



Inhoudsopgave

18	Nationale en internationale regelgeving, gedragsregels	18-4
18.1	Inleiding	18-4
18.2	Leeswijzer/ Wat leer je in dit hoofdstuk?	18-4
18.3	Internationale organisaties, hun namen en hun betekenis.....	18-5
18.3.1	ITU	18-5
18.3.2	CEPT	18-6
18.3.3	IARU	18-6
18.3.4	HAREC.....	18-6
18.4	Gebruik van afkortingen in het radioverkeer onder zendamateurs	18-6
18.4.1	Inleiding	18-6
18.4.2	Q-codes.....	18-7
18.4.3	Amateurafkortingen.....	18-9
18.4.4	Internationale noodsignalen	18-9
18.5	Roepletters in Nederland	18-10
18.5.1	Algemeen	18-10
18.5.2	Prefixen voor de Amateurdienst	18-10
18.5.3	Suffixen en samenstelling van roepletters.....	18-10
18.5.4	Buitenlandse radiozendamateurs in Nederland	18-11
18.6	Verbindingsprocedures en enkele gedragsregels	18-11
18.6.1	Algemeen	18-11
18.6.2	Ontvangstrapporten: RST- en RS-code	18-11
18.6.3	Het internationale spellingsalfabet.....	18-12
18.6.4	Tijdsaanduiding	18-13
18.6.5	Bandplannen/verdeling van frequentieruimte	18-13
18.6.6	Wellevendheid	18-13
18.6.7	Probeer niet te storen.....	18-14
18.6.8	Storingsproblemen	18-14
18.6.9	Opheffen van storingen.....	18-14
18.7	Wetten en reglementen	18-14
18.7.1	Definitie van de amateurdienst	18-14



18.7.2	De status van de amateurdienst en de amateursatellietdienst	18-14
18.8	Klassen van uitzending	18-16
18.8.1	Codes	18-16
18.8.2	Enkel- en multikanaalsuitzendingen	18-17
18.8.3	Hulpdraaggolven	18-17
18.8.4	Analoog en digitaal.....	18-18
18.8.5	De klassen van uitzending: opbouw van de codes	18-19
18.8.6	Uitgewerkte voorbeelden	18-21
18.9	CEPT-aanbevelingen	18-22
18.10	De Telecommunicatiewet	18-23
18.11	Europese regelgeving: de EMC-richtlijn 2014/30/EG	18-24
18.12	Examenregeling Frequentiegebruik 2008	18-24
18.13	De Regeling gebruik frequentieruimte met meldingsplicht 2015.....	18-25
18.13.1	Rangen en standen	18-25
18.13.2	De regeling zelf.....	18-25
18.14	Opgaven	18-29
18.14.1	Opgave 18-1.....	18-29
18.14.2	Opgave 18-2.....	18-30
18.14.3	Opgave 18-3.....	18-31
18.14.4	Opgave 18-4.....	18-32
18.14.5	Opgave 18-5.....	18-33
18.14.6	Opgave 18-6.....	18-34
18.14.7	Opgave 18-7.....	18-35
18.14.8	Opgave 18-8.....	18-36
18.14.9	Opgave 18-9.....	18-37
18.14.10	Opgave 18-10.....	18-38
18.14.11	Opgave 18-11.....	18-39
18.14.12	Opgave 18-12.....	18-40
18.14.13	Opgave 18-13.....	18-41
18.14.14	Opgave 18-14.....	18-42
18.14.15	Opgave 18-15.....	18-43
18.14.16	Opgave 18-16.....	18-44



18.14.17	Opgave 18-17.....	18-45
18.14.18	Opgave 18-18.....	18-46
18.14.19	Opgave 18-19.....	18-47
18.14.20	Opgave 18-20.....	18-48
18.15	Antwoorden bij de opgaven.....	18-49
18.15.1	Antwoord bij Opgave 18-1.....	18-49
18.15.2	Antwoord bij Opgave 18-2.....	18-50
18.15.3	Antwoord bij Opgave 18-3.....	18-51
18.15.4	Antwoord bij Opgave 18-4.....	18-52
18.15.5	Antwoord bij Opgave 18-5.....	18-53
18.15.6	Antwoord bij Opgave 18-6.....	18-54
18.15.7	Antwoord bij Opgave 18-7.....	18-55
18.15.8	Antwoord bij Opgave 18-8.....	18-56
18.15.9	Antwoord bij Opgave 18-9.....	18-57
18.15.10	Antwoord bij Opgave 18-10.....	18-58
18.15.11	Antwoord bij Opgave 18-11.....	18-59
18.15.12	Antwoord bij Opgave 18-12.....	18-60
18.15.13	Antwoord bij Opgave 18-13.....	18-61
18.15.14	Antwoord bij Opgave 18-14.....	18-62
18.15.15	Antwoord bij Opgave 18-15.....	18-63
18.15.16	Antwoord bij Opgave 18-16.....	18-64
18.15.17	Antwoord bij Opgave 18-17.....	18-65
18.15.18	Antwoord bij Opgave 18-18.....	18-66
18.15.19	Antwoord bij Opgave 18-19.....	18-67
18.15.20	Antwoord bij Opgave 18-20.....	18-68
BIJLAGE.	Een voorbeeld van het maken van een verbinding.....	18-69



18 Nationale en internationale regelgeving, gedragsregels

18.1 Inleiding

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

Wetten en voorschriften hebben geen eeuwigheidswaarde. Als er zaken veranderen, zullen we ons best doen, 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 voor die registratie moet je eerst voor het examen zijn geslaagd.

18.2 Leeswijzer/ 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. Die zijn met hun afkortingen vermeld in paragraaf 18.3.

In het amateurradioverkeer worden lettercodes gebruikt. Ze zijn examenstof en omvatten de internationaal geldige Q-codes en de zogenoemde amateurafkortingen. De tabellen in dit hoofdstuk zijn voldoende voor het examen.

We behandelen de opbouw van roepletters die elk amateurstation ter identificatie van de overheid krijgt en wat je daaraan kunt zien. Dat is de nationaliteit en soms de soort vergunning/registratie. Hoe je buitenlandse zendamateurstations in Nederland herkent en Nederlandse amateurstations in het buitenland, komt ook aan de orde.

We bespreken ook een aantal onderdelen van verbidingsprocedures, zoals de RST- en RS-standaard voor ontvangstrappen, het internationale spellingsalfabet, tijdsaanduiding, bandplannen en wat gedragsregels. De bijlage achterin geeft wat voorbeelden van het tot stand komen van verbindingen tussenamateurs.

De internationale definitie en status van de amateurdienst en zendamateurs ontbreken niet. De International Telecommunication Union (ITU) heeft een aantal regels opgesteld die verplichte examenstof zijn. Die behandelen we één voor één, waarbij een stuk regeltekst doorgaans wordt gevolgd door een cursief gedrukt deel, waarin we de inhoud in -hopelijk- iets begrijpelijker Nederlands hebben “hertaald”.



Bij de 'klassen van uitzending' wordt de codering van modulatiesoorten behandeld. Die codering is examenstof, maar lang niet alle codes worden/werden daadwerkelijk gevraagd. We geven een selectie van codes met uitgewerkte voorbeelden.

De CEPT-aanbevelingen zijn samengevat tot wat van belang is voor de Nederlandse zendamateur.

Vervolgens komen bepalingen in de Nederlandse Telecommunicatiewet en het daaruit voortvloeiende Frequentiebesluit 2013 aan de orde, gevolgd door de EMC-richtlijn 2014/30/EG en de Examenregeling frequentiegebruik 2008.

Het sluitstuk is de Regeling gebruik frequentieruimte met meldingsplicht 2015. Daarin staat een flink aantal bepalingen. Met *cursieve letter* zijn daaraan opmerkingen en 'hertalingen' in meer gebruikelijk Nederlands toegevoegd. In dit deel staat ook een tabel met frequentiebanden die beschikbaar zijn voor N-geregistreerden, met het bijbehorende maximale zendvermogen. De tabel geeft de situatie van 1 december 2024. Wie meer wil weten over de frequentiebanden voor F-geregistreerden, vindt ze in hoofdstuk 18 van de VRZA-F-cursus.

18.3 Internationale organisaties, hun namen en hun betekenis

18.3.1 ITU

Voluit: International Telecommunication Union. In deze organisatie met 160 aangesloten landen zijn wereldwijd geldende afspraken gemaakt over verdeling en gebruik van frequentieruimte door radiodiensten en over roepletters per land, klassen van uitzending en hun aanduiding, zogenoemde Q-codes (die behandelen we in sub-paragraaf 18.4.2) en dergelijke. Tot de radiodiensten behoren ook de Amateurdienst en de Amateursatellietdienst. Die diensten omvatten de gezamenlijke radiozendamateurs in de wereld. De afspraken staan in de zogenoemde 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 toch verschillen voorkomen. De ITU Radio Regulations zijn de basis voor de Nederlandse Telecommunicatiewet. Daarop gebaseerd is het Frequentiebesluit met toewijzingen van frequenties voor onder meer amateurs die met goed gevolg het zendexamen hebben afgelegd. Meer info (geen examenstof) op [ITU: Committed to connecting the world](#).



18.3.2 CEPT

CEPT (Conférence Européenne des Administrations, des Postes et des Télécommunications) is een Europese organisatie met 48 aangesloten landen (situatie 2024). 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 ooit de amateurdienst onder het toezicht viel van het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie (PTT). Dat viel op zijn beurt onder het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Zendamateurs hebben tegenwoordig te maken met de Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (RDI) dat onderdeel is van het ministerie van Economische Zaken.

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

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 amateurverkeer zoveel mogelijk te voorkomen. Voor elke amateurband is er een bandplan. Daarin staat voor die band precies omschreven welke frequenties bedoeld zijn voor welk soort uitzendingen en met welke bandbreedtes. Je vindt ze Nederlandstalig (auteur: Theo Vermeulen) op de website Ham-radio.nl. Nagenoeg alle amateurs houden zich eraan. Zo zitten ze elkaar zo min mogelijk in de weg. Bandplannen hebben binnen de amateurdienst formeel de status van aanbeveling, maar in de praktijk worden ze eigenlijk als verplicht gezien.

18.3.4 HAREC

HAREC, wat staat voor “Harmonized Amateur Radio Examination Certificate”, is geen organisatie, maar een examenprogramma. Het is bedoeld om te worden toegepast op amateurexamens. De leerstof is opgegeven door CEPT. Het is in 1991 ingevoerd. Het doel was/is, de technische examenstof voor vergunning/registratie van zendamateurs in verschillende landen gelijk te trekken. Daardoor kan een amateur die in een aangesloten land voor het amateurexamen is geslaagd, in een ander aangesloten land een volwaardige vergunning/registratie krijgen zonder opnieuw examen te hoeven doen.

18.4 Gebruik van afkortingen in het radioverkeer onder zendamateurs

18.4.1 Inleiding

In het radioverkeer tussen amateurstations worden veel afkortingen gebruikt. Het overgrote deel heeft zijn oorsprong in de telegrafie. Ze worden in hoofdzaak in morsetelegrafie en in digitale verbindingen gebruikt.



Het nut van die afkortingen is, dat veel voorkomende soorten informatie met weinig lettertekens kunnen worden overgebracht. De codes hebben een internationale status omdat ze onder ITU-afspraken (zie sub-paragraaf 18.3.1) vallen. Een Q-code heeft 3 letters waarvan de eerste steeds een Q is. Vandaar de naam. De codes QRA t/m QUZ zijn internationaal gestandaardiseerd voor de Amateurdienst.

Naast Q-codes worden onder amateurs afkortingen gebruikt die bekend staan onder de verzamelnaam *amateurafkortingen*.

Ook kennis van internationale noodsignalen is examenstof.

We behandelen ze in deze paragraaf alle drie.

18.4.2 Q-codes

De onder amateurs gebruikte Q-codes staan in Tabel 18.4-1. ITU-Q-codes. De hele tabel is examenstof. De codes kunnen als vraag of als antwoord worden gebruikt. Is het een vraag, dan moet er een vraagteken achter de code. Bij een antwoord of bevestiging juist niet. Soms moet er bij een antwoord een omschrijving achter de code. Voorbeeld: “QTH?” betekent *wat is je positie?* “QTH Zwolle” betekent: *ik ben in Zwolle*.



Tabel 18.4-1. ITU-Q-codes. Als vraag (V) en als antwoord/bevestiging (A). In de rechterkolom een ezelsbruggetje.

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

In spraakverbindingen krijgen Q-codes soms betekenis in een zin, meestal die van zelfstandig naamwoord. Q-codes in het spraakgebruik hebben geen formele status, maar zijn onder zendamateurs vrij algemeen. Voorbeelden: Ik ontvang je met QRM; Ik werk met QRP (klein vermogen); Ik ga QRT (= ik stop er voor nu mee); Henk is vanavond



QRV, zei hij; Ik ontvang je signaal met QSB; Heb je met dat station een QSO gemaakt?
Mijn QTH is

18.4.3 Amateurafkortingen

Amateurafkortingen hebben onder zendamateurs een functie die vergelijkbaar is met die van Q-codes: een station kan snel iets duidelijk maken zonder gebruik van lange woorden. Het verschil is dat ze niet zoals Q-codes in internationale overeenkomsten zijn vastgelegd. Ze komen grotendeels uit de morse-telegrafie en worden daarnaast ook gebruikt in digitale tekstverbindingen.

De meest gebruikelijke afkortingen staan in Tabel 18.4-2

Tabel 18.4-2. Lijst van amateur-afkortingen. Er zijn meer dan hier vermeld, maar van deze lijst zou je op het zendexamen ééntje kunnen tegenkomen. En het is altijd handig als je snapt, waarover een ander het heeft.

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>), aanduiding van morsetelegrafie.
DE	Van (van het Franse woord <i>de</i> , wat “van” betekent). Scheidt de roepletters van het aangeropen en het aanroepende station. Gebruik als ons lidwoord “de”, zoals in “ik had een verbinding met de PA7XYZ” 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>) (zie hoofdstuk 19)
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 de bevoegde instanties (zoals 112) en geef zoveel mogelijk opgevangen informatie door.

18.5 Roepletters in Nederland

18.5.1 Algemeen

In de hele wereld krijgen zendamateurs bij hun vergunning of registratie zogenoemde roepletters toegewezen. Daaraan kun je bijvoorbeeld hun land herkennen, maar soms ook andere dingen. In deze paragraaf gaan we op de Nederlandse situatie in.

18.5.2 Prefixen voor de Amateurdienst

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

Voor de Amateurdienst wordt in Europees Nederland als *prefix* (= begin 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 (een *contest* is een radio-wedstrijd) 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, in tegenstelling tot prefixen voor individuele amateurs niet (op de 6 na). 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.

18.5.3 Suffixen en samenstelling van roepletters

De prefix wordt gevolgd door een *suffix*. De suffix bestaat normaal uit één, twee of drie letters. Alleen voor bijzondere evenementen kunnen tijdelijk langere suffixen worden gebruikt. 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 PE1QTH 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> .

18.5.4 Buitenlandse radiozendamateurs in Nederland

Buitenlandse radiozendamateurs van wie de vergunning of registratie valt onder de CEPT-aanbeveling T/R 61-01 (die behandelen we verderop; het nummer zelf 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 paragraaf 18.9.

18.6 Verbindingsprocedures en enkele gedragsregels

18.6.1 Algemeen

Voor het maken van radioverbindingen tussen zendamateurs bestaan regels. Hieronder behandelen we een en ander in een aantal sub-paragrafen. Een voorbeeld van een verbinding tussen twee amateurs en het tot stand komen ervan staat in de [bijlage](#) achterin dit hoofdstuk.

18.6.2 Ontvangstrapporten: RST- en RS-code

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*), Tone (*toonkwaliteit*). Voor spraakverbindingen vervalt de T en bestaat een ontvangstrapport uit twee cijfers, één voor R en één voor S. Zowel voor RST als RS bestaan internationale afspraken. Tabel 18.6-1 hieronder toont de gebruikte codes voor R, S en T en hun betekenis.



Tabel 18.6-1. 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, zuivere toon”.

Een RS-rapport 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 tegen, amateurs die 59 geven en vervolgens vragen om herhaling omdat ze nauwelijks iets hebben kunnen verstaan. Lees voor het geven van een S-rapport je S-meter af, ook al zijn die dingen zelden echt precies.

18.6.3 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 spraakverbindingen wereldwijd gebruik gemaakt van het internationale spellingsalfabet. Het staat hieronder in Tabel 18.6-2.



Tabel 18.6-2. Internationaal spellingsalfabet. Bij enkele spelwoorden is de uitspraak cursief aangegeven.

Letter	Spelwoord	Letter	Spelwoord	Letter	Spelwoord
A	Alfa	J	Juliëtt	S	Sierra
B	Bravo	K	Kilo	T	Tango
C	Charlie	L	Lima	U	Uniform (Spreek uit: <i>Joëiform</i>)
D	Delta	M	Mike	V	Victor
E	Echo (Spreek uit: <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 (Spreek uit: <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.

18.6.4 Tijdsaanduiding

Gebruik bij internationale verbindingen altijd UTC. De afkorting staat voor Universal Time Coordinated. Hij heet in militair jargon ook wel ZULU time en is praktisch gesproken gelijk aan het oudere GMT (Greenwich Mean Time).

18.6.5 Bandplannen/verdeling van frequentieruimte

Houd je strikt aan bandplannen. Zoals eerder gezegd: je vindt ze Nederlandstalig op de website Ham-radio.nl. Engelstalig materiaal vind je onder meer op <https://www.iaru-r1.org/on-the-air/band-plans/>.

Voor EZB: gebruik onder 10 MHz de lage zijband (LSB) en boven 10 MHz de hoge zijband (USB).

Amateurfrequenties zijn nooit privé-eigendom, ook niet van groepen amateurs. Stoor dus geen lopende verbindingen.

18.6.6 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 spottend 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.



18.6.7 Probeer niet te storen

Gebruik bij experimenten waarbij de zender moet aanstaan, maar het niet de bedoeling is dat er een verbinding wordt gemaakt, een kunstantenne (dummyload), zodat er geen onnodig signaal wordt uitgestraald.

Pas zoveel mogelijk het zendvermogen aan de omstandigheden aan. Om een voorbeeld te noemen: het gebruik van 100 W uitgestraald vermogen is totaal zinloos als het tegenstation bij wijze van spreken om de hoek zit. Op zijn slechtst kan dit andere gebruikers van dezelfde amateurband onnodig storen.

18.6.8 Storingsproblemen

Storingsproblemen zullen niet dagelijks optreden, maar vroeg of laat loopt vrijwel elke 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 aan staat, valt het niet altijd mee, een ander daarvan te overtuigen. Word nooit boos en 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.

18.6.9 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 maar een klacht in te dienen bij RDI, omdat de amateur een registratie bij de Rijksoverheid heeft voor het gebruik van zendapparatuur en daarvoor examen heeft moeten doen, is onbehoorlijk. Hij 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 de leerstof in hoofdstuk 16 van deze cursus mede voor bedoeld.

18.7 Wetten en reglementen

18.7.1 Definitie van de amateurdienst

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

Hier zie je eigenlijk de onderbouwing van zendexamens: je bent pas bevoegd als je geslaagd bent voor je examen.

18.7.2 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. Voorzover ons bekend zijn over de amateursatellietdienst op het



zendexamen nog nooit vragen gesteld. We bespreken de bepalingen van Hoofdstuk I hieronder. Het steeds terugkerende getal 25 heeft betrekking op het zojuist genoemde artikel S25. *Cursief: de inhoud van het artikel in meer gangbaar Nederlands met soms wat commentaar.*

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 de regering van jouw land en die van het andere land daar geen bezwaar tegen hebben.

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 satellietbesturing 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-zendamateurs of personen of instanties die de radioverbinding niet hebben gemaakt. Alleen als de regering 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 regering uit of je voor een zendexamen wel of niet overweg moet kunnen met Morsecode. In Nederland is die eis afgeschaft, maar in sommige andere landen niet.

25.6: Administraties moeten de operationele en technische bekwaamheid toetsen van ieder persoon die een amateurstation wenst te bedienen. Als leidraad kan hierbij gebruik gemaakt worden van de meest recente versie van de Recommandatie ITU-R M.1544.



Elke regering moet vaststellen of iemand die zendamateur wil worden, daarvoor voldoende kennis heeft van techniek en kan omgaan met een zendstation. In Nederland is dat het examen radiozendamateur.

- 25.7: Het maximale vermogen dat amateurstations mogen gebruiken, moet door de administratie die het betreft, worden vastgelegd.
Een regering 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. Zie Artikel 10, lid 1, punt c van de “Regeling gebruik frequentieruimte met meldingsplicht 2015” in sub-paragraaf 18.13.2). Ook aan het begin en op 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. *(In Nederland hebben we daarvoor DARES. Link: [DARES – Dutch Amateur Radio Emergency Service](#))*
- 25.9B: Een administratie mag besluiten of zij al dan niet toestemming verleent aan een persoon, aan wie vergunning is verleend door een andere administratie, om een amateurstation te bedienen terwijl die persoon zich tijdelijk op hun grondgebied bevindt, dit onder de condities en beperkingen die hieraan gesteld zijn.
Een regering kan op eigen voorwaarden aan buitenlandse zendamateurs wel of niet toestaan, binnen de eigen landsgrenzen een amateurstation in de lucht te brengen.

18.8 Klassen van uitzending

18.8.1 Codes

Een klasse van uitzending (afgekort: KVVU) is een internationaal afgesproken code voor de modulatievorm (FM, AM, enz.) en de technische aard van het modulerende signaal (spraak, data, enz.). Elke code bevat drie tekens: een letter, een cijfer en weer een letter. De internationale naam is *Class Of Emission*, afgekort *COE*. Voorbeeld: A1A voor CW (morsetelegrafie).

In een overzicht van toegelaten frequentiebanden kan men zo kort en bondig aangeven, welke modulaties en hun technische inhoud in een frequentieband zijn toegestaan. Klassen van uitzending worden op vrijwel elk examen gevraagd, maar zijn voor het N-examen tot midden 2020 beperkt gebleven tot een tiental. Dat zijn A1A, A3E, F1A, F1B, F1D, F2C, F3E, G3E, J2A en J3E. Uitleg volgt in de sub-paragrafen 18.8.5 en 18.8.6. Bedenk dat ook hier resultaten uit het verleden geen garantie bieden voor de toekomst!



Ook zijn de examenopgaven sinds midden 2020 niet meer openbaar, waardoor we daarover geen informatie hebben.

KVU vind je in officiële documenten. Zendateurs gebruiken ze onderling nauwelijks. Men gebruikt meestal een omschrijving in woorden, zoals we tot nu toe ook in deze cursus hebben gedaan. Voordat we aan de KVU-tabellen beginnen, komt er iets over enkelkanaals- en multikanaals-uitzendingen en de begrippen *hulpdraaggolf* en analoog en digitaal.

18.8.2 Enkel- en multikanaalsuitzendingen

Een frequentie waarop men elkaar ontmoet, heet ook wel een *kanaal*. Die benaming wordt vooral gebruikt voor FM op VHF en UHF, waar de gebruikte amateurfrequenties op onderlinge afstanden van 12,5 kHz liggen. Het *12,5 kHz-kanalenraster* heet dat ook wel. Bij amateurverkeer wordt op één frequentie vrijwel altijd 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 dit niet of nauwelijks en er zijn, voorzover ons bekend, nooit examenvragen over gesteld.

18.8.3 Hulpdraaggolven

Als we door middel van modulatie die normaal voor spraak wordt gebruikt, een morsecursus, een RTTY-bulletin of een andere vorm van “toontjesmodulatie” willen uitzenden, dan moet het modulerende signaal daarvoor geschikt worden gemaakt. Dat gebeurt met een zogenoemde hulpdraaggolf. Bij morse is het simpel: de frequentie die uit een morsepieper komt, is de hulpdraaggolf. Voor andere modes wordt de hulpdraaggolf opgewekt in een modem (afkorting voor **modulator-demodulator**) of in de geluidskaart van een PC. Zulke toonfrequenties hebben een bandbreedte die meestal ruim kleiner is dan die van een spraaksignaal. Daar is op zichzelf niets mis mee, maar 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 vaak niet of slecht mee als je er niets aan doet.

Daarom worden zulke signalen eerst op een laagfrequente hulpdraaggolf gemoduleerd die ergens midden in de spraakband ligt. Vaak komt dat neer op een aanpassing van de signaalfrequentie via een hulpfrequentie. Inderdaad: menging. Menging is strikt genomen modulatie. Daarom heet deze laagfrequente draaggolf in het Radioreglement *modulerende 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 die de tonen weer omzet naar enen en nullen voor de



telexmachine of computer. De geluidskaat van een computer kan dat ook. Die wordt dan verbonden met de uitgang van de ontvanger. Software levert de omzetting van toontjes naar enen en nullen en de tekst wordt op het scherm of de printer zichtbaar gemaakt in letters. Deze vorm van RTTY met hulpdraaggolf staat bekend als Audio Frequency Shift Keying (AFSK). Zo zijn er meer digitale signalen die per hulpdraaggolf kunnen worden overgebracht.

18.8.4 Analooq en digitaal

Spraak is analoge informatie. Als er vóór het modulatieproces niet wordt gedigitaliseerd, blijft een analog signaal analog. In dat geval moeten we zorgen voor zo min mogelijk vervorming. Als een microfoonsignaal wordt gedigitaliseerd, leidt dat tot een digitaal signaal, ook al was het oorspronkelijke signaal analog. Zo kan ook video analog worden overgedragen, zolang je het camerasignaal niet digitaliseert. Kortom, krijgt het modulatiesysteem een analog signaal aangeboden, dan is de overdracht analog; is het aangeboden signaal technisch gezien digitaal, dan is de overdracht ook digitaal, zelfs als het signaal zijn bestaan begonnen is in analoge vorm.

Analoge signalen zijn gevoelig voor ruis en vervorming. Digitale signalen veel minder. Zolang een “1” maar niet als “0” wordt gezien en een “0” niet als “1” en er geen tekens worden overgeslagen of per ongeluk bijgemaakt, 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 altijd, is dan het tegenargument. De modulatie wordt standaard omschreven als “niet-analog”. Niet wat het wel is, maar wel wat het niet is.



18.8.5 De klassen van uitzending: opbouw van de codes

Het eerste symbool, een letter, staat voor de modulatievorm. Tabel 18.8-1 geeft de letters die voor N-geregistreerden van belang zijn.

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

Symbool	Betekenis
N	Ongemoduleerde draaggolf. 1 frequentie en niet meer dan dat.
A	Amplitudemodulatie, inclusief CW , al dan niet ‘verpakt’ in een hulpdraaggolf.
J	Enkelzijband met onderdrukte draaggolf . Dit is de “normale” amateur-EZB of op zijn Engels: SSB.
F	Frequentiemodulatie (FM) . Wordt veel gebruikt voor spraak, packet radio, facsimile (fax), RTTY en ook televisie. Die laatste komt wegens de benodigde bandbreedte alleen voor op 23 cm, 13 cm en 3 cm en dat zijn geen banden waarop N-geregistreerden mogen zenden.
G	Fasemodulatie (PM) . Lijkt sterk op FM. Als niet bekend is of FM of PM wordt toegepast, dan wordt symbool F gebruikt. Fasemodulatie hoort formeel niet tot de eisen voor de N-registratie, maar komt op het N-examen wel eens voor in foute antwoorden bij meerkeuzevragen.

Het tweede symbool is een cijfer. Het staat voor het type signaal dat de draaggolf moduleert. Tabel 18.8-2 geeft ze.



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 geen 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. Kortom, CW. Bij F1 hoort bij een “1” een andere draaggolffrequentie dan bij een “0”. Op deze manier uitgezonden tekst kan bijvoorbeeld een RTTY-sigitaal zijn.. Die heet FSK, Frequency Shift Keying. Een FM-detector maakt er spanningspulsjes van; een EZB-ontvanger toontjes die bijvoorbeeld via de geluidskaat van een computer worden omgezet in bits. Ook morsecode kan worden uitgezonden in F1. De meeste bakenzenders zenden zo uit.
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 (de B komt in Tabel 18.8-3 aan de orde).
3	Een enkel kanaal met analoge informatie. Die informatie kan spraak, fax (SSTV of weerkaarten), analoge telemetrie (signalen van meetinstrumenten) of video zijn.

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



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

Symbol	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 morse met de hand is gesleuteld of uit een PC komt maakt niets uit, als hij 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.
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 packet radio wordt vaak met een D aangegeven.
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 modulerend signaal
3. Laatste letter: soort informatie die wordt uitgezonden.

18.8.6 Uitgewerkte voorbeelden

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

F1A CW door FSK op de draaggolf (veel in gebruik bij bakens. Als je een bakensignaal ontvangt, weet je dat het gebied waar het baken staat, op de gebruikte frequentie bereikbaar is.)

F2A Morse-uitzending in FM met een hulpdraaggolf, in feite een toon, zoals 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 en wordt de geseinde tekst na afloop 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 of omgekeerd.



- 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 afspraak tot stand gekomen 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 EZB = SSB (de gebruikelijke manier op HF). Op een SSB-ontvanger merk je in principe geen verschil tussen F1B en F2B, behalve dat de opgegeven 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.
- 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).
- 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. Drie aanbevelingen hebben betrekking op de Amateurdienst.

1. T/R 61-01 gaat over gebruik van je registratie in het buitenland. Wil je daarvan gebruik maken: neem dan 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 N-amateur bent. Er kan gecontroleerd worden! Zie ook <https://docdb.cept.org/document/925> (geen examenstof).



2. T/R 61-02 gaat over HAREC-afspraken aangaande internationale harmonisatie van zendexamens (zie subparagraaf 18.3.4 en de link [HAREC - Wikipedia](#)).
Downloaden via <https://docdb.cept.org/document/926>
3. De ECC-REC(05)06. Die gaat over
 - a. De wederzijdse erkenning 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 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>. De kaart valt niet onder de exameneisen.

N-geregistreerden vallen onder de regels voor tijdelijk gebruik in landen waar ECC-REC(05)06 geldt:

1. Tijdelijk gebruik voor maximaal 3 maanden van het amateurstation is toegestaan
2. De houder moet zijn/haar CEPT Novice License bij zich hebben en op verzoek van de autoriteiten laten zien
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*). Toegestane frequentiebanden kunnen in het gastland anders zijn dan in Nederland, dus stel je van tevoren op de hoogte.
4. Identificatie van het amateurstation in het gastland (*vindt plaats*) door het uitzenden van de eigen roepletters, voorafgegaan door de novice-landencode van het gastland en een “/” (breukstreep, in het Engels *stroke*, geen examenstof).
Voorbeeld: in Duitsland begin je met DO/, dan de eigen roepletters. De schuine streep heet in het Duits *Strich* (geen examenstof)

18.10 De Telecommunicatiewet

Uit deze wet hoef je maar een paar dingen te weten. Ze staan hieronder. Het gaat erom dat zendamateurs onder het ministerie van Economische Zaken vallen, hoe een radio-apparaat is gedefinieerd en dat je een zendverbod riskeert als je je niet aan de regels houdt (onderdeel Handhaving).

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 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 komt in dit verband wel eens inbeslagname van zendspullen voor. Zo'n antwoord is dus altijd fout.

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

EMC is de afkorting voor **elektromagnetische compatibiliteit**. Artikel 3.1, lid 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 hertaald: *De mate waarin apparatuur behoorlijk blijft werken in een elektromagnetisch veld, dat afkomstig is van andere apparatuur en omgekeerd.*

Wat in dit verband “toelaatbaar” is, zal soms voer voor juristen zijn.

18.12 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>. Een alternatief is het CBR, de instantie die de examens afneemt. Voor N is de URL:

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

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 een radioapparaat is.



18.13 De Regeling gebruik frequentieruimte met meldingsplicht 2015

18.13.1 Rang 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) is/zijn toegekend.

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.

18.13.2 De regeling zelf

Zendateurs vallen tegenwoordig onder de Regeling gebruik frequentieruimte met meldingsplicht 2015. We bespreken de (delen van) artikelen die op zendateurs betrekking hebben. Tekst recht op is direct geciteerd uit de regeling; *cursief* is weergave in meer gangbare taal 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 zendateurs.

Artikel 4, lid 2 van de Regeling luidt: De radiozendamateu 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. De examenregeling kwam aan de orde in paragraaf 18.12. De in Artikel 4 lid 2 genoemde bijlage 1 bevat de frequentietabellen voor de registraties F en N. Die voor N laten we hieronder in Tabel 18.4-1 zien, die voor F staat in hoofdstuk 18 van de F-cursus.



Tabel 18.13-1. Frequentiebanden voor zendamateurs met N-registratie (stand van zaken 1 december 2024). De “p” in de statuskolom geeft een primaire status aan, de “s” een secundaire (zie subparagraaf 18.13.1). De afkorting PEP staat voor Peak Envelope Power. Dat is geen N-examenstof. Toch nieuwsgierig? Zie hoofdstuk 12 van de F-cursus.

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	

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 de melder een registratiebewijs.

Twee opmerkingen:

- 1. De minimumleeftijden van 12 jaar voor N en 14 jaar voor F zijn vervallen. Oudere examenvragen in examenbundels noemen die soms nog, maar je zult ze in nieuwe vragen niet meer tegenkomen.*
- 2. Je hoeft voor een registratie geen brief aan de minister te schrijven. Op de site van RDI (<https://www.rdi.nl/onderwerpen/inloggen-mijn-rdi>) kun je alles digitaal regelen.*

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). Onder amateurs heet dat 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 er voor zorg dat indien het geregistreerde radioapparaat door een ander wordt bediend, daarbij de in deze regeling bepaalde voorschriften worden nageleefd.



Als een ander je zender gebruikt, blijf je zelf verantwoordelijk voor wat die ander ermee doet.

Artikel 7, lid 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 genoemde bijlage 1 bevat de tabel waaraan Tabel 18.13-1 in dit cursushoofdstuk (de tabel met frequentiebanden voor de N-registratie) is ontleend. Het artikel komt erop neer dat je niet meer mag, dan in die tabel is aangegeven.

Lid b heeft geen betrekking op amateurgebruik.

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 wisten we al van sub-paragraaf 18.13.1).
- 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 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.

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.

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.



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 sluit je een blok tekst (uitzending) af 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.

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.*

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).

Artikel 10, lid 1, punt f. Informatie wordt niet versleuteld verzonden. *Wisten we al van sub-paragraaf 18.7.2 (de ITU-regels, punt 25.2A).*

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 zendamateu alleen verbindingen maken met medegebruikers van amateurfrequenties.*

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 18.6-2 in sub-paragraaf 18.6.3.*



18.14 Opgaven

Aan de opgaven valt niets uit te leggen. Het zijn weetjes. 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 de teksten in dit hoofdstuk en de Gebruikersbepalingen.


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

Bij de opgaven worden 4 antwoorden gegeven in plaats van de 3 op het examen. Dat verkleint de kans dat je goed gokt.

18.14.1 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 



18.14.2 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 



18.14.3 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






18.14.4 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 




18.14.5 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 



18.14.6 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






18.14.7 Opgave 18-7

Welke combinatie van zendvermogen en frequentie mag een zendamateur met een N-registratie gebruiken?

- A. Zendvermogen 400 W, frequentie 7,1 MHz
- B. Zendvermogen 50 W, frequentie 3,6 MHz
- C. Zendvermogen 20 W, frequentie 145 MHz
- D. Zendvermogen 10 W, frequentie 29,9 MHz


Antwoord gevonden? Naar de uitwerking 



18.14.8 Opgave 18-8

Een zendateur met registratie N zendt in F3E uit op 144,300 MHz. Zijn zender heeft een uitgangsvermogen van 150 W. Dit is

- A. Verboden
- B. Toegestaan
- C. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 25 W komt
- D. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 100 W komt


Antwoord gevonden? Naar de uitwerking 



18.14.9 Opgave 18-9

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 



18.14.10 Opgave 18-10

Een AM-zender wordt via de geluidskaat 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 



18.14.11 Opgave 18-11

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 banden die voor N-geregistreeerden niet toegankelijk zijn


Antwoord gevonden? Naar de uitwerking 



18.14.12 Opgave 18-12

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 



18.14.13 Opgave 18-13

Een radiozendateur 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





18.14.14 Opgave 18-14

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






18.14.15 Opgave 18-15

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 



18.14.16 Opgave 18-16

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 



18.14.17 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 



18.14.18 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






18.14.19 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 



18.14.20 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





18.15 Antwoorden bij de opgaven

We spreken hier over *antwoorden*, en niet over *uitwerkingen*, omdat de antwoorden geen verdere toelichting krijgen of soms een korte opmerking. Het zijn weetjes en komen daarom een enkele keer wel eens niet heel logisch over.

18.15.1 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. Zonder vraagteken zou antwoord C juist zijn geweest.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.15.2 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





18.15.3 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





18.15.4 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





18.15.5 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





18.15.6 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





18.15.7 Antwoord bij Opgave 18-7

Welke combinatie van zendvermogen en frequentie mag een zendamateur met een N-registratie gebruiken?

- A. Zendvermogen 400 W, frequentie 7,1 MHz
- B. Zendvermogen 50 W, frequentie 3,6 MHz
- C. Zendvermogen 20 W, frequentie 145 MHz**
- D. Zendvermogen 10 W, frequentie 29,9 MHz

Antwoord C is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.15.8 Antwoord bij Opgave 18-8

Een zendateur met registratie N zendt in J3E uit op 144,300 MHz. Zijn zender heeft een uitgangsvermogen van 150 W. Dit is

- A. Verboden
- B. Toegestaan
- C. Toegestaan als hij de zender zo instelt dat het vermogen niet boven de 25 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





18.15.9 Antwoord bij Opgave 18-9

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





18.15.10 Antwoord bij Opgave 18-10

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





18.15.11 Antwoord bij Opgave 18-11

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 banden die voor N-geregistreerden niet toegankelijk zijn

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





18.15.12 Antwoord bij Opgave 18-12

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





18.15.13 Antwoord bij Opgave 18-13

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 A is goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.15.14 Antwoord bij Opgave 18-14

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





18.15.15 Antwoord bij Opgave 18-15

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 juist. Beide beweringen zijn goed.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.15.16 Antwoord bij Opgave 18-16

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.



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.15.17 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 merkt het vanzelf als iemand protesteert

Antwoord C is goed



Terug naar de opgave

Naar de volgende opgave





18.15.18 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





18.15.19 Antwoord bij Opgave 18-19

Een zendamateu heeft bureu die een nieuw TV-toestel hebben aangeschaft. Sindsdien krijgt hij af en toe klachten van de bureu 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 bureu, contact op te nemen met de leverancier van hun TV
- C. Hij adviseert de bureu, 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





18.15.20 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



BIJLAGE. Een voorbeeld van het maken van 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) PD7PQR. Als PB1XYZ klaar is met zijn oproep, kun je antwoorden met

PB1XYZ, dit is Papa Delta Zeven Papa Quebec Romeo (Papa Delta 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 aangeroepen 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 (PD7PQR dus) zijn call maar één keer, dus zo:

Papa Delta Zeven Papa Quebec Romeo.

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

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

Terug naar PD7PQR en PB1XYZ. Als PB1XYZ reageert, gaat dat ongeveer zo:

PD7PQR, dit is PB1XYZ. Goedenavond, bedankt voor je antwoord. Je rapport is 59, 5 en 9. Ik woon in Emmen, dat is in Drenthe. De naam is Wim. Hoe ontvang je dit? PD7PQR van PB1XYZ.

PD7PQR antwoordt dan bijvoorbeeld zo:

PB1XYZ van PD7PQR. Goedenavond Wim, bedankt voor je rapport. Ik ontvang je ook 59 met een 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 PD9PQR.

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. PD7PQR 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 bijvoorbeeld als volgt verlopen:

PB1XYZ van PD7PQR, OK Wim, bedankt voor het QSO. Tot een volgende keer. PB1XYZ van PD7PQR, over en sluiten.



In principe laat PD7PQR de frequentie aan PB1XYZ, want die was al op die frequentie bezig, maar als PB1XYZ zegt dat hij de frequentie aan PD7PQR laat, kan die laatste natuurlijk ook deze frequentie gebruiken voor een CQ.

Het kan ook anders. PD7PQR kan 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 PD7PQR 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 PD7PQR kan, als het na een tijdje luisteren 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 PD7PQR, Papa Delta Zeven Papa Quebec Romeo, Papa Delta Zeven Papa Quebec Romeo, Papa Delta 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 PD7PQR misschien nog een of enkele keren CQ.

Bij telegrafieverbindingen verloopt de procedure op een vergelijkbare manier, alleen wordt een RST-rapport uitgewisseld in plaats van een RS-rapport. Bovendien bevat een telegrafieverbinding veel zogenoemde telegrafie-afkortingen. Dat laatste 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 valt aan te merken, zodat voor T 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.