



Inhoudsopgave

18	Nationale en internationale regelgeving.....	18-5
18.1	Inleiding.....	18-5
18.2	Wat leer je in dit hoofdstuk?	18-5
18.3	Internationale organisaties en hun namen	18-6
18.3.1	ITU	18-6
18.3.2	CEPT	18-6
18.3.3	IARU	18-7
18.3.4	HAREC	18-7
18.4	Afkortingen in het radioverkeer	18-7
18.4.1	Algemeen	18-7
18.4.2	Q-codes	18-8
18.4.3	Amateurafkortingen.....	18-10
18.4.4	Internationale noodsignalen.....	18-10
18.5	Roepletters in Nederland	18-11
18.5.1	Prefixen voor de Amateurdienst	18-11
18.5.2	Suffixen en samenstelling van roepletters	18-11
18.5.3	Buitenlandse radiozendamateurs in Nederland.....	18-12
18.6	Het internationale spellingsalfabet	18-12
18.7	Nationale en internationale regelgeving voor de amateurdienst en de amateursatellietdienst	18-12
18.7.1	Overzicht	18-12
18.7.2	Definitie van de amateurdienst in de ITU regulations.....	18-13
18.7.3	De status van de amateurdienst en de amateursatellietdienst	18-13
18.8	Klassen van uitzending	18-15
18.8.1	Codes.....	18-15
18.8.2	Enkel- en multikanaalsuitzendingen	18-15
18.8.3	Hulpdraaggolven	18-16
18.8.4	Analoog en digitaal.....	18-16
18.8.5	De klassen van uitzending: opbouw van de codes	18-17
18.8.6	Voorbeelden	18-20



18.9	CEPT-aanbevelingen.....	18-22
18.10	De Telecommunicatiewet en daarop gebaseerde regelingen.....	18-23
18.10.1	De Telecommunicatiewet	18-23
18.10.2	De Examenregeling Frequentiegebruik 2008	18-24
18.10.3	Het Frequentiebesluit 2013	18-24
18.10.4	De Regeling gebruik van frequentieruimte met meldingsplicht 2015	18-25
18.10.5	Het antenneregister	18-28
18.11	Europese regelgeving: de EMC-richtlijn 2014/30/EG	18-28
18.12	Frequentiebanden, beschikbaar voor de zendamateur	18-29
18.12.1	Rangen en standen	18-29
18.12.2	Amateurfrequenties, toegankelijk voor N-geregistreerden	18-29
18.12.3	Amateurfrequenties, toegankelijk voor F-geregistreerden.....	18-29
18.13	Maatschappelijke verantwoordelijkheid van de zendamateur	18-32
18.13.1	Inleiding.....	18-32
18.13.2	Storingsproblemen	18-33
18.13.3	Opheffen van storingen	18-33
18.13.4	Gedrag in het radioverkeer	18-33
18.13.5	Beperk vermogen, controleer je spullen	18-33
18.14	Operationele vaardigheden.....	18-34
18.14.1	Gebruik van frequentieruimte.....	18-34
18.14.2	Wellevendheid	18-34
18.14.3	Ontvangstrapport	18-34
18.14.4	Hoe maak je een verbinding?	18-35
18.15	Exameneisen	18-37
18.16	Handig om te weten.....	18-37
18.16.1	Leeftijdsgrenzen voor een registratie	18-37
18.16.2	Hoe kom ik aan een registratie?	18-38
18.16.3	Het antenneregister.....	18-38
18.17	Opgaven	18-38
18.17.1	Opgave 18-1.....	18-39
18.17.2	Opgave 18-2.....	18-40
18.17.3	Opgave 18-3.....	18-41



18.17.4	Opgave 18-4.....	18-42
18.17.5	Opgave 18-5.....	18-43
18.17.6	Opgave 18-6.....	18-44
18.17.7	Opgave 18-7.....	18-45
18.17.8	Opgave 18-8.....	18-46
18.17.9	Opgave 18-9.....	18-47
18.17.10	Opgave 18-10.....	18-48
18.17.11	Opgave 18-11.....	18-49
18.17.12	Opgave 18-12.....	18-50
18.17.13	Opgave 18-13.....	18-51
18.17.14	Opgave 18-14.....	18-52
18.17.15	Opgave 18-15.....	18-53
18.17.16	Opgave 18-16.....	18-54
18.17.17	Opgave 18-17.....	18-55
18.17.18	Opgave 18-18.....	18-56
18.17.19	Opgave 18-19.....	18-57
18.17.20	Opgave 18-20.....	18-58
18.18	Antwoorden bij de opgaven	18-59
18.18.1	Antwoord bij Opgave 18-1	18-59
18.18.2	Antwoord bij Opgave 18-2	18-60
18.18.3	Antwoord bij Opgave 18-3	18-61
18.18.4	Antwoord bij Opgave 18-4	18-62
18.18.5	Antwoord bij Opgave 18-5	18-63
18.18.6	Antwoord bij Opgave 18-6	18-64
18.18.7	Antwoord bij Opgave 18-7	18-65
18.18.8	Antwoord bij Opgave 18-8	18-66
18.18.9	Antwoord bij Opgave 18-9	18-67
18.18.10	Antwoord bij Opgave 18-10	18-68
18.18.11	Antwoord bij Opgave 18-11	18-69
18.18.12	Antwoord bij Opgave 18-12	18-70
18.18.13	Antwoord bij Opgave 18-13	18-71
18.18.14	Antwoord bij Opgave 18-14	18-72



18.18.15	Antwoord bij Opgave 18-15	18-73
18.18.16	Antwoord bij Opgave 18-16	18-74
18.18.17	Antwoord bij Opgave 18-17	18-75
18.18.18	Antwoord bij Opgave 18-18	18-76
18.18.19	Antwoord bij Opgave 18-19	18-77
18.18.20	Antwoord bij Opgave 18-20	18-78



18 Nationale en internationale regelgeving

18.1 Inleiding

Bij het samenstellen van dit hoofdstuk is gebruik gemaakt van de Studiehulp versie 4 van SRE, de Stichting Radio Examens en te downloaden materiaal van Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (RDI) (voorheen AT, Agentschap Telecom). De SRE was tot 1 juli 2023 de uitvoerende instantie voor de zendexamens. Daarna werd dat het CBR. Dat is de instantie die ook verantwoordelijk is voor de rijexamens. De Studiehulp zelf is van de webpagina van SRE te downloaden via [deze link](#).

Wetten en voorschriften hebben geen eeuwigheidswaarde. Als er zaken veranderen, zullen we proberen, die zo snel mogelijk in de cursus te verwerken.

Internationaal wordt gesproken van een zendvergunning. In Nederland is de vergunning vervangen door een registratie. Amateurfrequenties heten daarom *vergunningvrij*, maar om ze voor zenddoeleinden te mogen gebruiken is registratie verplicht en om die registratie te krijgen moet je, net als vroeger, met goed gevolg examen doen. Dit hoofdstuk bevat de benodigde examenstof.

18.2 Wat leer je in dit hoofdstuk?

Zendamateurisme is een wereldwijde hobby met wereldwijde verbindingen. De regelgeving is dan ook voor een belangrijk deel afkomstig van of afgestemd met internationale organisaties. Dat zijn ITU, CEPT en IARU. Meer daarover staat in paragraaf 18.3.

In het amateurradioverkeer worden lettercodes gebruikt. Ze staan in de exameneisen en omvatten onder meer Q-codes. De andere zijn zogenoemde amateur-afkortingen. De tabellen in dit hoofdstuk geven voldoende informatie. Ook internationale noodsignalen horen daarbij.

We behandelen de opbouw van roepletters die elk amateurstation voor identificatie moet hebben en wat je daaraan kunt zien (dat is de nationaliteit en soms de soort vergunning of registratie).

Het internationale spellingsalfabet is verplichte kost, want wie iets moet spellen, bijvoorbeeld de eigen roepletters, moet dit alfabet gebruiken.

Ook de ITU-regels in dit hoofdstuk zijn verplichte examenstof. De CEPT-aanbevelingen zijn samengevat tot wat van belang is voor de Nederlandse zendamateur.

Vervolgens komen bepalingen in de Nederlandse Telecommunicatiewet en daaruit voortvloeiende zogenoemde besluiten aan de orde. Met *cursieve letters* zijn daaraan opmerkingen en 'hertalingen' in meer gebruikelijk Nederlands toegevoegd. De zogenoemde EMC-richtlijn wordt kort besproken.



Bij de 'klassen van uitzending' wordt de volledige codering behandeld van modulatiesoorten die amateurs mogen gebruiken. Die zijn examenstof, maar lang niet alle codes worden/werden ook daadwerkelijk gevraagd. Een aantal voorbeelden is uitgewerkt. In paragraaf 18.12 (Frequentiebanden, beschikbaar voor de zendamateur) worden alle frequentiebanden met het maximaal toegestane zendvermogen in twee tabellen weergegeven: één voor N- en één voor F- registratiehouders. De tabellen geven de situatie van eind 2024.

In de daaropvolgende paragrafen gaan we in op zaken, die niet allemaal in geschreven of gedrukte vorm zijn vastgelegd, maar dan wel vormen van gewoonterecht zijn. Ook over zaken in die sfeer kunnen examenvragen worden gesteld.

Vervolgens is er een link naar de F- en N- exameneisen en één naar een bestand op de cursussite, waarin per exameneis wordt aangegeven, in welk hoofdstuk de bijbehorende leerstof wordt behandeld. We sluiten af met een drietal handige weetjes.

18.3 Internationale organisaties en hun namen

18.3.1 ITU

Voluit: International Telecommunication Union. De organisatie is gevestigd in Genève. Ze heeft 160 aangesloten landen. Ze maakt wereldwijd geldende afspraken over verdeling en gebruik van frequentieruimte door radiodiensten, over roepletters per land, klassen van uitzending en hun aanduiding, zogenoemde Q-codes (behandelen we verderop) en dergelijke. Tot de radiodiensten behoren de Amateurdienst en de Amateursatellietdienst. Die omvatten de gezamenlijke radiozendamateurs in de wereld. De afspraken staan in hun Radio Regulations. De ITU heeft de wereld ingedeeld in drie regio's (examenstof!):

Regio I. Europa, Afrika en een deel van Azië, waaronder landen van de voormalige Sovjet-Unie

Regio II. Noord- en Zuid-Amerika

Regio III. Zuidoost-Azië, Australië, Oceanië inclusief Nieuw-Zeeland.

Nederland behoort tot Regio I.

Frequentietoewijzingen gelden in principe wereldwijd, maar tussen de regio's kunnen verschillen voorkomen. De ITU Radio Regulations zijn de basis voor de Nederlandse Telecommunicatiewet. Die wet regelt in Nederland de verdeling van frequenties tussen verschillende diensten. Gebaseerd op die wet regelt een aantal zogenoemde besluiten de verdeling van frequenties onder verschillende diensten en wat daarmee samenhangt. Meer info (geen examenstof) op [ITU: Committed to connecting the world](https://www.itu.int/en/ITU-T/commitments/Pages/default.aspx).

18.3.2 CEPT

CEPT (Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications) is een Europese organisatie. Hij bestaat sinds 1959 en is opgericht voor coördinatie tussen de afzonderlijke postdiensten en telecommunicatiemaatschappijen



en -diensten in Europa. Bedenk bij dit postkarakter dat ook in Nederland vroeger de amateurdienst onder het toezicht van het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie (PTT) viel. Dat viel op zijn beurt onder het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Zendamateurs hadden te maken met de toenmalige Radiocontroledienst, later de HDTP, Hoofddirectie Telecommunicatie en Post. Dat was een technisch georiënteerde organisatie dan de huidige Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (RDI), tot eind 2022 AT (Agentschap Telecom) geheten. De RDI valt onder het ministerie van Economische Zaken.

Zendamateurs hebben via CEPT-aanbevelingen nog steeds met CEPT te maken. Deze aanbevelingen omvatten onder meer het tijdelijk gebruik van een amateurstation in het buitenland zonder dat daarvoor een vergunning van het betreffende land nodig is.

Momenteel (2021) zijn 48 landen lid (zie [CEPT.ORG - CEPT](https://www.cept.org); geen examenstof).

18.3.3 IARU

Voluit: International Amateur Radio Union. Vertegenwoordiger van de radio-amateurwereld in de ITU, waar ze bij regionale en wereldwijde radioconferenties de status van waarnemer heeft. De meeste landen zijn via een nationale amateurvereniging aangesloten bij de IARU. De IARU heeft onder meer bandplannen opgesteld om onderlinge storing in het amateurradioverkeer zoveel mogelijk te beperken. Deze bandplannen hebben binnen de amateurdienst de status van aanbeveling. Zie ook [IARU | Global](https://www.iaru.org) of Nederlandstalig via de link [Ham-radio.nl](https://ham-radio.nl). Ook op deze websites staat geen examenstof.

18.3.4 HAREC

Voluit: Harmonised Amateur Radio Examination Certificate. Strikt genomen is HAREC geen organisatie, maar een examenprogramma voor kandidaat-radiozendamateurs, waarvan de leerstof is opgegeven door CEPT. Het examen is in 1991 ingevoerd met het doel, de technische examenstof voor vergunning/registratie van zendamateurs in verschillende landen gelijk te trekken. De bedoeling daarvan is dat een amateur die in een bepaald land zijn/haar certificaat heeft behaald, probleemloos in een ander aangesloten land een volwaardige vergunning/registratie kan verkrijgen zonder opnieuw examen te hoeven doen. Zie als je wilt ook [HAREC - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/HAREC), maar zoek ook daar geen examenstof.

18.4 Afkortingen in het radioverkeer

18.4.1 Algemeen

De meeste afkortingen komen uit de telegrafie en zijn bedoeld om met weinig tekens veelvuldig uitgewisselde informatie over te brengen. We kennen Q-codes en amateurafkortingen. Q-codes zijn combinaties van 3 letters die altijd met een Q beginnen. De codes QRA t/m QUZ zijn via de ITU internationaal gestandaardiseerd (zie ook: [Q-code - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Q-code)). Q-codes worden niet alleen in morsetelegrafie, maar ook in digitale verbindingen als RTTY, PSK, enz. gebruikt. Ook worden ze als niet-officieel



spraakgebruik onder zendamateurs gebezigd. De meest algemene staan in sub-paragraaf 18.4.2 (Tabel 18.4-1).

Amateurafkortingen komen uit de wereld van de telegrafieverbindingen. Ze zijn niet formeel gestandaardiseerd. Ze hebben hetzelfde doel als Q-codes: vaak gebruikte informatie met zo min mogelijk tekens overbrengen. Je komt een deel van deze “woordenschat” ook wel tegen in spraakverbindingen.

18.4.2 Q-codes

Q-codes met vraagteken zijn een vraag; zonder vraagteken zijn ze een melding, antwoord of bevestiging. Tabel 18.4-1 geeft een aantal gebruikelijke Q-codes.



Tabel 18.4-1. ITU-Q-codes die van belang zijn voor radio-zendamateurs.

Code	V(raag) A(ntwoord)	Betekenis	Ezelsbruggetje
Q _R K	V A	Wat is de neembaarheid van mijn signalen? De neembaarheid van uw signalen is	K van Kwaliteit
Q _R M	V A	Wordt u gestoord? Ik ondervind storing	M van Man made interference (storing)
Q _R N	V A	Heeft u last van atmosferische storingen? Ik heb last van atmosferische storingen.	N van Natural (natuurlijke storingen)
Q _R O	V A	Zal ik mijn zendvermogen verhogen? Verhoog uw zendvermogen	O van ophogen
Q _R P	V A	Zal ik mijn zendvermogen verminderen? Verminder uw zendvermogen	P van petty (klein)
Q _R T	V A	Zal ik ophouden? Houd op	T in sTop
Q _R V	V A	Bent u beschikbaar? Ik ben beschikbaar	V uit aVailable, beschikbaar
Q _R X	V A	Op welk tijdstip zult u mij weer roepen? Ik zal om uur weer roepen	X is kruisje, tijdstip
Q _R Z	V A	Door wie word ik geroepen? U wordt geroepen door	Z van Zijt gij, wie ben jij?
Q _S B	V A	Verandert de sterkte van mijn signaal? De sterkte van uw signaal verandert	SB, Slenk en Bult
Q _S L	V A	Wilt u mij de ontvangst bevestigen? Ik bevestig u de ontvangst	L van Laat wat horen
Q _S O	V A	Kunt u rechtstreeks werken met? Ik kan rechtstreeks werken met	O van Over, rechtstreeks met
Q _S Y	V A	Zal ik op een andere frequentie zenden? Ga op een andere frequentie zenden	Y uit ZwaaY naar freq.
Q _T H	V A	Wat is uw positie (plaats)? Mijn positie is	H van Home

In spraakverbindingen krijgen codes soms betekenis in een zin, meestal die van zelfstandig naamwoord. Voorbeelden: Ik ontvang je met Q_RM; Ik werk met Q_RP (klein vermogen); Ik ga Q_RT (= ik stop er voor nu mee); Henk is vanavond Q_RV, zei hij; Ik ontvang je signaal met Q_SB; Heb je met dat station een Q_SO gemaakt? Mijn Q_TH is



Q-codes in het spraakgebruik hebben geen formele status, maar zijn onder zendamateurs vrij algemeen.

18.4.3 Amateurafkorting

Amateurafkorting hebben onder zendamateurs een functie die vergelijkbaar is met die van Q-codes. Het verschil is dat ze niet in internationale verdragen zijn vastgelegd. Ze komen grotendeels uit de morse-telegrafie en worden daarnaast ook gebruikt in digitale tekstverbindingen als PSK of RTTY. Hun functie is, net als bij Q-codes, dat een station snel iets duidelijk kan maken zonder gebruik van veel en/of lange woorden.

Tabel 18.4-2. Gebruikelijke afkortingen in het amateurverkeer.

Code	Betekenis
AR*	Einde uitzending of bericht (<i>Au revoir</i> , Frans voor: tot ziens)
BK	Een lopende uitzending onderbreken (break)
CQ	Algemene oproep aan alle stations (klinkt in het Engels als: <i>seek you</i>)
CW	Ongemoduleerde draaggolf (van: <i>continuous wave</i>) en aanduiding van klasse van uitzending A1A (hoofdstuk 18).
DE	Van (van het Franse woord <i>de</i> , wat “van” betekent). Scheidt de roepletters van het aangeroepen en het aanroepende station. Gebruik als ons lidwoord “de” komt nogal eens voor, maar is onjuist.
K	Uitnodiging om te zenden (<i>over</i>). Ook te lezen als <i>kom maar</i>
MSG	Bericht (afkorting van <i>message</i> , boodschap)
PSE	Alstublieft (<i>please</i>)
RST	Ontvangstrapport in 3 cijfers voor resp. leesbaarheid (<i>readability</i>), signaalsterkte (<i>strength</i>) en toonkwaliteit (<i>tone</i>).
R	Ontvangen (<i>received</i>)
RX	Ontvanger (<i>receiver</i>)
SK*	Einde verbinding/sluiten station (de uitdrukking <i>Silent Key</i> , wordt ook gebruikt om het overlijden van een amateur aan te geven)
TRX	Zendontvanger (<i>transceiver</i>)
TX	Zender (<i>transmitter</i>)
UR	Uw/jouw (klinkt als ‘your’)

*Wordt in morse aaneengesloten geseind

18.4.4 Internationale noodsignalen

In de radiotelegrafie is het internationale noodsignaal een aan elkaar geseind SOS:

...- - -...

In telefonie is dat het woord “MAYDAY”.

Het uitzenden of heruitzenden van valse noodsignalen is verboden en strafbaar.



Het kan gebeuren, dat een zendamateur een noodsignaal opvangt. De eerste actie is, erachter zien te komen of het signaal beantwoord is/wordt. Stoor in geen geval lopend noodverkeer. Informeer indien nodig en zinvol (bij signalen uit het buitenland zal dat zelden het geval zijn) de bevoegde instanties (zoals 112) en geef zoveel mogelijk opgevangen informatie door.

18.5 Roepletters in Nederland

18.5.1 Prefixen voor de Amateurdienst

Aan Europees Nederland is in het internationale radioreglement van de ITU de letterserie PAA tot en met PIZ toegewezen voor de identificatie van Nederlandse radiostations, zoals voor scheepvaart, luchtvaart en ook radiozendamateurs.

Voor de Amateurdienst wordt in Europees Nederland als *prefix* (= eerste deel van de roepnaam) de letterserie PA t/m PI gebruikt, gevolgd door een cijfer. De cijfers zijn:

- 0 t/m 5 en 7 t/m 9 voor individuele radiozendamateurs
- 6 voor bijzondere evenementen, conteststations en dergelijke.

Voorbeelden: PA3, PF1, PD0.

PA t/m PH zijn bestemd voor individuele zendamateurs; PI voor specifieke experimenten en voor verenigingen, onderwijsinstellingen en overige instellingen die in het kader van de radiowetenschap experimenteren op de amateurbanden. Voor PI heeft het cijfer in de prefix een betekenis, voor individuele amateurs niet. Zendamateurs kunnen met of via PI-stations verbindingen maken, ongeacht het cijfer in de prefix.

De Novice-klasse (N-registratie) is herkenbaar aan "PD" in de prefix.

Caraïbisch Nederland gebruikt PJ. PZ wordt gebruikt in de voormalige Nederlandse kolonie Suriname.

18.5.2 Suffixen en samenstelling van roepletters

De prefix wordt gevolgd door een *suffix*. De suffix bestaat uit één, twee of drie letters. Uitgesloten zijn de combinaties SOS en QOA t/m QUZ. De eerste is uitgesloten omdat het een noodsignaal is en de tweede set omdat dit Q-codes zijn. Prefix en suffix achter elkaar vormen de roepletters van een amateurstation. Onder zendamateurs heet dit de *call*. PE1ABC is een geldige call, maar PE1QRM zul je door de uitsluitingen nooit tegenkomen.

Geen examenstof, maar misschien voor sommigen interessant, is een overzicht van de samenstelling van roepletters en over het aanvragen van bijzondere roepletters. Het document is te downloaden van de site van RDI via de link

<https://www.rdi.nl/documenten/richtlijnen/2019/10/01/toewijzen-radio-identificaties-radiozendamateurs> .



18.5.3 Buitenlandse radiozendamateurs in Nederland

Buitenlandse radiozendamateurs van wie de vergunning of registratie valt onder de CEPT-aanbeveling T/R 61-01 (dit soort nummers is geen examenstof), maken tijdens hun verblijf in Nederland gebruik van hun eigen roepletters, voorafgegaan door “PA/”. Voor buitenlandse amateurs van de Novice (N-) klasse geldt ook dat ze gebruik maken van hun eigen roepletters, maar die worden voorafgegaan door “PD/”. Zie ook de CEPT-aanbevelingen in paragraaf 18.9.

18.6 Het internationale spellingsalfabet

Sommigen van ons zullen het Nederlandse spellingsalfabet (Anna of Anton, Bernard, Cornelis, Dirk, enz.) kennen. Internationaal kom je daar (letterlijk) niet ver mee. Dat geldt voor alle nationale spellingsalfabetten. Daarom wordt bij radioverbindingen binnen en buiten Nederland gebruik gemaakt van het internationale spellingsalfabet. Dat is examenstof en staat hieronder in Tabel 18.6-1.

Tabel 18.6-1. Internationaal spellingsalfabet. Bij enkele spelwoorden is de uitspraak cursief aangegeven.

Letter	Spelwoord	Letter	Spelwoord	Letter	Spelwoord
A	Alfa	J	Juliët (<i>Dzjoeliët</i>)	S	Sierra
B	Bravo	K	Kilo	T	Tango
C	Charlie	L	Lima	U	Uniform (<i>Joeniform</i>)
D	Delta	M	Mike (<i>Maik</i>)	V	Victor
E	Echo (<i>Ekko</i>)	N	November	W	Whiskey
F	Foxtrot	O	Oscar	X	X-ray
G	Golf	P	Papa	Y	Yankee
H	Hotel	Q	Quebec	Z	Zulu (<i>Zoeloe</i>)
I	India	R	Romeo		

Voorbeeld: het woord “Zendamateur” wordt gespeld als Zulu Echo November Delta Alfa Mike Alfa Tango Echo Uniform Romeo.

18.7 Nationale en internationale regelgeving voor de amateurdienst en de amateursatellietdienst

18.7.1 Overzicht

Nederland is lid van de ITU. Tussen de aangesloten landen bestaan afspraken over verdeling en gebruik van frequentieruimte. Die afspraken zijn vastgelegd in een zogenoemde Conventie. Internationaal is het frequentiegebruik, zoals al gezegd, vastgelegd in het Radioreglement, de **ITU Radio Regulations**.

In dit reglement staan de bandindeling voor het radiogebruik, de Q-codes en symbolen voor de klassen van uitzending. Die laatste bespreken we in paragraaf 18.8.



In de deelnemende landen is het reglement uitgewerkt in wetten en regels. In Nederland zijn dat de Telecommunicatiewet en de bijbehorende regelgeving in het Frequentiebesluit en voor onder meer radiozendamateurs in de **Regeling gebruik van frequentieruimte met meldingsplicht 2015** (<https://wetten.overheid.nl/BWBR0036375/2024-01-01>). Daarin staan onder meer de bepalingen waaraan zendamateurs zich hebben te houden. Leer al die zaken niet uit het hoofd. Wat in dit cursushoofdstuk staat, is genoeg.

Radiozendamateurs kunnen zich bij de RDI registreren als frequentiegebruiker, nadat ze hun examen hebben gehaald. Daarvoor is een DigiD nodig. De URL is:

<https://www.rdi.nl/onderwerpen/radiozendamateurs/registreren-als-radiozendamateur>.

Voor de registratie betaal je jaarlijks een bedrag.

18.7.2 Definitie van de amateurdienst in de ITU regulations

- De amateurdienst is gedefinieerd in Artikel S1.56. “**Amateurdienst**: Een radiodienst van zelfontwikkeling, onderlinge radiogemeenschap en technische onderzoeken, uitgeoefend door radioamateurs, dat wil zeggen door bevoegde personen die zijn geïnteresseerd in de radiotechniek, uitsluitend met een persoonlijk oogmerk en zonder geldelijk belang”. Deze lange zin is verplichte kennis.

18.7.3 De status van de amateurdienst en de amateursatellietdienst

De status van de amateurdienst en de amateursatellietdienst is omschreven in Artikel S25 Hoofdstuk I (amateurdienst) en Hoofdstuk II (amateursatellietdienst). Hoofdstuk II blijft hier onbesproken. Voor zover bekend zijn over de amateursatellietdienst op het zendexamen nog nooit vragen gesteld. We bespreken de bepalingen van Hoofdstuk I hieronder. Het getal 25 heeft betrekking op het zojuist genoemde artikel S25. *Cursief: de inhoud van het artikel in wat gemakkelijker Nederlands met soms wat aanvullingen.*

25.1: Radiocommunicatie tussen amateurstations van verschillende landen is toegestaan, tenzij de administratie van één van de betreffende landen heeft aangegeven, bezwaar te hebben tegen dergelijke communicatie.

Je mag met amateurs in andere landen verbindingen maken zolang dat mag volgens de wetten van jouw land en volgens die van het andere land.

25.2: Verbindingen tussen amateurstations van verschillende landen zijn beperkt tot communicatie, eigen aan het doel van de amateurdienst zoals omschreven in artikel 1.56 en opmerkingen van een persoonlijk karakter.

Je mag het in internationale verbindingen over niet meer hebben dan de zend- en luisterhobby en dingen van persoonlijke aard.

25.2A: Verbindingen tussen amateurstations van verschillende landen mogen niet gecodeerd zijn met het doel, hun betekenis te verbergen; dit geldt niet voor stuursignalen die worden uitgewisseld tussen grond- en ruimtestations in de amateur-satellietdienst.



Geheimtaal en versleutelen zijn verboden. Alleen voor besturing van amateursatellieten mogen codes worden gebruikt.

- 25.3: Amateurstations mogen, uitsluitend in geval van noodtoestanden of hulp tijdens rampen, worden gebruikt ten behoeve van internationale communicatie namens derden. Een administratie mag uitmaken of de toepassing van deze bepaling geldt voor amateurstations onder hun rechtsbevoegdheid.

Onder normale omstandigheden mag een amateurstation niet worden gebruikt voor communicatie met of voor derden; lees: niet-amateurstations. Alleen als de overheid in het land van het amateurstation dat bij noodtoestanden of rampen toestaat, mag het wel.

- 25.5: Administraties moeten beslissen of een persoon die een vergunning (*in Nederland: registratie*) wenst om een amateurstation te bedienen, al of niet moet aantonen te beschikken over de vaardigheid om teksten te kunnen zenden en ontvangen in Morsecode.

In elk land maakt de overheid uit of je voor een zendexamen wel of niet moet kunnen omgaan met Morsecode. In Nederland is die eis afgeschaft, maar in sommige andere landen niet.

- 25.6: Administraties moeten de operationele en de technische bekwaamheid toetsen van ieder persoon die een amateurstation wenst te bedienen.

Overheden moeten vaststellen of iemand die zendamateur wil worden, daarvoor voldoende kennis heeft van techniek en goed kan omgaan met een zendstation. In Nederland gebeurt dat door middel van de examens radiozendamateur.

- 25.7: Het maximale vermogen dat amateurstations mogen gebruiken, moet door de administratie die het betreft, worden vastgelegd.

Elke overheid moet vastleggen, hoeveel vermogen een amateurstation in haar land mag gebruiken. Vreemd genoeg staat hier “gebruiken” en niet “uitzenden”. In Nederland ligt dat vast in de al genoemde “Regeling gebruik van frequentieruimte met meldingsplicht 2015”.

- 25.9: Tijdens uitzendingen moeten amateurstations hun roepletters met korte tussenpozen vermelden.

In Nederland zijn de “korte tussenpozen” 5 minuten. Ook aan het begin en het eind van elke uitzending moeten de roepletters worden uitgezonden.

- 25.9A: Administraties worden aangemoedigd de noodzakelijke stappen te zetten om amateurstations toe te staan, zich voor te bereiden op en te voldoen aan de communicatiebehoefte bij de ondersteuning tijdens rampen. *Eigenlijk is dit niet meer dan een uitbreiding van art. 25.3. In Nederland hebben we daarvoor de organisatie DARES. Link: [DARES – Dutch Amateur Radio Emergency Service](#).*



25.9B: Administraties mogen besluiten of zij al dan niet toestemming verlenen aan een persoon, aan wie vergunning is verleend door een andere administratie, om een amateurstation te bedrijven terwijl die persoon zich tijdelijk op hun grondgebied bevindt, dit onder de condities en beperkingen die hieraan gesteld zijn.

Een overheid kan op eigen voorwaarden aan buitenlandse zendamateurs toestaan, binnen de eigen landsgrenzen een amateurstation in de lucht te brengen, maar mag die toestemming ook weigeren. Verwacht dus niet dat je met je Nederlandse registratie overal ter wereld mag zenden. In sub-paragraaf 18.9 (CEPT-aanbevelingen) staat hierover wat meer.

18.8 Klassen van uitzending

18.8.1 Codes

Voor klassen van uitzending (afgekort: KVVU) worden codes van drie tekens gebruikt. Ook voor KVVU-codes geldt dat ze onderdeel zijn van ITU-regelgeving. De KVVU-codes bestaan uit een letter, een cijfer en weer een letter, bijvoorbeeld A1A voor CW (morsetelegrafie). Internationaal heet een KVVU een *Class Of Emission*, afgekort *COE*. De voornaamste reden van bestaan van deze afkortingen is dat zo in een overzicht van toegelaten frequentiebanden kort en bondig kan worden aangegeven, welke modulatiesoorten met welke soort inhoud in een frequentieband zijn toegestaan. Klassen van uitzending worden op vrijwel elk examen gevraagd, maar zijn tot midden 2020 beperkt gebleven tot een tiental: A1A, A3E, F1A, F1B, F1D, F2C, F3E, G3E, J2A en J3E. Bedenk dat ook hier resultaten uit het verleden geen garantie bieden voor de toekomst! Bovendien zijn de examens sinds midden 2020 geen openbare stukken meer, zodat we over latere jaren weinig kunnen melden.

Zendamateurs spreken meestal van *modes* in plaats van klassen van uitzending. Voorbeelden zijn SSB, FM of RTTY. In officiële documenten heten ze KVVU. Verderop geven we volledige tabellen, maar eerst bespreken we enkelkanaals- en multikanaalsuitzendingen, het begrip *hulpdraaggolf* en gaan we kort in op de begrippen *analoog* en *digitaal*.

18.8.2 Enkel- en multikanaalsuitzendingen

Een frequentie waarop men elkaar ontmoet, heet ook wel een *kanaal*. Die benaming wordt in hoofdzaak gebruikt voor FM op VHF en UHF, waar de frequenties op afstanden van 12,5 kHz (lang geleden 25 kHz) liggen. *Het 12,5 kHz-kanalenraster* heet dat ook wel. Normaal gesproken speelt amateurverkeer zich af op 1 kanaal. Op één frequentie wordt dan één informatiestroom tegelijk overgedragen. In de professionele telecommunicatie komt het vaak voor dat op één draaggolf veel kanalen tegelijk worden overgedragen. In de amateurpraktijk bestaat dat niet of nauwelijks. Er zijn, voor zover ons bekend, nooit examenvragen over gesteld.



18.8.3 Hulpdraaggolven

Als we door middel van modulatie die normaal voor spraak wordt gebruikt, een morsecursus, RTTY, PSK of een andere vorm van “toontjesmodulatie” willen uitzenden, dan moet die modulatie daarvoor geschikt worden gemaakt. Dat gebeurt met een zogenoemde hulpdraaggolf. Bij morse ligt het eenvoudig: het geluid uit een morsepieper is de hulpdraaggolf. Voor andere modes wordt de hulpdraaggolf opgewekt in een modem (afkorting voor **mod**ulator-**dem**odulator) of in de geluidskaart van een PC. Zulke toonfrequenties hebben een bandbreedte die meestal ruim kleiner is dan die van een spraaksignaal. Soms bevatten ze frequenties lager dan de gebruikelijke spraakfrequenties van 300-2700 of 300-3000 Hz, waarop een amateurzender is ingesteld. Die lage tonen komen dan vaak niet of slecht mee als je er niets aan doet.

Daarom worden zulke signalen eerst op een laagfrequente hulpdraaggolf gemoduleerd waarvan de frequentie ergens midden in de spraakband ligt. Vaak komt dat neer op een aanpassing van de signaalfrequentie door een hulpfrequentie. Inderdaad: menging. Menging is in feite modulatie. In het Radioreglement heet zo’n laagfrequente draaggolf dan ook *hulpdraaggolf*.

Een voorbeeld: RTTY-bulletins worden op 2 m vooral door verenigingszenders in FM uitgezonden. De enen en nullen van RTTY worden in frequentie gemoduleerd op een hulpdraaggolf van gemiddeld 1360 Hz. Bij een logische nul (*space*) gaat de toon omhoog naar 1445 Hz en bij een logische één (*mark*) gaat de toon naar 1275 Hz. Het verschil van 170 Hz heet de *shift*. Dit in toonhoogte op en neer schakelende audiosignaal wordt als laagfrequentsignaal aangeboden aan een FM-zender voor spraak. De tonen zijn hoorbaar op een gewone FM-ontvanger. De uitgang van de ontvanger geeft het signaal door aan een zogenoemde telexconverter (antiek) of de geluidskaart van een computer. Via de software worden de toontjes omgezet naar enen en nullen en wordt de tekst op het scherm of de printer zichtbaar gemaakt. RTTY met hulpdraaggolf staat bekend als Audio Frequency Shift Keying (AFSK). Zo zijn er meer voorbeelden van gebruik van hulpdraaggolven.

18.8.4 Analoog en digitaal

Spraak is analoge informatie. Als er vóór het modulatieproces niet wordt gedigitaliseerd, blijft een analoog signaal analoog. Dan is het zaak, te zorgen voor zo min mogelijk vervorming. Als het microfoonsignaal wordt gedigitaliseerd, leidt dat tot een digitaal signaal, ook al was het oorspronkelijke signaal analoog. Zo kan ook video analoog worden overgedragen, zolang het camerasignaal maar niet wordt gedigitaliseerd. Kortom, krijgt het modulatiesysteem een analoog signaal aangeboden, dan is de overdracht analoog; is het aangeboden signaal digitaal, dan is de overdracht ook digitaal, zelfs al is het signaal zijn bestaan in analoge vorm begonnen.

Analoge signalen zijn gevoelig voor ruis en vervorming. Digitale signalen veel minder. Zolang een “1” maar niet voor een “0” wordt aangezien of omgekeerd, is er niets aan de hand.



Morseschrift is een verhaal apart. Omdat de draaggolf er *wel* of *niet* is, is dat vergelijkbaar met “1” of “0”. Maar je kunt ook volhouden dat het niet digitaal is, omdat de lengte van punten en strepen niet dezelfde is. Maar dat is de spanning die een “1” of een “0” voorstelt, ook niet, is dan het tegenargument. De modulatie wordt standaard omschreven als “niet-analoog”. Niet wat het wel is, maar wel wat het niet is.

18.8.5 De klassen van uitzending: opbouw van de codes

Alle codes bestaan uit achtereenvolgens een letter, een cijfer, en weer een letter. Het al eerder genoemde A1A (morsetelegrafie zonder hulpdraaggolf) is daar een voorbeeld van.

A1A staat voor een vorm van amplitudemodulatie (de eerste A), modulatie met onderbroken draaggolf (de 1) en voor morsetelegrafie om op het gehoor te worden opgenomen (de laatste A).

In de nu volgende tabellen (Tabel 18.8-1, Tabel 18.8-2 en Tabel 18.8-3 worden achtereenvolgens de betekenis van de eerste letter, het cijfer en de tweede letter behandeld. We beperken ons tot de codes die voor ons zendamateurs van belang zijn. Meer wordt op het zendexamen ook niet gevraagd.

De betekenis van de eerste letter volgt nu in Tabel 18.8-1.



Tabel 18.8-1. Betekenis van het eerste symbool in de code voor klasse van uitzending (KVU).

Symbool	Betekenis
N	Ongemoduleerde draaggolf
A	Amplitudemodulatie, inclusief CW , al dan niet ‘verpakt’ in een hulpdraaggolf.
H	Enkelzijband met volledige draaggolf . Je kunt het ook AM met één onderdrukte zijband noemen. Het heet ook wel AME, AM-Equivalent. De modulatie is zonder BFO te detecteren, omdat de meegezonden draaggolf de functie van het BFO-signaal vervult. Komt onder amateurs weinig voor.
.J	Enkelzijband met onderdrukte draaggolf . Dit is de “normale” amateur-EZB (SSB)
R	Enkelzijband met gedeeltelijk onderdrukte draaggolf of draaggolf met variabel niveau. Dit heet ook wel EZB met restdraaggolf of piloottoon. Ontvangers met synchrone detectie gebruiken de restdraaggolf om exact op frequentie te staan. Daardoor klinkt spraak natuurlijker dan bij handmatige afstemming met een BFO. De restdraaggolf bevat meestal 10% van het PEP-vermogen. De mode wordt (vrijwel) niet door amateurs gebruikt, maar wel professioneel.
C	Restzijbandmodulatie . Wordt toegepast in analoge TV. Analoge TV op het kabelnet is AM met modulerende frequenties (video) tot bijna 5 MHz. Zou je dat volledig moduleren, dan wordt de bandbreedte 10 MHz. Dan moet het geluid er nog bij. De hoge zijband wordt volledig uitgezonden. Van de lage zijband worden de hoogste videofrequenties onderdrukt. Wat overblijft heet <i>restzijband</i> . Er blijft dan een ongeveer 6 of 7 MHz breed signaal over. Voor analoge amateur-TV op 70 cm is deze modulatiesoort de enige manier om binnen de voor ATV gereserveerde bandbreedte te blijven. Deze modulatievorm wordt steeds minder gebruikt door de overgang op digitale amateurtelevisie (DATV).
F	Frequentiemodulatie (FM) . Wordt veel gebruikt voor spraak, packet, facsimile (fax), RTTY en ook televisie. Die laatste komt wegens de benodigde bandbreedte alleen voor op 23 cm, 13 cm en 3 cm. Fase- en frequentiemodulatie lijken zo sterk op elkaar, dat het symbool F ook wordt gebruikt als niet duidelijk is of het om FM of PM gaat.
G	Fasemodulatie (PM) . Lijkt op FM. Wordt gebruikt voor spraak en data. Als niet bekend is of FM of PM wordt toegepast, dan wordt symbool F gebruikt.

Het tweede symbool, een cijfer, staat voor het type signaal dat de draaggolf moduleert. De symbolen staan hieronder in Tabel 18.8-2.



Tabel 18.8-2. Betekenis van het tweede symbool in de klasse van uitzending (KVU).

Symbool	Betekenis
0	Geen modulatie. Een kale draaggolf dus.
1	Een enkel kanaal met niet-analoge informatie, waarbij <i>geen</i> gebruik wordt gemaakt van een modulerende hulpdraaggolf. De informatie kan morsecode zijn of een stroom bits (0 of 1) uit een telex, PC of gedigitaliseerde spraak. De bits gaan rechtstreeks naar de modulator van de zender, zonder tussenkomst van een modem. A1 komt er bij AM op neer dat een “1” de draaggolf inschakelt en een “0” de draaggolf uitschakelt. CW dus. Bij F1 hoort bij een “1” een andere draaggolffrequentie dan bij een “0”. Op deze manier uitgezonden tekst, bijvoorbeeld een RTTY-sigitaal, heet FSK, Frequency Shift Keying. Een FM-detector maakt er spanningspulsjes van; een EZB-ontvanger toontjes die bijvoorbeeld via de geluidskaart van een computer worden omgezet in bits. Ook morsecode kan worden uitgezonden in F1. De meeste bakenzenders in amateurbanden werken zo.
2	Een enkel kanaal met niet-analoge informatie, waarbij gebruik wordt gemaakt van een modulerende hulpdraaggolf. De informatie kan morsecode zijn of een stroom bits (0 of 1) uit een telexapparaat of computer. De bits worden in een modem gemoduleerd op de hulpdraaggolf. De gemoduleerde hulpdraaggolf is voor de zender het modulerende signaal. Let op: de eerste letter van de KVU wordt bepaald door de soort modulatie van de <i>zender</i> , niet die van de modem. Wordt een met de seinsleutel aan- en uitgesleutelde 1000 Hz hulpdraaggolf op een FM-zender gemoduleerd, dan wordt de KVU F2A (die A komt in Tabel 18.8-3 aan de orde). Wordt een in FSK gemoduleerde hulpdraaggolf van een telex op een EZB-zender gemoduleerd, dan wordt de KVU J2B (ook de B komt in Tabel 18.8-3 aan de orde).
3	Een enkel kanaal met analoge informatie. Die informatie kan spraak, fax SSTV (Slow Scan TV met stilstaande beelden, bv. weerkaarten), analoge telemetrie (analoge signalen van meetinstrumenten) of video zijn.

Het **derde symbool** is weer een letter. Die staat voor de soort informatie die wordt uitgezonden. Tabel 18.8-3 geeft de zeven letters die voor zendamateurs van belang zijn, inclusief hun betekenis.



Tabel 18.8-3. Betekenis van het derde symbool in de klasse van uitzending (KVU).

Symbool	Betekenis
N	Geen informatie. Het kan om een kale draaggolf gaan, maar ook om een constante toon, zoals een vossenjachtzender die een constante pieptoon uitzendt.
A	Morsetelegrafie, bestemd om op het gehoor te worden opgenomen. Of de morsetekens met de hand zijn gesleuteld of uit een PC komen, maakt niets uit, zolang het signaal maar op het gehoor kan worden opgenomen.
B	Telegrafie bestemd voor automatische ontvangst. Het meest bekende voorbeeld is de “automatische verreschrijver” of telex, onder amateurs bekend als RTTY, wat staat voor Radio TeleTYpe. Het gaat om modes waarbij de ontvangen tekst direct wordt geprint of op beeldscherm verschijnt. Een mode als PSK-31 moet dan ook worden aangeduid met een B en niet met een D, zoals je ook wel tegenkomt.
C	Facsimile (fax), het overbrengen van stilstaand beeldmateriaal. Het gaat om analoge faxmachines waarbij de signalen van de scanner (fotocel of fototransistor) worden uitgezonden als een in toonhoogte variërend signaal. Hieronder valt ook SSTV (Slow-scan TV, stilstaande beelden).
D	Datatransmissie. Voorbeeld: het verzenden van een computerbestand of een digitale foto. Ook packetradio wordt vaak met een D aangegeven, omdat in packetcommunicatie ook veel niet-rechtstreeks printbare tekens voorkomen zoals checksums, ACK (bevestiging) en dergelijke.
E	Telefonie. Uitzending van gesproken woord.
F	Televisie. Uitzending van bewegende beelden.

De symbolen samengevat:

1. Eerste letter: modulatievorm
2. Cijfer in het midden: type van het modulerend signaal
3. Laatste letter: soort informatie die wordt uitgezonden.

18.8.6 Voorbeelden

A1A Gewone CW (aan/uit gesleutelde draaggolf met morse)

F1A CW door FSK op de draaggolf (veel in gebruik bij propagatiebakens; dat zijn bakens waarvan ontvangst van hun signaal aangeeft dat de plek waar ze staan, op de betreffende frequentie te bereiken is)

F2A Morse-uitzending in FM met een hulpdraaggolf, in feite een toon. Je hoort ze bijvoorbeeld bij morsecursussen zoals die op 2 m soms te horen zijn.

J2A Morse-uitzending in SSB (EZB) met een toon (dus een hulpdraaggolf). Bij morsecursussen hoort vaak gesproken tekst. Die wordt dan na afloop van de Morse-uitzending voorgelezen. Als de ontvanger in SSB zo is afgestemd dat de



- spraak natuurlijk klinkt, hoeft aan de afstemming niets te veranderen als van spraak wordt overgegaan op Morse.
- F1B** RTTY-uitzending door middel van rechtstreekse FSK van de draaggolf. Amateurs deden dat vroeger door met het contact van de telexmachine een snel relais te sturen dat een condensatortje parallel aan de VFO-kring schakelde bij een “mark” (logische 1). Zo is de wereldwijde afspraak ontstaan dat een “mark” een frequentieverschuiving omlaag moet zijn.
- F2B** RTTY-uitzending via een modem of PC met geluidskaart (AFSK) in FM. De mode wordt onder meer gebruikt voor RTTY-bulletins van verenigingszenders op 2 m.
- F2C** Fax- of SSTV-uitzending in FM.
- J2B** RTTY-uitzending via een modem of PC met geluidskaart (AFSK) in SSB (de gebruikelijke manier op HF). Op een SSB-ontvanger merk je in principe geen verschil tussen F1B en F2B, behalve dat de aangegeven frequenties iets verschillen. Ook de mode PSK is met J2B aan te duiden.
- J2C** Fax- of SSTV-uitzending in SSB
- F1D** Data-uitzending in FM zonder gebruik van een modem. De bits veroorzaken dus rechtstreeks een frequentieverschuiving. In gebruik voor snelheden hoger dan 1200 Baud.
- F2D** Data-uitzending in FM met gebruik van een hulpdraaggolf uit een modem of PC-geluidskaart. De bits worden in de modem eerst in toontjes omgezet en dat signaal wordt in FM uitgezonden. Hieronder valt bijvoorbeeld 1200 Baud packet radio.
- G1D** Data-uitzending in PM zonder gebruik van een hulpdraaggolf. Deze KVVU wordt gebruikt voor een zeer snelle data-overdracht met bijvoorbeeld de modulatiemethode QPSK voor DATV (Digitale Amateur TV).
- J2D** Data-uitzending in SSB met gebruik van modem of PC-geluidskaart.
- A3E** Telefonie (spraak) in AM.
- F3E** Telefonie in FM.
- J3E** Telefonie in EZB (SSB). Welke zijband, bovenste of onderste, doet er niet toe.
- G3E** Telefonie in PM. Veel oude voor amateurgebruik omgebouwde mobilifones werken met PM.
- H3E** Telefonie in SSB met volledige draaggolf, bijvoorbeeld om zich met SSB in een AM-net te kunnen inschrijven of om op 2 m een bericht te kunnen uitzenden voor vossenjagers met AM-peilontvangers.
- C3F** Televisie in restzijbandmodulatie (soms gebruikt op 70 cm)

**F3F** Televisie in FM (gebruikelijk op 23 cm, 13 cm en 3 cm)

18.9 CEPT-aanbevelingen

Wat CEPT is en doet, staat in sub-paragraaf 18.3.2. Er zijn drie aanbevelingen die betrekking hebben op de Amateurdienst. Downloaden kan via de links, maar eigenlijk staat alle voor ons amateurs zinvolle informatie onder de punten 1-3 hieronder.

1. T/R 61-01 gaat over gebruik van je registratie in het buitenland. Wil je daarvan gebruik maken: neem je registratiebewijs mee naar het buitenland. Neem naast je registratiebewijs ook de brief mee die je na registratie van RDI ontvangt, de zogenoemde *Radio Amateur Station Licence*. Die bewijst aan buitenlandse instanties dat je een geregistreerde F-amateur bent. Er kan gecontroleerd worden! Zie ook: <https://docdb.cept.org/document/925>
2. T/R 61-02 gaat over HAREC-afspraken over internationale harmonisatie van zendexamens voor de F-registratie (zie subparagraaf 18.3.4 en de link [HAREC - Wikipedia](#)).
Zie als je wilt ook <https://docdb.cept.org/document/926>
3. De ECC-REC(05)06. Die gaat over
 - a. De wederzijdse erkenning tussen landen van de N-exameneisen, waardoor je met het door de RDI uitgegeven N-certificaat in een aantal landen een permanente N-vergunning of gelijkwaardig kunt aanvragen en
 - b. Het toestaan van tijdelijk gebruik van zendapparatuur door N-amateurs in het buitenland. Deze aanbeveling is in een beperkt aantal landen ingevoerd.Downloaden kan via <https://docdb.cept.org/document/1024>
Wie wil weten in welke landen deze aanbeveling is overgenomen, vindt ze in groen op de kaart via de link <https://docdb.cept.org/implementation/1024/map>. Die kaart valt niet onder de exameneisen, maar kan handig zijn als je als N-amateur in het buitenland je zender wilt gebruiken en wilt weten of dit in het land van bestemming mag.

Administraties (overheden) kunnen CEPT-aanbevelingen in hun nationale wetgeving verankeren. Ook niet-CEPT-landen kunnen eraan meedoen. De gebruiksbepalingen, verbonden aan de aanbevelingen T/R 61-01 zijn:

1. Tijdelijk gebruik van amateurstations in CEPT-landen (maximaal 3 maanden) is toegestaan
2. De houder moet zijn CEPT Radio Amateur License bij zich hebben en op verzoek van autoriteiten tonen
3. De bevoegdheden zijn beperkt tot de bevoegdheden in het land waar de vergunning is afgegeven en de beperkingen van het gastland. (*Dus een optelsom van de beperkingen thuis en die in het gastland*)



1. Identificatie van het amateurstation in het gastland (*vindt plaats*) door het uitzenden van de eigen roepletters, voorafgegaan door de landencode van het gastland en een “/” (breukstreep, bij telefonie heet dat *stroke*, spreek uit als *strook*). Voorbeeld: in Duitsland begin je met DO/, daarna de eigen roepletters.

De regels hierboven gelden ook voor N-amateurs bij tijdelijk gebruik van hun zender in landen waar ECC-REC(05)06 (<https://docdb.cept.org/document/1024>) geldt.

18.10 De Telecommunicatiewet en daarop gebaseerde regelingen

18.10.1 De Telecommunicatiewet

De Telecommunicatiewet zelf bevat enkele bepalingen die van belang zijn voor radiozendamateurs. Ze volgen hieronder. Maar eerst enkele regelingen die zijn gebaseerd op de Telecommunicatiewet of daaronder later zijn ondergebracht. Het Frequentiebesluit 2013 is gebaseerd op de Telecommunicatiewet. In het Frequentiebesluit heeft een aantal artikelen betrekking op radiozendamateurs en er wordt naar de Regeling gebruik van frequentieruimte met meldingsplicht 2015 verwezen. De Examenregeling Frequentiegebruik 2008 is later onder het Frequentiebesluit geschoven. Nu eerst de voor ons zendamateurs belangrijke artikelen in de wet zelf. Artikelnummers onthouden is in alle gevallen overbodig; het gaat om de inhoud.

HOOFDSTUK 1: Algemene bepalingen:

Artikel 1.1.

In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- Onze Minister: Onze Minister van Economische Zaken;
- Radioapparaten: een elektrisch of elektronisch product dat:
 - Doelbewust radiogolven uitzendt of ontvangt ten behoeve van radiocommunicatie of radiodeterminatie¹
 - Moet worden aangevuld met een accessoire² om doelbewust radiogolven te kunnen uitzenden en ontvangen ten behoeve van radiocommunicatie of radiodeterminatie.

Hoofdstuk 15 van de Telecommunicatiewet gaat over handhaving. De voor zendamateurs belangrijke bepaling volgt hieronder.

HOOFDSTUK 15: Handhaving

§ 15.1 Algemeen

Artikel 15.3

Indien niet wordt voldaan aan de bij of krachtens deze wet gestelde regels ten aanzien van

¹ “Radiodeterminatie” heeft betrekking op apparatuur waarmee door het uitzenden van radiogolven een positie bepaald wordt, zoals radar.

² Accessoires kunnen bijvoorbeeld een antenne, microfoon of voeding zijn. De bedoeling is dat bijvoorbeeld een kale transceiver zonder antenne, microfoon, voeding of nog wat anders nog steeds juridisch een radioapparaat is.



de aanleg, het aanwezig hebben of het gebruik van radiozendapparaten, is onze minister bevoegd om aan de houder van een desbetreffend radiozendapparaat een geheel of gedeeltelijk zendverbod op te leggen. *Wie zich niet aan de regels houdt, riskeert een zendverbod. Dat verbod kan volledig zijn of gedeeltelijk. “Gedeeltelijk” kan van alles zijn zolang het geen volledig zendverbod is.*

In meerkeuze-antwoorden bij examenvragen wordt in dit verband wel eens gesproken over inbeslagname van zendspullen. Zo’n antwoord is altijd fout, want in de wet wordt inbeslagname niet genoemd.

18.10.2 De Examenregeling Frequentiegebruik 2008

De regeling beschrijft de inhoud van examens radiozendamateur, zowel N als F. Hoe ze worden afgenomen en bij welke examenscore iemand is geslaagd, is gebaseerd op deze regeling. De exameneisen vind je op de site van SRE (Stichting Radio Examens) via de link: <https://www.radio-examen.nl/exameneisen>. Via het CBR, de instantie die sinds midden 2023 de examens afneemt, kan het ook.

Voor F is dat:

<https://www.cbr.nl/nl/service/nl/breed/exameneisen-radiozendamateurs-full>.

En voor N:

<https://www.cbr.nl/nl/service/nl/breed/exameneisen-radiozendamateur-novice>.

18.10.3 Het Frequentiebesluit 2013

Het Frequentiebesluit 2013 volgt uit de Telecommunicatiewet. Hoofdstuk 2, paragraaf 2.2 van het Frequentiebesluit is op zijn beurt de basis van de Regeling gebruik van Frequentieruimte met meldingsplicht 2015. Daarin staat een aantal bepalingen die van belang zijn voor radiozendamateurs en dus examenstof zijn. Hoofdstuk 4 regelt het antenneregister. Ook daaraan zijn zendamateurs gebonden als ze een vast opgestelde antenne hebben. We behandelen beide, maar eerst het voor zendamateurs belangrijke artikel 5 uit het frequentiebesluit. Rechttop geprint: letterlijke tekst uit het Frequentiebesluit. *Cursief*: korte uitleg en/of commentaar.

Punten tussen haakjes, (.....) betekenen dat er op die plek een stukje van de oorspronkelijke zin is weggelaten. Dat stukje is dan niet van belang voor zendamateurs.

Art. 5, lid 1. Degene die voornemens is frequentieruimte waarvoor geen vergunning is vereist te gebruiken (.....) doet hiervan melding aan Onze Minister. *Dit gaat over frequentiegebruik met meldingsplicht. Geldt voor alle amateurbanden. Je hoeft geen brief te schrijven aan de minister. Gebruik de daarvoor bestemde link bij RDI. Je hebt wel een DigiD nodig. De link is: <https://www.rdi.nl/onderwerpen/radiozendamateurs/registreren-als-radiozendamateur>.* Staat ook in sub-paragraaf 18.16.2.

Art. 5, lid 2. Onze Minister registreert het in de melding bedoelde frequentiegebruik, tenzij niet wordt voldaan aan bij ministeriële regeling te stellen regels. *Wie zich aanmeldt voor een registratie moet geslaagd zijn voor het zendexamen.*



Art. 5, lid 3. De frequentieruimte voor het gebruik waarvan geen vergunning is vereist, wordt slechts gebruikt indien het gebruik is geregistreerd overeenkomstig het tweede lid. *Je mag pas op amateurfrequenties uitkomen als je je registratiebewijs hebt.*

Art. 5, lid 4. Met het oog op de identificatie van het radioapparaat kent Onze Minister bij ministeriële regeling te bepalen gevallen aan degene die de melding heeft gedaan een combinatie van letters of cijfers toe. *Je krijgt bij je registratiebewijs roepletters (een call) waarmee je je station identificeert. Dat zijn de roepletters, waarover paragraaf 18.5 van dit hoofdstuk gaat.*

Art. 5, lid 5. Bij ministeriële regeling kunnen nadere regels worden gesteld ter zake van de melding, de registratie en de toekenning van de combinatie van letters of cijfers. *De minister mag regels vaststellen voor je aanmelding, registratie en toekenning van je call. Die kom je vanzelf tegen als je de link volgt in het cursieve stukje onder lid 1 hierboven.*

18.10.4 De Regeling gebruik van frequentieruimte met meldingsplicht 2015

Zendamateurs vallen tegenwoordig onder de Regeling gebruik frequentieruimte met meldingsplicht 2015. We bespreken de (delen van) artikelen die op zendamateurs betrekking hebben. Tekst rechtop is direct geciteerd uit de regeling. Tekst *cursief* geeft commentaar of weergave in meer gangbare taal aan. Punten tussen haakjes (.....) geven aan dat er op die plek een stukje van de oorspronkelijke tekst is weggelaten.

Artikel 4, lid 2. De radiozendamateur die een radioapparaat bedient, heeft met goed gevolg een examen als bedoeld in artikel 7 van de Examenregeling frequentiegebruik 2008 afgelegd, dat geldig is voor het desbetreffende frequentiegebruik overeenkomstig het bepaalde in bijlage 1.

Als je een amateurzender wilt bedienen, moet je met goed gevolg examen hebben gedaan. Eigenlijk geeft artikel 5 van het frequentiebesluit (sub-paragraaf 18.10.3) dat ook aan. De in Artikel 4 lid 2 genoemde bijlage 1 bevat de frequentietabellen voor de registraties F en N. Die twee omvatten samen zoveel tekstruimte, dat we ze in een eigen paragraaf, 18.12, hebben gezet. Daarbij zit ook een tekst met de titel "Rangen en standen" (subparagraaf 18.12.1) over de drie mogelijke statussen van verschillende soorten frequentiegebruikers en de daaruit volgende regels.

Artikel 6, lid 1: De Minister registreert het voorgenomen frequentiegebruik overeenkomstig de melding, tenzij niet wordt voldaan aan de [artikelen 2 tot en met 5](#) en [7](#), en bericht hierover degene die de melding heeft gedaan, onder verstrekking van een bewijs van registratie aan degene wiens melding is geregistreerd. Een registratie kan door de Minister worden geweigerd voor zover een eerdere registratie is doorgehaald wegens overtreding van bij of krachtens de wet gestelde regels.

Dat betekent onder meer dat de minister iemand pas registreert als zendamateur als diegene voor het examen is geslaagd en niet wegens fout gedrag de registratie is



kwijtgeraakt. Na registratie ontvangt degene die zich heeft aangemeld een registratiebewijs.

Artikel 6, lid 3: Voor zover vereist op grond van het Radioreglement wordt bij de registratie een combinatie van letters of cijfers toegekend met het oog op de identificatie van het radiostation.

Wie zich laat registreren als zendamateur krijgt bij de registratie roepletters toegewezen (zie paragraaf 18.5). Eigenlijk is dit een herhaling van artikel 5, lid 4 van het Frequentiebesluit (sub-paragraaf 18.10.3) Onder amateurs heet de “combinatie van letters en cijfers” een “call”. Met de call identificeert een station zich.

Artikel 6, lid 4: Degene die op grond van de melding als frequentiegebruiker geregistreerd is, draagt ervoor zorg dat, indien het geregistreerde radioapparaat door een ander wordt bediend, daarbij de in deze regeling bepaalde voorschriften worden nageleefd.

Iets breder geformuleerd: als een ander je zender gebruikt, blijf je zelf verantwoordelijk voor wat die ander ermee doet.

Artikel 7, punt a: Bij het gebruik van frequentieruimte wordt voldaan aan de beperkingen en voorschriften ten aanzien van de beschikbare frequentieruimte, de toepassingen, het zendvermogen en de bekwaamheid die ten aanzien van frequentieruimte met de bestemming ‘amateur’ of ‘amateursatelliet’ zijn opgenomen in [bijlage 1](#);

De bijlage 1 aan het eind van de vorige zin is dezelfde als die, genoemd onder artikel 4, lid 2. Daarin staan de tabellen met aan zendamateurs toegewezen frequenties voor resp. N- en F-geregistreerden. Ze staan in deze cursustekst in respectievelijk de sub-paragrafen 18.12.2 en 0.

Punt b van artikel 7 heeft geen betrekking op zendamateurs.

Artikel 8: Bij gebruik van frequentieruimte als bedoeld in artikel 7 wordt voorts voldaan aan de volgende voorschriften:

- a. Het bewijs van registratie en (.....) zijn aanwezig bij het radioapparaat;
Het registratiebewijs moet bij de zender liggen.
- b. Bij frequentiegebruik met een secundaire status wordt te allen tijde voorrang verleend aan frequentiegebruik met een primaire status
Als je op een frequentie werkt, waarop je als amateur een secundaire status hebt, moet je altijd voorrang geven aan diensten met een primaire status (dat komt aan de orde in sub-paragraaf 18.12.1).
- c. Er worden geen ontoelaatbare storingen of belemmeringen veroorzaakt in andere uitrusting of radioapparaten en in het frequentiegebruik door anderen.
Er wordt niet “ontoelaatbaar” gestoord. Dat betekent dat er ook “toelaatbare” storing moet zijn. Die is er ook, maar de vraag of iets wel of niet toelaatbaar is, kan tot juridisch gedoe leiden. Vermijd storing van anderen het als het even kan.



- d. Er worden geen valse of bedrieglijke alarmeringen, noodseinen, noodoproepen of noodberichten uitgezonden.
Over de strafbaarheid van het uitzenden van valse noodsignalen hebben we het al gehad in sub-paragraaf 18.4.4.

Tenslotte **Artikel 10**. Ook daarin staat een aantal zaken, waaraan een zendamateur zich heeft te houden. We bespreken ze hieronder.

- a. **Artikel 10, lid 1, punt a.** De radiozendamateur bedient het radioapparaat zelf en, indien hij niet aanwezig is, draagt er zorg voor dat alleen hij zijn radioapparaat op afstand kan bedienen.
De zendamateur moet zelf zijn apparatuur bedienen. Bij afwezigheid mag hij/zij de spullen op afstand bedienen, maar blijft verantwoordelijk dat dit niet door een ander gebeurt.
- b. **Artikel 10, lid 1, punt b.** Het uitzenden van media-aanbod of reclameboodschappen als bedoeld in artikel 1.1 van de Mediawet 2008 is niet toegestaan.
Geen omroepprogramma's of reclame op amateurzenders.
- c. **Artikel 10, lid 1, punt c.** De in artikel 6, derde lid, bedoelde combinatie van letters of cijfers wordt ten minste bij het begin en bij het einde van elke uitzending en ten minste eenmaal per periode van vijf minuten uitgezonden, waarbij een reeks kortdurende uitzendingen wordt aangemerkt als één uitzending.
Normaal begin je en eindig je een blok tekst (uitzending) met je roepletters (call). Duurt het blok langer dan vijf minuten, dan herhaal je je roepletters (call) elke vijf minuten. Alleen als je een serie heel korte tekstblokjes uitzendt, denk aan een of enkele zinnen per blokje, dan mag je zo'n serie blokjes als één blok zien.
- d. **Artikel 10, lid 1, punt d.** De combinatie van letters of cijfers is bij data- en beeldoverdracht aan de ontvangtzijde na demodulatie in leesbaar schrift zichtbaar.
Als je data of beelden uitzendt, moet je call bij ontvangst duidelijk te lezen zijn.
- e. **Artikel 10, lid 1, punt e.** Bij automatische telegrafie en bij data- of beeldoverdracht waarbij toepassing van onderdeel d stuit op technische belemmeringen wordt de combinatie van letters of cijfers kenbaar gemaakt door middel van spraak of morsetelegrafie.
Krijg je je call aan de ontvangtzijde niet leesbaar in beeld om te voldoen aan punt d, dan mag je die ook uitzenden als gesproken tekst of in CW (morse-telegrafie).
- f. **Artikel 10, lid 1, punt f.** Informatie wordt niet versleuteld verzonden.
Wisten we al van sub-paragraaf 18.7.3 (de ITU-regels, punt 25.2A).
- g. **Artikel 10, lid 1, punt g.** Radioverbindingen worden alleen tot stand gebracht met andere gebruikers van frequentieruimte met de bestemming 'amateur' of 'amateursatelliet'.
Je mag als zendamateur alleen verbindingen maken met medegebruikers van amateurfrequenties.



- h. Artikel 10, lid 1, punt h.** Bij het spellen van de combinatie van letters of cijfers wordt gebruik gemaakt van het in bijlage 3 opgenomen spellingsalfabet.

Dit in “bijlage 3 opgenomen spellingsalfabet” staat als Tabel 18.6-1 paragraaf 18.6.

Je geeft je roepletters (call) gespeld volgens het internationale spelalfabet (Tabel 18.6-1).

In lid 2 van dit artikel worden groepsactiviteiten geregeld. Denk aan activiteiten van amateurverenigingen. Ook Radio Scouting Nederland wordt daarin genoemd. Er mag dan soms wat meer dan wat individuele zendamateurs mogen. Voorbeeld: bij door amateurverenigingen georganiseerde vossenjachten mogen zenders onbeheerd worden achtergelaten.

18.10.5 Het antenneregister

Het antenneregister is geregeld in **hoofdstuk 4** van het Frequentiebesluit. De zendamateur komt daarin ter sprake in **Artikel 23**. Dat artikel bepaalt in lid 1, sub c dat een vast opgestelde antenne van een zendamateur in het antenneregister moet worden opgenomen. Zie ook sub-paragraaf 18.16.3 van deze hoofdstuktekst.

In Artikel 24 staan de gegevens die voor het antenneregister moeten worden aangeleverd. Het gaat vooral om de toepassing (zendamateur), de hoogte, coördinaten in graden, minuten en seconden. Die coördinaten zijn met een smartphone met GPS-applicatie of een hand-GPS gemakkelijk te vinden. Voor de rest wijst het zich over het algemeen vanzelf. URL (inloggen met DigiD: <https://www.rijksoverheid.nl/wetten-en-regelingen/productbeschrijvingen/registreren-antenne-installatie-door-radiozendamateur>).

Dit laatste is weliswaar geen examenstof, maar handig om na het halen van het examen bij de hand te hebben.

18.11 Europese regelgeving: de EMC-richtlijn 2014/30/EG

EMC is de afkorting voor **elektromagnetische compatibiliteit**. Artikel 3, eerste lid, onder 4, geeft de definitie van elektromagnetische compatibiliteit: het vermogen van uitrusting om op bevredigende wijze in haar elektromagnetische omgeving te functioneren zonder zelf elektromagnetische verstoringen te veroorzaken die ontoelaatbaar zijn voor andere uitrusting in die omgeving. Een beetje uit de losse pols vertaald: *De mate waarin elektrische apparaten goed blijven werken in een elektromagnetisch veld, afkomstig van een ander apparaat.*

In Nederland verwijst het Besluit Elektromagnetische Compatibiliteit 2016 ([wetten.nl - Regeling - Besluit elektromagnetische compatibiliteit 2016 - BWBR0038913](https://wetten.nl/Regeling-Besluit%20elektromagnetische%20compatibiliteit%202016-BWBR0038913)) (niet uit je hoofd leren!) hiernaar. Het speelt een rol bij onderzoek naar storingsklachten.



18.12 Frequentiebanden, beschikbaar voor de zendamateur

18.12.1 Rangen en standen

Bij frequentietoewijzingen kan er per band meer dan één soort gebruiker zijn. Er zijn drie rangen: primair, secundair, en gebruikers op Non-Interference Basis (NIB).

Een **primaire dienst** kun je zien als hoofdbewoner van de frequentie(band). Bij het gebruik heeft een primaire dienst hogere rechten dan de andere twee.

Een **secundaire dienst** mag geen hinderlijke storing veroorzaken aan een primaire dienst en heeft geen rechten als hij wordt gestoord door een primaire dienst waaraan de frequentie(s) zijn toegekend. Hij mag op zijn beurt niet worden gestoord door stations van dezelfde dienst of andere diensten met secundaire status.

De laagste rang is de **NIB-status**. Stations die tot een dienst in deze categorie behoren, mogen van de band gebruik maken op voorwaarde dat ze geen storing veroorzaken bij stations van diensten met een secundaire of primaire status, maar moeten storing door die stations wel accepteren.

18.12.2 Amateurfrequenties, toegankelijk voor N-geregistreerden

De frequentiebanden waarin N-amateurs mogen zenden, zijn weergegeven in Tabel 18.12-1. De tabel geeft de situatie van eind december 2024. Onder “status” staat “p” voor primair en “s” voor secundair. NIB komt in de tabel niet voor.

Het zendvermogen is gedefinieerd als: “Het door de direct met de antenne te koppelen trap van het radiozendapparaat afgegeven gemiddelde vermogen, gerekend over een periode van de hoogfrequent uitgangswisselspanning tijdens het maximum van de omhullende (Peak Envelope Power)”.

Tabel 18.12-1. Frequentiebanden voor zendamateurs met N-registratie (stand van zaken vanaf 17 juni 2021)

Toegestaan zendvermogen in Watt (PEP)	Frequentie (MHz)		Status	Bijzondere bepalingen
	van	tot		
100	7,0	7,2	p	
100	14,0	14,35	p	
100	28,0	29,7	p	
25	144,0	146,0	p	
25	430,0	436,0	p	
25	436,0	438,0	s	

18.12.3 Amateurfrequenties, toegankelijk voor F-geregistreerden.

Ook hier is het zendvermogen gedefinieerd als: “het door de direct met de antenne te koppelen trap van het radiozendapparaat afgegeven gemiddelde vermogen, gerekend over



een periode van de hoogfrequent uitgangswisselspanning tijdens het maximum van de omhullende (Peak Envelope Power)”.

De frequentiebanden met hun eventuele bijzondere bepalingen staan in Tabel 18.12-2. Deze zit net zo in elkaar als Tabel 18.12-1, maar is veel langer.



Tabel 18.12-2. Frequentiebanden voor zendamateurs met F-registratie (stand van zaken vanaf 17 juni 2021)

Toegestaan zendvermogen in Watt (PEP)	Frequentie (MHz)		Status	Bijzondere bepalingen
	van	tot		
400	0,1357	0,1378	s	Alleen klasse A1A
100	0,472	0,479	s	Alleen A1A, F1A, G1A, J2A; contesten zijn niet toegestaan
400	1,81	1,85	p	
400	1,85	1,88	s	
400	3,5	3,8	p	
15 W e.i.r.p.	5,351.5	5,366.5	s	Toegestaan effectief uitgestraald vermogen van de zendingrichting ten opzichte van een isotrope straler (equivalent isotropically radiated power)
400	7,0	7,2	p	
400	10,1	10,15	s	Contesten zijn niet toegestaan
400	10,14	10,15	s	Bandbreedte max. 500 Hz
400	14,0	14,35	p	
400	18,068	18,168	p	
400	21,0	21,45	p	
400	24,89	24,99	p	
400	28,0	29,7	p	
120	50,0	50,45	s	Alleen A1A en J3E
30	50,0	50,45	s	
30	50,45	52,0	s	Duplexverbindingen ³ zijn niet toegestaan
50	70,0	70,5	s	Duplexverbindingen zijn niet toegestaan
400	144,0	146,0	p	

³ Duplexverbindingen zijn verbindingen waarbij twee stations op ongelijke frequenties zenden en ontvangen. Werken ze op dezelfde frequentie, dan heet dat een simplexverbinding. De meeste amateurverbindingen zijn simplex.



400	430,0	436,0	p	
400	436,0	440,0	s	
120	1240,0	1300,0	s	
120	2320,0	2400,0	s	
120	2400,0	2450,0	s	Uitsluitend voor satellietverkeer (van aarde naar ruimte)
120	3400,0	3410,0	s	
120	5650,0	5850,0	s	
120	10000,0	10500,0	s	
120	24000,0	24050,0	p	
120	24050,0	24250,0	s	
120	47000,0	47200,0	p	
120	75500,0	76000,0	p	
120	76000,0	77500,0	s	
120	77500,0	78000,0	p	
120	78000,0	81500,0	s	
120	122250,0	123000,0	s	
120	134000,0	136000,0	p	
120	136000,0	141000,0	s	
120	241000,0	248000,0	s	
120	248000,0	250000,0	p	

Opmerking: Bijna alle examenvragen over amateurbanden gingen tot midden 2020 over frequenties van 1,81 tot en met 440 MHz. Die worden onder amateurs ook verreweg het meest gebruikt.

18.13 Maatschappelijke verantwoordelijkheid van de zendamateur

18.13.1 Inleiding

Nu naar de wat minder formele, maar daarom nog niet minder belangrijke kanten van onze zendhobby.

Een geregistreerde zendamateur mag veel. Naast bevoegdheden brengt dat ook verantwoordelijkheid met zich mee. De amateurfrequentiebanden zijn vooral bedoeld voor experimenteel radio-onderzoek. In die zin is elke zendamateur een onderzoeker, zelfs al houden zijn verbindingen niet meer in dan het uitwisselen van ontvangstrapporten. Het maken en/of uitproberen van een antenne, het effect van zendvermogen op een lange-afstandsverbinding ("DX"), de verschillende eigenschappen van frequentiebanden, effect op propagatie van seizoen of tijd van de dag, van activiteit van de zon en nog veel meer, het hoort er allemaal bij. En dan hebben we het nog niet gehad over allerlei vormen van zelfbouw. Die gaan van een klein hulpparaatje tot antennesystemen of een complete zendontvanger en alles daartussenin. Een zelfbouwzender mag worden gebruikt zonder dat er een keuring aan te pas komt. Tot er



storingsklachten komen natuurlijk, maar een amateur met enige ervaring zal ze meestal zelf kunnen oplossen. Of er is een mede-amateur bereid om de helpende hand te bieden. Dat is een vorm van solidariteit van zendamateurs onder elkaar.

18.13.2 Storingsproblemen

Storingsproblemen zullen niet dagelijks optreden, maar vroeg of laat loopt vrijwel elke actieve zendamateur er tegenaan. Dat vraagt van de amateur niet alleen technische kennis en inzicht, maar ook sociale vaardigheid. De omgeving kijkt nu eenmaal vaak anders tegen de zendhobby aan dan de amateur zelf. Ook als voor jou volkomen duidelijk is dat een storing niet van jouw station afkomstig kan zijn, bijvoorbeeld omdat er geen zender aanstaat, valt het niet altijd mee, een ander daarvan te overtuigen. Word nooit boos. Probeer in redelijk overleg tot een oplossing te komen. Controleer altijd op een voor de klager duidelijke manier of een storing wel of niet bij jou vandaan komt. Is jouw zender toch de storingsbron, probeer dan het probleem zo goed mogelijk op te lossen.

18.13.3 Opheffen van storingen

Een zendamateur die op de hoogte is gebracht van storing als gevolg van zijn uitzending(en) kan zich niet aan zijn verantwoordelijkheid onttrekken. Een advies om een klacht in te dienen bij RDI, omdat je als amateur een registratie bij de Rijksoverheid hebt voor het gebruik van zendapparatuur en daarvoor examen hebt moeten doen, is onbehoorlijk. Je hoort mee te werken aan een oplossing door de storing op te heffen, te vermijden of op zijn minst het effect zo klein mogelijk te maken. Daar is vooral de leerstof in hoofdstuk 16 van deze cursus voor bedoeld.

18.13.4 Gedrag in het radioverkeer

Overheidsinstanties en internationale (amateur)organisaties hebben regels opgesteld om het radioverkeer op de amateurbanden zo storingvrij en effectief mogelijk te laten verlopen. De IARU (International Amateur Radio Union) bijvoorbeeld, heeft bandplannen gemaakt die aangeven, welke soort uitzending het best in welk deel van een band kan plaatsvinden. Je kunt op een amateurband bijvoorbeeld een banddeel vinden voor telefonie-uitzendingen, morsetelegrafie of digitale uitzendingen.

Voor ITU Region 1 vind je deze bandplannen via de link <https://www.iaru-r1.org/on-the-air/band-plans/>. De webpagina's zijn Engelstalig. Op de Nederlandstalige website Ham-Radio zijn uitgewerkte bandplannen ook te vinden via de link [BANDPLAN AMATEUR \(ham-radio.nl\)](https://ham-radio.nl/BANDPLAN-AMATEUR). Op die pagina kun je met één muisklik kiezen voor HF of VHF en hoger. Houd je aan bandplannen. Zo zit je elkaar zo min mogelijk in de weg.

18.13.5 Beperk vermogen, controleer je spullen

Gebruik voor een verbinding liefst niet meer vermogen dan nodig. Het heeft bijvoorbeeld weinig nut, een verbinding te maken met iemand die bij wijze van spreken drie straten verderop woont bij een vermogen van 100 W. Dit kan onnodige hinder opleveren voor andere amateurs die op (veel) grotere afstand wonen.



Controleer de instelling van je apparatuur met enige regelmaat. Vermijd overmodulatie en splatter. Pas je instellingen aan als een mede-amateur je erop attent maakt dat er iets niet in orde is. Meestal is die wel bereid om te luisteren of de instelling na actie van jouw kant beter is geworden.

Gebruik bij het testen van een zender een goede kunstantenne (dummyload, hoofdstuk 16). Zo wordt vermeden dat anderen van het testen hinder ondervinden.

18.14 Operationele vaardigheden

18.14.1 Gebruik van frequentieruimte

Gebruik frequentieruimte alleen voor doeleinden die eigen zijn aan de Amateurdienst. Die zijn in sub-paragraaf 18.13.1 al kort besproken. Gebruik de toegestane modes in overeenstemming met het bandplan dat bij de betreffende band hoort. Hier volgt nogmaals de link naar waar je bandplannen kunt vinden: <https://www.iaru-r1.org/on-the-air/band-plans/> of [BANDPLAN AMATEUR \(ham-radio.nl\)](https://www.bandplan-amateur.nl/).

Voor EZB-spraakverbindingen wordt op frequenties lager dan 10 MHz de onderste zijband (LSB) gebruikt, op hogere frequenties de bovenste (USB).

Geen enkele amateur of groep van amateurs heeft een exclusief recht op een bepaalde frequentie. Een opmerking als “dit is onze frequentie” is dan ook in strijd met alle begrippen van wellevendheid onder amateurs. Maar als amateurs op een bepaalde frequentie al een verbinding hebben, zoek je natuurlijk een ander plekje op de band. Elkaar willens en wetens storen is niet netjes, om het zacht uit te drukken.

Beantwoord “CQ DX” niet als het een station betreft dat naar de maatstaven van de band in de buurt zit. Is het bijvoorbeeld een Fransman op 20 m, dan is de oproep duidelijk niet voor West-Europeanen bedoeld. Voor een oproep met een werelddeel of land, zoals “CQ-Africa” geldt hetzelfde. Nederland ligt nu eenmaal niet in Afrika.

18.14.2 Wellevendheid

Gebruik geen krachttermen of andere uitdrukkingen waaraan een ander zich kan storen. Heb geduld als iemand iets niet lijkt te begrijpen, maar bezondig je niet aan terechtwijzingen en dergelijke. Het KBP of Korps Bandpolitie, zoals dat wel eens met enige spot wordt genoemd, kun je het beste maar negeren, laat staan je erbij voegen. Gelukkig is het zeldzaam.

Zorg voor goede verstaanbaarheid. Spreek duidelijk en zorg dat er geen of in elk geval zo min mogelijk achtergrondgeluid is als je microfoon open staat. Houd pen/potlood en papier bij de hand voor snelle notities als rapporten, calls, antwoorden of te bespreken puntjes.

18.14.3 Ontvangstrapport

Bij elke verbinding hoort een uitwisseling van ontvangstrapporten. Bij een “toontjesverbinding” zoals CW, RTTY of PSK, is dat een RST- rapport. RST staat voor



Readability (*leesbaarheid/verstaanbaarheid*), Strength (*signaalsterkte*), en Tone (*toonkwaliteit*). Daarvoor bestaan internationale afspraken. Tabel 18.14-1 toont de gebruikte codes voor R, S en T en hun betekenis.

Tabel 18.14-1. RST-cijfers en hun betekenis.

R(eadability)		S(trength)		T(one)	
1	Onneembaar	1	Nauwelijks waarneembaar	1	Zeer ruwe en sissende toon
2	Nu en dan neembaar	2	Zeer zwak	2	Zeer ruwe toon
3	Met moeite neembaar	3	Zwak	3	Ruwe lage toon, enigszins muzikaal
4	Neembaar	4	Redelijk	4	Vrij ruwe toon
5	Uitstekend neembaar	5	Vrij goed	5	Muzikaal gemoduleerde toon
		6	Goed	6	Gemoduleerde toon
		7	Tamelijk sterk	7	Bijna zuivere toon met zachte rimpel
		8	Sterk	8	Goede toon, spoortje rimpel
		9	Zeer sterk	9	Zuivere strakke toon

Een RST-rapport 349 betekent: “met moeite neembaar signaal, redelijk van sterkte en zuivere toon”.

Voor spraakverbindingen vervalt de T en bestaat een ontvangstrapport uit twee cijfers, één voor R en één voor S. Voorbeeld: 57 betekent “een uitstekend verstaanbaar, tamelijk sterk signaal”.

Geef eerlijke rapporten, bijvoorbeeld geen 59 als een tegenstation nauwelijks te verstaan is. Je komt ze helaas soms tegen, amateurs die 59 geven en vervolgens vragen om herhaling omdat ze nauwelijks iets hebben kunnen verstaan. Lees voor het geven van een rapport je S-meter af, ook al zijn die dingen zelden op en top nauwkeurig.

18.14.4 Hoe maak je een verbinding?

Het begint met luisteren en rustig “over de band draaien”, zoals dat heet. Misschien hoor je iemand CQ roepen. Stel dat dit het station PB1XYZ is. Jouw call is (voor deze gelegenheid) PG7PQR. Als PB1XYZ klaar is met zijn oproep, kun je antwoorden met

PB1XYZ, dit is Papa Golf Zeven Papa Quebec Romeo(, Papa Golf Zeven Papa Quebec Romeo).

Het stuk tussen haakjes, de herhaling dus, wordt lang niet altijd gebruikt. Het kan wat opdringerig overkomen, maar als het signaal van het aangeropen station zwak is, of als



het te kennen geeft de reactie niet goed te hebben verstaan, kan herhaling zin hebben. Soms geeft het antwoordende station (PG7PQR dus) zijn call maar één keer, dus zo:

Papa Golf Zeven Papa Quebec Romeo.

Dat gebeurt bijvoorbeeld bij een contest (radiowedstrijd) of een pile-up. Dat laatste is een aantal amateurs die proberen verbinding te maken met een gewild station, bijvoorbeeld omdat het in een land zit waar weinig zendamateurs wonen.

Een conteststation heeft altijd haast, want het wil zoveel mogelijk verbindingen in een zo kort mogelijke tijd maken. Elke verbinding levert nu eenmaal punten op. Luister eerst naar mede-amateurs die een verbinding maken, want meestal heeft het station na het ontvangstrapport een toevoeging nodig, zoals een volgnummer.

We gaan weer terug naar PG7PQR en PB1XYZ. Als PB1XYZ reageert, gaat dat ongeveer zo (altijd de call van het andere station eerst!):

PG7PQR, dit is PB1XYZ. Goedenavond, bedankt voor je antwoord. Je rapport is 58, 5 en 8. Ik woon in Emmen, dat is in Drenthe. De naam is Wim. Hoe ontvang je me? PG7PQR van PB1XYZ.

PG7PQR antwoordt dan bijvoorbeeld zo:

PB1XYZ van PG7PQR. Goedenavond Wim, bedankt voor je rapport. Ik ontvang je ook 58 met een klein beetje QRM. QTH is Alkmaar en de naam Johan. Mijn transceiver levert ongeveer 50 watt aan een drie-elements antenne die 12 meter boven de grond staat en jouw kant op straalt. Terug naar jou, PB1XYZ van PG9PQR.

Hierna zal Wim wellicht vertellen hoe zijn installatie eruitziet en kan de verbinding worden afgesloten of er kan zich een gesprek tussen beide stations ontwikkelen. PG7PQR gebruikte enkele Q-codes als zelfstandig naamwoord. Dat is vrij gebruikelijk bij spraakverbindingen tussen zendamateurs, zoals al eerder vermeld in dit hoofdstuk.

De afsluiting van de verbinding kan als volgt verlopen:

PG7PQR van PB1XYZ, OK Johan, bedankt voor het QSO. Tot een volgende keer. PB1XYZ van PG7PQR, over en sluiten.

PG7PQR kan nu bijvoorbeeld verder over de band draaien tot hij een oproep van een ander station hoort. Hij kan ook een rustig plekje op de betreffende band opzoeken en daar een oproep uitzenden. Voordat hij dit doet, moet hij redelijk zeker weten dat de gekozen frequentie niet in gebruik is bij een ander station dat misschien luistert naar een tegenstation dat PG7PQR niet kan horen. Hij zal een tijdje wachten of het stil blijft. Eventueel zou hij daarna een keer kunnen vragen of de frequentie in gebruik is. Die vraag kan natuurlijk een reactie oproepen van een amateur die op zoek is naar een verbinding en dan kan zich eenzelfde soort verbinding ontwikkelen als hierboven beschreven.



Maar PG7PQR kan, als het stil blijft en hij er zo voldoende zeker van is dat er niemand op dezelfde frequentie zit, ook een oproep uitzenden. Dat gaat dan ongeveer als volgt.

CQ, CQ, CQ, dit is PG7PQR, Papa Golf Zeven Papa Quebec Romeo, Papa Golf Zeven Papa Quebec Romeo, Papa Golf Zeven Papa Quebec Romeo geeft CQ en luistert naar mogelijke aanroepen.

Als er een reactie komt, kan zich een verbinding ontwikkelen zoals hiervoor beschreven en anders geeft PG7PQR misschien nog een of enkele keren CQ.

Bij telegrafieverbindingen verloopt de procedure op vrijwel dezelfde manier, alleen wordt een RST-rapport uitgewisseld in plaats van een RS-rapport. Bovendien bevat een telegrafieverbinding veel zogenoemde amateur-afkortingen. Dat geldt ook voor digitale “toontjesverbindingen” als RTTY en PSK. Daar wordt over het algemeen ook gewerkt met RST, hoewel op een toon die uit een computer komt meestal weinig aan te merken valt. Je zult merken dat voor T dan ook vrijwel altijd een 9 wordt gegeven.

Zorg altijd dat de volle bandbreedte van je signaal binnen de toegestane frequentieband blijft. Houd bij voorkeur wat extra ruimte, dan kan er op het punt van overschrijding van bandgrenzen weinig misgaan.

18.15 Exameneisen

De exameneisen voor F vind je via de link:

<https://www.cbr.nl/nl/service/nl/breed/exameneisen-radiozendamateurs-full>

En die voor N via de link:

<https://www.cbr.nl/nl/service/nl/breed/exameneisen-radiozendamateur-novice>

Leer ze niet uit het hoofd. Het is veel werk met weinig of geen examenrendement. Zoek desnoods op de VRZA-cursuswebsite naar het kopje “Exameninformatie” en klik daaronder op “Exameneisen: wat vind je in welk hoofdstuk?” Dan krijg je de volledige lijst met exameneisen met achter elke eis het/de hoofdstuknummer(s) van deze cursus, waarin die eis aan de orde komt.

18.16 Handig om te weten

18.16.1 Leeftijdsgrenzen voor een registratie

Die zijn er niet meer. Tot midden 2021 was de minimumleeftijd in Nederland 12 jaar voor de N-registratie en 14 jaar voor de F-registratie. Daarna zijn deze leeftijdsgrenzen komen te vervallen (Staatscourant 17 juni 2021). Het kan daarom voorkomen dat in uitgewerkte examenopgaven van vóór die datum de genoemde leeftijdsgrenzen als juist antwoord worden gegeven. Niets van aantrekken dus. Op het examen zelf zul je ze -als het goed is- niet tegenkomen.



18.16.2 Hoe kom ik aan een registratie?

Eerst natuurlijk het N- of F-examen halen. Ga daarna naar

<https://www.rdi.nl/onderwerpen/radiozendamateurs/registreren-als-radiozendamateur>. Je hebt daar je DigiD bij nodig.

18.16.3 Het antenneregister

We hadden het er eerder al over. Een amateur die één of meer vast opgestelde antennes heeft, is verplicht, die te registreren in het Antenneregister van het Antennebureau van RDI. Je leest er meer over op de URL (DigiD nodig): <https://www.rijksoverheid.nl/wetten-en-regelingen/productbeschrijvingen/registreren-antenne-installatie-door-radiozendamateur>.

18.17 Opgaven

Aan de opgaven valt weinig uit te leggen. Het zijn in hoofdzaak weetjes, meer niet. Ze zijn behandeld in de tekst van dit hoofdstuk. Daarom volstaan we bij de uitwerkingen met het geven van het juiste antwoord. In de bundels examenopgaven op de cursuswebsite wordt wel verwezen naar teksten in dit hoofdstuk.

De vragen zijn gebaseerd op de regelgeving na 2005. Oudere examens die op Internetsites af en toe opduiken, bevatten opgaven die zijn gebaseerd op deels niet meer geldende bepalingen.



18.17.1 Opgave 18-1

De code QSY? betekent:

- A. Zal ik van zendfrequentie veranderen?
- B. Bent u van frequentie veranderd?
- C. Ik ben van frequentie veranderd
- D. Wie roept mij?

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.2 Opgave 18-2

Om in een CW-verbinding kenbaar te maken dat u bij de ontvangst last hebt van atmosferische storingen, gebruikt u de code:

- A. QRM
- B. QRN
- C. QRO
- D. QRP

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking 



18.17.3 Opgave 18-3

Het woord “OLIFANT” wordt volgens het internationale spellingsalfabet als volgt gespeld:

- A. Oscar Lima Italy Fox Amsterdam November Tango
- B. Oscar Lima India Foxtrot Alfa Nancy Tango
- C. Oscar Lima India Fox Alfa November Teddy
- D. Oscar Lima India Foxtrot Alfa November Tango

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.4 Opgave 18-4

De roepletters PC1XYQ worden als volgt gespeld:

- A. Peter Charlie Een X-ray Yankee Queen
- B. Papa Charlie Een X-ray Yokohama Quebec
- C. Prince Charlie Een X-ray Yankee Quebec
- D. Papa Charlie Een X-ray Yankee Quebec

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.5 Opgave 18-5

Bewering 1: Nederland ligt in ITU-Region I

Bewering 2: Australië ligt in ITU Region II

Wat is juist?

- A. Geen van beide beweringen
- B. Alleen bewering 1
- C. Alleen bewering 2
- D. Beide beweringen

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.6 Opgave 18-6

Een EZB-zender wordt gebruikt voor het uitzenden van RTTY. De klasse van uitzending is:

- A. J2B
- B. J2E
- C. A2B
- D. F2B

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.7 Opgave 18-7

Een amateurstation zendt spraak uit in klasse J3E. Dit is

- A. Amplitudemodulatie met 1 draaggolf en 2 zijbanden
- B. Een vorm van frequentiemodulatie
- C. Enkelzijbandmodulatie met onderdrukte draaggolf
- D. Fasemodulatie met onderdrukte draaggolf

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.8 Opgave 18-8

Een zendamateur met registratiebewijs F zendt in J3E uit op 3,65 MHz. Zijn zender heeft een uitgangsvermogen van 750 W. Dit is

- A. Verboden
- B. Toegestaan
- C. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 400 W komt
- D. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 100 W komt

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.9 Opgave 18-9

Een AM-zender wordt via de geluidskaart van een computer gemoduleerd met morsecode voor opnemen op het gehoor. De klasse van uitzending is

- A. A1A
- B. F2A
- C. J3E
- D. A2A

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.10 Opgave 18-10

Het uitzenden van amateurtelevisie met een bandbreedte van 6 MHz is toegestaan:

- A. In de band van 430-440 MHz
- B. In de band van 144-146 MHz
- C. In de band van 28-29,7 MHz (10 meter)
- D. Alleen in de banden van 1240 MHz en hoger

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.11 Opgave 18-11

Een radiozendamateur mag via zijn zendstation uitzenden:

- A. Informatie bestemd voor een zakenrelatie
- B. Versleutelde informatie
- C. Informatie omtrent het zendstation dat hij nog aan het bouwen is
- D. Informatie voor een vriend in Italië die naast een zendamateur woont.

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.12 Opgave 18-12

Een radiozendamateur werkt op een frequentie waar de Amateurdienst een secundaire status heeft. Deze amateur is altijd verplicht om:

- A. Voorrang te geven aan diensten met een primaire status
- B. Te stoppen met zenden als hij een of meer andere amateurs blijkt te storen
- C. Voorrang te geven aan professionele diensten met een secundaire status
- D. Te stoppen met zenden als hij een station met een NIB-status blijkt te storen

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.13 Opgave 18-13

Het zendvermogen is gedefinieerd als:

Het door de direct met de te koppelen trap van het radiozendapparaat afgegeven gemiddelde vermogen, gerekend over een periode van de hoogfrequent uitgangswisselspanning tijdens het maximum van de omhullende (Peak Envelope Power).

Op de stippen (.....) moet staan:

- A. Stuurtrap
- B. Eindtrap
- C. Antenne-inrichting
- D. Transmissielijn

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.14 Opgave 18-14

De Amateurdienst wordt uitgeoefend door bevoegde personen

1. Die geïnteresseerd zijn in de radiotechniek
2. Met uitsluitend een persoonlijk oogmerk en zonder geldelijke interesse

Welk bewering is juist?

- A. Geen van beide beweringen
- B. Beide beweringen
- C. Bewering A
- D. Bewering B

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking 



18.17.15 Opgave 18-15

Een amateurstation zendt spraak uit in klasse J3E. Dit is

- A. Amplitudemodulatie met 1 draaggolf en 2 zijbanden
- B. Frequentiemodulatie
- C. Enkelzijbandmodulatie met onderdrukte draaggolf
- D. Frequentiemodulatie met onderdrukte draaggolf

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.16 Opgave 18-16

Bij een telefonieverbinding geeft een amateur het tegenstation een rapport 35. Dat betekent:

- A. Een goed verstaanbaar signaal, goed van sterkte
- B. Een met moeite te verstaan signaal, vrij goed van sterkte
- C. Een goed te verstaan, maar zwak signaal
- D. Een redelijk verstaanbaar en zeer sterk signaal

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.17 Opgave 18-17

Wat doe je als je op een frequentie CQ wilt gaan geven?

- A. “Break break” roepen
- B. QRZ roepen
- C. Je ervan overtuigen dat de frequentie vrij is
- D. Gewoon beginnen en je merkt het vanzelf als iemand protesteert

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.18 Opgave 18-18

Een amateur maakt een CW-verbinding met een tegenstation dat nogal beroerd seint waardoor zijn morseschrift lastig te lezen is. Het tegenstation produceert een sterk signaal, maar met een stevige bromtoon erop. Hij geeft een RST-rapport

- A. 383
- B. 595
- C. 399
- D. 132

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking 



18.17.19 Opgave 18-19

Een zendamateur heeft buren die een nieuw TV-toestel hebben aangeschaft. Sindsdien krijgt hij af en toe klachten van de buren over storing op hun TV. Na enige tijd blijkt dat dit steeds gebeurt als hij zendt op een bepaalde amateurband. Wat doet hij?

- A. Niets, want hij heeft een registratie waarvoor hij examen heeft moeten doen, zodat hij alle recht heeft om in die band uit te komen.
- B. Hij adviseert de buren, contact op te nemen met de leverancier van hun TV
- C. Hij adviseert de buren, een klacht in te dienen bij Agentschap Telecom
- D. Hij mijdt de betreffende band en probeert een oplossing te vinden.

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.17.20 Opgave 18-20

In telegrafieverkeer betekent de afkorting R:

- A. Ontvanger (receiver)
- B. Herhaal (repeat)
- C. Ontvangen (received)
- D. Geef boodschap door (relay)

Antwoord gevonden? Naar de uitwerking





18.18 Antwoorden bij de opgaven

We spreken over *antwoorden*, en niet over *uitwerkingen*, omdat de antwoorden geen verdere toelichting krijgen. Het zijn weetjes, niet altijd even logisch.

18.18.1 Antwoord bij Opgave 18-1

De code QSY? betekent:

- A. **Zal ik van zendfrequentie veranderen?**
- B. Bent u van frequentie veranderd?
- C. Ik ben van frequentie veranderd
- D. Wie roept mij?

Antwoord A is juist



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.2 Antwoord bij Opgave 18-2

Om in een CW-verbinding kenbaar te maken dat u bij de ontvangst last hebt van atmosferische storingen, gebruikt u de code:

- A. QRM
- B. QRN
- C. QRO
- D. QRP

Antwoord B is goed

Je kunt QRM en QRN onderscheiden via de laatste letter. M is van 'door **M**ensen gemaakt' en N is van 'door de **N**atuur gemaakt'.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.3 Antwoord bij Opgave 18-3

Het woord “OLIFANT” wordt volgens het internationale spellingsalfabet als volgt gespeld:

- A. Oscar Lima Italy Fox Amsterdam November Tango
- B. Oscar Lima India Foxtrot Alfa Nancy Tango
- C. Oscar Lima India Fox Alfa November Teddy
- D. **Oscar Lima India Foxtrot Alfa November Tango**

Antwoord D is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.4 Antwoord bij Opgave 18-4

De roepletters PC1XYQ worden als volgt gespeld:

- A. Peter Charlie Een X-ray Yankee Queen
- B. Papa Charlie Een X-ray Yokohama Quebec
- C. Prince Charlie Een X-ray Yankee Quebec
- D. **Papa Charlie Een X-ray Yankee Quebec**

Antwoord D is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.5 Antwoord bij Opgave 18-5

Bewering 1: Nederland ligt in ITU-Region I

Bewering 2: Australië ligt in ITU Region II

Wat is juist?

- A. Geen van beide beweringen
- B. Alleen bewering 1**
- C. Alleen bewering 2
- D. Beide beweringen

Antwoord B is goed. Australië ligt in Region III.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.6 Antwoord bij Opgave 18-6

Een EZB-zender wordt gebruikt voor het uitzenden van een hulpdraaggolf met RTTY. De klasse van uitzending is:

- A. J2B
- B. J2E
- C. A2B
- D. F2B

Antwoord A is goed



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.7 Antwoord bij Opgave 18-7

Een amateurstation zendt spraak uit in klasse J3E. Dit is

- A. Amplitudemodulatie met 1 draaggolf en 2 zijbanden
- B. Een vorm van frequentiemodulatie
- C. Enkelzijbandmodulatie met onderdrukte draaggolf**
- D. Fasemodulatie met onderdrukte draaggolf

Antwoord C is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.8 Antwoord bij Opgave 18-8

Een zendamateur met registratiebewijs F zendt in J3E uit op 3,65 MHz. Zijn zender heeft een uitgangsvermogen van 750 W. Dit is

- A. Verboden
- B. Altijd toegestaan
- C. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 400 W komt**
- D. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 100 W komt

Antwoord C is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.9 Antwoord bij Opgave 18-9

Een AM-zender wordt via de geluidskaart van een computer gemoduleerd met morsecode voor opnemen op het gehoor. De klasse van uitzending is

- A. A1A
- B. F2A
- C. J3E
- D. **A2A**

Antwoord D is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.10 Antwoord bij Opgave 18-10

Het uitzenden van amateurtelevisie met een bandbreedte van 6 MHz is toegestaan:

- A. In de band van 430-440 MHz
- B. In de band van 144-146 MHz
- C. In de band van 28-29,7 MHz (10 meter)
- D. Alleen in de banden van 1240 MHz en hoger

Antwoord A is goed, want de bandbreedte moet binnen de frequentieband passen.

Antwoord D is fout vanwege het woord "Alleen".



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.11 Antwoord bij Opgave 18-11

Een radiozendamateur mag via zijn zendstation uitzenden:

- A. Informatie bestemd voor een zakenrelatie
- B. Versleutelde informatie
- C. Informatie omtrent het zendstation dat hij nog aan het bouwen is**
- D. Informatie voor een vriend in Italië die naast een zendamateur woont.

Antwoord C is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.12 Antwoord bij Opgave 18-12

Een radiozendamateur werkt op een frequentie waar de Amateurdienst een secundaire status heeft. Deze amateur is altijd verplicht om:

- A. **Vorrang te geven aan diensten met een primaire status**
- B. Te stoppen met zenden als hij een of meer andere amateurs blijkt te storen
- C. Vorrang te geven aan professionele diensten met een secundaire status
- D. Te stoppen met zenden als hij een station met een NIB-status blijkt te storen

Antwoord A is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.13 Antwoord bij Opgave 18-13

Het zendvermogen is gedefinieerd als:

Het door de direct met de te koppelen trap van het radiozendapparaat afgegeven gemiddelde vermogen, gerekend over een periode van de hoogfrequent uitgangswisselspanning tijdens het maximum van de omhullende (Peak Envelope Power).

Op de stippen (.....) moet staan:

- A. Stuurtrap
- B. Eindtrap
- C. Antenne-inrichting**
- D. Transmissielijn

Antwoord C is goed



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.14 Antwoord bij Opgave 18-14

De Amateurdienst wordt uitgeoefend door bevoegde personen

1. Die geïnteresseerd zijn in de radiotechniek
2. Met uitsluitend een persoonlijk oogmerk en zonder geldelijke interesse

Welk bewering is juist?

- A. Geen van beide beweringen
- B. Beide beweringen**
- C. Bewering A
- D. Bewering B

Antwoord B is goed. Beide beweringen zijn goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.15 Antwoord bij Opgave 18-15

Een amateurstation zendt spraak uit in klasse J3E. Dit is

- A. Amplitudemodulatie met 1 draaggolf en 2 zijbanden
- B. Frequentiemodulatie
- C. Enkelzijbandmodulatie met onderdrukte draaggolf**
- D. Frequentiemodulatie met onderdrukte draaggolf

Antwoord C is goed. Bij antwoord D: als je bij FM de draaggolf onderdrukt, ontstaat een onderdrukt signaal, want de amplitude van FM is de amplitude van de draaggolf.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.16 Antwoord bij Opgave 18-16

Bij een telefonieverbinding geeft een amateur het tegenstation een rapport 35. Dat betekent:

- A. Een goed verstaanbaar signaal, goed van sterkte
- B. Een met moeite te verstaan signaal, vrij goed van sterkte**
- C. Een goed te verstaan, maar zwak signaal
- D. Een redelijk verstaanbaar en zeer sterk signaal

Antwoord B is goed



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.17 Antwoord bij Opgave 18-17

Wat doe je als je op een frequentie CQ wilt gaan geven?

- A. "Break break" roepen
- B. QRZ roepen
- C. Je ervan overtuigen dat de frequentie vrij is**
- D. Gewoon beginnen en je hoort het wel als iemand protesteert

Antwoord C is goed. Daarbij past een kanttekening: ook als je zelf niets hoort, kan het zijn dat de frequentie wel in gebruik is. Dat kan bijvoorbeeld als je voor een van de betreffende stations in de stille zone zit (Hoofdstuk 14).



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.18 Antwoord bij Opgave 18-18

Een amateur maakt een CW-verbinding met een tegenstation dat nogal beroerd seint waardoor zijn morseschrift lastig te lezen is. Het tegenstation produceert een sterk signaal, maar met een stevige bromtoon erop. Hij geeft een RST-rapport

- A. 383
- B. 595
- C. 399
- D. 132

Antwoord A is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.19 Antwoord bij Opgave 18-19

Een zendamateur heeft burens die een nieuw TV-toestel hebben aangeschaft. Sindsdien krijgt hij af en toe klachten van de burens over storing op hun TV. Na enige tijd blijkt dat dit steeds gebeurt als hij zendt op een bepaalde amateurband. Wat doet hij?

- A. Niets, want hij heeft een registratie waarvoor hij examen heeft moeten doen, zodat hij alle recht heeft om in die band uit te komen.
- B. Hij adviseert de burens, contact op te nemen met de leverancier van hun TV
- C. Hij adviseert de burens, een klacht in te dienen bij Agentschap Telecom
- D. **Hij mijdt de betreffende band en probeert een oplossing te vinden.**

Antwoord D is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.18.20 Antwoord bij Opgave 18-20

In telegrafieverkeer betekent de afkorting R:

- A. Ontvanger (receiver)
- B. Herhaal (repeat)
- C. Ontvangen (received)**
- D. Geef boodschap door (relay)

Antwoord C is goed



Terug naar de opgave