

Overzicht alle maatregelen

Klik op het nummer van een maatregel om naar de bijbehorende factsheet te gaan

#	Sector	Subsector	Maatregel	Emissiereductie in 2030			Overheidskosten Totaal (mln €/jr)	Kosteneffectiviteit			Blootstelling	Uitvoerbaarheid	Draagvlak maatschappij	Draagvlak sector		
				NOx (kton/jr)	PM2,5 (kton/NH3 (kton/jr)	CO2 (Mton/jr)		NOx (mln)	PM2,5 (m)	NH3 (mln)					CO2 (mln)	
4	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Uitbreiding roettaks en invoering stikstofaks in MRB voor diesel personen- en bestelauto's	0,4	0,03	N.b.	-0,1	-426	-1.060	-14.190	N.b.	8.510	+	+/-	-	+
15	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Trajectcontrole op alle snelwegen	0,3	0,01	0,1	0,1	43	140	4.290	430	430	+/-	+/-	-	-
19	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Kilometerheffing personenauto's (Betalen naar Gebruik)	1,2	1,48	0,1	0,3	-830	-680	-560	-14.570	-2.580	+	+	+	+
22	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Verbod fossiele nieuwverkopende personenauto's 2030	2,0	0,04	N.b.	1,9	1.503	750	38.720	N.b.	790	++	++	+	+
23	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Verplichte ZE-auto van de zaak	0,8	0,01	0,2	0,7	610	740	47.930	3.200	870	+	+	-	+/-
24	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Verhogen BPM voor fossiel aangedreven auto's	1,3	0,00	N.b.	1,5	248	190	53.460	N.b.	170	+	+	-	-
28	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	CO2-normering goederenvervoer	6,4	0,15	0,1	1,4	4	1	30	50	3	+	+/-	-	-
34	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Handhaving katalysatoren vrachtauto's	2,2	N.b.	0,0	N.b.	2	0	N.b.	N.b.	N.b.	+	+	++	++
43	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Verhoging budget Aanschafregeling Zero-Emissie Trucks (AanZET)	1,3	0,02	0,0	0,4	184	140	10.220	5.110	460	+	++	+	++
49	Mobiliteit & transport	Wegverkeer	Thuiswerk vergoeding verhogen, campagne thuiswerken en stimuleren witte werklekken	2,4	0,08	0,6	1,4	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	+	+	+	+
69	Mobiliteit & transport	Rail/binnenvaart	Normering van CO2 en luchtvervuilende emissies binnenvaart via emissielabel	15,0	0,00	N.b.	0,6	37	0	N.b.	N.b.	60	+	+	+	+
70	Mobiliteit & transport	Rail/binnenvaart	Snelheidsbeperking vaarwegen binnenvaart	2,5	0,06	N.b.	0,1	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	+/-	-	+	-
73	Mobiliteit & transport	Rail/binnenvaart	Subsidie verduurzaming motoren binnenvaart	0,9	0,02	N.b.	0,0	6	10	370	N.b.	5.110	+/-	++	+	++
53	Mobiliteit & transport	Mobiele werktuigen	Subsidierегeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) verhogen	0,4	0,01	0,0	0,1	58	140	8.520	12.780	770	++	++	+	++
54	Mobiliteit & transport	Mobiele werktuigen	Schone of ZE-bouwmachines bij openbare aanbestedingen	4,5	0,11	N.b.	0,3	302	70	2.740	N.b.	960	++	+	+	-
55	Mobiliteit & transport	Mobiele werktuigen	Milieuzone bouwmachines	2,0	0,03	N.b.	0,2	108	50	4.000	N.b.	720	++	+	+	-
56	Mobiliteit & transport	Luchtvaart/zeevervaart	Snelheidsbeperking zeeschepen	5,6	0,16	N.b.	0,2	0	0	0	N.b.	0	+	+	+	-
62	Mobiliteit & transport	Luchtvaart/zeevervaart	Weren van de meest vervuulende vliegtuigen	0,2	0,01	0,0	0,0	0	0	4	4	1	+/-	+/-	+	+/-
66	Mobiliteit & transport	Luchtvaart/zeevervaart	Afstandsafhankelijke vliegbelasting	0,6	0,01	0,0	0,7	-697	-1.200	-120.130	N.b.	-990	+/-	++	+	+/-
747	Mobiliteit & transport	Luchtvaart/zeevervaart	Accijns op kerosine voor luchtvaart	0,8	0,00	0,0	2,4	-1.729	-2.217	N.b.	N.b.	-721	+/-	+/-	-	+/-
120	Gebouwde omgeving	Bouw	Normeren in combinatie met opschalen keten biobased bouwen	0,3	0,07	0,3	1,8	62	230	930	230	30	+/-	+/-	+/-	+
75	Gebouwde omgeving	Gasketel	Bevorderen aardgasvrije woningen	2,3	0,01	0,0	2,5	6.847	2.940	616.790	n.b.	2.700	+/-	+/-	+/-	+
82	Gebouwde omgeving	Houtstook	Houtstookverbod hoogblootgestelde gebieden	0,1	0,22	0,0	0,1	2	10	10	240	10	+	-	+/-	-
86	Gebouwde omgeving	Houtstook	Versnelde uitfasering van vervuulende CR- en VR-kachels	0,1	0,56	0,0	0,0	23	210	40	1.270	480	+/-	-	+	+
87	Gebouwde omgeving	Houtstook	Landelijk volledig verbod op binnenshuis houtstook	1,3	2,24	0,1	1,4	19	10	10	250	10	++	+/-	+/-	-
92	Gebouwde omgeving	Houtstook	Volledige Duitse systeem conform 1. BimSchW	0,5	0,84	0,0	0,5	9	20	10	340	20	+/-	-	+/-	+/-
96	Gebouwde omgeving	Houtstook	Verbieden open vuren buitenshuis	0,0	0,25	0,0	0,0	3	110	10	290	80	+	+	+	-
123	Gebouwde omgeving	Houtstook	Verbod op verbranding van hout op terrassen	0,0	0,04	0,0	0,0	3	570	70	1.500	390	+	++	+	+/-
124a	Gebouwde omgeving	Houtstook	Belasten op openhaard hout	0,5	0,91	0,0	0,6	-183	-350	-200	-6.090	-330	+	+	+	-
124	Gebouwde omgeving	Vreugdevuren	Verbieden vreugdevuren	0,0	0,05	0,0	0,0	1	30	10	1.430	50	+	++	+	+/-
99	Gebouwde omgeving	Vuurwerk	Vuurwerkverbod	0,4	0,50	0,0	0,0	6	10	10	0	13.170	+	+	+/-	-
143	Industrie & energie	Afval	Aanscherping/aanpassing CO2-heffing AVI's + stimuleren circulaire activiteiten	0,5	0,00	0,0	2,4	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	+	+/-	+	-
177	Industrie & energie	Energie	Verruiming van het budget van het klimaatfonds voor CO2-vrije centrales	0,3	0,00	0,0	0,6	100	330	n.b.	8.400	160	+/-	-	+/-	+
197	Industrie & energie	Energie	Handelsysteem koolstofinhoudsnorm elektriciteitssector (HKE)	1,3	0,00	0,0	2,6	0	0	n.b.	30	0	+/-	+	+	+/-
132	Industrie & energie	Industrie	Afbouw van degressiviteit van energiebelasting en duidelijkheid over het pad	0,0	0,00	0,0	0,0	57	2.380	14.550	20.480	1.510	+/-	++	+	-
153	Industrie & energie	Industrie	Pigou-belasting voor PM2,5	0,4	0,08	0,0	0,4	-442	-1.030	-5.530	n.b.	-1.010	+/-	-	+	-
154	Industrie & energie	Industrie	Aanscherpen maatwerkregimes voor kosteneffectiviteit in BBT	3,3	0,53	0,4	5,1	36	10	70	90	10	+/-	++	+	+/-
152	Industrie & energie	Industrie	Pigou-belasting voor NOx	9,6	1,57	1,1	15,1	-683	-70	-430	-610	-50	+	-	+	-
159	Industrie & energie	Industrie	RIE herziening	5,1	0,84	0,6	8,0	37	10	40	60	0	+	+	+	-
140	Industrie & energie	Plastic	Verplicht aandeel recyclelaar en biobased materiaal van polymeren dat wordt afgezet op de afval	0,3	0,03	0,0	1,2	3	10	90	120	0	+/-	-	+/-	-
238	Landbouw	Landbouw	Belasting op kunstmest	0,7	n.b.	1,0	0,1	-163	-240	n.b.	-160	-1.310	+	+	+/-	-
243	Landbouw	Landbouw	Normering Landschapselementen	0,7	0,37	0,8	0,1	69	100	190	90	980	+	+/-	+	-
244	Landbouw	Landbouw	Normeren samenstelling van veevoer	0,1	n.b.	1,9	n.b.	1	10	n.b.	11	n.b.	++	-	+/-	-
242	Landbouw	Melkveehouderij	Normering Weidegang	n.b.	n.b.	0,7	0,0	1	n.b.	n.b.	2	n.b.	+	+	++	+/-
213	Landbouw	Varkenshouderij	Herintroductie Saneringsregeling varkenshouderijen	n.b.	n.b.	1,2	0,3	105	n.b.	n.b.	90	360	++	++	+/-	+/-
214	Landbouw	Veehouderij	Landelijke beëindigingsregeling piekbelasters veehouderij	0,1	0,00	1,3	n.b.	105	2.100	52.500	80	n.b.	++	++	+/-	+/-
224	Landbouw	Veehouderij	Opkopen rundveehouderijen (niet alleen piekbelasters)	0,1	0,00	1,3	n.b.	105	2.100	52.500	80	n.b.	++	++	+/-	+/-
235	Landbouw	Veehouderij	Sturen op omvang veestapel: Graslandnorm	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	+/-	+/-	+/-	-
236	Landbouw	Veehouderij	Sturen op omvang veestapel: verhogen afromen dierrechten	0,0	0,09	0,9	1,1	1	16	6	1	0	+	++	+	+/-
237	Landbouw	Veehouderij	Emissiebelasting veehouderij	n.b.	n.b.	3,0	1,0	-1.589	n.b.	n.b.	-530	-1.590	+/-	-	+/-	-

Mobiliteit & Transport

#	Subsector	Maatregel	Modaliteit	Emissiereductie in 2030				Overheidskosten	Kosteneffectiviteit				Blootstelling	Uitvoerbaarheid	Draagvlak maatschappij	Draagvlak sector
				NOx (kton/jr)	PM2,5 (kton/jr)	NH3 (kton/jr)	CO2 (Mton/jr)	Totaal (mln €/jr)	NOx (mln €/M)	PM2,5 (mln €/M)	NH3 (mln €/M)	CO2 (mln €/M)				
4	Wegverkeer	Uitbreiding roettaks en invoering stikstofaks in MRB voor diesel personen- en bestelauto's	Personenauto, beste	0,4	0,03	N.b.	-0,1	-426	-1.060	-14.190	N.b.	8.510	+	+/-	-	+
15	Wegverkeer	Trajectcontrole op alle snelwegen	Personenauto	0,3	0,01	0,1	0,1	43	140	4.290	430	430	+/-	+/-	-	-
19	Wegverkeer	Kilometerheffing personenauto's (Betalen naar Gebruik)	Personenauto, beste	1,2	1,48	0,1	0,3	830	480	-560	-14.570	-2.580	+	+	+	+
21	Wegverkeer	Verbod fossiele nieuwverkopen personenauto's 2030	Personenauto	2,0	0,04	N.b.	1,9	1.503	750	38.720	N.b.	790	++	--	+	-
23	Wegverkeer	Verplichte ZE-auto van de zaak	Personenauto	0,8	0,01	0,2	0,7	610	740	47.930	3.200	870	+	-	-	+/-
24	Wegverkeer	Verhogen BPM voor fossiel aangedreven auto's	Personenauto	1,3	0,00	N.b.	1,5	248	190	53.460	N.b.	170	+	-	-	--
28	Wegverkeer	CO2-normering goederenvervoer	Vrachtwagen, beste	6,4	0,15	0,1	1,4	4	1	30	50	3	+	+/-	+	-
34	Wegverkeer	Handhaving katalysatoren vrachtauto's	Vrachtwagen	2,2	N.b.	0,0	N.b.	2	0	N.b.	N.b.	N.b.	+	-	++	+
43	Wegverkeer	Verhoging budget Aanschafregeling Zero-Emissie Trucks (AanZET)	Vrachtwagen	1,3	0,02	0,0	0,4	184	140	10.220	5.110	460	+	++	+	++
49	Wegverkeer	Thuiswerk vergoeding verhogen, campagne thuiswerken en stimuleren witte werkplekken	Personenauto	2,4	0,08	0,6	1,4	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	+	+	+	+
69	Rail/binnenvaart	Normering van CO2 en luchtvervuilende emissies binnenvaart via emissielabel	Binnenvaart	15,0	0,00	N.b.	0,6	37	0	N.b.	N.b.	60	+	--	+	--
70	Rail/binnenvaart	Snelheidsbeperking vaarwegen binnenvaart	Binnenvaart	2,5	0,06	N.b.	0,1	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	N.b.	+/-	--	+	-
71	Rail/binnenvaart	Subsidie verduurzaming motoren binnenvaart	Binnenvaart	0,9	0,02	N.b.	0,0	6	10	370	N.b.	5.110	+/-	++	+	++
81	Mobiele werktuigen	Subsidierегeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) verhogen	Mobiele werktuigen	0,4	0,01	0,0	0,1	58	140	8.520	12.780	770	++	++	+	++
84	Mobiele werktuigen	Schone of ZE-bouwmachines bij openbare aanbestedingen	Mobiele werktuigen	4,5	0,11	N.b.	0,3	302	70	2.740	N.b.	960	++	+	+	-
85	Mobiele werktuigen	Milieuzone bouwmachines	Mobiele werktuigen	2,0	0,03	N.b.	0,2	108	50	4.000	N.b.	720	++	+	+	+
86	Luchtvaart/zeevaart	Snelheidsbeperking zeeschepen	Zeevaart	5,6	0,16	N.b.	0,2	0	0	0	N.b.	0	+	--	+	--
62	Luchtvaart/zeevaart	Weren van de meest vervuulende vliegtuigen	Luchtvaart	0,2	0,01	0,0	0,0	0,04	0	4	4	1	+/-	+/-	+	+/-
66	Luchtvaart/zeevaart	Afstandsafhankelijke vliegbelasting	Luchtvaart	0,6	0,01	0,0	0,7	-697	-1.200	-120.130	N.b.	-990	+/-	++	-	+/-
247	Luchtvaart/zeevaart	Accijns op kerosine voor luchtvaart	Luchtvaart	0,8	0,00	0,0	2,4	-1.729	-2.217	N.b.	N.b.	-721	+/-	-	-	+/-

Uitbreiding roettaks en invoering stikstoftaks in MRB voor diesel personen- en bestelauto's	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>De maatregel betreft een verhoging van de motorrijtuigenbelasting (MRB) voor diesel personen- en bestelauto's die geen roetfilter hebben of pre-RDE zijn. De verhoging bedraagt € 800 per jaar voor dieselpersonenauto's zonder roetfilter en € 400 per jaar voor pre-RDE modellen. Voor dieselbestelauto's zonder roetfilter bedraagt de verhoging € 700 per jaar voor lichte bestelauto's (< 1.350 kg) en € 1.200 per jaar voor zware bestelauto's (> 1.350 kg). De verhoging van de MRB voor pre-RDE dieselbestelauto's is € 400.</p> <p>De maximale NO_x-uitstoot onder de huidige Euro 6-eis is officieel 0,08 g/km. Euro 6-RDE werkt met een conformity factor (CF) van 1,5, wat inhoudt dat de NO_x-uitstoot maximaal 50% hoger mag zijn dan de officiële Euro 6-eis (ofwel maximaal 0,12 g/km). Wat betreft de andere uitlaatgassen zijn er strengere eisen voor CO en HC, maar de voertuigen voldoen in de praktijk al ruimschoots aan deze aangescherpte emissie-eis (TNO, 2016).</p>
Tijdpad voor invoering	Voor de ingangsdatum van de maatregel is 1 januari 2027 aangenomen. De verhoging is structureel en geldt voor onbepaalde tijd (tenminste tot en met 2030).
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,4
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,03
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	-0,1
Toelichting emissiereductie	<p>De maatregel leidt tot een afname van het aantal personen- en bestelauto's zonder af-fabriek roetfilter (grootweg bouwjaar 2008 en ouder) en modellen die pre-RDE zijn. Deze voertuigen worden duurder in gebruik en daarom versneld afgeschreven. Aangenomen is dat deze autobezitters er een nieuwere personen- of bestelauto voor terugkopen met wel een roetfilter of zelfs een model met RDE emissieklasse, hierdoor verandert de omvang van het personen- en bestelautopark dus niet. Eventuele verschuivingen naar lichte vrachtauto's of van bestelauto's naar personenauto's zijn niet meegenomen in de berekening. Door de maatregel zijn er in 2030 naar schatting 32.000 dieselpersonenauto's en 20.000 dieselbestelauto's versneld uit het park verdwenen. Dit leidt tot reducties in de uitstoot van met name fijnstof en NO_x. Per saldo nemen de CO₂ emissies licht toe omdat RDE-Euro 6-auto's iets minder zuinig zijn. Berekeningen gebaseerd op (TNO, 2023b), (CE Delft, 2018b) en (RVO & Revnext, 2020)</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-426
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-1.060
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	-14.190
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	8.510
Toelichting overheidskosten	<p>De grootste verandering in de overheidskosten komen voort uit de extra MRBinkomsten voor de overheid met ongeveer €415 miljoen. Daarnaast zullen de accijnsinkomsten iets hoger worden omdat van diesel naar benzine wordt gegaan, waar een hogere accijns opzit, met ongeveer €17. Ook zullen er extra BPM inkomsten zijn door de nieuwe voertuigen die eerder gekocht worden, deze zijn echter lastig te kwantificeren. De overheid heeft extra uitgaven in de vorm van uitvoeringskosten. Hiervoor is aangenomen dat het regulering en monitoring van de maatregel 1,8% van de overheidsinkomsten bedragen.</p>
Overig	
Effect op blootstelling	+
	Diesel personen- en bestelauto's maken een aanzienlijk deel van hun reis door (dicht)bevolkt gebied. Daarom zal de verschoning van een deel van dit wagenpark een positief effect hebben op de blootstelling aan schadelijke stoffen.
Uitvoerbaarheid	+/-
	<p>De maatregel is goed afdwingbaar mits goed is geregistreerd welke voertuigen uitgerust zijn met een roetfilter. Echter, uit mondelinge informatie van lenW blijkt dat de voertuigregistratie ten aanzien van roetfilters bij de RDW niet volledig is. Er zijn geen juridische barrières te verwachten.</p> <p>Aangezien deze maatregel vooral oudere personen- en bestelauto's betreft is het te verwachten dat vooral de lagere inkomens erdoor getroffen zullen worden. Sommige politieke partijen zullen geen voorstander zijn van deze verdelingseffecten, zeker als er geen compenserende maatregelen worden genomen.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	-
	Maatschappelijke weerstand is te verwachten bij deze maatregel gezien het om een belastingverhoging gaat. Specifiek voor de bestelautomaatregel mag weerstand worden verwacht bij de (kleine) ondernemers die het door de afschaffing van de BPM-vrijstelling ook al moeilijker hebben een nieuw, schoner voertuig aan te schaffen.
Draagvlak bij de sector	+

	<p>Binnen de autosector is er naar verwachting wel draagvlak omdat de maatregel leidt tot een snellere verjonging van het wagenpark en dus tot extra verkoop van bestelauto's. Hier staat wel een daling van de verkoop van tweedehands personen- en bestelauto's tegenover.</p>
Bronnen	<p>CE Delft, 2018a. Effecten en kosten(effectiviteit) van luchtkwaliteitsmaatregelen, Delft: CE Delft</p> <p>CE Delft, 2018b. Nationale maatregelen luchtkwaliteit en verkeer: Kosten en effecten op PM, NOx en EC, Delft: CE Delft</p> <p>RVO & Revnext, 2020. Trendrapport Nederlandse markt personenauto's Overzicht van trends en ontwikkelingen tot en met 2019, Den Haag: RVO</p> <p>TNO, 2023. Verkenning van opties voor reductie van NOX-emissies door het wegverkeer en mobiele machines, Den Haag: TNO</p> <p>CE Delft, 2016. Quickscan reservemaatregelen PAS verkeer, Delft: CE Delft</p> <p>TNO, 2016. Aanscherping emissie-eisen voor dieselauto's, Den Haag: TNO</p>

Trajectcontrole op alle snelwegen	
Beschrijving en definitie maatregel	In heel Nederland wordt op alle snelwegen trajectcontrole ingevoerd. De maximumsnelheid op alle snelwegen blijft zoals die nu is. De maatregel moet milieuschade verminderen omdat door trajectcontrole de rijsnelheid gelijkmatiger wordt en het minder remmen en accelereren leidt tot lagere uitstoot.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,01
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,1
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,1
Toelichting emissiereductie	<p>Door trajectcontrole gaan automobilisten gelijkmatiger rijden (minder afremmen en accelereren). Hieraan is meermaals gemeten door TNO en de resultaten worden elk jaar verwerkt in de 'emissiefactoren voor snelwegen' die in het kader van de Grootschalige Concentratiekaart Nederland (GCN) worden opgesteld (RIVM, 2022). De emissiefactoren maken onderscheid in twee maximumsnelheid-categorieën te weten 80 km/uur en 100 km/uur met strenge handhaving (MSH) of zonder (ZSH). Voor de maximumsnelheid 120 en 130 km/uur zijn geen afzonderlijke emissiefactoren met en zonder strenge handhaving beschikbaar; omdat deze snelwegen tussen 6:00 en 19:00 een snelheidslimiet van 100 km/uur hebben is dit deel wel meegenomen.</p> <p>Het verschil tussen MSH en ZSH is dat de NO_x-uitstoot per kilometer met 9% afneemt in 2030 wanneer er op een weg waar 80 km/uur geldt trajectcontrole wordt ingevoerd. Op snelwegen waar 100 km/uur geldt is het effect op de NO_x-uitstoot met 4% kleiner wanneer trajectcontrole wordt ingevoerd. Ook valt te zien dat de uitstoot van PM₁₀ en PM_{2,5} door trajectcontrole beperkt afneemt met 2% bij 80 km/uur en 0% bij 100 km/uur. Voor NH₃ en CO₂ geeft het RIVM geen emissiefactoren met en zonder strenge handhaving. Voor NH₃ nemen we aan dat het verschil gelijk is aan het verschil bij NO_x. Voor CO₂ baseren we het verschil op CE Delft (2018) waarin is gerekend met CO₂-emissiefactoren met en zonder strenge handhaving op basis van een wat oudere studie van TNO. Hieruit blijkt dat in 2015 de CO₂-uitstoot per kilometer bij 80 MSH bijna 7% lager ligt dan ZSH. Bij 100 km/uur is de CO₂-uitstoot per kilometer MSH circa 1,5% lager dan ZSH.</p> <p>Deze berekening is gemaakt voor alle snelwegen, hierbij is geen rekening gehouden met de bestaande trajectcontroles omdat niet bekend is bij de</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	43
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	140
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	4.290
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	430
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	430
Toelichting overheidskosten	<p>Op basis van Vlaamse berichtgeving kan een ruwe indicatie worden gegeven van de overheidskosten van trajectcontroles. In 2022 kwam het bericht dat minister Peeters 43 extra trajectcontroles wil invoeren en dat hiervoor 6,7 miljoen euro is gereserveerd. Voor dit bedrag zouden ook nog acht nieuwe roodlichtcamera's en zes nieuwe snelheidscamera's langs de gewestwegen worden geplaatst (De standaard, 2022). Dit kan omgerekend worden naar een investeringsbedrag per camera. Om in heel Nederland alle snelwegen uit te rusten met ANPR camera's ten behoeve van trajectcontrole zijn naar onze inschatting minimaal 1.000 extra camera's nodig. Dit geeft een totale investering van ongeveer € 120 mln. Dit is afgeschreven over een termijn van 10 jaar met de aanbevolen rechte van het Ministerie van Financiën van 1,6% tot een jaarlijks bedrag van € 13 mln.</p> <p>Bij deze kosteninschatting is geen rekening gehouden met de opbrengsten uit de trajectcontroles (boetes).</p> <p>Door de lagere snelheid daalt het brandstofverbruik wat leidt tot een daling van de belastinginkomsten uit accijns. Die dalingen bedragen naar schatting € 30 mln in 2030.</p>
Overig	
Effect op blootstelling	+/-

	Deze maatregel gaat specifiek over snelwegen die voor een aanzienlijk deel in niet of weinig bevolkt gebied liggen. De blootstelling door schadelijke stoffen zal hierdoor verminderen, maar het effect zal relatief klein zijn.
Uitvoerbaarheid	+/- Indien het juridisch mogelijk is om trajectcontroles landsdekkend in te voeren hebben huidige systemen laten zien dat het systeem werkt en boetes geïnd kunnen worden. Op zichzelf zijn er reeds trajectcontroles ingesteld in Nederland, maar mogelijk zijn er juridische belemmeringen wanneer dit landsdekkend wordt ingevoerd (denk aan proportionaliteit en waarborgen van privacy). Dit zou nader onderzocht moeten worden. Over het algemeen is het politieke draagvlak laag voor maatregelen die de vrijheid van de mobilist aantasten.
Draagvlak vanuit de samenleving	- Naar verwachting gering. Om effect te hebben zullen meer verkeersboetes moeten worden uitgedeeld dan nu het geval is. Eventuele verkeersveiligheidsbaten zullen in de beleving van weggebruikers naar verwachting minder zwaar wegen dan het inleveren van het gevoel van vrijheid. Hoe groter het gevoel van het inleveren van vrijheid door een maatregel wordt, hoe groter over het algemeen het verzet ertegen (Tertoolen, 2011).
Draagvlak bij de sector	- Belangenorganisaties zullen naar verwachting geen voorstander zijn, ondanks de milieu- en veiligheidsbaten. De maatregel beperkt het gevoel van vrijheid.
Bronnen	RIVM, 2022. 2022 emissiefactoren voor snelwegen en niet snelwegen, RIVM Geilenkirchen, G., Hulskotte, J., Dellaert, S., Ligtering, N. & Sysijtermans, M., 2023. Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands, Den Haag: PBL De Standaard, 2022. 43 nieuwe trajectcontroles langs gewestwegen, De Standaard 21 april 2022 Tertoolen, G. 2011. De psychologie van het autorijden, Kennisplatform CROW 28-11-2011 https://www.crow.nl/mobiliteit-en-gedrag/weblog/november-2011/depsychologie-van-het-autorijden Goldenbeld, C., 2004. Politiek draagvlak voor Intelligente snelheidsaanpassing - ISA, Leidschendam: SWOV

Kilometerheffing personenauto's (Betalen naar Gebruik)	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze optie behelst de invoering van een kilometerheffing voor personen- en bestelauto's in Nederland. In deze optie wordt op het hele Nederlandse wegennet een vlakke kilometerheffing ingevoerd. Er is gekozen voor een budgetneutraal tarief waaraan een onderscheid gemaakt wordt naar brandstoftype. Voor personenauto's geldt een tarief van 7 cent per kilometers. Voor bestelauto's van zakelijke ondernemers geldt een tarief van 7,3 cent en voor particuliere bestelauto's een tarief van 5,1 cent.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2026.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	1,2
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	1,48
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,1
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,3
Toelichting emissiereductie	De resultaten zijn gebaseerd op een onderzoek van Muconsult (2023). Door invoering van de hier doorgerekende kilometerheffing voor personenauto's nemen de (variabele) kosten voor het autogebruik toe. Alhoewel de maatregel zorgt voor een toename van het personenautobezit van 2%, leidt het tot een afname in het binnenlandse personenautogebruik van 9,7%. Het bestelautowagenpark daalt met 0,9% en bestelautogebruik daalt met 6%. De maatregel zorgt ervoor dat het personenautowagenpark schoner wordt. Het aantal nieuwverkoop EV's stijgt met 2,3 procentpunt. Het bestelautowagenpark wordt daarentegen iets minder schoon. Het aandeel ZE bestelauto nieuwverkopen in 2030 daalt van 96,7% naar 95%. De CO ₂ emissie afname is berekend op basis van de omvang, samenstelling en het gebruik van het personen- en bestelautowagenpark. Luchtvervuilende emissies zijn berekend op basis van emissiefactoren en het kilometrage per brandstofsoort in 2030.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-830
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-680
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	-560
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	-14.570
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-2.580
Toelichting overheidskosten	De Rijksoverheid ontvangt bijna 6 miljard euro per jaar uit de kilometerheffing (Muconsult et al., 2023). Daar staat tegenover dat de motorrijtuigenbelasting (mrb) volledig wegvalt en dat de inkomsten uit BPM, bijtelling, accijns, energiebelasting en tolinkomsten afnemen. Daarnaast zijn er uitvoeringskosten van ongeveer 380 miljoen per jaar aan de maatregel verbonden (Muconsult et al., 2023).
Overig	
Blootstelling	+ Ongeveer de helft van de stikstof, fijnstof en ammoniak emissies worden uitgestoten op autosnelwegen. Ongeveer 20% in de bebouwde kom waar veel mensen wonen. Bovendien gaat het hier om uitstoot op straatniveau, wat een grote invloed heeft op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	+ Naar verwachting geen juridische belemmeringen voor het invoeren
Draagvlak vanuit de samenleving	+ Een meerderheid van de automobilisten is voorstander voor betalen naar gebruik in plaats van naar bezit van een auto blijkt uit onderzoek van de ANWB.
Draagvlak bij de sector	+ Belangenorganisaties spreken zich in meerderheid uit voor de invoering van een kilometerheffing. Vaak stellen zij daarbij wel als randvoorwaarde dat de totale kosten voor de gemiddelde automobilist niet toenemen. De vervoerssector zal vanwege de afname van files ook positief staan tegenover de invoering van een kilometerheffing voor personenauto's
Bronnen	Muconsult, Revnext & 4cast, 2023. Effectstudie Betalen naar Gebruik fase 2. Amersfoort: Muconsult

Verbod fossiele nieuwverkopen personenauto's 2030	
Beschrijving en definitie maatregel	Dit betreft de introductie van een nationaal verbod op de verkoop van nieuwe personenauto's (voertuigcategorie M1) per 2030. Een dergelijke nationale maatregel zou vooruitlopen op de Europese uitfasering van de verkoop van nieuwe auto's met een verbrandingsmotor per 2035
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2030.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	2,0
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,04
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,9
Toelichting emissiereductie	In de IBO Klimaat fiches (2023) wordt gesteld dat deze maatregel voor een extra CO2 reductie van 1,9 Mton en een extra NOx reductie van 2 kton zorgt. Met behulp van de emissiekentallen uit CE Delft (2023) voor een benzine en elektrische auto in 2030 is het aantal extra auto's die ZE worden in 2030 berekend. Het verschil in de jaarlijkse fijnstof uitstoot tussen een benzine en elektrische auto is vermenigvuldigd met het aantal extra ZE auto's om de fijnstof reductie te berekenen.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	1.503
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	750
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	38.720
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	790
Toelichting overheidskosten	Het verbod op fossiele nieuwverkopen vanaf 2030 zorgt voor een afname in bpm en accijnsinkomsten door de snellere ingroei van elektrische nieuwverkopen. In 2030 leidt dit tot 1,5 miljard aan gedervde overheidsinkomsten. Daarnaast zijn er handhavings- en monitoringskosten aan verbonden. Met een grove inschatting op basis van het steekproefgewijs controleren van de Nederlandse autoverkooppunten komt dit uit op ongeveer een half miljoen euro per jaar (6 FTE).
Overig	
Blootstelling	++
	Personenauto's rijden een groot gedeelte door bevolkt gebied. Daarom zal een eerdere verschoning van het wagenpark een positief effect hebben op de blootstelling aan schadelijke stoffen. Met name ook omdat het hier gaat om uitstoot van emissies op straatniveau, die een groot effect hebben op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	--
	Een totaalverbod is juridisch niet haalbaar. Deze maatregel is evident strijdig met de Kaderverordening 2018/858 over typegoedkeuring voertuigen (interne markt-regelgeving) (IBO, 2023).
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Het draagvlak hangt er vanaf of alternatieven voldoende beschikbaar en betaalbaar (zullen) zijn. Indien dit niet het geval is, wordt de maatregel mogelijk als oneerlijk gezien. Om het draagvlak te vergroten, zijn er voldoende beschikbare en betaalbare alternatieven nodig (bijv. betaalbare elektrische auto's, goedkoper en beter OV).
Draagvlak bij de sector	-
	De maatregel haalt het verbod van de verkoop van fossiel aangedreven auto's vijf jaar naar voren. De sector zal hier tegen zijn aangezien dit betekent dat ze nog maar 5 jaar lang fossiele auto's mogen verkopen en dus veel sneller de productie van fossiele auto's moeten stopzetten en dit overzetten naar elektrische auto's.
Bronnen	IBO, 2024. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. Den Haag: Interdepartementaal Beleidsonderzoek. CE Delft, 2023. STREAM personenvervoer. Emissiekentallen 2023. Delft: CE Delft.

Verplichte ZE-auto van de zaak	
Beschrijving en definitie maatregel	Betreft de introductie van een verplichting voor personenauto's (voertuigcategorie M1) die na 2027 voor het eerst zijn toegelaten en gekocht, gehuurd of geleased door of namens een werkgever die deze auto's beschikbaar stelt aan zijn werknemers. Deze auto's dienen in de toekomst nulmissie te zijn. De beoogde maatregel is van toepassing op alle bedrijven exclusief ZZP'ers; daarmee heeft de maatregel betrekking op geschat 90% van het zakelijke wagenpark.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2027.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,8
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,01
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,2
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,7
Toelichting emissiereductie	Effectberekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen van (CE Delft, 2024) voor CO ₂ . Ten behoeve van deze factsheet zijn de effecten voor luchtvervuilende stoffen daar aan toegevoegd. De effectberekening houdt rekening met een uitwijkeffect van zakelijke rijders in segment A en B die door hogere bijtellingskosten zullen overstappen naar een fossiel privévoertuig. Jaarlijks betreft ongeveer 60% van de jaarlijkse nieuwverkopen een auto's van de zaak. Het gaat dan om circa 240.000 nieuwe personenauto's. De jaarkilometrage is met gemiddeld 18.000 kilometer relatief hoog waardoor ook het CO ₂ -effect van het vervangen van een fossiel exemplaar door een ZE-voertuig relatief groot is. Zakelijke auto's stromen na de contractperiode (hier is 5 jaar aangenomen) door naar de tweedehandsmarkt voor particulieren (en een deel daarvan zal naar het buitenland worden geëxporteerd). De berekende effecten hebben betrekking op de periode tot en met 2030. De voertuigen blijven echter naar verwachting in totaal 10 tot 15 jaar in het Nederlandse wagenpark, waardoor er ook na 2030 nog emissiereductie optreedt.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	610
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	740
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	47.930
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	3.200
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	870
Toelichting overheidskosten	De overheid krijgt € 1,3 miljard minder inkomsten uit accijnzen op benzine en diesel en € 1,5 miljard minder inkomsten uit de BPM over de periode van 2027-2030. Daar staat € 136 miljoen aan inkomsten over '27-'30 uit de energiebelasting voor elektriciteit tegenover. De maatregel levert de overheid per saldo minder belastinginkomsten op. Ook zullen er reguleringskosten voor de overheid zijn. Omdat deze reguleringskosten verwaarloosbaar zijn ten opzichte van het verlies voor de overheid zijn deze reguleringskosten niet gekwantificeerd.
Overig	
Effect op blootstelling	+
	Auto's van de zaak rijden voor zowel woon-werk als zakelijke verkeer een aanzienlijk deel van de reis door bewoonde gebieden. Bij het eisen van nulmissie voertuigen zal dit dus aanzienlijk de blootstelling aan schadelijke stoffen kunnen verminderen.
Uitvoerbaarheid	-

	<p>Er zijn richting werkgevers geen barrières te verwachten qua instrumentatie en afdwingbaarheid. De complexiteit van de norm is laag; het is heel duidelijk wat er verwacht wordt van bedrijven. Het is wel van belang dat bedrijven zich met het oog op levertijden en aanleg van voldoende laadpunten tijdig kunnen voorbereiden op de maatregel.</p> <p>Er is echter wel een reële kans dat een verbod op het gebruik van zakelijke voertuigen met een verbrandingsmotor door de Europese Commissie strijdig wordt geacht met de Kaderverordening 2018/858 over typegoedkeuring voertuigen.</p> <p>Bij het recent verschenen Interdepartementaal Beleidsonderzoek (IBO) Klimaat is deze maatregel aanbevolen om de klimaatdoelen van 2030 voor mobiliteit te halen. Na beraad heeft het kabinet besloten de maatregel niet in te voeren. (Rijksoverheid, 2023b) Het feit dat de maatregel tot lagere belastinginkomsten leidt kan een reden zijn geweest waarom deze maatregel destijds is afgefallen.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	- <p>Draagvlak voor deze maatregel is bij de zakelijke autorijder waarschijnlijk beperkt. Uit een survey van MuConsult onder zakelijke rijders volgt dat ca. 60% zonder een verplichting niet voor een elektrische auto zou kiezen (bij een verplichting is 45% niet zeker dat ze voor een elektrische auto zullen kiezen; in plaats daarvan geven ze aan langer te willen doorrijden met hun fossiele leaseauto, gebruik te gaan maken van hun priveauto of te kiezen voor een andere vorm van mobiliteit). Belangrijke redenen daarvoor zijn de (verwachte) beperkte actieradius, geen laadfaciliteiten thuis, te hoge bijtellingskosten.</p>
Draagvlak bij de sector	+/- <p>Onderzoek van I&O research laat zien dat ca. 50% van de werkgevers tegen een ZE vlootnormering voor auto's van de zaak is. De vermeende hogere kosten van elektrische auto's zijn daarbij voor werkgevers de belangrijkste reden van hun weerstand tegen de ZE vlootnormering, ook al laat CE Delft (2024) zien dat in veel gevallen de Total Cost of Ownership van elektrische auto's positiever is dan die van fossiel aangedreven auto's.</p>
Bronnen	<p>CE Delft, 2024. Nul-emissie vlootnormering zakelijke auto's. Delft: CE Delft CE Delft, lopend. Intern TCO model COSTREAM.</p> <p>Revnext, 2023. Analyse van beleidsopties en -pakketten (normeren, beprijzen, stimuleren) ten behoeve van IBO Klimaat en invulling Motie Bontebal/Van Ginneken: Revnext.</p> <p>Rijksoverheid, 2023. Extra pakket maatregelen dicht gat tot klimaatdoel 2030, Rijksoverheid 24-05-2023 https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/04/26/extra-pakketmaatregelen-dicht-gat-tot-klimaatdoel-2030</p>

Verhogen BPM voor fossiel aangedreven auto's	
Beschrijving en definitie maatregel	De BPM is een belasting op de aanschaf van een nieuwe auto (tweedehands auto's zijn dus uitgezonderd, mits niet geïmporteerd). De BPM bestaat uit een vaste voet en een schijvenstelsel afhankelijk van de CO ₂ -uitstoot. De BPM voor fossiel aangedreven auto's wordt verhoogd met 200%.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	1,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,5
Toelichting emissiereductie	De emissie reductie is overgenomen uit de IBO Klimaat fiches (2023). De maatregel zorgt voor een sterkere ingroei van elektrische voertuigen. De verwachting is dat de nieuwverkoop van EV's met ongeveer 27% stijging in 2030, naar 87%. Cumulatief over de periode 2025-2030 leidt de maatregel tot 712.000 extra ZE nieuwverkopen. Er is deels rekening gehouden met vraaguitval door de maatregel, d.w.z. dat mensen langer doorrijden in oudere auto's en de aanschaf van een nieuwe (zuinigere) auto uitstellen. Anticipatie effecten waarbij autobezitters de aanschaf van een nieuwe fossiele personenauto naar voren halen voordat de bpm verhoging ingaat zijn niet meegenomen in de berekening.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	248
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	190
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	53.460
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	170
Toelichting overheidskosten	Het verhogen van de bpm voor fossiel aangedreven auto's leidt tot een toename van de overheidsinkomsten. De hoogte is gebaseerd op de IBO klimaat fiches. Er is hierin geen rekening gehouden met anticipatie-effecten, d.w.z. een deel van de autobezitters haalt de aanschaf van een nieuwe personenauto met verbrandingsmotor naar voren, voordat de hogere bpm-tarieven zullen gelden. Cumulatief zou dit kunnen leiden tot 400-700 miljoen minder opbrengst.
Overig	
Blootstelling	+
	Personenauto's rijden een groot gedeelte door bevolkt gebied. Daarom zal een verschoning van het wagenpark een positief effect hebben op de blootstelling aan schadelijke stoffen. Ook het feit dat het hierbij om vermeden emissies op straatniveau gaat draagt bij aan het positieve blootstellingseffect van deze maatregel.
Uitvoerbaarheid	-
	De maatregel ligt juridisch gevoelig (IBO, 2023). Doordat de maatregel een forse verhoging (200%) van de bpm betreft, zou het gezien kunnen worden als een de facto verbod op het kopen van een fossiele personenauto. Het risico bestaat dan dat de maatregel als strijdig zal worden gezien met de Kaderverordening 2018/858 over typegoedkeuring voertuigen (interne markt-regelgeving). Nederland zou eventueel gebruik kunnen maken van de mogelijkheid die het EU-Werkingsverdrag biedt aan lidstaten om onder stringente voorwaarden verdergaande nationale milieumaatregelen vast te stellen dan vastgesteld met Verordening (EU) 2019/631. Het zal uitdagend zijn om te onderbouwen dat de positieve milieueffecten opwegen tegen de marktversturende effecten vna de bpm-maatregel en dat deze milieueffecten niet ook op een alternatieve, minder versturende manier gerealiseerd zouden kunnen worden (proportionaliteitstoets)
Draagvlak vanuit de samenleving	-
	De maatregel leidt (in)direct ook tot een prijsstijging op de tweedehands automarkt. Hierdoor worden ook de inkomensgroepen geraakt die sowieso geen nieuwe auto kunnen of willen kopen. Samen met de prijsstijging bij nieuwe auto's leidt dit tot weinig draagvlak binnen de samenleving.
Draagvlak bij de sector	--
	De maatregel zal naar verwachting gevoelig liggen bij de autobranche. De branche zal naar verwachting na een prijsverhoging door een fors hogere bpm in Nederland niet of nauwelijks meer (nieuwe) fossiele auto's kunnen verkopen. De branche zal naar verwachting wijzen op het risico van veroudering van het wagenpark omdat mensen langer blijven doorrijden met hun bestaande fossiele auto.
Bronnen	IBO, 2024. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. Den Haag: Interdepartementaal Beleidsonderzoek.

CO2-normering goederenvervoer	
Beschrijving en definitie maatregel	Invoering van een CO2-norm voor goederenvervoer van 70 gram/tkm voor 2030. Hierbij valt onder goederenvervoer: vrachtwagens, bestelwagens, binnenvaart en rail. Door te sturen op CO2-prestatie hebben bedrijven de vrijheid om te kiezen voor een maatregel die het beste bij hun bedrijfsvoering past. Hierbij kan gedacht worden aan een nul-emissie voertuig, een modal-shift van weg naar water/spoor, inzet van LZV's, kortere supply chains of een hogere beladingsgraad.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2028.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	6,4
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,15
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,1
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,4
Toelichting emissiereductie	De emissiereductie is bepaald op basis van de studie (CE Delft, 2023). In deze studie is berekend dat in de referentiesituatie in 2030 er 80 gram/tonkm CO2 zou worden uitgestoten door goederenvervoer. Een norm van 70 gram/tkm zorgt dan voor een reductie van 12,5% ten opzichte van deze referentie. Voor de effectberekening van NO _x , PM _{2,5} en NH ₃ is een percentueel gelijke reductie aangenomen ten opzichte van de referentieemissies. Hierbij is wel aangenomen dat deze reductie gehaald wordt met vooral verminderen en verschonen. Als ook een groot deel door een modal-shift (van wegtransport naar binnenvaart bijvoorbeeld) wordt behaald zal de reductie in NO _x kleiner zijn.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	4
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	1
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	30
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	50
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	3
Toelichting overheidskosten	Er zijn monitoring en reguleringskosten. Een groot deel van het monitoringsproces (controle inputwaarden, berekening, output bedrijf) wordt door bedrijven zelf en auditors gedaan. Een overheidsinstantie moet de outputwaarden van de bedrijven centraal verzamelen en analyseren. Ook moet er toezicht worden gehouden door een omgevingsdienst. Hierbij is er ook deels overlap met de processen voor de Europese Energie-Efficiëncy Richtlijn (EED) en de Corporate Sustainability Reporting (CSRD). Omdat het hier wel gaat om een groot aantal partijen schatten wij de kosten in op 60 FTE met een administratief salaris. Ter ondersteuning van de omgevingsdiensten kan het handig zijn een landelijke tool te ontwikkelen. Hiervoor schatten wij vaste kosten in van €2,5 miljoen die we afschrijven over 10 jaar. Daarnaast zal deze maatregel leiden tot een vermindering van inkomsten uit accijns op diesel. Aan de andere kant zal bij elektrificering er wel meer inkomsten vanuit de energiebelasting komen. Aangezien het onbekend is op welke manier bedrijven hun CO2 emissies gaan verlagen is het niet mogelijk om hiervan een betrouwbare kosteninschatting te maken.
Overig	
Effect op blootstelling	+
	Veel emissies van goederenvervoer vinden in minder bevolkt gebied plaats met vooral emissies van vrachtwagens op snelwegen en binnenvaart door landelijke wateren. Een deel van het transport is wel in bevolkt gebied, hier zal de blootstelling aan schadelijke stoffen verminderen.
Uitvoerbaarheid	+/-
	Een norm zoals voorgesteld in deze vorm kan lastig uitvoerbaar zijn. Als elk bedrijf met logistieke activiteiten aan deze norm moet voldoen zou dat heel zwaar drukken op bedrijven die alleen aan wegtransport doen, daarbij is het aantal g/tkm fors hoger dan de norm. Voor bedrijven die vooral gebruik maken van transport over spoor of via de binnenvaart zijn de lasten van de maatregel beperker, aangezien daar het aantal g/tkm veel lager ligt. Daarom is deze vorm niet aan te raden. In deze doorrekening is uitgegaan van een norm over de gehele sector. Dit is goed uitvoerbaar te maken door logistieke bedrijven een relatieve norm op te leggen van een aantal procent reductie ten opzichte van een basisjaar. Deze maatregel staat gelijk aan 35% reductie ten opzichte van 2019 (waarbij in het referentiescenario al aan 25% reductie wordt voldaan, deze maatregel zal de extra 10% reductie waarborgen).
Draagvlak vanuit de samenleving	+

	<p>De samenleving zal waarschijnlijk voorstander zijn van deze maatregel omdat dit de schadelijke emissies en overlast van vrachtverkeer zal verminderen. De gemiddelde burger ondervindt dan ook weinig nadelen van deze maatregel. Transportkosten zijn vaak maar een klein deel van de productprijs, eventuele kostenverhogingen hierop door deze maatregel zijn ook nog eens alleen indirect zichtbaar voor de gemiddelde consument.</p>
Draagvlak bij de sector	<p>-</p> <p>De sector zal niet direct voorstander zijn van deze maatregel. Zij krijgen een strengere verplichting om te verduurzamen, wat extra kosten met zich meebrengt. Het draagvlak van de sector zou verbeterd kunnen worden door de sector tegemoet te komen in deze kosten, bijvoorbeeld met een subsidie.</p>
Bronnen	<p>TNO, 2020. Normering goederenvervoer. Den Haag: TNO CE Delft, 2023. Uitkomsten doorrekening ambities en maatregelen mobiliteitsvisie Natuur & Milieu. Delft: CE Delft Rijksoverheid, 2023. Scherpe doelen, scherpe keuzes. IBO aanvullend normerend en beprijzend nationaal klimaatbeleid voor 2030 en 2050. Den Haag: Rijksoverheid</p>

Handhaving katalysatoren vrachtauto's	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel is bijna in zijn geheel gebaseerd op PBL (2020). De beleids optie behelst een gerichte handhaving op de correcte werking van SCR-katalysatoren op moderne vrachtauto's. Door inzet van zogenoemde 'snuffelbussen' moet bewuste manipulatie en afschakeling van die katalysatoren worden voorkomen. Met een goed werkende SCR-katalysator kan de NO _x -uitstoot van vrachtauto's met 80 tot 90 procent worden gereduceerd. Sinds de introductie van de zogenoemde Euro-V emissienormen voor vrachtauto's in 2009 zijn vrijwel alle nieuwe vrachtauto's voorzien van een SCR-katalysator (Selectieve Catalytische Reductie). Deze katalysator brengt kosten met zich mee in de vorm van onderhoud en aanschaf van AdBlue, dat
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	2,2
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	N.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	-0,03
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	N.b.
Toelichting emissiereductie	Met een goed werkende SCR katalysator kan de NO _x -uitstoot van vrachtauto's met 80 tot 90 procent worden gereduceerd. Met een gerichte handhaving kan naar schatting 80 procent van de manipulatie met SCR-katalysatoren worden voorkomen of opgelost. Er is aangenomen dat op dit moment in Nederland 5% van de Euro-V en Euro-VI vrachtauto's met gemanipuleerde SCR-katalysatoren rondrijdt. Een SCR katalysator zorgt daarentegen voor een licht hogere ammoniak uitstoot. Het verminderen van de NO _x uitstoot gebeurt door ammoniak (in de vorm van ureumoplossing AdBlue) in het uitlatenmengsel te spuiten. De ammoniak reageert met NO _x tot stikstofgas en water. Een klein deel van ingespoten ammoniak reageert echter niet (ammoniakslip) en wordt als NH ₃ uitgestoten.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	2
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	0
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	N.b.
Toelichting overheidskosten	In het voorstel worden 3 snuffelbussen ingezet in Nederland. De investering per snuffelbus, inclusief apparatuur, wordt geschat op 250 duizend euro. Deze kosten worden over een periode van 5 jaar afgeschreven. De operationele kosten worden geschat op 25 duizend euro per jaar voor onderhoud en, naar inschatting van lenW, op 550 duizend euro per bus per jaar voor personeel en administratieve ondersteuning.
Overig	
Blootstelling	+
	Vrachtauto's rijden grotendeels over snelwegen, maar ook in bebouwd gebied. Vergeleken met personenauto's stoten vrachtauto's relatief gezien veel stikstof uit en omdat de maatregel de stikstof emissies sterk reduceert heeft de maatregel een positief effect op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	-
	De maatregel bevindt zich op dit moment nog in de ontwerpfase. Bij de ILT is onduidelijkheid ontstaan over de juridische grondslag van het toezicht op de manipulatie en niet correcte werking van AdBlue-systemen in vrachtwagens. Het ministerie van lenW heeft daarom een juridische analyse uitgevoerd. Hieruit is het voortschrijdend inzicht naar voren komen dat er geen adequate wettelijke grondslag lijkt te zijn voor de ILT om toezicht te kunnen houden op het juiste gebruik van AdBlue in vrachtwagens 'op de weg'. Het handhavend optreden tegen normale gebruikers 'op de weg' (daarbij kan gedacht worden aan de chauffeur die achter het stuur zit bijvoorbeeld) lijkt momenteel niet de bedoeling te zijn van de Europese verordening (Verordening 595/2009). Op dit moment wordt meer informatie verzameld om een definitieve conclusie te trekken en indien nodig hierop te anticiperen. lenW stelt dat de eerder overeengekomen planning (o.a. starten met de uitvoeringsfase in Q1 2024) daarom niet meer passend is. In samenspraak met de ILT zal lenW tot een alternatief komen qua planning. In het meest ongunstige scenario zal de overeengekomen planning anderhalf jaar uitgesteld worden. In het beste scenario zal de planning een paar maanden uitgesteld (PBL & WUR 2024).

Draagvlak vanuit de samenleving	++ Er kan een behoorlijke stikstofreductie plaats vinden door bedrijven die nu de regels overtreden. Er zal dus veel maatschappelijk draagvlak zijn om deze overtreders op te sporen.
Draagvlak bij de sector	+ Deze maatregel zorgt voor een eerlijker speelveld, doordat het manipulatie met SCR katalysatoren aanpakt. Hierdoor zal het voor manipulerende bedrijven lastiger worden om een financieel voordeel te behalen.
Bronnen	PBL, 2020. Analyse stikstofbronmaatregelen. Analyse op het verzoek van het kabinet van zestien maatregelen om de uitstoot van stikstofoxiden en ammoniak in Nederland te beperken. Den Haag: Planbureau voor de leefomgeving. PBL & WUR, 2024. Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Wageningen: Wageningen University & Research.

Verhoging budget Aanschafregeling Zero-Emissie Trucks (AanZET)	
Beschrijving en definitie maatregel	Om de aanschaf van vrachtauto's met batterij-elektrische of waterstof-elektrische aandrijving aantrekkelijk te maken is er een stimuleringsprogramma van kracht, in de vorm van een aanschafsubsidie. De Aanschafsubsidieregeling Zero-Emissie Trucks (AanZET) loopt tot eind 2024. Het subsidiebedrag is een percentage van de verkoopprijs en de hoogte van het bedrag hangt af van het soort vrachtwagen en de grootte van het bedrijf. Grote bedrijven kunnen in totaal via subsidie een belastingvoordeel tot 40% van de meerkosten ten opzichte van een dieseltruck vergoed krijgen (combinatie van AanZET én MIA/Vamil) (PBL, 2023). Voor de kleinste bedrijven, met minder dan tien werknemers, loopt dat op tot 60%. Alleen nieuwe, volledig emissieloze vrachtauto's vanaf 4.250 kilo komen in aanmerking voor subsidie (PBL, 2023). De beschikbare subsidie per jaar is gemaximeerd. Deze maatregel houdt in dat het subsidiebudget verhoogt wordt en de regeling langer doorloopt. In 2024 bedraagt het subsidiebudget 45 miljoen euro. Vanaf 2025 is het subsidiebudget nog niet bekend maar hangt het af van de terugsluis vrachtwagenheffing. Er is aangenomen dat deze maatregel het subsidiebedrag verdubbeld tot Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	1,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,02
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,4
Toelichting emissiereductie	In de KEV22 is uitgegaan van terugsluis van de vrachtwagenheffing welke deels ten goede komt voor de AanZET subsidie. Het aantal elektrische vrachtauto's in de KEV22 is geraamd op ruim 9% met een totaal subsidiebudget van 260 miljoen euro (PBL, 2022). De autonome ontwikkeling zou gelijk staan aan 3% ZE vrachtauto's in 2030 (CE Delft, 2023). Het effect van een subsidiebudget van 260 miljoen is dus 6% punt extra elektrische vrachtauto's. Verdubbeling van het subsidiebudget door invoering van deze maatregel zal dus leiden tot nog eens 6% punt extra ZE vrachtauto's en in totaal dus 15% ZE vrachtauto's in 2030 dan in de emissie raming van de KEV22 meegenomen. Deze 6 procentpunt extra is toegepast op de referentie-emissies in 2030 om tot een emissie reductie te komen
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	184
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	140
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10.220
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	5.110
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	460
Toelichting overheidskosten	De jaarlijkse overheidskosten bestaan uit het jaarlijkse subsidiebedrag, de uitvoeringskosten en de misgelopen belastingsinkomsten. De subsidiekosten zijn 43 miljoen euro (het totale budget verdeeld over 6 jaar), de uitvoeringskosten zijn geschat op 2,2 miljoen euro en doordat een diesel vrachtauto de overheid meer belasting op in de vorm van accijns en BTW op diesel oplevert dan de energiebelasting en BTW op elektriciteit, is berekend dat dit de overheid in 2030 bijna 139 miljoen euro aan gedevrde belastingsinkomsten kost.
Overig	
Blootstelling	+
	Vrachtauto's rijden grotendeels over snelwegen, maar ook in bebouwd gebied. Vergeleken met personenauto's stoten vrachtauto's relatief gezien veel stikstof uit en omdat de maatregel de stikstof emissies sterk reduceert heeft de maatregel een positief effect op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	++
	De regeling bestaat al. Deze hoeft enkel verlengd te worden en er moet extra geld voor worden vrijgemaakt.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	De maatregel zal een gemiddelde burger maar beperkt raken, waardoor er geen barrières vanuit de maatschappij verwacht worden. Het schoner en stiller worden van vrachtauto's zal het maatschappelijk draagvlak juist positief beïnvloeden.
Draagvlak bij de sector	++
	De meerkosten van een ZE vrachtauto t.o.v. een diesel variant zijn nog groot. Zonder subsidie kunnen veel bedrijven niet de overstap maken naar ZE vervoer. Dit kwam ook naar voren doordat de afgelopen jaren de subsidie binnen één of enkele dagen al was overschreden.
Bronnen	CE Delft, 2023. Uitkomsten doorrekening ambities en maatregelen mobiliteitsvisie Natuur & Milieu. Delft: CE Delft PBL, 2022. Klimaat- en energieverkenning 2022. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving. PBL, 2023. Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2023. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Thuiswerkvergoeding verhogen, campagne thuiswerken en stimuleren witte werkplekken	
Beschrijving en definitie maatregel	De Nederlandse overheid trekt een aanzienlijk bedrag uit om te zorgen dat de 55% werknemers die deels thuis kunnen werken, twee dagen in de week thuis werkt. Dit wordt bereikt door middel van een verhoging van de thuiswerkvergoeding, BOB achtige campagnes en vrije werkplekken bij hubs. De maximaal mogelijk reductie als gevolg van de doelstelling is doorgerekend.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	2,4
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,08
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,6
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,4
Toelichting emissiereductie	De emissiereducties zijn gebaseerd op de studie (CE Delft, 2023). In deze studie is een potentieberekening gemaakt. Aangenomen is dat door de combinatie van het verhogen van de thuiswerkvergoeding, campagnes en vrije werkplekken de doelstelling van 2 dagen thuiswerken voor 55% van de medewerkers wordt behaald. Door het vaker thuiswerken vindt er minder woon-werk verkeer plaats, wat minder emissies geeft. Het bijbehorende CO ₂ en NO _x effect is uitgerekend. Voor deze factsheet zijn de NH ₃ en PM _{2,5} effecten berekend door aan te nemen dat relatief ten opzichte van de referentieemissies dezelfde reductie plaatsvindt als bij NO _x .
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	N.b.
Toelichting overheidskosten	<p>Voor deze maatregel was het niet mogelijk om een kosteninschatting te maken. Dit heeft verschillende oorzaken:</p> <p>1) Deze maatregel is niet voldoende concreet. Zo is het onduidelijk hoeveel de thuiswerkvergoeding wordt verhoogd of op welke wijze vrije werkplekken bij hubs worden gefaciliteerd. Bij de inschatting van de emissiereducties is hiermee omgegaan door een potentie-inschatting te maken. Deze 'oplossing' kan echter niet toegepast worden bij de kostenberekening.</p> <p>2) Ook wanneer er meer duidelijkheid was geweest over de specifieke invulling van de maatregel, was de beschikbare informatie te beperkt om een goede kosteninschatting te maken. Vooral voor de kosten die samenhangen met het verhogen van de belastingvrije thuiswerkvergoeding is dat het geval. De kosten van deze maatregel bestaan voor de overheid namelijk uit de misgelopen inkomsten doordat de belastbare thuiswerkvergoedingen die werknemers nu al ontvangen (bovenop hun onbelaste vergoeding) bij invoering van de maatregel (gedeeltelijk) onbelast worden. Het is echter onbekend hoeveel werknemers momenteel een thuiswerkvergoeding ontvangen die hoger is dan de vergoeding die onbelast vergoed mag worden (en hoeveel deze werknemers dan ontvangen).</p> <p>Vanwege bovenstaande redenen is het binnen de scope van dit onderzoek niet mogelijk om een kostendoorrekening van deze maatregel te geven.</p>
Overig	
Effect op blootstelling	+
	De vermindering van het woon-werkverkeer heeft een verdeling door heel Nederland over verschillende type wegen, waarbij een groot deel in bevolkt gebied zal zijn. Hierdoor zorgt deze maatregel voor een aanzienlijke verlaging van de blootstelling aan schadelijke stoffen.
Uitvoerbaarheid	+
	Er bestaat nu al een thuiswerkvergoeding, deze hoeft alleen te worden verhoogd. Ook een informatiecampagne kan makkelijk opgestart worden. Daarom lijkt deze maatregel goed uitvoerbaar.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Aangezien een meerderheid van de bevolking de mogelijkheid heeft om thuis te werken zal deze positief tegen een hogere vergoeding hiervoor staan. Als dit bedrag echter te hoog wordt zou het kunnen dat het deel van de bevolking dat niet de mogelijkheid tot thuiswerken heeft dit als onrechtvaardig zou kunnen zien.

Draagvlak bij de sector	<div style="text-align: right;">+</div> <p>Uit onderzoek blijkt dat de effecten van deels thuiswerken op arbeidsproductiviteit positief is (CE Delft, 2020). Daarnaast vraagt deels thuiswerken een lagere capaciteit voor kantoorruimte, als werknemers op andere dagen thuiswerken. Hierdoor is te verwachten dat werkgevers positief tegenover deze maatregel zullen staan.</p>
Bronnen	<p>CE Delft, 2023. Uitkomsten doorrekening ambities en maatregelen mobiliteitsvisie Natuur & Milieu. Delft: CE Delft CE Delft, 2020. Update onderzoek economische effecten Het Nieuwe Werken. Delft: CE Delft</p>

Normering van CO2 en luchtvervuilende emissies binnenvaart via emissielabel	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>De maatregel behelst een wettelijke basis voor een label te creëren en stapsgewijs van binnenvaartschepen een specifiek label te vereisen. Het Emissieprestatie Label bestaat uit twee componenten: klimaatuitstoot (CO2) (aangeduidt in de categorie A t/m E, waarbij A staat voor klimaatneutraal en E voor het tegenovergestelde) en luchtkwaliteit (NOx en PM) (aangeduidt met de cijfers 0 t/m 5) (IBO, 2023).</p> <p>In eerste instantie worden alle scheepseigenaren verplicht om een label aan te vragen. In tweede instantie kan van de scheepseigenaren stapsgewijs worden verlangd dat zij in een betere labelcategorie terechtkomen. Normering zal geleidelijk plaatsvinden. Het doel is dat in 2030 een deel van de vloot onder emissielabel A0 en 1 valt (elektrische en waterstof binnenschepen). Het overige gedeelte van de vloot zou onder emissielabel B en 3 moeten vallen. Bij een emissielabel B mag een schip maximaal 265 g CO2 per kWh uitstoten (Binnenvaart Emissie Label, 2024). Wat betreft luchtkwaliteit mag een schip met label 3 maximaal 2,1 NOx en 0,1 PM uitstoten per kWh.</p> <p>Om aan het luchtkwaliteit emissielabel te voldoen worden schepen verplicht een duurzamere stage V motor aan te schaffen of een katalysator + roeffilter aan hun huidige motor toe te voegen (retrofit). Aan het klimaat label kunnen ze voldoen door gebruik te maken van duurzamere bio-brandstoffen als FAME en HVO, of Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.</p>
Tijdschaal voor invoering	2030
Emissiereductie	
NO _x -reductie (in ktone/jr)	15,0
PM ₁₀ -reductie (in ktone/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in ktone/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,6
Toelichting emissiereductie	Het verplichten van een emissielabel B kan zorgen voor een CO2 reductie van 70% in 2030 (IBO 2023). De emissie reductie van stikstof van de emissielabel 3 eis is geschat op 66%, terwijl die voor PM2,5 nihil is. Er is daarbij gekeken naar de gemiddelde emissiefactor in 2030 (g/kWh) voor stikstof en fijnstof en de procentuele reductie wanneer dit gemaximeerd is op 2,1 en 0,1 voor respectievelijke stik- en fijnstof. De gemiddelde stikstof emissie factor in 2030 komt uit de studie van Marin (2021). De gemiddelde fijnstof emissie factor is geschat op basis van CE Delft (2022).
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	37
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	0,25
Kosteneffectiviteit (€/kg PM ₁₀)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	60
Toelichting overheidskosten	De overheidskosten bestaan voornamelijk uit het beoordelen van de aanvraag van een emissielabel. Er is aangenomen dat deze kosten gelijk zijn aan de kosten van de aanvraag van een eenvoudige vergunning (CE Delft, 2023). De waterpolitie zal steekproefsgewijs controles uitvoeren of een schip een emissielabel heeft. Deze controles kunnen worden gecombineerd met andere controles, waardoor we deze kosten niet hebben meegenomen.
Overig	
Blootstelling	+
	Binnenschepen varen beperkt in dichtbevolkt bewoond gebied, wat in een beperkt effect op de blootstelling zou resulteren. Lokaal kan het effect wel groot zijn (bijv. in Rotterdam of in andere binnenhavens die in de nabijheid van woonwijken liggen). Echter, door dat het emissie-effect van de maatregel erg groot is, zal de maatregel een positief effect hebben op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	..
	Het verplichten van een emissielabel is juridisch ingewikkeld. Er moet rekening worden gehouden met Europese wetgeving en internationale verdragen (o.a. de Akte van Maastricht) (Movares, 2023). Daarnaast is een gelijk speelveld belangrijk omdat binnenvaart een internationale sector is.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Burgers zullen niet (rechtstreeks) worden geraakt door deze maatregel. Er worden dan ook geen draagvlakproblemen in de samenleving voorzien.
Draagvlak bij de sector	..
	Binnenschepen worden verplicht een bepaald emissielabel voor klimaat (B) en luchtkwaliteit (3) te hebben. Het verplichten van nabehandeling en het overstappen naar duurzame bio-brandstoffen kost veel geld, waardoor er veel weerstand vanuit de sector zal zijn.
Bronnen	CE Delft, 2022. Blue Speeds for shipping. Economic analysis and legal framework to achieve environmental benefits. Delft: CE Delft. Marin, 2020. Inventariserend onderzoek naar vermindering stikstofemissies door snelheidsbeperkingen schepvaart. Movares, 2023. Onderzoek Normering emissies binnenvaart. Utrecht: Movares Water. CE Delft, 2023. Sociaaleconomische effecten stikstofmaatregelen. Voor bouw, mobiliteit en industrie. Delft: CE Delft. Binnenvaart Emissie Label, 2024. Hoe werkt het? We leggen het even uit. 12-06-24. https://binnenvaartemissielabel.nl/hoe-werkt-het/ IBO, 2024. Annex 3. Maatregelen IBO-klimaat. Den Haag: Interdepartementaal Beleidsonderzoek.

De maatregel behelst een wettelijke basis voor het label te creëren en stapsgewijs van binnenvaartschepen een specifiek label te vereisen in de categorie A t/m E, waarbij A staat voor klimaatneutraal en E voor het tegenovergestelde (milieuvriendelijke stoffen hebben een apart label en worden aangeduid met de cijfers 0 t/m 5). Dit betekent dat in eerste instantie alle scheepseigenaren verplicht worden een label aan te vragen. In tweede instantie kan van de scheepseigenaren stapsgewijs worden verlangd dat zij in een betere labelcategorie terechtkomen. Normering zal geleidelijk plaatsvinden. Het doel is dat in 2030 een deel van de vloot onder emissielabel A0 valt (elektrische en waterstof binnenschepen). Het overige gedeelte van de vloot zou onder emissielabel B moeten vallen. Bij een emissielabel B mag een schip maximaal 265 g CO2 per kWh uitstoten. Doordat het verplichten van een bepaald emissielabel juridisch zeer ingewikkeld is door Europese wetgeving en internationale verdragen, is het scenario van een ambitieuze REDIII Implementatie via energieleveranciers aangenomen. Het percentage te behalen CO2 reductie wordt dan op 60% gezet voor energieleveranciers ten aanzien van de te leveren energie aan de binnenvaart in 2030. Dit staat gelijk aan het behalen van een gemiddeld emissielabel B van de vloot in 2030.

Snelheidsbeperking vaarwegen binnenvaart	
Beschrijving en definitie maatregel	Het idee achter een snelheidsverlaging is dat het ervoor zorgt dat er minder vermogen van de motoren wordt gevraagd waardoor de emissies lager uitvallen. In de binnenvaart wordt een brede range aan vaarsnelheden gevaren door zeer veel verschillende scheepsklassen op vaarwegen met verschillende dimensies en karakter. Hierdoor is het complex om één maximumsnelheid af te leiden. Daarom is er gekozen voor een generieke snelheidsverlaging van 1,5 km/h. Het effect van een snelheidsverlaging neemt in de tijd af, door de autonome verschoning van de schepen. Oudere schepen stoten meer NOx uit in vergelijking met schepen met stage V motoren.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	2,5
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,06
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,1
Toelichting emissiereductie	In een studie van Marin (2020) is een verkennend onderzoek uitgevoerd naar de effecten op stikstof emissies van een generieke snelheidsreductie van 1,5 km/h op de Nederlandse vaarwegen. Rekening houdend met langere vaartijden en de instroom van Stage V motoren in 2030, is de te behalen stikstof reductie geschat op 11%. CE Delft (2023) heeft in een studie naar de verschoning van de binnenvaart ook uitgerekend wat de invloed van een maximumsnelheid heeft op de stik- en fijnstof emissies. Op basis van de gemiddelde vaarsnelheden op de vaarweg CEMT VIc is berekend dat een maximumsnelheid van 13 km/h kan leiden tot 25% stikstof en 20% fijnstof reductie. Voor de maatregel in deze factsheet is de gekeken naar een snelheidsverlaging van 1,5 km/h voor het jaar 2030 (meer stage V motoren) en hebben we tevens een correctiefactor toegepast voor langere vaartijden. Voor de CO2 reductie hebben we het verbruik (kWh) per kilometer als proxy aangenomen. Deze berekeningen leiden tot een schatting van de fijnstof reductie van 11% en een CO2 reductie van 14% bij een landelijke uitrol van een snelheidsreductie van 1,5 km/h.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	N.b.
Toelichting overheidskosten	Voor deze maatregel is het niet mogelijk om een kosteninschatting te maken. Doordat de maximumsnelheid per schip, moment en locatie verschilt is het controleren erg ingewikkeld. De kosten zouden o.a. bestaan uit het opstellen van dynamische maximumsnelheden per traject per scheepstypen. Daarnaast zijn er handhavingskosten van bijvoorbeeld het steekproefgewijs controleren van AIS scheepsdata. Er zijn nog geen studies uitgevoerd naar de omvang van deze kosten.
Overig	
Blootstelling	+/-
	Binnenschepen varen beperkt in dichtbevolkt bewoond gebied, waardoor deze maatregel een beperkt effect heeft op de blootstelling. Echter, lokaal kan het effect wel groot zijn (bijv. in Rotterdam of in andere binnenhavens die in de nabijheid van woonwijken liggen).
Uitvoerbaarheid	--
	Binnenschepen varen met zeer gevarieerde snelheden. Hierdoor is het toepassen en handhaven van één maximumsnelheid zeer ingewikkeld. Met de inzet van AIS zouden snelheidscontroles gedaan kunnen worden voor een dynamische maximumsnelheid. In een convenant uit 2006 ging de binnenvaart brancheorganisatie akkoord met vrijwillige invoeren van AIS (Schuttevaer, 2023). Hierin werd afgesproken dat de informatie niet gebruikt zou mogen worden voor handhavingdoeleinden. Dit convenant is echter verlopen en het is juridisch gezien nog onduidelijk of AIS gegevens gebruikt mogen gaan worden voor snelheidscontroles.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Burgers worden niet geraakt door deze maatregel. De positieve effecten van deze maatregelen in de vorm van emissiereducties zorgen dus naar verwachting voor draagvlak voor deze maatregel in de samenleving.
Draagvlak bij de sector	-

	<p>Een snelheidsreductie betekent dat de vaarsnelheid van schepen met gemiddeld 11% toeneemt. Op jaarbasis is dit gelijk aan ongeveer 117 duizend uur. Het langer onderweg zijn zorgt ervoor dat de kosten toenemen waar de sector niet blij mee zal zijn. Aan de andere kant zorgt het wel voor verminderd brandstofverbruik wat leidt tot een minder kosten voor scheepseigenaren en/of ondernemingen.</p>
Bronnen	<p>Marin, 2020. Inventariserend onderzoek naar vermindering stikstofemissies door snelheidsbeperkingen scheepvaart.</p> <p>CE Delft, 2023. Maatregelen verschoning binnenvaart Rotterdam. Quickscan voor gemeente Rotterdam. Delft: CE Delft.</p> <p>Schuttevaer, 2023. Snelheidscontrole met AIS dichterbij dan ooit. 11-06-24. https://www.schuttevaer.nl/nieuws/actueel/2023/12/12/snelheidscontrole-met-ais-dichterbij-dan-ooit/</p>

Subsidie verduurzaming motoren binnenvaart	
Beschrijving en definitie maatregel	De Subsidie regeling Verduurzaming Binnenvaartschepen (SRVB) heeft als doel om de verduurzaming of vervanging van oudere motoren te versnellen. Er kan op dit moment subsidie worden aangevraagd voor 40 tot 60 procent van de meerkosten van een investering tot ten hoogste 400.000 euro per vaartuig (PBL et al., 2024). Dit kan voor de aankoop en de installatie van een nieuwe, schone motor zijn of het achteraf inbouwen, oftewel retrofitten, van een SCR-katalysator en een roetfilter in een bestaande motor. Met een SCR-katalysator of een Stage-V-motor is het mogelijk de emissie van stikstofoxiden van de motor te reduceren. De subsidie is aan te vragen voor vaartuigen die minimaal 60 dagen per jaar bedrijfsmatig actief zijn op het Nederlandse vaarwegennet (PBL et al., 2024). De maatregel berekent het effect van het voornemen om de subsidie regeling te verlengen t/m 2030, waarbij voor de periode 2025-2030 een budget van 38 miljoen euro beschikbaar is.
Tijdpad voor invoering	De subsidie regeling wordt verlengt t/m 2030
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,90
PM _{2.5} -reductie (in kton/jr)	0,02
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,00
Toelichting emissiereductie	De huidige regeling voor motorvervangings loopt t/m 2023. De retrofit regeling loopt t/m 2025. In de K2V22 is het effect van motorvervangings niet meegenomen (PBL, 2022). De emissiereductie zijn gebaseerd op PBL & WUR (2024). Hierin is berekend dat de verlenging van de subsidie regeling in 2030 voor ongeveer 0,9 kton NO _x reductie zorgt. De subsidie regeling zorgt ervoor dat scheepseigenaren de motorinvestering een aantal jaren naar voren halen ten opzichte van de autonome verschoning. De subsidie regeling zorgt bijvoorbeeld niet voor emissie-reductie in 2030 voor scheepseigenaren die in de referentiesituatie in 2029 de motor zouden vervangen, maar dat door de subsidie regeling in 2026 al doen. Voor retrofit is aangenomen dat in 2030 nog 45% van het effect er is. Voor motorvervangings is er een snellere uitfasering van het effect ingegeven door de Stage V verplichting, waardoor het in 2030 maar voor 17% van het effect zorgt. In totaal zullen 480 schepen van motorvervangings en 300 schepen van retrofit regeling gebruik maken. Stage V motoren zorgen voor gemiddeld 10% CO ₂ reductie t.o.v. oudere motoren. Een roetfilter zorgt voor een fijnstof reductie van 95%. Stage V motoren zijn standaard voorzien van een roetfilter. Met behulp van deze percentages, het aantal schepen wat in totaal meedoet en de uitfaseringspercentages voor 2030 voor motorvervangings en de retrofit regeling is de emissiereductie voor CO ₂ en fijnstof in 2030 berekend. In het geval van een verlenging van de subsidie regeling met een lager bedrag zorgt dit voor een lagere emissiereductie. Deze relatie is echter niet lineair, doordat een groot deel van de reductie al wordt veroorzaakt door het vastgestelde subsidiebudget. Aan de andere kant zorgen schepen die in latere jaren gebruik maken van de subsidie regeling voor een groter emissiereductie
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	6
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2.5})	370
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	5,110
Toelichting overheidskosten	De overheidskosten bestaan uit de verhoging van het subsidiebudget met 38 miljoen euro, verdeeld over een periode van 6 jaar. In deze 38 miljoen euro is budget gereserveerd voor uitvoeringskosten.
Overig	
Blootstelling	+/- Binnenschepen varen beperkt in dichtbevolkt bewoond gebied, waardoor deze maatregel een beperkt effect heeft op de blootstelling. Echter, lokaal kan het effect wel groot zijn (bijv. in Rotterdam of in andere binnenhavens die in de nabijheid van woonwijken liggen).
Uitvoerbaarheid	** Het betreft een verlenging van een bestaande subsidie regeling. Er zijn dus geen ingewikkelde uitvoeringsaspecten gerelateerd aan deze maatregel
Draagvlak vanuit de samenleving	+ Burgers zullen maar zeer beperkt geraakt worden door deze maatregel. De verwachting is dat er geen maatschappelijke barrières zullen zijn voor deze maatregel.
Draagvlak bij de sector	** Subsidie helpen scheepseigenaren met het verduurzamen van hun schip waardoor ze positief tegenover een verlenging van de subsidie regeling zullen staan.
Bronnen	PBL, 2022. Klimaat- en energieverkenning 2022. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving. PBL, WUR & RIVM, 2024. Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Wageningen: Wageningen University & Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. PBL & WUR, 2024. Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Wageningen: Wageningen University & Research.

Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) verhogen	
Beschrijving en definitie maatregel	De Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel (SSEB) stimuleert de aanschaf van nieuwe emissieloze (uitstootvrije) bouwmachines (bouwwerktuigen, hulpfuncties en bouwvoertuigen) en het ombouwen van bouwwerktuigen (retrofit), waardoor hun stikstofuitstoot vermindert of ze zelfs geen stikstof meer uitstoten. De huidige subsidie loopt van 2022 t/m 2026. Beoogd wordt om de regeling te verlengen t/m 2030. Het kabinet heeft aanvullend nog 400 miljoen euro beschikbaar gesteld, waarvan volgens de conceptverdeling 90 miljoen beschikbaar is voor SSEB (PBL et al., 2024). In de maatregel berekening is uitgegaan van een verdubbeling van deze 90 miljoen. Dat betekent dat er bovenop het vastgestelde en voorgenomen beleid uit de KEV (270 miljoen over de periode t/m 2030), nog eens 180 miljoen euro aan subsidie beschikbaar komt.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,4
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,01
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,1
Toelichting emissiereductie	In de KEV22 is al rekening gehouden met het vastgestelde en voorgenomen beleid van de subsidieregeling (PBL, 2022). Dit betekent dat het ingeschatte effect van de 270 miljoen subsidie t/m 2030 al in de referentieraming is meegenomen. Het effect bestaat dus enkel uit de geaggendeerde extra 90 - en voor deze maatregel 180 - miljoen euro. Deze extra 90 miljoen euro zorgt voor een additioneel stikstof effect van tussen de 0,1 en 0,3 kton NO _x (PBL & WUR, 2024). Aan de hand van de procentuele extra stikstof reductie ten opzichte van het referentie scenario is de additonele ammoniak, fijnstof en CO ₂ emissie reductie berekend. Op basis van de subsidieaanvragen uit 2022 blijkt dat de toegekende subsidie per machine gemiddeld lager is dan initieel gedacht. Dit betekent dat ruim 5% meer machines gebruik kunnen maken van de subsidie dan eerder aangenomen in de KEV2022. Dit is meegenomen als extra effect bovenop de referentieraming (PBL & WUR, 2024).
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	58
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	140
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	8.520
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	12.780
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	770
Toelichting overheidskosten	De totale overheidskosten bestaan uit het extra subsidiebudget van 180 miljoen euro, de apparaatkosten en de gedervde inkomsten van de overheid, om specifiek te zijn de verminderde diesel accijns inkomsten ten opzicht van de energiebelasting op elektriciteit. Het totale extra subsidiebedrag geldt voor een periode van 6 jaar. Het totale bedrag is dus verdeeld over 6 jaar. Voor de apparaatkosten is veronderstelt dat dit 5% van de jaarlijkse subsidiekosten is. In een onderzoek van TNO is voor verschillende mobiele werktuigen het diesel brandstofverbruik gemeten (TNO, 2021). Met behulp van de dichtheid, stookwaarde en het feit dat elektrische machines efficiënter zijn is het aantal benodigde kWh voor een elektrische variant berekend. Op basis van de verdeling van de SSEB 2022 aanvragen naar vermogensklasse, het aantal extra ZE bouwmachines door verhoging van het budget en het verschil in jaarlijkse accijns kosten en energiebelasting zijn de gedervde overheidskosten berekend (PBL & WUR, 2024).
Overig	
Blootstelling	++
	Mobiele bouwwerktuigen worden veelal bij bouwprojecten in dichtbevolkte woongebieden ingezet. Het versnoren van deze bouwmachines zal dus een sterk positief effect op de blootstelling hebben. Vooral ook omdat de emissies op straatniveau worden uitgestoten.
Uitvoerbaarheid	++
	De regeling bestaat al en is al sinds 2022 in werking. De maatregel betreft enkel een verhoging van het budget.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Vanuit de samenleving zijn er geen barrières te verwachten omdat het de burger beperkt raakt. In de buurt van bouwlocaties zal er minder uitstoot van luchtverontreinigende stoffen zijn, wat eerder voor een positief effect op het draagvlak vanuit de samenleving zal zorgen
Draagvlak bij de sector	++
	Subsidies helpen bouwbedrijven bij de aanschaf van duurzame en schone bouwmachines. Er zal dus veel draagvlak vanuit de sector zijn om het subsidiebudget te verhogen, mede ingegeven door de populariteit van de huidige subsidieregeling

Bronnen

PBL, 2022. Klimaat- en energieverkenning 2022. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
PBL, WUR & RIVM, 2024. Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Wageningen: Wageningen University & Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
PBL & WUR, 2024. Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving & Wageningen: Wageningen University & Research.
TNO, 2021. Real-world emissions of non-road mobile machinery. Den Haag: TNO, Traffic & Transport.

Verplichting schone/ZE-bouwmachines bij openbare aanbestedingen met controle	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft het stellen van emissie-eisen aan de inzet van mobiele bouwmachines bij openbare aanbestedingen van de overheid. De vereisten worden gesteld in het programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB). Voor het minimumniveau geldt dat vanaf 2030 alle machines met een vermogen van minder dan 56 kW 100% ZE moeten zijn. Machines met een vermogen boven de 56 kW voldoen met Stage IV met een roetfilter en een SCR-katalysator. De emissies worden gecontroleerd en gehandhaafd door middel van Emissiemonitoring en Periodieke Keuring (EMPK). Hierbij wordt de NO _x uitstoot continu gemonitord, de roetfiltercontrole is elke 6 of 12 maanden. Voor adequate handhaving wordt gebruik gemaakt van de Inzet- en Emissiecontroleladder (IECL) en bijbehorende certificering van bouwbedrijven.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025. Deze ingangsdatum is zeer ambitieus gegeven het inrichten van een juridisch en handhavingsraamwerk.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	4,5
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,11
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,3
Toelichting emissiereductie	Voor de effectberekening is aangesloten bij (TNO, 2023b). De variant van de maatregel met 'normale' handhaving zal leiden tot ongeveer 3,1 kton NO _x reductie. Voor het effect in deze factsheet is echter aangesloten bij de variant met 'adequate' handhaving. Hiervan is het effect nog eens 1,4 kton NO _x hoger.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	302
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	70
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	2.740
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	960
Toelichting overheidskosten	De overheid maakt extra kosten voor handhaving van de Emissiemonitoring en Periodieke Keuring (EMPK) bij deze maatregel. Hiervoor is de simpele aanname gemaakt dat bij alle 342 gemeenten een uitvoerend medewerker 20 dagen per jaar hiermee bezig is, dit resulteert in jaarlijkse kosten van ongeveer €2 miljoen. Daarnaast zijn er gedeerde inkomsten van de overheid, om specifiek te zijn de verminderde diesel accijns inkomsten ten opzicht van de extra energiebelasting op elektriciteit. In het onderzoek van TNO is voor verschillende mobiele werktuigen het diesel brandstofverbruik gemeten. Met behulp van de dichtheid, stookwaarde en het feit dat elektrische machines efficiënter zijn is het aantal benodigde kWh voor een elektrische variant berekend. Op basis van de parkverdeling, het aantal extra ZE bouwmachines door de maatregel en het verschil in jaarlijkse accijns kosten en energiebelasting zijn de gedeerde overheidskosten berekend op ongeveer €300 miljoen.
Overig	
Effect op blootstelling	++
	Bouwwerkzaamheden zijn relatief vaak in (sterk) bevolkt gebied. Vandaar dat deze maatregel een sterke afname van de blootstelling kan realiseren.
Uitvoerbaarheid	+
	Controle en handhaving vragen een juridisch raamwerk en autoriteiten. Het huidige raamwerk van vergunningen en MVI is een beoordeling vooraf, en daarom beperkt geschikt voor controle van de inzet en emissies van bouwmachines gedurende de uitvoeringsfase. Aanbevolen wordt om voor controle en handhaving van emissies van bouwmachines (juridisch) passende regelgeving op te zetten en een verantwoordelijke autoriteit/partijen aan te wijzen (TNO, 2023a). Dit kan wel veel voorbereidingstijd en kosten met zich meebrengen, waardoor invoering in 2025 lastig zou kunnen worden. Naar verwachting is de politieke haalbaarheid hoog aangezien mobiele werktuigen een belangrijke bijdrage leveren aan zowel luchtverontreinigende als klimaatemissies en er voor deze voertuigcategorie afgelopen decennia relatief weinig voortgang is geboekt met emissiereductie.
Draagvlak vanuit de samenleving	+

	Aangezien deze maatregel de gemiddelde burger zeer beperkt raakt zijn er geen barrières te verwachten vanuit maatschappelijk draagvlak. Het feit dat er op en in de buurt van bouwlocaties minder sprake is van luchtverontreiniging zal naar verwachting het maatschappelijk draagvlak positief beïnvloeden.
Draagvlak bij de sector	- De maatregel brengt veel kosten met zich mee voor de bouwsector door de aanschaf van nieuwe elektrische werktuigen en retrofits. Daarom zal naar verwachting de sector niet meteen voorstander zijn. Deze bezwaren zijn (deels) weg te nemen door de subsidieregelingen uit te breiden voor de aanschaf van nieuwe zero-emissie mobiele bouwwerktuigen.
Bronnen	CE Delft, 2022. ZE-bouwplaats: Inrichting ZE-bouwplaats en meerkosten, Delft: CE Delft. CE Delft, lopend. Inzetvergoeding ZE materieel. Delft: CE Delft TNO, 2021a. MaVe actie EMPK mobiele werktuigen, Den Haag: TNO. TNO, 2021b. Scenarioberekening van het bereik en emissie-effect van de Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel, Den Haag: TNO. TNO, 2023a. Pilot project Emissie Monitoring en Periodieke Keuring (EMPK) van bouwmachines, Den Haag: TNO. TNO, 2023b. Transitiepaden Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)

Milieuzone bouwmachines	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft het beperken van de toegang van mobiele bouwmachines tot bepaalde delen van de bebouwde kom. De ZE-zones die vanaf circa 2025 in 30 tot 40 gemeenten van kracht worden gelden nu alleen voor bestelauto's en vrachtwagens die de stad in gaan. Met deze maatregel zouden ook zoveel mogelijk mobiele werktuigen die voor bouwprojecten worden ingezet binnen die zone aan de ZE-eisen moeten voldoen. Voor een deel van de bouwmachines (met meer dan 56 kW vermogen) is het op korte termijn niet mogelijk om te elektrificeren en wordt verondersteld dat zij worden geretrofit met een roetfilter en SCR-katalysator.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025. Deze ingangsdatum is zeer ambitieus gegeven het inrichten van een juridisch en handhavingsraamwerk.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	2,0
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,03
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,2
Toelichting emissiereductie	<p>Voor de effectberekening is aangenomen dat Amsterdam en Rotterdam een grote ZE-zone invoeren (alles binnen de ring) en alle overige 38 gemeenten een ZE-zone ter grootte van de stadskern. Buiten het directe effect van de inzet van schonere bouwmachines in de ZE-zones is verondersteld dat er een 'uitstraaleffect' is naar andere bouwlocaties waar geen ZE-zones gelden, maar waarvoor de aangekochte/geretrofite bouwmachines ook worden ingezet. Voor deze aannames is aangesloten bij de studie (CE Delft, 2023).</p> <p>We zijn er verder van uitgegaan dat de voertuigen voor bouwlogistiek (bestel- en vrachtwagens) die zorgen voor de levering van bouwmaterialen al voldoen aan de eisen die binnen de ZE-zone worden gesteld. De emissiereducties in deze factsheet hebben dus alleen betrekking op het deel mobiele werktuigen dat in de bouw wordt gebruikt (bouwmachines). Deze zijn verantwoordelijk voor ruim 40% van de NO_x-emissie en circa 50% van de fijnstofemissie (PM_{2,5}).</p> <p>Niet alle vermogensklassen van mobiele bouwmachines kunnen vervangen worden door een nulmissie-variant (TNO, 2022). Voor de lichtere vermogensklassen (tot 56 kW) is aangenomen dat ze volledig geëlektrificeerd kunnen worden. Voor machines met een vermogen boven de 56 kW is een retrofit met roetfilter en SCR verondersteld.</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	108
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	50
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	4.000
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	720
Toelichting overheidskosten	<p>De overheid maakt extra kosten voor handhaving van de ZE-zone en de Emissie monitoring en Periodieke Keuring (EMPK) die nodig is om te controleren of mobiele bouwmachines in de praktijk aan de emissievoorschriften voldoen. Hiervoor is aangenomen dat bij alle 40 gemeenten een uitvoerend medewerker 20 dagen per jaar hiermee bezig is, dit resulteert in jaarlijkse kosten van ongeveer €0,2 miljoen.</p> <p>Daarnaast zijn er gedeerde inkomsten van de overheid, om specifiek te zijn de verminderde diesel accijns inkomsten ten opzicht van de extra energiebelasting op elektriciteit. In het onderzoek van TNO is voor verschillende mobiele werktuigen het diesel brandstofverbruik gemeten. Met behulp van de dichtheid, stookwaarde en het feit dat elektrische machines efficiënter zijn is het aantal benodigde kWh voor een elektrische variant berekend. Op basis van de parkverdeling, het aantal extra ZE bouwmachines door de maatregel en het verschil in jaarlijkse accijns kosten en energiebelasting zijn de gedeerde overheidskosten berekend op ongeveer €108 miljoen.</p>
Overig	
Effect op blootstelling	++
	Deze maatregel gaat specifiek over bouwwerkzaamheden in dichtbevolkte steden. Vandaar dat hier een sterke afname van de blootstelling gerealiseerd kan worden.
Uitvoerbaarheid	+

	<p>Controle en handhaving vragen een juridisch raamwerk. Hierbij kan grotendeel worden aangesloten bij het raamwerk voor ZE-zones voor stadslogistiek, maar zullen aparte voorzieningen moeten worden opgenomen voor bouwmachines, inclusief eventuele (tijdelijke) ontheffingen. Tijdige invoering (per 1 januari 2025) is hierdoor erg onzeker. Sommige bouwmachines (zoals een mobiele pomp) vallen niet onder de wegenverkeerswet. Hiervoor zal er lokale regelgeving moeten komen.</p> <p>Naar verwachting is de politieke haalbaarheid hoog aangezien mobiele werktuigen een belangrijke bijdrage leveren aan zowel luchtverontreinigende als klimaatemissies en er voor deze voertuigcategorie afgelopen decennia relatief weinig voortgang is geboekt met emissiereductie.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Aangezien deze maatregel de gemiddelde burger zeer beperkt raakt zijn er geen barrières te verwachten vanuit maatschappelijk draagvlak. Het feit dat er op en in de buurt van bouwlocaties minder sprake is van luchtverontreiniging zal naar verwachting het maatschappelijk draagvlak positief beïnvloeden.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">-</p> <p>De maatregel brengt veel kosten met zich mee voor de bouwsector door de aanschaf van nieuwe elektrische werktuigen en retrofits. Daarom zal naar verwachting de sector niet meteen voorstander zijn. Deze bezwaren zijn (deels) weg te nemen door de subsidieregelingen uit te breiden voor de aanschaf van nieuwe zero-emissie mobiele bouwwerktuigen.</p>
Bronnen	<p>CE Delft, 2022. ZE-bouwplaats: Inrichting ZE-bouwplaats en meerkosten, Delft: CE Delft.</p> <p>CE Delft, 2023. Uitkomsten doorrekening ambities en maatregelen mobiliteitsvisie Natuur & Milieu. Delft: CE Delft</p> <p>CE Delft, lopend. Inzetvergoeding ZE materieel. Delft: CE Delft</p> <p>TNO, 2021a. MaVe actie EMPK mobiele werktuigen, Den Haag: TNO.</p> <p>TNO, 2021b. Scenarioberekening van het bereik en emissie-effect van de Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel, Den Haag: TNO.</p> <p>TNO, 2023a. Pilot project Emissie Monitoring en Periodieke Keuring (EMPK) van bouwmachines, Den Haag: TNO</p> <p>TNO, 2022. Inventarisatie en categorisatie huidige en toekomstige aanbod duurzame mobiele werktuigen, bouwlogistieke voertuigen, spoorwerktuigen en vaartuigen die worden ingezet voor de waterbouw, Den Haag: TNO, Trafic & Transport</p>

Snelheidsbeperking zeeschepen	
Beschrijving en definitie maatregel	Het idee achter een snelheidsverlaging voor zeeschepen is dat het ervoor zorgt dat er minder vermogen van de motoren wordt gevraagd, waardoor de emissies lager uitvallen. Door de verscherptheid aan schepen en daarbij behorende maximum snelheden, is een uniforme maximumsnelheid onrealistisch en onwettelijk (CE Delft, 2022). Voor de doorrekening van de maatregel is gekozen voor een maximale snelheid van 75% van de ontwerp snelheid van een schip. Er is gekozen om de emissie reductie in Nederlandse havengebieden, de 12-milie zone en de Nederlandse continentale plaat (NCP) mee te nemen. Deze keuze is enigszins arbitrair, aangezien er (nog) geen duidelijke regels zijn over welke emissies aan aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Tijdsdip voor invoering	
Emissiereductie	
NO _x -reductie (in kton/jr)	2030 5,6
PM _{2.5} -reductie (in kton/jr)	0,16
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	N.b.
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,2
Toelichting emissiereductie	Doordat schepen in havengebieden (binnengaats) langzamer varen dan op zee, is de relatieve te behalen emissie reductie in havengebieden lager dan op zee. In een onderzoek van CE Delft (2022) is berekend dat een snelheidsverlaging op zee voor een Nox stikstof reductie van 8,1% kan zorgen. Het brandstofverbruik (en de daaraan gerelateerde CO ₂ emissies) dalen eveneens met 8,1%. Er is aangenomen dat de rijstoot emissies met hetzelfde percentage dalen. De emissie reductie in havengebieden is gebaseerd op Marin (2020). Een snelheidsreductie tot maximaal 75% van de ontwerp snelheid van schepen leidt in Nederlandse havengebieden tot een stikstof reductie van 2,1%. Op zee geldt dezelfde relatieve emissie reductie voor CO ₂ als voor stikstof. Hierdoor is aangenomen dat in havengebieden ook dezelfde procentuele emissie reductie voor CO ₂ en fijnstof als voor stikstof geldt.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (milj. €/jaar)	0
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	0
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2.5})	0
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	0
Toelichting overheidskosten	Voor deze maatregel is het niet mogelijk om een kosteninschatting te maken. Kosten zullen bestaan uit (steekproef)gevoel controles van de schepen van schepen via AIS of de schepen zich aan de maximumsnelheid van 75% van hun ontwerp snelheid houden. Het is echter onduidelijk hoeverre FTE daarvoor nodig is.
Overig	
Blootstelling	Doordat zeeschepen voornamelijk op zee varen ver van de bewoonde wereld zal het reduceren van luchtvervuilende stoffen door deze maatregel zeer beperkt effect hebben op de blootstelling. Echter varen zeeschepen ook een klein gedeelte van de tijd in havengebieden. Het reduceren van de emissies hier kan lokaal wel een positief effect hebben.
Uitvoerbaarheid	Wegens het internationale karakter van de zeescheepvaart en om concurrentie redenen kan deze maatregel niet enkel door Nederland worden ingevoerd. Het vereist een EU verordening of richtlijn, waarbij alle EU lidstaten het erover eens moeten worden. Dit zal complex worden.
Dragvlak vanuit de samenleving	Burgers zullen maar zeer beperkt geraakt worden door deze maatregel. De verwachting is dat er geen maatschappelijke barrières zullen zijn voor deze maatregel.
Dragvlak bij de sector	Het beperken van de snelheid van zeeschepen leidt ertoe dat zeeschepen langer onderweg zijn. Er zullen kosten voor rederijen aan verboden zijn voor het verheugen van de scheps capaciteit (CE Delft, 2022). Hierdoor zal het draagvlak in de sector laag zijn.
Bronnen	CE Delft, 2022. Blue Speeds for shipping. Economic analysis and legal framework to achieve environmental benefits. Delft: CE Delft. Marin, 2020. Inventariserend onderzoek naar vermindering stikstofemissies door snelheidsbeperkingen schepvaart.

Tabel 14 - Systematiek Marin

Marin	Emissiegeometrie	ONS	Stokkassen van het snelheidsreductie scenario op			Het scenario op de emissie van NO _x		
			12 miliezone	NCP Zeevaart	Totaal	12 miliezone	NCP Zeevaart	Totaal
NCP (roeping)	Varend NCP	Zeevaart, Nederlands Continentaal Plaat						
NCP (rest moving)	Andertalger NCP							
Varende schepen in havens (Luchtlig.)	Varend NL	Zeevaart, binnengaats						
Niet varende schepen in de havens (Overheid)	Schilligend NL							
			procentuele vermindering	absoloot	absoloot	procentuele vermindering	absoloot	absoloot
			12 miliezone	NCP Zeevaart	Totaal	12 miliezone	NCP Zeevaart	Totaal
			-47	-7%	-4%	1	0%	0%
			-48	-11%	-12%	1	0%	0%
			-482	-11%	-12%	1	0%	0%
			-472	-11%	-12%	1	0%	0%
			10.000.000 GT	-327	-1820	1	-10%	-12%
			50.000.000 GT	-122	-1364	1	-4%	-5%
			100.000.000 GT	-122	-1364	1	-4%	-5%
			100.000.000 GT	-61	-682	1	-2%	-3%
			100.000.000 GT	-117	-1268	1	-4%	-5%

Weren van de meest vervuilende vliegtuigen	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Deze maatregel betreft het weren van vliegtuigtypen met een hoge uitstoot van NO_x tijdens de Landing-and-Take-off (LTO) cyclus. Doordat relatief vervuilende vliegtuigen niet meer mogen landen en opstijgen zullen luchtvaartmaatschappijen vliegtuigen moeten inzetten die minder uitstoten. Hierbij wordt een ban op vliegtuigtypen met een hogere NO_x-uitstoot dan 45 kg/LTO cyclus voorgesteld. Dit beïnvloed ongeveer 18% van de Nederlandse NO_x emissies van luchtvaart.</p> <p>De maatregel zorgt er vooral voor dat grote vervuilende toestellen worden geweerd, omdat deze veel NO_x-uitstoten tijdens het landen en opstijgen. De NO_xnorm is zo gekozen dat de geweerde toestellen nog te vervangen zijn met alternatieve grote toestellen zoals de Airbus A350-900/1000. Bij verdere verlaging van de norm komen ook de nieuwere grote toestellen in de knel, waardoor alleen nog maar met kleinere vliegtuigen gevlogen zou kunnen worden. Dit is waarschijnlijk niet gewenst omdat dan meerdere toestellen moeten worden ingezet om hetzelfde aantal passagiers te vervoeren, waardoor netto wel eens hogere emissies kunnen ontstaan.</p>
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,2
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,01
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,0
Toelichting emissiereductie	<p>De effecten zijn berekend op basis van emissiedata per LTO cyclus voor verschillende vliegtuigtypen die vliegen op Schiphol (Geilenkirchen et al., 2023). Vliegtuigtypen die buiten de norm vallen worden vervangen door een vergelijkbaar vliegtuigtype binnen de norm. De effectberekening is uitgebreid met vluchten op de regionale luchthavens op basis van prognoses uit (CE Delft, 2022a). Hiervoor is een zelfde samenstelling van vliegtuigen aangenomen als op Schiphol. Deze aanname is niet realistisch, maar zal hooguit enkele procenten verschil maken op de berekende totaaleffecten.</p> <p>Er is ook een beknopte analyse gemaakt van de effecten op geluid (Easa, 2023). Hieruit volgt dat de vervangende toestellen minder lawaai maken dan de toestellen die buiten de norm vallen. Hierdoor zal deze maatregel ook een positieve bijdrage leveren aan de geluidsoverlast. Luchtvaartmaatschappijen hebben bij invoering van de maatregel twee opties: (1) ze vervangen hun vervuilende toestel met een nieuw schoner toestel of (2) ze schuiven met hun toestellen binnen de vloot zodat de schonere toestellen in Nederland worden gebruikt. In het geval van de tweede optie zullen de vervuilende toestellen alsnog op buitenlandse luchthavens worden gebruikt. De berekende emissiereductie geldt in dit geval dus alleen voor Nederland.</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	0,04
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	0,2
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	4
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	4
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	1
Toelichting overheidskosten	De overheidskosten bestaat uit voornamelijk uit de uitvoeringskosten voor regulering en monitoring. Hiervoor is in lijn met (REF CO2 plafond) gekozen voor 0,5FTE in totaal aan regulering (waarbij de kosten voor 1 FTE €79k/jaar bedragen), en een ruime schatting gemaakt van de monitoring met 0,5FTE per luchthaven (waarbij de kosten per FTE €67k/jaar bedragen).
Overig	
Effect op blootstelling	+/-
	Het gebied rond Schiphol en de regionale luchthavens is bevolkt. Daarom zal de reductie in emissies bij landen en opstijgen een positief effect hebben op de blootstelling aan schadelijke stoffen. Er zal ook een flinke emissiereductie zijn tijdens de vlucht, dit is echter op hoogte en voor een groot deel boven niet bevolkt gebied, en al daarom weinig tot geen effect hebben op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	+/-

	<p>Nog niet bekend. Als het weren van vliegtuigen op basis van hun emissies mogelijk is, zal worden bezien in welke nationale regelgeving de betreffende vliegtuigen kunnen worden opgenomen en hoe handhaving zal plaatsvinden. Er moet worden uitgezocht of de (inter)nationale regelgeving beperkingen stelt aan het weren van vliegtuigen op basis van hun emissies zoals ook geldt voor geluid, dan wel dat lidstaten daar eigenstandig beleid in kunnen voeren. (Ministerie Van I&W, 2023)</p> <p>Er wordt al wel beleid gevoerd op het weren van lawaaiige vliegtuigen. Als hierbij wordt aangesloten zou dit de politieke haalbaarheid kunnen vergroten.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Overlast van luchtvaart voor omwonenden is een maatschappelijk veel besproken onderwerp. In dat kader zou deze maatregel maatschappelijke steun kunnen krijgen. Echter zou dit kunnen veranderen als zou blijken dat door de maatregel ticketprijzen voor een vlucht hoger zouden worden. Per saldo verwachten wij echter dat het eerste effect het grootst in omvang zal zijn.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Schiphol wil zelf lawaaiige vliegtuigen strenger aanpakken door het weren van bepaalde vliegtuigtypen volgens hun recent gepubliceerde achtpuntenplan (Schiphol, 2023). Omdat met deze maatregel ook lawaaiige vliegtuigen geweerd worden zijn zij hier waarschijnlijk wel goed voor te vinden. Te verwachten is dat de luchtvaartmaatschappijen geen voorstander zijn, omdat dit extra kosten voor hen kan meebrengen.</p>
Bronnen	<p>CE Delft, 2022a. Impacts of a CO2 ceiling for Dutch aviation - version September 2022, Delft: CE Delft</p> <p>EASA, 2023. Jet aeroplanes noise database. Issue 42 of 5 June 2023.: EASA</p> <p>Geilenkirchen, G., Hulskotte, J., Dellaert, S., Ligtering, N. & Sysijtermans, M., 2023. Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands, Den Haag: PBL</p> <p>Ministerie van I&W, 2023. Jaarplan aanpak luchtvaartemissies 2023, Den Haag: Ministerie van I&W</p> <p>Schiphol, 2023. Schiphol gaat het stiller, schoner en beter doen: nachtsluiting, verbod op privéjets en mensen centraal, Schiphol 23-04-2023</p> <p>https://nieuws.schiphol.nl/schiphol-gaat-het-stiller-schoner-en-beter-doen-nachtsluiting-verbod-op-privejets-en-mensen-centraal/</p>

Afstandsafhankelijke vliegbelasting	
Beschrijving en definitie maatregel	De huidige vliegbelasting van €29 afstandsafhankelijk maken en transferpassagiers includeren. Het tarief behoudt een minimale waarde voor korte en middellange vluchten van €29 en stijgt voor lange vluchten lineair met de vliegafstand naar €125, waarbij transferpassagiers een verlaagd tarief krijgen van 40% van het OD-tarief.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,6
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,01
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,7
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie voor deze maatregel is doorgerekend met het nationale luchtvaartmodel AEOLUS in de studie (SEO, CE Delft & Significance, 2023). Voor de bepaling van de verandering van het netwerk is het SEO NetCost-model gebruikt.</p> <p>Passagiers kiezen door de prijsstijging op lange afstanden ervoor om:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Minder te vliegen (keuze om een reis te maken); – Kortere afstanden te vliegen (bestemmingskeuze); – Uit te wijken naar luchthavens buiten Nederland (routekeuze). <p>Dit zorgt voor minder vraag naar vluchten op de Nederlandse luchthavens. Bij de vaststaande capaciteit (aantal slots) op Schiphol zorgt dit voor minder schaarste, wat ertoe leidt dat luchtvaartmaatschappijen hun ticketprijzen (zonder belasting) verlagen om vraag en aanbod weer in evenwicht te krijgen. Indien zoals tegenwoordig transferpassagiers uitgezonderd zouden blijven, zou de belastingverhoging voor vertrekkende OD-passagiers opgevuld worden door transferpassagiers. Daarom is het verstandig om ook een transferbelasting in te voeren. Door de keuze voor een gereduceerd tarief van 40% voor transfer wordt ervoor gezorgd dat OD en transfer in evenwicht blijven, terwijl een pure OD-belasting ervoor zou zorgen dat het transferaandeel toeneemt. Daarnaast is het zo dat transferpassagiers al mogelijk een belasting betalen in het land van herkomst.</p> <p>Voor korte vluchten wordt vliegen door de afname van schaarste zelfs iets goedkoper. Langeafstandsvluchten worden daarentegen juist fors duurder door de afstandsafhankelijke vliegbelasting. Het aantal intercontinentale OD-reizigers neemt daarom af ten opzichte van de referentie. Binnen het totale passagiersvolume treedt een verschuiving op van het marktaandeel OD-intercontinentaal naar OD-Europa en transfer (korte vluchten). Hierdoor neemt het aantal passagierskilometers sterk af, waardoor de</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-697
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-1.200
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	-120.130
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-990
Toelichting overheidskosten	Er zijn vooral veel extra inkomsten voor de overheid vanuit de verhoogde vliegbelasting. Deze zijn berekend in (SEO, CE Delft & Significance, 2023). Voor de uitvoeringskosten is 1,8% van de belastinginkomsten aangenomen.
Overig	
Effect op blootstelling	+/-
	Het gebied rond Schiphol en de regionale luchthavens is bevolkt. Daarom zal de reductie in emissies bij landen en opstijgen een positief effect hebben op de blootstelling aan schadelijke stoffen. Er zal ook een flinke emissiereductie zijn tijdens de vlucht, dit is echter op hoogte en voor een groot deel boven niet bevolkt gebied, en al daarom weinig tot geen effect hebben op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	++
	Uitvoerbaarheid is heel goed. Er is op dit moment al een vliegbelasting in Nederland, deze zal gedifferentieerd naar afstand moeten worden. Een afstandsafhankelijke vliegbelasting bestaat overigens ook al in andere Europese landen als het Verenigd Koninkrijk en Duitsland.
Draagvlak vanuit de samenleving	-
	Door deze maatregel worden de ticketprijzen (vooral voor lange vluchten) hoger. Verwacht wordt dat een groot deel van de samenleving hier niet direct voorstander van is. Ondanks dat het fenomeen vliedschaamte de laatste jaren is opgekomen, blijkt uit onderzoek dat dit nog maar een mening is van een minderheid (More in Common, 2024).
Draagvlak bij de sector	+/-
	Schiphol heeft aangegeven voorstander te zijn van een afstandsafhankelijke vliegbelasting (Schiphol, 2024). KLM en andere luchtvaartmaatschappijen zijn waarschijnlijk geen voorstander.

Bronnen	<p>SEO, CE Delft & Significance, 2023. Schiphol: krimpen of verduurzamen? Maatschappelijke kosten en baten van minder vluchten versus milieumaatregelen. SEO: Amsterdam.</p> <p>More in Common, 2024. Europe Talks Flying. Navigating public opinion on aviation and climate. More in Common</p> <p>Schiphol, 2023. Schiphol gaat het stiller, schoner en beter doen: nachtsluiting, verbod op privéjets en mensen centraal, Schiphol 23-04-2023 https://nieuws.schiphol.nl/schiphol-gaat-het-stiller-schoner-en-beter-doen-nachtsluiting-verbod-op-privéjets-en-mensen-centraal/</p> <p>Schiphol, 2024. Versnelde CO2-reductie nodig. Schiphol 11-6-2024 https://www.schiphol.nl/nl/jij-en-schiphol/nieuws/versnelde-co2-reductie-nodig/</p>
---------	--

Accijns op kerosine voor luchtvaart	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel bestaat uit het invoeren van een accijns van 49 eurocent per liter op kerosine voor luchtvaart. Het gaat hierbij om een invoering op Europese schaal, wat betekent dat alle vluchten vertrekkend vanaf een Europese luchthaven deze accijns moeten betalen, en dus zowel voor intra-EU als intercontinentale bestemmingen geldt. Daarmee lijkt deze maatregel op de voorgestelde revisie van de Energy Taxation Directive (ETD), een voorstel vanuit de Europese Commissie om de brandstofaccijnzen aan te passen waarin kerosine ook een accijns krijgt.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 januari 2028.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,8
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	2,4
Toelichting emissiereductie	De emissiereducties zijn gebaseerd op de CE Delft studie Quickscan afbouw vrijstelling accijnzen bunkerbrandstoffen (CE Delft, 2023). Hierin is een CO ₂ effect berekend voor de reductie in vluchten afkomstig vanaf Nederlandse luchthavens door het invoeren van deze accijns. Deze is vertaald naar een effect op de Landing-and-Takeoff (LTO) NO _x emissies met behulp van de referentieemissies. Luchtvaart heeft in de LTO-fase geen significante PM en NH ₃ emissies, vandaar dat hier het effect op 0 is ingeschat. Omdat deze accijns Europees wordt ingevoerd zijn er ook emissiereducties voor de vluchten vanaf luchthavens in andere Europese landen, deze effecten zijn niet verder ingeschat. Uit (Ricardo et al, 2021) blijkt dat dit voor heel de EU een CO ₂ reductie van rond de 40 Mton kan opleveren.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-1.729
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-2.217
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	N.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-721
Toelichting overheidskosten	Gebaseerd op de CE Delft studie Quickscan afbouw vrijstelling accijnzen bunkerbrandstoffen (CE Delft, 2023). Er zijn voornamelijk nieuwe overheidsinkomsten door de accijnsopbrengsten. Voor de uitvoeringskosten hebben we aangenomen dat dit ongeveer 0,5% is van de inkomsten.
Overig	
Effect op blootstelling	+/-
	Het gebied rond Schiphol en de regionale luchthavens is bevolkt. Daar zal de reductie in emissies bij landen en opstijgen een positief effect hebben op de blootstelling aan schadelijke stoffen. Er zal ook een flinke emissiereductie zijn tijdens de vlucht, dit is echter op hoogte en voor een groot deel boven niet bevolkt gebied, en zal daarom weinig tot geen effect hebben op de blootstelling.
Uitvoerbaarheid	-
	De maatregel is technisch gezien goed uitvoerbaar door bijvoorbeeld een revisie van de Energy Taxation Directive (ETD) zoals voorgesteld door de Europese Commissie. Echter is het politieke draagvlak vrij laag. Om deze maatregel Europees in te voeren is unanieme instemming nodig vanuit de Europese Raad. Een deel van de Europese landen is tegen, waardoor het voorlopig nog heel lastig is om deze maatregel daadwerkelijk in te voeren. Een nationale invoering van deze maatregel is ook mogelijk, maar wordt vaak als minder wenselijk gezien door het uitwijkgedrag dat dan zal volgen naar buurlanden waar niet een kerosine accijns is ingevoerd en dus vliegtickets goedkoper zijn.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Vermoedelijk is de samenleving verdeeld over dit punt. Een deel van de samenleving zal het een goede maatregel vinden om emissies van de luchtvaart op een gezamenlijke manier voor heel de EU aan te pakken. Een ander deel van de samenleving zal geen voorstander zijn, omdat deze maatregel de ticketprijzen van vluchten zal verhogen.
Draagvlak bij de sector	+/-

	<p>De sector is verdeeld over dit punt. Schiphol pleit zelf voor een wereldwijde kerosinebelasting (Schiphol, 2024), terwijl luchtvaartmaatschappijen zeer waarschijnlijk tegen zijn omdat deze maatregel de vraag naar luchtvaart zal drukken.</p>
Bronnen	<p>CE Delft, 2023. Afbouw vrijstelling accijnzen bunkerbrandstoffen. Quickscan van de effecten voor de luchtvaart en scheepvaart. Delft: CE Delft</p> <p>Ricardo, GWS, & Ipsos. (2021). Study on the taxation of the air transport, final report. London: Ricardo</p> <p>Schiphol, 2023. Schiphol gaat het stiller, schoner en beter doen: nachtsluiting, verbod op privéjets en mensen centraal, Schiphol 23-04-2023 https://nieuws.schiphol.nl/schiphol-gaat-het-stiller-schoner-en-beter-doen-nachtsluiting-verbod-op-privjets-en-mensen-centraal/</p> <p>Schiphol, 2024. Versnelde CO2-reductie nodig. Schiphol 11-6-2024 https://www.schiphol.nl/nl/jij-en-schiphol/nieuws/versnelde-co2-reductie-nodig/</p>

Gebouwde Omgeving

#	Subsector	Maatregel	Doelgroep	Emissiereductie in 2030				Overheidskosten Totaal (mln €/jr)	Kosteneffectiviteit				Blootstelling	Uitvoerbaarheid	Draagvlak maatschappij	Draagvlak sector
				NOx (kton/jr)	PM2,5 (kton/jr)	NH3 (kton/jr)	CO2 (Mton/jr)		NOx (mln)	PM2,5 (mln)	NH3 (mln)	CO2 (mln)				
75	Gasketel	Bevorderen aardgasvrije woningen	Consumenten	2,33	0,01	0,00	2,54	6847	2937	616790	0	2700	+/-	+/-	+/-	+
82	Houtstook	Houtstookverbod hoogblootgestelde gebieden	Consumenten	0,13	0,22	0,01	0,14	2	14	8	245	13	+	+	+	+
86	Houtstook	Versnelde uitfasering van vervuulende CR- en VR-kachels	Consumenten	0,11	0,56	0,02	0,05	23	214	42	1265	484	+/-	+	+	+
87	Houtstook	Landelijk volledig verbod op binnenshuis houtstook	Consumenten	1,29	2,24	0,07	1,35	19	14	8	252	14	++	+/-	+/-	++
92	Houtstook	Volledige Duitse systeem conform 1. BimSchV	Consumenten	0,48	0,84	0,03	0,51	9	19	11	338	18	+/-	-	+/-	+/-
96	Houtstook	Verbieden open vuren buitenshuis	Consumenten	0,03	0,25	0,01	0,04	3	112	14	294	77	+	+	+	+
99	Vuurwerk	Vuurwerkverbod	Consumenten	0,42	0,50	0,00	0,00	6	13	11	0	13169	+	+	+/-	++
120	Bouw	Normeren in combinatie met opschalen keten biobased bouwen	Boeren, verwerkende industrie en bo	0,27	0,07	0,27	1,79	62	231	931	231	35	+/-	+/-	+/-	+
123	Houtstook	Verbod op verbranding van hout op terrassen	Horeca-ondernemers	0,00	0,04	0,00	0,01	3	570	69	1501	394	+	++	+	+/-
124	Vreugdevuren	Verbieden vreugdevuren	Consumenten	0,02	0,05	0,00	0,01	1	28	10	1433	51	++	++	++	+/-
124a	Houtstook	Belasten op openhaard hout	Consumenten	0,53	0,91	0,03	0,55	-183	-347	-200	-6091	-331	+	+	+	-

Bevorderen aardgasvrije woningen	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Deze maatregel beschrijft de effecten van het verduurzamen van 1.500.000 woningen. Het verduurzamen van 1,5 miljoen bestaande woningen voor 2030 is een doelstelling uit het Klimaatakkoord. Naar verwachting zal deze verduurzaming gerealiseerd worden met een verwachte verhouding van 50% warmtenetten, 25% hybride warmtepompen en 25% all-electric warmtepompen.</p> <p>De overheid probeert deze ambitie te bewerkstelligen door het wegnemen van de onrendabele top van alternatieve warmtebronnen door middel van subsidies zoals de Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en de Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS). Daarnaast stuurt het Rijk de energietransitie via regulering (zoals de Energiewet, de Wet Collectieve Warmte (WCW) en de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (WGIW).</p>
Tijdpad voor invoering	1-1-2030
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	2,33
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,01
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,00
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	2,54
Toelichting emissiereductie	De emissiereductie is gebaseerd op het verminderd aardgasverbruik van 1.500.000 huishoudens enerzijds en de extra emissies die veroorzaakt worden door de toename in elektriciteits- en warmtevraag anderzijds. We zijn bij onze berekeningen uitgegaan van een gemiddeld aardgasverbruik van 1.169 m ³ voor woningen met een aardgasaansluiting. De huishoudens die aangesloten worden op een warmtenet of hun cv-ketel vervangen door een all-electric warmtepomp, verbruiken geen aardgas meer. Huishoudens die een hybride warmtepomp aanschaffen, reduceren hun aardgasverbruik met 60%. We gaan bij de berekeningen van de uitstoot veroorzaakt door de grotere vraag naar van elektriciteit en warmte uit van de verwachte emissiefactoren in 2030 (0,07 kg CO ₂ /kWh voor elektriciteit en 14 kg CO ₂ /GJ voor warmte, (PBL, 2022)).
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	6.847
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	2.940
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	616.790
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	2.700
Toelichting overheidskosten	<p>De overheidskosten van deze maatregel bestaan uit de verwachte fiscale effecten van het verduurzamen van 1,5 miljoen woningen en de kosten van de verschillende subsidies. De belastinginkomsten op aardgas zullen dalen door de maatregel, terwijl de belastinginkomsten op elektriciteit en warmte juist stijgen. Per saldo treedt er een belastingderving op voor de overheid, wat dus leidt tot netto overheidskosten.</p> <p>We nemen de kosten mee van de Warmtenetten Investeringssubsidie (€150.000.000), en de ISDE. Huiseigenaren die aangesloten worden op een warmtenet komen hierdoor in aanmerking voor een subsidie van €3.775. Verhuurders van woningen kunnen ontvangen €5.000 indien door hun verhuurde woningen op een warmtenet aangesloten worden. De ISDE stelt respectievelijk €3.150 en €2.550 subsidie aan eigenaar-bewoners beschikbaar voor de aanschaf van all electric en hybride warmtepompen. Bovendien nemen we aan dat de uitvoeringskosten van de subsidies gelijk zijn aan 5% van het totale subsidiebedrag, omdat de subsidie open staat voor een grote groep kleine bedrijven (huishoudens, verhuurders).</p>
Overig	
Blootstelling	+/-
	<p>De uitstoot vanuit de schoorsteen van huizen neemt af, wat leidt tot minder lokale blootstelling. Deze uitstoot verplaatst zich voor een gedeelte naar de opwek van (niet duurzame) elektriciteit en warmte. Echter zal deze energie over het algemeen opgewekt worden in minder dichtbevolkte gebieden.</p> <p>Hiertegenover staat dat er een risico is dat mensen van hun aardgasketel overstappen op houtkachels, waardoor (met name fijnstofemissies, PM_{2,5}) juist toenemen. Zo heeft 30% van de huishoudens met een haard of kachel in 2023 meer te hebben gestookt dan in andere jaren (CBS, 2024). De hoge gasprijs werd als belangrijkste reden aangegeven voor dit hogere stookgedrag. Dit effect kan de beperkte luchtkwaliteitswinst al snel te niet doen. Zo stoot een open haard per GJ ongeveer 525 keer zoveel fijnstof (PM_{2,5}) uit en een ecodesign haardkachel ongeveer 75 keer zoveel fijnstof per GJ (RIVM, 2024).</p>
Uitvoerbaarheid	+/-

	<p>Om tot 1.500.000 miljoen aardgasvrije woningen in 2030 te komen was de doelstelling van Rutte III om in 2021 ca. 50.000 woningen per jaar aardgasvrij op te leveren en 30.000 tot 50.000 bestaande woningen aardgasvrij te maken.</p> <p>In de periode 2020 tot 2022 was het totaal aantal aardgasvrije woningen dat gerealiseerd is (nieuwbouw en bestaande bouw) 40.000 woningen per jaar. Er waren in 2022 656.000 aardgasvrije woningen in Nederland. De snelheid van het aardgas maken van woningen moet dus stijgen om de doelstelling te halen.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Het draagvlak vanuit de samenleving is afhankelijk van de duurzaamheid, leveringszekerheid en betaalbaarheid van hun warmtelevering. In de meeste gevallen worden huishoudens die aardgasvrij gemaakt worden, aangesloten op een warmtenet of wordt de warmtevoorziening geëlektrificeerd. Over het algemeen zijn deze warmtebronnen duurzamer dan individuele aardgas cv-ketels of blokverwarming. Ook de leveringszekerheid van beide warmtebronnen vergelijkbaar met die van aardgas.</p> <p>Momenteel bepaalt het ACM (2024) het maximale warmtetarief (de variabele kosten van warmtenetten) op basis van de gemiddelde gasprijs van een vast jaarcontract van de 10 grootste gasleveranciers op 1 januari van dat jaar (ACM, 2024). In 2024, zijn de warmtetarieven van 4 van de 6 grote Nederlandse warmtebedrijven lager dan dit maximumtarief. De vaste kosten van warmtenetten zijn wel hoger dan de vaste (afschrijf-)kosten op een cv-ketel (Woonbond, 2023). De variabele kosten van een warmtepomp zijn lager dan die van een aardgasgestookte cv-ketel (Milieucentraal, 2024). Met subsidiëring kost het aanschaffen van een warmtepomp nog ongeveer 4x meer dan het aanschaffen van een cv-ketel (zonder subsidies is dit 6x). Deze hoge aanschafkosten vormen voor veel huishoudens een drempel om van het aardgas</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Het aardgasvrij maken van bestaande bouw en het aardgasvrij opleveren van nieuwbouw levert veel banen op.</p>
Bronnen	<p>ACM. (2024). Tarieven warmte en koude. https://www.acm.nl/nl/energie/warmte-en-koude/warmtetarieven/tarieven-warmte-en-koude.</p> <p>CBS. (2024). Bijna 1 op de 3 huishoudens met haard of kachel stookte meer in 2023. https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/06/bijna-1-op-de-3-huishoudens-met-haard-of-kachel-stookte-meer-in-2023.</p> <p>Milieu Centraal (2024). Volledig elektrische warmtepomp. https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/volledige-warmtepomp/#hoeveel-bespaar-je-met-een-warmtepomp.</p> <p>PBL. (2022). Klimaat- en energieverkenning 2022. https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2022.</p> <p>RIVM. (2024). Methodology for the calculation of emissions from product usage by consumers, construction and services. https://www.emissieregistratie.nl/documentatie/methoderapporten/WESP.</p> <p>Woonbond. (2023). Warmte blijft duur in 2024.</p>

Houtstookverbod hoogblootgestelde gebieden	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft een algeheel stookverbod voor hoogblootgestelde gebieden. Er zijn verschillende definities gangbaar voor hoogblootgestelde gebieden. In deze maatregel wordt uitgegaan van de 35 Nederlandse gemeentes (ongeveer 10% van het totaal aantal gemeentes in Nederland) waarin het aantal verloren levensjaren (YLL) voor de hele populatie van deze gemeentes het hoogst is. Dit zijn het totaal aantal levensjaren dat verloren gaat door vroegtijdige sterfte veroorzaakt door luchtvervuiling
Tijdspad voor invoering	De vroegst mogelijk datum voor het invoeren van de maatregel is 01-01-2029. Er is circa 4 jaar nodig voor het invoeren van de maatregel. Deze tijd is nodig voor het opstellen omgevingsplan door gemeentes en voorlichtingscampagne (RHDHV, 2022).
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,1
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,22
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,1
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie van deze maatregel is gebaseerd op het referentiescenario 'Berekening kachelopties 2019-2020'. Dit scenario becijfert de emissies die afkomstig zijn van door binnenhuise houtstook in 2030 op basis van autonome trends waarin open haarden steeds minder worden gebruikt en oudere houtstook toestellen worden vervangen door nieuwere minder emitterende toestellen (TNO, 2020).</p> <p>Dit scenario bevat geen ammoniak uitstootcijfers. Daarom hebben we de ammoniakuitstoot gebaseerd op de verhouding ammoniak/PM_{2,5} van de emissieoorzaak 'Houtverbranding Consumenten Buitenshuis' uit het jaartal 2022 uit de Emmisiereregistratie (2024).</p> <p>Volgens het TNO scenario veroorzaakt alle houtstook binnenshuis 2,98 kton aan PM_{2,5}-emissies in 2030. 10% van de Nederlandse binnenshuis sfeerverwarmingemissies wordt veroorzaakt door de 35 gemeentes waarin de YLL het hoogst is (RHDHV, 2022). Dit is het totale reductiepotentieel. Daarnaast nemen we een nalevingsgraad van 75% voor maatregelen bestemd voor huishoudens aan.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals kanker kunnen</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	2
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	240
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	10
Toelichting overheidskosten	<p>De overheidskosten bestaan uit (optionele) financiële compensatie, handhavings- en voorlichtingskosten. De financiële compensatie is bestemd voor huishoudens met een toestel in de gemeentes waarin de YLL het hoogst is. Deze huishoudens kunnen de compensatie gebruiken voor het verwijderen van hun toestel en het onbruikbaar maken van het rookkanaal. De omvang van deze kosten zijn overgenomen uit RHDHV (2022).</p> <p>De eenmalige kosten van financiële compensatie worden, in afwijking van de andere maatregelen, gediscoteerd over 4 jaar in plaats van 10 jaar. We maken deze keuze omdat we aannemen dat de openstaanstermijn van de compensatie niet langer langer zal zijn dan de implementatie van het verbod.</p>
Overig	
Blootstelling	+
	De blootstelling neemt af in 35 gemeentes met met een hoge PM _{2,5} concentratie waar de luchtkwaliteit leidt tot de meeste gezondheidsschade. Daarbij gaat het bovendien om een afname van emissies die in relatief dichtbevolkte gebieden worden uitgestoten op een relatief lage hoogte.
Uitvoerbaarheid	-
	Handhaving vereist inspectie van houtkachels die binnenshuis opgesteld zijn. Dit maakt handhaving van de maatregel lastig.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	De lokale invulling van het verbod zal veel vragen oproepen en kan door stokers die in een hoogblootgestelde gemeente wonen als oneerlijk ervaren worden. Inwoners van hoogblootgestelde gebieden met luchtwegklachten of andere gezondheidsproblemen zullen daarentegen het plaatselijke verbod positief ontvangen.
Draagvlak bij de sector	-
	De sector zal een een plaatselijk verbod op houtstook niet positief ontvangen. Verkopers en producenten van hout bestemd voor (binnenshuis-)houtstook zullen een gedeelte van hun inkomsten zien wegvallen. Met name verkooppunten van hout in hoogblootgestelde gemeentes zullen veel inkomstenverlies derven.

Bronnen	<p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export.</p> <p>RHDHV. (2022). Beleidsverkenning aanvullende maatregelen om de emissies van particuliere houtstook te beperken. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/30/bijlage-1-rapport-beleidsverkenning-aanvullende-maatregelen-emissies-particuliere-houtstook.</p> <p>RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p> <p>TNO. (2020). Berekening kachel-opties 2019-2020 / 060.34651.</p>
---------	--

Versnelde uitfasering van vervuilende CR- en VR-kachels	
Beschrijving en definitie maatregel	Hoeveel fijnstof er vrijkomt bij het binnenshuis stoken van hout is sterk afhankelijk van het gebruikte toestel. Deze maatregel betreft het verbieden van conventioneel rendement (CR) en verbeterd rendement (VR) toestellen. Het stoken van hout in toestellen met een DIN+ of Ecodesign keurmerk blijft toegestaan. Daarnaast heeft de maatregel alleen betrekking op toestellen, niet op open haarden.
Tijdpad voor invoering	RHDHV (2022) gaat uit van een implementatietermijn van 4 jaar; 1,5 jaar voor het opzetten van de regelgeving, 2,5 jaar voor de uitvoering.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,1
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,56
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,0
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie van deze maatregel is gebaseerd op het referentiescenario 'Berekening kachelopties 2019-2020'. Dit scenario becijfert per toestel de emissies die afkomstig zijn door binnenhuise houtstook in 2030 op basis van autonome trends waarin open haarden steeds minder worden gebruikt en oudere houtstook toestellen worden vervangen door nieuwere minder emitterende toestellen (TNO, 2020).</p> <p>Dit scenario bevat geen ammoniak uitstootcijfers. Daarom hebben we de ammoniakuitstoot gebaseerd op de verhouding ammoniak/PM_{2,5} van de emissieoorzaak 'Houtverbranding Consumenten Buitenshuis' uit het jaartal 2022 uit de Emmisieregistratie (2024).</p> <p>Volgens het TNO scenario stoten alle CR- en VR kachels gezamenlijk 0,74 kton aan PM_{2,5}-emissies uit in 2030. We gaan uit van een nalevingsgraad van 75% voor maatregelen die huishoudens als doelgroep hebben.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals kanker kunnen veroorzaken (RIVM, 2023).</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	23
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	210
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	40
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	1.270
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	480
Toelichting overheidskosten	<p>De eenmalige overheidskosten bestaan uit (optionele) financiële compensatie, handhavings-, registers- en voorlichtingskosten. De jaarlijkse kosten bestaan uit onderhoud aan het register en voorlichtingskosten.</p> <p>De financiële compensatie is bestemd voor huishoudens met een CR- of VR-toestel. Deze huishoudens kunnen de compensatie gebruiken voor het verwijderen van hun toestel, het onbruikbaar maken van het rookkanaal, aanschaf van een nieuw toestel of de plaatsing van een nageschakeld filter.</p> <p>De omvang van de bovenstaande kostenposten is gebaseerd op (RHDHV, 2022).</p> <p>De eenmalige kosten van financiële compensatie worden, in afwijking van de andere maatregelen, gediscoteerd over 4 jaar in plaats van 10 jaar. We maken deze keuze omdat we aannemen dat de openstaantermijn van de compensatie niet langer langer zal zijn dan de implementatie van het verbod op de verouderde toestellen.</p>
Overig	
Blootstelling	+/-
	<p>Deze maatregel leidt tot minder uitstoot van fijnstof en in mindere mate tot een lagere uitstoot van stikstofoxiden, ammoniak en broeikasgassen. Echter zijn er aanwijzingen dat 'schonere' Ecodesign toestellen mogelijk meer ultrafijnstof (PM_{0,1}) uitstoten. Zo is de luchtkwaliteit in landen die al langer inzetten op het vervangen van oude kachels voor Ecodesignkachels niet verbeterd (Ministerie van I&W, 2023).</p> <p>Daarnaast bestaat er ook kritiek op de methode die gebruikt wordt om de uitstoot van ecodesign-kachels te meten. De omstandigheden die in de meetmethode toegepast worden (volledige verbranding, optimale temperatuur, etc.), veroorzaken tot wel 7x minder emissies per MJ dan wanneer verbranding plaatsvindt onder omstandigheden die beter overeenkomen met hoe een regulier huishouden de kachel gebruikt (SINTEF, 2021).</p>
Uitvoerbaarheid	-

	<p>Het uitvoeren van deze maatregel vereist het opzetten van een landelijk verplicht registratiesysteem dat een aantal kenmerken van toestellen bijhoudt. Dit registratiesysteem omvat de kenmerken van houtgestookte toestellen, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merk - Type - Productiejaar - Datum van plaatsing - Laatste datum van inspectie <p>Het registratiesysteem moet door een overheidsorgaan onderhouden worden en verankerd zijn in een juridische basis. Er bestaat al een soortgelijk register voor toestellen van 20 kW en meer, het SCIOS-register. Dit register is juridisch verankerd in paragraaf 6.5.3 van het Bbl (RHDHV (2022)).</p> <p>Handhaving vereist inspectie van houtkachels die binnenshuis opgesteld zijn. Dit maakt handhaving van de maatregel lastig.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Het draagvlak bij de samenleving van deze maatregel wordt relatief hoog ingeschat. Veel huishoudens met conventionele en verbeterd rendement toestellen vervangen hun toestel ook zonder sturing voor een Ecodesign toestel voor 2030.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">+</p> <p>De sector kan met deze maatregelen zowel toestellen als haardhout blijven verkopen. Indien de maatregel tijdig aangekondigd wordt, kunnen toestelverkopers hierop anticiperen en hun inventaris zodanig plannen dat ze geen inkomstenverlies door het verbod leiden.</p>
Bronnen	<p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export.</p> <p>Ministerie van I&W. (2023). Schriftelijk overleg houtstook (Kamerstuk 30175, nr. 448)..</p> <p>RHDHV. (2022). Beleidsverkenning aanvullende maatregelen om de emissies van particuliere houtstook te beperken. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/30/bijlage-1-rapport-beleidsverkenning-aanvullende-maatregelen-emissies-particuliere-houtstook.</p> <p>RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p> <p>SINTEF. (2021). Comparison of test method EN 16510-1:2018 with EN-PME test method vs NS 3058-1/2:1994 and NS 3059:1994. https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/3023912/Report+20012-72_+01-15-2021.pdf?sequence=1.</p>

Landelijk volledig verbod op binnenshuis houtstook	
Beschrijving en definitie maatregel	Een landelijk volledig verbod op houtstook verbiedt alle binnenshuis houtstook in heel Nederland bij wet. Het verbod is van toepassing op alle stookmethodes (open haarden, inzethaarden, vrijstaande kaches, pallet kachels, etc.). Het verbod is niet van toepassing op buitenshuisstook of barbequen.
Tijdpad voor invoering	Implementatie zal 5 tot 10 jaar duren. Het landelijke wetgevingsproces moet doorlopen worden. Daarnaast moet er een voldoende lange termijn zijn om huishoudens in staat te stellen om op een alternatief over te stappen (RHDHV, 2022)
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	1,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	2,24
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,1
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,4
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie van deze maatregel is gebaseerd op het referentiescenario 'Berekening kachelopties 2019-2020'. Dit scenario becijfert de emissies die afkomstig zijn van door binnenshuis houtstook in 2030 op basis van autonome trends waarin open haarden steeds minder worden gebruikt en oudere houtstook toestellen worden vervangen door nieuwere minder emitterende toestellen (TNO, 2020).</p> <p>Dit scenario bevat geen ammoniak uitstootcijfers. Daarom hebben we de ammoniakuitstoot gebaseerd op de verhouding ammoniak/PM_{2,5} van de emissieoorzaak 'Houtverbranding Consumenten Buitenshuis' uit het jaartal 2022 uit de Emmisieregistratie (2024).</p> <p>Volgens het TNO scenario veroorzaakt alle houtstook binnenshuis 2,98 kton aan PM_{2,5}-emissies in 2030. We gaan uit van een nalevingsgraad van 75% voor maatregelen die huishoudens als doelgroep hebben.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals kanker kunnen veroorzaken (RIVM, 2023).</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	19
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	250
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	10
Toelichting overheidskosten	<p>De eenmalige overheidskosten bestaan uit (optionele) financiële compensatie. De financiële compensatie is bestemd voor huishoudens houtstookinstallatie. Deze huishoudens kunnen de compensatie gebruiken voor het verwijderen van hun houtgestookte toestellen en open haarden. De compensatie kan voor het plaatsen van elektricite toestellen aangewend worden indien houtstook werd gebruikt voor de hoofdverwarming van het huishouden. De jaarlijkse kosten bestaan uit handavings- en voorlichtingskosten. De omvang van de bovenstaande kostenposten zijn gebaseerd op (RHDHV, 2022).</p> <p>De eenmalige kosten van financiële compensatie worden, in afwijking van de andere maatregelen, gediscoteerd over 4 jaar in plaats van 10 jaar. We maken deze keuze omdat we aannemen dat de openstaanstermijn van de compensatie niet langer langer zal zijn dan de implementatie van het verbod op de verouderde toestellen.</p>
Overig	
Blootstelling	++
	De bijdrage van houtstook bedraagt in 2022 ongeveer een kwart van de totale PM _{2,5} -uitstoot (RIVM, 2023). Het overgrootte deel hiervan is afkomstig van binnenshuis houtstook (Emissieregistratie, 2024). Zelfs met een nalevingsgraad van 75% leidt deze maatregel tot zeer hoge reductie, die bovendien plaatsvindt op plaatsen waar veel mensen wonen.
Uitvoerbaarheid	+/-
	Een algeheel verbod schept duidelijk richting huishoudens. Handhaving vereist echter inspectie van houtkachels die binnenshuis opgesteld zijn. Dit maakt handhaving van de maatregel lastig.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-

	Binnenhuisstook wordt als één van de belangrijkste oorzaken voor ernstige geurhinder ervaren (RIVM, 2023). De groep Nederlanders die deze geuroverlast ervaart, zal blij zijn met de maatregel. De 1,2 miljoen huishoudens met een haard of kachel (CBS, 2024) zullen naar verwachting minder positief tegenover de maatregel staan.
Draagvlak bij de sector	-- De sector zal een volledig verbod op houtstook niet positief ontvangen. Verkopers en producenten van hout bestemd voor (binnenhuis-)houtstook zullen hun inkomsten zien wegvallen.
Bronnen	CBS. (2024). Bijna 1 op de 3 huishoudens met haard of kachel stookte meer in 2023. https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2024/06/bijna-1-op-de-3-huishoudens-met-haard-of-kachel-stookte-meer-in-2023 . Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export . RHDHV. (2022). Beleidsverkenning aanvullende maatregelen om de emissies van particuliere houtstook te beperken. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/30/bijlage-1-rapport-beleidsverkenning-aanvullende-maatregelen-emissies-particuliere-houtstook . RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid . TNO. (2020). Berekening kachel-opties 2019-2020 / 060.34651.nd. Woondbond (2023). Warmte blijft duur in 2024. https://www.woonbond.nl/nieuws/warmte-blijft-duur-in-2024/ .

Volledige Duitse systeem conform 1. BImSchV	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>De Bundesimmissionsschutzverordnung (1. BImSchV) is een Duitse wet die er o.a. op gericht is om de uitstoot van houtgestookte toestellen terug te dringen en nieuwe schonere toestellen versneld op de markt te krijgen. De wet omvat alleen maatregelen voor binnenstook en dus niet voor buitenstook of bbq'en. Om in Nederland het gehele Duitse systeem over te nemen zijn de volgende maatregelen nodig:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verplichte registratie van toestellen in een landelijke database (conform maatregel 86) 2. Vervuilende toestellen uitfasen (idem conform maatregel 86) 3. Nieuwe toestellen moeten voldoen aan Ecodesign richtlijnen (al geïmplementeerd in 2022) 4. Het gebruik van open haarden wordt beperkt tot niet meer dan 8 avonden per maand en niet meer dan 5 uur per avond. 5. Eisen aan brandstof: alleen schoon hout met een vochtgehalte tot 20% op natte basis wordt toegestaan. 6. Aanpassen van het Bbl: eisen aan de uitmondingsopening opnemen. 7. Verzwaring handhavingstaken door handhaving van de gemeenten over te dragen naar (hiervoor (opnieuw) opgeleide) schoorsteenvegers of gecertificeerde bedrijven. 8. Voorlichting over de maatregelen.
Tijdpad voor invoering	RHDHV (2022) gaat uit van een implementatietermijn van 10 jaar. In deze periode moet wet- en regelgeving gewijzigd worden, wijzigt de rol van schoorsteenvegers en moet er adequate voorlichting gegeven worden.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,5
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,84
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,5
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie wordt veroorzaakt door drie (groepen) maatregelen. De eerste maatregel, het inperken van de gebruiksduur van open haarden, resulteert in een emissiereductie van 0,18 kton PM_{2,5} (RHDHV, 2022). De totale fijnstofemissies van open haarden zijn in 2030 naar verwachting 0,84 kton. Het succesvol handhaven van deze inperking zou leiden tot een emissiereductie van 44%. Echter is deze maatregel moeilijk te handhaven, waardoor het nalevingspercentage op 50% wordt ingeschat.</p> <p>De tweede maatregel betreft de versnelde uitfasering van CR- en VR-toestellen. Zie maatregel 86 voor een toelichting op de emissiereductie van deze maatregel.</p> <p>De derde groep maatregelen die tot reductie leidt zijn het certificering van installateurs, een campagne voor het stoken van droog hout en effectievere handhaving. RHDHV (2022) schat de reductie van deze maatregel in op 94 kton. De aanpassing van het bbl leidt niet tot emissiereductie.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	9
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	20
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	340
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	20
Toelichting overheidskosten	De eenmalige overheidskosten bestaan uit register- en voorlichtings en logboekkosten. Daarnaast moet er een certificeringssysteem voor schoorsteenvegers en opleidingen voor schoorsteenvegers worden ingericht. De jaarlijkse kosten bestaan uit handavings-, voorlichtings- en register & logboekkosten. Bovendien zijn er kosten verbonden aan het jaarlijks opleiden en certificeren van schoorsteenvegers. De omvang van deze kostenposten zijn gebaseerd op (RHDHV, 2022).
Overig	
Blootstelling	+/-

	<p>Het beperken van de gebruiksduur van open haarden en de verzwaring van handhavingstaken leiden tot verminderde blootstelling aan fijnstof in heel Nederland (o.a. ook doordat het hier gedeeltelijk gaat om emissiereducties in relatief dichtbevolkte gebieden).</p> <p>Er bestaat meer onduidelijkheid over de effecten van de versnelde uitfasering van oudere toestellen. Deze submaatregel leidt tot minder uitstoot van fijnstof en in mindere mate tot een lagere uitstoot van stikstofoxiden, ammoniak en broeikasgassen. Echter zijn er aanwijzingen dat 'schonere' Ecodesign toestellen mogelijk meer ultrafijnstof (PM0,1) uitstoten. Zo is de luchtkwaliteit in landen die al langer inzetten op het vervangen van oude kachels voor Ecodesignkachels niet verbeterd (Ministerie van I&W, 2023).</p> <p>Een groot gedeelte van de emissiereductie van deze maatregel berust op het vervangen van CR- en VR-toestellen voor ecodesign-ketels. Er bestaat echter kritiek op de methode die gebruikt wordt om de uitstoot van ecodesign-kachels te meten. De omstandigheden die in deze meetmethode toegepast worden (volledige verbranding, optimale temperatuur, etc.), veroorzaken tot wel 7x minder emissies per MJ dan wanneer verbranding plaatsvindt onder omstandigheden die beter overeenkomen met hoe een regulier huishouden de kachel gebruikt (SINTEF, 2021).</p>
Uitvoerbaarheid	<p style="text-align: right;">-</p> <p>Het invoeren van het volledige Duitse systeem conform 1. BImSchV is een lange termijn maatregel die voor volledige invoering 10 tot 15 jaar vereist. Daarnaast moet het handhavingssysteem uitvoerig op de schop.</p> <p>Onderdeel 4 van het volledige Duitse systeem: 'het inkorten van het gebruik van open haarden tot niet meer dan 8 avonden per maand en niet meer dan 5 uur per avond' is extreem lastig te handhaven.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Wijzigingen in de Bbl gelden alleen voor nieuwbouw en grootschalige renovatie projecten. De extra eisen aan de uitmondingsopening zal dus weinig invloed op huishoudens met een bestaande houtkachel hebben.</p> <p>Het draagvlak bij de samenleving voor de versnelde uitfasering van verouderde toestellen wordt relatief hoog ingeschat. Veel huishoudens met conventionele en verbeterd rendement toestellen vervangen hun toestel ook zonder sturing voor een Ecodesign toestel voor 2030.</p> <p>RHDHV (2022) schat in dat 13% van de huishoudens hun stookgedrag moeten aanpassen door het inperken van de gebruiksduur van open haarden. Deze groep huishoudens zal niet blij zijn met het verplicht moeten inkorten van hun aantal stookdagen.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>De sector kan met de uitfasering van toestellen submaatregel nog zowel toestellen als haardhout blijven verkopen. Indien de maatregel tijdig aangekondigd wordt, kunnen toestelverkopers hierop anticiperen en hun inventaris zodanig plannen dat ze geen inkomstenverlies door het verbod leiden.</p> <p>Daarnaast zien schoorsteenvagers hun takenpakket ingrijpend veranderen. Mogelijk maakt de uitbreiding van taken het niet meer mogelijk voor bepaalde</p>
Bronnen	<p>Ministerie van I&W. (2023). Schriftelijk overleg houtstook (Kamerstuk 30175, nr. 448).</p> <p>RHDHV. (2022). Beleidsverkenning aanvullende maatregelen om de emissies van particuliere houtstook te beperken. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/30/bijlage-1-rapport-beleidsverkenning-aanvullende-maatregelen-emissies-particuliere-houtstook.</p> <p>RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p>

Verbieden open vuren buitenshuis	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft een algeheel verbod op verbranding van hout door consumenten dat buiten plaatsvindt. Dit verbod omvat in ieder geval het verbranden van hout en houtafval in vuurkorven, (buiten-)kachels en kampvuren. Ook barbecues die op hout gestookt worden vallen onder het verbod.
Tijdpad voor invoering	1-1-2026
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,03
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,25
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,01
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,04
Toelichting emissiereductie	<p>Consumenten stootten in 2022 0,33 kton aan fijnstof uit tijdens het buitenshuis verbranden van hout (Emissieregistratie, 2024). We gaan uit van een nalevingsgraad van 75% voor maatregelen die huishoudens als doelgroep hebben.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals kanker kunnen veroorzaken (RIVM, 2023).</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	3
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	110
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	290
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	80
Toelichting overheidskosten	<p>De eenmalige overheidskosten voor de grootschalige voorlichtingscampagne schatten we in op €1.000.000. Hiermee zijn de kosten even groot als eenmalige landelijke voorlichtingscampagnes uit andere maatregelen (86 en 92).</p> <p>De jaarlijkse kosten bestaan uit handhavings- en voorlichtingskosten. De handhavingskosten zijn gelijk verondersteld aan de helft van de handhavingskosten van een landelijk verbod op houtstook. Immers is het handhaven van een verbod op buitenhuse houtstook eenvoudiger dan het handhaven van een verbod op binnen- en buitenhuse houtstook. De voorlichtingskosten zijn gelijk verondersteld aan de voorlichtingskosten van een landelijk verbod op houtstook. Beide maatregelen vereisen immers een nationale voorlichtingscampagne.</p>
Overig	
Blootstelling	+
	De maatregel verbetert de lokale luchtkwaliteit. Met name in de zomermaanden waarin er veel houtstook buitenshuis plaatsvindt, zal de luchtkwaliteit toenemen. Aangezien het bij houtstook buiten veelal om emissies gaat die worden uitgestoten in bevolkte gebieden en op leefniveau, zijn de positieve blootstellingseffecten van deze maatregel relatief groot.
Uitvoerbaarheid	+
	Handhaving van deze maatregel is relatief eenvoudig. Immers is houtstook buitenshuis gemakkelijk detecteerbaar. Het verbod ziet echter niet op sfeervuren of bbq's die een andere brandstof dan hout gebruiken. Dit kan tijdens handhaving tot discussie leiden.
Draagvlak vanuit de samenleving	-
	Voor veel mensen is het buitenshuis stoken van hout in kampvuren, houtkorven of buitenkachels verbonden met gezelligheid. Een verbod op houtstook buitenshuis kan door deze groep als betuttelend ervaren worden. Voor andere groepen kan de afname van geuroverlast juist als prettig worden ervaren. Wij schatten in dat er meer voorstanders dan tegenstanders voor deze maatregel
Draagvlak bij de sector	-
	De sector heeft geen baat bij een algeheel verbod op houtstook buitenshuis. Verkopers van brandhout en houtkorven, zoals tuincentra, zullen als gevolg van de maatregel hun omzet zien dalen.
Bronnen	<p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export.</p> <p>RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p>

Vuurwerkverbod	
Beschrijving en definitie maatregel	Het vuurwerkverbod beslaat een algeheel verbod op de verkoop en het afsteken van consumentenvuurwerk in categorie F2. Categorie F1 vuurwerk blijft toegestaan. Deze categorie omvat het lichtere vuurwerk zoals sterretjes, trektouwtjes en sierfonteintjes. Vuurwerk uit de categorie F3 en F4 is in Nederland momenteel vrijwel uitsluitend bestemd voor professioneel gebruik en verboden voor verkoop aan en gebruik door consumenten.
Tijdpad voor invoering	Aangenomen wordt dat de maatregel ingaat op 1 juli 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,4
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,5
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,0
Toelichting emissiereductie	In 2019 werd er 0,67 kton aan fijnstof (PM _{2,5}) uitgestoten als gevolg van het afsteken van consumentenvuurwerk (Emissieregistratie, 2024). We kiezen voor het jaartal 2019 omdat dit het laatste jaar is waarover er data beschikbaar is en er geen coronamaatregelen van kracht waren. We gaan uit van een nalevingsgraad van 75% voor maatregelen die huishoudens als doelgroep hebben.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	6
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	0
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	13.170
Toelichting overheidskosten	De eenmalige overheidskosten voor de grootschalige voorlichtingscampagne schatten we in op €1.000.000. Hiermee zijn de kosten even groot als eenmalige landelijke voorlichtingscampagnes uit andere maatregelen (86 en 92). De jaarlijkse handhavingskosten zijn gebaseerd op het aantal FTE's dat actief is met het opsporen van illegaal vuurwerk in Rotterdam (informatie o.b.v. persoonlijke communicatie). In Rotterdam zijn er 3 maanden lang 12 mensen actief met het opsporen van illegaal vuurwerk (3 FTE's). We nemen aan dat dit team representatief is voor heel Nederland en dat de bezetting van deze teams de eerste jaren na het intreden van een vuurwerkverbod verdubbeld moet worden.
Overig	
Blootstelling	+
	Rond de jaarwisseling is de luchtkwaliteit in veel plaatsen in Nederland slecht tot zeer slecht. Het afsteken van vuurwerk veroorzaakt lokaal hoge concentraties fijnstof die gezondheidsklachten kunnen opleveren. Met name mensen met longaandoeningen en mensen met hart- en vaatziekten kunnen last ervaren (RIVM, 2022). Een verbod op de verkoop en het afsteken van consumentenvuurwerk zal de blootstelling rond de jaarwisseling, en in mindere mate door het jaar heen, doen verminderen.
Uitvoerbaarheid	+
	Het verbod op de verkoop en het afsteken van vuurwerk tijdens de jaarwisseling is tijdens Corona effectief gebleken. In 2021 werd er 67% minder vuurwerk afgestoken dan in andere jaren (Emissieregistratie, 2024). Voor de handhaafbaarheid is het van belang dat het verbod op (de verkoop van) consumentenvuurwerk in alle gemeentes moet gelden. Momenteel kunnen gemeentes lokaal het afsteken van vuurwerk verbieden. Echter is voor de handhaafbaarheid en effectiviteit van het vuurwerkverbod is een belangrijke randvoorwaarde dat er een verkoop (en afsteekverbod) in heel Nederland geldt (VNG, lopend).
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Uit peilingen van onderzoeksbureau Ipsos (2022) blijkt dat bijna de helft van Nederland (47%) vindt dat er een landelijk verbod op consumentenvuurwerk moet komen. Zes op de tien Nederlanders (59%) vindt dat de regels over de verkoop en het gebruik van consumentenvuurwerk verder aangescherpt moet worden.
Draagvlak bij de sector	--
	De vuurwerkbranche, bestaande uit 900 verkooppunten verspreid over Nederland, verkoopt jaarlijks meer dan €100 miljoen aan vuurwerk (Retailtrends, 2024). Ondernemers die in deze sector actief zijn, zullen naar verwachting veel weerstand tegen deze maatregel bieden.

Bronnen	<p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export.</p> <p>IPSOS (2022). Bijna de helft van de Nederlanders vindt dat er een landelijk vuurwerkverbod voor consumenten(sier)vuurwerk moet komen. https://www.ipsos.com/nl-nl/bijna-de-helft-van-de-nederlanders-vindt-dat-er-een-landelijk-vuurwerkverbod-voor.</p> <p>Retailtrends (2024). Minder omzet in vuurwerk dan vorig jaar. https://retailtrends.nl/news/71493/minder-omzet-in-vuurwerk-dan-vorig-jaar#:~:text=Er%20is%20dit%20jaar%20naar,dat%20vorig%20jaar%20werd%20behaald.</p> <p>RIVM. (2022). Luchtkwaliteit korte tijd slecht tijdens de jaarwisseling. https://www.rivm.nl/nieuws/luchtkwaliteit-korte-tijd-slecht-tijdens-</p>
---------	--

Normeren in combinatie met opschalen keten biobased bouwen	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Deze maatregel bestaat uit vier onderdelen (IBO, 2023):</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Normeren van biobased bouwen (2) Vraagstimulering en creëren van marktcondities voor biobased bouwen (3) Toepassing van biobased materialen in de GWW-sector d.m.v. vier pilots (4) Stimuleren en ontwikkelen van ketens voor de teelt van biograndstoffen <p>(1) Het normeren van de milieuprestatie van gebouwen is een bestaand instrument, maar de introductie van een eis op CO₂-emissies is nieuw. Het niveau van deze CO₂-emissie eis moet nog vastgesteld worden.</p> <p>(2) Het creëren van de marktcondities voor biobased bouwwerken wordt gestimuleerd door het subsidiëren van biobased isolatiemateriaal en nieuwe circulaire productkaarten waardoor nieuwe producten daadwerkelijk toegepast kunnen worden in de bouw.</p> <p>(3) Het toepassen van biobased materialen in de GWW-sector gebeurt andere andere via de anleg van vier pilots en de monitoring van deze testprojecten.</p> <p>(4) Stimulering van de ketens voor de teelt van biograndstoffen gebeurt door het stimuleren van regionale ketens en innovatie en een subsidieregeling voor agrarische ondernemers voor hun vezelgewassen bestemde voor biobased bouwmaterialen. Deze subsidieregeling omhelst €60 of tewel 75% van de huidige prijs van een koolstofcertificaat (€à € 80 per ton vastgelegde CO₂).</p>
Tijdpad voor invoering	1-1-2026
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,07
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,27
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,8
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie is gebaseerd op basis van inschattingen van het IBO (2023). Deze studie deelt de reductie in twee categorieën in: (1) reductie door de vastlegging van CO₂ in biobased materialen en (2) reductie door een lagere uitstoot in de reguliere (bouw-)materialensector.</p> <p>Indien het doel van de maatregel om Nederlandse teelomvang van biobased materialen te verhogen van 6.000 ha naar 60.000 gehaald wordt, wordt er jaarlijks 1,04 Mton aan CO₂ in biobased materialen vastgelegd en 0,75 Mton aan CO₂ niet door de reguliere (bouw-)materialensector uitgestoten. Overigens geeft deze reductie de totale potentie van de maatregel weer; het is onwaarschijnlijk dat deze productieopscaling al in 2030 gerealiseerd is. Het IBO gaat uit van een realisatietermijn van acht jaar.</p> <p>Daarnaast is er veel discussie over het meetellen van biobased bouw materiaal als negatieve emissies, omdat het geen permanente opslag behelst. Aan het einde van de levensduur komt de CO₂ namelijk weer vrij, tenzij het product eeuwig hergebruikt wordt of CO₂ na verbranding wordt opgevangen en opgeslagen (CCS) (CE Delft, 2023).</p> <p>Op basis van de CO₂ effecten hebben we ook de effecten op de luchtvervuilende emissies ingeschat. Dit hebben we gebaseerd op de verhouding van de verschillende luchtvervuilende emissies ten opzichte van CO₂ bij de productie van bouw materiaal (uit het jaartal 2022 uit de Emmisieregistratie (2024)). Met behulp van deze verhouding en de bovenstaande inschatting van vermeden CO₂ emissies door de reguliere (bouw-)materialensector, zijn de reducties in NO_x, PM_{2,5} en NH₃ bepaald.</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	62
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	230
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	930
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	230
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	30
Toelichting overheidskosten	<p>Het IBO (2023) schat de totale kosten van de maatregel in op €464 miljoen. Het stimuleren en ontwikkelen van ketens voor de teelt van biograndstoffen kost naar verwachting €276 miljoen. Voor het creëren van de marktcondities voor biobased bouwen wordt €128 miljoen uitgetrokken. De toepassing van biobased materialen in de GWW-sector in vier pilot projecten kost €60 miljoen. Er worden geen kosten verwacht voor het normeren van biobased bouwen.</p> <p>De eenmalige kosten van financiële compensatie worden, in afwijking van de andere maatregelen, gediscoteerd over 8 jaar in plaats van 10 jaar. We maken deze keuze omdat we aannemen dat de openstaans termijn van de compensatie niet langer langer zal zijn dan de implementatie van het verbod.</p>
Overig	
Blootstelling	+/-

	<p>De substitutie van CO2-intensieve materialen die door deze maatregel optreedt zorgt ook voor een reductie in de emissies van de luchtvervuilende stoffen als fijnstof, ammoniak en stikstofoxiden. Na 2030 zal de markt voor biobased materialen verder toenemen, waardoor het reductiepotentieel van de maatregel verder toeneemt.</p> <p>De productie van reguliere bouwmaterialen vindt echter over het algemeen plaats in minder dichtbevolkte gebieden (waarbij de uitstoot via hoge schoorstenen gaat). Hierdoor schatten we het effect op blootstelling als gering</p>
Uitvoerbaarheid	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Strenger normeren door het introduceren van een CO2-emissie-eis in de milieuprestatie van gebouwen is alleen haalbaar indien de normering uitvoerbaar is. Hiervoor is voldoende aanbod van biobased materiaal noodzakelijk. De snelheid waarmee de biobased markt zich zal ontwikkelen is echter nog onzeker.</p> <p>Een subsidieregeling op biobased bouwmaterialen is vergelijkbaar met andere subsidieregelingen t.b.v. het gedeeltelijk opvangen van marktfalen, zoals die</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Doordat een prijswijziging voor biobased bouw materiaal invloed heeft op de prijzen in de woning- en isoleermarkt, kunnen burgers nadelige financiële gevolgen van de maatregel ondervinden. Naar verwachting zal deze kostenstijging beperkt blijven. Zo ligt de huidige prijs van biobased isolatiemateriaal licht boven de marktprijs van traditioneel isolatiemateriaal. Dit verschil kan verdwijnen indien de schaalgrootte van biobased</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">+</p> <p>De maatregel biedt een nieuw verdienmodel voor de landbouwsector. Boeren kunnen grondstoffen voor biobased materialen gaan produceren. Een doelstelling van de de normering is om de biobased teelomvang in het komend decennium te vergroten van de huidige 6.000 ha naar 60.000 ha (IBO, 2023).</p> <p>Alle bedrijven in de bouwsector moeten door de maatregel hun aankoopgedrag aanpassen en voor een gedeelte biobased materialen gaan gebruiken (IBO, 2023). Mits er voldoende biobased materiaal op de markt beschikbaar is, wordt er weinig weerstand tegen de maatregel verwacht.</p>
Bronnen	<p>CE Delft (2023). Koolstofverwijdering voor klimaatbeleid. https://ce.nl/wp-content/uploads/2023/07/CE_Delft_220460_Koolstofverwijdering_voor_klimaatbeleid_DEF-gecorrigeerd.pdf.</p> <p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export.</p> <p>IBO. (2023). Maatrefeliches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatrefeliches-ibo-klimaat.</p>

Verbod op verbranding van hout op terrassen	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Deze maatregel betreft een verbod van houtstook in houtbbq's, kachels en vuurkorven op terrassen van horeca-ondernemers. Omdat de fijnstof-uitstoot van het verbranden van aardgas verwaarloosbaar klein is vergeleken met de fijnstofuitstoot van het verbranden van hout, vallen aardgaskachels en -heaters buiten deze factsheet.</p> <p>Er zijn geen cijfers bekend over het aandeel tussen hout- en gasgestookte verwarming op terrassen. Omdat de luchtvervuilende emissies van gasgestookte kachels verwaarloosbaar zijn vergeleken met houtgestookte kachels, worden gasgestookte kachels in deze maatregel buiten beschouwing gelaten.</p>
Tijdpad voor invoering	1-1-2026
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,00
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,04
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,00
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,01
Toelichting emissiereductie	<p>De Emissieregistratie en het jaarlijkse Informative Inventory Report rapporteren niet los over de emissies van houtkachels die gebruikt worden op terrassen. Daarom is de onzekerheid rond de effecten van deze maatregel veel hoger dan bij andere maatregelen.</p> <p>Om toch een inschatting van de emissiereductie te kunnen doen, baseren we ons op cijfers over de emissies van buitenhuise houtverbranding door consumenten. In 2022 veroorzaakte deze emissie categorie 0,33 kton aan fijnstofemissies (PM_{2,5}) (Emissieregistratie, 2024).</p> <p>5.500.000 huishoudens in Nederland hebben een tuin (Urgenda, 2019). We nemen aan dat 20% van de huishoudens met een tuin 3 dagen per jaar, 2 uur per dag hout in een vuurkorf stookt. Dit komt neer op 6.600.000 stookuren. In Nederland zijn er 14.380 restaurant (CBS, 2020). We nemen aan dat 5% van deze restaurants een terras heeft én 12 dagen per maand, vier maanden lang, vier uur per dag, in vier vuurkorven houtstookt. Dit komt neer op 552.192 stookuren. Op basis van deze inschatting is de houtstook op terrassen ongeveer gelijk aan 8% van de emissies die veroorzaakt worden door buitenhuise houtverbranding door consumenten. Daarnaast nemen we een nalevingsgraad van 90% voor horeca-ondernemers.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	3
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	570
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	70
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	1.500
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	390
Toelichting overheidskosten	<p>De jaarlijkse overheidskosten van deze maatregelen bedragen €3,3 miljoen en bestaan uit handhavings- en voorlichtingskosten. We nemen aan dat de handhavingskosten gelijk zijn aan de helft van de handhavingskosten van maatregel 96 - verbieden open vuren buitenshuis. Het handhaven van deze maatregel is immers eenvoudiger, omdat handhaving tegelijkertijd kan plaatsvinden met de handhaving van bestaande terrasvoortschriften (openingstijden, plaatsgebruik, etc.). Ook de voorlichtingskosten van de maatregel schatten we in als de helft van de voorlichtingskosten van maatregel 96. De maatregel vereist namelijk een gerichte voorlichtingscampagne op horeca-ondernemers in plaats van een grootschalige voorlichtingscampagne die</p>
Overig	
Blootstelling	+
	<p>De uitstoot van fijnstof neemt af door het verbieden van houtstook door horeca-ondernemers. Met name in drukke binnensteden met veel terrassen kan de luchtkwaliteit lichtelijk toe nemen.</p>
Uitvoerbaarheid	++

	Deze maatregel is gemakkelijk handhaafbaar. Horeca-ondernemers zijn professionele partijen die zich al aan andere wet- en regelgeving omtrent terrassen dienen te houden. Handhaving van deze maatregel kan gepaard gaan met het handhaven van andere regels omtrent terrassen (openingstijden, ruimte gebruik, etc.)	
Draagvlak vanuit de samenleving	Er wordt weinig weerstand vanuit de samenleving verwacht voor deze maatregel. Huishoudens worden door deze maatregel buiten beschouwing gelaten en terrassen kunnen nog steeds door alternatieve warmtebronnen (elektrische of gaskachels) verwarmd worden.	+
Draagvlak bij de sector	Enkel horeca-ondernemers die hout stoken worden door deze maatregel geraakt. Ondernemers hoeven geen grote afschrijvingen op hun investeringen te doen, omdat vuurkorven en (voorraden) brandhout relatief goedkoop zijn. Daarnaast blijven ondernemers vrij om hun terras op één andere manier te verwarmen of te verlichten.	+/-
Bronnen	<p>CBS. (2020). Feiten en cijfers over de horeca. https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2020/15/feiten-en-cijfers-over-de-horeca#:~:text=In%202020%20waren%20er%20in,eet%2D%20en%20drinkgelegenheden%20en%20cateraars.</p> <p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export.</p> <p>RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p> <p>Urgenda. (2019). Een Veluwe erbij. https://www.urgenda.nl/wp-content/uploads/A4-Toelichting-Maatregel-49-Een-Veluwee-Erbij.pdf.</p>	

Verbieden vreugdevuren	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft een algeheel verbod op vreugdevuren die o.a. plaatsvinden tijdens oudjaars- en paasvieringen.
Tijdpad voor invoering	1-1-2026
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,02
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,05
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,00
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,01
Toelichting emissiereductie	<p>Het ontsteken van vreugdevuren veroorzaakt jaarlijks 0,06 kton aan fijnstofemissies (Emissieregistratie, 2024). We gaan in de berekening van de emissiereductie uit van een nalevingsgraad van 90%, omdat vreugdevuren over het algemeen op publieke openbare locaties plaatsvinden.</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals kanker kunnen veroorzaken (RIVM, 2023).</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	1
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	30
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	10
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	1.430
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	50
Toelichting overheidskosten	Op basis van cijfers van de emissieregistratie nemen we aan dat er jaarlijk vreugdevuren ontstoken worden tijdens oudjaar, pasen en andere feestdagen. We nemen aan dat handhaving een kwart FTE kost (€67.200) voor een halve maand per jaar per vreugdevuur vereist.
Overig	
Blootstelling	+
	<p>Ondanks dat vreugdevuren lokaal ontstoken worden, kan de vrijgekomen vrijstof bij ontsteking tot smog leiden. Afhankelijk van de weersomstandigheden kan de luchtkwaliteit hierdoor voor enkele dagen door het hele land als "onvoldoende" of "slecht" bestempeld worden (RIVM, 2019).</p> <p>Daarnaast worden de twee grootste vreugdevuren, in Scheveningen en Kijkduin, in de gemeente Den Haag ontstoken. Den Haag is zowel de derde stad en de meest dichtstbevolkte stad van het land. Een verbod op vreugdevuren zou de blootstelling aan fijnstof dus plaatselijk kunnen verbeteren.</p>
Uitvoerbaarheid	++
	Het organiseren van een vreugdevuur vereist momenteel een gemeentelijke vergunning. Een verbod op vreugdevuren zou een einde maken aan het legaal organiseren van vreugdevuren. Omdat vreugdevuren over het algemeen in de publieke ruimte plaatsvinden, enige voorbereiding vereisen en door de geur en verlichting makkelijk detectbaar zijn, wordt het verbod als zeer uitvoerbaar ingeschat.
Draagvlak vanuit de samenleving	--
	Vreugdevuren zijn in veel gemeentes in Nederland een traditie bij verschillende evenementen. Voorbeelden hiervan zijn de oudjaarsvreugdevuren in Den Haag (in Scheveningen ne Duindorp) en Vlaardingen en de paasvuren die jaarlijks in Oost- en Noord-Nederland worden aangestoken. Hierdoor wordt het draagvlak vanuit de samenleving als laag ingeschat.
Draagvlak bij de sector	+/-
	Verkopers van pallets en ander vreugdevuurmateriaal zullen iets minder omzet draaien. Maar dit effect wordt als verwaarloosbaar ingeschat.
Bronnen	<p>Emissieregistratie. (2024). Data export keuze dataset. https://www.emissieregistratie.nl/data/data-export. RIVM. (2019). Smog verwacht door Paasvuren. https://www.rivm.nl/nieuws/smog-verwacht-door-paasvuren. RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p>

Belasten op openhaard hout		
Beschrijving en definitie maatregel	Hout dat gebruikt wordt om te verbranden in alle consumententoestellen (open haarden, inzetharden, houtkachels, pelletkachels, vuurkorven, etc.) wordt belast met ongeveer €150/m ³ . Dit belastingtarief is gebaseerd op het energiebelastingtarief op aardgas. Beide brandstoffen worden gelijk belast voor elke MJ die (gemiddeld) bij verbranding vrijkomt.	
Tijdpad voor invoering		1-1-2027
Emissiereductie		
		2030
NO _x -reductie (in kton/jr)		0,5
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)		0,91
NH ₃ -reductie (in kton/jr)		0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)		0,6
Toelichting emissiereductie	<p>De emissiereductie wordt veroorzaakt door een vraagvermindering naar haardhout als een gevolg van de prijsstijging van dat haardhout door de ingevoerde belasting.</p> <p>In 2020 werd er 16.168 TJ aan hout door consumenten verbrand (CBS, 2021). We gaan uit van een gemiddelde verbrandingswaarde van 9.000 MJ/m³ haardhout. Op basis van informatie van enkele webshops die haardhout aanbieden, gaan we uit van een gemiddelde consumentenprijs van haardhout van €200/m³. Het belastingtarief stellen we gelijk aan de energiebelasting op aardgas (€0,58/m³ -> €0,02/MJ). Dit komt neer op een belastingtarief op stookhout van €165,78/m³ en prijsstijging van 83%.</p> <p>We nemen aan dat de prijselasticiteit van stookhout gelijk is aan de lange termijn prijselasticiteit van aardgas (-0,41) (CE Delft, 2021). Door de prijsstijging neemt de vraag naar stookhout met 34% af. We baseren de emissiereductie van deze maatregel op het referentiescenario 'Berekening kacheloptyes 2019-2020'. Dit scenario becijfert de emissies die afkomstig zijn van door binnenhuise houtstook in 2030 op basis van autonome trends waarin open haarden steeds minder worden gebruikt en oudere houtstook toestellen worden vervangen door nieuwere minder emitterende toestellen (TNO, 2020). In 2030 bedragen de fijnstofemissies veroorzaakt door consumententoestellen 2,98 kton (TNO, 2020).</p> <p>Naast de bovenvermelde reducties draagt het verminderen van houtstook bij aan het reduceren van PAKs zoals benzo(a)pyreen die ernstige ziektes zoals kanker kunnen veroorzaken (RIVM, 2023).</p>	
Kosten en kosteneffectiviteit		
Overheidskosten (mln €/jaar)		-183
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)		-350
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})		-200
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)		-6.090
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)		-330
Toelichting overheidskosten	De overheidsopbrengsten van deze maatregel zijn €193 miljoen. De belasting op openhaard hout levert Het Rijk €197 miljoen op. We gaan ervan uit dat de uitvoeringskosten gelijk zijn aan 1,8% van het geïnde bedrag. omdat de belasting geheven moet worden bij een groot aantal houthandelaren.	
Overig		
Blootstelling		+
	Haardhout gebruik neemt door heel Nederland af, zowel in hoogblootgestelde als laagblootgestelde gebieden.	
Uitvoerbaarheid		+
	Een belasting op haardhout is gemakkelijk in te voeren. Indien er wordt gekozen voor een belasting op basis van verbrandingswaarde van haardhout, in plaats van op kg of m ³ haardhout, moet er onderscheid gemaakt worden tussen verschillende soorten haardhout. De energieopbrengst van verschillende soorten haardhout loopt namelijk nogal uiteen [2000 kWh/m ³ - 3200 kWh/m ³]	
Draagvlak vanuit de samenleving		+
	Het aanschaffen van haardhout wordt ongeveer 80% duurder voor huishoudens die hout stoken voor sfeer- of ruimteverwarming. Daar staat tegenover dat de maatregel bijdraagt aan het verbeteren van de (lokale) luchtkwaliteit in alle Nederlandse gemeentes.	
Draagvlak bij de sector		-
	De omzet in de haardhoutbranche daalt naar verwachting met ruim 30%.	

Bronnen	<p>CBS. (2021). Hernieuwbare energie in Nederland 2020. https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2021/hernieuwbare-energie-in-nederland-2020/8-biomassa.</p> <p>CE Delft. (2021). Evaluatie van de energielasting. https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/04/CE_Delft_200356_Evaluatie_van_de_energiebelasting_Def-final.pdf.</p> <p>RIVM. (2023). Factsheet effect van houtstook op luchtkwaliteit en gezondheid. https://www.rivm.nl/documenten/factsheet-effect-van-houtstook-op-luchtkwaliteit-en-gezondheid.</p> <p>TNO. (2020). Berekening kachel-opties 2019-2020 / 060.34651.</p>
---------	---

Industrie & Energie

#	Subsector	Maatregel	Doelgroep	Emissiereductie in 2030				Overheidskosten Totaal (mln €/jr)	Kosteneffectiviteit				Blootstelling	Uitvoerbaarheid	Draagvlak maatschappij	Draagvlak sector
				NOx (kton/jr)	PM2,5 (kton/jr)	NH3 (kton/jr)	CO2 (Mton/jr)		NOx (mln)	PM2,5 (mln)	NH3 (mln)	CO2 (mln)				
143	Afval	Aanscherping/aanpassing CO2-heffing AVI's + stimuleren circulaire activiteiten	Afvalverbrandingsinstallat	0,5	0,00	0,0	2,4	0	0	#####	0	0	+	+/-	+	-
177	Energie	Verruiming van het budget van het klimaatfonds voor CO2-vrije centrales	Elektriciteitssector	0,3	0,00	0,0	0,6	0	0	#####	0	0	+/-	+	+/-	+
197	Energie	Handelsstelsel koolstofinhoudsnorm elektriciteitssector (HKE)	Elektriciteitsproducenten	1,3	0,00	0,0	2,6	2	1	#####	34	1	+/-	+	+/-	+/-
131	Industrie	Afbouw van degressiviteit van energiebelasting en duidelijkheid over het pad	Algehele industrie	0,0	0,00	0,0	0,0	57	2384	14553	20483	1511	+/-	++	+	-
153	Industrie	Pigou-belasting voor PM2,5	Algehele industrie	0,4	0,08	0,0	0,4	0	0	0	#####	0	+/-	+	-	-
154	Industrie	Aanscherpen maatwerk grenzen voor kosteneffectiviteit in BBT	Algehele industrie	3,3	0,53	0,4	5,1	0	0	0	0	0	+/-	++	+	+/-
152	Industrie	Pigou-belasting voor NOx	Bedrijven die een NOx-en	9,6	1,57	1,1	15,1	0	0	0	0	0	+	-	+	-
159	Industrie	RIE herziening	Veelal sectoren met IPCC	5,1	0,84	0,6	8,0	0	0	0	0	0	+	+	+	-
140	Plastic	Verplicht aandeel recyclelaet en biobased materiaal van polymeren dat wordt afgezet	Plasticindustrie	0,3	0,03	0,0	1,2	3	9	88	123	3	+/-	-	+/-	-

Aanscherping/aanpassing CO2-heffing AVI's + stimuleren circulaire activiteiten	
Beschrijving en definitie maatregel <i>Bron: IBO Klimaatfiches</i>	<p>Dit maatregelenpakket betreft het aanscherpen van de Regeling CO2-heffing voor de afvalverbrandingsinstallaties (AVI's). Het aanscherpen kan door de procesemissiefactor (lees: benchmark) voor AVI's in de Regeling CO2-heffing industrie aan te scherpen, waardoor de totale heffingsopgave groter wordt en, tegelijkertijd, de opgave voor de overige industrie onder de heffing niet groter wordt. Dit leidt namelijk tot een verscherpte vermindering van de beschikbare dispensatierechten (een deel van de jaarlijkse CO2-uitstoot van installaties onder de CO2-heffing industrie wordt vrijgesteld van de heffing), waardoor de CO2-heffing hoger zal uitvallen voor de AVI's. Dit geeft een stimulans om emissies versneld af te bouwen.</p> <p>Daarnaast betreft het pakket drie voorstellen, die geen betrekking hebben op de heffing, om AVI's de stap naar een circulaire bedrijfsproces te laten zetten en het meetellen van negatieve emissies bij het behalen van nationale doelstellingen:</p> <p>1) Onderzoek doen naar mogelijke aanpassing(en) van de Regeling CO2-heffing voor AVI's, zodat aantoonbare volumebeperking als gevolg van nasortering/circulaire verdienmodellen (bijv. het sluiten van een verbrandingslijn) wordt beloond. Naast volumebeperking kunnen AVI's op CCS blijven inzetten.</p> <p>2) Door in te schatten hoeveel verbrandingscapaciteit in de toekomst nodig zal zijn voor de verwerking van het Nederlandse restafval kan een stip op de horizon worden gezet. AVI's kunnen plannen indienen om toe te werken naar die toekomstige benodigde capaciteit (in de toekomst kan een normering worden opgesteld voor de benodigde capaciteit).</p>
Tijdpad voor invoering	<p>De aanscherping in de CO2-heffing betreft het aanpassen van een ministeriële regeling. Dit betekent dat dit vanaf 2025 kan gaan tellen. Voor de aanpassing aan de CO2-heffing industrie t.b.v. de AVI's wordt bezien welke aanpassingen er mogelijk zijn.</p> <p>Afhankelijk hiervan zal gelden dat er een aanpassing van een ministeriële regeling of een wetwijziging moet komen. Aanpassingen van een ministeriële regeling kunnen in 2025 of 2026 in werking treden. Wetwijzigingen (dan wel via het Belastingplanpakket) kunnen pas in 2027 in werking treden.</p>
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,5
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,01
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	2,4
Toelichting emissiereductie	<p>Afhankelijk van of er voor CCS of productievermindering wordt gekozen zal maximaal 0,3 Mton fossiele CO2 extra moeten worden gereduceerd, afhankelijk van de precieze aanscherping van de benchmark. Door negatieve emissies mee te tellen in het landelijk beeld, maar niet toe te wijzen aan de individuele AVI's kan meer CO2-reductie worden behaald, afhankelijk van de aanpak van de AVI's (productievermindering of CCS). Deze zijn begroot op 2,1 Mton biogene CO2-reductie. Het totaal komt neer op c.a. 2,4 Mton CO2-reductie (Min. EZK, 2023a).</p> <p>Afhankelijk van of er voor CCS of productievermindering wordt gekozen, kan de maximale reductie 0,5 Mton NO_x en 10 kton NH₃ bedragen (Min. EZK, 2023a).</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	n.b.
Toelichting overheidskosten	Inkomsten zijn afhankelijk van hoeveel productie-afname er zal zijn, omdat de afvalstoffenbelasting dan minder op zal brengen. Voor de CO2-heffing zal er niet meer of minder inkomsten gegenereerd worden.
Overig	
Blootstelling	+

	<p>AVI's staan in dunbevolkt gebied en hebben hoge schoorstenen. Het emissie-effect is echter wel zeer groot, waardoor effect op blootstelling waarschijnlijk substantieel zal zijn.</p> <p>Afhankelijk van of er voor CCS of productievermindering wordt gekozen, kan de reductie van 0 tot 0,5 Mton stikstof en van 0 tot 10 kton ammoniak bedragen. Dus de blootstelling als gevolg hiervan neemt ook af.</p>
Uitvoerbaarheid	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Qua uitvoering zal een aanscherping van de heffing weinig tot geen verandering voor de NEa teweegbrengen.</p> <p>De doelmatigheid van de maatregel hangt af van de uitvoeringslasten voor de AVI's. Door het versneld afnemen van de dispensatierechten en mogelijk een aanpassing van de regeling CO2-heffing krijgen AVI's meer mogelijkheden om hun uitstoot te reduceren. Hierbij is het van belang dat volumevermindering door hergebruik/nascheiding en het minder importeren van afval wordt aangedreven.</p> <p>Er moet getoetst worden of de aanscherping van de benchmarks bij AVI's rechtmatig is, omdat dit losstaat van de andere industriële bedrijven onder de CO2-heffing. Een mogelijke aanpassing zou, afhankelijk van de aanpassing, wel tot een andere werkwijze van de NEa en RWS vragen.</p> <p>De maatregel vraagt om het vaststellen van een toekomstige behoefte aan verbrandingscapaciteit.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Naar alle waarschijnlijkheid kan de maatregel op voldoende maatschappelijk draagvlak rekenen. Het algemene beeld is dat afvalverbranding niet per se een milieuvriendelijke methode is en dat recycling en hergebruik te prefereren zijn (ook al valt daar voldoende nuance in aan te brengen). Het imago van recycling is dusdanig veel beter dat minder afvalverbranding bij burgers waarschijnlijk positief zal vallen.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">-</p> <p>De aanscherping van de benchmarks zal niet positief worden ontvangen door de afvalsector zelf. Een mogelijke andere behandeling t.a.v. volume-afname en eventuele maatwerkafspraken in combinatie met de bestaande CC(U)S-mogelijkheden maken de maatregel mogelijk acceptabeler.</p>
Bronnen	Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK

Verruiming van het budget van het klimaatfonds voor CO2-vrije centrales	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>In 2030, bij een indicatieve restemissie van de elektriciteitssector van 6,1 Mton, is nog zo'n 30 TWh aan CO2-vrije regelbare productie nodig (Min. EZK, 2022). Het ombouwen van bestaande gascentrales om op basis van waterstof te stoken, is voor een deel van de centrales technisch mogelijk (Berenschot, 2023). Het is echter zeer onzeker of het voor een eigenaar van een centrale voldoende rendabel is om de komende jaren bepaalde ombouwinvesteringen te doen. Het Klimaatfonds voorziet dit en stelt hier een subsidie voor open.</p> <p>Deze maatregel heeft als doel het budget te verdubbelen (additioneel € 1 miljard) om daarmee ook de CO2 emissiereductie te verdubbelen. De extra waterstof zal onder andere afkomstig zijn vanuit import uit het buitenland. Als positief bij-effect zal deze maatregel ook leiden tot minder luchtvervuilende emissies (Min EZK, 2023a,b,c).</p> <p>NB: De maatregel is een aanbeveling door CE Delft et al. (CE Delft 2022a, 2023)</p>
Tijdpad voor invoering	Rond 2030
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,6
Toelichting emissiereductie	Het CO2-effect van deze maatregel is overgenomen uit CE Delft (2023). Voor de effecten op luchtvervuilende emissies is dezelfde relatieve reductie als voor CO2 aangenomen.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	100
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	330
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	8.400
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	160
Toelichting overheidskosten	De kosten van de overheid bestaan uit de begrote € 1 miljard voor deze subsidieregeling, waarbij we er vanuit zijn gegaan dat deze subsidie over 10 jaar kan worden afgeschreven. We gaan er vanuit dat de uitvoerings- en reguleringskosten onderdeel uitmaken van deze €1 miljard.
Overig	
Blootstelling	+/-
	Gezien de beperkte reducties in NO _x en fijnstof emissies, het feit dat deze reducties vooral plaatsvinden bij emissies die op grote hoogte worden uitgestoten op relatief dunbevolkte gebieden, is onze verwachting dat het effect van deze maatregel op de blootstelling relatief beperkt is.
Uitvoerbaarheid	+
	Het gaat hier om een verruiming van het budget voor een bestaande maatregel. Uitvoerbaarheid lijkt daarmee geen groot probleem.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Eventuele meerkosten voor de ombouw worden gedragen door subsidies. Burgers zullen hier relatief neutraal in zijn.
Draagvlak bij de sector	+
	Waarschijnlijk groot. Het ombouwen van een gascentrale is technisch haalbaar maar gaat gepaard met forse ombouwinvesteringen. Eigenaren van gascentrales kampen met onzekerheid of het voldoende rendabel is om hierin te investeren. Als het Klimaatfonds hierin voorziet kan dat meer (markt)vertrouwen bieden, en daarmee draagvlak vanuit de sector.
Bronnen	<p>Utrecht: Berenschot</p> <p>Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK</p> <p>Min. EZK, 2023b. Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2024, Den Haag: Min: EZK</p> <p>Min. EZK, 2023c. Beslisnota bij Kamerbrief over stand van zaken subsidieregeling CO2-vrij regelbaar vermogen, Den Haag: Min: EZK</p> <p>Min. EZK, 2022. Alles uit de kast - Eindrapportage werkgroep extra opgave, Den Haag: Min: EZK</p> <p>PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL</p> <p>PBL, 2023b. Reflectie op voorstellen voor de inzet van middelen uit het Klimaatfonds, Den Haag: PBL</p> <p>CE Delft, Berenschot & Kalavasta, 2022a. Aanvullend klimaatbeleid voor 2030, Delft: CE Delft</p>

Handelssysteem koolstofinhoudsnorm elektriciteitssector (HKE)	
Beschrijving en definitie maatregel	Invoeren van een sector-brede norm voor de koolstofinhoud van elektriciteitsopwekking (bijv. in gram CO ₂ per kWh) en deze jaarlijks laten afnemen. De norm wordt ingevoerd en gehandhaafd via een handelssysteem.
Tijdpad voor invoering	Indicatieve planning: 2023: Studie over vormgeving, maatvoering, impact 2024 en 2025: Uitwerking 2026: Invoering
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	1,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	2,6
Toelichting emissiereductie	<p>De reductie in CO₂-emissies is overgenomen uit IBO (Min EZK, 2023a). Voor de overige emissies is dezelfde relatieve reductie als voor CO₂ aangenomen.</p> <p>De emissiereductie is sterk afhankelijk van de gekozen maatvoering. De reductie zal niet (volledig) additioneel zijn op andere maatregelen, aangezien het instrument een sector-brede norm stelt en borgt.</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	2
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	0
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	30
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	0
Toelichting overheidskosten	<p>Geen financiële gevolgen voor de begroting verwacht. De overheidskosten bestaan dus uit de uitvoeringskosten.</p> <p>Om deze in te schatten nemen we aan dat de uitvoering in vergelijkbaar is met de kosten voor het invoeren van het CO₂-plafond, i.e. 7 FTE á €146.000 p/FTE (zowel FTE voor administratie als inzet door professioneel personeel).</p>
Overig	
Blootstelling	+/-
	Het effect op blootstelling is beperkt, vanwege de volgende redenen: De geraamde emissiereductie is hoog, maar aangezien het hier om grote bedrijven gaat, hanteren de vaak een hoge schoorsteen en staan ze in dunbevolktere gebieden. Hierdoor valt de blootstelling relatief wat minder groot
Uitvoerbaarheid	+
	Naar verwachting is de uitvoerbaarheid goed te realiseren. Een uitgebreide uitvoerings- of juridische toets is niet gedaan. Voor een deel kan mogelijk aangesloten worden op de systematiek van het EU ETS.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Het systeem kan waarschijnlijk rekenen op draagvlak. Het betekent een extra inkomstenbron voor bedrijven en burgers met hernieuwbare en koolstofarme opwek, inclusief huishoudens met zon op dak.
Draagvlak bij de sector	+/-
	<p>Het systeem kan waarschijnlijk rekenen op draagvlak. Het is een effectieve herverdeling van fossiele naar koolstofarme elektriciteitsproducenten, en biedt duidelijkheid aan de sector over het pad naar klimaatneutraliteit.</p> <p>Desalniettemin: Voor bedrijven met relatief veel fossiele opwek betekent het verkrijgen van voldoende HKE-rechten een extra kostenpost. Er zal aandacht moeten worden gehouden voor CO₂-rijke pieklevering op momenten van <u>schaarste die nodig is voor leveringszekerheid</u></p>
Bronnen	Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregelplanning IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL

Afbouw van degressiviteit van energiebelasting en duidelijkheid over het pad	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Deze maatregel betreft de afbouw van de degressiviteit in de energiebelasting. De uitwerking van deze maatregel zoals we die hier analyseren bestaat uit drie componenten die in samenhang kunnen worden uitgevoerd (Min. EZK, 2023a). Tezamen zorgen de componenten voor een verschuiving van € 250 mln. in lijn met het huidige beleid waarbij de verdeling van de lastenverzwaringen en -verlichtingen van de schijven gebaseerd is op de huidige budgettaire omvang van de schijven.</p> <p>Component A: verhoging van het tarief in de 2e en 3e schijf gas met respectievelijk 8,5 en 5,3 cent per m³ in 2024. Dit leidt tot € 183 mln. extra opbrengsten in 2024.</p> <p>Component B: verhoging van het tarief in de 4e schijf gas met 2,0 cent per m³ in 2024. Dit leidt tot € 67 mln. extra opbrengsten in 2024.</p> <p>Component C: verlaging van het tarief in de 2e en 3e schijf elektriciteit met respectievelijk 1,3 en 0,6 cent per kWh in 2024. Dit leidt tot € 250 mln. derving</p>
Tijdpad voor invoering	2024-2030
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,02
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,00
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,04
Toelichting emissiereductie	<p>De netto-CO₂ emissiereductie gedurende 2024-2030 resulteert in c.a. 0,23 Mton (0,04 Mton p/j) (Min. EZK, 2023a).</p> <p>Het aandeel van deze CO₂-emissies in de totale CO₂-emissies door de industrie in 2030 (CE Delft, 2022a) is aangehouden om de NO_x-, PM_{2,5}- en NH₃-emissiereductie te kwantificeren.</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	57
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	2.380
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	14.550
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	20.480
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	1.510
Toelichting overheidskosten	<p>We zijn uitgegaan van een vorm waarbij Component C niet budgetneutral opereert, waardoor er sprake is van minder belastinginkomsten. De daaruit voortvloeiende overheidskosten bij een combinatie zijn gesommeerd (c.a. 343 mln€) en gedeeld door het aantal jaren in de periode 2024-2030.</p> <p>Regulerings- en uitvoeringskosten zijn nihil verondersteld. De energiebelasting wordt reeds geïnd. Dit betreft enkel een prijswijziging, die vindt ieder jaar plaats.</p>
Overig	
Blootstelling	+/-
	<p>Het effect op blootstelling is beperkt, vanwege de volgende redenen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) De geraamde emissiereductie is gering waardoor het effect op blootstelling maar beperkt verandert; 2) Het is nog onduidelijk waar de emissiereductie plaatsvindt. Als dit dichtbevolkte gebieden zijn, dan is het effect op blootstelling forsere dan buiten de stad; 3) De hoogte waarop de emissiereductie zou plaatsvinden. Emissies die worden uitgestoten op grote hoogte verspreiden zich meer ten opzichte van emissies die op straatniveau worden uitgestoten. De concentratie op leefniveau zijn bij het laatste met afstand groter. <p>Met name 2) is nog relatief onduidelijk voor deze maatregel.</p>
Uitvoerbaarheid	++

	De maatregelen betreffen tariefsaanpassingen, dit zijn parameterwijzigingen voor de Belastingdienst. De uitvoeringslasten zijn naar verwachting dan ook zeer beperkt.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Een gelijkere beprijzing tussen klein- en grootverbruikers kan bijdragen aan meer draagvlak onder burgers en bedrijven met een lager gasverbruik.
Draagvlak bij de sector	-
	Bij bedrijven die onvoldoende technische opties hebben om de lastenverzwaring te vermijden door te investeren in alternatieve productieprocessen of hun mogelijkheden daartoe al hebben uitgeput, zal het draagvlak voor deze maatregel beperkt zijn. Bij de aardgas-intensieve industrie is naar verwachting geen dan wel beperkt draagvlak voor deze maatregel. Bij de kleinere, niet-aardgasintensieve bedrijven zal er wel draagvlak zijn voor deze maatregel. Echter, we verwachten dat per saldo het draagvlak bij de industrie beperkt zal zijn.
Bronnen	Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL CE Delft, Berenschot & Kalavasta, 2022a. Aanvullend klimaatbeleid voor 2030, Delft: CE Delft

Pigou-belasting voor PM2,5	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft een belasting op fijnstof (PM2,5) voor bedrijven. Het gaat hierbij om een zogenaamde Pigou-belasting waarbij de hoogte van de belasting gelijk is aan de maatschappelijke schade van de uitstoot. De maatschappelijke schade van PM2,5 wordt in de literatuur geschat op € 121 per kg (middenwaarde (CE Delft, 2023)). We gaan er vanuit dat de belasting geldt voor alle industriële emissies, dus zowel bij ETS als niet-ETS industrie.
Tijdpad voor invoering	Een belasting kan op korte termijn worden ingevoerd. Hiervoor is het echter wel noodzakelijk dat er registratiesystemen komen om fijnstofuitstoot te kunnen monitoren. We gaan uit van invoering op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,4
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,08
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	0,4
Toelichting emissiereductie	<p>Bovenstaande inschatting is een theoretische inschatting van de emissiereductie als bedrijven ondanks de heffing geen maatregelen nemen en de volledige heffing betalen en moeten doorberekenen in hun eindproduct. Door de verslechterde concurrentiepositie zal dit tot vraaguitval leiden. Dit is ten behoeve van deze effectberekening 1-op-1 doorvertaald naar een reductie van emissies. Vraaguitval is bepaald aan de hand van de kosten van de heffing voor de industrie op basis van PM2,5-emissies uit de referentieraming en sectordata van het CBS (PBL, 2023a) (CBS, 2024). Dit is geschaald naar totale bedrijfskosten en met behulp van zogenaamde Armingtonelasticiëten is het effect op de productie bepaald per sector. Deze zijn geaggregeerd tot het totale effect voor de industrie.</p> <p>De daadwerkelijke emissiereductie hangt af van maatregelen die bedrijven nemen om emissies te reduceren en een afname van de productie door toegenomen productiekosten. Er zijn echter geen recente studies bekend van maatregelen en kosten van maatregelen om fijnstofemissies te reduceren. Er zijn uitgebreide studies nodig naar kosten en effecten van maatregelen per type bedrijf/sector om een gedetailleerder effectberekening mogelijk te maken. Er kan op dit moment daarom niet worden ingeschat welke maatregelen bedrijven zullen nemen bij de invoering van een Pigou-belasting. Ook schaalde de emissie</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-442
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-1.030
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	-5.530
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-1.010
Toelichting overheidskosten	<p>Kosten betreffen allereerst de overdracht van belasting van eindgebruiker naar overheid (belastinginkomsten voor de overheid). Deze inkomsten zijn voor de overheid ca. € 460 miljoen. Voor de reguleringskosten hebben we 1,8% van de heffingsinkomsten aangehouden.</p> <p>We hebben ook de verwachte energiebesparing gekwantificeerd. Door de maatregel wordt er energie bespaard en komt er minder energiebelasting binnen. Op basis van het aandeel NO_x-reductie van de totale NO_x-emissie door de industrie (23,2 kton, middenwaarde) hebben we de energiebesparing berekend (CBS, 2024). Dit is c.a. 176 PJ (Betreft: elektriciteits- en warmteproductie, cokesfabrieken, olieraffinages, overige installaties etc.).</p> <p>Onze aanname bij de berekening gaat uit van de energiebelasting die op aardgas wordt geheven (Min. EZK, 2023a) en dat de energiebesparing aan vermindering van energiekosten zal leiden tot een vermindering van de energiekosten van de industrie.</p>
Overig	
Blootstelling	+/-
	Doordat deze maatregel leidt tot een beperkte NO _x en fijnstof reductie en die reductie naar verwachting vooral plaats zal vinden in minder dichtbevolkte gebieden (bijv. bedrijventerreinen), verwachten we dat de effecten op blootstelling positief, maar beperkt zijn.
Uitvoerbaarheid	-

	<p>Instrumentatie zal middels belasting zijn. Dit is afdwingbaar als het juridisch is vastgelegd.</p> <p>Waarschijnlijk moeilijk juridisch haalbaar omdat de grondslag voor deze belasting erg onzeker is. Nu worden de emissies bepaald door zelfregistratie bij grote installaties en bijschattingen op basis van metingen.</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Waarschijnlijk hoog, omdat het aansluit bij het uitgangspunt 'de vervuiler betaalt'.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">-</p> <p>Waarschijnlijk niet hoog, leidt tot kostprijsverhogingen bij de sector die concurrentiepositie kunnen verslechteren, vergt nieuw te ontwikkelen instrumentatie voor het bepalen van de grondslag.</p>
Bronnen	<p>Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL CE Delft, Berenschot & Kalavasta, 2022a. Aanvullend klimaatbeleid voor 2030, Delft: CE Delft CE Delft, 2023. Opties voor schone lucht, Delft: CE Delft CBS, 2024. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik TNO, 2021. Achtergrondnotitie over 4 fiches in het kader van financiële instrumenten voor reductie van NOx-emissies in de industrie, Petten: TNO</p>

Aanscherpen maatwerk grenzen voor kosteneffectiviteit in BBT	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Industriële installaties zijn verplicht om ‘best beschikbare technieken’ (BBT) toe te passen. Dit zijn technieken die op zodanige schaal ontwikkeld zijn dat ze economisch en technisch haalbaar kunnen worden toegepast in de industriële context. Ook het kostenniveau van een maatregel is dus relevant om te beoordelen of een maatregel al dan niet als BBT wordt aangemerkt.</p> <p>Op grond van specifieke omstandigheden mag een bedrijf aanvoeren dat het wat betreft emissie niet aan nationale of Europees vastgestelde norm kan voldoen en in aanmerking wil komen voor maatwerk. Dit kan op grond van een kosteneffectiviteitsberekening. Als verdere reductie van emissies te duur is, kan worden aangevoerd dat er geen actie hoeft te worden ondernomen. Als de kosten van het vermijden van een kilo emissie van een stof lager zijn dan een bepaalde waarde, moeten er sowieso maatregelen genomen worden om dit te doen. Boven een bepaalde waarde hoeft dit zonder verdere discussie juist niet. Daartussen bevindt zich een afwegingsgebied, waarbij tussen bedrijf en bevoegd gezag besproken moet worden wat er mogelijk is, welke kosten hiermee gemoeid zijn en welke milieuwinst hiermee gepaard gaat.</p> <p>Voor NO_x zijn de huidige maatwerk grenzen 5-20 euro per vermeden kg NO_x.</p> <p>Een nieuwe bandbreedte kan aansluiten bij de meest recente milieuprijzen voor NO_x (die tussen de 18 en 44 euro liggen, waarbij we 35 euro hanteren (CE Delft, 2017)).</p> <p>Dit heeft twee gevolgen: Ten eerste, door het oprekken van de ondergrens worden maatregelen die voorheen ‘bespreekgevallen’ zouden zijn, nu verplicht. Een ingreep die voorheen tussen 5 en 18 euro per vermeden kg NO_x kostte en waar discussie over was, moet nu immers genomen worden; er volgt geen discussie meer.</p> <p>Het oprekken van de bovengrens (van 20 naar 44 euro) zorgt ervoor dat er discussie komt over maatregelen die meer kosten dan 20 euro per vermeden kg NO_x (maar minder dan 44 euro) waardoor sommige bedrijven zullen overgaan tot het nemen van</p>
Tijdpad voor invoering	We gaan uit van invoering per 2030.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	3,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,53
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,4
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	5,1
Toelichting emissiereductie	<p>Het is onzeker hoeveel bedrijven over de streep worden getrokken om hun (bestaande) installaties te vervangen of aan te passen. De ervaring leert dat slechts weinig bedrijven een beroep doen op maatwerk via het afwegingskader. De grote meerderheid van de bedrijven voldoet gewoon aan de standaard emissienormen. Een voorzichtige inschatting is dat deze maatregel tussen de 0 en 6,5 kiloton oplevert (ABDTOPConsult, 2021). Daarom gaan we hier uit van het gemiddelde, i.e. 3,3 kiloton NO_x.</p> <p>Fijnstof, ammoniak en CO₂-reductie zijn benaderd door een bandbreedte raming waarvan de middenwaarde is aangehouden. Het aandeel NO_x-emissiereductie van de totale NO_x-emissie in 2030 voor de industrie is aangehouden om de CO₂, PM_{2,5} en NH₃ emissiereducties te kwantificeren.</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	36
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	70
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	90
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	10

Toelichting overheidskosten	<p>Reguleringskosten van de overheid blijven vergelijkbaar met de huidige situatie. De omgevingsdiensten handhaven reeds op het uitvoeren van maatregelen bij bedrijven. De reguleringskosten van de maatregel zijn dan ook zeer beperkt (nagenoeg 0).</p> <p>De maatregel leidt wel tot een derving van de inkomsten uit de energiebelasting. Daartoe hebben we allereerst de verwachte energiebesparing gekwantificeerd. Op basis van het aandeel NOx-reductie van de totale NOx-emissie door de industrie hebben we de energiebesparing berekend (CBS, 2024). Dit is c.a. 176 PJ (Betreft: elektriciteits- en warmteproductie, cokesfabrieken, olieraffinages, overige installaties etc.).</p> <p>Onze aanname bij de berekening gaat uit van de energiebelasting die op aardgas wordt geheven (Min. EZK, 2023a) en dat de energiebesparing aan vermindering van aardgasgebruik toe te kennen valt. De besparing is zo'n 25 PJ, omgerekend 0,778 bcm aardgas, die resulteert in zo'n 36 miljoen euro aan inkomstderving.</p>
Overig	
Blootstelling	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Het effect op blootstelling is beperkt, vanwege de volgende redenen: De geraamde emissiereductie is hoog, maar aangezien het hier om grote bedrijven gaat, hanteren ze vaak een hoge schoorsteen en staan ze in dunbevolktere gebieden. Hierdoor valt de blootstelling relatief wat minder groot uit dan het emissie-effect</p>
Uitvoerbaarheid	<p style="text-align: right;">++</p> <p>Aanpassing van de maatwerkgrenzen is relatief eenvoudig, kost weinig uitvoeringscapaciteit, en zet het verdienmodel voor de meeste bedrijven niet onder druk.</p> <p>Een vergunning voor een nieuw installatie wordt alleen verleend als gebruik wordt gemaakt van Best Beschikbare Technieken. Daarbij kan getoetst worden of het voor een bedrijf te duur is om over te stappen naar BBT op basis van de nieuwe grenzen (ABDTopconsult, 2021).</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	<p style="text-align: right;">+</p> <p>Waarschijnlijk hoog, omdat het aansluit bij het uitgangspunt 'de vervuiler betaalt'.</p>
Draagvlak bij de sector	<p style="text-align: right;">+/-</p> <p>Waarschijnlijk voldoende draagvlak. Door deze maatregel zullen de totale kosten voor de sector gering zijn omdat slechts een aantal bedrijven een beroep doen op maatwerk en hun installaties moeten aanpassen. Voor de bedrijven die het treft geldt wel dat kosten aanzienlijk kunnen zijn. Met subsidie-instrumenten zou het voor deze bedrijven makkelijker kunnen worden gemaakt om hun installaties aan te passen.</p>
Bronnen	<p>ABDTopConsult, 2021. Fiches, Den Haag: ABDTopConsult Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL PBL, 2020. Analyse stikstofbronmaatregelen, Petten: TNO CE Delft, Berenschot & Kalavasta, 2022a. Aanvullend klimaatbeleid voor 2030, Delft: CE Delft CE Delft, 2023. Opties voor schone lucht, Delft: CE Delft CE Delft, 2017. Handboek Milieuprijzen 2023, Delft: CE Delft CBS, 2024. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik</p>

Pigou-belasting voor NOx	
Beschrijving en definitie maatregel	Invoeren van een belasting op NOx-emissies die gelijk is aan de maatschappelijke schade die CE Delft berekend heeft, namelijk 35 euro/kg NOx-emissie (CE, 2017). De heffing, vergelijkbaar met een Pigoubelasting, wordt alleen opgelegd aan bedrijven die een NOx-emissie hebben van meer dan 10 ton/jaar.
Tijdpad voor invoering	Een belasting kan op korte termijn worden ingevoerd. Hiervoor is het echter wel noodzakelijk dat er registratiesystemen komen om stikstofuitstoot te kunnen monitoren. We gaan uit van invoering op 1 januari 2025.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	9,6
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	1,57
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	1,1
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	15,1
Toelichting emissiereductie	Zie de toelichting bij maatregel 153 (Pigou-belasting voor PM _{2,5}).
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-683
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-70
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	-430
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	-610
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-50
Toelichting overheidskosten	<p>Kosten betreffen allereerst de overdracht van belasting van eindgebruiker naar overheid. Daarvoor hebben we de beoogde heffing (35 €/kg NOx) vermenigvuldigd met de NOx-raming voor de industrie 2030 à 23,2 kton NOx.</p> <p>We hebben ook de verwachte energiebesparing gekwantificeerd. Door de maatregel wordt er energie bespaard en komt er minder energiebelasting binnen. Op basis van het aandeel NOx-reductie van de totale NOx-emissie door de industrie (23,2 kton, middenwaarde) hebben we de energiebesparing berekend (CBS, 2024). Dit is c.a. 176 PJ (Betreft: elektriciteits- en warmteproductie, cokesfabrieken, olieraffinages, overige installaties etc.).</p> <p>Onze aanname bij de berekening gaat uit van de energiebelasting die op aardgas wordt geheven (Min. EZK, 2023a) en dat de energiebesparing aan vermindering van aardgasgebruik toe te kennen valt. De besparing is zo'n 72,8 PJ.</p>
Overig	
Blootstelling	+
	Doordat deze maatregel leidt tot een forse NOx reductie, is er naar verwachting een significant positief effect op de blootstelling (ook al vindt er vooral een reductie van emissies plaats in minder dichtbevolkte gebieden en op relatief hogere hoogte).
Uitvoerbaarheid	-
	Instrumentatie zal middels belasting zijn. Dit is afdwingbaar als het juridisch is vastgelegd.
	Waarschijnlijk moeilijk juridisch haalbaar omdat de grondslag voor deze belasting erg onzeker is. Nu worden de emissies bepaald door zelfregistratie bij grote installaties en bijschattingen op basis van metingen.
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Waarschijnlijk hoog, omdat het aansluit bij het uitgangspunt 'de vervuiler betaalt'.
Draagvlak bij de sector	-
	Waarschijnlijk niet hoog, leidt tot kostprijsverhogingen bij de sector die concurrentiepositie kunnen verslechteren.
Bronnen	<p>Min. EZK, 2023a. Annex 3. Maatregel fiches IBO-klimaat, Den Haag: Min. EZK</p> <p>PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL</p> <p>CE Delft, 2023. Opties voor schone lucht, Delft: CE Delft</p> <p>CBS, 2024. Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik</p> <p>TNO, 2021. Achtergrondnotitie over 4 fiches in het kader van financiële instrumenten voor reductie van NOx-emissies in de industrie, Petten: TNO</p>

RIE herziening	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>De Richtlijn industriële Emissies (RIE-richtlijn) (2010/75/EU) (European Commission, 2022) reguleert industriële activiteiten die verontreiniging veroorzaken. De richtlijn is van toepassing op verschillende bedrijfstakken, veelal sectoren met grote industriële bedrijven met verontreinigende activiteiten. De bedrijven die onder de richtlijn vallen staan ook wel bekend als IPCC-installaties. De belangrijkste wijzigingen worden hieronder genoemd (European Commission, 2022) (KED, 2022) (IPL0, 2024):</p> <p>Effectievere vergunningen voor installaties. Bij het verlenen van vergunningen wordt nu in het merendeel van de gevallen de minst veeleisende grenswaarde van de best beschikbare technieken (BBT) toegepast. In de toekomst moet ook worden nagegaan of het gebruik van de meest milieuvriendelijke technieken haalbaar is. Daarnaast komen er strengere regels voor het toestaan van afwijkingen door de vereiste beoordelingen te harmoniseren. Deze regels worden regelmatig herzien.</p> <p>Verder wil de Commissie ervoor zorgen dat lozingen door installaties zo min mogelijk leiden tot een verhoogd gehalte van verontreinigende stoffen in het water. Zo zullen lozingen in rioolwater een rol gaan spelen in het vergunningsproces. Er zal dan gekeken worden naar de impact en capaciteit van rioolwaterzuiveringsinstallaties, zodat benedenstroomse waterzuiveringsinstallaties deze stoffen voldoende kunnen verwijderen.</p> <p>Meer ondersteuning van innovatie-koplopers in de EU. Om de zojuist genoemde milieuvriendelijke technieken te testen en ontwikkelen, zullen er flexibelere vergunningsprocedures komen voor de innovatie van deze technieken.</p> <p>Er komt een innovatiecentrum voor industriële transformatie en emissies (INCITE), om zo oplossingen te vinden voor het beheersen van verontreiniging.</p> <p>Ondersteuning van investeringen in de circulaire economie. Het gebruik van giftige chemische stoffen door de industrie moet verminderd worden door het bestaande milieusysteem te moderniseren. Daarnaast denkt de Commissie aan het introduceren van bindende prestatieniveaus voor het gebruik van hulpbronnen.</p> <p>Afstemming tussen het terugdringen van verontreiniging en het koolstofvrij maken van de economie. Energie-efficiëntie zal een integraal onderdeel vormen van vergunningsprocedures. Bij het vaststellen van nieuwe best beschikbare technieken wordt gekeken naar technologieën die bijdragen aan het terugdringen van verontreiniging</p>
Tijdpad voor invoering	<p>Indien het Europees Bestuur goedkeuring geeft kan de herziening worden geadopteerd in wetgeving. We gaan uit van invoering op 1 januari 2025.</p> <p>(De implementatietermijn is 18 maanden na inwerktreding van de RIE. Het kabinet zal pleiten voor een verlenging tot in ieder geval 24 maanden. Dit zou resulteren op een invoering per 1 januari 2027.)</p>
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	5,1
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,84
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,6
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	8,0
Toelichting emissiereductie	<p>De impact assessment van deze richtlijn rapporteert (European Commission, 2022) Europese inschattingen voor Nox-reductie. Het gebruikte model schat een reductie van circa 22% in 2030 ten opzichte van het jaar 2020. Een grove toespitsing van 22% reductie voor NL zou uitkomen op circa 5,1 kton Nox reductie in 2030.</p> <p>De grove inschatting voor de resterende luchtvervuilende emissies is benaderd door het aandeel NOx emissiereductie van het totaal NOx-emissie te vermenigvuldigen met de KEV-waarden voor CO₂,</p>
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	37
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	40
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	60
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	0
Toelichting overheidskosten	<p>De Commissie schat de totale administratieve lasten van het voorstel op EU-niveau op € 265-509 miljoen/jaar voor overheden. Nalevingskosten zijn geschat op € 265-812 miljoen/jaar voor overheden (European Commission, 2022).</p> <p>Voor de Rijksoverheid en/of medeoverheden zijn de precieze budgettaire gevolgen van het pakket in deze fase nog niet bekend en afhankelijk van verdere Europese besluitvorming en uitwerking en nadere nationale politieke keuzes bij de uitwerking en implementatie.</p> <p>De overheidskosten voor deze maatregel zijn daarom geschat op basis van de omvang van de Nederlandse industrie ten opzichte van die van collega EU-lidstaten. De Nederlandse industrie is goed voor circa 4%. Ditzelfde aandeel is aangehouden in de kosten voor de Nederlandse overheid (obv</p>
Overig	
Blootstelling	+
	Doordat deze maatregel leidt tot een forse NO _x reductie, is er naar verwachting een significant positief effect op de blootstelling (ook al vindt er vooral een reductie van emissies plaats in minder dichtbevolkte gebieden en op relatief hogere hoogte).
Uitvoerbaarheid	+
	<p>Voor de implementatie van het voorstel zal wijziging van Nederlandse regelgeving nodig zijn. De implementatie zal vooral in de Omgevingswet en onderliggende regelgeving plaatsvinden. We voorzien daarin geen (grote) problemen.</p> <p>In april 2024 zijn het Europees Parlement en vertegenwoordigers van lidstaten in de Raad akkoord gegaan met de herziening van de Richtlijn industriële emissies (Rie) (European Council, 2024). De herziene Richtlijn moet nog gepubliceerd worden in het Europese publicatieblad. Lidstaten hebben na</p>
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Waarschijnlijk hoog. De verwachting is dat de voorstellen geen regeldruk oplevert voor burgers/consumenten.

<p>Draagvlak bij de sector</p>	<p>- Waarschijnlijk gering. De richtlijn verplicht bedrijven concrete transformatieplannen te maken in lijn met de Europese ambitie voor een schone, circulaire en kimaatneutrale economie. Vooral voor veehouderijen kunnen deze wijzigingen een potentiële negatieve impact hebben op de concurrentiepositie.</p>
<p>Bronnen</p>	<p>IPLD, 2024. Website: https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/toelichting-milieubelastende-activiteiten/vergunning-milieubelastende-activiteit/ipcc/nieuws-ipcc/2024/herziening-richtlijn-industriele-emissies/, geraadpleegd op 23-04-2024 KED, 2022. Website: https://europadecentraal.nl/europese-commissie-stelt-herziening-richtlijn-industriele-emissies-voor/, geraadpleegd op 22-04-2024 European Council, 2024. Website: Industrial emissions: Council signs off on updated rules to better protect the environment, geraadpleegd op 22-04-2024 European Commission, 2022. Impact Assessment Report Directive 2010/75/EU, Strasbourg: European Commission Europese Commissie, 2022. Samenvatting van het effectbeoordelingsverslag, Straatsburg: Europese Commissie Eurostat, 2023. Website: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Industrial_production_statistics#Industrial_production_by_country, geraadpleegd op 26-04-2023 European Union, 2023. Briefing EU Legislation in Progress: Revision of the Industrial Emissions</p>

Verplicht aandeel recycalaat en biobasedmateriaal van polymeren dat wordt afgezet op de Nederlandse markt	
Beschrijving en definitie maatregel	<p>Een verplichting waarbij het portfolio van polymeerproducenten voor minstens 30% uit recycalaat en 15% biobased moet bestaan. Polymeerproducenten kiezen bij welk type polymeren ze het recycalaat inzetten. De maatregel wordt in Nederland doorgevoerd of op Europees niveau (CE Delft, 2022b).</p> <p>Dit betreft de binnenlandse emissiereductie in 2030. De binnenlandse emissie reductie hangt af van de mate waarin Nederlandse polymeerproducenten worden vervangen door recycalaat en/of biobased en in hoeverre afvalplastics worden uitgespaard in Nederlandse AVI's. Dit hangt ook af van de mate waarin andere EU landen circulair beleid voeren om recycalaat en/of biobased te stimuleren.</p> <p>Het effect is berekend als afzonderlijke maatregel, dus nog niet in samenhang</p>
Tijdpad voor invoering	2030
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,3
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,03
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,0
CO ₂ -reductie (in Mton/jr)	1,2
Toelichting emissiereductie	De emissiereductie is bepaald door te kijken naar de optelsom van de extra uitstoot door recyclingproces, vermeden uitstoot virginproductie, vermeden uitstoot biobased en vermeden uitstoot AEC-verbranding. (CE Delft, 2022a)
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	3
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	90
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	120
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	0
Toelichting overheidskosten	Een eerste ruwe schatting gaat uit van monitorings- en controlekosten en komt uit op ongeveer € 1 tot 5 mln euro/jaar voor de staat. Het gemiddelde is aangenomen voor deze maatregel. (CE Delft, 2022b)
Overig	
Blootstelling	+/- Het effect op blootstelling is beperkt. De geraamde emissiereductie is omvangrijk, maar de polymeerproductie vindt plaats bij grote industriële bedrijfslocaties buiten de stedelijke omgeving en de emissies worden uitgestoten op grote hoogte en verspreiden zich meer ten opzichte van emissies die op straatniveau worden uitgestoten. Het effect op de concentratie op leefniveau zijn hierdoor beperkter.
Uitvoerbaarheid	- Handhaving zal nodig zijn om aan te kunnen tonen dat de producenten voldoen aan de opgestelde norm. De maatregel zal moeten worden beoordeeld volgens het Integraal Afwegingskader (IAK). Alleen een norm stellen over een percentage recycalaat in plastic, zou mogelijk kunnen zijn in een algemene maatregel van bestuur (amvb). Als er een register moet komen zoals voor uitvoering van de RED, dan is een wetsvoorstel nodig. In een wetsvoorstel / amvb zal in het kader van de IAK, maar ook richting de commissie onderbouwd moeten worden waarom het nationale voorschrift gerechtvaardigd is vanwege milieubescherming en geschikt, noodzakelijk en proportioneel is om het beoogde doel te bereiken en hoe dit zich verhoudt tot (Europese) regels die al of binnenkort gelden. Het nationaal voorschrijven van een verplicht percentage recycalaat belemmert namelijk de interne markt. Er zal een technische notificatie bij de Europese Commissie moeten worden gedaan.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-

	<p>Het zal de gemiddelde Nederlander ongeveer 1 euro per maand kosten. Deze getallen zijn gebaseerd op een Europees-brede verplichting. Voor een nationale verplichting zal er nader onderzoek moeten plaatsvinden. Naarmate er meer recycalaat en biobased wordt afgenomen zullen de kosten dalen (zowel de kosten voor bedrijven als de kosten die gepaard gaan met de benodigde stimulering van de productie).</p> <p>Desondanks willen burgers overwegend méér klimaatbeleid (I&O Research, 2022). En zeker als het gaat om strengere regels voor de grote vervuilers (MARE, 2022).</p>
Draagvlak bij de sector	<p>-</p> <p>Zonder flankerende beleidsmaatregelen zal de maatregel leiden tot een verlies van de concurrentiepositie van de Nederlandse plasticssector. Het effect is kleiner als de maatregel op Europees niveau wordt ingevoerd of producenten van plasticproducten subsidies krijgen voor de inkoop van recycalaat en/of biobased.</p>
Bronnen	<p>PBL, 2023a. Klimaat- en Energieverkenning 2023, Den Haag: PBL CE Delft, 2023. Opties voor schone lucht, Delft: CE Delft CE Delft, Berenschot & Kalavasta, 2022a. Aanvullend klimaatbeleid voor 2030, Delft: CE Delft CE Delft, 2022b. Verplicht aandeel recycalaat of biobased in plastic, Delft: CE Delft I&O Research, 2022. Klimaatzorgen blijven hoog maar roep om extra actie neemt af, Amsterdam: I&O Research MARE 2022. Focusgroepen IenW-onderwerpen. Amsterdam: MARE</p>

Landbouw

#	Subsector	Maatregel	Doelgroep	Emissiereductie in 2030				Overheidskosten Totaal (mln €/jr)	Kosteneffectiviteit				Blootstelling	Uitvoerbaarheid	Draagvlak maatschappij	Draagvlak sector
				NOx (kton/jr)	PM2,5 (kton/jr)	NH3 (kton/jr)	CO2-eq (Mton/jr)		NOx (mln €/kton)	PM2,5 (mln €/kton)	NH3 (mln €/kton)	CO2 (mln €/Mton)				
238	Landbouw	Belasting op kunstmest	Kunstmesthandelaren	0,7	n.b.	1,0	0,1	-163	-237	n.b.	-163	-1307	+	+	+/-	-
243	Landbouw	Normering Landschapselementen	Landbouwers	0,7	0,37	0,8	0,1	69	100	186	91	981	+	+/-	+	-
244	Landbouw	Normeren samenstelling van veevoer	Veehouders	0,1	n.b.	1,9	n.b.	1	12	n.b.	1	n.b.	++	-	+/-	--
242	Melkveehouderij	Normering Weidegang	Veehouders	n.b.	n.b.	0,7	0,0	1	n.b.	n.b.	2	n.b.	+	++	++	+/-
213	Varkenshouderij	Herintroductie Saneringsregeling varkenshouderijen	Varkenshouders	n.b.	n.b.	1,2	0,3	105	n.b.	n.b.	88	362	++	++	+/-	+/-
214	Veehouderij	Landelijke beëindigingsregeling piekbelasters veehouderij	Veehouders	0,1	0,00	1,3	n.b.	105	2100	52500	81	n.b.	++	++	+/-	+/-
224	Veehouderij	Opkopen rundveehouderijen (niet alleen piekbelasters)	Veehouders	0,1	0,00	1,3	n.b.	105	2100	52500	81	n.b.	++	++	+/-	+/-
235	Veehouderij	Sturen op omvang veestapel: Graslandnorm	Veehouders	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	+/-	+/-	+/-	--
236	Veehouderij	Sturen op omvang veestapel: verhogen afroemen dierrechten	Veehouders	0,0	0,09	0,9	1,1	1	16	6	1	0	+	++	+	+/-
237	Veehouderij	Emissiebelasting veehouderij	Veehouders	n.b.	n.b.	3,0	1,0	-1589	n.b.	n.b.	-530	-1589	+/-	-	+/-	-

Belasting op kunstmest	
Beschrijving en definitie maatregel	Er wordt een belasting ingevoerd over de verkoop van minerale meststoffen in Nederland. De handelaar in meststoffen wordt belastingplichtig. Het tarief loopt af van circa € 1.170 / 1.000 kg stikstof (N) in kunstmest in 2025 naar circa € 1.070 / 1.000 kg N in kunstmest in 2030.
Tijdpad voor invoering	In IBO voorgesteld voor 1 januari 2025, maar inmiddels waarschijnlijk niet eerder dan 1 januari 2026
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,7
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	n.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	1,0
CO ₂ -eq-reductie (in Mton/jr)	0,1
Toelichting emissiereductie	Gebaseerd op gemiddelde uit schattingen IBO fiche, in IBO fiche is effect ingeschat op basis van vraagelasticiteit van -0,12.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-163
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	-240
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	-160
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-1.310
Toelichting overheidskosten	Opbrengsten uit belasting (EUR 172 per jaar) + 5% apparaatskosten
Overig	
Effect op blootstelling	+
	Het effect op blootstelling hangt af van de locaties waar gebruik van kunstmest wordt gereduceerd. Gezien de reductie van NH ₃ emissies schatten we het effect op blootstelling als positief in. Dit leidt in de eerste plaats tot positieve effecten voor natuur. Daarnaast vervliegt uit kunstmest ammoniak naar de atmosfeer, waar het kan bijdragen aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen, ook op grotere afstand.
Uitvoerbaarheid	+
	De implementatie van een belasting op kunstmest vergt nieuwe wetgeving. Er moet een uitvoerder worden gevonden die een inningsysteem bouwt. Als de belasting wordt geïnd bij van kunstmest is de regeling relatief goed uitvoerbaar. Er is een beperkt aantal verkopers en alle importeurs en handelaren hebben al een registratieplicht, waardoor ze al in beeld zijn.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Draagvlak in de samenleving voor het landbouwbeleid is verdeeld, enerzijds draagvlak voor klimaat- en stikstofbeleid met behoud van biodiversiteit; anderzijds sympathie voor boeren.
Draagvlak bij de sector	-
	Waarschijnlijk beperkt, vanwege stapeling aan (kostprijsverhogende) maatregelen en recente hoge kunstmestprijzen
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat

Normering Landschapselementen	
Beschrijving en definitie maatregel	Een wettelijk verplichte norm van 5% landschapselementen in 2030 en 10% in 2050. Concreet betekent dit 32500 hectare aan bomen en struiken in 2030, waarvan 17200 ha additioneel. Het is niet gedefinieerd bij wie de verplichting komt te liggen, mogelijk bij de perceeleigenaar.
Tijdpad voor invoering	Inwerkingtreding zou ongeveer een jaar duren, dus 2025. In het ontwerpplan van het NPLG is de maatregel niet geconcretiseerd.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,7
PM10-reductie (in kton/jr)	0,37
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,8
CO _{2-eq} -reductie (in Mton/jr)	0,1
Toelichting emissiereductie	Landschapselementen kunnen zowel fijn stof (PM10) als ammoniak invangen en in het systeem vastleggen. Hierdoor wordt de eutrofiërende en verzurende werking van ammoniak verminderd. NH3 en PM10 gebaseerd op studie naar metingen in pilotgebied. Hier is per landschapselement gemeten wat extra landschapselementen doen met NH3 en PM10-emissies. CO2 en NOx gebaseerd op IBO.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	69
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	100
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	190
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	90
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	980
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten afhankelijk van mate waarin terreineigenaren vergoed worden voor aanbrengen en onderhouden landschapselementen en afwaardering grond. Aangenomen dat overheid aanleg vergoedt, in IBO wordt uitgegaan van eenmalige investeringskosten van € 430 miljoen, verdeeld over 7 jaar + 5% apparaatskosten
Overig	
Effect op blootstelling	+
	Landschapselementen kunnen zowel fijn stof als ammoniak invangen en in het systeem vastleggen. Hierdoor wordt de eutrofiërende en verzurende werking van ammoniak verminderd. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen, ook op grotere afstand. Blootstelling aan PM10 kan leiden tot vermindering van longfunctie. Landschapselementen nabij stallen lijken effectiever dan in stedelijke omgevingen.
Uitvoerbaarheid	+/-
	Er is nog geen uitvoerbaarheidstoets gedaan. Om doelstelling te halen is medewerking van terreineigenaren (particulier en overheid) nodig, en voldoende beschikbaar plantgoed. Ook zijn regelgeving en instrumentering nodig om norm praktisch werkbaar te maken (hoe wordt de 10% verdeeld?)
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Waarschijnlijk groot, de aanwezigheid van bomen, heggen en houtwallen vergroten de aantrekkelijkheid van het landelijk gebied volgens burgers. Open landschappen worden over het algemeen minder gewaardeerd.
Draagvlak bij de sector	-
	Een verplichtende norm kan waarschijnlijk op minder draagvlak rekenen dan de huidige strategie van verleiden, zoals die nu in het NPLG en Aanvalsplan Landschap wordt gehanteerd. Vergoedingen voor landeigenaren zouden draagvlak kunnen vergroten. Ruimtebeslag kan groot zijn en ten koste gaan van productieve functies.
Bronnen	<p>IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat</p> <p>Oosterbaan, A., Tonneijck, A. E. G., & de Vries, E. A. (2006). Kleine landschapselementen als invangers van fijn stof en ammoniak. (Alterra-rapport; No. 1419). Alterra. https://edepot.wur.nl/21074</p>

Normeren samenstelling van veevoer	
Beschrijving en definitie maatregel	Deze maatregel betreft het normeren van de samenstelling van veevoer. Het eten van minder eiwitrijk eten leidt tot minder uitstoot. We gaan uit van een norm van 155 gram ruw eiwit per kilogram droge stof. In de LNV-pilot Koe en Eiwit wordt momenteel vier jaar lang getest of deze norm haalbaar is.
Tijdpad voor invoering	Doelstelling voor 2025 is 160 gram ruw eiwit per kg droge stof. Er zullen enkele jaren nodig zijn om strengere norm haalbaar te laten zijn, onze berekeningen gaan uit van 2030.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,1
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	n.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	1,9
CO ₂ -eq-reductie (in Mton/jr)	n.b.
Toelichting emissiereductie	Maatregel heeft in potentie een groot effect op het reduceren van ammoniak in stallen (1,6 kton) en mest en beweiding (0,3 kton). Onzekerheid groot, eerdere eiwitmaatregelen gingen niet door omdat het te weinig opleverde. Schatting op basis van WUR, RIVM en PBL (2023), hierin is het effect op PM _{2,5} en CO ₂ niet bepaald. Vandaar dat de reducties van deze emissies niet ingeschat konden worden.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	1
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	10
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	1
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	n.b.
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten gebaseerd op handhavingskosten (1 controle per 4 jaar; 8 uur per controle) + 10% overhead
Overig	
Effect op blootstelling	++
	Maatregel heeft in potentie een groot effect op het reduceren van ammoniak in stallen (1,6 kton) en mest en beweiding (0,3 kton). Onzekerheid groot, eerdere eiwitmaatregelen gingen niet door omdat het te weinig opleverde. Hoge concentraties ammoniak in stallen heeft nadelige gevolgen voor gezondheid van dieren.
Uitvoerbaarheid	-
	Maatregel is in principe uitvoerbaar, maar vergt wel complexe handhaving, omdat samenstelling veevoer onder meer afhangt van bodemtype
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Samenleving is verdeeld over landbouwbeleid.
Draagvlak bij de sector	--
	Een eerder voorstel om eiwitgehalte veevoer te normeren is uiteindelijk niet doorgestaan, onder meer door verzet uit de sector. Argumenten waren onder meer de gezondheid van koeien, juridische haalbaarheid en keuzevrijheid bij boeren.
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat PBL, RIVM, WUR. (2024). Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving; Praktijkpilot Koe en Eiwit. (2024). www.koeeneiwit.nl

Normering Weidegang	
Beschrijving en definitie maatregel	Normering weidegang leidt tot een norm op de weidegang van melkvee. De normering bestaat uit een x aantal uren weidegang per melkkoe per jaar. In deze factsheet gaan we uit van 720 uur per jaar, momenteel de norm om in aanmerking te komen voor weidegangpremie. De norm vervangt het huidige beleid waarbij boeren extra geld krijgen voor 'weidemelk'. Een alternatief is een meer ambitieuze norm van 1500 uur (hier niet verder bekeken).
Tijdpad voor invoering	Besluitvorming kan snel plaatsvinden, maar er is een voldoende lange overgangstermijn nodig, om schadeclaims en rechtzaken te voorkomen (sommige boeren moeten forse investeringen doen).
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	n.b.
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	n.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,7
CO _{2-eq} -reductie (in Mton/jr)	0,0
Toelichting emissiereductie	Inschatting gebaseerd op gegeven dat 80% van koeien al aan norm voldoet, zie rapportages Stichting Weidegang. WUR schat dat ieder uur extra weidegang leidt tot 3,3 gram extra ammoniakemissie. Dit vermenigvuldigd met aantal melkkoeien. Voor broeikasgasemissies is het effect op 0 gezet, omdat reductie in methaanemissies wordt gecompenseerd door meer lachgasemissies. Effecten op NO _x en PM _{2,5} niet te bepalen o.b.v. beschikbare bronnen. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden niet af van effecten voor mensen veraf.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	1,233
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	2
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	n.b.
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten gebaseerd op inschatting aantal controles voor handhaving (1 keer per vier jaar; controle duurt 8 uur) + 10% overhead.
Overig	
Effect op blootstelling	+
	Minder blootstelling in stallen.
Uitvoerbaarheid	+
	Norm is uitvoerbaar, vergt wel handhaving capaciteit bij de overheid (bij Weidemelk wordt jaarlijks 40% van de bedrijven gecontroleerd). Uitvoerbaarheid bij melkveehouders zal verschillen: sommige bedrijven zullen bedrijfsvoering moeten aanpassen, of kunnen dat alleen tegen hele hoge kosten
Draagvlak vanuit de samenleving	++
	Waarschijnlijk groot, er is een sterke wens om koeien zo lang/veel mogelijk buiten te laten lopen. Dit heeft landschappelijk/culturele waarde en ook een belangrijke waarde in het kader van natuurlijk graasgedrag van de koe.
Draagvlak bij de sector	+/-
	De meerderheid van melkveehouders staat positief tegenover weidegang, maar ook een deel doet dit niet. Normering kan weerstand oproepen.
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat Stichting Weidegang. (2023) STICHTING WEIDEGANG JAARRAPPORTAGE 2022. https://stichtingweidegang.nl/images/downloads/Jaarreportage%202022%20-%20Stichting%20Weidegang.pdf Hoving, I. E., Holshof, G., Migchels, G., van der Gaag, M. A., & Plomp, M. (2014). Reductie ammoniakemissie bij maximalisatie weidegang op biologische melkveebedrijven. (Rapport / Wageningen UR Livestock Research; No. 792). Wageningen UR Livestock Research. https://edepot.wur.nl/314018

Herintroductie Saneringsregeling varkenshouderijen	
Beschrijving en definitie maatregel	Herintroductie van Saneringsregeling Varkenshouderijen (SRV) met jaarlijks budget van € 100 miljoen tot 2030. De SRV was een vrijwillige opkoopregeling voor varkenshouderijen in veedichte gebieden, initieel gericht op het verminderen van geuroverlast en later ook op stikstofreductie. Bij de regeling worden productierechten uit de markt genomen.
Tijdpad voor invoering	Relatief kort, betreft herintroductie van bestaande regeling, we gaan uit van herintroductie per 1/1/2025
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	n.b.
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	n.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	1,2
CO ₂ -eq-reductie (in Mton/jr)	0,3
Toelichting emissiereductie	Emissiereductie is afgeleid uit de ex post evaluatie van de SRV (CE Delft, 2023). De geïdentificeerde emissiereducties zijn geschaald naar het veronderstelde nieuwe subsidiebudget. In de evaluatie is geen reductie van Nox en PM _{2,5} bepaald, daarom is dit ook hier niet afgeleid.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	105
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	90
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	360
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten zijn gebaseerd op het subsidiebudget (100 mln per jaar) + 5% apparaatskosten.
Overig	
Effect op blootstelling	++
	Opkoopregeling met uit de markt nemen van dierrechten is effectieve, zekere manier om emissies te reduceren. Door in te zetten op veedichte gebieden, zoals bij de initiële subsidieronde, kan groter effect op blootstelling worden bereikt. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden niet af van effecten voor mensen veraf.
Uitvoerbaarheid	++
	Bestaande regeling bleek effectief en uitvoerbaar.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Binnen samenleving is er verdeeldheid over het landbouwbeleid.
Draagvlak bij de sector	+/-
	Opkoopregelingen leiden tot weerstand binnen sector, maar zijn aantrekkelijk voor partijen die er gebruik van maken
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat CE Delft (2023). Evaluatie subsidieregeling sanering varkenshouderij. https://ce.nl/publicaties/evaluatie-subsidieregeling-sanering-varkenshouderij/

Landelijke beëindigingsregeling piekbelasters veehouderij	
Beschrijving en definitie maatregel	Het budget van de Landelijke Beëindigingsregeling Veehouderij voor piekbelasters (LBV-plus) wordt verhoogd met € 100 miljoen per jaar tot 2030. De regeling is een vrijwillige uitkoopregeling voor piekbelasters, waarbij productierechten definitief uit de markt worden genomen.
Tijdpad voor invoering	Kan relatief snel, aangenomen wordt dat budget per 1-1-2025 structureel wordt verhoogd.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,1
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,0
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	1,3
CO _{2-eq} -reductie (in Mton/jr)	n.b.
Toelichting emissiereductie	Emissiereductie gebaseerd op Rekentool subsidiebedrag LBV en LBV+ van RVO en studie RIWM, WUR en PBL. Reductie afhankelijk van type dierrrechten dat uit de markt wordt genomen (varken, kip, koe), omvang van stallen en ouderdom van stallen en locatie van bedrijf. Reductie geeft een ordegrrootte (uitgegaan van 'gemiddelde mix' aan dieren + gemiddelde ouderdom stallen), er is een grote range mogelijk. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden wijken niet af van effecten voor mensen veraf.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	105
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	2.100
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	52.500
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	80
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	n.b.
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten zijn gebaseerd op het subsidiebudget (100 mln per jaar) + 5% apparaatskosten.
Overig	
Effect op blootstelling	++
	Definitief uit de markt nemen van productie- en fosfaatrechten leidt direct tot minder blootstelling. Omvang effect hangt af van type bedrijven dat gebruik maakt van de regeling. Door alleen piekbelasters uit te kopen is effect in principe groter dan wanneer alle bedrijven in aanmerking komen. Vergoedingen zijn wel hoger, waardoor minder bedrijven kunnen worden uitgekocht voor hetzelfde budget. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden niet af van effecten voor mensen veraf.
Uitvoerbaarheid	++
	Betreft verhoging budget van bestaande regeling. Deze regeling is goed uitvoerbaar.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Binnen samenleving is er verdeeldheid over het landbouwbeleid.
Draagvlak bij de sector	+/-
	Opkoopregelingen leiden tot weerstand binnen sector, maar zijn aantrekkelijk voor partijen die er gebruik van maken
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat ; PBL, RIVM, WUR. (2024). Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving; RVO (2024). Rekentool subsidiebedrag inschatten LBV en LBV+, https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/lbv-plus?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrQRMB7Htb_gHgdqa6oji8jpszKzfwfpmwQ-LugC1cXLZ1000rIPbGQ3RoC7wkQAvD_BwE

Opkopen rundveehouderijen (niet alleen piekbelasters)	
Beschrijving en definitie maatregel	Het budget van de Landelijke Beëindigingsregeling Veehouderij (LBV) wordt verhoogd met € 100 miljoen per jaar tot 2030. De regeling is een vrijwillige uitkoopregeling voor rundveehouderijen, waarbij productierechten definitief uit de markt worden genomen.
Tijdpad voor invoering	Kan relatief snel, aangenomen wordt dat budget per 1-1-2025 structureel wordt verhoogd.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,1
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,00
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	1,3
CO _{2-eq} -reductie (in Mton/jr)	n.b.
Toelichting emissiereductie	Emissiereductie gebaseerd op Rekentool subsidiebedrag LBV en LBV+ van RVO en studie RIWM, WUR en PBL. Reductie afhankelijk van type dierrrechten dat uit de markt wordt genomen (varken, kip, koe), omvang van stallen en ouderdom van stallen en locatie van bedrijf. Reductie geeft een ordegrrootte (uitgegaan van 'gemiddelde mix' aan dieren + gemiddelde ouderdom stallen), er is een grote range mogelijk.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	105
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	2.100
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	52.500
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	80
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	n.b.
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten zijn gebaseerd op het subsidiebudget (EUR 100 miljoen per jaar) + 5% apparaatskosten.
Overig	
Effect op blootstelling	++
	Definitief uit de markt nemen van productie- en fosfaatrechten leidt direct tot minder blootstelling. Omvang effect hangt af van type bedrijven dat gebruik maakt van de regeling. Doordat alle bedrijven in aanmerking komen is het effect in principe minder groot dan wanneer alleen piekbelasters in aanmerking komen. Vergoedingen zijn wel lager, waardoor meer bedrijven kunnen worden uitgekocht voor hetzelfde budget. Uiteindelijk bepaalt het type bedrijven dat van de regeling gebruik maakt wat het effect is. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden niet af van effecten voor mensen veraf.
Uitvoerbaarheid	++
	Betreft verhoging budget van bestaande regeling. Deze regeling is goed uitvoerbaar
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Binnen samenleving is er verdeeldheid over het landbouwbeleid.
Draagvlak bij de sector	+/-
	Opkoopregelingen leiden tot weerstand binnen sector, maar zijn aantrekkelijk voor partijen die er gebruik van maken
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat ; PBL, RIVM, WUR. (2024). Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving; RVO (2024). Rekentool subsidiebedrag inschatten LBV en LBV+, https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/lbv-plus?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrRMB7Htb_gHgdqa6oji8jzKzfwfpmwQ-LugC1cXLZ1000rIPbGQ3RoC7wkQAvD_BwE

Sturen op omvang veestapel: Graslandnorm	
Beschrijving en definitie maatregel	Sturen op omvang veestapel: Graslandnorm. Het huidige demissionaire kabinet heeft een graslandnorm van 0,35 ha grasland per grootvee-eenheid (GVE) voorgesteld. Dit moet de afname van het areaal grasland voorkomen en de waterkwaliteit verbeteren. Voor de norm telt in ieder geval al het grasland behorende bij het bedrijf (pacht, huur, eigendom) dat zich binnen een bepaalde afstand van de productielocatie van het bedrijf bevindt. Graslandnorm kan onder meer leiden tot afname veestapel, extensivering of meer weidegang, waardoor ook luchtvervuilende emissies afnemen.
Tijdpad voor invoering	Gefaseerde invoering vanaf 2028 tot 2032.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	n.b.
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	n.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	n.b.
CO _{2-eq} -reductie (in Mton/jr)	n.b.
Toelichting emissiereductie	PBL geeft aan dat de impact van deze maatregel afhangt van vormgeving en de keuzes van melkveehouders (als het leidt tot extra of versnelde bedrijfsbeëindiging of meer weidegang kan luchtkwaliteit verbeteren; hierbij wel mogelijk dubbeltellingen met bijvoorbeeld uitkoopregelingen). Gezien het belang en de mogelijke impact van het instrument is een gedegen ex-ante studie van belang naar de directe effecten en mogelijke onbedoelde bijeffecten. Omdat een dergelijke studie nog ontbreekt (en ook nog niet in uitvoering is) zijn de emissiereducties van deze maatregel hier niet ingeschat.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	1
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	n.b.
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten gebaseerd op inschatting van handhavingskosten (1 controle per 4 jaar; controle duurt 1 werkdag)
Overig	
Effect op blootstelling	+/- Hangt af van gedragsreactie veehouders. Positief effect op ammoniakemissies indien dit leidt tot afname veestapel (door verslechterde business case) of meer weidegang.
Uitvoerbaarheid	+/- Handhaving nodig: veehouders zullen administratie van hoeveelheid grasland en hoeveelheid GVE moeten overleggen. Controles door NVWA.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/- Binnen samenleving is er verdeeldheid over het landbouwbeleid.
Draagvlak bij de sector	-- Graslandnorm was heikel punt bij (mislukte) Landbouwakkoord. Voor biologische boeren is het lastig, omdat daar is ingestoken op sectorale biologische grondgebondenheid.
Bronnen	PBL. (2024) Reflectie landbouwakkoord. (https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2023-reflectie-landbouwakkoord-5029.pdf)

Sturen op omvang veestapel: verhogen afromen dierrechten	
Beschrijving en definitie maatregel	Bij overdracht buiten familieverband wordt 30% van de dierrechten afgeroomd bij rundvee, varkens en pluimvee. Bij rundvee is dit nu 10%, bij varkens en pluimvee vindt nog geen afroming plaats.
Tijdpad voor invoering	Voor invoering moet de Meststoffenwet worden aangepast.
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	0,0
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	0,09
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	0,9
CO _{2-eq} -reductie (in Mton/jr)	1,1
Toelichting emissiereductie	Ingeschat op basis van IBO-fiches, gebaseerd op basis van het aantal (koop)overdrachten in de afgelopen jaren. Inschatting mogelijk aan hoge kant als meer bedrijven gebruik gaan maken van uitkoopregelingen, omdat dan alle rechten uit de markt worden genomen.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	1
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	16,0
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	6,0
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	1,0
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	0,5
Toelichting overheidskosten	Overheidskosten waarschijnlijk zeer beperkt, omdat bij rundvee alleen het percentage wordt verhoogd. Bij varkens en pluimvee zou een nieuw administratief systeem moeten worden aangepast (nu kunnen alle rechten worden verhandeld; hierna een kleiner deel)
Overig	
Blootstelling	+
	Afoming leidt tot het direct uit de markt nemen van productierechten, hetgeen direct in minder blootstelling resulteert. Werkt alleen bij transacties zonder stoppersregelingen (want dan worden productierechten al uit de markt genomen). Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden wijken niet af van effecten voor mensen veraf.
Uitvoerbaarheid	++
	Het bestaande percentage wordt verhoogd en sluit dus aan bij bestaande - uitvoerbare- regeling
Draagvlak vanuit de samenleving	+
	Afoming kent geen controversieel karakter, omdat het bestaande bedrijfsvoering niet direct beïnvloed
Draagvlak bij de sector	+/-
	Afoming leidt niet tot gedwongen uitkoop of eisen aan bedrijfsvoering. Wel kan het leiden tot prijsstijgingen van productierechten, hetgeen uitbreidingsinvesteringen bemoeilijkt.
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat

Emissiebelasting veehouderij	
Beschrijving en definitie maatregel	Emissiebelasting veehouderij: er wordt een belasting geheven over de stikstof- en broeikasgasemissies op veehouderijbedrijven, deze worden in beginsel forfaitair berekend. Er wordt uitgegaan van EUR 96 per ton CO ₂ -eq, voor NEC stoffen wordt aangesloten bij de schadekosten.
Tijdpad voor invoering	Het invoeren van een systeem kost minstens twee jaar, dus waarschijnlijk op z'n vroegst in 2027
Emissiereductie	
	2030
NO _x -reductie (in kton/jr)	n.b.
PM _{2,5} -reductie (in kton/jr)	n.b.
NH ₃ -reductie (in kton/jr)	3,0
CO ₂ -eq-reductie (in Mton/jr)	1,0
Toelichting emissiereductie	Emissiereductie nu gebaseerd op ondergrens IBO fiche. Andere studie (CE Delft 2024) laat zien dat in de landbouw een relatief hoge prijs nodig is (EUR 430 per ton CO ₂ eq) voor gedragsverandering in landbouw, daarom ondergrens gekozen. Effect hangt sterk af van vormgeving (forfaitair of daadwerkelijke emissies), van de gedragsreactie en mate waarin belasting kan worden doorgegeven in de keten. Veronderstelde bedragen leiden bijvoorbeeld tot een toename van de kosten van ongeveer 3% per liter melk bij koeien, waarbij het denkbaar is dat dit kan worden doorgegeven in de keten en veestapel op peil blijft. Bij forfaitair systeem geen prikkel tot aanpassing bedrijfsvoering. Voorwaarde is ook dat dierrechten/fosfaatrechten uit de markt worden genomen bij bedrijfsbeëindiging, anders leidt bedrijfsbeëindiging niet tot reductie veestapel.
Kosten en kosteneffectiviteit	
Overheidskosten (mln €/jaar)	-1.589
Kosteneffectiviteit (€/kg NO _x)	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg PM _{2,5})	n.b.
Kosteneffectiviteit (€/kg NH ₃)	-530
Kosteneffectiviteit (€/kg CO ₂)	-1.590
Toelichting overheidskosten	Opbrengsten van belasting zijn ingeschat op basis IBO maatregelfiche (EUR 1673 miljoen in 2030) + 5% apparaatskosten
Overig	
Blootstelling	+/-
	Effect zeer onzeker, hangt af van maatvoering en gedragsreactie. Andere studies laten zien dat een relatief hoge prijs in de landbouw nodig is (€ 430 per ton CO ₂ -eq) om sectordoelen klimaat te behalen. Forfaitair systeem geeft geen prikkels tot verbeteren bedrijfsvoering. Leidt mogelijk tot reductie van ammoniak. Ammoniak draagt bij aan het ontstaan van (secundair) fijnstof. Dit leidt tot verslechtering van de luchtkwaliteit en kan leiden tot gezondheidsproblemen (verminderde longfunctie). Door verspreiding van fijn stof wijken effecten voor omwonenden niet af van effecten voor mensen veraf.
Uitvoerbaarheid	-
	Forfaitair systeem in principe uitvoerbaar, kan worden aangesloten bij systeem van dierrechten / fosfaatrechten. Systeem is echter meer diergerelateerd dan emissiegerelateerd. Systeem met gemeten gegevens is lastig uitvoerbaar, vereist onomstreden meetapparatuur.
Draagvlak vanuit de samenleving	+/-
	Er is verdeeldheid over het landbouwbeleid. Door maatregel wordt beleid wel gelijk getrokken met andere industrieën
Draagvlak bij de sector	-
	Landbouwers voelen zich in Nederland steeds minder welkom. Ze ervaren een voortdurende stapeling van beleid en wetgeving. De introductie van een belasting op de uitstoot van broeikasgassen en luchtvervuilende emissies door (landbouw)huisdieren zal dat sentiment versterken.
Bronnen	IBO. (2023). Annex 3. Maatregelfiches IBO-klimaat. https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/13/bijlage-2-annex-3-maatregelfiches-ibo-klimaat ; CE Delft (2024). Nationaal emissieplafond voor ESR-sectoren, https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2024/03/CE_Delft_230329_Nationaal_emissieplafond_voor_ESR-sectoren_Def.pdf