



Effect meer wind op overbelasting Provincie Utrecht

November 2023

Introductie

De provincie Utrecht heeft 27 kansrijke gebieden aangewezen voor windenergie.

Stedin wilt de impact zichtbaar maken op het elektriciteitsnet als er meer windturbines in de provincie Utrecht staan.

Daarom is in deze analyse door Stedin onderzocht wat het effect op het elektriciteitsnet is in 2030, als er meer windenergie in de provincie Utrecht wordt opgewekt.

Scenario's

In deze analyse is het *Management View Scenario 2023 (MV 2023)* gebruikt om te onderzoeken wat er gebeurt als de verwachte hoeveelheid zonne-energie (in MWh) uit dat scenario wordt vervangen voor een gelijke hoeveelheid windenergie (in MWh) in 2030.

Toelichting scenario's: *De netbeheerders dragen zorg voor goede, veilige en betrouwbaar functionerende netwerken voor transport en distributie van elektriciteit en gas. Voor een goede voorbereiding op wat de energietransitie en andere ontwikkelingen voor het energiesysteem betekenen, maken we onder andere gebruik van toekomstscenario's. Deze scenario's helpen om een beeld te vormen van de ontwikkeling van de energievraag en het -aanbod in de toekomst. Deze inzichten gebruiken we om de te verwachten transport- en distributiebehoefte te bepalen, en daarmee de benodigde energie-infrastructuur om in die behoefte te kunnen voorzien.**

*Er staat een uitgebreide uitleg over het gebruik van scenario's door Stedin in ons [Investeringsplan 2024](#) hoofdstuk 4

Methode

- De analyse is uitgevoerd in november 2023.
- Voor deze analyse is gebruik gemaakt van het *Management View scenario 2023* van Stedin.
- Er is onderzocht wat het effect op de tien 150 kV koppelpunten van Stedin in de provincie Utrecht is.
- Er is niet onderzocht welk effect dit heeft op het landelijke TenneT net.

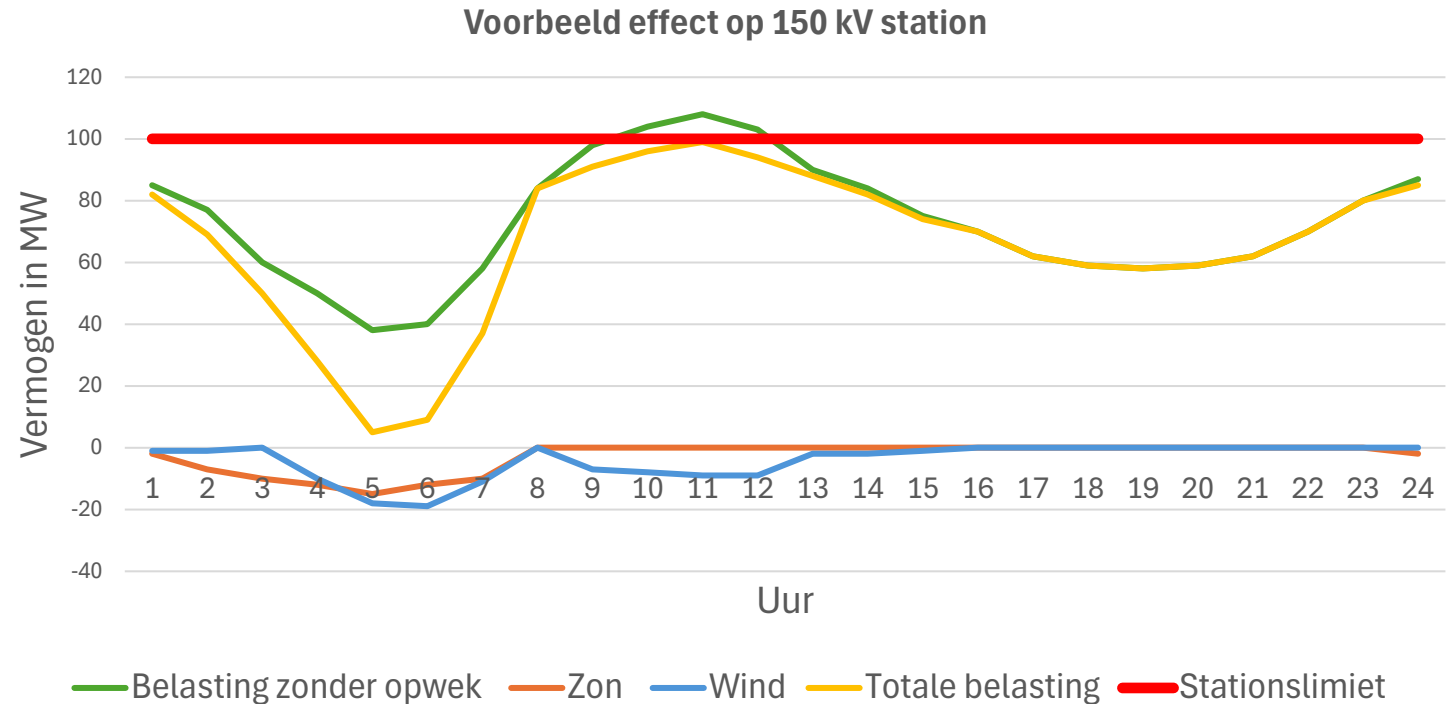
- In deze analyse is uit het Management View scenario X TWh zon (parken en daken verhouding 7/3) vervangen door X TWh wind.
- Zonne-energie is in deze analyse op dezelfde locatie (op hetzelfde koppelpunt) vervangen door wind. Er is niet gekeken naar de planMER locaties van de provincie Utrecht.

Let op: Voor deze analyse is een aantal parameters vereenvoudigd en is er voor 1 scenario gekozen om de werkelijkheid te benaderen. Hierdoor kunnen getallen en uitkomsten iets anders zijn dan in de andere prognoses die bijvoorbeeld gebruikt worden om congestie af te kondigen.

Voorbeeld één 150 kV station

TER ILLUSTRATIE

- Hiernaast is een belastingprofiel op een 150 kV station weergegeven van 24 uur. De groene lijn geeft de afnamebelasting weer op dit station volgens het MV2023 scenario. Als er geen opwek zou zijn op dit station, heeft dit station een overbelasting tussen het 9^e en 12^e uur.
- Doordat in dit geval windenergie wordt opgewekt, ook tijdens het 9^e en 12^e uur, wordt de totale stationsbelasting lager dan de stationslimiet.
- Door het toevoegen van wind, is op dit station nu 3 uur minder overbelasting.
- Zon heeft ook een effect om de belasting te verlagen, echter komt het moment van windproductie meer overeen met het moment van de pieken in de vraagbelasting.
- Per 150 kV station zijn voor een heel jaar belastingprofielen opgesteld volgens het MV 2023 scenario, en zijn verschillende runs gedraaid waarin zon steeds meer wordt vervangen door wind (van 0,1 tot 1,2 TWh verplaatsing).
- Per run is gekeken hoeveel MW, GWh en uur overbelasting er is.
- De resultaten van al deze runs opgeteld staan op de volgende pagina's.



Let op: het voorbeeldprofiel loopt niet gelijk met de 24 uur op de dag.

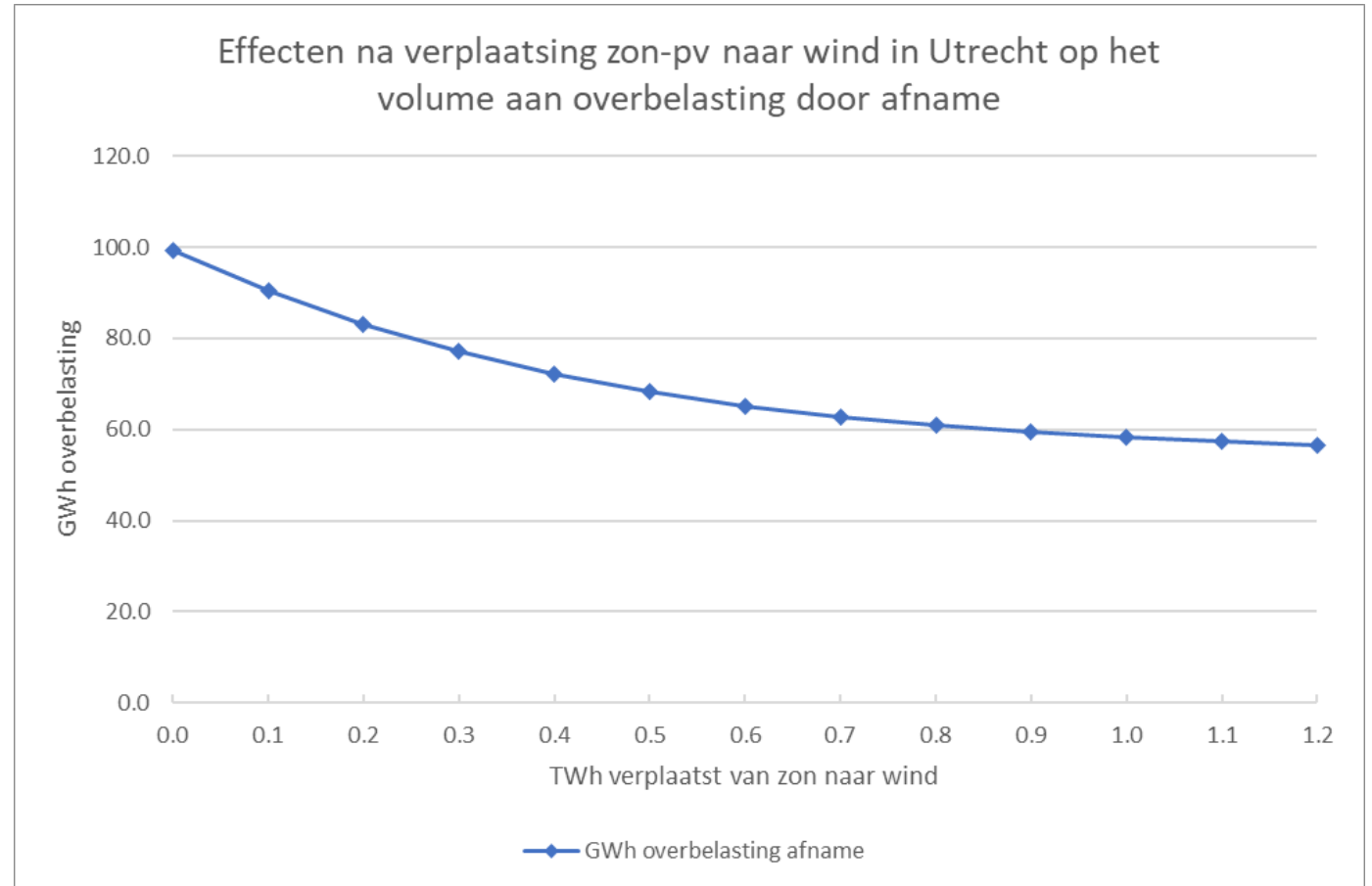
0-meting Management View Scenario

Volgens het management View Scenario is er in 2030 **zonder investeringen en uitbreidingen**:

- In totaal ~100.000 MWh overbelasting in 2030 door afname op de 10 koppelpunten;
- ~325 MW afname overbelasting in de piek
- ~525 uur overbelasting per station per jaar door afname

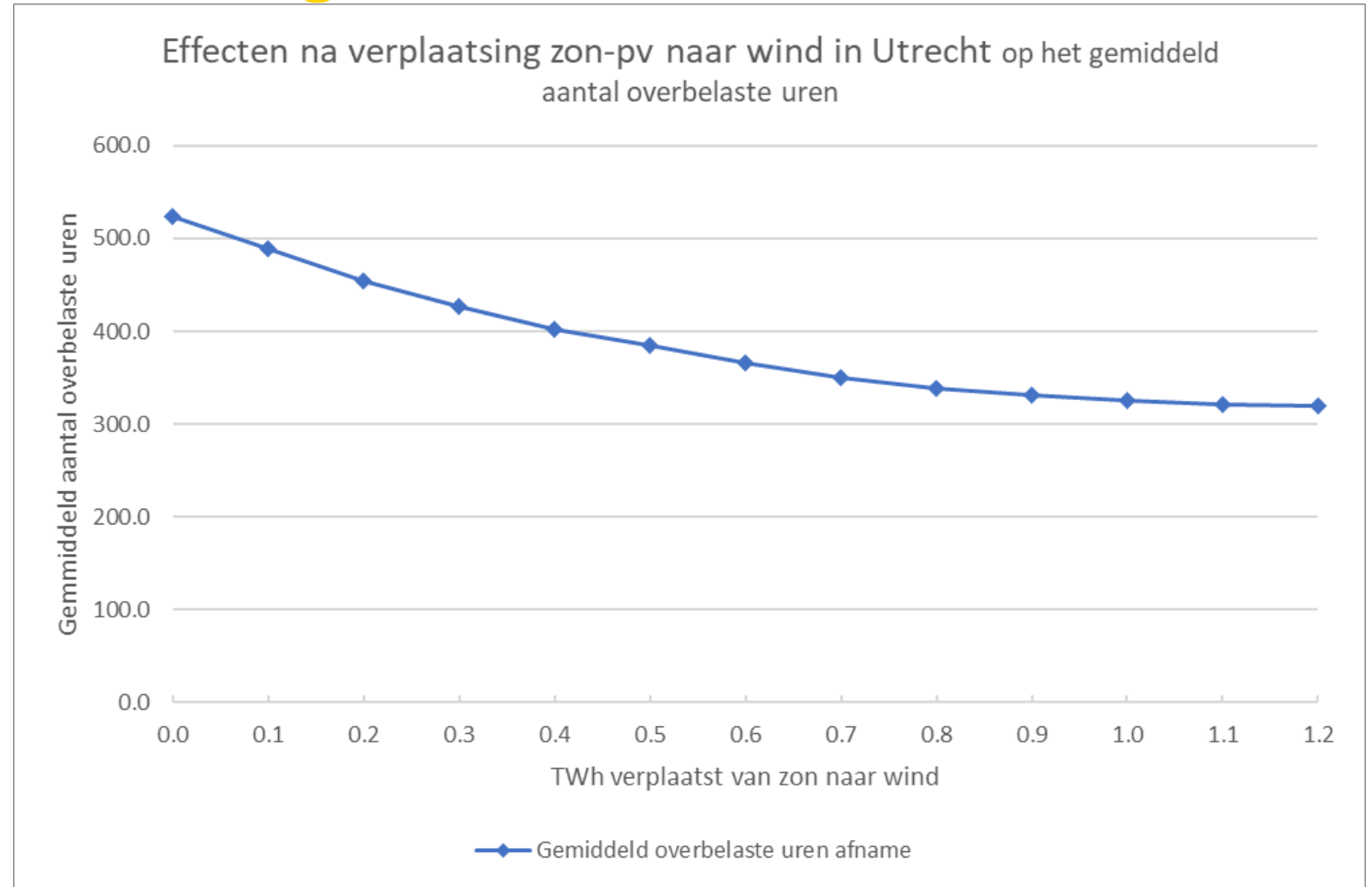
Resultaten GWh overbelasting

- Als er geen extra wind wordt gerealiseerd is er ca. 100 GWh aan overbelasting in 2030.
- Als er 0,1 TWh zonne-energie wordt vervangen door wind, scheelt dat 10 GWh overbelasting per jaar.
- Bij 0,5 TWh is dat ca. 30 GWh
- Bij 1 TWh is dat ca. 40 MWh minder overbelasting per jaar.



Resultaten uren overbelasting

- Als er geen extra wind wordt gerealiseerd is er ca. 525 uur aan overbelasting in 2030 per station gemiddeld.
- Als er 0,1 TWh van zon wordt vervangen door wind, scheelt dat 36 uren overbelasting per jaar gemiddeld.
- Bij 0,5 TWh is dat 140 uur minder
- Bij 1 TWh is dat 200 uren gemiddeld minder overbelasting per jaar.

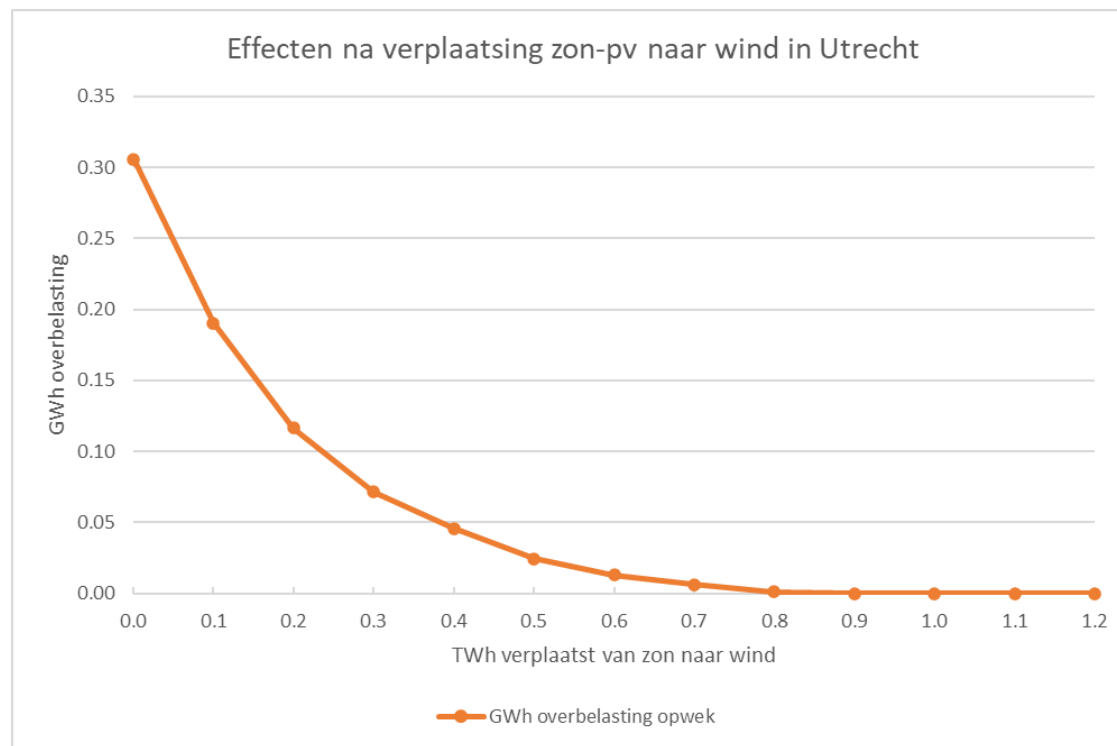


Resultaten GWh overbelasting - invoeding

In het Management View 2023 scenario is er weinig overbelasting door invoeding op de Stedin stations. Dit komt maar op 2 stations voor.

In totaal is er in dit scenario 306 MWh aan overbelasting in 2030 door invoeding.

De analyse laat zien dat door zon te vervangen door windenergie, deze overbelasting gereduceerd wordt tot 0 MWh.



Bevindingen

Geen overbelasting door invoeding: Deze Stedin netanalyse heeft aangetoond dat de overbelasting voor invoeding in het Stedin net door de opstelling van extra wind gereduceerd zal worden.

Windenergie tempert de overbelasting:

- Doordat windenergie wordt opgewekt op momenten dat ook de grote afnamepieken zijn, vooral in de winteravonden, tempert windenergie de hoge piekvraag.
- Met 0,5TWh/165MW extra wind wordt de overbelasting van het net in 2030 met 30% in MWh gereduceerd. Met 1TWh/330MW extra wind levert dit een reductie met 40% in MWh op.
- Dit betekent dat de hoeveelheid uren overbelasting die met andere (congestie)maatregelen moeten worden 'weggewerkt' potentieel aanzienlijk kan dalen.
- Uiteindelijk bereikt het effect een maximum. Er zit een maximum aan de hoeveelheid overbelasting die door windenergie kan worden weggewerkt. Dit komt, doordat de momenten van overbelasting dan niet meer gelijk lopen met de windproductie.

Zonne-energie heeft daarentegen géén effect op het reduceren van de omvang van de overbelasting, omdat de piekperiode voor afname in de winter ligt.

Disclaimer

Deze analyse laat zien dat het toevoegen van windenergie gunstig is voor het energiesysteem. Zowel het aantal uren dat er overbelasting door afname is, als ook het totale GWh aan overbelasting is minder. Daarnaast zorgt het toevoegen van windenergie ervoor dat er evenveel duurzame energie wordt opgewekt, zonder overbelasting voor invoeding.

Belangrijk om te vermelden dat het toevoegen van windenergie er niet voor zorgt dat de netcongestie wordt opgelost. Er is in dit scenario nog steeds meer vermogen aan afname nodig dan de stations technisch aankunnen. De overbelasting door vraag op de stations wordt minder, doordat windenergie levert op de momenten dat er veel vraag is. Echter is windenergie niet altijd beschikbaar, er zijn ook momenten van overbelasting als de wind niet waait. Daarom moet de netbeheerder er nog altijd rekening mee houden dat door afname het net overbelast kan raken. Wel hoeft door het toevoegen van wind de netbeheerder minder uur en minder MWh aan flexibel vermogen in te kopen.

Ten slotte zijn de resultaten niet één-op-één te kopiëren naar andere provincies, omdat specifiek gekeken is welk effect meer windenergie heeft op de 150 kV koppelpunten in de provincie Utrecht. In andere provincies kan er al meer wind in het oorspronkelijke scenario zitten, waardoor het toevoegen van extra wind minder effect heeft. Daarnaast kunnen de momenten van overbelasting op stations in andere provincies op andere momenten liggen dan in Utrecht.

VOOR DE NIEUWE
ENERGIEGENERATIE