

Bijlage 1 Voorstel tekst Omgevingsvisie

De ontwikkeling van de radioastronomie en het voorkomen van verstoring zijn van belang voor Nederland. Om elektromagnetische storing op de radiotelescopieën te voorkomen, nemen we de belangen van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie, ASTRON, mee bij plannen in onze gemeente, waaronder plannen in het kader van de energietransitie.

Bijlage 2 Voorstel beschermingsnormen Omgevingsplan

Afdeling 5.x Radioastronomie

Paragraaf 5.x.x Algemeen

Artikel 5.x Aanwijzing activiteiten

Deze afdeling gaat over:

- a. activiteiten die elektromagnetische storing kunnen veroorzaken op radiotelescopen;
- b. het bouwen, in gebruik nemen, en in gebruik houden, van zonneparken;
- c. het bouwen, in gebruik nemen, en in gebruik houden, van windturbines;
- d. het bouwen, in gebruik nemen, en in gebruik houden, van kleine windmolens.

Artikel 5.x Oogmerken

De regels in deze afdeling zijn gesteld met het oog op het beschermen van:

- a. radiotelescopen tegen elektromagnetische storing;
- b. (...)

Artikel 5.x Gebruiksregels voor activiteiten binnen de zones Radioastronomie

1. Voor iedere activiteit waarbij sprake kan zijn van elektromagnetische straling die storing op de radiotelescopen kan veroorzaken, is een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radio Astronomie vereist, indien de locatie is gelegen binnen zone [GIO blauw].

Artikel 5.x Gebruiksregels voor zonneparken binnen de zones Radioastronomie

1. Zonneparken in de zone [GIO rood] dienen bij het in gebruik nemen en in gebruik houden:

- a. te voldoen aan de norm 'elektrische veldsterkte (flux) < 20 dB μ V/m', gemeten volgens een meetprotocol zoals gespecificeerd in EN55032 (120 kHz bandbreedte op 10 meter afstand), maar met een AVG-vermogen (RMS-veld) detector; en
- b. te zijn voorzien van een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie

2. Zonneparken in de zone [GIO geel] dienen bij het in gebruik nemen en in gebruik houden:

- a. te voldoen aan de norm 'elektrische veldsterkte (flux) = 20-30 dB μ V/m', gemeten volgens een meetprotocol zoals gespecificeerd in EN55032 (120 kHz bandbreedte op 10 meter afstand), maar met een AVG-vermogen (RMS-veld) detector; en
- b. te zijn voorzien van een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie

Artikel 5.x **Gebruiksregels voor windturbines binnen zones Radioastronomie**

1. Windturbines, niet zijnde kleine windmolens, in de zone [GIO rood] dienen bij het in gebruik nemen en in gebruik houden:

- a. te voldoen aan de norm 'elektrische veldsterkte (flux) < 20 dB μ V/m', gemeten volgens een meetprotocol zoals gespecificeerd in EN55032 (120 kHz bandbreedte op 10 meter afstand), maar met een AVG-vermogen (RMS-veld) detector; en
- b. te zijn voorzien van een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie

2. Windturbines, niet zijnde kleine windmolens, in de zone [GIO geel] dienen bij het in gebruik nemen en in gebruik houden:

- a. te voldoen aan de norm 'elektrische veldsterkte (flux) = 20-30 dB μ V/m', gemeten volgens een meetprotocol zoals gespecificeerd in EN55032 (120 kHz bandbreedte op 10 meter afstand), maar met een AVG-vermogen (RMS-veld) detector; en
- b. te zijn voorzien van een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie

Artikel 5.x **Gebruiksregels voor kleine windmolens binnen zone Radioastronomie**

1. Kleine windmolens in de zone [GIO rood] dienen bij het in gebruik nemen en in gebruik houden:

- a. te voldoen aan de norm 'elektrische veldsterkte (flux) < 20 dB μ V/m', gemeten volgens een meetprotocol zoals gespecificeerd in EN55032 (120 kHz bandbreedte op 10 meter afstand), maar met een AVG-vermogen (RMS-veld) detector; en
- b. te zijn voorzien van een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie

2. Kleine windmolens in de zone [GIO geel] dienen bij het in gebruik nemen en in gebruik houden:

- a. te voldoen aan de norm 'elektrische veldsterkte (flux) = 20-30 dB μ V/m', gemeten volgens een meetprotocol zoals gespecificeerd in EN55032 (120 kHz bandbreedte op 10 meter afstand), maar met een AVG-vermogen (RMS-veld) detector; en
- b. te zijn voorzien van een positief advies van het Nederlands Instituut voor Radioastronomie

Paragraaf 5.x.x **Het bouwen van een zonnepark, een kleine windmolen of een windturbine**

Artikel 5.x **Verbodsbepaling**

Het is verboden om zonder omgevingsvergunning een zonnepark, een kleine windmolen of een windturbine te bouwen.

Artikel 5.x **Indieningsvereisten zonnepark**

Bij een aanvraag als bedoeld in artikel 5.x worden de volgende gegevens en bescheiden verstrekt:

- a. een landschappelijk inpassingsplan met daarin een beschrijving van de meerwaarde voor het gebied
- b. bouwtekeningen van het zonnepark en de transformatoren
- c. advies de leidingbeheerder en netbeheerder;
- d. aansluitplan;
- e. ecologische quickscan

Artikel 5.x **Beoordelingsregels zonnepark**

Een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 5.x kan worden verleend als

1. naar het oordeel van het college van burgemeester en wethouders voldoende rekening wordt gehouden met de kernkwaliteiten van het gebied;
2. er naar het oordeel van het college van burgemeester en wethouders meerwaarde voor het gebied wordt gecreëerd;
3. er naar het oordeel van het college van burgemeester en wethouders sprake is van samenhang in het ontwerp van het zonnepark en het ontwerp passend is in het landschap en de stedenbouwkundige structuur, waarbij rekening wordt gehouden met de randvoorwaarden in de Handreiking landschappelijke inpassing zonneakkers;
4. er één type zonnepanelen en één plaatsingssysteem wordt toegepast;
5. de zonnepanelen in maximaal twee hoofdrichtingen worden geplaatst en worden geclusterd;
6. de bouwhoogte van de zonnepanelen niet meer bedraagt dan 2 m;
7. de bouwhoogte van erf- en terreinafscheidingen niet meer dan 3 m bedraagt;
8. de bouwhoogte van transformatoren niet meer dan 3 m (de verticale afstand van het hoogste punt van een gebouw of ander bouwwerk tot aan het gemiddelde peil van het aansluitende en afgewerkte terrein) bedraagt en de oppervlakte niet meer bedraagt dan aantoonbaar nodig is voor het zonnepark;
9. de zonnepanelen naar het oordeel van het college van burgemeester en wethouders op voldoende afstand liggen van gevoelige bestemmingen met het oog op geluidhinder, hinder door elektromagnetische velden en hinder door schittering;
10. de grondgebonden zonnepanelen op voldoende afstand liggen van (hoofd) aardgastransportleidingen en hoogspanningsleidingen;
11. in verband met onderhoud van watergangen de afstand van een kleinschalig zonnepark tot de boveninsteek van een watergang minimaal 5 m bedraagt;
12. de grondgebonden zonnepanelen op voldoende afstand liggen van de hoofdspoorweginfrastructuur;
13. de netbeheerder schriftelijk heeft bevestigd dat het zonnepark aangesloten kan worden op het energienet;
14. naar het oordeel van het college van burgemeester en wethouders het plaatsen van de grondgebonden zonnepanelen geen negatieve gevolgen heeft voor de natuurwaarden;
15. binnen een jaar nadat het gebruik van de grondgebonden zonnepanelen is beëindigd, de locatie in oorspronkelijke staat wordt teruggebracht. Daarbij moeten alle bouwwerken, inclusief ondergrondse constructies, kabels en leidingen, worden verwijderd.

Artikel 5.x
PM

Indieningsvereisten kleine windmolen

Artikel 5.x
PM

Beoordelingsregels kleine windmolen

Artikel 5.x
PM

Indieningsvereisten grote windturbine

Artikel 5.x
PM

Beoordelingsregels grote windturbine

Bijlage 3 Toelichting

ASTRON is het Nederlands Instituut voor Radioastronomie. ASTRON beheert de Westerbork Synthese Radio Telescoop (WSRT), bestaande uit 14 schotels op een Oost-West-lijn van 2,7 km nabij Hooghalen, en de LOFAR radiotelescoop, bestaande uit circa 100.000 antennes, verspreid over 52 stations in heel Europa waarvan het hart, de 'Core', nabij Exloo staat. LOFAR is de grootste en meest gevoelige radiotelescoop ter wereld. Daarnaast heeft ASTRON een innovatielab en een testveld in Dwingeloo. Een radiostille omgeving is van groot belang om waarnemingen te kunnen blijven doen en nieuwe instrumenten te ontwikkelen.

De ontwikkeling en bescherming van de radioastronomie is in Drenthe aangemerkt als provinciaal belang (Omgevingsvisie Drenthe). Radioastronomie is als grootschalige wetenschapsinfrastructuur eveneens aangemerkt als nationaal belang (Nationale Omgevingsvisie, NOVI). ASTRON behoort tot de drie beste instituten op het gebied van radioastronomie ter wereld en wordt door vele gezien als het topinstituut.

Met de radiotelescopen worden zeer zwakke signalen uit het heelal waargenomen. De radiotelescopen zijn uiterst gevoelig en daarmee kwetsbaar voor storing. Elektromagnetische storing wordt veroorzaakt door apparaten die een radiosignaal afgeven in de frequenties waarop de betreffende radiotelescoop waarnemingen doet. Bijvoorbeeld windturbines, (omvormers van) zonneparken, grootschalige airconditioning en mobiele telefonie, maar ook LED-verlichting of slecht functionerend schrikdraad. De signalen hiervan overstemmen de zeer zwakke signalen uit het heelal.

Storing kan worden voorkomen door maatregelen te treffen. De meeste maatregelen zijn zeer eenvoudig. Verstoringen door bijvoorbeeld slecht functionerend schrikdraad zijn snel op te lossen. Verstoringen door bijvoorbeeld omvormers van een zonnepark zijn een groter probleem omdat maatregelen achteraf moeilijker en duurder zijn. Daarom is het van belang om bij ruimtelijke plannen in de omgeving van de locaties vroegtijdig contact op te nemen met ASTRON zodat kan worden gekeken hoe storing kan worden voorkomen. Om die reden zijn de algemene beschermingszones [GIO blauw] ingesteld. Deze algemene beschermingszones dienen daarnaast ook nog als bescherming tegen toekomstige, nu nog niet bekende ontwikkelingen die mogelijk een bedreiging kunnen gaan vormen.

De energietransitie neemt een grote vlucht en verdient in dit kader een eigen aanpak. De potentiële storing op de radiotelescopen kan, vanwege de omvang van de initiatieven, van grotere afstand plaatsvinden. Daarom is het van belang om ook in gebieden die verder van de radioastronomische locaties liggen, tijdig contact met ASTRON op te nemen. Voor zonneparken, windturbines en kleine windmolens zijn daarom specifieke beschermingszones berekend [GIO rood en GIO geel].

Voor zonneparken, windturbines en kleine windmolens zijn emissienormen berekend die zijn gebaseerd op de immissienormen die internationaal zijn vastgelegd voor radioastronomie. Het gaat hier om normen van de International Telecommunication Union – Radiocommunications sector (ITU-R):

- Voor de Westerbork Synthese Radio Telescoop en de Dwingeloo locatie betreft dit de normen uit ITU RA-769 Table 1, column 9.
- Voor de LOFAR Core is de norm berekend op: $-261 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{Hz))}$
- Voor de LOFAR Remote Stations is de norm berekend op: $-250 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{Hz))}$

De normen voor windturbines en kleine windmolens gelden voor de turbine resp windmolen als geheel. De normen voor zonneparken gelden per eenheid van 100 kW. Een dergelijke eenheid bestaat uit een omvormer van 50-200 kW inclusief eventuele randapparatuur zoals beveiligingscamera's en batterijen voor de opslag van energie. Dit betekent dat kleinere initiatieven zoals zonnepanelen op particuliere daken, hier niet onder vallen. Deze zijn vergunningsvrij, betreffen in het algemeen één kleine omvormer (vaak minder dan 10 kW) die dient te voldoen aan consumentenregelgeving (EN55032-class B) waarmee tevens aan de gele norm wordt voldaan. Het betreft bovendien vrijwel altijd een enkele kleine omvormer in plaats van een honderd- of duizendtal grote omvormers zoals bij zonneparken.

Zon op bedrijfsdaken kunnen vanwege de hoogte al snel een factor 2 aan storing veroorzaken. In beginsel geldt dat deze vallen onder de algemene beschermingszones waardoor, door middel van het vereiste positief advies van ASTRON, de ontwikkelaar de norm krijgt aangereikt en een advies op welke wijze eraan kan worden voldaan. Omdat deze activiteit in beginsel vergunningsvrij is, wordt gemeenten verzocht hier actief de aandacht op te vestigen en initiatiefnemers te verwijzen naar ASTRON. Niet alleen binnen de zone GIO blauw, maar vanwege de potentieel hogere storing ook buiten de zone GIO blauw, binnen de zones GIO rood en geel.

Een vergelijkbare activiteit is de bouw van een zonne-carport. Daarvan is de plaatsing van zonnepanelen vergunningsvrij en geldt eveneens het verzoek om initiatiefnemers naar ASTRON te verwijzen voor advies.

De insteek van ASTRON is om in alle situaties mee te denken en te zoeken naar oplossingen om storing te voorkomen en plannen doorgang te laten vinden. Door het opnemen van de beschermingsregels wordt verzekerd dat dit tijdig gebeurt, er geen problemen ontstaan die later, tegen mogelijk hogere kosten, moeten worden hersteld. ASTRON deelt alle kennis en informatie op dit gebied door het openbaar te maken op haar website.

Er is gekozen voor beschermingszones in de vorm van gebruiksregels met gebodsbepalingen omdat dit van tevoren duidelijkheid geeft en eenduidigheid. Daarnaast is met name bij projecten voor duurzame energie bij de vergunningaanvraag nog niet duidelijk welke turbine of welke omvormers men wil gaan toepassen.

Bijlage 4 Hoe werkt het in praktijk

Algemene beschermingszones

Indien men in deze zone een plan heeft waar elektromagnetische straling ontstaat die mogelijk storing kan geven, dient contact met ASTRON te worden opgenomen. ASTRON beoordeelt de voorgenomen activiteit en geeft aan of deze kan, al dan niet onder nadere voorwaarden.

Voorbeelden van activiteiten waar belemmeringen voor zijn, zijn:

- Vliegwedstrijden met drones boven de LOFAR Core in Exloo
- Het draadloos opladen van elektrische voertuigen nabij de LOFAR Core in Exloo
- Grote LED-reclameborden of LED-sportveldverlichting in de nabijheid van remote stations
- Sensormasten voor weer, luchtkwaliteit en dergelijke nabij LOFAR locaties
- Het gebruik van mobiele telefoons voor informatiepunten op een wandelroute rondom de WSRT of de locatie Dwingeloo

De algemene beschermingszones zijn er tevens om toekomstige, nu nog niet bekende ontwikkelingen die mogelijk elektromagnetische storing kunnen geven, tijdig te signaleren en adresseren.

Zonneparken

Een initiatiefnemer voor een zonnepark zal de beoogde locatie gaan invoeren in het GIO systeem om te zien welke voorwaarden er gelden. Dan komt automatisch de zone ter bescherming van de radioastronomie in beeld en daarmee de voorwaarde dat voor de ingebruikneming een positief advies van ASTRON nodig is.

Het proces om te komen tot een vergunningaanvraag kan worden gestart. Tegelijk kan ASTRON op de hoogte worden gebracht van het plan. Zodra de vergunning is verleend, zal de initiatiefnemer gaan bepalen welke panelen en welke omvormers hij in het park zal willen plaatsen. Deze informatie wordt gedeeld met ASTRON die vervolgens aangeeft of er daarbij extra maatregelen nodig zijn.

In een zone [GIO rood] betekent dit in ieder geval dat de omvormers in een kooi van Faraday worden geplaatst en worden voorzien van low-pass filters met een afsnijfrequentie < 10 MHz op alle niet-afgeschermd kabels (AC/DC) die door de kooi van Faraday heen steken. Beveiligingscamera's en vooral beweegbare dome camera's vormen een aanzienlijk storingsrisico dus dienen te worden getest om te zien of ze aan de norm voldoen. Batterijen voor de opslag van energie plus de DC <-> AC omvormers zullen naar verwachting in een loods met aluminium of stalen wanden worden geplaatst. Waarschijnlijk is dit voldoende afscherming, maar ASTRON kijkt bij elk individueel project graag mee of nadere maatregelen nodig zijn. Zodra hierover meer kennis beschikbaar is, zal ASTRON dat op haar website delen.

In een zone [GIO geel] zijn in veel gevallen geen additionele maatregelen nodig. Indien er wel maatregelen worden geadviseerd, betreft dit in het algemeen maatregelen zoals de omvormers op een specifieke locatie plaatsen of de kast om de omvormer met een dubbele hoeveelheid schroeven radiodicht maken. Beveiligingscamera's zullen, zeker bij een beperkt aantal, waarschijnlijk geen probleem vormen. Voor batterijen voor de opslag van energie is plaatsing van de batterijen en de DC <-> AC omvormers in een aluminium of stalen loods naar verwachting voldoende.

Deze adviezen kan de initiatiefnemer meenemen bij de bouw en aanleg van de locatie. Hierdoor ontstaat geen vertraging in het proces. De meerkosten voor de initiatiefnemer zijn gering (gele zone) tot acceptabel (rode zone).

Zon op bedrijfsdaken

Zon op bedrijfsdaken betreft een aparte categorie. Het valt onder de algemene beschermingszone maar omdat deze activiteit vergunningsvrij is, kunnen bedrijven dit mogelijk niet tijdig zien. Indien de gemeente hierover actief informatie verspreid, kunnen bedrijven hier toch tijdig op worden geattendeerd, waarna zij ASTRON om advies kunnen vragen. Daarnaast wordt gemeenten verzocht om ook buiten de algemene beschermingszone maar binnen de zones GIO rood en GIO geel bedrijven op vrijwillige basis naar ASTRON te verwijzen voor advies, omdat het storingsrisico zich ook in deze zones voordoet. Een ontwikkelaar kan zo eveneens de adviezen in een vroeg stadium meenemen. Een van de belangrijkste adviezen zal zijn om de omvormers niet op of buiten het gebouw maar binnen in het gebouw of in een aluminium of stalen loods te plaatsen. Een vergelijkbare ontwikkeling betreft zonne-carports. De carports zijn wel vergunningsplichtig, de plaatsing van zonnepanelen niet. Ook in deze gevallen wordt gemeenten verzocht de ontwikkelaar naar ASTRON te verwijzen voor advies.

Windturbines

Een initiatiefnemer die windturbines wil plaatsen zal de beoogde locatie gaan invoeren in het GIO systeem om te zien welke voorwaarden er gelden. Dan komt automatisch de zone ter bescherming van de radioastronomie in beeld en daarmee de voorwaarde dat voor de ingebruikneming een positief advies van ASTRON nodig is. Het proces om te komen tot een vergunningaanvraag kan worden gestart. Tegelijk kan ASTRON op de hoogte worden gebracht van het plan. Zodra de vergunning is verleend, zal de initiatiefnemer gaan bepalen welke turbine hij zal willen plaatsen. Deze informatie wordt gedeeld met ASTRON die vervolgens aangeeft of er daarbij extra maatregelen nodig zijn.

In een zone [GIO rood] betekent dit dat er bij voorkeur een radiostille turbine wordt geplaatst. Deze is ontwikkeld doch kostbaar. Afhankelijk van de locatie kan het advies ook zijn om aanpassingen te doen in de vorm van extra afscherming van de weersensoren en de sensoren voor de aandrijving van de motoren voor het oriënteren van het gondelhuis en de motoren voor het bepalen van de snelheid van de wieken plus het toepassen van een radiostille lamp voor de luchtvaartverlichting.

In een zone [GIO geel] kan in de meeste gevallen worden volstaan met het toepassen van een radiostille lamp voor de luchtvaartverlichting. In een incidentele situatie kan het advies zijn om aanvullende afscherming van de sensoren te plaatsen.

Deze adviezen kan de initiatiefnemer meenemen bij de bouw en aanleg van de locatie. Hierdoor ontstaat geen vertraging in het proces. De meerkosten voor de initiatiefnemer zijn gering (gele zone) tot meestal acceptabel (rode zone) en in een uitzonderingsgeval hoog (rode zone rond de LOFAR core).

Kleine windmolens

Een initiatiefnemer die een kleine windmolen wil plaatsen zal de beoogde locatie gaan invoeren in het GIO systeem om te zien welke voorwaarden er gelden. Dan komt automatisch de zone ter bescherming van de radioastronomie in beeld en daarmee de voorwaarde dat voor de ingebruikneming een positief advies van ASTRON nodig is. In het algemeen weet de initiatiefnemer op dat moment al welke kleine windmolen hij wil plaatsen. Van diverse kleine windmolens is bij ASTRON reeds bekend waar die kunnen worden geplaatst en kan het advies per omgaande worden gegeven. Diverse kleine windmolens kunnen onbeperkt worden geplaatst in de gele zone en voor een groot deel in de rode zones. Voor nieuwe kleine windmolens zal de EMC-informatie dienen te worden bekeken voordat een advies kan worden afgegeven.

Alle kennis en informatie die ASTRON heeft worden op de website www.astron.nl/beschermingszones gedeeld en actueel gehouden.