

New energy made in Arnhem 2020-2030



Voortgangsrapportage 2023

Mei 2024, versie 1.0, voor college en gemeenteraad juni 2024

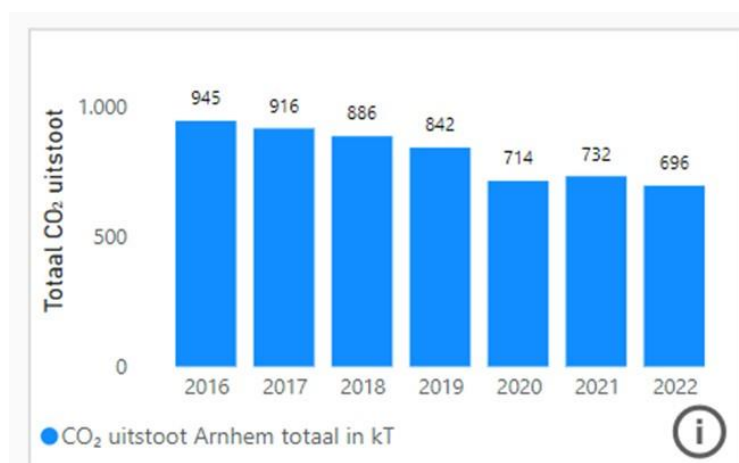
Inhoud

Samenvatting.....	3
Inleiding.....	5
1.1 Waar komen we vandaan?	5
1.2 Waarom monitoren we?	5
1.3 Hoe monitoren we?	5
1.4 Samenhang met Arnhems klimaatplan en CO2 prestatieladder	6
2. Trends en ontwikkelingen	7
2.1 Netcongestie.....	7
2.2 Wijkgerichte energietransitie.....	7
2.3 Bedrijven besparen continue	7
2.4 Regionale Energiestrategie.....	8
2.5 Verstedelijking stad en regio	8
3. Energieverbruik, hernieuwbare energie en CO ₂ uitstoot	9
3.1 Energieverbruik	10
3.2 Hernieuwbare energie	11
3.3 CO ₂ uitstoot Arnhem	13
4. Voortgang en focus per NEMIA onderdeel	14
4.1 Gebouwde omgeving Arnhem	14
4.2 Duurzame mobiliteit.....	17
4.3 Bedrijven en industrie	19
4.4 Grootschalige opwek.....	21
Hoe staan we ervoor?	23
5.1 Conclusies.....	23
5.2 Vervolg.....	23

Samenvatting

Een klimaatneutraal en duurzaam Arnhem. Dat is waar we naar toe willen. Om daar te komen, zet de gemeente Arnhem vol in op de energietransitie: de strategie om Arnhem in 2050 onafhankelijk te laten zijn van fossiele brandstoffen. In het door de gemeenteraad aangenomen actieprogramma New Energy Made in Arnhem (NemiA) staat beschreven hoe de doelen bereikt gaan worden.

De doelstelling van NemiA 2020-2030 is 61% CO₂-reductie ten opzichte van 2017, met als tussendoelstelling 25% in 2023. Nu het medio 2024 is kunnen we de stand van zaken opmaken van de meeste van deze tussendoelen.



Figuur 1, CO₂ uitstoot in de gemeente Arnhem

De totale uitstoot CO₂ over 2022 bedroeg 696 kT ten opzichte van 916 kT in 2017. Dit betekent een reductie van 24%. Bron van deze cijfers is de landelijke klimaatmonitor van de Rijksoverheid, die met een jaar vertraging, en voor sommige indicatoren zelfs met een vertraging van twee jaar, rapporteert. Deze cijfers laten zien dat de dalende trend van de CO₂ uitstoot in lijn is met de doelen uit NemiA. De eerste uitvoeringsjaren van NemiA laten dus zien dat het kan en realistisch is om te streven naar een klimaatneutraal en duurzaam Arnhem. Belangrijke kanttekening is dat de jaren 2020, 2021 en 2022 sterk beïnvloed zijn door de Coronapandemie en door de extreem hoge gasprijzen (2022/2023). De klimaatmonitor over 2023 die begin 2025 beschikbaar is, gaat laten zien of de dalende trend ook doorzet zonder deze twee grote externe invloeden.

Energie in Terra Joules (TJ)	2017	2021	2022	Δ
Totale vraag naar energie	12.305	11.232	10.692	-13%
Aanbod duurzame lokale energie	299	619		+107%
Percentage lokaal opgewekt	2%	6%		

Tabel 1, vraag en aanbod energie in Arnhem in TJ

Het tweede belangrijke doel in NemiA om een CO₂ neutrale stad te bereiken is het bij elkaar brengen van de vraag naar energie en het aanbod lokaal opgewekte duurzame energie.

In 2017 werd er in Arnhem 12.305 TJ aan energie verbruikt, slechts 2% werd hiervan lokaal duurzaam opgewekt. In 2022 werd er in Arnhem 10.692 TJ aan energie verbruikt. Dat is 13% minder dan in peiljaar 2017. De meest actuele totaalcijfers van het aanbod duurzame lokale energie is uit 2021. Er is toen voor 618 TJ aan lokale duurzame energie geproduceerd. Dat betekent dat in 2021, 6% van de totale vraag lokaal duurzaam opgewekt werd.

Inleiding

1.1 Waar komen we vandaan?

In januari 2020 heeft de gemeenteraad het programmaplan New energy made in Arnhem 2020-2030 (NemiA) vastgesteld. Hierin staan de ambities voor de Arnhemse energietransitie voor de komende 10 jaar, de tussendoelstellingen voor 2023 en de gemeentelijke rol die we erin nemen.

Hoofddoel is 61% CO₂reductie in 2030 t.o.v. 2017, en 25% in 2023. Voor 4 programmalijnen (gebouwde omgeving, duurzame mobiliteit, bedrijven & industrie en grootschalige opwek) is aangegeven hoeveel CO₂-reductie nagestreefd wordt, en welke acties en inspanningen daarvoor nodig zijn. Bij de acties en inspanningen zijn indicatoren benoemd. Om onderweg te weten waar we staan, is afgesproken om jaarlijks de voortgang te monitoren.

1.2 Waarom monitoren we?

De energietransitie is een langjarige, maatschappelijke transitie die zich afspeelt in een zogenaamde VUCA-omgeving. VUCA is een acroniem voor Volatility, Uncertainty, Complexity en Ambiguity. Dat vertaalt zich in het Nederlands naar Volatiel, Onzeker, Complex en Ambigu. In een dergelijke omgeving helpt monitoring om de lange termijn koers vast te houden, om te zien of we op de goede weg zijn waar we naar toe willen en om te bepalen waar we moeten bijsturen of intensiveren.

We monitoren om te objectiveren en dragen hiermee bij aan de wens om informatie gestuurd te werken. Daarnaast is goed monitoren van belang om samen te leren van de impact van projecten en processen die in gang worden gezet. Het kunnen onderbouwen van de voortgang met cijfers draagt bij aan begrip bij inwoners en bedrijven. Zo willen we de stad effectief meenemen in stappen die we zetten en nog moeten zetten. Daarbij geeft een monitor de onderbouwing en aanleiding of we moeten versnellen en op welke terreinen.

1.3 Hoe monitoren we?

De monitoring gebeurt jaarlijks, op energieverbruik en CO₂ uitstoot (outcome) en op de in het programma benoemde acties en inspanningen (output). De data zijn te vinden in het digitale monitoringsdashboard New energy made in Arnhem, [link naar dashboard](#).

.

In het programmaplan NemiA is afgesproken dat we elk jaar de acties en inspanningen evalueren, op basis van de monitoringsdata. Als acties veel effect hebben zetten we daar extra op in. Als blijkt dat acties niet het gewenste effect hebben stoppen we ze of passen we ze aan. In hoofdstuk 4 is per programmalijn een paragraaf “Focus 2024 e.v.” opgenomen waarin is aangegeven op welke inspanningen het komende jaar wordt ingezet om de doelen te bereiken.

Output = Inspanningen

Om de voortgang van inspanningen in het voorafgaande jaar en/of cumulatief te kunnen volgen, zijn in het actieprogramma NemiA 2020-2030 (deel 2) voor alle acties van de vier programmalijnen (gebouwde omgeving, duurzame mobiliteit, bedrijven en industrie, grootschalige opwek) indicatoren benoemd waarop gemonitord wordt, zoals bijvoorbeeld het

aantal zonnepanelen op daken. Dit noemen we de output. Niet alle acties zijn eenvoudig te kwantificeren en daarmee te monitoren, bijvoorbeeld acties om draagvlak en bewustzijn te vergroten en gedragsverandering teweeg te brengen. Dergelijke acties worden gemonitord via vragen aan het digipanel, dat tweejaarlijks plaatsvindt. Daarnaast blijkt dat niet van alle indicatoren, die in NemiA zijn benoemd, de data beschikbaar zijn. Dat komt bijvoorbeeld omdat we afhankelijk zijn van derden, die gegevens (nog) niet leveren of omdat het commercieel gevoelige informatie is. In dat geval is de indicator in het dashboard leeg gelaten en is in de toelichting aangegeven wat er speelt. En zoeken we naar alternatieve indicatoren.

Outcome = CO₂-reductie

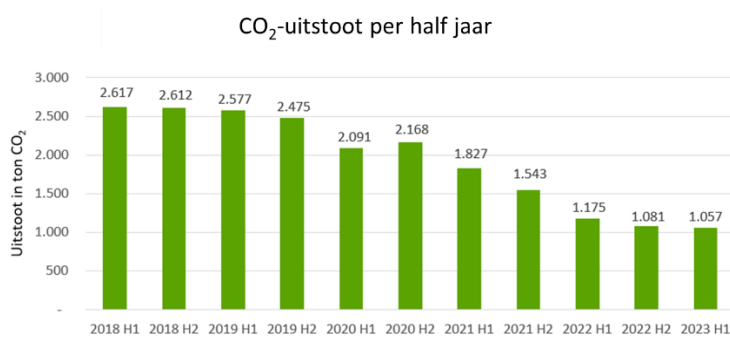
Het effect van alle inspanningen en bovengenoemde output op de totale CO₂-reductie in de stad noemen we de 'outcome' van het programma. Ook andere beleidsvelden buiten het programma NemiA dragen bij aan CO₂-uitstoot en -reductie. Zoals aangegeven in het programmaplan is een deel van de CO₂-uitstoot en -reductie binnen Arnhem beïnvloedbaar door de gemeente en een deel is toe te schrijven aan autonome ontwikkelingen. Een belangrijke bron van de monitoring op CO₂-uitstoot en energieverbruik is de landelijke Klimaatmonitor. De data in de Klimaatmonitor loopt over het algemeen 1 tot 2 jaar achter op de actualiteit. Dit komt omdat de informatie vanuit veel partijen en bronnen moet worden verzameld. In deze CO₂ data is geen onderscheid te maken tussen het beïnvloedbare deel en het deel dat is toe te schrijven aan autonome ontwikkelingen.

1.4 Samenhang met Arnhems klimaatplan en CO₂ prestatieladder

De CO₂-reductie van de gemeentelijke organisatie en twee gelieerde organisaties (Sportbedrijf en Scalabor) is in een separaat Klimaatplan uitgewerkt. Hierin staan onze CO₂-footprint en CO₂-reductiemaatregelen en -doelen voor de komende jaren, zie Klimaatplan gemeente - Gemeente Arnhem. Onze doelen zijn 40% CO₂-reductie in 2023 en 60% CO₂-reductie in 2026, ten opzichte van peiljaar 2018.

In de eerste helft van 2023 hebben de gemeente, Scalabor en het Sportbedrijf Arnhem 60% CO₂ gereduceerd ten opzichte van 2018. Hiermee zijn de doelstellingen voor 2023 en 2026 gehaald. In november 2023 hebben we als eerste gemeente het hoogste niveau, niveau 5, van de CO₂-prestatieladder gehaald. Dat betekent dat we naast de reductie van onze eigen footprint ook werk maken van CO₂-reductie in de keten.

In 2024 worden nieuwe CO₂-reductiedoelen gesteld voor 2026 en 2030, aangezien de doelstelling van 2026 reeds bereikt is.



Figuur 2, CO₂ uitstoot per halfjaar van de gemeente Arnhem zelf, eigen organisatie en Sportbedrijf en Scalabor

2. Trends en ontwikkelingen

We zien de volgende trends en ontwikkelingen, die invloed (kunnen) hebben op de resultaten van acties in Arnhem en daarmee op het behalen van de Arnhemse doelen.

2.1 Netcongestie

De grenzen van wat het stroomnet aan kan zijn in grote delen van Nederland bereikt of komen in zicht. Netcongestie heeft voor heel Nederland een nieuwe fase bereikt, waarin behalve voor grootverbruikers ook problemen kunnen ontstaan voor de woningbouw en voor huishoudens die hun woning willen verduurzamen. Op de korte termijn is een direct effect dat met name bedrijven minder snel elektrificeren en andere plannen om te verduurzamen worden vertraagd. Technisch gezien is vaak de vertraging niet nodig, maar het is wel een logisch effect op de manier waarop er over netcongestie wordt gecommuniceerd door de netbeheerders. Netcongestie heeft daarnaast ook direct een negatief gevolg voor de aanleg op zonnepanelen, omdat het terug leveren in de meeste gevallen contractueel niet wordt toegestaan door de netbeheerder. Ook de wisselende geluiden over het wel of niet afschaffen van de salderingsregeling leidt tot een rem bij met name particulieren op het leggen van meer zonnepanelen.

De gemeente Arnhem heeft eind 2023 een actieplan netcongestie ontwikkeld om ervoor te zorgen dat netcongestie geen obstakel is voor woningbouw en de verduurzaming van de stad.

Bovenstaande betekent dat voor geplande opwekprojecten en particuliere zonne-opwek innovatieve en lokale oplossingen moeten worden gezocht. Ook ten tijde van netcongestie is en blijft de opwek van zonne-energie een belangrijk onderdeel van het verduurzamen van de stad. We moeten daarbij nu ook oplossingen vinden hoe we de opgewekte energie ook lokaal kunnen opslaan als energie of warmte.

2.2 Wijkgerichte energietransitie

Gemeenten hebben vanuit het Klimaatakkoord de regie gekregen over de wijkgerichte energietransitie. Gemeenten, zo ook Arnhem, hebben hierbij hoge ambities en hebben als voorwaarde gesteld dat deze transitie haalbaar en betaalbaar is voor inwoners en bedrijven.

In een aantal buurten wordt vanuit de transitievisie warmte nu de meest haalbare warmte oplossingen getest als alternatief voor aardgas. Deze eerste realisaties gaan de gemeente Arnhem handvaten en gereedschap geven om in de komende jaren oplossingen vast te stellen voor alle buurten. De samenwerking met de inwoners is hierbij cruciaal.

2.3 Bedrijven besparen continue

De monitoring laat zien dat de Arnhemse bedrijven continue en stevig dalen in zowel gebruik van energie als ook de uitstoot van CO₂. Naast intrinsieke en financiële motivaties per bedrijf trekken de Arnhemse intensief samen en met de gemeente op in het verduurzamen van hun bedrijf. De gezamenlijke aanpak is gebundeld in de campagne 'Arnhem zet de knop om'. Dit is opgebouwd uit vijf verschillende fasen: aanmelden, adviseren, ontzorgen bij uitvoering, ontzorgen bij financiering en ondersteunen bij realisatie.

2.4 Regionale Energiestrategie

Eén van de afspraken uit het Klimaatakkoord is dat 30 regio's onderzoek doen naar waar en hoe het beste duurzame elektriciteit kan worden opgewekt, welke warmtebronnen te gebruiken zijn om wijken en gebouwen te verwarmen met een alternatief voor aardgas en welke infrastructuur en opslag hierbij nodig is.

De 30 regio's samen moeten 35 TWh aan duurzame elektriciteit op land opwekken. Iedere regio, ook regio Arnhem-Nijmegen, heeft in een Regionale Energiestrategie (RES) haar 'bod' voor duurzame opwek beschreven. Dit RES 1.0 bod (1,62 TWh) is in juni 2021 door de Arnhemse raad vastgesteld, zie Regionale Energiestrategie (RES): [regionale energietransitie \(groenemetropoolregio.nl\)](https://www.groenemetropoolregio.nl). Arnhem is voor een deel (26%) van haar CO₂-reductie opgave afhankelijk van de regio.

In 2023 zijn geen nieuwe grootschalige opwekprojecten gerealiseerd. Wel zijn er meerdere haalbaarheidsonderzoeken opgestart voor de verschillende zoekgebieden en worden samen met potentiële gebruikers gewerkt aan businesscases. De verwachting is dat we de komende jaren op koers blijven voor het realiseren van ons RES bod.

2.5 Verstedelijking stad en regio

De ambitie van de verstedelijkingsstrategie van de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen en regio Food Valley is om tot 2040 100.000 extra woningen in de 2 regio's te bouwen. Dit vertaalt zich naar circa 16.000 extra woningen in Arnhem tot 2040, waarvan circa 7.000 tot 2030. Extra woningen betekent extra mobiliteit en extra benodigde plekken om te werken, en dus een toenemende vraag naar energie. Dit ondanks dat nieuwbouw energieneutraal moet zijn en mobiliteit duurzaam. Bij een gelijkblijvende stad is het al een hele uitdaging om de vastgestelde doelstelling voor energie- en CO₂-reductie in 2023 en 2030 te halen. Bij een groeiende stad wordt deze uitdaging nog groter.

In de lange termijnplannen voor verstedelijking zullen de energieopwekking en de energienetwerken zowel boven als onder de grond mee gepland moeten worden. Gezamenlijk met alle betrokken partijen moeten we een manier vinden om toekomstbestendig, energieneutraal en netbewust te bouwen en te ontwikkelen. Zo maximaal mogelijk gebruik maken van zonne-energie en de overtollige zomer zonne-energie lokaal bufferen voor de winter in allerlei soorten van warmte opslag lijkt de meest haalbare en effectieve oplossingsrichting.

3. Energieverbruik, hernieuwbare energie en CO₂ uitstoot

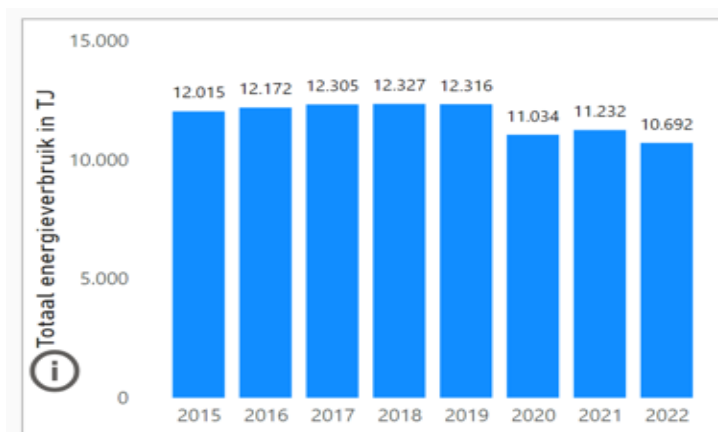
In het programmaplan New energy made in Arnhem 2020-2030 zijn doelen opgenomen voor CO₂-reductie in 2023 en 2030. Voor energiebesparing in de gebouwde omgeving en bij bedrijven en industrie zijn ook doelen opgenomen voor 2023 en 2030. Voor verkeer en vervoer en hernieuwbare energie zijn geen reductie- c.q. opwekdoelen in percentages bepaald.

Er is een verband tussen CO₂-reductie en energieverbruik, maar deze gaan niet gelijk op: in energieverbruik is ook hernieuwbare energie (warmte en elektriciteit) opgenomen, terwijl deze in de CO₂ uitstoot niet voorkomen.

De data van energieverbruik, CO₂ uitstoot en hernieuwbare energie komen uit de landelijke Klimaatmonitor van de Rijksoverheid. De data in deze Klimaatmonitor worden regelmatig geactualiseerd en daarmee verbeterd, maar ook gewijzigd. In programmaplan NemiA 2020-2030 is 2017 als referentiejaar genomen. De toen aanwezige data in de klimaatmonitor zijn gebruikt om het energieverbruik van 2017 te bepalen. Op het moment van opstellen van deze monitoringsrapportage (mei 2024) zijn de data van 2017 wederom licht gewijzigd of afwezig. Daar waar voor een bepaald jaartal geen data voorhanden zijn in de Klimaatmonitor, is een gemiddelde genomen van het jaar ervoor en het jaar erna. Verder lopen de data in de Klimaatmonitor meestal 1 of 2 jaar achter. Dit betekent dat voor sommige sectoren de data van 2021 het meest recent zijn, en voor andere de data van 2022. De effecten van de inspanningen van het programma NemiA, dat begin 2020 is vastgesteld, beginnen hierdoor langzaam zichtbaar te worden. Echter externe invloeden zoals de coronapandemie hebben daarnaast ook significante invloeden die nooit echt hard te maken zijn.

3.1 Energieverbruik

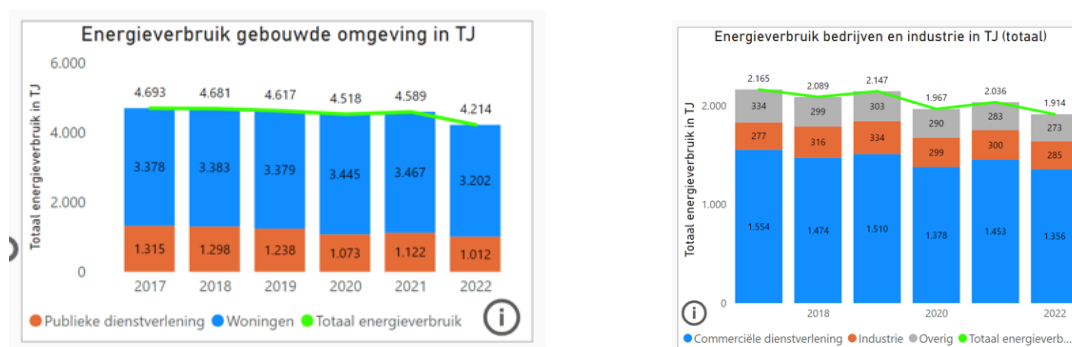
Hieronder zijn de grafieken opgenomen van het energieverbruik voor Arnhem totaal en voor de verschillende deelaspecten: gebouwde omgeving, verkeer en vervoer, bedrijven en industrie en bekende hernieuwbare energie. De toelichting bij de grafieken is te lezen in hoofdstuk 6 van het monitoringsdashboard. Deze is te vinden op Arnhem in Cijfers: <https://arnhem.incijfers.nl/links>.



Figuur 3, trend in Arnhems energiegebruik in TJ

In 2022 is het totale energieverbruik ten opzichte van peiljaar 2017 met 13% gedaald van 12.305 TJ naar 10.692 TJ. Deze daling is een gevolg van minder energiegebruik in zowel de gebouwde omgeving (10% daling t.o.v. 2017), door bedrijven en industrie (12% daling t.o.v. 2017) en in het verkeer en vervoer. Deels wordt deze daling nog steeds verklaard door de gevolgen van de coronapandemie, waardoor bedrijvigheid en vervoerbewegingen in dat jaar minder waren. Het minder verbruik in de gebouwde omgeving en bij bedrijven is daarnaast ook gerelateerd aan de sterk gestegen gasprijzen in 2022. In september '22 was de gasprijs voor particulieren op een hoogtepunt van meer dan 3,5 euro per kuub gas (tegenover een huidig tarief van iets meer dan 1 euro per kuub).

De combinatie van steeds meer energie-bewustzijn, de corona epidemie en hoge gasprijzen zorgen voor een sterkere daling dan we de komende jaren waarschijnlijk kunnen volhouden.

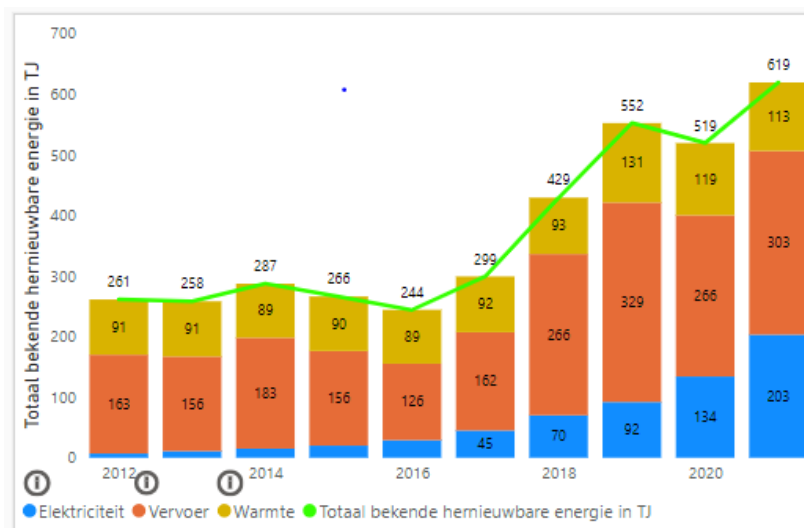


Figuur 4, trend in Arnhems energiegebruik, links de gebouwde omgeving, rechts energieverbruik bij bedrijven

3.2 Hernieuwbare energie

In hoofdstuk 6 van het monitoringsdashboard is de toelichting bij onderstaande grafiek ‘bekende hernieuwbare energie’ te vinden, zie <https://arnhem.incijfers.nl/links>.

De Klimaatmonitor gaat er van uit dat de hernieuwbare elektriciteit en warmte die op Arnhems grondgebied worden opgewekt ook in Arnhem worden verbruikt. Voor het gebruik van biobrandstoffen in verkeer en vervoer worden landelijke hoeveelheden omgerekend naar Arnhems verbruik. De meest actuele totaalcijfers zijn over 2021.



Figuur 5, opwek bekende hernieuwbare energie op Arnhems grondgebied in TJ

In totaal is de hoeveelheid opgewekte hernieuwbare energie in 2021 t.o.v. peiljaar 2017 met meer dan 100% gestegen, verdubbeld dus. Het totaal komt hiermee op 619 TJ en voorziet daarmee in 2021, 6% het totale Arnhemse energieverbruik. Ondanks deze stijging ligt dit aantal TJ en % onder de benodigde trendlijn om in 2050 als stad CO₂ en/ of klimaatneutraal te zijn. Deze trendlijn geeft aan dat we eind 2021 al circa 1000 TJ hernieuwbare energie op Arnhems grondgebied zouden moeten opwekken.

Hernieuwbare elektriciteit (blauw)

De totale hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit, exclusief biomassaverbranding met decentrale elektriciteitsopwekking, is in 2021 gestegen naar 203 TJ, waar het in 2017 (peiljaar) nog 45 TJ was.

Een meer dan verviervoudiging. Deze stijging wordt vooral veroorzaakt door een sterke toename van zonne-energie. In het voorjaar van 2022 zijn de eerste drie windturbines van Windpark Koningspleij opgeleverd en in 2023 is ook de windturbine op het terrein van IPKW operationeel geworden. De opbrengsten van deze turbines zijn nog niet verwerkt in de Klimaatrapportage en zal vanaf volgend zichtbaar worden in de cijfers. De verwachting is dat de 4 windmolens circa 125 TJ kunnen gaan opbrengen per jaar.

De significante toekomstige toename die daarbovenop de komende jaren nodig is om het aandeel hernieuwbare elektriciteit fors te laten toenemen zal vanuit zonne-energie moeten plaatsvinden. Met name de daken in Arnhem bieden nog zeer veel potentie.

Zoals op pagina 7 al aangegeven is, worden in de Arnhemse monitoringsdata de data over elektriciteitsopwek uit biomassaverbranding niet meegeteld als hernieuwbare energie. In de Klimaatmonitor is het aandeel van elektriciteit uit biomassaverbranding terug te vinden bij hernieuwbare energie, zoals afgesproken wordt deze niet meegeteld in de Arnhemse cijfers van het dashboard.

Hernieuwbare warmte (geel)

De totale hoeveelheid hernieuwbare warmte, exclusief warmte uit biomassaverbranding, is in 2021 op ongeveer hetzelfde peil gebleven als in de afgelopen jaren en blijft daarmee op 113 TJ. Het peiljaar is aangepast naar 92 TJ. Het aantal aansluitingen op het stadswarmtenet is licht doorgestegen. Op dit moment worden alle alternatieven voor aardgas getest in buurtprojecten, onder andere warmte uit water bij rioolzuivering, gemalen en andere lokale bronnen. Samen met de regiegemeenten wordt een potentiële geothermie bron onderzocht op haalbare exploitatie.

Het aandeel houtkachels is in de Klimaatmonitor sinds 2014 gelijk gebleven. In de Klimaatmonitor wordt warmte uit biomassaketels van toegeschreven aan hernieuwbare warmte. Deze is niet meegeteld in de Arnhemse cijfers van het dashboard.

Hernieuwbare energie voor verkeer en vervoer (oranje)

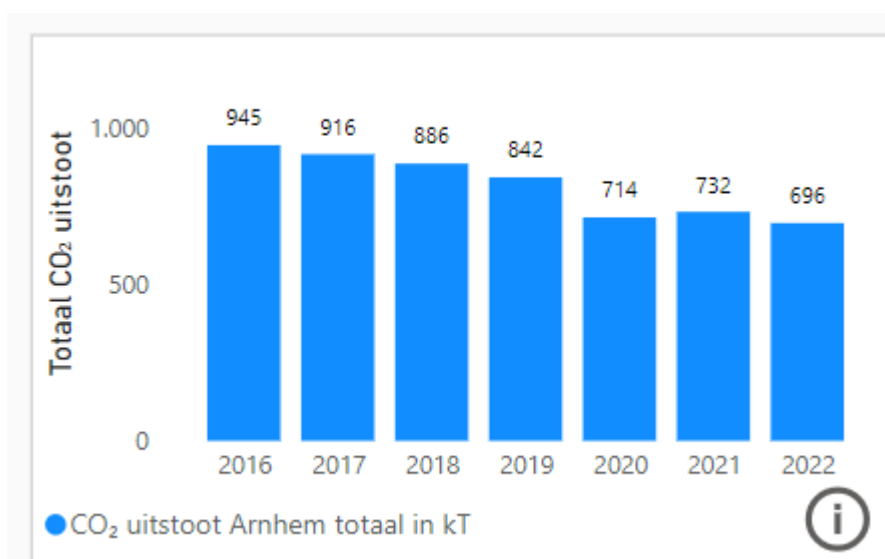
Deze is vooral sinds 2017 sterk gestegen, als gevolg van de bijmenging met biobrandstoffen bij fossiele brandstoffen. De gemeente Arnhem heeft gering invloed op deze indicator. De komende jaren zal de invloed van elektrisch rijden sterk toenemen en kunnen we de relatie duiden met het gemeentebestuur van elektrisch laden en emissie vrije zones.

3.3 CO₂ uitstoot Arnhem

Hieronder zijn de grafieken opgenomen van de CO₂ uitstoot voor Arnhem totaal. In hoofdstuk 4 wordt de stand van zaken CO₂ uitstoot en – reductie voor de verschillende sectoren gebouwde omgeving, verkeer en vervoer, bedrijven en industrie en bekende hernieuwbare energie beschreven.

De toelichting bij de grafieken is te lezen in hoofdstuk 7 van het monitoringsdashboard, zie hiervoor <https://arnhem.incijfers.nl/links>.

De CO₂ uitstoot was in 2022 24% lager dan in 2017. Hiermee is het doel van 2023 (25%) nagenoeg bereikt.



Figuur 7, totale CO₂ uitstoot Arnhem in kT

4. Voortgang en focus per NEMIA-onderdeel

4.1 Gebouwde omgeving Arnhem

Hieronder is de CO₂ uitstoot van de gebouwde omgeving weergegeven, en de doelen hierop uit NEMIA. De toelichting op deze grafiek en stand van zaken op alle inspanningen in de gebouwde omgeving is terug te vinden in hoofdstuk 2 van het monitoringsdashboard:

<https://arnhem.incijfers.nl/links>.

Een deel van de resultaten van de inspanningen in de gebouwde omgeving is hieronder ook beschreven.

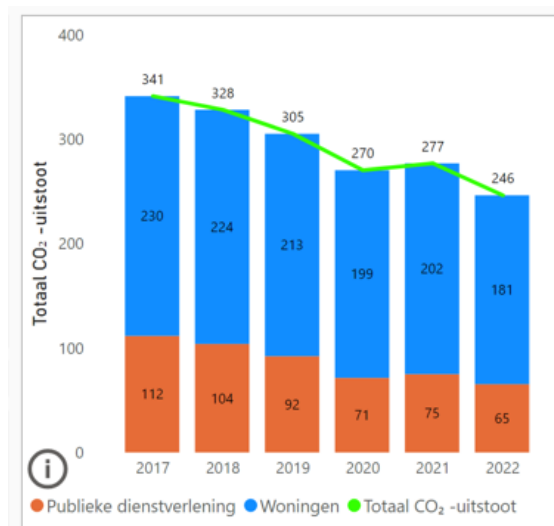
Definitie

Gebouwde omgeving: woningen en publieke dienstverlening/gebouwen. Dit is anders dan in de Klimaatmonitor, waar ook gebouwen van commerciële dienstverlening bij gebouwde omgeving worden gerekend.

CO₂ uitstoot

Het doel van NEMIA is 77 kT CO₂-reductie in 2030 in de gebouwde omgeving t.o.v. 2017. In 2022 is de CO₂ uitstoot 95 kT lager dan in 2017. In deze CO₂ data is geen onderscheid te maken tussen het beïnvloedbare deel van CO₂-reductie en het deel dat is toe te schrijven aan autonome ontwikkelingen.

De CO₂ uitstoot in de gebouwde omgeving vertoont al sinds 2015 een dalende trend, terwijl het aantal woningen nog steeds stijgt in Arnhem. Dit komt doordat woningen geïsoleerd worden, zonnestroom wordt opgewekt met zonnepanelen op de daken en nieuwbouwwoningen zeer energiezuinig worden gebouwd.



Figuur 8, totaal CO₂ uitstoot gebouwde omgeving

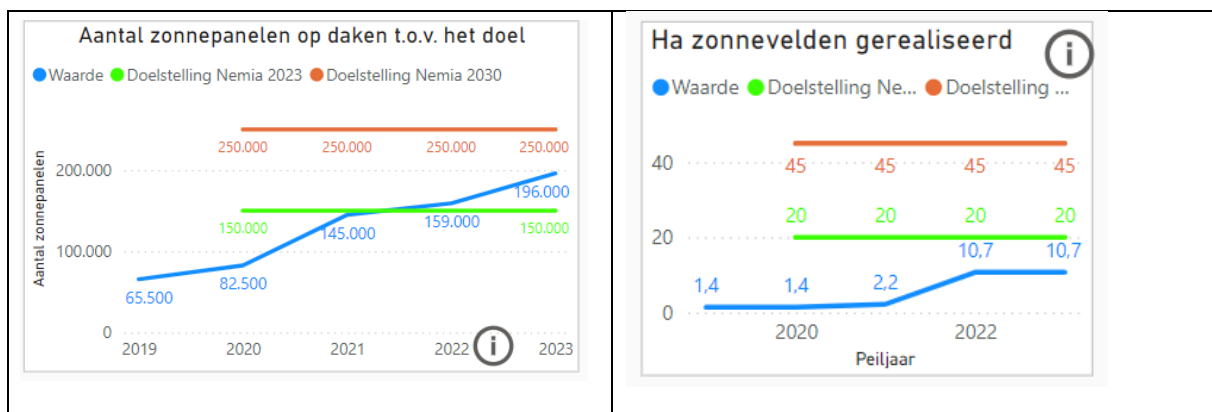
Zonnepanelen op daken

Er is een continue groei van het aantal zonnepanelen op daken zichtbaar. Eind 2023 lagen er naar schatting 196.000 zonnepanelen op woningen en publieke gebouwen. Het doel van 2023 (150.000 zonnepanelen) is daarmee gehaald en verwacht wordt dat het doel 2030 (250.000 zonnepanelen) ook wordt gehaald. Het doel voor zonne-energie op bedrijfsdaken van 2023 (25.000 zonnepanelen) is ook gehaald en het doel van 2030 (75.000 zonnepanelen) komt in zicht. Deels zijn dit autonome ontwikkelingen, deels door extra stimulering, bijvoorbeeld met collectieve inkoopacties.

De groei van het aantal zonnepanelen is ook goed zichtbaar in het aandeel opgewekte zonnestroom.

Het aandeel zonne-energie kan in de komende jaren nog fors toenemen. Met name de mogelijkheden voor zon op dak zijn nog lang niet uitgeput. Vanwege netcongestie en veranderingen in de salderingsregeling zal de ontwikkeling van zonne-energie minder makkelijk autonoom verlopen. Een bewuster aanpak en meer regie is noodzakelijk. De verdere toename van zonne-energie kan niet vanzelf terug worden geleverd op het energienetwerk en vraagt om een oplossing voor opslag van de gewonnen energie (seizoensopslag).

Daarom zoekt de gemeente Arnhem naar alternatieve oplossingen zoals energieopslag en warmtebuffering en combinaties van zon en wind op hoge daken. De toekomstige realisaties zullen liggen in de ontwikkeling van lokale netwerken, waar meer zon wordt opgewekt en deze lokaal wordt opgeslagen in de vorm van energie (elektriciteit en warmte).



Figuur 9, ontwikkeling van zonnepanelen in Arnhem

Woningen van het aardgas

Eind 2023 zijn nog maar een paar honderd bestaande woningen (kleinverbruikers) van het aardgas af. Dit aantal is nog steeds kleiner ten opzichte van het doel en de benodigde trend.

Voordat grootschalig buurten en wijken van het aardgas af kunnen worden gehaald moeten toekomstbestendige, betaalbare en duurzame alternatieven bekend zijn. Naast de best passende technische oplossing, moeten deze alternatieven ook financieel en juridisch passen in de lokale buurt situatie.

We zijn in 2023 in tien buurten mogelijke alternatieven voor aardgas aan het realiseren en testen in projecten.

De gemeente Arnhem is met Vattenfall in gesprek over toekomstige aansluitingen op het bestaande warmtenet. De nieuwe warmtewetgeving die per 1 januari 2025 in werking treedt zorgt ervoor dat rollen en verantwoordelijkheden gaan veranderen.

Energiearmoede

In het najaar en de winter van 2022/2023 is met een crisisaanpak energiearmoede extra ingezet om Arnhemmers te helpen hun sterk gestegen energierekening te kunnen betalen. Naast het verstrekken van een energietoeslag zijn tot eind 2023 zijn 3800 huishoudens geholpen om uit de energiearmoede te komen, door energiecoaches, buurtklusbedrijven en via scholen en samenwerkingspartners. Het doel om eind 2023 2.500 huishoudens geholpen te hebben is daarmee behaald.

Focus 2024 e.v.

- Opstellen en uitvoeren Arnhemse aanpak woningisolatie voor particuliere eigenaren, VvE's, particuliere verhuurders, woningbouwcorporaties en monumenten; Doel: in de periode tot en met 2030 alle woningen met energielabels E, F of G (afgerond 20.000) verbeterd met circa 3 labelsprongen en de helft van de woningen met energielabel C of D (afgerond 15.000) tot minimaal label B.
- Bewoners in elke doelgroep zekerheid en vertrouwen bieden door instrumenten die werken meerdere jaren te handhaven, zoals Toekomstbestendig wonen lening en de KWAS
- Focus op Energiearmoede doelgroep; werken vanuit de wijk en op basis van vertrouwen. Een huiseigenaar in energiearmoede hoeft niets te doen en te bewijzen, wij komen langs en helpen!
- Buurtaanbod hulp bij overstap naar aardgasvrij in 5 all-electric buurten Saksen Weimar, Stadseiland, Plantagebuurt & Nieuwe A, Tuin van Elden en Nieuw Monnikenhuizen.
- Succesvolle realisatie van de warmte proefprojecten in onder ander Kronenburg en Elderveld-noord en daarmee oplossingen voor alternatieven voor aardgas voor andere buurten en wijken.
- Hogere ambities voor zonne-energie, toepassingen realiseren voor lokale energienetwerken van systemen bestaande uit zonne-opwek en allerlei opslagmethoden van elektriciteit en seizoensopslag door warmtebuffering.
- Kwantificeren van alle mogelijke manieren van duurzame opwek en opslag van energie naast zon en wind: waterkracht, aquathermie, riothermie, geothermie, lokale groene waterstof.
- Realiseren en leren van eerste buurtenergiegemeenschap.

4.2 Duurzame mobiliteit

Hieronder is de CO₂ uitstoot van verkeer en vervoer weergegeven, en de doelen hierop uit NEMIA. De toelichting op deze grafiek en stand van zaken op alle inspanningen voor duurzame mobiliteit/verkeer en vervoer is terug te vinden in hoofdstuk 3 van het monitoringsdashboard (<https://arnhem.incijfers.nl/links>).

Een deel van de resultaten van de inspanningen voor duurzame mobiliteit is hieronder ook beschreven.

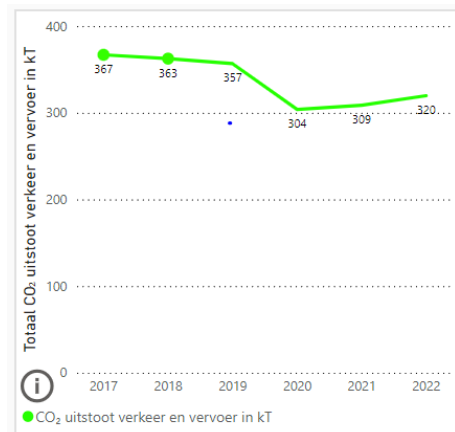
Definitie

Duurzame mobiliteit: wegverkeer inclusief snelwegen en mobiele werktuigen, binnenvaart en diesel railverkeer. Het wegverkeer heeft verreweg het grootste aandeel in Arnhem.

CO₂ uitstoot

De CO₂ uitstoot van verkeer en vervoer was in 2022 met 320 kT, 47 kT minder dan in 2017. Hiermee lijkt het NEMIA-tussendoel van 25% reductie in 2023 bereikt. Echter een (groot) deel van de reductie blijkt achteraf het gevolg van de coronapandemie. De extreme teruggang in 2020 wordt weer langzaam tenietgedaan door een lichte stijging door de autonome toename van meer verkeersbewegingen in en om Arnhem.

In deze CO₂ data is geen onderscheid te maken tussen het beïnvloedbare deel van CO₂-reductie en het deel dat is toe te schrijven aan autonome ontwikkelingen.



Figuur 10, CO₂ uitstoot verkeer en vervoer

Zero emissie deelvervoer

Het zero emissie deelvervoer is ook in 2023 verder uitgebreid. Bij de tussenevaluatie hebben bijna alle ondernemers een plan ingediend voor volledig zero emissie in 2030. Nu al rijden de meeste ondernemers met elektrische personenwagens en elektrische busjes. Alleen de rolstoeltaxi's nog niet.

Laadpunten voor elektrische auto's

Door de verdere uitvoering van de concessies is het aantal laadpunten wederom verder gestegen (1.030 laadpunten en 113 snellaadpunten). Dit is ook nodig om de opmars van de elektrische auto bij te kunnen houden. De opmars van de elektrische auto zet ook in Arnhem door en heeft meerdere oorzaken: het huidige aanbod sluit steeds beter aan bij de behoefte van de consument, het aantal modellen in de prijsklasse tot 50.000 euro blijft stijgen en de gemiddelde actieradius is sterk toegenomen. Verder zijn de totale gebruikskosten inmiddels vergelijkbaar met die van een gemiddelde benzineauto.

Door netcongestie is nu de noodzaak en urgentie ontstaan om het laden meer slim te laten plaatsvinden. Een eerste collectieve laadvoorziening aangestuurd door een energie managementsysteem is gerealiseerd bij winkelcentrum Presikhaaf.

Deze eerste opstelling gaat de gemeente Arnhem veel leren voor de realisatie van toekomstige collectieve, slimme laadinfrastructuur.

Verduurzamen/verminderen mobiliteitsbewegingen stadslogistiek

De invoering van de Zero Emissie-zone voor stadslogistiek vanaf juni 2026 is aangekondigd. Er hebben gesprekken plaatsgevonden met verschillende binnenstadondernemers, logistiek ondernemers en logistiek investeerders (marktpartijen) over het verduurzamen van de stadsdistributie in de binnenstad. Het aandeel elektrische voertuigen is nog klein, veel voertuigen rijden nog steeds halfleeg door de binnenstad en sommige voertuigen hebben erg weinig afleveradressen. Er valt nog te winnen in overall efficiency. Het doel is dat er straks minder en vollere, schone en stillere voertuigen de binnenstad inrijden om de binnenstad leefbaar, verkeersveilig en duurzaam bereikbaar te houden. We proberen afspraken met elkaar te maken over restricties voor toegang en vervoer, over beleving van klanten, maar ook over innovatie, datadelen en samenwerking.

Taxibeleid verduurzamen

De verduurzaming van de lokale taximarkt is sterk verbonden aan de wetgeving van de Rijksoverheid voor taxivervoer. De implementatie is hierdoor vertraagd. We zijn in 2023 contact blijven houden met de taxibranche om het taxivervoer te verbeteren en schoner te maken. Enerzijds in algemene zin, maar ook in het kader van concrete projecten zoals het Willemsplein. Bij die ontwikkeling lijken zich kansen voor te doen, die positief zijn voor de taxibranche. Wij zullen hierover met de taxibranche in contact treden.

Focus 2024 e.v.

- Doel van het Duurzaam Mobiliteitsplan (DMP) is om autogebruik te verminderen. In 2024 gaan we, na vaststelling DMP, aan de slag met maatregelen die het autogebruik verminderen. Daarnaast voeren we, vanuit bestaand beleid, al maatregelen uit die alternatieven voor de auto verbeteren en zo het autogebruik verminderen. Voorbeelden hiervan zijn de fiets projecten: laatste delen fietsroute Arnhem - Velp, fietsroute Onderlangs en de Grote Griet.
- Het doel 1000 elektrische deelauto's + 2000 deelfietsen in 2030 is nog steeds leidend. Er is lang gewerkt aan de voorbereiding om vergunningen voor deelvervoer uit te geven. Deze zullen 2e helft 2024 worden uitgegeven, waardoor deelmobiliteit ruim beschikbaar komt in Arnhem.
- We gaan door met het realiseren van meer en vooral ook slimme laadpunten en collectieve laadvoorzieningen in lijn met de stijgende vraag.
- We blijven de plannen van alle ondernemers voor volledig zero emissie in 2030z volgen en monitoren.
- De voorbereidingen en ontwikkelingen voor realiseren van de laadvoorzieningen emissieloos bouwen en zwaar vervoer zijn in volle gang. We werken samen met de branche en maken afspraken om hierin voorop te blijven lopen in Nederland.
- Haalbaarheid onderzoeken voor inzet trolleyneet voor laadpleinen en testen van andere alternatieve aansluitmogelijkheden om netcongestie tegen te gaan. We onderzoeken wat er juridisch en technisch allemaal moet worden geregeld.

4.3 Bedrijven en industrie

Hieronder is de CO₂ uitstoot van bedrijven en industrie weergegeven, en de doelen hierop uit NEMIA. De toelichting op deze grafiek en stand van zaken op alle inspanningen voor bedrijven en industrie is terug te vinden in hoofdstuk 4 van het monitoringsdashboard,

<https://arnhem.incijfers.nl/links>.

De Arnhemse bedrijven werken intensief samen op de bedrijventerreinen in het verduurzamen van hun bedrijfsprocessen. De gemeente Arnhem ondersteunt hen daarbij met de ketenaanpak: “Arnhem zet de knop om”.

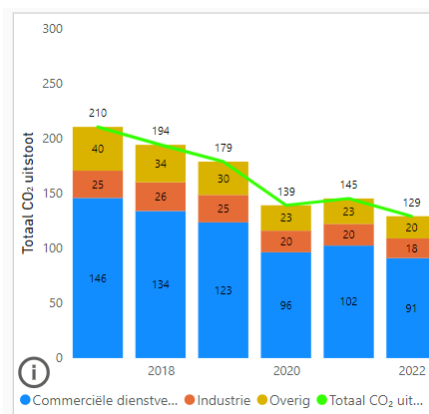
Een deel van de resultaten van de inspanningen voor bedrijven en industrie is hieronder ook beschreven.

Definitie

Bedrijven en industrie: commerciële dienstverlening, industrie en overig. Hiervan is commerciële dienstverlening verreweg de grootste energieverbruiker. Dit is afwijkend van Klimaatmonitor, waarin commerciële dienstverlening onder gebouwde omgeving valt.

CO₂ uitstoot

De CO₂ uitstoot van bedrijven en industrie blijft ook in 2022 dalen. De CO₂ uitstoot in 2022 was 129 kT en daarmee bijna 40% (81 kT) lager ten opzichte van 2017. Hiermee loopt de daling voor op de benodigde trend. Ook deze significante daling wordt grotendeels veroorzaakt door de coronacrisis. Daarnaast zijn veel Arnhemse bedrijven aangemoedigd door rijksoverheid beleid actief bezig met het verduurzamen van hun bedrijfsvoering. In Arnhem hebben we de gezamenlijke inspanningen van de bedrijven gedocumenteerd in Green Deals per bedrijventerrein. Het is dan ook belangrijk om te zien of de ingezette daling in 2023 wordt doorgezet.



Figuur 11, CO₂ uitstoot bedrijven in kT

In deze CO₂ data is geen onderscheid te maken tussen het beïnvloedbare deel van CO₂ reductie en het deel dat is toe te schrijven aan autonome ontwikkelingen.

Zonnepanelen op bedrijfsdaken

Het aantal zonnepanelen op daken van bedrijven is eind 2023 circa 65.000. Het doel voor 2023 (25.000 zonnepanelen) is hierdoor ruimschoots gehaald en het doel voor 2030 (75.000) komt in zicht. De mogelijkheden voor zon op dak bij bedrijven zijn echter nog veel groter. Vanuit de Green Deals met de bedrijventerreinen worden grote ambities uitgesproken. De ambities voor duurzame opwek uit zon kunnen voor de gemeente Arnhem naar boven worden bijgesteld.

Energiebesparing bevorderen

Met een gebiedsgerichte aanpak via Green Deals stimuleren we bedrijven op werklocaties en maatschappelijke instellingen om energiebesparende maatregelen te nemen.

Op dit moment hebben alle deelnemende kantoren aan de Green deal Gelderse Poort met uitzondering van één de afgesproken energielabel A. We hebben ook een Green Deal gesloten met de bedrijventerrein IJsseloord I. Deze is gestart met het toewerken naar een smart energy hub. Ook met bedrijventerrein De Nieuwe Haven en de gebedshuizen hebben we een Green Deal gesloten en die voeren we uit.

Ook hebben we in het kader van de ketenaanpak 'Arnhem zet de knop om' de subsidieregeling energiebesparing ondernemers en maatschappelijke organisaties ingevoerd. Arnhemse ondernemers en maatschappelijke organisaties kunnen hiermee een bijdrage ontvangen als zij energiebesparende maatregelen doorvoeren. Ze krijgen de subsidie voor bijvoorbeeld een energiescan, advies of als hulp wordt gezocht bij de ondersteuning in de uitvoer.

Controles energiebesparingsplicht

De Omgevingsdienst (ODRA) heeft in 2023 bij meer dan 100 bedrijven controles uitgevoerd op de naleving van de energiebesparingsplicht vanuit de Wet Milieubeheer. In de periode 2018-2023 zijn nu 644 bedrijven met deze energiebesparingsplicht gecontroleerd. De controles worden voortgezet en geïntensiveerd.

Daarnaast is eind 2023 ook de verplichte melding van het energieverbruik ingegaan. Het verbruik van elektriciteit en gas is vanaf 2024 ook per bedrijf te volgen.

Focus 2024 e.v.

- Realiseren van de 3 eerste Lokale Energie Systemen (Energyhubs): IJsseloord I, IPKW/Nieuwe Haven en Arnhems Buiten.
- Uitvoeren gezamenlijke plan van aanpak energiebesparing van 25 grootste energieverbruikers van Arnhem: 'Arnhemse Impactmakers'.
- Continueren campagne Arnhem zet de knop om met de vijf verschillende fasen:
 - Aanmelding bij www.arnhemzetdeknopom.nl met begeleiding vanuit Regionaal Expertiseteam Energie.
 - Energiescan en adviezen aan MKB via subsidieregeling energiebesparen ondernemers en maatschappelijke instellingen.
 - Ontzorgen bij uitvoering energiebesparende maatregelen.
 - Ontzorgen bij financiering van energiebesparende maatregelen.
 - Ondersteuning bij toepassen van innovatieve toepassingen.
- Uitvoeren green deals bedrijventerreinen IJsseloord I, Nieuwe Haven en green deal gebedshuizen.
- Verlengen green deal Gelderse Poort
- Opstellen green deals met bedrijventerreinen De Bakenhof, Rijkerswoerd en de Overmaat
- Handhaving EML-plicht bedrijven en kantoren label C door ODRA
- Hulp bieden bij verduurzaming maatschappelijke instellingen

4.4 Grootschalige opwek

Hieronder is vermeden CO₂ uitstoot door grootschalige opwek van energie (elektriciteit, warmte en biobrandstoffen) weergegeven. Ook is het doel uit het voor de opwek van elektriciteit opgenomen. Voor hernieuwbare warmte en hernieuwbare energie voor verkeer en vervoer zijn geen doelen geformuleerd.

De toelichting op deze grafiek en stand van zaken op alle inspanningen voor grootschalige opwek is terug te vinden in hoofdstuk 5 van het monitoringsdashboard, <https://arnhem.incijfers.nl/links>

Een deel van de resultaten van de inspanningen voor grootschalige opwek is hieronder ook beschreven.

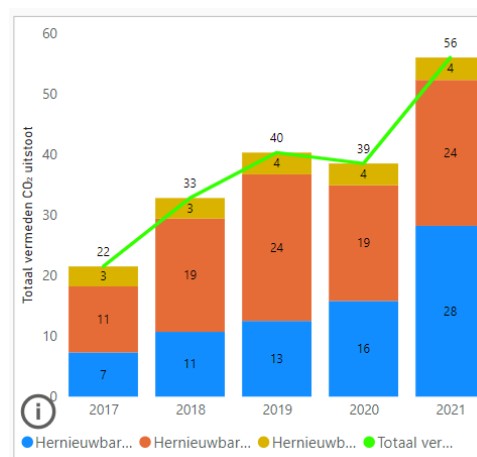
Definitie

Grootschalige opwek: opwek van elektriciteit door windenergie en grootschalige zonnenvelden en zonnecarports.

Vermeden CO₂

De vermeden CO₂ door opwek van hernieuwbare elektriciteit, exclusief biomassaverbranding met decentrale elektriciteitsopwekking, is in 2021 sterk toegenomen, en sinds 2017 met 34 kT gestegen. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de toename aan lokaal opgewekte zonne-energie.

De vermeden CO₂ uitstoot door biomassaverbranding wordt niet meegeteld in de Arnhemse cijfers van het dashboard.



Figuur 12, vermeden CO₂ uitstoot door hernieuwbare opwek

Windturbines

Eind 2022 waren alle 4 windturbines van Koningspleij-noord gereed. Sinds 2023 draaien alle windturbines. Naar schatting levert Windpark Koningspleij genoeg schone energie op om ongeveer 14.000 huishoudens in de regio van stroom te voorzien. De vier windturbines hebben samen een maximaal vermogen van ca. 17 MW en kunnen samen 34,5 miljoen kilowattuur (kWh) energie per jaar opwekken. Het windpark is voor 50% lokaal eigendom, via de Rijn en IJssel Energiecoöperatie. Wat dit betekent voor de vermeden CO₂ komt terug in de klimaatrapportage als de cijfers over 2023 zijn doorgerekend.

Zonnenvelden

Er zijn in 2023 geen nieuwe grootschalige zonnenvelden gerealiseerd. Er zijn wel een flink aantal projecten in onderzoek op haalbaarheid, o.a.: IJsseloord 2, parkeerterrein Openluchtmuseum en Gelredome, IPC de Groene Ruimte, Deelen en P+R de Waterberg.

Daarnaast komen vanuit de Green Deals bij bedrijventerreinen kansen om grootschalige projecten op daken te realiseren.

Focus 2024 e.v.

- Onderzoek zonnenveld zoekgebied Deelen in combinatie met natuur en landbouw
- Realiseren van verschillende grootschalig zonprojecten
- Realisatie lokale energiesystemen (energy hubs) inclusief zonne-opwek
- Bepalen van hoger en realistisch doel zonne-opwek

Hoe staan we ervoor?

5.1 Conclusies

- De CO₂-reductie data laten zien dat er in Arnhem over de afgelopen jaren goede stappen zijn gezet om de klimaatdoelen van 2030 en tussendoelen van 2023 te halen. Echter, de huidige sterk dalende trend zet zich niet vanzelfsprekend door vanwege 1) het afnemen van het effect van de coronapandemie en 2) het afnemen van het effect van de extreem hoge gasprijzen in 2022, als gevolg van de oorlog in Oekraïne.
- Bij de sector verkeer en vervoer (duurzame mobiliteit) heeft de daling van 2020 zich niet doorgezet in 2021 en 2022. De afname van vervoersbeweging tijdens de corona epidemie en de daaraan gerelateerde daling is weer omgebogen in een lichte stijging van de uitstoot van CO₂.
- Om het klimaatdoel in 2050 te halen is een trendbreuk nodig, met name bij verkeer en vervoer, de gebouwde omgeving en bij de grootschalige opwek van elektriciteit.
- Om de verduurzaming van de sectoren te kunnen blijven faciliteren is het nodig om netcongestie niet in de weg te laten staan van verdere verduurzaming en om te buigen als een kans. Alternatieven voor netcongestie, zoals lokale energiesystemen (Smart Energy Hubs) en seizoensopslag van energie in warmtebuffers hebben leveren een positieve bijdrage aan het realiseren van een CO₂ neutrale stad.
- De gemeentelijke organisatie heeft samen met gelieerde partners Sportbedrijf en Scalabor afgelopen jaren grote stappen gezet richting het verduurzamen van het vastgoed, inkoop van elektriciteit en materieel. Gezamenlijk is 60% CO₂ gereduceerd ten opzichte van 2018. Hiermee zijn de doelstellingen voor 2023 en 2026 gehaald. In november 2023 hebben we als eerste gemeente het hoogste niveau, niveau 5, van de CO₂-prestatieladder gehaald.

5.2 Vervolg

- In de begroting zijn klimaatmitigatie- en adaptatie belangrijke thema's. Hierdoor zijn de komende jaren extra middelen beschikbaar om in te zetten op het behalen van de klimaatdoelen. Hiermee blijven we onze activiteiten intensiveren en gebruiken we deze middelen als cofinanciering om rijks- en provinciale middelen aan te trekken.
- Sinds september 2023 is het hernieuwde stadsprogramma 'Versnelling van de Energietransitie en Circulariteit' van start gegaan onder aanvoering van een nieuwe programma manager. Het programma is gericht op het realiseren van de toekomst in de praktijk van hier en nu. Het doel van het programma is om aantoonbaar op de trendlijn van het klimaatakkoord te komen.
- De gemeente Arnhem is nog steeds afhankelijk van de provincie, het Rijk en Europa om onze doelen te halen aangezien de opgave groot is. Gezamenlijk optrekken, stimulerende wettelijke kaders en inzet van middelen vanuit de provinciale, landelijke overheid en Europa zijn nodig om de versnelling en opschaling van de energietransitie en ook de circulaire economie in de gemeente Arnhem mogelijk te maken. Hiervoor trekken we samen op in de Groene Metropool Regio en het G40 samenwerkingsverband.
- Innovaties zijn noodzakelijk om de energietransitie mogelijk te maken. Samen met Connectr, kennisinstellingen, woningcorporaties, organisaties en bedrijven stimuleren we onderzoek naar de ontwikkeling en vooral ook de toepassing van deze innovaties.
- Voor alle inwoners en bedrijven van Arnhem moet het duidelijk worden wat het toekomstige, aardgasvrije energieconcept wordt van hun wijk en/ of bedrijventerrein. Voorbeelden van deze lokale energiesystemen worden gerealiseerd in bestaande buurten en in nieuwbouw.