



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Retouradres: Rijkswaterstaat | Postbus 2232 | 3500 GE Utrecht

Het College van Burgemeester en Wethouders van de
gemeente Utrecht
Postbus 16200
3500CE Utrecht

Rijkswaterstaat Midden-
Nederland

Netwerkontwikkeling

Griffioenlaan 2
3526 LA Utrecht
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
T 088 797 11 11
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

advies@rijnwater.nl
ontwikkeling

Datum 2 december 2024
Onderwerp Advies Rijkswaterstaat windturbine Oudenrijn

Geacht College,

In het bestuurlijk overleg van 19 januari 2024 is afgesproken dat gemeente Utrecht en Rijkswaterstaat Midden-Nederland gezamenlijk een onderzoek laten uitvoeren naar de verkeersveiligheid van de meest oostelijke windturbine van windpark Oudenrijn. Tevens is afgesproken (en inmiddels ook vastgelegd in vastgestelde Chw bestemmingsplan Windpark Rijnenburg en Rijerscoop) dat Rijkswaterstaat een advies geeft naar aanleiding van de uitkomsten van dit onderzoek en dat het College dit meeweegt in de besluitvorming omtrent het verlenen van een omgevingsvergunning voor het in gebruik nemen van de gronden voor de meeste oostelijke turbine. Waarbij vanuit Rijkswaterstaat is aangegeven dat in het advies de resultaten van het onderzoek worden betrokken, maar het advies van de eigen specialisten zwaar zal meewegen. Vanuit mijn rol als wegbeheerder van de A2 en A12 onderstaand mijn advies.

Allereerst wil ik vooropstellen dankbaar te zijn voor de mogelijkheid die vanuit de gemeente Utrecht is geboden voor dit extra onderzoek. Wat mij betreft is de samenwerking tussen de gemeente en Rijkswaterstaat goed verlopen. Ook ben ik tevreden over de wijze waarop het onderzoek is aangepakt. Wel was er bij mij vooraf de hoop dat het onderzoek ook inzicht zou bieden op effectieve mitigerende maatregelen buiten het areaal van Rijkswaterstaat. Dit blijkt echter niet het geval te zijn, alle voorgestelde maatregelen hebben betrekking op areaal van Rijkswaterstaat.

In het opgestelde onderzoeksrapport (Arcadis, 2024, p. 83) wordt de conclusie getrokken dat uit een beschouwing op human factors, verkeersveiligheid en verkeer volgt dat alleen voor de rit Amsterdam – Arnhem maatregelen noodzakelijk zijn om het negatieve effect van de oostelijke windturbine op de verkeersveiligheid te mitigeren. De combinatie van de complexiteit van deze rit met de grote impact van de aanwezigheid van de meest oostelijke windturbine maken dat het noodzakelijk is om mitigerende maatregelen te treffen. Dit komt door: afleiding (draaiende rotorbladen), geen continuïteit in zicht op de turbine en onduidelijkheid waar de turbine zich bevindt ten opzichte van de weg. In het onderzoeksrapport wordt tevens een pakket aan mitigerende maatregelen benoemd dat er toe moet leiden dat de negatieve effecten gemitigeerd worden.

Ons kenmerk
BWS-2024/20034

Uw kenmerk

Bijlage(n)
1

Datum

2 december 2024

Ons kenmerk

RWS-2024/39034

Rijkswaterstaat kan zich vinden in de in het onderzoek gemaakte analyses ten aanzien van de huidige situatie en het effect van de windturbine op de verkeersveiligheid. Zo wordt de conclusie onderschreven dat de meest oostelijke windturbine (zowel de oorspronkelijke als alternatieve locatie) een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid. De combinatie van de complexiteit voor de weggebruiker op het knooppunt in de huidige situatie met de impact van de aanwezigheid van de oostelijke windturbine geeft een verhoging van de al complexe en zware rijtaak dat dit problematisch is voor de weggebruiker. Deze verhoging leidt tot een onaanvaardbaar verhoogd risico voor de verkeersveiligheid.

Rijkswaterstaat is het echter niet eens met de conclusie (Arcadis, 2024, p. 84) dat de in het onderzoek voorgestelde mitigerende maatregelen leiden tot een aanvaardbaar risico voor de verkeersveiligheid bij het plaatsen van de windturbine. Niet betwist wordt dat de mitigerende maatregelen enig positief effect sorteren, echter zijn zij onvoldoende in staat om het effect van visuele afleiding door de prominent aanwezige turbine weg te nemen. De turbine zorgt ondanks de mitigerende maatregelen voor een afleidend en dus risico verhogend effect. Bijkomend is dat aanleg van de turbine, in al dan niet verkeersluwe periodes, zonder ingrijpende verkeersmaatregelen (met negatieve effecten op de verkeersveiligheid en doorstroming) niet op een verkeersveilige manier mogelijk lijkt. In een situatie die zonder turbine al als risicovol wordt bestempeld, is verdere verhoging van het risico ongewenst en in die zin onaanvaardbaar. Het borgen van de verkeersveiligheid, ten behoeve van een veilige en goede doorstroming, is voor Rijkswaterstaat essentieel. Voor een nadere toelichting op bovenstaande verkeersveiligheidsaspecten verwijst ik naar bijlage 1.

Een niet doorslaggevend maar wel bijkomend onderdeel in de afweging van Rijkswaterstaat is dat een aantal van de in het onderzoek mitigerende maatregelen (lamellen, blokmarkering en populieren), extra (ongepland) onderhoud met zich mee brengen. Dergelijk onderhoud leidt tot capaciteitsreductie (door noodzakelijke maatregelen als afkruisen vluchtstrook/mogelijk afkruisen één rijstrook en/of verlagen snelheid) en daarmee tot ongewenste hinder en afleiding voor de weggebruiker.

Voorts zit Rijkswaterstaat in de situatie dat alle beschikbare capaciteit nodig is voor onze omvangrijke vernieuwingsopgave. We hebben mede hierom ons basiskwaliteitsniveau verlaagd. De voorgestelde mitigerende maatregelen passen hier niet in. Bovendien kan er hierdoor geen garantie worden gegeven of dit qua planning ingepast kan worden in de programmering.

Rijkswaterstaat is voorstander van duurzame energie en uitgangspunt is dat we daar waar mogelijk kijken in hoeverre we daar een bijdrage aan kunnen leveren. Gezien bovenstaande ben ik echter van mening dat er, ook met de voorgestelde mitigerende maatregelen, sprake is van een onaanvaardbaar verhoogd veiligheidsrisico voor het verkeer van Knooppunt Oudenrijn. Daarnaast zijn er zoals geschetst, vanuit mijn taak als wegbeheerder, ook andere bezwaren tegen de voorgestelde mitigerende maatregelen. Daarom adviseer en verzoek ik u

Rijkswaterstaat Midden-Nederland

Netwerkontwikkeling

Datum

2 december 2024

Ons kenmerk

RWS-2024/39034

dringend de omgevingsvergunning voor ingebruikname van de meest oostelijke windturbine niet te verlenen.

Mocht u nog vragen hebben naar aanleiding van deze brief, dan verzoek ik u contact op te nemen met de bij deze brief genoemde contactpersoon.

Hoogachtend,

De hoofdingenieur-directeur
Rijkswaterstaat Midden-Nederland

5.1.2.e

Dhr. drs. ing. E. Diepstraten

Bijlage 1 Advies verkeersveiligheid nader geduid

Rijkswaterstaat Midden-Nederland heeft het Steunpunt Gedrag (Rijkswaterstaat Verkeer en Leefomgeving) gevraagd het rapport van Arcadis te beoordelen en RWS Midden-Nederland daarover te adviseren.

Datum
2 december 2024
Ons kenmerk
RWS-2024/39034

De belangrijkste conclusies van het advies zijn:

- In overeenstemming met Arcadis wordt geconcludeerd dat de oostelijke turbine een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid. Dit geldt voor zowel de oorspronkelijke als de alternatieve locatie. De combinatie van de complexiteit met de impact van de aanwezigheid van de oostelijke windturbine is problematisch voor weggebruikers die over het knooppunt rijden van Amsterdam naar Arnhem.
- De windturbine (incl. mitigerende maatregelen) en de complexe rit van Amsterdam naar Arnhem zorgen ervoor dat het risico nog verder wordt verhoogd. Echter wordt dat niet geconcludeerd in het rapport van Arcadis. De omvangrijke turbine blijft ondanks de mitigerende maatregelen prominent in het centrale gezichtsveld aanwezig, waarmee de kans op visuele afleiding blijft bestaan. In een situatie waar zonder turbine al een verhoogd risico aanwezig is, is dit onaanvaardbaar.

Duiding per mitigerende maatregel

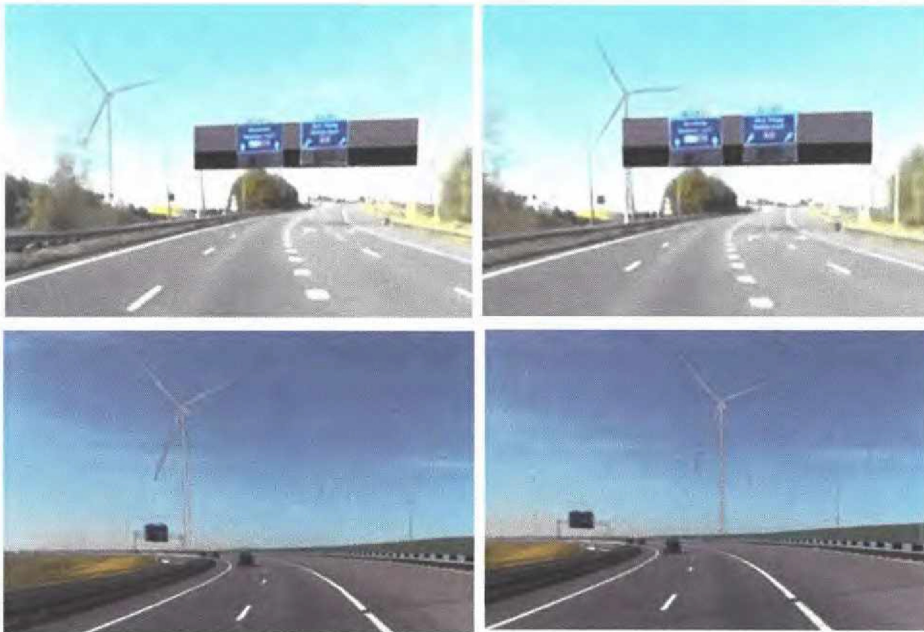
- Verwijderen bosschage
Het verwijderen van de bosschage, links naast de weg vlak voor de bocht naar links, kan bijdragen aan een beter zicht op het wegverloop. Nadeel van deze oplossing is dat de turbine wel volledig in het zicht komt op het moment dat de weggebruiker zich volledig op de aankomende bocht naar links moet richten. Het verwijderen van de bosschage om het wegverloopzicht te verbeteren is a priori een goede maatregel. Daarom wordt dit niet gezien als mitigerende maatregel voor de turbine.
- Paneel bewegwijzering weefvak
Het plaatsen van een groter paneel rondom de bewegwijzering om de turbine aan het zicht van de weggebruiker te onttrekken, werkt slechts voor een rijseconde. Daarvoor en daarna is de rotor van de turbine (weer) prominent in beeld. De kans op visuele afleiding blijft daardoor grotendeels bestaan, zie onderstaande afbeeldingen (links: oorspronkelijke locatie, rechts: alternatieve locatie).

Datum

2 december 2024

Ons kenmerk

RWS-2024/39034



- Geleiding (zwart-wit blok en lamellen)

Hoewel dit vanuit assetmanagement ongewenst is, leveren de lamellen een bijdrage aan het wegverloop. Deze bijdrage is echter beperkt. De bocht wordt al eerder ingezet en de aanwezige geleiderail is op zichzelf al voldoende om het wegverloop goed te accentueren. De zwart-witte blokken op de geleiderail hebben ons inziens geen toegevoegde waarde in de geleiding boven een normale geleiderail en de lamellen. Het plaatsen van lamellen om het wegverloop te accentueren is a priori een goede maatregel. Daarom wordt dit niet gezien als mitigerende maatregel voor de turbine.

- Populieren

Zoals Arcadis in het rapport al aangeeft, zullen de Populieren weinig bijdragen aan het geleiden van de bocht. Enig effect is pas na een lange groeiperiode (20 jaar) te bereiken. Tijdens de groeiperiode geldt er een verhoogd risico als gevolg van het plaatsen van de turbine. Dat maakt dat dit geen geschikte mitigerende maatregel is.

Niet betwist wordt dat de mitigerende maatregelen enig positief effect sorteren, echter zijn zij onvoldoende in staat om het effect van visuele afleiding door de prominent aanwezige turbine weg te nemen. De turbine zorgt ondanks de mitigerende maatregelen voor een afleidend en dus risicoverhogend effect. In een situatie die zonder turbine al als risicovol wordt bestempeld, is verdere verhoging van het risico ongewenst en in die zin onaanvaardbaar.

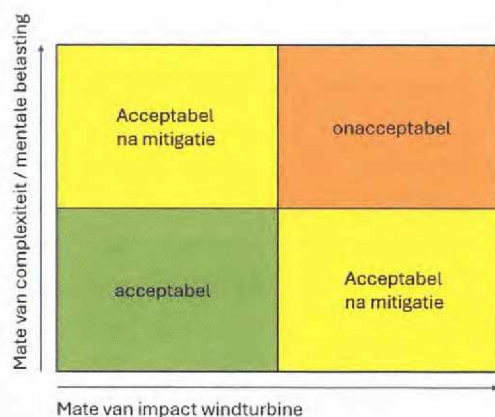
Een windturbine centraal in het gezichtsveld tijdens het rijden op dit knooppunt is gelet op de visuele afleiding (beweging) en de omvang van de turbine/rotor verkeersonveilig. Wegbeeldsimulaties tonen aan dat de mitigerende maatregelen niet geheel in staat zijn de turbine/rotor uit het centrale gezichtsveld te halen. Hierdoor blijft de kans bestaan dat de aandacht van de weggebruiker naar de bewegende rotor wordt getrokken. Dit effect wordt versterkt door de omvang van de turbine/rotor, doordat deze zeer nadrukkelijk in beeld komt en blijft. Op deze rit over het knooppunt is geen ruimte voor het verliezen van de aandacht bij de weg en het verkeer. Elke prominente visuele afleiding vormt een probleem voor de verkeersveiligheid.

De oostelijke turbine zorgt op genoemde locaties (oorspronkelijk en alternatief) voor aanzienlijke verkeersveiligheidsrisico's wanneer die gebouwd wordt. Dit vanwege het gebrek aan goede mitigerende maatregelen die de weggebruiker (en wegbeheerder) tijdens de bouwphase geheel vrijwaren van de verkeersveiligheidsrisico's. Het uitvoeren in de al dan niet bestaande 'verkeersluwe' perioden lijkt zonder ingrijpende verkeersmaatregelen (met negatieve effecten op de verkeersveiligheid en doorstroming) niet mogelijk. Dezelfde conclusie wordt door Arcadis getrokken op pagina 81: "Beter nog is om deze werkzaamheden uit te voeren tijdens een stremming van de verbinding Amsterdam – Arnhem (vanwege gepland onderhoud)." Het gaat hier nadrukkelijk niet om bouwverkeer maar om bouwactiviteiten die vanaf het knooppunt voor de weggebruiker duidelijk waarneembaar zullen zijn.

Rijkswaterstaat (Het Steunpunt Gedrag) beoordeelt de situatie op basis van de mate van complexiteit en de mate van impact van de turbine op de weggebruiker. Hieruit kunnen drie uitkomsten komen:

- Acceptabel
- Acceptabel na mitigerende maatregelen
- Onacceptabel.

In onderstaande matrix is dat weergegeven:



Datum
2 december 2024

Ons kenmerk
RWS-2024/39034

De omgeving van de turbine(s) speelt in sterke mate een rol bij de mate van afleiding en schrik. Een solitair, dominant in een vlak landschap staande turbine zal meer de aandacht trekken dan een turbine die visueel 'verzinkt' in een druk industriegebied met hoge bebouwing. Ook zal afleiding eerder onacceptabel zijn als de turbine op een locatie staat waar de weggebruiker al zijn aandacht, cq mentale capaciteit, bij de weg en het verkeer nodig heeft, zoals bij wegwijzers, bij in- en uitvoegstroken, op weefvakken etc. Dit is het geval bij knooppunt Oudenrijn.

In een aantal gevallen zou die situatie dermate extra belastend worden dat er onvoldoende perspectief is voor voldoende mitigatie, en het risico als onacceptabel wordt aangemerkt. In andere gevallen worden bochtschilden en eventueel begroeiing vóór de mast van de turbine voldoende geacht om de situatie alsnog acceptabel te doen zijn (acceptabel na mitigatie).

Rijkswaterstaat en Arcadis verschillen niet als het gaat om de mate van complexiteit. Deze blijft onverminderd aan de hoge kant. Over de mate van impact van de turbine is wel verschil van inzicht. Rijkswaterstaat beoordeelt dat de turbine ondanks de beoogde mitigerende maatregelen, nog steeds een sterke impact heeft op de weggebruiker. Vandaar dat dit wordt beoordeeld als onacceptabel.

Samenvattend wordt geconcludeerd dat de te plaatsen oostelijke windturbine een onaanvaardbaar verhoogd risico voor de verkeersveiligheid vormt tijdens de bouw en de gebruiksfase op de rijkswegen van het knooppunt Oudenrijn.

Onderbouwing

Als bestuurders hun blik van het verkeer afwenden kan de rijtaak gedeeltelijk nog worden uitgevoerd met 'perifeer zicht', ofwel met wat de bestuurder in de hoek van het gezichtsveld waarneemt. Uit experimenten blijkt dat bestuurders die gedwongen worden om met perifeer zicht te rijden nog redelijk in staat zijn om koers te houden maar dat ze een remmende voorligger minder snel opmerken (Summala, Nieminen, & Punto, 1996; Summala, Lamble & Laakso, 1998). Dit probleem treedt alleen op als bestuurders langer weggijken of als ze een boodschap moeilijk kunnen negeren en weggijken op een moment dat alle aandacht voor de rijtaak nodig is, bijvoorbeeld bij het naderen van een filestaart.

Volgens Crundall, Van Loon & Underwood (2006) trekt een object eerder de aandacht naarmate het meer centraal in het gezichtsveld wordt aangeboden. In deze context wordt ook wel gesproken over het functionele gezichtsveld (Functional Field of View; Sanders, 1970), het gezichtsveld waarbinnen men bepaalde informatie waarneemt zonder oog- of hoofdbewegingen te maken. Informatie boven de weg ligt binnen dit functionele gezichtsveld (tenzij deze op grotere hoogte wordt aangeboden). Behalve de centrale plaats in het gezichtsveld kan informatie boven de weg vaak meer aandacht trekken omdat het contrast tegen de horizon groot is. Als een object zelf beweegt zal de beweging opvallen. Anderzijds is het zo dat objecten die zelf bewegen, bijvoorbeeld een show-auto of (statische) beelden op een ronddraaiend platform, beter voorspelbaar zijn en minder in het oog springen als ze (in tegenstelling tot digitale billboards) geen licht uitstralen. Om die reden kunnen wel bewegende objecten worden toegestaan

als deze geen licht uitstralen en als de beweging voorspelbaar is. Dit geldt bijvoorbeeld voor vlaggen en de wieken van windturbines. Voor bewegende objecten geldt net als voor wisselende beelden op digitale billboards dat er geen sprake mag zijn van afwijkingen van andere criteria.

Echter, het is niet aan te bevelen om een bewegend object toe te staan waar de rijtaak verzwaard is, bijvoorbeeld nabij beslispunten en knooppunten. In deze specifieke zaak, is het dus af te raden om bewegende objecten toe te staan.

Vooraf bij een hoge rijtaakbelasting is visuele afleiding onwenselijk. In complexe situaties vergt de rijtaak meer aandacht en is het verkeer minder voorspelbaar, waardoor onveilige situaties kunnen ontstaan op het moment dat een bestuurder aandacht besteedt aan niet-rijtaakgerelateerde informatie. Op auto(snel)wegen is de rijtaak complex bij krappe bogen (kleinere boogstraal dan aangegeven in ontwerprichtlijnen), knooppunten (inclusief de verbindingbogen zoals een klaverbladlus), weefvakken, in- en uitvoeringen en op routekeuzepunten. Ook voorafgaand aan en na keuzepunten is het verkeer complex. Er wordt binnen de richtlijnen voor het ontwerp van autosnelwegen dan ook gesproken over 'turbulentieafstanden' rondom convergentie- en divergentiepunten. Hierbij worden het rijgedrag en de verkeersafwikkeling beïnvloed door convergentie- en divergentiepunten. Turbulentie kenmerkt zich onder meer door variatie in de volgtijd tussen voertuigen en rijstrookwisselingen. Bijbehorend rijgedrag zijn bijvoorbeeld remacties, uitwijkmanoeuvres of (anticiperende) strookwisselingen. We stellen daarom dat visuele afleiding onwenselijk is binnen de turbulentieafstanden zoals gedefinieerd in ontwerprichtlijnen en bij horizontale bogen.

In deze specifieke zaak, is de rijtaak dusdanig verzwaard en de rijtaak dusdanig complex dat elke vorm van afleiding een onaanvaardbaar verhoogd risico voor de verkeersveiligheid vormt.

Referenties

Crundall, D., van Loon, E. & Underwood, G. (2006). Attraction and distraction of attention with roadside advertisements. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 671-677.pere

Sanders, A.F. (1970). Some aspects of the selective process in the functional visual field. *Ergonomics*, 13(1), 101-117.

Summala, H., Nieminen, T., and Punto, M. (1996). Maintaining lane position with peripheral vision during in-vehicle tasks. *Human Factors*, 38, 442-451.

Summala, H., Lambie, D., & Laakso, M. (1998). Driving experience and perception of the lead car's braking when looking at in-car targets. *Accident Analysis and Prevention*, 30(4), 401-407.