

Onderzoek naar invloed ASTRID-netwerk op milieu en gezondheid

Inhoud

1. Netwerken voor mobiele telecommunicatie: is er reden tot ongerustheid?	2
1.1. Informatie.....	2
1.2. Ontstaan van het ASTRID-netwerk.....	2
2. Elektromagnetische golven	2
2.1. Eerste uitgangspunt: elektromagnetische golven zijn overal in onze omgeving aanwezig	3
2.2. Tweede uitgangspunt: de sterkte van elektromagnetische golven neemt zeer snel af naarmate ze zich van de bron verwijderen.....	3
3. Welke invloed kunnen elektromagnetische golven uitoefenen op het menselijk lichaam?	3
3.1. Ionisatie	3
3.2. Thermische effecten.....	4
3.3. Niet-thermische gevolgen	5
4. Welke invloed oefenen elektromagnetische golven uit op elektrische apparaten?	5
5. Ontwerp en uitbouw van het ASTRID-netwerk.....	6
5.1. Een netwerk dat afgestemd is op crisissituaties	6
5.2. Waaruit bestaat het ASTRID-netwerk ?	6
5.3. Gevolgen van het niet plaatsen van een mast	8
6. De 3 verbintenissen van ASTRID.....	9
6.1. Veiligheid en gezondheid	9
6.2. Optimalisatie van de technologie.....	9
6.3. Ruimtelijke ordening	9
7. Besluit: er is geen reden tot ongerustheid.....	9
Documentatie.....	9

1. Netwerken voor mobiele telecommunicatie: is er reden tot ongerustheid?

1.1. Informatie

ASTRID krijgt regelmatig vragen van omwonenden bij het bouwen van een mast of antenne: Wat is de invloed ervan op de gezondheid? Waarom moeten er nu nog meer masten geplaatst worden? Waarom moet de mast precies op die plaats geïnstalleerd worden?

Om een dergelijk onderwerp met kennis van zaken te kunnen beoordelen is volledige en degelijke informatie een eerste vereiste. ASTRID wil bijdragen tot dat voorlichtingswerk en stelt met genoeg vast dat diverse academische en wetenschappelijke instellingen, de overheid en andere telecomoperatoren dat ook doen.

1.2. Ontstaan van het ASTRID-netwerk

ASTRID werd door de overheid in 1998 opgericht om de problemen die de brandweer, politie en ziekenwagendiensten ondervonden om met elkaar te communiceren, aan te pakken. De behoefte aan een nieuw nationaal radionetwerk voor alle Belgische hulp- en veiligheidsdiensten was zeer groot omdat de reeds bestaande apparatuur in hoog tempo verouderd raakte. Bij een incident is het belangrijk hulpverleners snel op de juiste plaats te krijgen en ze te laten samenwerken. Met ASTRID kunnen deze mensen vlotter communiceren en kunnen er veel misverstanden worden voorkomen en kostbare minuten bespaard.

De nood aan een degelijk radiocommunicatiemiddel kwam duidelijk tot uiting bij enkele dramatische gebeurtenissen.

Het dodental van het Heizeldrama in 1985 (39 slachtoffers) had misschien lager kunnen zijn indien de politie over een modern en krachtig communicatiesysteem had beschikt. De hulpverlening bij de kettingbotsing op de E17 in Nazareth (1996) waarbij 10 doden en 56 zwaargewonden vielen en ook bij de vuurwerkramp in Enschede in Nederland (2000) waarbij 22 doden en honderden gewonden vielen, was niet optimaal. Uit onderzoek bleek dat er wat schortte aan de radiocommunicatie tussen de hulp- en veiligheidsdiensten waardoor een efficiënte inzet van de hulpverleners niet mogelijk was.

In België moet het ASTRID-systeem de goede samenwerking van alle hulp- en veiligheidsdiensten mogelijk maken dankzij de talloze voordelen op vlak van groepsgesprekken, radiodekking, verbindingssnelheid, zend- en ontvangstbereik, capaciteit bij crisissituaties, beveiliging en vertrouwelijkheid. ASTRID betekent dus een betere hulpverlening en meer veiligheid voor de bevolking, ook in uw gemeente of regio.

2. Elektromagnetische golven

Draadloze communicatie met ASTRID-toestellen tussen politiemensen, brandweerlui of medische diensten gebeurt via het uitzenden van elektromagnetische golven door antennes van het ASTRID-netwerk. Juiste informatie over die golven, en meer bepaald hun eventuele invloed op het menselijk lichaam, is dus een eerste vereiste.

Voor een goed begrip van deze materie moeten we twee uitgangspunten voor ogen houden:

2.1. Eerste uitgangspunt: elektromagnetische golven zijn overal in onze omgeving aanwezig

Iedereen wordt dagelijks blootgesteld aan tal van natuurlijke en kunstmatige bronnen die elektromagnetische energie opwekken in de vorm van elektromagnetische golven. Zichtbaar licht en infrarode stralen zijn verschillende vormen van elektromagnetische golven.

Elk elektrisch apparaat zendt elektromagnetische golven uit. Zo worden we dagelijks geconfronteerd - thuis en op het werk - met de straling van allerlei toestellen : haardrogers, koffieautomaten, stofzuigers, computers, radio- en televisieontvangers... maar ook van radio- en televisiezenders, mobiele telefoons, radarinstallaties en hoogspanningslijnen.

Uiteraard is ASTRID-apparatuur ook een bron van elektromagnetische golven.

2.2. Tweede uitgangspunt: de sterkte van elektromagnetische golven neemt zeer snel af naarmate ze zich van de bron verwijderen

Elektromagnetische golven kan je vergelijken met de golven die ontstaan als je een kei in het water gooit. Die deinen steeds verder uit en worden tegelijk steeds minder sterk.

Elektromagnetische golven worden gekenmerkt door een aantal fysische eigenschappen zoals de frequentie (golflengte), de intensiteit en de energie. Elektromagnetische golven hebben verschillende invloeden op biologische systemen zoals cellen, planten, dieren of menselijke wezens. Het effect van een elektromagnetische golf op levende organismen wordt bepaald door de frequentie en het vermogen van die golf.

3. Welke invloed kunnen elektromagnetische golven uitoefenen op het menselijk lichaam?

Overzicht van de effecten van elektromagnetische golven op levende organismen

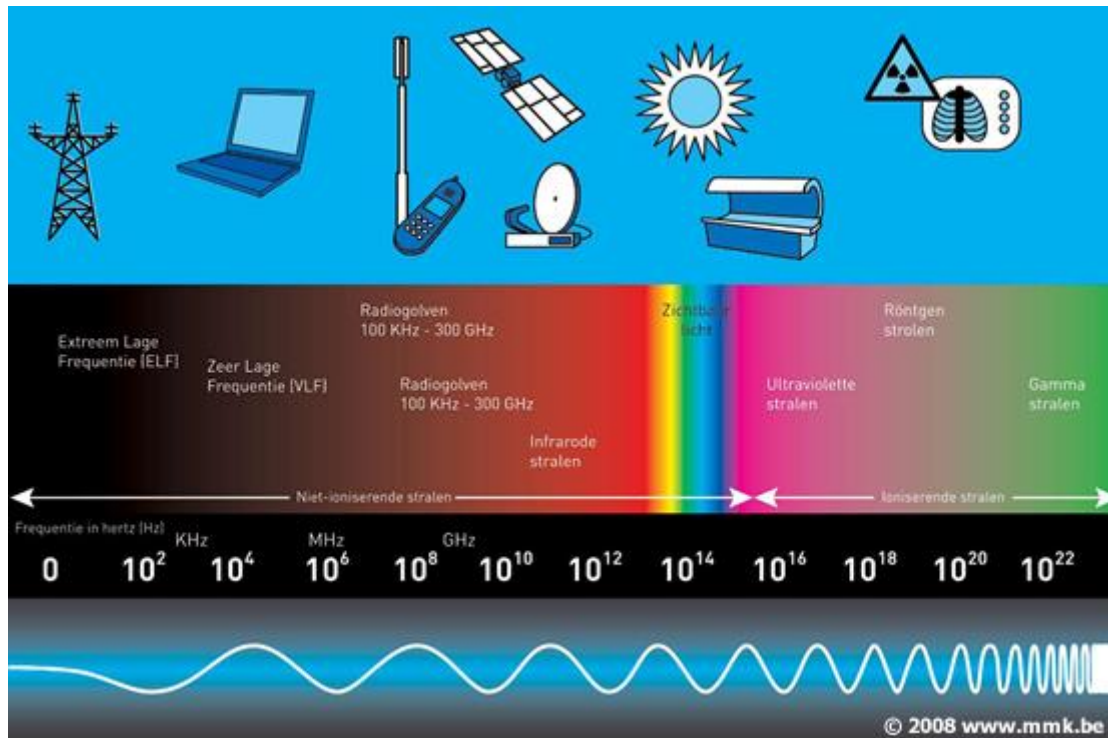
3.1. Ionisatie

Bepaalde apparaten genereren elektromagnetische golven met een lage frequentie (elektrische apparaten), andere genereren elektromagnetische golven met een hoge frequentie (apparatuur voor mobiele telecommunicatie). Maar al deze apparaten hebben met elkaar gemeen dat ze "niet-ioniserende straling" uitzenden.

Dat betekent dat de energie die door dit soort elektromagnetische golven wordt ontwikkeld, geen drastische wijzigingen (ionisatie) kan veroorzaken in levende weefsels. Hun energie is niet "sterk" genoeg om de inter- en intramoleculaire bindingen, en zelfs niet de inter- en intra-atomische bindingen van de weefsels van levende wezens te verbreken. De elektromagnetische golven die ASTRID gebruikt, kunnen dus geen ionisatie veroorzaken.

Ioniserende golven ontstaan pas bij een frequentie die miljoenen malen hoger is dan de telecommunicatiefrequenties die ASTRID gebruikt. Een voorbeeld van ioniserende golven is het zonlicht. Zonlicht bevat ioniserende golven (vb. UV-stralen) die bijgevolg wel structurele wijzigingen kunnen veroorzaken in inter- en intramoleculaire bindingen en zo (huid)kanker kunnen veroorzaken.

Volgend schema geeft een duidelijk overzicht van de verschillende soorten stralingen (ioniserende en niet-ioniserende stralen). Pas als men zich aan de rechterkant op de horizontale as bevindt, hebben de stralingen een grote impact op het menselijk lichaam (bijvoorbeeld röntgen- en gammastralen). Zo zien we ook duidelijk dat het zonlicht zelfs schadelijker is en veel meer invloed heeft op het menselijk lichaam dan de radiostralen van het ASTRID-netwerk.

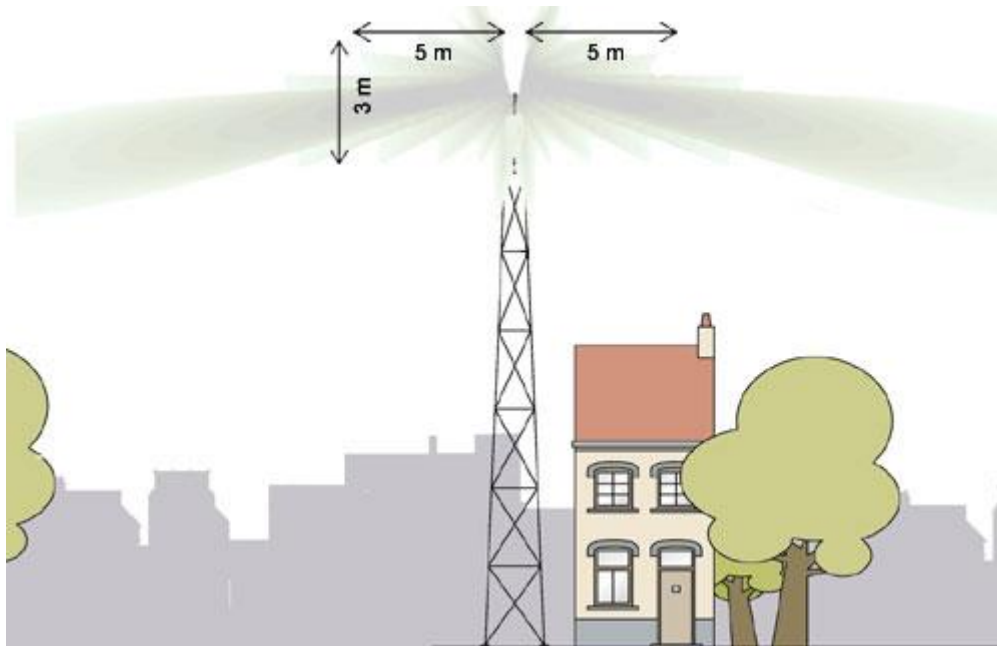


Bron: Gezondheidsmilieu.be

3.2. Thermische effecten

De energie van elektromagnetische golven wordt opgenomen door moleculen. Bij levende organismen kan dit tot een opwarming van de weefsels leiden. Men spreekt in dat verband van de thermische effecten van elektromagnetische golven. Opwarming van weefsels is een natuurlijk verschijnsel, dat bijvoorbeeld ook optreedt bij het sporten of het zonnen. Ons lichaam beschikt over een temperatuurregeling die overmatige opwarming tegengaat. Om de mens te behoeden voor een overdreven stijging van de lichaamstemperatuur die het natuurlijke regelsysteem niet kan compenseren, moet de sterkte van de elektromagnetische golven onder bepaalde drempelwaarden blijven. Een aantal internationale organisaties (de WGO (Wereldgezondheidsorganisatie), het Europees Elektrotechnisch Normalisatiecomité, enz.) stelden drempelwaarden op die rekening houden met een zeer ruime veiligheidsmarge, om heel de bevolking te beschermen - ook zeer gevoelige mensen. Aan de top van een ASTRID-mast, op meer dan 5 meter van de antenne van een ASTRID-zendmast is de gemeten sterkte lager dan de drempelwaarden. Door de maatregelen die ASTRID hanteert bij het plaatsen van een antenne, is het hoogst onwaarschijnlijk dat er zich mensen in de risicozone zouden bevinden.

Voorbeeld : ASTRID-basisstation met 3 TETRA-zenders en met een mast van 30 meter hoogte (+ 3m hoogte voor de zendantenne)



Zones (verticale doorsnede) waarin de elektro-magnetische straling de drempelwaarde overschrijdt. Deze zone komt ongeveer overeen met een cilinder van 3m hoogte en een straal van circa 5m. Op een hoogte van 30 meter of meer is deze zone uiteraard niet toegankelijk voor het grote publiek.

3.3. Niet-thermische gevolgen

Bepaalde experimenten zouden een indicatie geven van een ander soort gevolgen van niet-ioniserende elektromagnetische golven, de niet-thermische gevolgen. De wetenschappelijke wereld beschouwt het bestaan van deze niet-thermische gevolgen als weinig aannemelijk. Er bestaat immers geen enkele wetenschappelijke studie die hun bestaan heeft aangetoond. De Wereldgezondheidsorganisatie wenst nog meer duidelijkheid omtrent de niet-thermische gevolgen en vraagt daarom meer wetenschappelijk onderzoek. In afwachting van de resultaten van dit verder onderzoek, is een zeer strenge toepassing van de aanbevelingen de best mogelijke beschermingsmaatregel. De golven die ASTRID-antennes uitzenden zijn geen nieuwe uitvinding. Het gaat hier gewoon om een welbepaald frequentiebereik (bij ASTRID tussen 380 en 400 MHz), dat speciaal is voorbehouden voor de hulp- en veiligheidsdiensten in Europa. Deze en andere frequenties worden reeds tientallen jaren gebruikt, met vermogens die veel hoger zijn dan die uitgezonden door de antennes van het ASTRID-netwerk. De huidige communicatieapparatuur van de hulp- en veiligheidsdiensten, die door ASTRID op termijn volledig zal vervangen worden, is reeds tientallen jaren in gebruik en werkt op vergelijkbare frequenties en met gelijkaardige of hogere vermogens dan de ASTRID-apparatuur. Een normale FM-radiozender zendt uit met een vermogen dat tot 1.000 keer zo hoog is, bij een televisiezender is dat vermogen zelfs tot 10.000 keer zo hoog.

4. Welke invloed oefenen elektromagnetische golven uit op elektrische apparaten?

Ten slotte moeten we een ander soort gevolg van elektromagnetische golven vermelden: de invloed op elektrische en elektronische apparaten. Deze invloed wordt meestal interferentie of storing genoemd.

Meestal is de interferentie te wijten aan het slechte ontwerp van het toestel dat gestoord wordt. Zeer veel elektrische en elektronische toestellen die verkocht werden en worden, voldoen niet aan de

geldende Europese EMC (afschermings) richtlijnen. Hierdoor zijn deze toestellen zeer vatbaar voor storing.

In België hebben reeds vele ziekenhuizen het GSM-verbod versoepeld. Er mag meestal wel gebeld worden in de wachtkamers, gangen en ziekenkamers. In ruimten waar gevoelige apparatuur staat, zoals het operatiekwartier, mag er echter geen gebruik gemaakt worden van de mobiele telefoon, omdat de gevolgen van een eventuele storing op de aanwezige elektrische of elektronische apparatuur zeer ernstig zouden kunnen zijn. Dit is natuurlijk een goedkopere en eenvoudiger oplossing dan de aanwezige apparatuur voldoende af te schermen. Ook mensen die een pacemaker dragen, moeten voorzichtig zijn (er wordt afgeraden een mobiele telefoon op minder dan 15 cm van het implantaat te houden). Dezelfde voorzorgsmaatregelen zouden ook bij gebruik van de draagbare ASTRID-toestellen moeten worden toegepast.

Bij de plaatsing van antennes worden maatregelen genomen om interferentie te voorkomen. Interferentie wordt trouwens meestal door de mobiele telefoon veroorzaakt, bijna nooit door de zendmast. Dit verklaart waarom er op de daken van vele ziekenhuizen toch zendmasten geplaatst mogen worden.

5. Ontwerp en uitbouw van het ASTRID-netwerk

5.1. Een netwerk dat afgestemd is op crisissituaties

De uitbouw van het ASTRID-netwerk verloopt binnen een strikt juridisch kader : de wet van 8 juni 1998 (Belgisch Staatsblad van 13 juni 1998) betreffende de radiocommunicatie van de hulp- en veiligheidsdiensten, het beheerscontract tussen de NV ASTRID en de Belgische staat en bovendien de stedenbouwkundige reglementen.

In de overheidsopdracht die de bouw van het ASTRID-netwerk regelt, staat precies beschreven welke radiodekking beschikbaar moet zijn voor een radiogebruiker (bv. een politie- of brandweerman) die zich ergens op het Belgische grondgebied bevindt.

Het netwerk van antennes is ontworpen met het oog op een zeer goede radiodekking op plaatsen waar hulp- en veiligheidsdiensten meest ingezet moeten worden en waar de communicatiebehoeften het grootst zijn. Dit betekent dat de meeste basisstations in stedelijke centra moeten komen. Het ASTRID-netwerk moet steeds een maximale capaciteit en betrouwbaarheid bieden om de hulp- en veiligheidsdiensten vlot te kunnen laten communiceren, ook in geval van rampen.

Voor een brandweerman, politieagent of verpleegkundige is het echter uiterst belangrijk overal te kunnen communiceren. Ook in uw buurt.

5.2. Waaruit bestaat het ASTRID-netwerk ?

Het netwerk van ASTRID bestaat uit ongeveer 520 basisstations. Een basisstation bestaat uit een pyloon of mast waarop antennes worden gemonteerd. Waar mogelijk wordt soms een antenne rechtstreeks op een bestaande infrastructuur gebouwd. De meeste basisstations tellen 3 antennes: 1 zendantenne en 2 ontvangstantennes. Aan de voet van de pyloon of mast wordt een shelter gebouwd, een kleine technische ruimte met o.a. de transmissie-apparatuur.

De basisstations maken radiogesprekken mogelijk. Ze vangen het radiosignaal verstuurd vanuit de radio van gebruiker 1 op, en sturen het via een schakelcentrale door naar een ander (of hetzelfde) basisstation, vanwaar het opnieuw verzonden wordt naar de radio van gebruiker 2.

De ASTRID-antennes zijn meestal rondstraalantennes (het signaal wordt met dezelfde sterkte in alle richtingen uitgezonden). In sommige gevallen gebruikt ASTRID ook gerichte paneelantennes. Voor een goede werking moeten deze antennes hoog en vrijstaand worden opgesteld. Ze worden op een pyloon of op een kleine mast op het dak van een hoog gebouw geplaatst. Aangezien ASTRID een netwerk voor hulp- en veiligheidsdiensten is, moeten deze opstelplaatsen zich bij voorkeur in een beveiligde omgeving bevinden (vb. een politiegebouw of militair domein). Als het niet anders kan, wordt een niet-beveiligde opstelplaats gebruikt. De antennes zenden uit met hogere vermogens (10 W) dan de mobiele en draagbare toestellen, die uitzenden met een maximaal vermogen van respectievelijk 3 W en 1 W. Toch zijn de zendvermogens erg laag in vergelijking met die van veel krachtigere zenders, zoals die van de televisie, die tot 10.000 keer zo hoog kunnen zijn. Bovendien neemt de sterkte van de golven erg snel af naarmate hun afstand ten opzichte van het basisstation toeneemt, en bij rondstraalantennes is deze afname nog veel sterker dan bij gerichte antennes.

Een minimum aantal opstelplaatsen

Uit bezorgdheid om het milieu en de visuele impact maar ook om evidente financiële redenen - een ASTRID-site en zeker een nieuwe zendmast vertegenwoordigen altijd een erg hoge investering - plaatst ASTRID alleen antennes waar het nodig is. Het eerbiedigt daarbij altijd de veiligheidsnormen, de wettelijke en stedenbouwkundige voorschriften en de gezondheidsvoorschriften. ASTRID moet echter aan de eisen van de hulp- en veiligheidsdiensten voldoen en zorgen dat de dekking overal aanwezig is waar hulp- en veiligheidsdiensten moeten optreden.

De opbouw van een basisstation in 3 stappen

Eigenlijk vergt de opbouw van een compleet basisstation tientallen stappen en vele maanden (jaren) werk. Om het eenvoudig te houden beperken we ons echter tot de 3 belangrijkste.

ASTRID gaat bij het zoeken van mogelijke plaatsen voor de installatie van een basisstation eerst na welke radio-elektrische dekking vereist is. Deze zoektocht begint met een preselectie van plaatsen waarbij technische, visuele en milieu-aspecten overwogen worden en waarbij altijd de voorkeur wordt gegeven aan reeds bestaande masten. De antennes worden meestal op een mast of op een gebouw geplaatst om ze een « vrij zicht » te geven dat noodzakelijk is voor een goede propagatie van de radiogolven en zo tot een kwalitatief hoge communicatie voor de hulp- en veiligheidsdiensten te komen. Elke antenne moet binnen een straal van enkele honderden meter rond de theoretische ideale locatie worden geplaatst. Rekening houdend met die speelruimte, zoekt men een geschikte site die de theoretische ideale locatie voor de antenne het dichtst benadert.

Na het selecteren van een bepaalde site kunnen de onderhandelingen met de eigenaar van de site beginnen. Als NV van publiek recht met een dienstverlenende opdracht van algemeen belang werkt ASTRID nauw samen met de lokale en gewestelijke instanties en met de Regie der Gebouwen, die haar eigendommen ter beschikking stelt.

Na het afronden van de onderhandelingen wordt een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning ingediend bij de bevoegde dienst. Elk gewest heeft criteria, beperkingen en strikte procedures bepaald voor het toekennen van stedenbouwkundige vergunningen. Voor bepaalde soorten installaties biedt een openbaar onderzoek de bevolking de mogelijkheid informatie in te winnen over

de geplande installatie en opmerkingen in te dienen bij de gemeentelijke overheden. Bovendien hebben de criteria voor het afleveren van een stedenbouwkundige vergunning voor antennes voornamelijk betrekking op de esthetische en bouwkundige aspecten en op het openbaar nut. Het aspect gezondheid wordt ook getoetst door de gewestelijke diensten: zij zien toe op de naleving van het Koninklijk Besluit van 29 april 2001 houdende de normering van zendmasten voor elektromagnetische golven tussen 10 MHz en 10 GHz.

5.3. Gevolgen van het niet plaatsen van een mast

De ASTRID-antennes zijn onderling verbonden en vormen gesloten lussen om tot een maximale redundantie te komen. Wanneer ASTRID dus een weigering oploopt voor één enkele antenne op een bepaalde site, blijft de lus open en kan het radionetwerk niet in bedrijf worden gesteld. Het niet plaatsen van een mast kan dus gevolgen hebben over een volledige provincie.

Om een goede radiodekking te kunnen aanbieden beveelt ASTRID opstelplaatsen aan in of bij stadscentra. In geval van een weigering vraagt ASTRID een alternatieve lokatie aan de betrokken administraties binnen een bepaalde straal. Vaak wordt er dan een lokatie in een buitenwijk, ver van het centrum aangewezen; daardoor neemt de kracht af van het radiosignaal dat kan worden gebruikt in de interventiezones (stadscentra).

Indien binnen een bepaalde straal geen alternatief opstelpunt vonden kan worden, betekent dit dat er ofwel een gat in de dekking ontstaat, ofwel dat eventuele andere opstelpunten in de netwerkplanning moeten worden verplaatst, waardoor er ergens anders gaten ontstaan.

6. De 3 verbintenissen van ASTRID

6.1. Veiligheid en gezondheid

ASTRID houdt zich bij de uitbouw van het netwerk strikt aan de veiligheids- en gezondheidsnormen en hanteert in de meeste gevallen extra ruime marges. De voorschriften van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) en de Europese aanbevelingen van het CENELEC (Europees Elektrotechnisch Normalisatiecomité) en het ETSI (Europees Instituut voor Telecommunicatienormen) zijn gebaseerd op herhaalbare wetenschappelijke studies.

Daarnaast leeft ASTRID natuurlijk alle geldende juridische en wettelijke bepalingen na.

6.2. Optimalisatie van de technologie

ASTRID respecteert niet alleen deze officiële aanbevelingen, maar ontwerpt haar netwerk ook zo dat een minimum aan antennes de gewenste dekking oplevert. Daarnaast past ze de nieuwste technieken toe om de sterkte van de elektromagnetische golven te verlagen. In dezelfde geest zorgt ASTRID ervoor dat het netwerk nooit uitzendt met meer zenders (meer vermogen) dan nodig is voor de op dat moment actieve gebruikers. De maximale vermogens, die onder de veiligheidsgrenzen liggen, worden dus alleen gebruikt bij uitzonderlijke pieken in het netwerkverkeer.

6.3. Ruimtelijke ordening

Ten slotte verbindt ASTRID zich ertoe om in de mate van het mogelijke de visuele impact van haar antennes te beperken. Bij voorkeur worden opstelplaatsen gebruikt waar de impact op de omgeving beperkt is zoals industriegebieden of industriële gebouwen, watertorens,...

7. Besluit: er is geen reden tot ongerustheid

Elektromagnetische golven (straling) zijn steeds en overal aanwezig in onze leefomgeving. Op het vlak van gezondheid brengt ASTRID geen verhoogde risico's met zich mee. De sterkte van de elektromagnetische golven die door ASTRID-installaties worden uitgezonden, blijft ver beneden de toegestane blootstellingsgrenzen op plaatsen die normaal voor het publiek toegankelijk zijn. Op meer dan 5 meter van een ASTRID-antenne is de gemeten sterkte lager dan de drempelwaarden. Aangezien deze antennes hoog (bovenop een mast van 30 meter of meer) en vrijstaand (op een mast of dak) opgesteld staan, kan de bevolking zich in principe nooit bevinden in een zone waar de drempelwaarden overschreden worden. Op basis hiervan kan worden gesteld dat er voor mensen die dicht bij een ASTRID-installatie wonen of werken, geen negatieve gevolgen voor de gezondheid te verwachten zijn.

Documentatie

Om een onderwerp zoals de invloed van communicatie-installaties op gezondheid en milieu met kennis van zaken te kunnen beoordelen is degelijke informatie uiterst belangrijk. ASTRID wil bijdragen tot dat voorlichtingswerk en stelt hier een aantal interessante bronnen voor.

TETRA :

- <https://tandcca.com/tetra/tetra/>
- <https://tandcca.com/tetra/about-thg/>
- www.who.int/peh-emf/fr/
- www.icnirp.de
- www.ibpt.be