin is een scenario voor de Provincie Noord-Holland opgebouwd op basis van de uitstoot binnen de provincie in 2019 met een doorvertaling tot 2030. De doorvertaling is gebaseerd op de Klimaat- en Energieverkenning 2021, lokale ontwikkelingen in de provincie en provinciaal klimaatbeleid.
2. Er zijn nieuwe maatregelen gedefinieerd door en in overleg met de provincie om tot additionele CO₂-reductie te komen. Hiermee wordt verkend in hoeverre het mogelijk is om (beter) aan te sluiten bij de landelijke doelstelling van 55 – 60 % reductie in 2030. De maatregelen betreffen richtingen voor mogelijke inzet en activiteiten die de provincie zou kunnen uitvoeren om extra CO₂-reductie te stimuleren. De benoemde maatregelen vanuit Project Drawdown zijn hierbij betrokken. Het zijn maatregelen op hoofdlijnen, waarvan nader uitgewerkt kan worden of en hoe de provincie hier invulling aan geeft.
3. De bijdrage van de provincie aan de klimaatopgave is meestal indirect. Het effect van de maatregelen is daarom ingeschat vanuit de volgende redeneringsvorm:

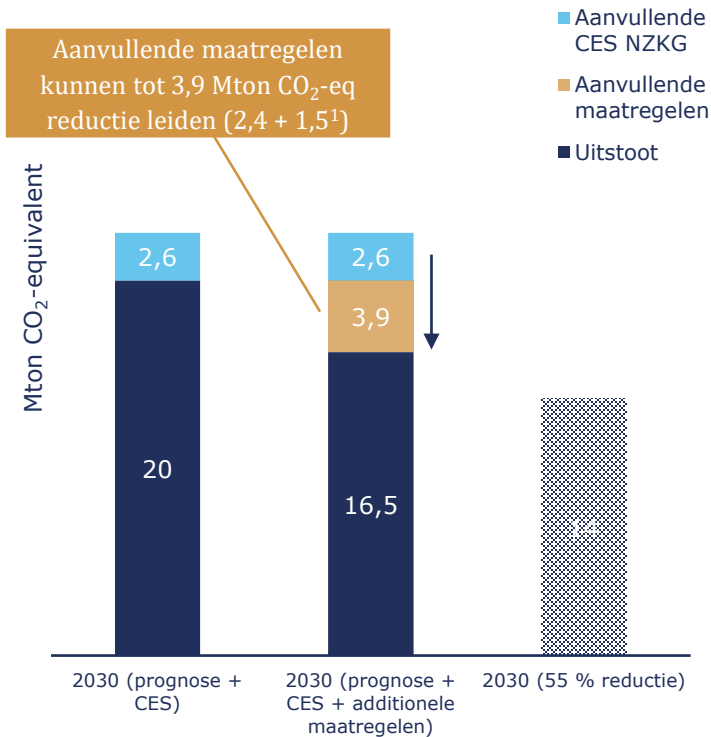
Stel dat 'activiteiten X' gedaan worden, dan kan dit tot Y CO₂-reductie leiden, bij succesvolle invoering.

Om deze reductie te behalen is in de regel inzet en medewerking van verschillende partijen nodig.
4. Aan de hand hiervan wordt de CO₂-reductie berekend. Dit is gedaan met behulp van het Energietransitiemodel (ETM) of via een additionele berekening door Berenschot, waarvan de verantwoording in de bijlage opgenomen is.

Aanvullende maatregelen kunnen in totaal tot een extra besparing van 3,9 Mton CO₂-eq leiden

In de CO₂-impactanalyse is er een voorzet gedaan op mogelijke aanvullende maatregelen (zie bijlage I). Aan de hand van input van de provincie is deze lijst aangevuld met nieuwe mogelijke maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen verder terug te dringen (zie tabel). Gezamenlijk kunnen maatregelen resulteren in 3,9 Mton CO₂-reductie. Indien deze allemaal succesvol geïmplementeerd zouden worden dan kan de uitstoot in Noord-Holland daarmee **47 % lager uitkomen** t.o.v. 1990.

De totale CO₂ opgave in Noord-Holland



Maatregel	Sector	Reductie (kton)
1. Meer zon op dak (>250m2 vloeroppervlak + alle nieuwe gebouwen)	Elektriciteit	830
2. RES ambitie verhogen (+ 1,5 TWh Zon/Wind)	Elektriciteit	440
3. RES ambitie verhogen (+ 3 TWh Zon/Wind)	Elektriciteit	870 ²
4. Sneller realiseren van aansluitingen op HT-warmtenetten	Gebouwde omgeving	15
5. Snellere groei individuele warmtepompen (t.o.v. CV-ketels)	Gebouwde omgeving	120
6. Uitfaseren slechte energielabels (G,F,E) bij woningen	Gebouwde omgeving	50
7. Bedrijventerreinen en detailhandel ook naar energielabel C	Gebouwde omgeving	380
8. Verduurzaming van de warmtenetten	Gebouwde omgeving	80
9. Auto gebruik ontmoedigen ten bate van meer gebruik van het OV	Mobiliteit	70
10. Auto gebruik ontmoedigen ten bate van meer gebruik van de fiets	Mobiliteit	100
11. Modal Shift: vrachtvervoer verplaatst van weg naar water	Mobiliteit	20
12. Vestigingsbeleid industrie stimuleert verduurzaming (+aantrekken nieuwe industrie)	Industrie	160
13. Snellere verduurzaming van landbouwsector	Landbouw	110
14. Groter aandeel plantaardig dieet (10 % bevolking)	Overig	150 ² (scope 3)
Totaal		2.375 Kton

1) Door de aftrek van dubbeltellingen met de nieuwe maatregelen is de initiële 2,0 Mton naar 1,5 Mton bijgesteld

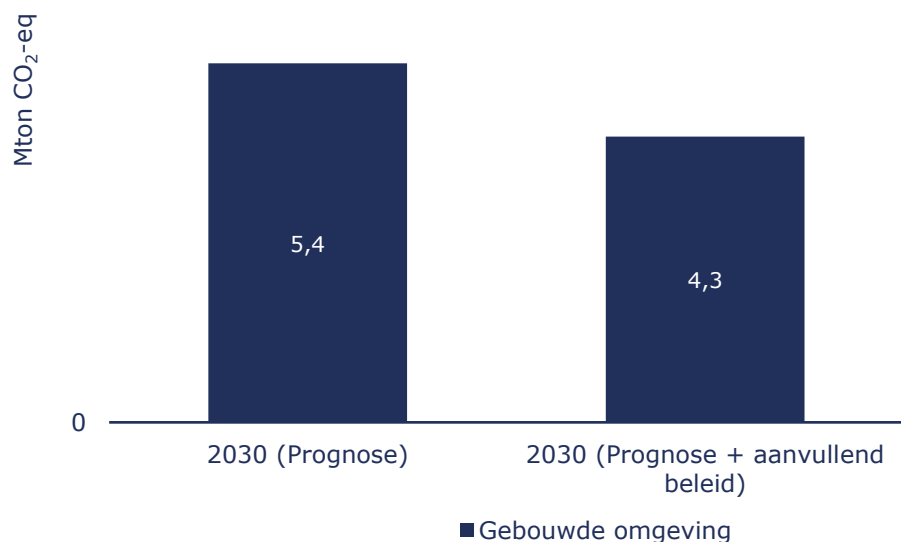
2) Niet meegenomen in totaal door dubbeltellingen of scope 3



Maatregelen per sector

Aanvullende maatregelen in de gebouwde omgeving

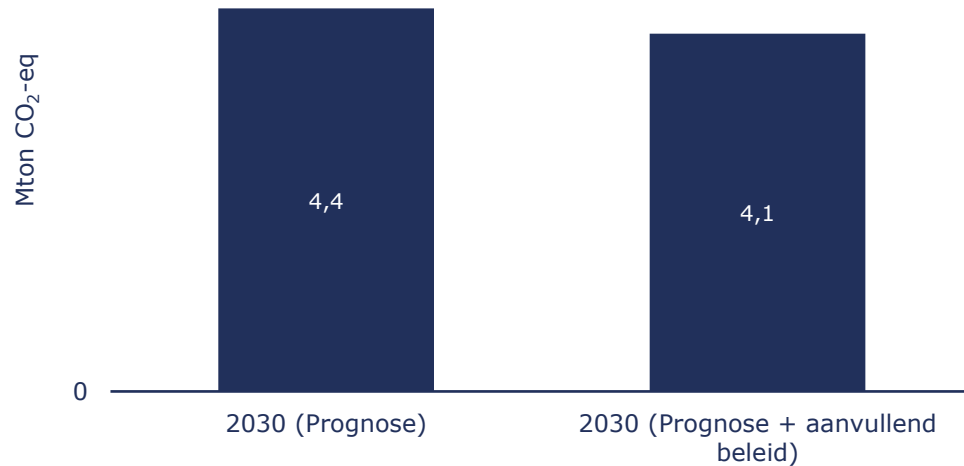
Hieronder en op de volgende pagina's geven we per transitiepad de mogelijke additionele CO₂-reductie. Dit betreffen zowel de additionele maatregelen uit de CO₂-impactanalyse (2022) als de nieuw geformuleerde maatregelen.



Maatregelen	Kton
Effectievere uitvoering Transitievisie Warmtes	348
Sneller realiseren van aansluitingen op HT-warmtenetten	15
Snellere groei individuele warmtepompen (t.o.v. CV-ketels)	120
Uitfaseren slechte energielabels (G,F,E) bij woningen	50
Bedrijventerreinen en detailhandel ook naar label C	380
Verduurzaming van de warmtenetten	80
Natuurlijke vervanging hybride ketels (Rijksbeleid niet additioneel!)	102
Totaal	1.095

Aanvullende maatregelen in de mobiliteit

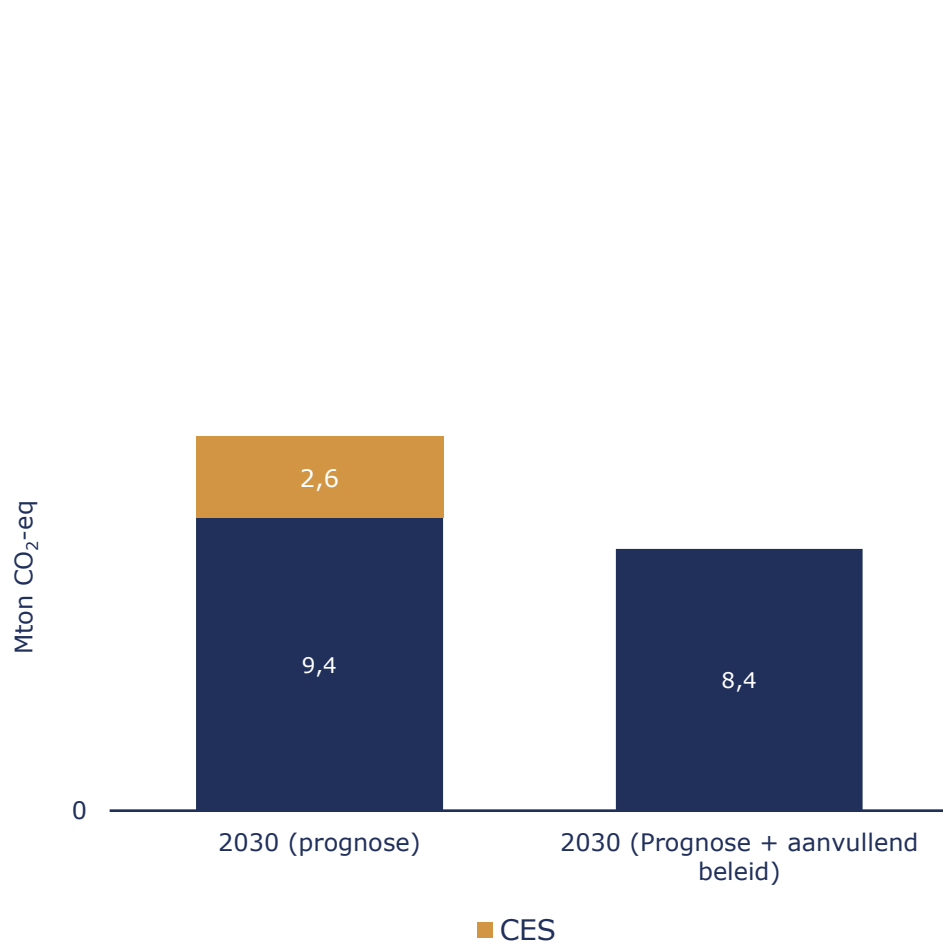
Mogelijke aanvullende maatregelen voor de sector mobiliteit.



Maatregelen	Kton
Verplichten of voortrekken emissievrij vervoer	54
Meer investeren in OV en fietspaden, minder in wegen	50
Auto gebruik ontmoedigen ten bate van meer gebruik van het OV	70
Auto gebruik ontmoedigen ten bate van meer gebruik van de fiets	100
Modal Shift: vrachtvervoer verplaatst van weg naar water	20
Total	294

Aanvullende maatregelen in de industrie

Mogelijke aanvullende maatregelen voor de industrie.

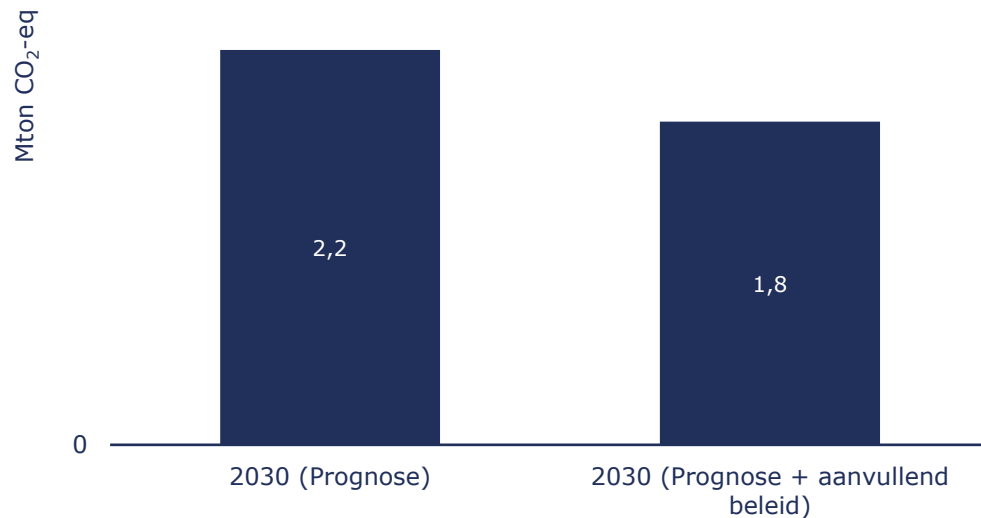


Maatregelen	Kton
Strengere handhaving door de Omgevingsdienst	668
Verduurzamingsbeleid gericht op de bestaande bedrijven	132
Vestigingsbeleid industrie stimuleert verduurzaming (+aantrekken nieuwe industrie)	160
Total	960

Een mogelijke maatregel om additioneel CO₂ te besparen voor 2030 bij Tata Steel is het toepassen van CO₂-opslag (CCS naast de DRI-route gevolgd wordt). Hiermee zou in een gunstig scenario nog voor 2030 een aanzienlijke hoeveelheid CO₂-uitstoot gereduceerd worden (de DRI-route levert naar verwachting pas reductie op na 2030). Wij hebben deze maatregel echter niet toegevoegd omdat er niet parallel in zowel de CO₂-opslag als de DRI-route geïnvesteerd zal worden en inmiddels door Tata Steel voor de DRI-route gekozen is.

Aanvullende maatregelen in de landbouw

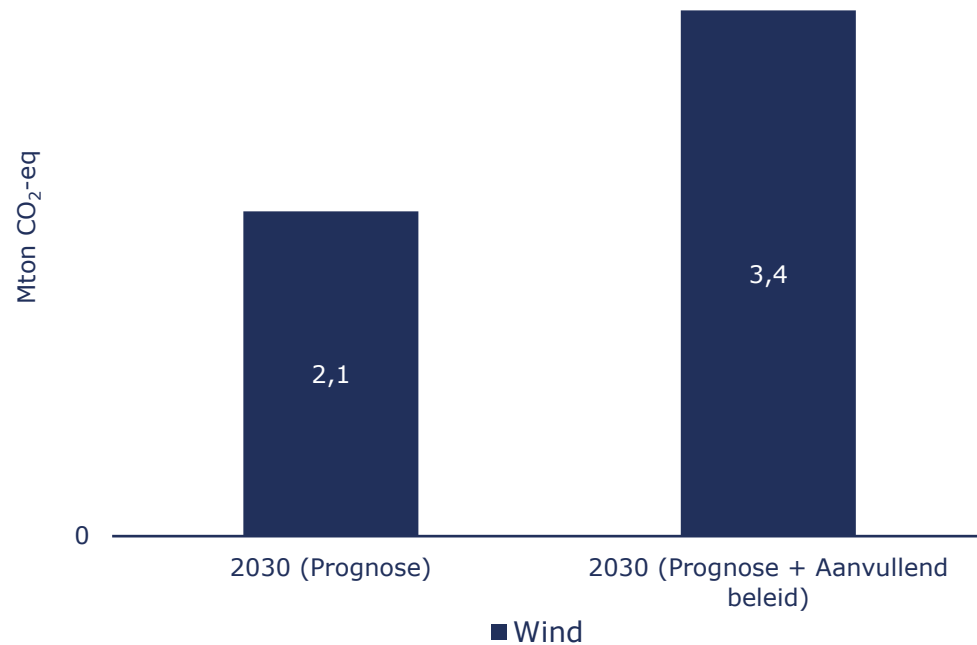
Mogelijke aanvullende maatregelen voor de sector landbouw en landgebruik.



Maatregelen	Kton
Initiëren groen gas hubs	197
Stikstofbeleid aansluiten op energiesysteem & landgebruik	68
Snellere verduurzaming van de landbouwsector	110
Total	375

Aanvullende maatregelen in de duurzame opwek

Mogelijke aanvullende maatregelen voor de sector duurzame opwekking.



Maatregelen	Kton
Meer zon op dak bij (>250m2 vloeroppervlak + alle nieuwe gebouwen)	830
RES ambitie verhogen (+ 1,5 TWh Zon/Wind)	440
Total	1.270



Randvoorwaarden en risico's

Randvoorwaarden voor het realiseren van de energietransitie zijn onder andere netcapaciteit en arbeid

Om de energietransitie te laten slagen moet er veel gebeuren in de besproken sectoren. Voor dit succes gelden verschillende randvoorwaarden. Als deze randvoorwaarden er niet of onvolledig komen, dan kan de CO₂-reductie lager uitvallen.

Zo moet er bijvoorbeeld voldoende arbeidscapaciteit zijn om de warmtepompen te installeren en woningen te isoleren. Ook de energie-infrastructuur moet de beoogde veranderingen kunnen faciliteren. Zeker met betrekking tot het elektriciteitsnetwerk is dit een aandachtspunt.

In de rechter tabel wordt het effect getoond wanneer niet voldaan wordt aan bepaalde randvoorwaarden. De tabel geeft enkele voorbeelden hoe een gebrek aan arbeid of aan netcapaciteit de energietransitie kan belemmeren. Dit resulteert in een negatieve CO₂ reductie, ofwel de CO₂ reductie gaat niet door

Randvoorwaarden	Reductie (kton)
Voldoende Installateurs: door gebrek aan installateurs kan 50% van de (extra) warmtepompen niet gerealiseerd worden	-70
Voldoende Aannemers: door gebrek aan aannemers kan 20 % van de isolatie in de woningen en gebouwen niet worden gerealiseerd	-85
Voldoende netcapaciteit: door gebrek aan netcapaciteit kan 30% van de RES ambitie (1,9 TWh) niet gerealiseerd worden	-551
Voldoende aannemers energie infrastructuur: door gebrek aan arbeidskrachten wordt de CO ₂ leiding voor AEB niet voor 2030 gerealiseerd	-500

Bijlagen

Bijlage I: Additionele maatregelen uit CO₂-impactanalyse

Sector	Maatregel	Berenschot assumptie	Impact Scope 1+2 [kt]	Impact Scope 3 [kt]
Industrie	Versterking handhaving door OD	4% extra energiebesparing over de gehele industrie	668	
Mobiliteit	Streng RO beleid Schiphol	afname van het aantal vluchten op fossiele brandstoffen met 5%	0	650
Gebouwde omgeving	Verstevigen ondersteuning gemeenten	Aanvullende daling uitstoot GO van 4%	348	
Landgebouw & landgebruik	Initiëren groen gas hubs	0,1 BCM meer groen gas	197	
Gebouwde omgeving	Aanpak collectieve inkoop verduurzamingsmaatregelen	Verdubbelt aantal warmtepompen (18% i.p.v. 9%)	140	
Industrie	Actief verduurzamingsbeleid voeren gericht op de bestaande bedrijven	10% extra aardgasbesparing	132	
Mobiliteit	Verhogen opcenten voor fossiele en zware voertuigen	Modal shift 5% van auto-personenvervoer naar trein/bus	125	
Duurzame opwek	Realiseren meer zoekgebieden en/of hoger RES bod, inzet PIP	300 ha extra drijvende zonnepanelen op binnenwateren	102	
Duurzame opwek	Duurzame opwek binnen 'Bijzonder provinciaal landschap'	10 extra windmolens (van 4 MW) en 100 ha extra zon	72	
Landgebouw & landgebruik	Stikstofbeleid aansluiten op energiesysteem	10% extra aardgasbesparing binnen de landbouwsector	68	
Mobiliteit	Verplichten of voortrekken emissievrij vervoer	4% extra overstap van fossiele naar elektrische aandrijving in auto's	54	
Mobiliteit	Meer investeren in OV en fietspaden, minder in wegen	2% personenvervoer word vermeden	50	
Landgebouw & landgebruik	Vergunningverlening opwek op landbouwgrond	5 extra windmolens (van 4 MW) en 50 ha extra zon	36	
Gebouwde omgeving	Uitbreiding rol in (publieke) warmtenetten	50% meer warmtenetaansluitingen (15% i.p.v. 10%)	34	
Mobiliteit	Extra eisen bij subsidies OV-knooppunten		0	
Industrie	Vestigingsbeleid alleen richten op bedrijven die in het nieuwe energiesysteem passen		0	
Duurzame opwek	Waar nodig gezag op provinciaal niveau beleggen		0	
Duurzame opwek	Gebiedsregisseursfunctie zon/wind op basis van ruimte op e-net		0	
Duurzame opwek	Provinciaal loket voor zoekgebieden		0	
Mobiliteit	Herstructureren RO-planning	2% personenvervoer word vermeden		
Energie-Infra	Doorontwikkelen methodiek integraal programmeren en verankeren in beleid en takenpakket			
Energie-Infra	Ruimte voor energie-infra in RO-beleid			
Energie-Infra	Beschikbaarheid van kwalitatief goede data			
Energie-Infra	Versnellen vergunningsprocedures bij gemeenten voor aanleg infra			
Energie-Infra	Stimuleren smart grids en lokale oplossingen netcongestie			
Energie-Infra	Innovatiefonds voor systeemveranderingen			
	TOTAL		Σ 2.026	650

Geen directe CO₂-reductie berekenbaar, randvoorwaardelijk voor de energietransitie

Bijlage II: Additionele maatregelen aangedragen door de Provincie Noord-Holland

Maatregel	Sector	Reductie (kton)
1. Meer zon op dak bij (>250m2 vloeroppervlak + alle nieuwe gebouwen)	Elektriciteit	830
2. RES ambitie verhogen (+ 1,5 TWh Zon/Wind)	Elektriciteit	440
3. RES ambitie verhogen (+ 3 TWh Zon/Wind)	Elektriciteit	870*
4. 30 % van de RES kan niet worden gerealiseerd (door arbeidstekorten of netcongestie)	Elektriciteit	-551*
5. Snellere groei van aansluitingen op HT-warmtenetten	Gebouwde omgeving	15
6. Snellere groei van individuele warmtepompen (t.o.v. CV-ketels)	Gebouwde omgeving	120
7. Uitfaseren slechte energielabels (G,F,E) bij woningen	Gebouwde omgeving	50
8. Bedrijventerreinen en detailhandel ook naar label C	Gebouwde omgeving	380
9. Verduurzaming van de warmtenetten	Gebouwde omgeving	80
10. Natuurlijke vervanging hybride ketels (Rijksbeleid niet additioneel!)	Gebouwde omgeving	102
11. Auto gebruik ontmoedigen ten bate van meer gebruik van het OV	Mobiliteit	70
12. Auto gebruik ontmoedigen ten bate van meer gebruik van de fiets	Mobiliteit	100
13. Modal Shift: vrachtvervoer verplaatst van weg naar water	Mobiliteit	20
14. Vestigingsbeleid industrie stimuleert verduurzaming (+aantrekken nieuwe industrie)	Industrie	160
15. Snellere verduurzaming van landbouwsector	Landbouw	110
16. Groter aandeel plantaardig dieet (10 % bevolking)	Overig	150* (scope 3)