

**Gigaset**pro

# N870 IP PRO

## Multicell System








Instructies voor planning en meting

BECAUSE IT'S YOUR BUSINESS.

# Inhoudsopgave

<b>Veiligheidsinstructies</b> .....	<b>3</b>
<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
Het Gigaset N870 IP Multicell System .....	4
Criteria voor een optimaal DECT-netwerk .....	8
Het toestel aan uw voorkeuren aanpassen .....	13
<b>Projecteren van het DECT-netwerk</b> .....	<b>14</b>
Eisen aan het telefoonnet vaststellen .....	14
Voorwaarden voor het plaatsen van de basisstations .....	15
Locaties van de basisstations voorlopig definiëren .....	24
<b>Meting uitvoeren</b> .....	<b>26</b>
Grenswaarden vastleggen .....	27
Radiobereik van de geplande basisstations meten .....	29
Metingen evalueren .....	33
<b>Werken met de Gigaset N720 SPK PRO</b> .....	<b>35</b>
Inhoud van de verpakking controleren .....	35
Overige aanbevolen accessoires .....	36
Voordat u begint .....	36
Meet-basisstation opbouwen .....	37
Meet-handset in gebruik nemen .....	41
Meet-handset bedienen .....	43
<b>DECT-installaties in bijzondere omgevingen</b> .....	<b>47</b>
<b>Klantenservice &amp; help</b> .....	<b>49</b>
Vragen en antwoorden .....	49
Milieu .....	49
<b>Bijlage</b> .....	<b>50</b>
Onderhoud .....	50
Contact met vloeistoffen .....	50
Goedkeuring .....	50
Technische gegevens .....	51
<b>Accessoires</b> .....	<b>52</b>
<b>Verklarende woordenlijst</b> .....	<b>53</b>
<b>Trefwoordenregister</b> .....	<b>57</b>

## Veiligheidsinstructies

	<p>Lees voor het gebruik de veiligheidsinstructies en de gebruiksaanwijzing.</p> <p><b>De gedetailleerde gebruiksaanwijzingen van alle toestellen, telefoonsystemen en de bijbehorende accessoires zijn online beschikbaar op <a href="http://gigasetpro.com">gigasetpro.com</a>.</b> Op deze manier bespaart u papier en heeft u op elk gewenst moment toegang tot alle actuele documentatie.</p> <p>Tijdens een stroomstoring kunt u het toestel niet gebruiken. Ook noodoproepen zijn niet mogelijk.</p> <p>Als de <b>toets-/displayblokkering</b> is ingeschakeld, kunt u ook <b>geen</b> alarmnummers bellen.</p>
 	<p>Gebruik in het toestel uitsluitend <b>oplaadbare batterijen</b> die voldoen aan de specificaties (zie lijst met goedgekeurde oplaadbare batterijen → <a href="http://www.gigaset.com/service">www.gigaset.com/service</a>). Gebruik geen andere batterijen omdat deze persoonlijk letsel of schade aan het product tot gevolg kunnen hebben. Beschadigde batterijen dienen te worden vervangen.</p> <p>De handset mag alleen met gesloten batterijvakje worden gebruikt.</p>
	<p>Gebruik de toestellen niet in een omgeving waar explosiegevaar bestaat, bijvoorbeeld een schilderwerkplaats.</p>
	<p>De apparaten zijn niet beveiligd tegen spatwater. Plaats de toestellen niet in vochtige ruimtes, zoals speelkeukens of doucheruimtes.</p>
	<p>Gebruik uitsluitend de netadapter die op de toestellen wordt aangegeven.</p> <p>Tijdens het laden moet het stopcontact eenvoudig toegankelijk zijn.</p> <p>Gebruik uitsluitend de meegeleverde aansluitkabel voor de LAN-aansluiting en sluit deze alleen aan op de hiervoor bedoelde aansluitingen.</p>
	<p>Defecte toestellen niet meer gebruiken of door de Servicedienst laten repareren, aangezien deze andere draadloze diensten kunnen storen.</p>
	<p>Gebruik het toestel niet als het display gescheurd of gebroken is. Gebroken glas of kunststof kan verwondingen aan handen en gezicht veroorzaken. Laat het toestel door de Servicedienst repareren.</p>
	<p>Knoopcellen en batterijen die kunnen worden ingeslikt buiten bereik van kinderen bewaren. Het inslikken kan verbrandingen, perforatie van weke delen en dodelijk letsel tot gevolg hebben. Binnen 2 uur na het inslikken kunnen zware verbrandingen optreden. Bij het inslikken van een knoopcel of batterij onmiddellijk medische hulp inschakelen.</p>
	<p>De werking van medische apparatuur kan worden beïnvloed. Houd rekening met de technische omstandigheden van de betreffende omgeving, bijvoorbeeld een dokterspraktijk. Indien u gebruik maakt van medische apparatuur (bijvoorbeeld een pacemaker), neem dan contact op met de fabrikant van het apparaat. Hij kan u informeren of het betreffende apparaat in voldoende mate beschermd is tegen externe hoogfrequente energie (voor meer informatie over uw Gigaset-product zie "Technische gegevens").</p>

## Inleiding

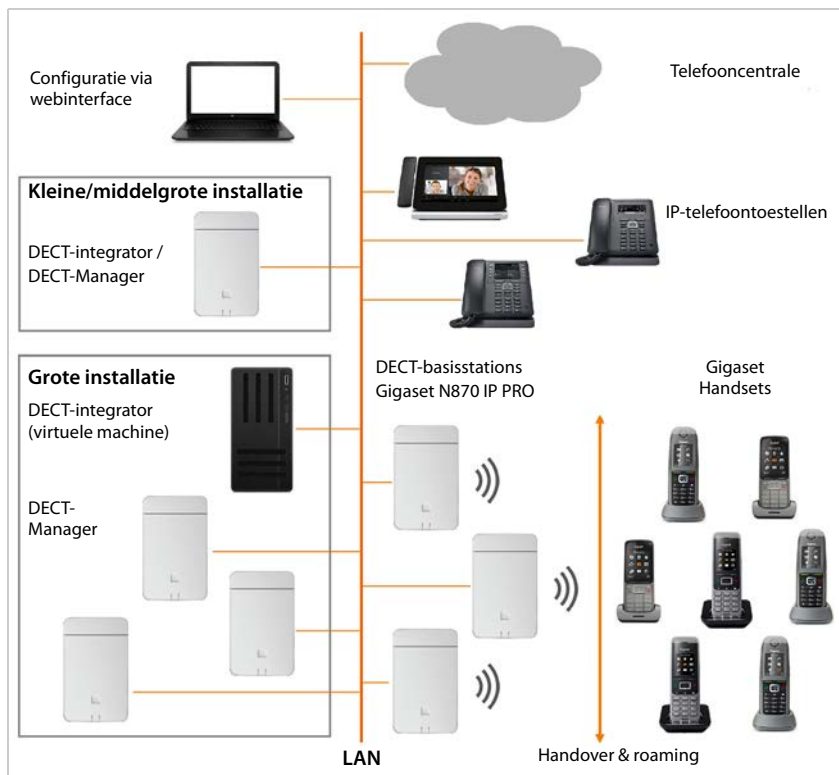
Dit document beschrijft de noodzakelijke voorbereidingen voor de installatie van een multicel-DECT-netwerk en het uitvoeren van metingen voor het optimaal positioneren van de basisstations. Bovendien bevat dit document technische en praktische achtergrondinformatie.

## Het Gigaset N870 IP Multicell System

Het Gigaset N870 IP Multicell System is een DECT-multicelstelsysteem voor het aansluiten van DECT-basisstations op een VoIP-telefooncentrale. Het systeem combineert de mogelijkheden van IP-telefonie met het gebruik van DECT-telefoons.

## Componenten

In de volgende afbeeldingen worden de componenten van de Gigaset N870 IP Multicell System en hun integratie in de IP-telefoonomgeving weergegeven:



- **DECT-integrator**

Centrale management- en configuratie-eenheid van het DECT-multicelsysteem

De DECT-integrator

- integreert de basisstations van meerdere DECT-Managers in een roaming-domein.
- bevat de centrale databank voor de DECT-deelnemers
- biedt een webinterface voor het configureren van deelnemers
- geeft toegang tot de configuratie van alle DECT-Managers en de synchronisatiehiërarchie van de basisstations.

In kleine en middelgrote installaties bevinden zich de integrator en de DECT-Manager op hetzelfde toestel. Voor grote installaties wordt de integrator als virtuele machine ter beschikking gesteld.

- **DECT-Manager**

Management-station voor een groep basisstations. In elke installatie moet ten minste één DECT-Manager worden ingezet. In grote installaties kunnen tot 100 DECT-Managers worden ingezet.

De DECT-Manager

- beheert de synchronisatie van de basisstations binnen clusters
- fungeert als applicatie-gateway tussen SIP- en DECT-signalering
- regelt het mediapad van de telefooncentrale naar de bijbehorende basisstations

- **DECT-basisstations**

- vormen de radiocellen van het DECT-telefoonnet.
- verzorgen de mediaverwerking van handsets rechtstreeks naar de telefooncentrale
- stellen verbindingskanalen voor handsets ter beschikking; het aantal is afhankelijk van verschillende factoren, bijvoorbeeld de toegestane bandbreedte (zie paragraaf **Capaciteit** → pagina 10)

- **Gigaset-handsets**

- Per DECT-Manager kunnen tot 250 handsets worden aangesloten; er kunnen tot 60 DECT-oproepen gelijktijdig worden gevoerd (VoIP-gesprekken, toegang tot telefoonboeken of het Info Center). Informatie over de functies van bepaalde handsets met Gigaset-basisstations vindt u onder [wiki.gigasetpro.com](http://wiki.gigasetpro.com).
- Deelnemers kunnen met hun handset in alle DECT-cellen oproepen beantwoorden of tot stand brengen (**Roaming**) en tijdens een telefoongesprek vrij wisselen van DECT-cel (**Handover**). Handover is alleen mogelijk als de cellen gesynchroniseerd zijn.

- **Telefooncentrale**

Sluit uw DECT-telefoonstelsel rechtstreeks aan op een VoIP-telefooncentrale, bijvoorbeeld

- eigen telefooncentrale (on-premise-oplossing)
- virtuele telefooncentrale van een externe aanbieder (cloud-oplossing, hosted PBX)
- VoIP-provider

De telefooncentrale

- verzorgt de aansluiting op een openbaar telefoonnet
- verzorgt het centraal beheer van telefoonlijnen, telefoonboeken, voicemails, ...

## Inleiding

### • Clustervorming

Een cluster bestaat uit een hoeveelheid basisstations van een DECT-Manager die onderling worden gesynchroniseerd om handover, roaming en verdeling van het verkeersvolume mogelijk te maken.

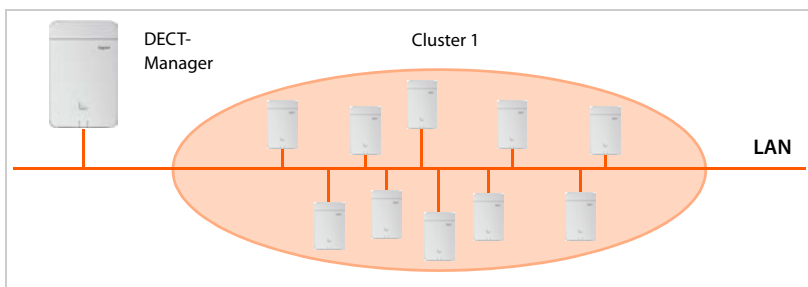
**Handover:** De DECT-verbinding van een handset wordt tijdens een gesprek overgedragen aan een ander basisstation.

**Roaming:** Een handset in de ruststand wordt via een nieuw basisstation met het systeem verbonden.

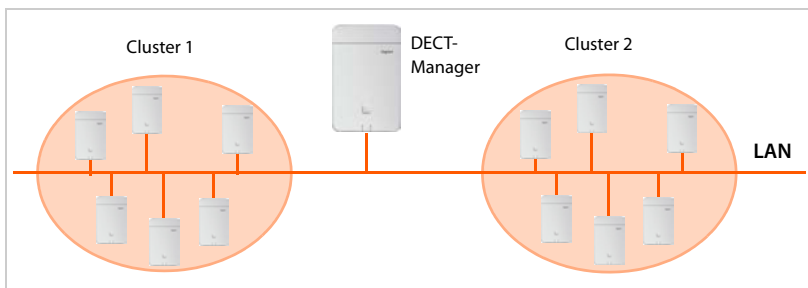
**Volume-verdeling:** Een DECT-verbinding wordt voor gesprekken, beheer of voor andere klant-specifieke toepassingen niet met het actuele basisstation tot stand gebracht, omdat dit station met actieve DECT- of mediaverbindingen is bezet, maar met een aangrenzend basisstation met vrije resources.

Handover en volumeverdeling zijn alleen mogelijk met basisstations die onderling gesynchroniseerd zijn.

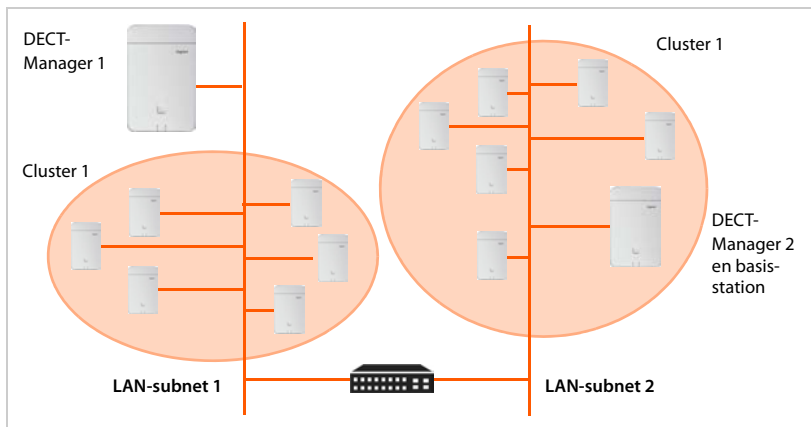
In de regel beheert één DECT-Manager één cluster.



De DECT-Manager is via het lokale netwerk verbonden met de basisstations en de telefooncentrale en is daardoor niet afhankelijk van het DECT-bereik. Basisstations met een grote onderlinge afstand kunnen in verschillende clusters worden gegroepeerd, in zoverre synchronisatie niet of slecht mogelijk is of niet wordt vereist. Alle basisstations van een DECT-Manager moeten deel uitmaken van hetzelfde LAN-subnet van de DECT-Manager.



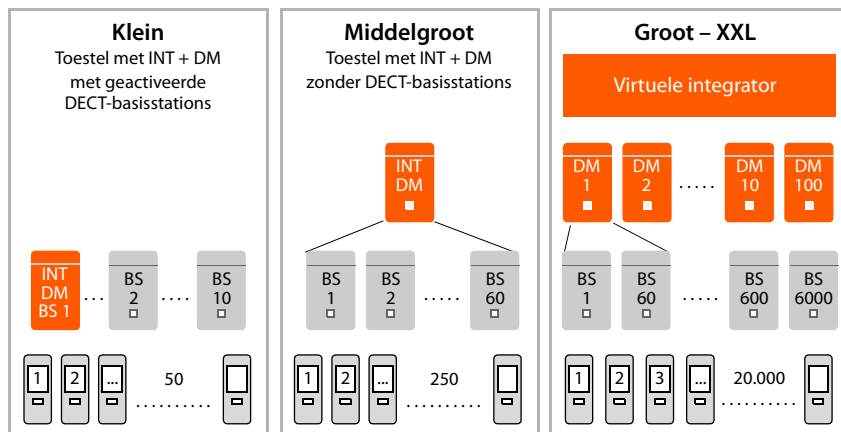
Voor installatie in verschillende LAN-subnetten heeft u meerdere DECT-Managers nodig met een DECT-Manager per subnet. De DECT-Manager-rol kan afhankelijk van de capaciteit van de lokale basis parallel op hetzelfde apparaat zijn geïnstalleerd. U heeft ook meerdere DECT-Managers nodig als u meer dan 250 handsets wilt aansluiten of meer dan 60 verbindingskanalen ter beschikking wilt stellen.



In installaties met meerdere DECT-Managers is handover en roaming tussen basisstations van verschillende DECT-Managers mogelijk als de clusters gesynchroniseerd zijn. Een verdeling van het verkeersvolume is niet mogelijk. Zie ook de aanwijzingen in paragraaf **Gebruik van meerdere DECT-Managers** → pagina 16.

## installaties

U kunt de Gigaset N870 IP Multicell System in verschillende configuraties installeren.



INT = integrator, DM = DECT-Manager, BS = basisstation

Component	Klein	Middelgroot	Groot
Basisstations	Tot 10 BS-functionaliteit kan op de INT/DM worden ingeschakeld	Tot 60	Tot 6.000 Tot 60 per DM
Handsets	Tot 50	Tot 250 per DM	Tot 20.000
DECT-Manager	Integrator en DECT-Manager op hetzelfde toestel		Tot 100
Integrator			Virtuele machine

Meer informatie over de mogelijkheden van de Gigaset N870 IP Multicell System alsmede de informatie, configuratie en bediening van de genoemde Gigaset-apparaten vindt u in de betreffende gebruiksaanwijzingen. Deze vindt u op internet onder [wiki.gigasetpro.com](http://wiki.gigasetpro.com).

Als ondersteuning voor metingen van de radiodekking en de signaalkwaliteit van uw DECT-netwerk biedt Gigaset de Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit). Informatie over het opstellen en het gebruik van de Gigaset meet-equipment vindt u in hoofdstuk **Werken met de Gigaset N720 SPK PRO** → pagina 35.

---

## Criteria voor een optimaal DECT-netwerk

Een zorgvuldig gepland DECT-netwerk met voldoende dekking is een voorwaarde voor een telefoonsysteem met een goede gesprekskwaliteit en voldoende gespreksmogelijkheden voor alle deelnemers in alle gebouwen en bereiken die door de telefooncentrale worden bediend.

De radiotechnische eisen die aan een DECT-installatie worden gesteld, zijn van tevoren moeilijk in te schatten, omdat deze door een groot aantal omgevingsfactoren worden beïnvloed.

Daarom dienen de specifieke omstandigheden ter plekke door metingen worden vastgesteld. Op die manier ontstaat een betrouwbaar overzicht van de benodigde apparatuur en de locatie van de verschillende draadloze zenders.

Bij de planning van een DECT-netwerk dient rekening te worden gehouden met verschillende aspecten. Bij de beslissing over het totaal aantal benodigde basisstations en hun uiteindelijke locaties dienen de volgende eisen in acht te worden genomen:

- Voldoende draadloos DECT-bereik voor het volledige terrein, zodat elke deelnemer kan worden bereikt.
- Voldoende radiokanalen (DECT-bandbreedte), met name in de "hotspots" om capaciteitsproblemen te voorkomen.
- Voldoende overlapping van de radiocellen zodat de basisstations onderling kunnen synchroniseren en om de bewegingsvrijheid van de deelnemers tijdens het telefoneren te waarborgen.

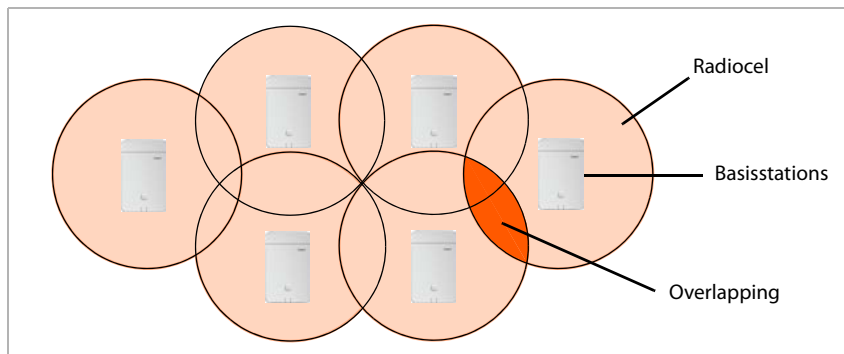


## Radiodekking

De keuze van de installatieplekken van de basisstations moet een optimale radiodekking garanderen en een kostengunstige bekabeling mogelijk maken.

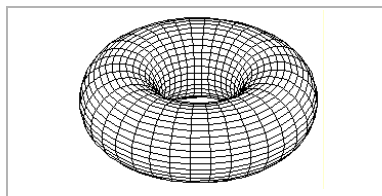
Een optimale radiodekking is gewaarborgd als op alle plekken in het draadloze netwerk de vereiste ontvangstkwaliteit wordt bereikt. Als de kosten hierbij een belangrijke factor zijn, dient dit met een klein mogelijk aantal DECT-basisstations te worden gerealiseerd.

Om het wisselen van de gespreksverbindingen van de ene cel naar de andere (handover) probleemloos te laten verlopen, moet er een bereik zijn waarin beide basisstations betrouwbaar goed kunnen worden ontvangen. Om dit te bereiken, moet een minimale kwaliteit voor de ontvangst worden gedefinieerd.



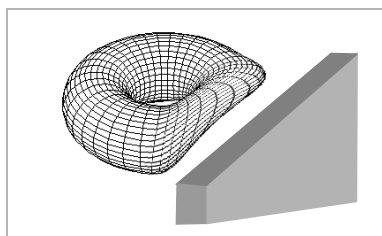
## Draadloos bereik

Het draadloze bereik van een basisstation is onder ideale omstandigheden ringvormig, d.w.z. dat de aangemelde handsets zich in alle richtingen met dezelfde afstand van het basisstation kunnen verwijderen zonder dat het draadloze signaal verloren gaat.



Het draadloze bereik wordt echter door verschillende omgevingsvoorwaarden beïnvloed. Zo kunnen bijvoorbeeld obstakels zoals muren of metalen deuren het draadloze signaal dempen of hun gelijkmatige verspreiding storen.

Onderzoek de actuele omstandigheden waaraan het te installeren netwerk wordt blootgesteld door het draadloze signaal van het meet-basisstation op geschikte locaties te meten.



## Capaciteit

Om de bereikbaarheid van de deelnemers bij grote verkeersvolumes te garanderen, moet de capaciteit van de cellen groot genoeg zijn. Een cel is overbelast zodra per basisstation het aantal benodigde verbindingen groter is dan het aantal mogelijke verbindingen.

Het aantal mogelijke parallele verbindingen is enerzijds afhankelijk van de toegestane codecs die voor de verbindingen kunnen worden gebruikt. Welke codecs toegestaan zijn, kunt u instellen via de webinterface. Anderzijds wordt de capaciteit bepaald door de rol van het toestel. Een Gigaset N870 IP PRO kan alleen als basisstation, als DECT-Manager met basisstation of als integrator met DECT-Manager en basisstation worden ingezet. U dient er bovendien rekening mee te houden, dat een DECT-Manager maximaal 60 verbindingkanalen parallel kan beheeren.

Onderstaande tabel geeft het maximaal aantal mogelijke verbindingen weer, afhankelijk van de toegestane codecs en toestelrol.

Toegestane codecs	Alleen BS	BS + DM	Base + DM+ INT
Alleen G.711	10	8	5
G.729 en G.711	8	5	5
G.722 en G.729 en G.711	5	5	5

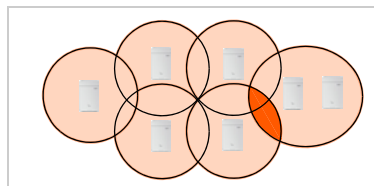
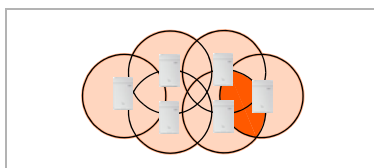


Bij levering zijn in de configuratie alle codecs toegestaan. De breedband-codec G.722 dient echter expliciet te worden ingeschakeld.

**Smalband-mode** → pagina 56; **Breedband-mode** → pagina 53

Er zijn twee strategieën om de capaciteit te verhogen:

- **Afstand tussen de basisstations verkleinen**  
Hierdoor ontstaat een grotere overlapping van de cellen, waardoor de deelnemer toegang krijgt tot de basisstations van de buurcellen. Dit leidt tot een gelijkmatigere kwaliteit van het draadloze signaal. Bij een reeds bestaand systeem kunnen hierdoor echter aanzienlijke montagekosten ontstaan.
- **Parallele basisstations installeren.**  
Hierbij blijft de celgrootte vrijwel constant, maar wordt het aantal mogelijk verbindingen verhoogd. Aangezien de basisstations dicht bij elkaar worden geïnstalleerd, zijn de montagekosten gering. Er moet echter een minimale afstand worden aangehouden tussen de basisstations (→ **Technische voorwaarden**, pagina 16).



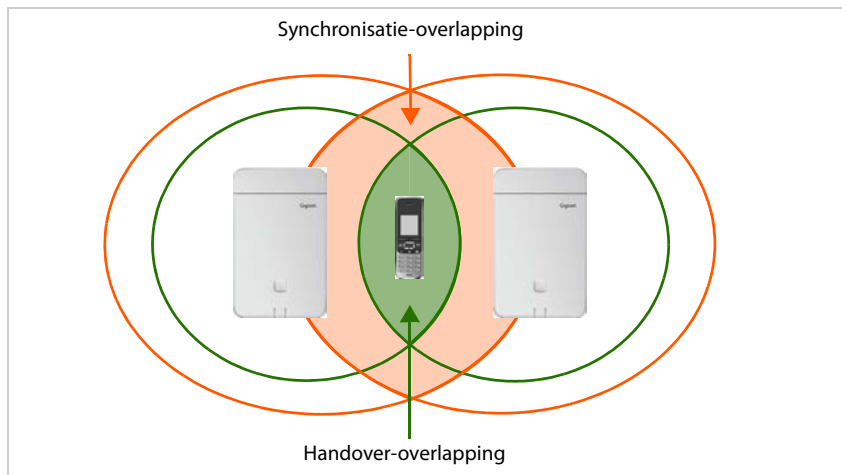
Om de kosten van de apparatuur alsmede de installatie en onderhoud laag te houden, dient het aantal te installeren basisstations zo klein mogelijk te worden gehouden. Desondanks moeten er zo veel als nodig worden geïnstalleerd om de geplande capaciteit en radiodekking te waarborgen.



Als alle verbindingskanalen bezet zijn, wordt via volumeverdeling een ander basisstation gezocht dat een gespreksaanvraag kan overnemen. Volumeverdeling dient echter alleen bij uitzondering te worden gebruikt. Configureer het netwerk zodanig, dat er altijd voldoende verbindingen ter beschikking staan. Installeer bijvoorbeeld in gebieden waar u een groot verkeersvolume verwacht een tweede basisstation.

## Overlapping en synchronisatie

Voor een probleemloze werking in multicel-DECT-netwerken moeten de basisstations onderling kunnen synchroniseren. Voor onderlinge synchronisatie en een probleemloze handover is een overlapping van de radiocellen een voorwaarde.



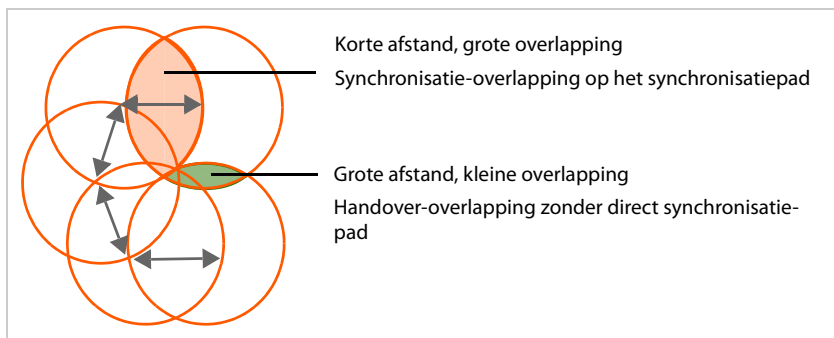
Bij de installatie dient u erop te letten dat de overlappingzones tussen aangrenzende radiocellen voldoende groot zijn.

- Voor de synchronisatie moeten aangrenzende cellen onderling DECT-signalen met een stabiele, goede kwaliteit ontvangen.
- Voor een handover moet een handset een verbinding met voldoende kwaliteit hebben met beide basisstations.

Informatie over de benodigde waarden vindt u in paragraaf **Grenswaarden vastleggen** (→ pagina 27).

Hoe dichter de basisstations bij elkaar worden opgesteld, des te groter is de overlapping. Hierbij moet een compromis worden gemaakt tussen een doordachte ontsluiting van het terrein en een zo klein mogelijk aantal basisstations.

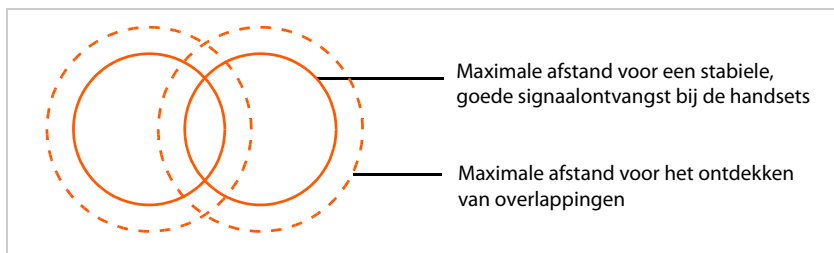
De voorwaarden die voor synchronisatie-overlapping gelden, vereisen een kleinere afstand tussen de basisstations dan bij een handover. Deze strengere eisen zijn echter alleen relevant voor basisstations die zich op het synchronisatiepad bevinden. Aangrenzende basisstations die niet rechtstreeks met elkaar synchroniseren, kunnen op een grotere afstand van elkaar worden geïnstalleerd.



Om de synchronisatiehiërarchie flexibel te houden, bijvoorbeeld als u synchronisatiepaden na de installatie wilt optimaliseren of redundante synchronisatiepaden wilt gebruiken, is het niet aan te raden om korte afstanden alleen voor een synchronisatiepad te plannen. De praktijk leert, dat de pragmatische oplossing daarin bestaat de afstanden zodanig te plannen dat DECT-synchronisatie tussen de meeste aangrenzende basisstations mogelijk is. Natuurlijk is dit ook afhankelijk van de omgevingsvoorwaarden. Zo is er bij dikke plafonds of muren van beton geen rechtstreekse DECT-synchronisatie mogelijk.

### Vereiste overlapping bij LAN-synchronisatie

Als de verbindingkwaliteit in bepaalde bereiken niet voldoende is, dan kunnen basisstations ook via LAN worden gesynchroniseerd. Tussen basisstations die onderling bekabeld zijn, kunnen de afstanden groter en de overlappingszones kleiner zijn. Toch kan ook tussen deze basisstations de afstand niet worden vergroot tot een minimale handover-overlapping. Basisstations moeten in ieder geval de kanalen herkennen die tijdens de dynamische kanaaltoewijzing aan aangrenzende basisstations worden toegewezen, zodat bij de handsets geen signaaloverlappingen van twee basisstations optreden.



Meer informatie over LAN-synchronisatie vindt u in de gebruiksaanwijzing „Gigaset N870 IP Multicell System – installatie, configuratie en gebruik“

## Het toestel aan uw voorkeuren aanpassen

Gebruik het onderstaande overzicht om de belangrijkste thema's snel te vinden.

Informatie over ...	... vindt u hier.
<b>Eisen aan het telefoonnet vaststellen</b> Stel de eisen vast die aan het telefoonnet worden gesteld en verzamel informatie over de omgevingsvoorwaarden voor het geplande DECT-netwerk.	... pagina 14
<b>installatieschema aanmaken</b> Maak een overzichtstekening van het gebouw waarop u de locatie van de geplande DECT-stations aangeeft. Houdt hierbij rekening met de vastgestelde randvoorwaarden alsmede de technische eisen van de DECT-telefoonie.	... pagina 24
<b>Meting uitvoeren</b> Op basis van het installatieschema voert u metingen uit en past u het installatieschema aan de meetresultaten aan.	... pagina 26
<b>Gigaset meet-equipment gebruiken</b> Heeft u de Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit) aangeschaft? Lees hier hoe u het meet -equipment opbouwt en hiermee metingen uitvoert.	... pagina 35
<b>Bijzondere omgevingen</b> U wilt uw DECT-netwerk onder zware omgevingscondities realiseren? Hier vindt u handige informatie en opmerkingen.	... pagina 47

Mochten er tijdens het gebruik van uw meetapparatuur vragen optreden, dan kunt u contact opnemen met onze Klantenservice (→ pagina 49).

# Projecteren van het DECT-netwerk

Bij het projecteren van een DECT-netwerk dient enerzijds rekening te worden gehouden met de eisen die de deelnemers aan het telefoonsysteem stellen en anderzijds met de technische eisen van het DECT-netwerk. Het is daarom aan te raden, deze voorwaarden vast te leggen en te evalueren in een projecteringsfase.

Om uw DECT-netwerk te projecteren, gaat u als volgt te werk:

- Controleer eerst de eisen die worden gesteld aan het telefoonnet en bepaal de omgevingsvoorwaarden voor het DECT-netwerk.
- Bepaal hoeveel basisstations u nodig heeft en wat waarschijnlijk de optimale positie voor deze basisstations is. Maak een installatieschema aan voor de basisstations.
- Bepaal hoeveel DECT-Managers er nodig zijn. U heeft een extra DECT-Manager nodig als de basisstations zich niet in hetzelfde LAN-subnet bevinden, als u meer dan 60 basisstations en/of meer dan 250 handsets gaat gebruiken. U kunt maximaal 100 DECT-Managers inzetten. In een multi-DECT-Manager-systeem heeft u een integrator als virtuele machine nodig (→ pagina 7).
- Voer metingen uit om te controleren of de locaties van de basisstations voldoen aan de eisen en of de ontvangst- en spraakwaliteit overal voldoende is. Pas het installatieschema eventueel aan om het DECT-netwerk te optimaliseren.

---

## Eisen aan het telefoonnet vaststellen

Beantwoord de volgende vragen om de eisen aan het telefoonnet te bepalen:

### Deelnemers en hun gedrag

- Hoeveel medewerkers moeten kunnen telefoneren en hoeveel deelnemers moeten gelijktijdig kunnen telefoneren?
  - Hoeveel handsets zijn er nodig?
  - Hoeveel basisstations zijn er nodig?
- Waar moet kunnen worden getelefoneerd?
  - In welke gebouwen (verdiepingen, trappenhuis, kelder, parkeergarage)?
  - In de buitenlucht (op voetpaden, op het parkeerterrein)?  
Zie zonodig ook de aanwijzingen in paragraaf **Buitengebied** → pagina 48.
  - Wat is de lokale verspreiding van de handsets?
- Hoeveel wordt er getelefoneerd?
  - Wat is het telefoongedrag van de deelnemers? Hoelang is de gemiddelde gespreksduur?
  - Waar bevinden zich hotspots, d.w.z. waar bevinden zich grote aantallen deelnemers tegelijk (kantoorlandschap, kantine, cafetaria, ...)?
  - Waar worden telefonische conferenties gehouden? Hoeveel telefoonconferenties en met welke lengte worden er gehouden.

## Omgevingsvoorwaarden

- Hoe ziet het terrein eruit dat door het DECT-netwerk moet worden afgedekt?
  - Volledig oppervlak van de benodigde radiodekking
  - Locatie en afmetingen van de ruimten, gebouwentekeningen,
  - Aantal verdiepingen, kelders
  - ▶ Vraag hiertoe de gebouwentekeningen aan waarop de locaties en afmetingen worden weergegeven en waarop u de latere installatieplanning kunt vastleggen.
- Wat zijn de bouwtechnische constructies?
  - Uit welke materialen en constructietypes bestaan de gebouwen?
  - Welk type venster is toegepast in de gebouwen (bijv. spiegelglas)?
  - Worden in afzienbare tijd bouwtechnische veranderingen uitgevoerd?
- Welke storingen invloeden zijn er?
  - Uit welk materiaal bestaan de muren (beton, tegels, ...)?
  - Waar bevinden zich de liften, branddeuren e.d.?
  - Welk meubilair is aanwezig of gepland?
  - Bevinden zich andere radiobronnen in de nabijheid?

Uitgebreide informatie over materiaalkarakteristieken en storende factoren, → pagina 22.

---

## Voorwaarden voor het plaatsen van de basisstations

### Voorwaarden voor het Gigaset N870 IP Multicell System

Bij de planning dient u rekening te houden met de configuratie van het Gigaset N870 IP PRO Multicell System, welke codecs u gebruikt en wat de rol is van het toestel dat u gaat gebruiken.

#### Installatie

- Kleine installatie: vereist een Gigaset N870 IP PRO-toestel als integrator/ DECT-Manager/ basisstation en kan tot 10 basisstations en tot 50 handsets beheren
- Middelgrote installatie: vereist een Gigaset N870 IP PRO-toestel als integrator/DECT-Manager en kan tot 60 basisstations en tot 250 handsets beheren
- Grote installatie: maakt de inzet van maximaal 100 DECT-Managers mogelijk en kan tot 6.000 basisstations en tot 20.000 handsets beheren

Zie voor meer informatie over de installaties → pagina 7

#### Codec en bandbreedte

Het aantal mogelijke parallele verbindingen is afhankelijk van de toegestane codecs.

- Als alleen codec G.711 is toegestaan, kan een basisstation tot tien gelijktijdige verbindingen tot stand brengen.
- Als alleen codecs G.729 en G.711 zijn toegestaan, kan een basisstation tot acht gelijktijdige verbindingen tot stand brengen.
- Als breedband- codec G.722 is toegestaan (**HD-voice**), kan een basisstation tot vijf gelijktijdige verbindingen tot stand brengen.

### Rol van het toestel

Het aantal mogelijke parallele oproepen neemt af als in een Gigaset N870 IP PRO-toestel naast een basisstation gelijktijdig een DECT-Manager of een integrator en DECT-Manager is ondergebracht (→ pagina 10).

### Gebruik van meerdere DECT-Managers

Bij het gebruik van meerdere DECT-Managers dient u rekening te houden met het volgende:

- Voor roaming en handover over de DECT-Manager-grenzen heen moeten aangrenzende basisstations gesynchroniseerd zijn. Normaal gesproken vindt synchronisatie alleen binnen een cluster plaats, d.w.z. roaming en handover over de DECT-Manager-grenzen heen is niet mogelijk. Synchronisatie over de grenzen van DECT-Manager heen kan worden ingesteld via de webinterface van de integrator.
- De roaming-procedure tussen twee DECT-Managers (een handset wisselt van een radiocel naar een radiocel van een basisstation dat door een andere DECT-Manager wordt beheerd) verloopt niet geheel zonder overgangen; er kunnen vertragingen van enkele seconden optreden. Om deze reden moeten DECT-Manager-overgangen zich niet bevinden in bereiken van het DECT-netwerk met een groot verkeersvolume.
- Als roaming tussen basisstations van verschillende DECT-Managers mogelijk moet zijn, dient u een bepaalde capaciteit in te plannen voor handsets van bezoekers van andere DECT-Managers. Afhankelijk van het aantal verwachte bezoekers verminderd zich het maximale aantal handsets (250) dat op een DECT-Manager kan worden aangemeld. Om roaming op elk gewenst moment mogelijk te maken, dient u maximaal 80% van het maximaal mogelijke aantal aan te melden, dus ca. 200.
- Aangrenzende DECT-Managers moeten lid zijn van verschillende RPN-groepen. Dit wordt ook via de webinterface van de integrator ingesteld.

---

## Technische voorwaarden

De volgende waarden gelden als richtwaarden voor de planning. Dit zijn waarden die door omgevingsvoorwaarden worden beïnvloed en moeten derhalve door metingen worden gecontroleerd.

- Het zendbereik van een DECT-basisstation voor handsets bedraagt (richtwaarden)
  - tot 50 meter in gebouwen
  - tot 300 meter in de buitenlucht

Deze richtwaarden gelden niet voor de maximaal mogelijke afstand tussen twee basisstations. Om ervoor te zorgen dat handover van een handset van de radiocel van het ene basisstation naar de radiocel van het andere mogelijk is, wordt deze afstand bepaald door de benodigde overlappingsgebieden.

- Zorg er daarom voor dat de overlappingszones tussen aangrenzende cellen voldoende groot zijn. Voor een probleemloos handover is een ruimtelijke overlapping van 5 tot 10 meter bij voldoende signaalsterkte ook bij snel lopen voldoende. Aangrenzende basisstations moeten elkaar met een voldoende signaalsterkte kunnen ontvangen om synchronisatie en handover te waarborgen (→ pagina 27).
- Houd bij de plaatsing van de basisstations voldoende onderlinge afstand aan, aangezien de basisstations elkaar onderling kunnen storen. Deze minimale afstand is afhankelijk van de lokale omgevingsvoorwaarden. Als er geen obstakels aanwezig zijn, kan de benodigde afstand zeker 5 tot 10 meter zijn. Bevindt zich een absorberende muur of meubilair tussen de basisstations, bedraagt de afstand wellicht 1 tot 2 meter.



Informatie over mogelijke storingen vindt u in paragraaf **Materiaalkenmerken en storende factoren**, → pagina 22.

- In horizontale richting zijn goede verbindingen nog achter 2 – 3 normale bakstenen muren mogelijk. In verticale richting en op de begane grond en in kelders is doordringen van betonnen plafonds nauwelijks mogelijk, d.w.z. elke verdieping moet wellicht afzonderlijk worden verzorgd.
- Let op: in leegstaande gebouwen dient u er rekening mee te houden dat het toekomstige meubilair en het aanbrengen van apparatuur (machines, scheidingswanden, ...) invloed zal hebben op de uiteindelijke kwaliteit van het radiosignaal.
- Openingen in obstakels verbeteren de radiotechnische omstandigheden.
- Houd rekening met eventuele storende factoren ( → pagina 22).

---

## Montagerichtlijnen

Houd bij de montage van DECT-basisstations rekening met het volgende:

- Monteer basisstations voor radiodekking in gebouwen altijd aan binnenmuren. Informatie voor montage buiten gebouwen, → pagina 48.
- De optimale montagehoogte van een basisstation is tussen 1,8 en 3 meter, afhankelijk van de hoogte van de ruimte. Als u de basisstations lager aanbrengt, kunnen storingen ontstaan vanwege meubilair of verplaatsbare voorwerpen. Hou een minimale afstand ten opzichte van het plafond van 0,50 meter aan.
- We raden u aan, alle basisstations op dezelfde hoogte aan te brengen.
- De basisstations Gigaset N870 IP PRO moeten via een Ethernet-verbinding op het telefoonstelsel worden aangesloten, d.w.z. aansluiting op het LAN moet mogelijk zijn.
- De basisstations Gigaset N870 IP PRO worden via PoE (Power over Ethernet, IEEE 802.3af) van stroom voorzien. In de meeste gevallen is er dus geen aparte stroomvoorziening nodig. Als u echter gebruik maakt van een Ethernet-switch die PoE niet ondersteunt, kunt u een PoE-injector gebruiken. Als zich in de buurt van het basisstation een stopcontact bevindt, kunt u het basisstation ook via de apart verkrijgbare netadapter op het lichtnet aansluiten.
- Monteer het basisstation niet in verlaagde plafonds, kasten of ander gesloten meubilair. Afhankelijk van de gebruikte materialen kan dit de radiodekking aanzienlijk dempen.
- Breng het basisstation loodrecht aan.
- De locatie en de uitrichting van het geïnstalleerde basisstation dient identiek te zijn aan de optimale positie die tijdens de meting is bepaald.
- Vermijd locaties in de buurt van kabelkanalen, metalen kasten of andere grote metalen voorwerpen. Deze kunnen de radiodekking verminderen en storende signalen inkoppelen. Houd een minimale afstand aan van 50 cm.
- Neem veiligheidsafstanden resp. veiligheidsinstructies in acht. Houd in ruimten met explosiegevaar rekening met de daar geldende voorschriften.

### Planning van de synchronisatie

Basisstations die samen een DECT-netwerk vormen, moeten onderling kunnen synchroniseren. Dit is een voorwaarde voor een probleemloze overgang van de handsets van de ene radiocel naar de andere (roaming en handover). Tussen cellen die niet gesynchroniseerd zijn, is handover niet mogelijk.

De synchronisatie verloopt in de regel via een zogenaamde luchtinterface (air interface), d.w.z. via het draadloze DECT-netwerk. Dit betekent dat de signaalsterkte tussen aangrenzende basisstations voldoende moet zijn voor de synchronisatie. De richtwaarde hiervoor bedraagt minimaal -70 dBm, maar kan door omgevingsfactoren worden beïnvloed. Zie voor meer informatie over dit onderwerp paragraaf **Grenswaarden vastleggen**, → pagina 27.



Synchronisatie heeft betrekking op een cluster. U kunt meerdere clusters configureren, die onderling niet gesynchroniseerd worden; een overgang is dan niet mogelijk. U kunt via de webinterface een cluster met een basisstation van een andere DECT-Managers of buiten het Gigaset N870 IP Multicell System synchroniseren.

Basisstations kunnen ook via LAN worden gesynchroniseerd. Om handover mogelijk te maken, moet ook hier een minimale signaalsterkte worden bereikt, → pagina 12.

Informatie over de LAN-synchronisatie en het synchroniseren met basisstations van andere DECT-Managers vindt u in de gebruiksaanwijzing „Gigaset N870 IP Multicell System – Installatie, configuratie en gebruik“.

De synchronisatie via DECT verloopt via de master-slave-procedure. Dit houdt in dat een basisstation (master) de synchronisatie-timing doorgeeft aan één of meerdere basisstations (slaves). Aangezien in een multicel-DECT-netwerk meestal niet alle basisstations beschikken over een adequate verbinding met alle andere basisstations, is het niet mogelijk slechts één enkel masterstation te gebruiken en alle andere als slave te configureren. Daarom moet u een zogeheten synchronisatiehiërarchie tot stand brengen. Deze hiërarchie kunt u met de webinterface van de DECT-manager configureren.

Tijdens de configuratie wijst u aan ieder basisstation een niveau in de synchronisatiehiërarchie toe (sync-level). Sync-level 1 is het hoogste niveau; dit niveau bestaat in elke cluster slechts één keer. Een basisstation wordt altijd gesynchroniseerd met een basisstation dat een hoger sync-level bezit. Als een basisstation meerdere basisstations met een hoger sync-level ziet, dan synchroniseert het zich met het basisstation met het sterkste signaal. Als het geen basisstation met een hoger sync-level ziet, dan is synchronisatie niet mogelijk. Een Gigaset N870 IP PRO basisstation geeft zijn synchronisatiestatus aan met een LED-indicatie.

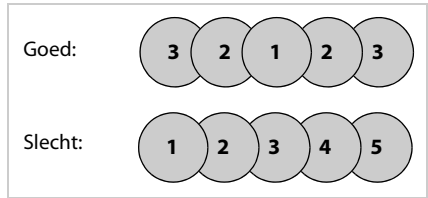
Informatie over het synchroniseren van basisstations vindt u in de gebruiksaanwijzing voor Gigaset N870 IP PRO.



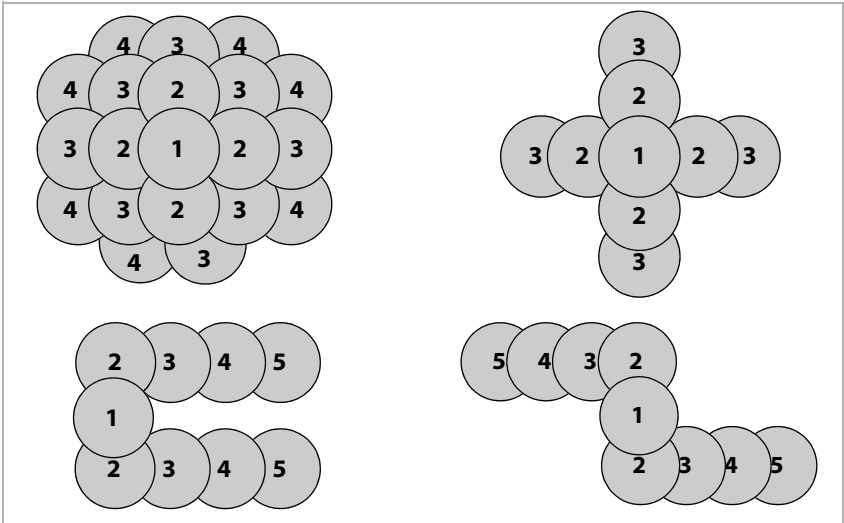
Het is nuttig om de basisstations al bij de planning een naam te geven die de locatie in het gebouw duidelijk weergeeft. Voer deze naam op het schema in. Noteer bovendien de toewijzing van de namen aan de MAC-adressen van de apparaten.

Dit maakt de latere configuratie van de synchronisatiehiërarchie in de webinterface en het toewijzen van de geïnstalleerde apparaten veel eenvoudiger.

Let er bij de planning van de synchronisatie op, dat de afstand tot het basisstation met sync-level 1 vanaf alle zijden zo kort mogelijk is, d.w.z. er zijn zo min mogelijk niveaus. Wijs daarom aan het basisstation dat zich in het midden van uw DECT-netwerk bevindt sync-level 1 toe.



Afhankelijk van de topologie van uw DECT-netwerk kan uw synchronisatiehiërarchie er bijvoorbeeld als volgt uitzien:



### Bepalen van de capaciteit

Om de bereikbaarheid van de deelnemers bij grote verkeersvolumes te garanderen, moet de capaciteit van het DECT-systeem groot genoeg zijn. Hierbij dient u zowel rekening te houden met de capaciteit van het hele DECT-systeem als ook de capaciteit van de afzonderlijke cellen.

De capaciteit van het DECT-systeem wordt aan de hand van de volgende criteria bepaald:

- Aantal beschikbare verbindingskanalen

Het aantal beschikbare verbindingskanalen bepaalt hoeveel verbindingen er tegelijkertijd kunnen worden beheerd.

**Let op:** Een verbindingskanaal wordt niet uitsluitend voor telefoongesprekken gebruikt. Alle acties waarbij een handset een verbinding met de telefooncentrale nodig heeft, bezetten een verbindingskanaal, bijvoorbeeld toegang tot het bedrijfstelefoonboek, het beluisteren van het antwoordapparaat, groeps-pickup, het actualiseren van de tijd, ...

Het aantal beschikbare verbindingskanalen op een Gigaset N870 IP PRO is afhankelijk van diverse factoren → pagina 10.

## Projecteren van het DECT-netwerk

- Servicegraad (Grade of Service, GoS)

De servicegraad bepaalt, voor hoeveel verbindingen het toelaatbaar is dat ze wegens belasting van het systeem niet tot stand komen, d.w.z. dat de lijn bezet is. Een servicegraad van 1 % betekent, dat van 100 telefoongesprekken er één door capaciteitsproblemen niet kan worden gevoerd.

Met deze beide waarden en het te verwachten verkeersvolume kan de vereiste capaciteit worden bepaald.

Let erop, dat het verkeersvolume op verschillende tijdstippen van de dag hoger dan wel lager kan zijn.

**De capaciteit moet altijd aan het hoogste te verwachten verkeersvolume worden aangepast om capaciteitsproblemen te voorkomen.**

### Verkeersvolume

Het verkeersvolume wordt uitgedrukt in "Erlang (Erl)". Een Erlang komt overeen met de continue volledige belasting van een verbindingskanaal over een bepaalde periode. Een Erlang wordt in de regel berekend gedurende een observatieperiode van één uur. Hieruit volgt dat het gebruik van een verbindingskanaal gedurende één uur gelijk is aan één Erlang.

Voorbeeld: als van een basisstation continu alle 8 verbindingen worden gebruikt, dan komt dit overeen met 8 Erl. Als een lijn 20 minuten wordt gebruikt, dan komt dit overeen met 1/3 Erl.

### Voorbeeld van een berekening

Grondslag voor de berekening:

- we gaan uit van een multicele systeem met slechts één DECT-Manager. Het DECT-Manager-systeem bevat geen basisstation, d.w.z. het wordt gebruikt als een eigen Gigaset N870 IP PRO. Alle andere toestellen beschikken over slechts één basisstation.
- Er zijn smalbandverbindingen met de codec G.711 of G.729 toegestaan, d.w.z. de basisstations beschikken elk over 8 verbindingskanalen.
- Het totale systeem stelt maximaal 60 verbindingskanalen ter beschikking.
- Binnen een tijdsbestek van 1 uur worden 1000 gesprekken van 3 minuten beantwoord. Hierbij zijn tevens andere verbindingsaanvragen meegerekend.

Berekening:  $1000 \times 3 \text{ min} / 60 \text{ min} = 50 \text{ Erl}$

Voor het veronderstelde verkeersvolume zouden dus ten minste 50 verbindingskanalen, d.w.z. zeven (6,25) basisstations nodig zijn.

Dit geldt echter alleen, als de servicegraad lager dan 4% is. Bij een servicegraad van 4% heeft u slechts 24 verbindingskanalen nodig, ofwel zes basisstations. Bij een servicegraad van 4% is het toegestaan dat van 1000 gesprekken er 4% (dat zijn 40 verbindingen) niet tot stand kunnen worden gebracht. Er hoeven dus slechts 960 verbindingen gemaakt te worden.

De berekening ziet er dan als volgt uit:  $1120 \times 3 \text{ min} / 60 \text{ min} = 48 \text{ Erl}$

Aangezien het verkeersvolume normaal gesproken niet gelijkmatig verdeeld is over het dekingsgebied, moet het verkeersvolume voor ieder gebied (kantoren, ontvangsthal, hotspots, trappenhuis enz.) berekend worden om zo het aantal te installeren basisstations te bepalen.

Servicegraad	Gesprekken à 3 minuten per uur			
	10	50	100	500
0 %	0,5 Erl	2,5 Erl	5 Erl	25 Erl
2 %	0,49 Erl	2,45 Erl	4,9 Erl	24,5 Erl
4 %	0,48 Erl	2,4 Erl	4,8 Erl	24 Erl

In de tabel wordt aan de hand van enkele voorbeeldwaarden de berekening van het verkeersvolume weergegeven, afhankelijk van de servicegraad, gespreksduur en aantal gesprekken per uur.

Op basis van uw gegevens over het telefoongedrag krijgt u een realistische inschatting van uw capaciteit.

Servicegraad	Gesprekken à 15 minuten per uur			
	10	50	100	500
0 %	2,5 Erl	12,5 Erl	25 Erl	125 Erl
2 %	2,45 Erl	12,25 Erl	24,5 Erl	122,5 Erl
4 %	2,4 Erl	12 Erl	24 Erl	120 Erl

### Alternatieve berekening voor kleine systemen

Voor kleinere systemen is vaak een grove bepaling van het verkeersvolume voldoende.

#### Voorbeeld:

Grondslag voor de berekening:

- Het betreft een klein systeem. Een toestel Gigaset N870 IP PRO omvat de integrator, de DECT-Manager en een basisstation.
- Er zijn smalbandverbindingen met de codec G.711 of G.729 toegestaan.
- Het basisstation dat zich samen met de DECT-Manager en de integrator op een systeem bevindt, stelt 5 verbindingskanalen ter beschikking. De andere basisstations hebben elk 8 verbindingskanalen.
- Het verkeersvolume wordt voor elk gebied met "gering", "gemiddeld", of "hoog" aangegeven. Deze bepaling geeft het totaal aantal handsets in procenten weer, die gelijktijdig een verbinding nodig hebben:

Beoordeling	%	Max. aantal handsets dat door één basisstation kunnen worden verzorgd	
		bij 8 verbindingskanalen	bij 5 verbindingskanalen
Gering	ca. 25%	32	20
Gemiddeld	ca. 50%	16	10
Hoog	ca. 80%	10	6

### Hotspots

Een hotspot is een gebied waar bovengemiddeld gelijktijdig wordt getelefoneerd, bijvoorbeeld een kantoorlandschap of andere gebieden waar zich een grote concentratie handsets bevindt.

U kunt dergelijke gebieden met meerdere basisstations afdekken, aangezien de DECT-bandbreedte in het dekkingsgebied wordt opgeteld bij de bandbreedte van aangrenzende gebieden. De DECT-standaard stelt 120 draadloze kanalen ter beschikking, die over meerdere basisstations kunnen worden verdeeld. In de praktijk kan echter zonder speciale maatregelen slechts een vierde van deze radiokanalen worden gebruikt, aangezien de aangrenzende kanalen zich onderling storen. Als praktische waarde resulteert hieruit een maximaal aantal van 30 gelijktij-

## Projecteren van het DECT-netwerk

dige verbindingen. Hiervoor zijn bij een maximaal aantal van acht handsets per basisstation vier Gigaset N870 IP PRO basisstations nodig.

Als we ervan uitgaan, dat binnen een hotspot maximaal 50% van alle handsets gelijktijdig in gesprek is, dan is bij vier basisstations het gebruik van 60 handsets mogelijk.

Als er bij een hotspot vaak storingen optreden of als er meer dan 30 gelijktijdige verbindingen nodig zijn, kunt u de volgende maatregelen treffen:

- Verdeel de basisstations die de hotspot afdekken zodanig over de hotspot-grenzen dat ze zich zo ver mogelijk van elkaar bevinden. Op die manier worden onderlinge storingen geminimaliseerd.
- Als deze maatregel niet voldoende is, dan kunt u eventueel muren of andere geschikte middelen inzetten om de sterke signalen te dempen.
- Het kan ook helpen (mits de lokale omstandigheden dit toelaten) de basisstations in de vorm van een kogel te plaatsen, d.w.z. de hotspot door vloeren en plafonds heen af te dekken.

Zorg er bij de optimalisatie van de hotspotgebieden voor, dat handsets die voorheen via andere basisstations werden verzorgd, niet plotseling ook gebruik maken van de hotspot-basisstations. Handsets gebruiken bij het tot stand brengen van een verbinding altijd de kanalen van het basisstation met het sterkste signaal. Daardoor kan het voorkomen dat door het verplaatsen van de hotspot-basisstations andere basisstations worden beïnvloed, en u het gevaar loopt dat u alle basisstations van het totale netwerk opnieuw moet plaatsen.

---

## Materiaalmerken en storende factoren

Er bestaan een aantal storende factoren die met name het bereik en de kwaliteit van de overdracht beïnvloeden. De volgende storende factoren zijn bekend:

- storingen als gevolg van obstakels die de signaaluitbreiding dempen, waardoor zogeheten signaalschaduwen ontstaan.
- storingen als gevolg van reflectie die de gesprekskwaliteit beïnvloeden (bijvoorbeeld gekraak of ruisen).
- storingen als gevolg van andere radiosignalen die fouten in de overdracht veroorzaken.

### Storing als gevolg van obstakels

Mogelijke obstakels zijn:

- gebouwconstructies en installaties zoals plafonds en muren uit gewapend beton, trappenhuisen, lange gangen met branddeuren, stijgleidingen en kabelkanalen.
- ruimten met metalen muren en voorwerpen zoals koelruimten, computerruimten, vensterglas met metalen lagen (spiegelglas), brandwerende muren, tankinstallaties, koelkasten, elektrische warmwatertanks (boilers).
- bewegende metalen voorwerpen zoals liften, kranen, wagons, roltrappen, rolluiken.
- metalen meubilair zoals metalen rekken, dossierkasten.
- elektronische apparatuur.

Vaak kunnen storingsbronnen niet nauwkeurig worden vastgesteld, met name als het ontvangstvermogen van de DECT-signalen lokaal binnen een afstand van enkele centimeters sterk schommelt. In dergelijke situaties kunnen de storingen als door een kleine wijziging van de positie worden verminderd of verholpen.



Radiodekking in liften is normaalgesproken slecht of zelfs volledig afwezig (→ pagina 47).

## Bereikverlies als gevolg van bouwmaterialen in vergelijking tot het open radiobereik:

Glas, hout, onbehandeld	ca. 10 %
hout, behandeld	ca. 25 %
Gipsplaten	ca. 27 – 41 %
Tegelwand, 10 tot 12 cm	ca. 44 %
Tegelwand, 24 cm	ca. 60 %
Gasbetonwand	ca. 78 %
Wand met gewapend glas	ca. 84 %
Plafond met gewapend beton	ca. 75 – 87 %
Glas met metalen laag	ca. 100 %

## Storing door andere draadloze cellen en netwerken

DECT is zeer ongevoelig voor storingen als gevolg van andere draadloze netwerken. Zo is bijvoorbeeld gelijktijdig gebruik met WLAN geen enkel probleem. Ook vormen de meeste andere asynchrone afzonderlijke DECT-basisstations geen enkel probleem.

In bijzondere omstandigheden kunnen in een omgeving met een zeer hoog DECT-gebruik problemen ontstaan. Dit geldt niet alleen voor het gelijktijdig gebruik met afzonderlijke asynchrone DECT-basisstations, maar met name ook als basisstations met een te geringe onderlinge afstand worden geplaatst, bijvoorbeeld om een hotspot af te dekken.

Ondanks voldoende signaalsterkte kunnen de volgende storingen optreden:

- onverwacht verbreken van de verbinding
- synchronisatieverlies van de handsets
- slechte spraakkwaliteit
- ▶ Als storingen het gevolg zijn van basisstations die te dicht op elkaar zijn geïnstalleerd, kunt u de problemen proberen te verhelpen met de maatregelen die in paragraaf **Hotspots** zijn beschreven (afstand vergroten, obstakels gebruiken als demping, → pagina 21)
- ▶ Als u andere DECT-bronnen heeft gevonden, probeer dan of u deze kunt uitschakelen, verplaatsen naar een andere locatie of kunt integreren in uw DECT-netwerk.

## Conclusie

Storingen van het draadloze verkeer hebben uiteenlopende oorzaken die niet altijd van te voren kunnen worden bepaald, door wisselwerkingen worden versterkt of opgeheven en die zich tijdens het gebruik van het netwerk kunnen wijzigen.

Daarom kan de daadwerkelijke invloed van storende factoren op de ontvangst en de spraakkwaliteit alleen door middel van metingen worden bepaald. Deze geven echter ook alleen een overzicht van het netwerk ten tijde van de meting. Het is daarom aan te bevelen de gebieden van het DECT-netwerk waarin rekening moet worden gehouden met storingen tijdens de planning ruim te bemeten, d.w.z. niet te baseren op grenswaarden.

## Locaties van de basisstations voorlopig definiëren

Plan nu de locaties van de basisstations. Houd hierbij rekening met:

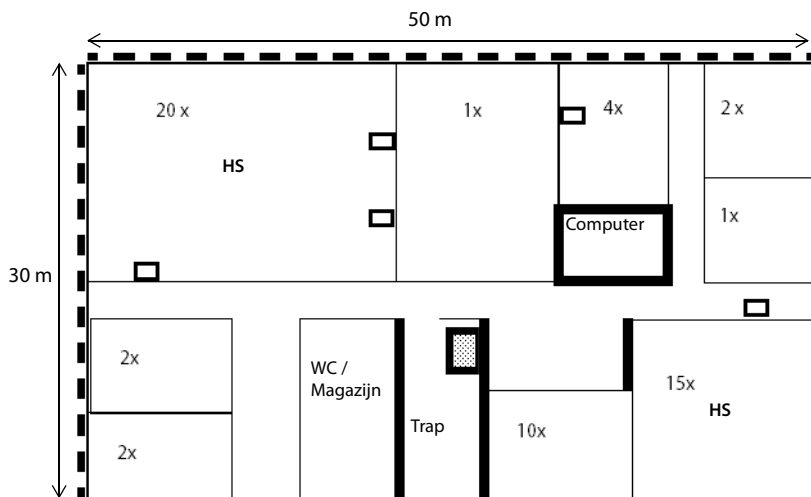
- de informatie die u heeft verzameld met betrekking tot de eisen aan het telefoonnet,
- uw planning van de synchronisatie,
- de technische voorwaarden van de draadloze DECT-signalen.

Maak eerst een plattegrond waarop u de locaties van de basisstations aangeeft. U kunt hierbij gebruik maken van reeds bestaande overzichten van gebouwen en voorzieningen. Bij zeer grote gebouwen kunt u eventueel gebruik maken van deelplattegronden en de resultaten van de metingen vervolgens samenvoegen in de analysefase.

## Plantekening aanmaken

Op grond van de informatie die u tijdens het vooronderzoek van de vestiging heeft verzameld maakt u een plantekening. Voer de gebouwenafmetingen, hotspot-gebieden en reeds bekende storingsbronnen in.

**Voorbeeld:**

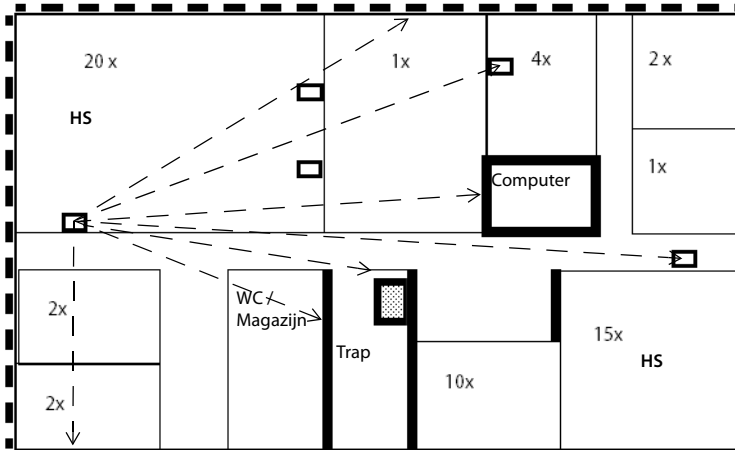


- De getallen in de ruimten geven het aantal gewenste DECT-telefoons weer.
- Gebieden met een hoog verkeersvolume zijn als hotspot (HS) aangeduid.
- De dik gemarkeerde muren hebben waarschijnlijk een hoge demping of zorgen voor reflectie.
- De stippellijnen aan beide buitenmuren geven vensters met spiegelglas weer (glas met een metalen laag).
- Het trappenhuis moet van een DECT-signaal worden voorzien. Hier bevindt zich een lift.



## Basisstations op de plattegrond aangeven

Voer vervolgens de basisstations in.



- In dit voorbeeld zijn vijf basisstations gepland.
- Aan het voorbeeld van een basisstation wordt weergegeven, hoe u door het intekenen van de uitbreidingsrichtingen van het draadloze signaal kunt inschatten, welke basisstations elkaar nog kunnen zien en tot in welke gebouwenonderdelen het draadloze signaal reikt.
- Voor de hotspot in de ruimte linksboven worden twee extra basisstations parallel gedefinieerd.
- Als het trappenhuis volledig moet worden afgedekt, moet u tijdens het meten controleren of hier een extra basisstation moet worden aangebracht.
- Controleer tevens of de geplande basisstations voor de twee hotspot voldoende zijn.

Deze eerste uitgangspunten controleert u dan op een later tijdstip door middel van metingen (→ pagina 26).

# Meting uitvoeren

U heeft het volgende uitgevoerd:

- u heeft de eisen aan het telefoonnet vastgesteld (→ pagina 14),
- het aantal basisstations en hun locaties gepland (→ pagina 24) en
- het meet-equipment opgebouwd en in bedrijf genomen.  
Als u de Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit) gebruikt, vindt u informatie over het in gebruik nemen van de apparatuur vanaf → pagina 35.

U kunt nu beginnen met de metingen voor uw geplande DECT-netwerk. Het doel van de metingen is:

- is er overal in het gewenste bereik sprake van voldoende signaaldekking en is een goede spraakkwaliteit gewaarborgd.
- is op de geplande posities van de basisstations synchronisatie mogelijk.
- is handover tussen basisstations op de gewenste posities mogelijk.

Bij de metingen moet rekening gehouden worden met de eisen van deze drie aspecten. Zie voor meer informatie paragraaf **Voorwaarden voor het plaatsen van de basisstations**, → pagina 15.

## Opmerkingen over het verloop van de metingen

- Voer twee verschillende metingen uit:
  - meet de verbinding kwaliteit in het radiodekkingsgebied van de geplande basisstations.
  - meet de signaalsterkte tussen de basisstations (synchronisatiemeting)
- Om de verbinding kwaliteit te meten, brengt u een verbinding tot stand. Het is handig als de metingen door twee personen worden uitgevoerd, aangezien deze de spraakkwaliteit en storingen direct tijdens het gesprek op de beide meet-handsets kunnen controleren. Als de metingen slechts door één persoon worden uitgevoerd, kan de verbinding kwaliteit door middel van een testtoon van het basisstation worden gecontroleerd (→ pagina 44).
- Controleer de verbinding kwaliteit ook door tijdens het meten de handset net als bij een gewoon gesprek aan het oor te houden. Draai hierbij om uw eigen as. Let erop, hoe de akoestische kwaliteit van de testtoon verandert. Als aan de grens van het bereik storingen optreden (bijvoorbeeld kraken), dan heeft de signaalverzorging haar kritische grens bereikt. Het hoofd kan de ontvangst beïnvloeden. Daarom is de test met de handset aan het oor een extra controle van de ontvangstkwaliteit in de grensbereiken.
- Om de signaalsterkte tussen de basisstations te meten, gebruikt u de meet-handset in de ruststand, aangezien hier de gemeten signaalsterkte relevant is en niet de spraakkwaliteit.
- Plaats het meet-basisstation met behulp van het statief indien mogelijk op dezelfde wijze op de gewenste locatie zoals straks ook het 'echte' basisstation wordt geplaatst.
- Om de signaalsterkte te meten, brengt u de meet-handset op exact dezelfde positie als de geplande positie van het basisstation. Als u bijvoorbeeld de basisstations op een hoogte van 3 meter wilt aanbrengen, hou dan de meet-handset ook op deze hoogte.
- Houd metalen voorwerpen zo veel mogelijk verwijderd van het meet-basisstation, aangezien deze de metingen kunnen beïnvloeden.
- Leg de resultaten van de metingen vast op uw plattegrond (horizontaal en indien gewenst verticaal) en in een meetprotocol.
- Om op een later tijdstip wijzigingen te kunnen herkennen, is het handig, de geplande montageposities van de afzonderlijke meetrijen en hun omgeving met foto's vast te leggen.

- Als het DECT-systeem voor meerdere verdiepingen of zeer hoge ruimten (bijvoorbeeld met galerij) moet worden gebruikt, moet u ook metingen in het verticale bereik uitvoeren en de resultaten hiervan op de plattegrond vastleggen. Meer informatie hierover vindt u in hoofdstuk DECT-installaties in bijzondere omgevingen, → pagina 47.

### Instabiliteit van het meetresultaat

Tijdens de metingen kan de signaalsterkte die op de handset wordt weergegeven zeer instabiel zijn, met name als u zich met de handset verplaatst. De basisstations zijn voorzien van twee antennes, en de handset geeft de waarden van de antenne aan waarvan het signaal het sterkste is. Aangezien de meet-handset op vaste intervallen meet (standaard elke 2,5 seconden), kunnen de waarden zeer snel veranderen.

Als u bijvoorbeeld het signaal van de antenne met de beste ontvangst met een lichaamsdeel dempt, ontvangt de handset het signaal van de 'slechtere' antenne. Door uw lichaam een beetje te verplaatsen, wordt de meetwaarde sterk beïnvloed, aangezien de handset dan plotseling het signaal van de 'betere' antennen kan ontvangen. Door heen en weer te draaien, bepaalt u een gemiddelde waarde, die u vervolgens als meetwaarde kunt gebruiken.

Is het signaal zeer instabiel, dan is het zinvol de meting tijdens een gesprek uit te voeren, omdat u dan tevens de spraakkwaliteit kunt controleren.

Tijdens het 'echte' bedrijf van het DECT-systeem is deze instabiliteit van de signalen vrijwel niet merkbaar omdat de basisstations automatisch de verbinding tot stand brengen met de antenne met het beste signaal.

---

## Grenswaarden vastleggen

Tijdens het meten ontvangen de meet-handsets radiosignalen van het meet-basisstation en geven daarbij verschillende kenmerken van de ontvangstkwaliteit aan. Relevant voor de ontvangstkwaliteit zijn

- het ontvangstvermogen
- de verbindingkwaliteit

De hieronder genoemde waarden zijn aanwijzingen voor het bepalen van grenswaarden voor het gebruik van het DECT-telefoonsysteem onder optimale omstandigheden. Aangezien het DECT-netwerk door een groot aantal factoren kan worden beïnvloed die ook tijdelijk kunnen optreden, is het niet aan te raden om de basisstations daadwerkelijk op de grenswaarden te plaatsen, maar om een buffer in te bouwen die rekening houdt met het serviceniveau en spraakkwaliteit. Zo kan het bijvoorbeeld acceptabel zijn dat de spraakkwaliteit in de kelder tijdelijk beperkt is en dat daar niet op elk moment alle telefoongesprekken mogelijk zijn. Daarentegen zijn voor de besprekingsruimte waar telefonische conferenties worden gehouden geen enkele beperkingen acceptabel.

### Ontvangstvermogen

Ter beoordeling van de transmissiekwaliteit wordt het ontvangstvermogen gemeten. Het ontvangstvermogen (proportioneel tot de veldsterkte) wordt in **dBm** op de meet-handset weergegeven. Een zeer goed ontvangstvermogen komt overeen met circa  $-50$  dBm. Systemen waarbij tot  $-60$  dBm wordt gemeten, bieden in de regel een goede kwaliteit. Bij metingen tot  $-70$  dBm is controle en beoordeling van de meting door een geluidsverbinding nodig om ervoor te zorgen, dat de kwaliteit voldoende is. Een handover is in dit gebied niet meer mogelijk.

Uitgaande van de kwaliteit of het gebruik van bepaalde gebieden (bijvoorbeeld kantoor, gang, kelder) kan bij de metingen met verschillende grenswaarden worden gewerkt. Ook binnen een

## Meting uitvoeren

deelsysteem kunnen afwijkende kwaliteitseisen voor de verschillende basisstations worden vastgelegd.

Kenmerkende grenswaarden voor normale, storingsarme omgevingen zijn:

- 1 Grenswaarde voor betrouwbare gesprekskwaliteit: -65 dBm

Dat is de waarde waarmee een handset het signaal van een basisstation moet ontvangen zodat een deelnemer met goede kwaliteit kan telefoneren. Voor een storingsvrij handover moet de handset beide basisstations met deze kwaliteit ontvangen.

- 2 Grenswaarde voor de synchronisatie: -70 dBm

Dat is de waarde waarmee een basisstation het signaal van een ander basisstation moet ontvangen zodat ze kunnen synchroniseren.



Als het ontvangstvermogen in bepaalde bereiken niet voldoende is voor het synchroniseren via DECT, dan kunnen basisstations ook via LAN worden gesynchroniseerd. Maar ook hiervoor dient een minimaal ontvangstvermogen ter beschikking te staan (→ pagina 12).

De volgende tabel geeft een eerste aanwijzing voor de kwaliteit van de radioverbinding.

Ontvangstvermogen	Beoordeling van de kwaliteit
-50 dBm	zeer goed
-60 dBm	goed
-65 dBm	toereikend
-70 dBm	voldoende
-73 dBm	zwak, ongeschikt!
-76 dBm	slecht, ongeschikt!

## Verbindingskwaliteit

De meting van de veldsterkte dient altijd te worden aangevuld met een controle van de verbindingkwaliteit. Ook bij een goed ontvangstvermogen kunnen storingen optreden die de spraak-kwaliteit beïnvloeden, bijvoorbeeld door reflectie of andere systemen.

Daarom wordt op de meet-handset naast het ontvangstvermogen ook de **Frame-kwaliteit** weergegeven. Deze geeft de ontvangen pakketten in procenten weer, die tijdens een meetinterval zonder fouten zijn ontvangen. Hier ligt de optimale waarde bij 100 %.

Ontvangstvermogen	Frame-kwaliteit	Beoordeling van de kwaliteit
-60 dBm	100 %	goed
-60 dBm	99 %	toereikend
-60 dBm	98 %	voldoende
-60 dBm	97%	zwak, ongeschikt!
-60 dBm	96 %	slecht, ongeschikt!

## Radiobereik van de geplande basisstations meten

Voer twee verschillende metingen uit.

- 1 Meet de verbindingskwaliteit tussen meet-handset en meet-basisstation in hun radiocel om te controleren dat op elke locatie in het gewenste dekkinggebied voldoende spraakkwaliteit is gewaarborgd. Op basis van dezelfde meting voor het buurstation resulteert dan de overlappingszone die voor een handover vereist is.
- 2 Meet de sterkte van het signaal van het meet-basisstation dat u op de geplande locatie van het buurstation ontvangt om voor een voldoende overlapping voor synchronisatie te zorgen.

### Volgorde van de metingen

De volgorde waarin u het radiobereik van de geplande basisstations uitmeet, is afhankelijk van de grootte van uw DECT-netwerk en van uw uitgangspunten wat betreft de aanwezige "probleemgebieden". Als algemene regel geldt: meet eerst de basisstations waarvoor u qua plaatsing de kleinste speelruimte heeft.

Houdt rekening met de volgende aspecten:

- verwachte probleemgebieden

Voor basisstations die bepaalde probleemgebieden moeten afdekken, bijvoorbeeld een trappenhuis of het gebied rondom een ingang, zijn er vaak geen alternatieve plaatsingsmogelijkheden. In dat geval meet u deze basisstations als eerste, aangezien de plaatsing van alle andere basisstations hiervan afhangt.

- bij grote installaties

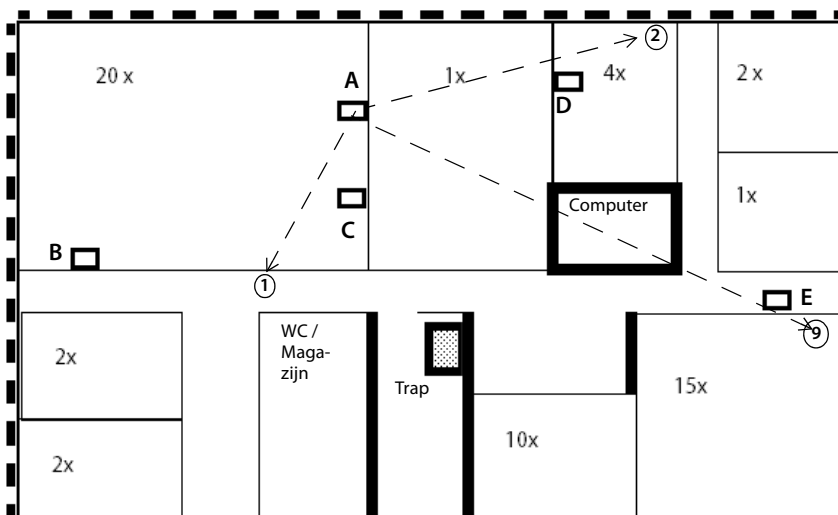
Hoe meer basisstations u gebruikt, des te groter zijn de eisen aan de synchronisatiehiërarchie (→ pagina 18). In dit geval is het aan te raden te beginnen met het basisstation dat bij een eventuele verplaatsing op een later tijdstip voor de grootste problemen zou zorgen. Dit is normaal gesproken het basisstation met sync-level 1. Begin hier en verplaats u vervolgens van sync-level tot sync-level naar buiten.

- bij kleine installaties

Hier is het zinvol te beginnen met het basisstation dat volgens verwachting het grootste gespreksvolume krijgt te verwerken, bijvoorbeeld basisstations in hotspots of andere gebieden met grote gespreksvolumes. Als de afdekking van deze gebieden door het uitvoeren van metingen is geregeld, controleert u de plaatsing van de andere basisstations.

## Radiocel van een basisstation uitmeten

- ▶ Bevestig het meet-basisstation provisorisch op de locatie waar u het basisstation wilt monteren.
- ▶ Breng een telefoonverbinding tot stand tussen beide meet-handsets of schakel de continue testtoon van het meet-basisstation in (→ pagina 44).
- ▶ Loop met de handset weg bij het basisstation tot de grenswaarde van  $-65$  dBm op het display van de handset wordt weergegeven of een transmissiegrens is bereikt (bijvoorbeeld lift, buitenmuur). Markeer dit punt op uw plattegrond en voer de waarde in het meetprotocol in.
- ▶ Bepaal op deze wijze de grenslijn rondom het basisstation. De theoretische ideale situatie van een cirkelvormige uitbreiding van het signaal wordt in de realiteit duidelijk vervormd door muren (afhankelijk van het bouw materiaal) en voorwerpen uit metaal in het interieur.
- ▶ Controleer in de grensgebieden de gesprekskwaliteit. Gebruik hiervoor de verbinding met de tweede meet-handset of de meettoon van het basisstation.
- ▶ Vermeld afwijkingen in signaalontvangst op basis van de gesprekskwaliteit op de plattegrond of in het meetprotocol.



### Voorbeeld van een meetprotocol voor de radiocel van een basisstation

Meetpunt	Basisstation A
1	$-60$ dBm / 100 %
2	$-65$ dBm / 98 %
...	...
...	...
9	$-73$ dBm / 70 %

Als u de radiocellen van meerdere basisstations heeft opgemeten, kunnen de resultaten er bijvoorbeeld als volgt uitzien:

Meetp.	Basisstation A	Basisstation B	Basisstation C	Basisstation D
1	-60 dBm / 100 %			
2	-50 dBm / 98 %			
3	-65 dBm / 100 %			
4	-48 dBm / 100 %			
5	-55 dBm / 98 %			
6	-65 dBm / 100 %	-50 dBm / 100 %		
7	-68 dBm / 96 %	-59 dBm / 100 %		
8	-55 dBm / 98 %	-46 dBm / 98 %		
9		-60 dBm / 96 %		
10		-52 dBm / 98 %	-65 dBm / 100 %	
11		-63 dBm / 100 %	-57 dBm / 100 %	
12		-48 dBm / 98 %	-42 dBm / 100 %	
13			-46 dBm / 98 %	
14			-40 dBm / 100 %	
15			-60 dBm / 98 %	-52 dBm / 100 %
16			-43 dBm / 100 %	-42 dBm / 100 %
17				-56 dBm / 100 %
18				-50 dBm / 98 %
19				-53 dBm / 100 %
20				-60 dBm / 98 %

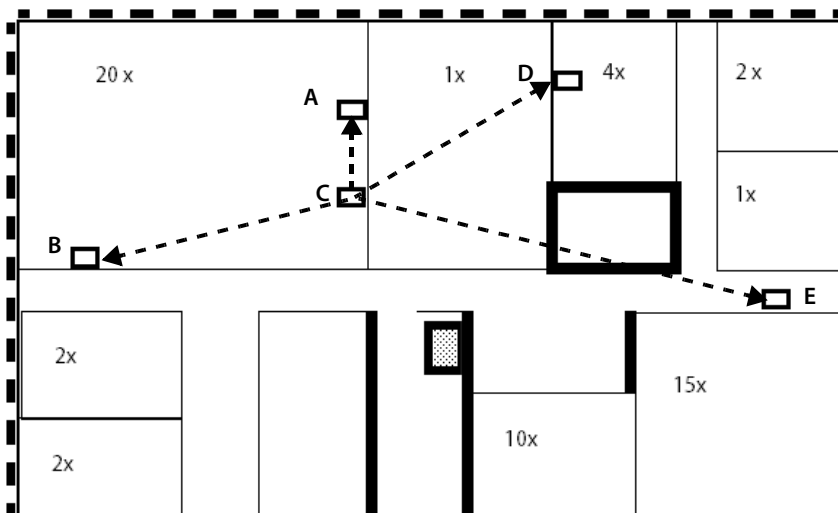
Meetpunten waar twee basisstations met een minimale waarde van -65 dBm wordt ontvangen, bevinden zich in een overlappingszone van beide basisstations waarbinnen handover mogelijk is (in de tal grijs weergegeven).

## Synchronisatieoverlapping van aangrenzende basisstations opmeten

Voor de synchronisatie van de basisstations mag de signaalsterkte tussen twee aangrenzende basisstation niet onder -70 dBm liggen. Deze waarde geldt bij goede omgevingsvoorwaarden, → pagina 27.

Voer de meldingen als volgt uit:

- ▶ Laat het meet-basisstation op het laatste meetpunt staan en loop met de handset naar de geplande positie van een basisstation dat met het eerste basisstation moet synchroniseren. Voor een betrouwbare beoordeling van de synchronisatie moet u zich met de handset precies naar de plek van het geplande basisstation begeven (dus indien nodig een ladder gebruiken om op de juiste hoogte te meten).
- ▶ Controleer of het signaal binnen de grens van -70 dBm bij 100 % frame-kwaliteit ligt. Als dit niet het geval is, dient u de plek voor het basisstation zodanig aan te passen tot deze minimale voorwaarde is vervuld.
- ▶ Monteer het meet-basisstation op deze plek en voer dezelfde metingen uit als voor de eerste positie.
- ▶ Voer de resultaten in op de plattegrond en het meetprotocol.
- ▶ Voer deze meting nu voor alle geplande montageplekken uit.



**Voorbeeld voor een meetprotocol voor de meting van de synchronisatie-overlapping**

Meetp.	Basisstation A	Basisstation B	Basisstation C	Basisstation D	Basisstation E
A		-52 dBm / 100 %	-40 dBm / 100 %	-58 dBm / 100 %	----
B	-50 dBm / 100 %		-48 dBm / 100 %	----	-70 dBm / 92 %
C	-42 dBm / 100 %	-46 dBm / 100 %		-50 dBm / 100 %	----
D	-60 dBm / 100 %	----	-48 dBm / 100 %		-64 dBm / 100 %
E	----	-68 dBm / 94 %	----	-62 dBm / 100 %	

Uit de meting blijkt, dat de signaalsterkte overal voldoende is voor de synchronisatie. Basisstation E ontvangt alleen basisstation D met voldoende kwaliteit.

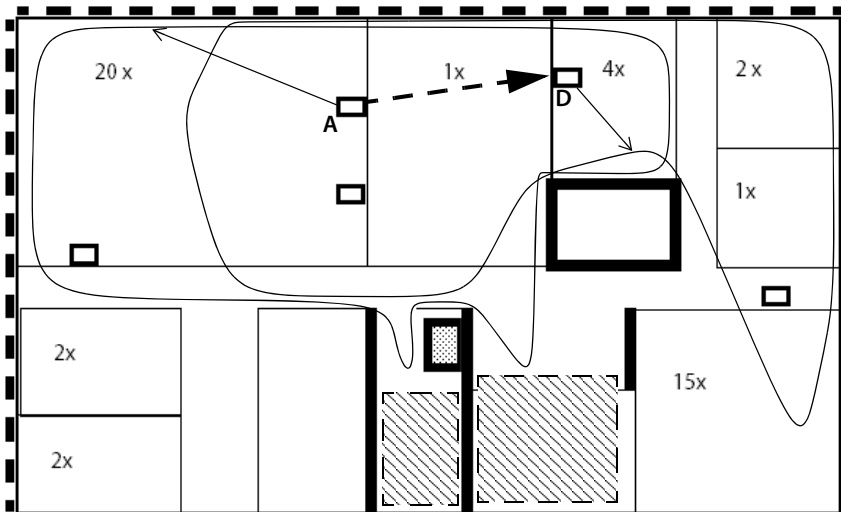
Een zinvolle synchronisatiehiërarchie zou hier zijn:

- Sync-level 1      Basisstation C
- Sync-level 2      Basisstations A, B en D
- Sync-level 3      Basisstation E



## Metingen evalueren

De grafische weergave van uw meetresultaten op de plattegrond geeft de overlappingsgebieden van de afzonderlijke geplande basisstations weer.



In dit voorbeeld zijn voor de basisstations A en D grenslijnen voor de radiodekking ingetekend. De overlappingsgebieden zijn voor beide stations zeer goed, de synchronisatie tussen A en D is ook gewaarborgd. Aan de hand van de meetresultaten van de overige basisstations moet echter worden gecontroleerd of in de gearceerde gebieden telkens een extra basisstation nodig is.

- ▶ Definieer op basis van de meetresultaten - indien nodig - nieuwe posities voor de basisstations en controleer deze met nieuwe metingen.  
Houdt er rekening mee dat door de verplaatsing van een montagepositie ook de andere meetresultaten kunnen worden beïnvloed. Als u de montagepositie verplaatst, dient u altijd te controleren wat de gevolgen zijn voor de synchronisatie van de basisstations.
- ▶ Voer de optimale montageposities voor de basisstation in op het schema (eventueel inclusief de hoogte en de bouwtechnische bijzonderheden). Het is aan te raden de montageposities ook met foto's te documenteren.
- ▶ Controleer met name ruimten of bereiken met een zeer hoge afscherming van het radiosignaal (bijv. liften, vloeren van gewapend beton e.d.) en vul uw schema indien nodig aan met extra basisstations.

Nadat de metingen en de configuratie van de montageposities van de basisstations zijn afgesloten, kan het telefoonsysteem worden geïnstalleerd. Dit wordt in de gebruiksaanwijzing van Gigaset N870 IP PRO en Gigaset N870 IP PRO beschreven.



### Advies

Controleer na de installatie en het in gebruik nemen van het DECT-netwerk nog een keer de gesprekskwaliteit, roaming en handover met de telefoontoestellen van de installatie.

De webinterface van het telefoonsysteem biedt verschillende hulpmiddelen voor het gebruik en diagnosetools voor het oplossen van problemen.

De pagina **Status** → **Statistics** → **Base stations**

geeft tellers weer voor diverse gebeurtenissen die op de basisstations voorkomen, bijvoorbeeld actieve radioverbindingen, inkomende handovers, uitgaande handovers, onverwacht afgebroken verbindingen.

U kunt op de pagina bovendien grafische overzichten van de relaties tussen de basisstations, het synchronisatieniveau en informatie over de kwaliteit van de verbindingen laten weergeven.

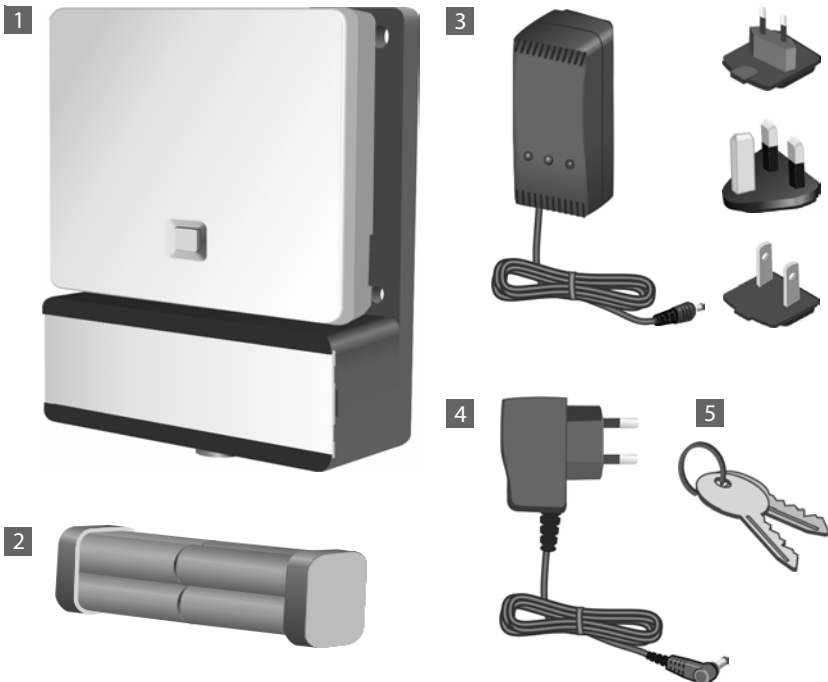
## Werken met de Gigaset N720 SPK PRO

De Gigaset N720 SPK PRO (Site Planning Kit) helpt u bij de planning en installatie van uw DECT-multicelstelsel. Het bestaat uit een meet-basisstation, twee meet-handsets en ander extra nuttige accessoires voor de nauwkeurige bepaling van de DECT-omgevingsvoorwaarden voor het geplande net. De kit wordt geleverd in een koffer.

Met de meetapparatuur in de koffer kunt u de DECT-radiodekking op uw locatie bepalen, het aantal noodzakelijke basisstations vaststellen, waar deze optimaal kunnen worden geplaatst alsmede storingsbronnen in het draadloze netwerk opsporen.



### Inhoud van de verpakking controleren



---

## Overige aanbevolen accessoires

### Statief

Voor nauwkeurige meetresultaten is het aan te raden de meet-basisstations met accudrager stabiel te monteren op een statief. Hiertoe is de basisdrager voorzien van een schroefaansluiting. Op deze wijze kunt u de installatie van een basisstation op elke gewenste hoogte simuleren en de structuur en het bereik van het netwerk controleren.

Het statief dient te zijn voorzien van een aansluiting met schroefdraad en tot een hoogte van 2,50 tot 3,00 meter te kunnen worden uitgeschoven.



---

## Voordat u begint

Houd er rekening mee dat de meetapparaten voorzien van oplaadbare accu's. Zorg ervoor, dat deze volledig zijn geladen voordat u met de metingen begint. Hou hiermee rekening bij uw tijdplanning.

Voor het meet-basisstation worden acht oplaadbare batterijen benodigd, die in de vorm van een accupack worden geleverd. In de koffer bevindt zich een lader om het accupack te laden. De laadduur bedraagt circa 3 uur.

Voor de meet-handsets heeft u telkens 2 oplaadbare batterijen nodig. Deze kunt u zowel in de meegeleverde laders als ook in conventionele laders opladen. De laadduur van de batterijen in de lader bedraagt circa 5 uur.



Gebruik uitsluitend de door Gigaset Communications GmbH aanbevolen oplaadbare batterijen (→ pagina 51)! Dus nooit gewone (niet-oplaadbare) batterijen of batterijen van een ander type omdat dit persoonlijk letsel of productschade tot gevolg kan hebben. De mantel van de batterijen zou bijvoorbeeld beschadigd kunnen raken of de batterijen zouden kunnen exploderen. Bovendien kunnen er functiestoringen optreden of kan het toestel beschadigd raken.

## Meet-basisstation opbouwen

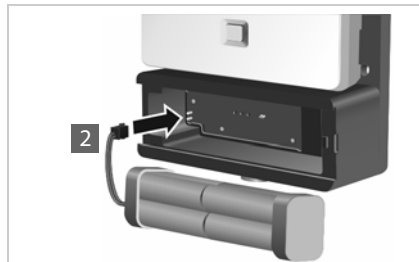
Om tijdens de metingen bewegingsvrijheid te hebben zonder dat u afhankelijk bent van de stroomvoorziening, worden de meet-basisstations voorzien van externe accu's. Hiervoor bevindt zich in de koffer een accupack met acht integreerbare oplaadbare batterijen en een lader.

### Basisdrager voorbereiden

- ▶ Neem de basisdrager met het meet-basisstation en het accupack uit de koffer.
- ▶ Open het accuvakje door het klepje naar links te schuiven **1**.  
Open het klepje door het voorzichtig op te tillen met een vingernagel.

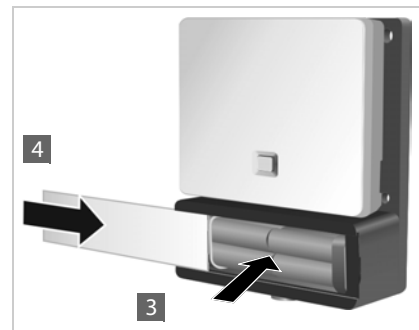


- ▶ Sluit de stekker van de kabel van het accupack aan op beide pinaansluitingen die zich aan de linkerkant in het accuvakje bevinden **2**.



**Let op:** de stekker is zodanig vormgegeven, dat hij slechts op één manier kan worden aangesloten. Het onjuist en geforceerd aansluiten van de stekker kan de pinnen beschadigen, waardoor het toestel onbruikbaar wordt.

- ▶ Plaats het accupack in het accuvakje van de basisdrager **3**.
- ▶ Sluit het klepje van het accuvakje **4** tot het vastklikt.

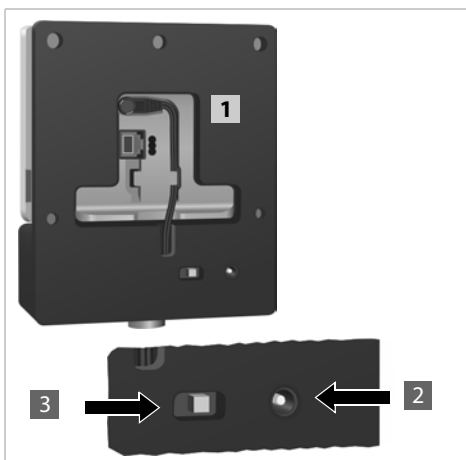


## Accu's laden

Het meet-basisstation is door middel van een kabel aangesloten op de stroomvoorziening **1**.

Achter opening **2** bevindt zich de laadaansluiting, achter opening **3** een schakelaar om het toestel om te schakelen van "Bedrijf" op "Laden".

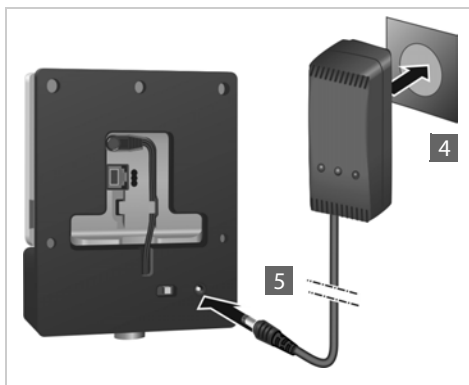
- ▶ Zet de schakelaar op de positie "Laden". Schuif de schakelaar hiertoe in de richting van de laadaansluiting.



- ▶ Steek de netadapter in een stopcontact **4**.

Eventueel moet u eerst de juiste stekkermodule aanbrengen.

- ▶ Steek vervolgens de stekker van de acculader in de laadaansluiting aan de achterzijde van de basisdrager **5**.
- ▶ Laad de accu's net zolang, tot de laadindicatie op de lader oplicht.
- ▶ Zodra de accu's opgeladen zijn, trekt u de stekker van de lader uit de laadaansluiting en verschuift u de schakelaar weer op de positie "Bedrijf".



Het meet-basisstation wordt van voldoende stroom voorzien zolang de LED aan de voorzijde oplicht.

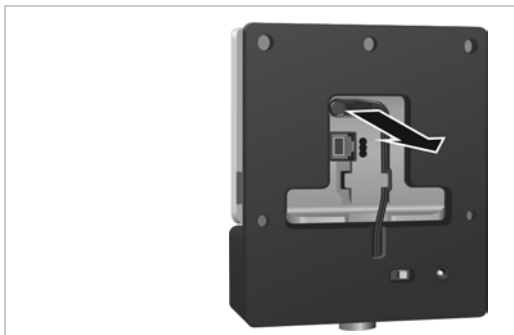
Om stroom te sparen, zet u de schakelaar op "Laden" als u het toestel niet gebruikt.



## Alternatieve stroomvoorziening

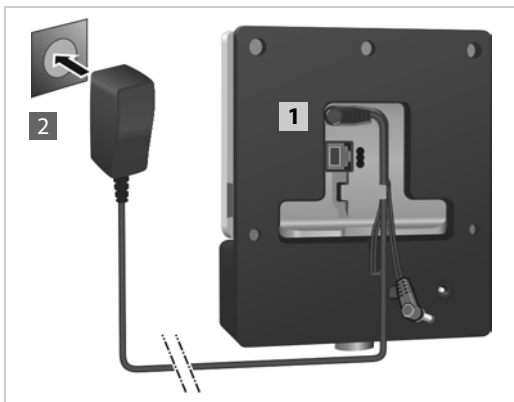
Het meet-basisstation wordt via de accupack in de accudrager van stroom voorzien. Als alternatief kunt u ook een van de volgende stroomvoorzieningen gebruiken.

- ▶ Trek de stekker van de voedingskabel uit het basisstation.



### Aansluiting op het lichtnet

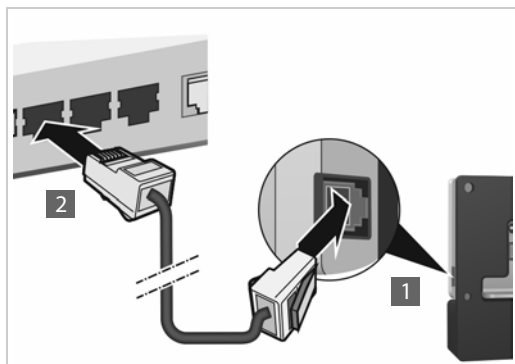
- ▶ Sluit de kabel van de meegeleverde netadapter aan op de netaansluiting van het meetbasisstation **1**. Gebruik de meegeleverde netadapter (nr. **4** in de afbeelding op pagina 35).
- ▶ Steek de netadapter in een stopcontact **2**.



### Aansluiting op een PoE-compatibele switch (Power over Ethernet)

- ▶ Sluit de LAN-aansluiting van het meet-basisstation **1** aan op een aansluiting van een Ethernet-Switch **2**.

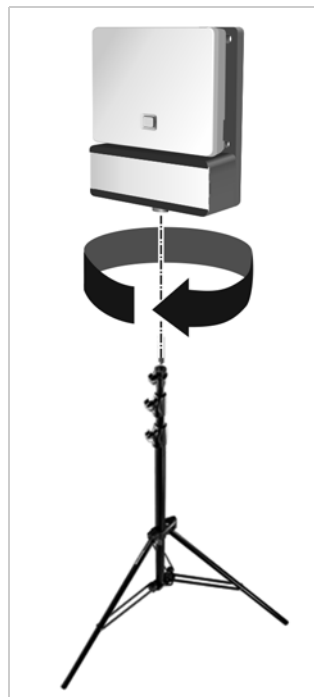
Gebruik hiervoor de meegeleverde Ethernet-kabel



### Meet-basisstation monteren op statief

De basisdrager is voorzien van een houder waarmee het meet-station op een statief kan worden gemonteerd.

- ▶ Plaats de schroefaansluiting van de accudrager op het statief en schroef de accudrager vast.





## Meet-handset in gebruik nemen

- ▶ Neem de meet-handsets en de accessoires uit de koffer. Per handset wordt het volgende geleverd
  - 1 een lader
  - 2 een netadapter
  - 3 een klepje voor het batterijvakje
  - 4 een draagclip
  - 5 vier oplaadbare batterijen (AAA), waarvan 2 als reserve

Display en toetsen zijn beschermd met een folie. **U kunt deze folie nu verwijderen!**

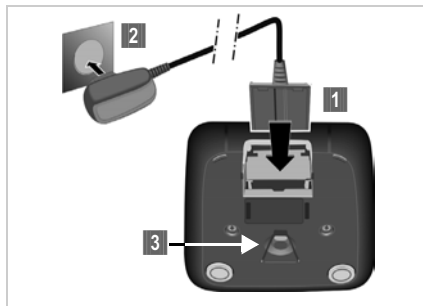


## Lader aansluiten

- ▶ Sluit de platte stekker van de netadapter aan op het laadstation **1**.
- ▶ Steek de netadapter in een stopcontact **2**.

Als u de stekker weer van de lader wilt loskoppelen:

- ▶ Druk op de ontgrendelknop **3** en trek de stekker los.

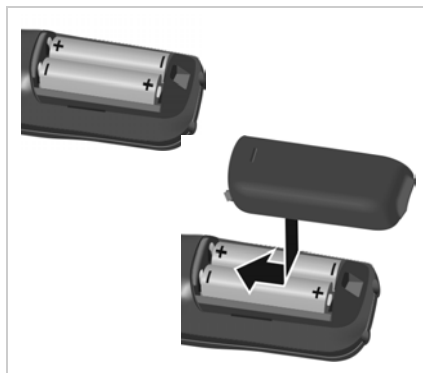


## Batterijen plaatsen en klepje sluiten

- ▶ Plaats de batterijen met de polen in de juiste richting. De polen worden in of op het batterijvakje vermeld.
- ▶ Plaats eerst de bovenzijde van het batterijklepje.
- ▶ Druk vervolgens het klepje dicht tot het vastklikt.

Als u het batterijvakje weer wilt openen om bijvoorbeeld de batterijen te vervangen:

- ▶ Steek uw nagel in de uitsparing links (zie pijl) en trekt het klepje naar boven.



## Batterijen de eerste keer laden en ontladen.

Het laadniveau van de batterijen wordt alleen correct weergegeven als de batterijen eerst volledig worden geladen en ontladen.

- ▶ Laat de handset 5 uur in de lader staan.
- ▶ Neem de handset vervolgens uit het basisstation en plaats de handset pas weer in het basisstation als de batterijen **volledig ontladen** zijn.

Plaats de handset uitsluitend in de bijbehorende lader.



## Weergave van het laadniveau van de batterijen in het display

Het laadniveau van de batterijen wordt rechts boven op het display weergegeven:



	brandt wit	meer dan 66 % geladen
	brandt wit	tussen 34 % en 66 % geladen
	brandt wit	tussen 11 % en 33 % geladen
	brandt rood	minder dan 11 % geladen
	knippert rood	batterijen bijna leeg (minder dan 10 minuten)
	brandt wit	batterijen worden geladen

## Headset aansluiten op de handset

Om de kwaliteit van de toon die door het meet-basisstation wordt uitgezonden te kunnen beoordelen, kunt u headsets op de meet-handsets aansluiten.

Aan de linkerkant van de meet-handset bevindt zich de aansluiting voor een van de meegeleverde headsets.

Een bijkomend voordeel is, dat u uw handen vrij heeft om de gemeten locaties op de plattegrond in te tekenen. Bovendien kunt u tijdens de meetfase het display aflezen.

De instelling van het headset-volume komt overeen met de instelling voor de handset.



## Meet-handset bedienen



Deze paragraaf beschrijft uitsluitend de handset-functies die relevant zijn voor de meting. Informatie over de standaardfuncties van de handset Gigaset S650H PRO vindt u in de gebruiksaanwijzing van het toestel. Deze vindt u op internet onder [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).

De meet-handsets

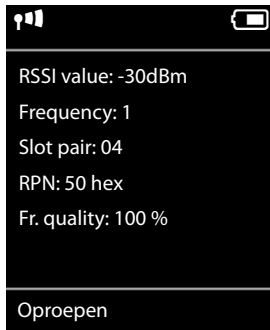
- worden automatisch ingeschakeld als ze in de lader worden geplaatst.
- zijn bij levering reeds aangemeld bij het meet-basisstation.
- bevinden zich bij levering reeds in de meet-mode.

## Display in de meet-mode

In de meet-mode geeft het display de actuele statuswaarden van de verbinding met het basisstation weer. Deze waarden worden met korte intervallen geactualiseerd. U kunt deze meetinterval wijzigen (→ pagina 46).

## Display in de ruststand

In de ruststand geeft het display de volgende informatie weer:



Waarden voor de bepaling van de verbindingkwaliteit:

<b>RSSI value</b>	<b>RSSI-waarde.</b> Ontvangststerkte van het signaal van het basisstation met de beste ontvangst-dBm. Acceptabele waarde: -20 tot -70 dBm. Eenheden van signaalsterkte, → pagina 46.
<b>Fr. quality</b>	<b>Frame-kwaliteit.</b> Procentwaarde van de foutloos ontvangen pakketten tijdens de laatste meetinterval. Acceptabele waarde: 95 – 100 %

Bovendien wordt de volgende informatie weergegeven:

<b>Frequency</b>	<b>Frequentie.</b> Draagfrequentie van het ontvangen signaal. Mogelijke waarden: 0 – 9
<b>Slot pair</b>	Gebruikte duplex- <b>Slot-paar</b> (0 – 11) Tijdslot van het ontvangstsignaal dat is gemeten. <b>Opmerking:</b> bij de overgang in de verbindingstatus wordt soms de waarde 15 weergegeven.
<b>RPN</b>	<b>RPN</b> (Radio Fixed Part Number) Indicator van de het basisstation waarmee de handset verbonden is. De waarde wordt in hexadecimaal-formaat weergegeven.

Uitgebreide informatie voor de beoordeling van meetresultaten vindt u in paragraaf **Grenswaarden vastleggen**, → pagina 27.

## Display niet in de ruststand:

-30dBm-1-04-50H-100

Als het display zich niet in de ruststand bevindt, worden de meetgegevens in het bovenste gedeelte van het display weergegeven.

---

## Kwaliteit van de verbinding met het meet-basisstation controleren

### Meet-handsets verbinden

Als de meting door twee personen wordt uitgevoerd, kunt u de spraakqualiteit controleren door een verbinding tussen beide meet-handsets tot stand te brengen.

De handsets bevinden zich in de meet-mode in de ruststand.



Intern gesprek starten.



Intern telefoonnummer van de andere handset met de toetsen invoeren.

of:



Intern gesprek starten.



Handset selecteren. De eigen handset is aan de rechter zijde gemarkeerd met <.



Verbindingstoets indrukken.

### Alle handsets bellen



Toets **lang** indrukken.


### Aanhoudende testtoon van het basisstation inschakelen

Als u de meting alleen uitvoert, kunt u een aanhoudende testtoon laten weergeven om de verbinding met het meet-basisstation met een meet-handset te testen.



Code \* Δ \* Δ \* Δ 9WXYZ 2 ABC 2 ABC met de toetsen invoeren.

Verbindingstoets indrukken.

De test-ringtone wordt via de luidspreker weergegeven. Als u een headset heeft aangesloten, drukt u op de handsfree-toets  om de ringtone te horen.

---

## Meet-handset in-/uitschakelen

De handset wordt automatisch ingeschakeld zodra deze in de lader wordt geplaatst. Dit houdt in, dat de handset na het laden ingeschakeld is.



In de ruststand de verbreektoets **lang** indrukken (bevestigingssignaal) om de handset uit te schakelen. Om opnieuw in te schakelen, de verbreektoets nogmaals **lang** indrukken.

---

## Handsfree in-/uitschakelen

U kunt de kwaliteit van de verbinding ook via de luidspreker controleren in plaats van met de headset.



Handsfree-toets indrukken om te wisselen tussen handmatig telefoneren en handsfree.


- Breng in dit geval de meegeleverde kunststof afdekking aan op de headset-aansluiting. Dit zorgt voor een betere handsfree-kwaliteit.

## Meet-mode uit-/inschakelen.

Zodra de handset wordt ingeschakeld, bevindt hij zich in de meet-mode.


### Meet-mode verlaten

U verlaat de meet-mode door de standaardinstellingen van de handset te herstellen:

 →  → **Systeem** → **Herstel handset**

### Meet-mode opnieuw inschakelen via servicemenu

Als u de meet-mode heeft uitgeschakeld, kunt u deze weer inschakelen via het servicemenu. Ga hiervoor als volgt te werk:

 Uit-toets **lang** indrukken om de handset uit te schakelen.

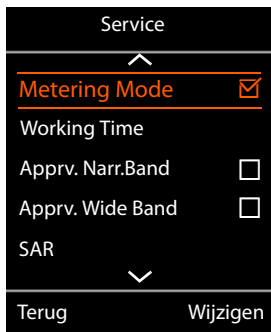
   Toetsen ,  en  tegelijkertijd indrukken en ingedrukt houden. Vervolgens de Aan-toets  lang indrukken.

De handset staat nu in de service-mode.



Service-PIN invoeren (vijf tekens). Deze is bij levering ingesteld op 76200

Het servicemenu wordt geopend.



De optie **Metering Mode** selecteren met de navigatietoets.

**Wijzigen**

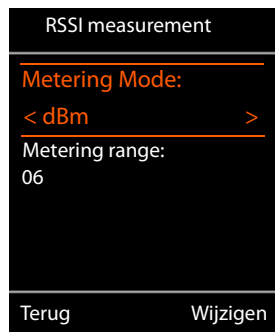
Displaytoets indrukken om de vermelding in te schakelen.

Zodra u de meet-mode heeft ingeschakeld, wordt het menu **RSSI measurement** geopend.

Hier kunt u de instellingen voor de maateenheid en de meetinterval wijzigen.

## Instellingen voor de meet-mode wijzigen

In het servicemenu kunt u de maateenheid en de meetinterval voor de meet-mode wijzigen.



### Metering Mode (maateenheid)

De signaalsterkte (**RSSI value**) wordt standaard op het display in dBm weergegeven. U kunt de signaalsterkte ook in de vorm van een procentwaarde laten weergeven. De procentwaarde geeft dan de signaalsterkte weer van het ontvangen pakket met betrekking tot de maximaal mogelijke RSSI (100 %).

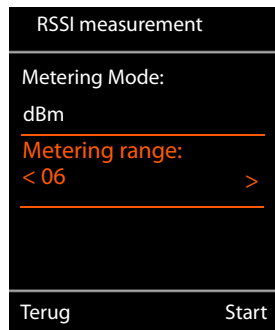


Gewenste weergave van de signaalsterkte selecteren met de navigatietoets.

**dBm**: de gemeten signaalsterkte wordt in dBm weergegeven. Dit is de standaardweergave die wordt aanbevolen.

**%**: de gemeten signaalsterkte wordt in procenten van de maximaal mogelijk RSSI weergegeven.

**SEN**: niet relevant



### Metering range (meetinterval)

Met de meetinterval geeft u de tijdstippen aan waarin de metingen worden uitgevoerd.

Mogelijke waarden: 06 – 16 (1,0 s – 2,5 s)

Aanbevolen waarde: 16



Gewenste meetinterval selecteren met de navigatietoets.

**Start**

Displaytoets indrukken om de meet-mode in te schakelen.

**Terug**

Druk op het displaytoets om het servicemenu weer te verlaten.

De handset wordt uitgeschakeld. Zodra u de handset weer inschakelt, bevindt deze zich met de geselecteerde instellingen in de meet-mode.



Wijzig de overige instellingen in het servicemenu niet.

## DECT-installaties in bijzondere omgevingen

In hoofdstukken **Projecteren van het DECT-netwerk** en **Meting uitvoeren** worden alle voorwaarden en stappen voor de planning van een DECT-netwerk beschreven. Naast de daar beschreven voorbeelden en toepassingen vindt u in dit hoofdstuk informatie over speciale bouwtechnische of topografische eisen.

### DECT-netwerken voor meerdere verdiepingen

Als het bereik van een DECT-netwerk meerdere verdiepingen van een gebouw moet afdekken, dient u bij de planning van het aantal basisstations en hun locaties rekening te houden met de volgende punten:

- Uit welk materiaal zijn de tussenvloeren gemaakt?  
Bij gewapend beton is er hoogstens één tussenvloer mogelijk tussen basisstation en telefoon. Het radiosignaal kan verder negatief worden beïnvloed door meubilair, tussenwanden e.d.  
Voer metingen uit om te controleren op welke plekken extra basisstations moeten worden geplaatst.
- In hoeverre moet 'handover' tussen de verdiepingen mogelijk zijn?  
In dit geval moeten de basisstations zo geplaatst worden, dat ook de trappenhuizen volledig zijn afgedekt. Let er bovendien op dat branddeuren en -muren de transmissie van het signaal zeer sterk kunnen beperken.  
Breid uw meetschema uit met de verticale niveaus van uw geplande dekkinggebied en bepaal de verticale uitbreiding van het DECT-netwerk.
- Geen handover noodzakelijk tussen de verdiepingen  
In dit geval volstaan clusters (kostengunstiger). Als u per verdieping een cluster configureert, zijn de basisstations van de cluster onderling gesynchroniseerd en is handover mogelijk. Tussen de verdiepingen is weliswaar geen handover mogelijk, maar de functies van de IP-telefooncentrale (VoIP-configuratie, Contacten ...) staan in alle clusters ter beschikking.

### Trappenhuizen en liften

Trappenhuizen hebben vaak zeer dempende muren (bijv. uit gewapend beton) en de toegang tot het trappenhuis kan afgeschermd zijn door een branddeur. Met deze omstandigheden moet bij de planning van het DECT-netwerk rekening worden gehouden.

Als in het trappenhuis in principe telefoneren via het DECT-netwerk mogelijk moet zijn, is de kostengunstige variant de installatie van een (of ook meerdere) basisstations als eigen cluster zinvol.

Als handover in het trappenhuis gewenst is, dient u de positie van het trappenhuis ten opzichte van de verdiepingen (overlopen, deuren, branddeuren) te controleren, de radiodekking te meten en eventueel een of meerdere basisstations te reserveren voor de signaaldekking in het trappenhuis.

Telefoneren in liften is meestal vanwege de zeer dempende en/of reflecterende materialen niet mogelijk. Als telefoneren in liften toch mogelijk moet zijn, kunt u proberen of de installatie van een eigen basisstation in de liftschacht voldoende signaalsterkte en -kwaliteit in de lift oplevert.

### Meerdere gebouwen

Bij de planning van een DECT-installatie voor meerdere gebouwen c.q. voor gescheiden gebouwendelen moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

- Moet telefoneren alleen mogelijk zijn in de gebouwen of op het volledige bedrijfsterrein, ook buiten de gebouwen?
- In welk gebied moet handover gewaarborgd zijn?

De gescheiden gebouwendelen kunnen het voordeligste met eigen clusters (subnet) worden aangesloten op het DECT-systeem. In dit geval hoeft alleen de bekabeling van de verschillende gebouwen of gebouwendelen via het LAN verlopen. Alle telefoontoestellen die bij het DECT-systeem zijn aangemeld, kunnen overal worden gebruikt; handover is echter niet altijd mogelijk.

### Buitengebied

Het gebied buiten een gebouw kan meestal worden geïntegreerd in het DECT-netwerk door een basisstation in de buurt van het venster te plaatsen. Een voorwaarde hiervoor is dat het glas van het venster geen metaal bevat (ontspiegeling, wapening).

Als een goede dekking van het buitengebied niet mogelijk is door basisstations in het gebouw te plaatsen, kunnen deze ook buiten het gebouw worden gemonteerd. Het basisstation moet dan weerbestendig in een geschikte behuizing worden aangebracht (verkrijgbaar bij externe leveranciers). Hierbij dient rekening te worden gehouden met de bedrijfstemperatuur van de basisstations (+5° tot + 40°)

De basisstations kunnen op een mast (geen metaal), op het dak op aan een muur worden bevestigd. Zorg ervoor dat de basisstations op het LAN zijn aangesloten, aangezien dit het toestel van stroom verzorgt en bovendien zorgt voor de verbinding met de DECT-manager.

Het bereik buitenshuis bedraagt max. 300 meter, maar dit wordt eventueel door andere gebouwen, muren en ook bomen beperkt. Een basisstation dat buitenshuis is aangebracht, kan ook een gedeelte van de binnenruimte van een gebouw bestrijken als de muren van dit gebouw het signaal niet te sterk dempen.

Houd bij metingen buitenshuis er rekening mee dat weersinvloeden, bijv. regen of sneeuw, de zend- en ontvangsteigenschappen aanzienlijk kunnen beïnvloeden. Voer eventueel nadere metingen uit onder andere weersomstandigheden; plan het dekkingsgebied royaal als u voor een gegarandeerde ontvangst wilt zorgen. Ook wijzigingen in de begroeiing (gebladerte aan de bomen, groeien van struiken) hebben invloed op de signaalomstandigheden.

### Handover op het volledige terrein

Als handover op het volledige terrein en in alle gebouwen mogelijk moet zijn, moeten de overgangsgebieden tussen de binnen- en buitenruimten zorgvuldig worden gepland en gemeten.

Voorbeeld: De toegang tot het gebouw is alleen mogelijk via een metalen deur met 100% demping. In dit geval moet bij geopende deur de handover tussen het dichtstbijzijnde basisstation in de binnenruimte en het basisstation voor de buitenruimte zijn gewaarborgd. Beide basisstations moeten gesynchroniseerd zijn en (bij geopende deur) een overlappend dekkingsgebied realiseren.



---

## Klantenservice & help

Heeft u vragen?

Snelle hulp en ondersteuning vindt u in deze gebruiksaanwijzing en onder [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).

Informatie over de thema's

- Products (Producten)
- Documents (Documentatie)
- Interop (Interoperabiliteit)
- Firmware
- FAQ
- Support

vindt u onder [wiki.gigasetpro.com](http://wiki.gigasetpro.com).

Voor meer informatie over uw Gigaset-product kunt u zich wenden aan de vakhandel waar u het toestel heeft aangeschaft.

---

## Vragen en antwoorden

Mocht u vragen hebben over het gebruik van het toestel, contact opnemen met [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).

---

## Milieu

### Ons milieubeleid

Gigaset Communications GmbH is zich bewust van haar maatschappelijke verantwoordelijkheid en zet zich in voor een betere wereld. Onze ideeën, technologieën en activiteiten komen ten goede aan mensen, de maatschappij en het milieu. Doel van onze wereldwijde activiteiten is de duurzame bescherming van de kwaliteit van het leven. Wij nemen onze verantwoordelijkheid gedurende de hele levensduur van onze producten. Al bij de planning van onze producten en processen houden wij rekening met de gevolgen voor het milieu. Dit geldt zowel voor de productie, de aanschaf, de verkoop, het gebruik, de service als de uiteindelijke inzameling en afvoer van onze producten.

Kijk voor meer informatie over onze milieuvriendelijke producten en processen op internet onder [www.gigaset.com](http://www.gigaset.com).

---

### Milieumanagementsysteem



Gigaset Communications GmbH is gecertificeerd volgens de internationale normen ISO 14001 en ISO 9001.

**ISO 14001 (milieu):** gecertificeerd sinds september 2007 door TÜV SÜD Management Service GmbH.

**ISO 9001 (kwaliteit):** gecertificeerd sinds 17-02-1994 door TÜV Süd Management Service GmbH.

---

## Inzameling van afval en oude apparaten

Elektrische en elektronische producten mogen niet bij het huisvuil worden aangeboden, maar dienen naar speciale inzamelingscentra te worden gebracht die zijn bepaald door de overheid of plaatselijke autoriteiten.



Het symbool van de doorgekruiste vuilnisbak op het product betekent dat het product valt onder Europese richtlijn 2012/19/EU.

De juiste manier van weggooiën en afzonderlijke inzameling van uw oude apparaat helpt mogelijke negatieve consequenties voor het milieu en de menselijke gezondheid te voorkomen. Het is een eerste vereiste voor hergebruik en recycling van tweedehands elektrische en elektronische apparatuur.

Uitgebreide informatie over het verwijderen van oude apparatuur kunt u verkrijgen bij uw gemeente, het regionale reinigingsbedrijf, de vakhandel waar u het product heeft gekocht, of bij uw verkoper / vertegenwoordiger.

---

## Bijlage

---

### Onderhoud

Neem het toestel alleen af met een **vochtige** of antistatische doek. Gebruik geen oplosmiddelen of microvezeldoekjes.

Gebruik **nooit** een droge doek: hierdoor kan een statische lading ontstaan.

In uitzonderingen kan het contact met chemische substanties het oppervlak van het toestel veranderen. Als gevolg van het grote aantal verkrijgbare chemicaliën zijn niet alle substanties getest.

Kleine beschadigingen van het hoogglansoppervlak kunnen voorzichtig worden hersteld met display-polijstmiddel voor mobiele telefoons.

---

### Contact met vloeistoffen

Als het toestel in contact gekomen is met vloeistof:

- 1 **Netadapter van het toestel loskoppelen.**
- 2 De vloeistof uit het toestel laten lopen.
- 3 Alle delen droog deppen.
- 4 Het toestel vervolgens ten **minste 72 uur** met de toetsen naar beneden (indien aanwezig) laten drogen op een droge, warme plek (**niet** in een magnetron of een oven o.i.d.)
- 5 **Het toestel pas weer inschakelen als dit volledig droog is.**

Als het toestel volledig droog is, kan het in veel gevallen weer worden gebruikt.

---

### Goedkeuring

Voice over IP is mogelijk via de LAN-interface (IEEE 802.3).

Afhankelijk van de interface van uw telecommunicatienetwerk heeft u wellicht een extra router/switch nodig.

Neem voor meer informatie contact op met uw internetaanbieder.

Dit toestel is geschikt voor wereldwijd gebruik; buiten de Europese Economische Ruimte (met uitzondering van Zwitserland) afhankelijk van nationale goedkeuring van het betreffende land.

Het toestel is compatibel met landspecifieke bijzonderheden.

Hiermee verklaart Gigaset Communications GmbH dat het type radioapparatuur Gigaset N870 IP Multicell System voldoet aan Richtlijn 2014/53/EU.

De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring is beschikbaar onder het volgende internetadres:

[www.gigaset.com/docs](http://www.gigaset.com/docs).

Deze verklaring is mogelijk ook beschikbaar in de "Internationale verklaringen van overeenstemming" of "Europese verklaringen van overeenstemming".

Raadpleeg daarom al deze bestanden.

---

## Technische gegevens

---

### Batterijen van de handsets

Technologie	Nikkel-metaalhydride (NiMH)
Grootte	AAA (Micro, HR03)
Spanning	1,2 V
Capaciteit	700 mAh

Elke handset wordt geleverd met vier goedgekeurde oplaadbare batterijen.

---

### Bedrijfstijd/laadduur van de batterijen

De bedrijfstijd van uw Gigaset is afhankelijk van de batterijcapaciteit, de ouderdom van de batterijen en uw belgedrag (alle tijdsaanduidingen zijn maximale waarden).

### Accupack voor het meet-basisstation

Capaciteit	2000 mAh
Gebruikstijd	5,8 uur
Laadduur in lader	3 uur

## Accessoires

### Gigaset-producten bestellen

Gigaset-producten kunnen via de speciaalzaak worden besteld.

Koffer met meetapparatuur	Productnummer
Gigaset N720 SPK PRO	S30852-H2316-R101

### Reserve-onderdelen voor Gigaset N720 SPK PRO

<b>Reserve-onderdeel</b>
Meet-basisstation Gigaset N720 SPK PRO
Basisdrager
Accupack/basisstation
Lader/basisstation
Meet-handset Gigaset S650H PRO, gekalibreerd
Headset

### Bestellen van accessoires, kleine onderdelen en reserve-onderdelen

Gigaset-producten en accessoires kunt u bestellen via de vakhandel.

Kijk voor Gigaset-partners in uw buurt op [gigasetpro.com](http://gigasetpro.com).



Gebruik alleen originele Gigaset-accessoires. Zo voorkomt u mogelijk lichamelijk letsel en schade aan het product en weet u zeker dat u zich houdt aan alle relevante voorschriften.

## Verklarende woordenlijst

### Bandbreedte

De bandbreedte definieert de grootte resp. transmissiecapaciteit van een transmissiekanaal, of beter gezegd: het verschil tussen de laagst- en hoogstmogelijke frequentie op een transmissiekanaal. De bandbreedte wordt aangegeven in Hz. Bij de digitale gegevenstransmissie bepaalt de bandbreedte de hoeveelheid gegevens die in een bepaalde periode een transmissiekanaal kan passeren, d.w.z. de transmissiesnelheid (uitgedrukt in bit/s).

De bandbreedte die voor de transmissie van de analoge spraakgegevens via een digitaal transmissiemedium wordt gebruikt (bijvoorbeeld het internet bij VoIP), bepaalt het aantal kanalen dat tegelijk kan worden gebruikt alsmede de kwaliteit van de spraakoverdracht. Op welke wijze de beschikbare bandbreedte voor de overdracht van spraakgegevens wordt gebruikt, wordt bepaald door de keuze van een → **Codec**. Er staan codecs voor breedbandtransmissie tot 64 Kbit/s (→ **Breedband-mode**) of smalbandtransmissie tot 32 Kbit/s (→ **Smalband-mode**) ter beschikking.

### Breedband-mode

Spraakgegevens worden bij VoIP (digitaal transmissiemedium) in de breedband-mode of in de → **Smalband-mode** verstuurd. In de breedband-mode staat een transmissiesnelheid of → **Bandbreedte** van 64 kbit/s ter beschikking.

Welke bandbreedte voor de overdracht wordt gebruikt, wordt bepaald door de keuze van een → **Codec**.

### Cel

Radiodekkingsgebied van een basisstation in een multicel-DECT-netwerk.

### Cluster

Onverdeling van een DECT-netwerk in groepen (subnetten) door een centraal managementstation (DECT-manager). Alle telefoons in het netwerk gebruiken de centrale functies van de telefooncentrale (VoIP-configuratie, telefoonboeken, ...). De basisstations synchroniseren zich echter alleen binnen een cluster, waardoor een handover van een handset van een cluster naar een dichtstbijzijnde cluster niet mogelijk is.

### Codec

Codec verwijst naar een procedure waarin analoge spraak voor verzending via het internet wordt gedigitaliseerd en gecomprimeerd en waarin bij ontvangst van spraakpakketten de digitale gegevens worden gedecodeerd oftewel worden vertaald naar analoge spraak. Er zijn verschillende codecs die zich onder andere onderscheiden in de mate van compressie.

Aan beide zijden van de telefoonverbinding (beller-/verzenderszijde en ontvangerszijde) moet dezelfde codec worden gebruikt. De spraakcodec wordt bepaald bij het tot stand brengen van de verbinding tussen verzender en ontvanger.

De keuze van de codec is een compromis tussen spraakkwaliteit, transmissiesnelheid en benodigde → **Bandbreedte**. Een grotere compressie betekent bijvoorbeeld dat de benodigde bandbreedte per spraakverbinding kleiner is. Dit betekent echter ook dat voor het comprimeren/decomprimeren van de gegevens meer tijd nodig is, wat de doorlooptijd van de gegevens in het netwerk verlengt en daarmee de spraakkwaliteit beïnvloedt. De benodigde tijd vergroot de vertraging tussen het spreken door de verzender en ontvangst van het gesprokene bij de ontvanger.

## Verklarende woordenlijst

De keuze van de codec voor de telefoonlijn heeft dus invloed op de spraakkwaliteit en via de beschikbare bandbreedte op het mogelijke aantal kanalen die per basisstation kunnen worden gebruikt.

### **dBm**

Decibel (dB) met betrekking tot een milliwatt (mW)

Maateenheid voor het zendvermogen.

0 dBm komt overeen met een vermogen van 1 mW, grotere vermogenwaarden hebben positieve, kleinere negatieve dBm-waarden. De verhouding van dBm tot mW is logaritmisch. Een verhoging van 30 dB komt overeen met een duizendvoudige stijging.

Zo komt een vermogen van 1 microwatt ( $\mu\text{W}$ ) overeen met -30 dBm, 1 nanowatt (nW) met -60 dBm en een picowatt (pW) met -90 dBm.

### **DCS**

DCS (Dynamic Channel Selection); Dynamisch kanaalselectie

Een procedure voor DECT-netwerken, waarbij basisstations de kanalen met telkens de beste beschikbaarheid flexibel kunnen detecteren en selecteren.

### **DECT**

Digital Enhanced Cordless Telecommunications

Mondiale standaard voor de draadloze aansluiting van mobiele eindapparatuur (handsets) op telefoon-basisstations.

### **DECT-Manager**

Transmissiestation in een DECT-multicelsysteem. De DECT-manager bundelt meerdere DECT-basisstation tot één DECT-netwerk.

### **Erlang**

Eenheid voor de omvang van het telefoonverkeer in een communicatiesysteem. Een Erlang komt overeen met de continue volledige belasting van een informatiekanaal over een bepaalde periode.

### **Frame**

Voor draadloze transmissie gebruikt DECT voor elk radiokanaal (→ **Frequentie**) een tijdmultiplex-procedure met een kaderstructuur voor de scheiding van uplink en downlink. Een dergelijk tijdskader (frame) heeft een lengte van 10 ms en is onderverdeeld in 24 tijdslots (slot 0 – 23). De eerste 12 tijdslots zijn voor de downlink bestemd, de tweede 12 tijdslots voor de uplink. Basisstation en handsets gebruiken voor een verbinding telkens een → **Slot-paar**.

### **Frame-kwaliteit**

De meting van de radiokwaliteit in het DECT-netwerk wordt op gedefinieerde tijdsintervallen uitgevoerd. De frame-kwaliteit geeft de ontvangen pakketten in procenten weer, die tijdens een meetinterval zonder fouten zijn ontvangen.

### **Frequentie**

In Europa is het frequentiebereik 1880 – 1900 MHz exclusief aan DECT toegewezen. Deze frequentieband wordt opgedeeld in 10 draagfrequenties (kanalen) met een kanaalafstand van 1728 kHz, waarbij 0 de hoogste frequentie en 9 de laagste frequentie is.

Codecs in de → **Breedband-mode**

**G.722**

Zeer goede spraakkwaliteit. De codec G.722 werkt met dezelfde bitrate als G.711 (64 Kbit/s per spraakverbinding), maar met een hogere aftastfrequentie. Hiermee kunnen hogere frequenties worden weergegeven. De spraakweergave is daarom helderder en beter dan bij de andere codecs. Codecs waardoor geluidskwaliteit in (High Definition Sound Performance) mogelijk is (→ **HD-voice**).

**G.711 a law / G.711  $\mu$  law**

Zeer goede spraakkwaliteit (vergelijkbaar met ISDN). De vereiste bandbreedte bedraagt 64 Kbit/s per spraakverbinding.

Codecs in de → **Smalband-mode**

**G.726**

Goede spraakkwaliteit (minder dan bij G.711, maar beter dan bij G.729). De vereiste bandbreedte bedraagt 32 Kbit/s per spraakverbinding.

**G.729**

Gemiddelde spraakkwaliteit. De vereiste bandbreedte is kleiner dan of gelijk aan 8 Kbit/s per spraakverbinding.

**Handover**

De mogelijkheid van een deelnemer met een DECT-handset om tijdens een telefoongesprek of dataverbinding zonder onderbreking te wisselen van de ene radiocel naar de andere.

**HD-voice**

Gigaset-technologie voor uitstekende geluidskwaliteit, waarbij het geluid van telefoongesprekken via het internet in dubbele → **Bandbreedte** (8 kHz) wordt verstuurd.

**Multicelstelsysteem**

Draadloos DECT-netwerk dat is opgebouwd uit de radiocellen van meerdere basisstations. Een DECT-multicelstelsysteem moet als centraal station een → **DECT-Manager** hebben.

**RFP**

Radio Fixed Part

Basisstations in een multicel-DECT-netwerk.

**RFPI**

Radio Fixed Part Identity

Identificatie van een basisstation in het multicel-DECT-netwerk. De identificatie bestaat onder andere uit het nummer (RPN) en een identificatie van de DECT-manager. De handset herkent hieraan met welk basisstation het verbonden is en tot welk DECT-netwerk het behoort.

**Roaming**

De mogelijkheid van een deelnemer met een DECT-handset in alle radiocellen van het DECT-netwerk oproepen te beantwoorden of tot stand te brengen.

**RPN**

Radio Fixed Part Number

Nummer van het basisstation in het multicel-DECT-netwerk.

## Verklarende woordenlijst

### RPP

Radio Portable Part

Handset in een multicele-DECT-netwerk.

### RSSI

Received Signal Strength Indication

Indicator voor de ontvangstveldsterkte van radiosignalen.

Op de meet-handsets van de Gigaset N720 SPK PRO wordt RSSI als een procentwaarde weergegeven. In dit geval worden de maximaal mogelijke signaalsterkte met 100 % aangegeven. De procentwaarde geeft dan de signaalsterkte weer van het ontvangen pakket met betrekking tot de maximaal mogelijke RSSI (100 %).

### Smalband-mode

Spraakgegevens worden bij VoIP (digitaal transmissiemedium) in de smalband-mode of in de → **Breedband-mode** verstuurd. In de smalband-mode staat een transmissiesnelheid of → **Bandbreedte** van 32 kbit/s ter beschikking.

Welke bandbreedte voor de overdracht wordt gebruikt, wordt bepaald door de keuze van een → **Codec**.

### Slot-paar

Een slot-Paar (0 – 11) identificeert de tijdslots binnen een tijdskader (→ **Frame**) die het basisstation en de handset voor hun verbinding gebruiken. Van de 24 tijdslots (slot 0 – 23) van een frame zijn de eerste 12 tijdslots voor de downlink en de tweede 12 tijdslots voor de uplink bestemd. De tijdslots van de eerste helft (0-11) en de tweede helft (12-23) vormen telkens een slot-paar.

Slot-paar 4 betekent bijvoorbeeld: het basisstation verzendt in de tijdslot 4, de handset in tijdslot 16 (14+2).



# Trefwoordenregister

<b>A</b>		
Acculader	38	
Accupack		
in basisdrager plaatsen	37	
laden	38	
Accuvakje openen	37	
<b>B</b>		
Basisdrager	37	
montage op statief	40	
Basisstation		
gebeurtenissen	34	
Basisstations	5	
locatie plannen	24	
minimale afstand	16	
Batterijen		
in handset plaatsen	41	
laden	39	
Batterijklepje voor handset	41	
Bereikbaarheid	23	
Bouwmaterialen		
bereikbaarheid	23	
Breedband	15	
Breedband-mode	53	
<b>C</b>		
Capaciteit	10	
bepalen	19	
Cel	53	
Cluster	6, 53	
Contact met vloeistoffen	50	
<b>D</b>		
dBm	54	
DCS (Dynamic Channel Selection)	54	
DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications)	54	
DECT-basisstations	5	
DECT-integrator	5	
DECT-Manager	5, 54	
gebruik van meerdere	16	
DECT-netwerk	8	
plannen	14	
technische voorwaarden	16	
Deployments	7	
Diagnose	34	
Diagnose, basisstations	34	
Display		
gebroken	3	
in de meet-mode	43	
in de ruststand	43	
niet in de ruststand	44	
Draadloos bereik	9	
Draagfrequentie	43	
Dynamische kanaalselectie (DCS)	54	
<b>E</b>		
Erlang	20, 54	
<b>F</b>		
Frame-kwaliteit	43, 54	
Frequentiebereik	54	
<b>G</b>		
Gebroken display	3	
Gesteldheid van de gebouwen	17	
Gigaset N720 IP PRO		
stroomvoorziening	17	
Gigaset N720 SPK (Site Planning Kit)	35	
Gigaset N870 IP Multicell System	4	
capaciteit	15	
Gigaset N870 IP PRO	5	
Goedkeuring	50	
Grade of Service (GoS)	20	
Grenswaarden	27	
<b>H</b>		
Handover	6, 55	
Handset	5	
Handsfree	44	
HD-voice	55	
Headset		
aansluiten	42	
Help	49	
Hotspot	21	
storingen	22	
<b>I</b>		
Inhoud van de verpakking	35	
Integrator	5	
Inzameling van afval en oude apparaten	50	
<b>K</b>		
Klantenservice	49	
<b>L</b>		
Laadaansluiting	38	
Laadniveau van de batterijen, handset	42	
LAN-synchronisatie	12, 18	
<b>M</b>		
Materiaalkeurmerken	22	
Medische apparatuur	3	
Meet-basisstation		
LED-indicatie	38	
monteren op statief	40	
opbouwen	37	

Meet-basisstation, stroomvoorziening	
via accupack	38
via lichtnet	39
via PoE	40
Meet-equipment	35
Meet-handset	
accessoires	41
batterijen laden	41, 42
bedienen	43
headset aansluiten	42
in gebruik nemen	41
in-/uitschakelen	44
laadniveau van de batterijen	42
laadstation aansluiten	41
verbinden	44
Meetinterval	46
Meet-mode	
%	46
ddBm	46
display	43
opnieuw inschakelen	45
verlaten	45
Meetprotocol	30, 32
Meetresultaat	33
Meetverloop	30
Meetwaarden	
weergave op de handset	43
Meting	
uitvoeren	26
voorbereiden	14
Milieu	49, 52
Minimale afstand	16
Montagehoogte, optimaal	17
Montagerichtlijnen	17
Multicelsysteem	4, 55
<hr/>	
<b>N</b>	
Netadapter	3, 39
Noodoproep	
niet mogelijk	3
<hr/>	
<b>O</b>	
Onderhoud van het toestel	49, 50
Ontvangstveldsterkte	28
Ontvangstvermogen	27, 28
grenswaarden	28
Overlapping	11
<hr/>	
<b>P</b>	
Plantekening	24
PoE (Power over Ethernet)	17, 40
<hr/>	
<b>R</b>	
Radiodekking	9
optimaal	9
RFP (Radio Fixed Part)	55
RFPI (Radio Fixed Part Identity)	55
RFPN (Radio Fixed Part Number)	55
Roaming	6, 55
RPP (Radio Portable Part)	56
RSSI	46
RSSI (Received Signal Strength Indication)	56
<hr/>	
<b>S</b>	
Servicegraad	20
Service-menu	45
Service-mode	45
Signaalsterkte	43
maateenheid wijzigen	46
Slot-paar	43, 56
Smalband	15
Smalband-mode	56
Statief	36
montage	40
Storende factoren	22
andere draadloze netwerken	23
materiaalkenmerken	23
obstakels	22
Storingen oplossen	49
Synchronisatie	18
over meerdere clusters	18
Synchronisatiehiërarchie	18
Sync-level	18
<hr/>	
<b>T</b>	
Telefooncentrale	5
Telefoonnetwerk	
eisen	14
Test-ringtone weergeven	44
Tijdslot	43
<hr/>	
<b>V</b>	
Veiligheidsinstructies	3
Verbindingskwaliteit	28
Verkeersvolume	
grof bepalen	21
in Erlang bepalen	20
Vloeistoffen	50
VoIP-telefooncentrale	4
Volumeverdeling	6
Vragen en antwoorden	49
<hr/>	
<b>Z</b>	
Zendbereik	16
Zendvermogen	
maateenheid	54

Uitgegeven door

Gigaset Communications GmbH  
Frankenstr. 2a, D-46395 Bocholt, Duitsland.

© Gigaset Communications GmbH 2018

Levering zolang de voorraad strekt.  
Alle rechten voorbehouden. Wijzigingen voorbehouden.

[www.gigaset.com](http://www.gigaset.com)