

# Wat is netcongestie?

**Op momenten waarop veel elektriciteit tegelijk wordt afgenomen of ingevoerd (de zogenaamde piekmomenten), kan er lokaal onvoldoende transportcapaciteit op het elektriciteitsnet beschikbaar zijn. De piekbelasting is op zo'n locatie hoger dan het net aan elektriciteit kan transporteren. Dit verschijnsel noemen we netcongestie.**

**De aard van netcongestie is acuut en op specifieke momenten en locaties.**

**Als het net méér elektriciteit vervoert dan het aan kan raakt het overbelast en kunnen storingen ontstaan.**

**Om storingen te voorkomen nemen netbeheerders maatregelen om het net stabiel te houden.**

Netbeheerders beschikken over verschillende maatregelen om netcongestie te voorkomen. Denk bijvoorbeeld aan het toepassen van congestiemanagement via het capaciteitssturingcontract (een dag vooraf) of redispatch (op de dag zelf).

Als deze maatregelen de verwachte piekbelasting onvoldoende terugdringen, kunnen netbeheerders productie-installaties zoals zonneparken tijdelijk terugregelen. Als ook dat niet voldoende is, kan de netbeheerder besluiten om een deel van het net preventief af te schakelen. Hierdoor kan een wijk of stadsdeel tijdelijk zonder stroom komen te zitten. Wanneer netbeheerders deze maatregelen niet inzetten bestaat het risico dat transformatoren of kabels beschadigd raken, wat kan leiden tot langdurigere en ernstigere stroomuitval.

***“Transportcapaciteit is de hoeveelheid elektriciteit (vermogen) die een netbeheerder op een bepaald deel van het net, en in een bepaalde richting (afname of invoeding) veilig en betrouwbaar kan transporteren.”***

## Wat is transportschaarste?

Op dit moment hebben gebruikers vooral te maken met transportschaarste\*. We spreken van transportschaarste wanneer de toekomstige piekbelasting gelijk is aan of hoger ligt dan de beschikbare transportcapaciteit. Transportschaarste is toekomstig van aard en structureel. Wanneer transportschaarste niet wordt gemitigeerd, kan dit zich lokaal ontwikkelen tot netcongestie. Door transportschaarste af te kondigen, wordt netcongestie in de toekomst verminderd.

*Met toekomstige piekbelasting bedoelen we de optelsom van:*

- de huidige piekbelasting van het elektriciteitsnet;
- de gecontracteerde capaciteit voor nieuwe aansluitingen (inclusief aansluitingen die nog in aanleg zijn);
- de toenemende piekbelasting binnen bestaande aansluitingen (ook wel natuurlijke groei genoemd);

- en na toepassing van verschillende maatregelen (zoals het contracteren van flexibel vermogen via congestiemanagement).

Gebieden met transportschaarste worden op de **capaciteitskaart van Netbeheer Nederland** rood gemarkeerd. In deze gebieden kunnen geen nieuwe aansluitingen meer worden gehonoreerd en kunnen bestaande klanten hun transportvermogen niet verhogen. Verzoeken voor nieuwe of zwaardere aansluitingen komen in deze gebieden op een wachtlijst terecht.



Om transportschaarste te mitigeren of voorkomen breiden netbeheerders het elektriciteitsnet uit. Partijen die hun bedrijf(processen) zo kunnen inrichten dat zij buiten de piekuren blijven, kunnen flexibel worden ingepast. Partijen die dat niet kunnen, komen op een wachtlijst terecht.

Omdat transportschaarste zich vaak ontwikkelt tot netcongestie, beginnen netbeheerders al bij het vaststellen van transportschaarste met het organiseren van de maatregelen die nodig zijn om netcongestie te voorkomen.

\* Bronvermelding: Vrij naar Maarten Staats, Strategisch Expert Enexis, <https://maartenstaats.substack.com/>

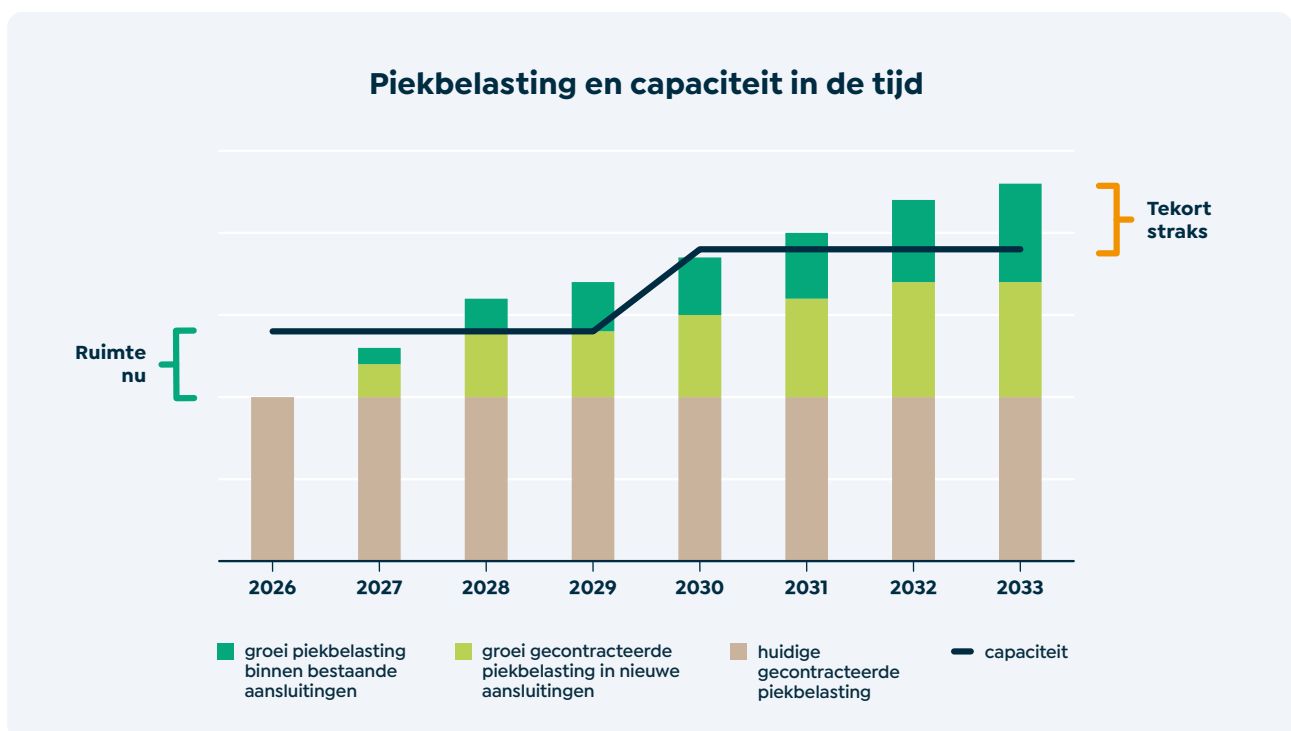
## Kortom

**Netcongestie** gaat over fysieke overbelasting op piekmomenten in het hier en nu en heeft betrekking op de huidige piekbelasting.

**Transportschaarste** gaat over verwachtingen op de langere termijn. Het gaat om situaties waarin de toekomstige piekbelasting groter is dan de toekomstige beschikbare capaciteit (zoals weer-

gegeven bij "Tekort straks" in de grafiek hieronder).

Waar wordt gesproken over 'netcongestie', wordt meestal 'transportschaarste' bedoeld. Hoewel dit belangrijk is voor het duiden van maatregelen, gebruiken we in de bestaande maatschappelijke context voor de eenvoud het begrip 'netcongestie' en verduidelijken we waar nodig het onderscheid.



## Samenvatting oorzaken en impact van netcongestie

De huidige problemen op het elektriciteitsnet ontstaan door een verschuiving in afname en invoeding van energie in tijd en plaats als gevolg van de energietransitie. Door elektrificatie piekt de afname en invoeding op een aantal momenten in het jaar. Daarnaast vindt er door de verdere decentralisatie van het energiesysteem meer afname en invoeding plaats op plekken in het net die daar oorspronkelijk niet op zijn ontworpen.

Door de snellere groei van zowel de vraag naar als het aanbod aan elektriciteit, ontstaat een verwachte netbelasting die hoger is dan het net veilig kan transporteren. Dit resulteert in transportschaarste en kan leiden tot netcongestie.

Om te voorkomen dat het net daadwerkelijk overbelast raakt, kennen netbeheerders op veel plekken geen nieuwe transportcapaciteit toe totdat netuitbreidingen gereed zijn. Tot die tijd worden nieuwe aanvragen op een wachtlijst geplaatst.

Netbeheerders investeren meer dan ooit in het uitbreiden en verzwaren van het elektriciteitsnet, maar de vraag naar transportcapaciteit groeit sneller dan netbeheerders kunnen bouwen. Door flexibiliteit in te zetten kan de bestaande transportcapaciteit wél beter worden benut, waardoor lokaal meer ruimte ontstaat om toch klanten in te passen.

# Oorzaken en impact van netcongestie en transportschaarste

**Netcongestie en transportschaarste ontstaan door een samenloop van ontwikkelingen in ons energiegebruik, de groei van duurzame opwek en de manier waarop het elektriciteitsnet historisch is ontworpen. Hieronder worden de zeven belangrijkste oorzaken overzichtelijk toegelicht.**

## 1. Ons elektriciteitsgebruik is veranderd

Hoewel vaak wordt gedacht dat het elektriciteitsverbruik in Nederland al jaren toeneemt, bleef het verbruik sinds 2015 juist stabiel of daalde het licht. Dat komt door efficiëntere apparaten en de hoge elektriciteitsprijzen na 2021. Hierdoor bleef het gebruik in huishoudens al ruim tien jaar vrijwel gelijk, daalde het in de landbouw en bleef het in de industrie stabiel. Alleen in het wegverkeer nam het elektriciteitsverbruik duidelijk toe, vooral door de groei van elektrische auto's. Tegelijkertijd zien netbeheerders sinds 2019 juist wél een sterke stijging in aanvragen voor zwaardere aansluitingen, zoals de 64% toename die Stedin in 2022 rapporteerde.

De verandering zit namelijk niet zozeer in hoeveel elektriciteit we gebruiken, maar wanneer we dat doen. Nieuwe toepassingen zoals warmtepompen en elektrische auto's vragen vooral op specifieke momenten veel vermogen, terwijl het verbruik dat verdwijnt – bijvoorbeeld door zuinigere apparaten – gelijkmatiger over het jaar is verdeeld. Daardoor blijft het totale jaarverbruik in balans, maar ontstaan er nieuwe piekmomenten op het net. Die grotere gelijktijdigheid zorgt ervoor dat het elektriciteitsnet vaker zwaar wordt belast en op steeds meer plekken tegen zijn grenzen aanloopt.

## 2. We vervangen andere energiedragers door elektriciteit

De overstap van fossiele energiedragers naar elektrisch aangedreven alternatieven zorgt voor een structurele verandering van de belasting van het net. Warmtepompen vervangen steeds vaker cv-installaties op aardgas en elektrische auto's vervangen voertuigen op benzine of diesel. Deze vormen van elektrificatie zorgen niet alleen voor een hoger elektriciteitsverbruik, maar vooral voor een ander belastingprofiel.

Nieuwe elektrische toepassingen verbruiken veel vermogen in kortere tijdsvensters, waardoor de belasting van

het net piekiger wordt. Zo leidde de groei naar ongeveer 1,3 miljoen stekkerauto's begin 2024 tot een aanzienlijke stijging van het elektriciteitsverbruik, terwijl tegelijkertijd de afname van benzine en diesel fors daalde.

De sterke toename van warmtepompen – ruim 620.000 extra systemen sinds 2015 – verhoogde eveneens de elektriciteitsvraag en verlaagde het gasverbruik. De combinatie van meer gelijktijdigheid én hogere vermogensvraag versterkt piekbelasting en vormt daarmee een directe bron van zowel transport- als afnamecongestie.

Nieuwe technologieën versterken piekbelasting

Naast de toename van nieuwe elektrische toepassingen verandert ook het verbruiksprofiel in de breedte. Warmtepompen, elektrisch vervoer en andere moderne installaties dragen bij aan hogere én frequentere piekbelastingen. Waar traditionele apparaten een relatief vlak en voorspelbaar verbruik kenden, vragen nieuwe toepassingen in korte tijd meer vermogen. Deze pieken zijn bepalend voor de belasting van het net: een hoge piek op een bepaald moment kan niet worden gecompenseerd door lage belasting op een ander moment. Hierdoor ontstaat een voortdurende druk op kritieke delen van het net, met name tijdens ochtend- en avonduren waarin veel gebruikers gelijktijdig warmtepompen, laadpalen en andere apparaten inzetten. Hierdoor wordt het steeds noodzakelijker om het netwerk uit te breiden en slimmer te gebruiken.

## 3. We wekken meer elektriciteit op uit hernieuwbare bronnen

Sinds 2015 is de productie van hernieuwbare elektriciteit in Nederland sterk toegenomen, vooral uit zon en wind. Tegelijkertijd neemt de productie uit fossiele bronnen af. Nederland is door het succes van de salderingsregeling wereldwijd koploper in zonnepanelen per hoofd van de bevolking. De zonopwekcapaciteit is sinds 2015 een factor 28 gestegen tot bijna 29 GW. In 2024 kwam voor het eerst meer dan de helft (54%) van de elektriciteit uit hernieuwbare bronnen. Dit is het resultaat van grootschalige investeringen, zoals zonnepanelen op daken en de aanleg van grote zonne- en windparken en een belangrijke ontwikkeling voor de energietransitie.

Hernieuwbare bronnen, en vooral zonnepanelen, hebben een sterk piekend profiel. Bij zonne-energie valt een groot

*Noot: De getallen bij de oorzaken zijn berekend op basis van open data (onder andere van CBS) met alle beperkingen die daarmee gepaard gaan. Ze zijn vooral bedoeld als onderbouwing bij de duiding.*

## BIJLAGE

deel van de jaarproductie in het voorjaar en de zomer, en dan ook nog eens midden op de dag, als de vraag niet heel hoog is.

Om dezelfde jaarproductie te realiseren als bijvoorbeeld een kolen- of gascentrale, leveren zonnepanelen veel hogere en kortdurende pieken, waardoor de belasting van het net sterk fluctueert. Die pieken dragen direct bij aan netcongestie, vooral in gebieden waar de invoeding laag in het net plaatsvindt.

Op zonnige dagen wordt er zoveel elektriciteit opgewekt dat de netto vraag naar nul daalt of zelfs negatief wordt. Elektriciteit stroomt dan “verkeerd om”: van woonwijken naar het hoogspanningsnet. In theorie zouden we op zulke piekmomenten soms wel twee keer zoveel stroom kunnen opwekken dan we als land verbruiken. Productie en verbruik sluiten dan niet meer goed op elkaar aan. Deze onbalans tussen opwek en verbruik is niet wenselijk, omdat het leidt tot extra druk en knelpunten op het elektriciteitsnet.

#### 4. Afnamecongestie door onvoldoende lokale opwek op de juiste plek

Er zijn verschillende oorzaken van afnamecongestie, die allemaal ontstaan wanneer er tijdelijk niet genoeg vermogen naar afnemers kan worden getransporteerd. Een van die oorzaken is dat het lokale elektriciteitsnet op piekmomenten volledig wordt belast, terwijl er op dat moment weinig of geen lokale opwek beschikbaar is om het net te ontlasten.

In deze situatie moet alle elektriciteit via dezelfde kabels en transformatoren worden aangevoerd. Wanneer die onderdelen van het net niet genoeg transportcapaciteit hebben, raakt het netwerk overbelast en ontstaat afnamecongestie.

Extra opwek uit hogere netdelen helpt in zulke gevallen niet, omdat de beperking juist in het lokale netwerk zit: de kabels en transformatoren kunnen simpelweg niet meer vermogen verwerken. Alleen stuurbare lokale bronnen, zoals kleine gasgestookte installaties, kunnen tijdelijk verlichting bieden doordat zij precies op het juiste moment op het juiste netvlak vermogen toevoegen.

#### 5. De historische inrichting van het elektriciteitsnet biedt te weinig ruimte voor de toekomstige belasting

Het Nederlandse elektriciteitsnet is oorspronkelijk ontworpen op basis van het verbruik en de afname-

patronen van de tijd waarin het werd aangelegd. Het werd zo kostenefficiënt mogelijk gebouwd, met minimale overcapaciteit. Zolang pieken langzaam toenamen, werkte dit ontwerp goed en was er voldoende tijd om het net stapsgewijs te verzwaren.

Inmiddels is door de elektrificatie het gemiddelde vermogen per woning sterk toegenomen (van ca. 1,5 naar ca. 5 kilowatt per woning) en hebben we te maken met veel scherpere pieken dan in het verleden. Bovendien groeit de piekbelasting zowel lokaal als landelijk veel sneller van voorheen. Hierdoor neemt het aantal woningen dat op een transformatorstation kan worden aangesloten sterk af.

Daarnaast zijn veel grote zonneparken en veel zon-opdakprojecten gebouwd op locaties waar van oudsher nauwelijks elektriciteit werd opgewekt. De bestaande kabels en transformatoren in die gebieden zijn niet ingericht op het verwerken van zulke grote hoeveelheden opgewekte stroom, wat leidt tot knelpunten die sneller ontstaan dan het net kan worden uitgebreid.

#### 6. Lange doorlooptijden voor uitbreiding van het net

Het uitbreiden van het elektriciteitsnet kost veel tijd. Planvorming, vergunningstrajecten, bezwaarprocedures en beperkte uitvoeringscapaciteit zorgen ervoor dat netuitbreidingen vaak meerdere jaren duren. Vooral in het hoogspanningsnet – waar zich veel knelpunten voordoen – duren netuitbreidingen al gauw zo’n zes tot tien jaar. In diezelfde periode veranderen bedrijven en huishoudens door bijvoorbeeld prijsspraken, nieuw beleid of nieuwe technologieën zoals warmtepompen en elektrische auto’s, hun gedrag soms binnen enkele maanden of jaren. Dit grote verschil in tempo tussen leidt tot spanning tussen de groeiende vraag naar transportcapaciteit en het tempo waarmee netuitbreidingen gerealiseerd kunnen worden.

#### Samengevat

*De belasting op het elektriciteitsnet groeit door elektrificatie, variabele opwek, veranderde gebruikspatronen en versneld toenemende vermogensvraag. Omdat het net historisch is ontworpen voor veel lagere pieken en uitbreidingen lang duren, ontstaat zowel transportschaarste als congestie. De combinatie van hoge pieken, verschuivende verbruikslocaties en snelle maatschappelijke ontwikkelingen maakt dat de druk op het net sneller groeit dan de uitbreidingscapaciteit.*

Noot: De getallen bij de oorzaken zijn berekend op basis van open data (onder andere van CBS) met alle beperkingen die daarmee gepaard gaan. Ze zijn vooral bedoeld als onderbouwing bij de duiding.