

# Draadloze communicatie

## Draadloze communicatie

- Wat is draadloze communicatie?
- Hoe kan draadloze communicatie gebruikt worden?
- Welke versturende factoren spelen een rol bij draadloze communicatie?

WLAN, Bluetooth, Dect ... Momenteel is een leven zonder draadloze technologie moeilijk voor te stellen. Overdracht van radiosignalen wordt overal gebruikt: draadloos, Bluetooth, Dect: op vele gebieden kan alleen nog maar gewerkt worden met draadloze communicatie via radiosignalen. Elektromagnetische trillingen verspreiden zich in alle richtingen met de snelheid van het licht. Frequentie en golflengte kunnen verschillen.

Bij draadloze communicatie tussen thermostaten en ontvangers wordt gebruik gemaakt van het frequentiebereik 868 MHz.

## Radiogolven

Radiogolven hebben slechts een beperkte sterkte, die na een korte afstand afneemt. De afname van de energie van de radiogolven is omgekeerd evenredig met het kwadraat van de afstand.



# Waardoor worden radiogolven beïnvloed?

Op weg van de zender naar de ontvanger ondervinden de radiogolven verschillende invloeden, die het signaal van richting kunnen veranderen, het signaal kunnen verzwakken, het signaal kunnen oplossen, het signaal kunnen omleiden of ook in sterkte kunnen doen toenemen.

Dit zijn de zogenaamde

- Absorptie
- Reflectie
- en Damping

van de radiosignalen.

## Absorptie

In vergelijking met andere straling (zoals bijvoorbeeld licht, UV etc) is het voor radiogolven mogelijk om door vast materiaal, zoals bijvoorbeeld muren of meubels door te dringen.

Echter, de radiosignalen worden dan wel verzwakt of zelf geabsorbeerd.

Ze verliezen dus een deel van hun energie. Hoeveel energie verloren gaat, is sterk afhankelijk van de aard en/of dichtheid van het materiaal. Ook vocht verzwakt de energie van de radiogolven.

# Reflectie

Metaal heeft een reflecterend effect op radiosignalen.

De kracht van de radiosignalen verzwakt zeer sterk of wordt volledig gereflecteerd.

Reflectie treedt op bij alle produkten waarin metalen zijn verwerkt zoals spiegels of bij metalen deurkozijnen, metalen kasten en bouwstaal wat veel in constructies wordt verwerkt. Reflectie treedt dus op bij vrijwel alle metalen oppervlakken. Ook gemetalliseerd isolerend glas of isolatie waarin metalen folies zijn verwerkt zorgen voor reflectie van radiogolven.



Reflecterend materiaal zorgt voor een “dode plek” zonder radiogolven of met slechts een aantal zeer kleine golven.

Een ontvanger gemonteerd in een metalen kast (bijvoorbeeld in een verdeelkast op een verdieping) kan nauwelijks of slechts zeer zwak bereikt worden door de uitgezonden radiogolven.

Ontvangers die op een “dode plek” zijn geplaatst zijn meestal moeilijk of onmogelijk te bereiken. Het signaal tussen zender)Thermostaat bijvoorbeeld) en ontvanger is dus compleet verstoord.

# Demping



# Het bereik van de radiogolven

Het zendbereik is sterk afhankelijk van de hoek waaronder de radiogolven door een obstakel dringen (vloer, muur, etc.).

Hoe groter de hoek tussen de zender en ontvanger is, hoe kleiner het bereik van de radiogolven wordt.



Hoe langer de signalen door de muur moeten, des te meer ze verzwakt kunnen worden

# Interferentie met radiogolven

Een aantal voorbeelden die van invloed zijn op het bereik van de radiogolven:

- Mensen
- Inrichting
- planten
- metalen oppervlakken
- muren
- Metalen hekwerken
- Vloerverwarming

# Afstand van storingsbronnen

In elk gebouw zijn er veel meer storing veroorzakende bronnen,

waarvan bij voorkeur grote afstand gehouden moet worden. Dat kunnen onder andere zijn:

- Magnetron
- Computers
- Mobiele telefoon
- Elektronische transformatoren
- Audio- en video-apparatuur
- Voorschakelapparaten voor TL-buizen
- Dimmers
- Babyfoon
- Zendantennes van andere radio-systemen (bijvoorbeeld Audio-overdracht via radio of draadloze telefoons)

## **Verzwakking door diverse materialen**

Obstakels op de weg tussen de zender en ontvanger kunnen van invloed zijn op de demping van het radiosignaal.

Dit betekent, dat het radiosignaal wordt verzwakt.

Let op de volgende punten:

- Een hoge luchtvochtigheid of vocht in materialen die bijdragen tot een grotere verzwakking van de signalen.
- gemetalliseerd glas, dat worden gebruikt voor warmte-isolatie, dat wel het zichtbare licht absorbeert, maar geen radiogolven doorlaat.  
Normaal vensterglas heeft slechts een geringe mate van demping.

Met de hulp van de diverse waarden die de verzwakking van signalen beïnvloeden, kan al vooraf beoordeeld worden welke storende factoren er van het radiosignaal tussen zender en

ontvanger kunnen zijn.

## **Dempingswaarden van diverse bouwmaterialen**



Alle waarden zijn schattingen en gelden niet als absolute waarden. Hoe wordt een storing in de draadloze communicatie herkend? Als één of meer van bovenvermelde soort storingen de draadloze overdracht van signalen in een netwerk beïnvloedt, kunnen de volgende symptomen (of een combinatie ervan) optreden:

- regelmatig wegvallen van de verbinding of onverwachte onderbrekingen
- vertraging bij het opzetten van een draadloze verbinding
- een langzame internetverbinding
- problemen met het koppelen of aansluiten van apparaten
- een zwak signaal en beperkt bereik.

## **10 Installatie Tips voor een betere draadloze bereik**

1. Een goede planning van de draadloze communicatie (netwerk), waarbij de verschillende storingsfactoren in acht worden genomen
2. Hoe minder voorwerpen en materialen zijn aangebracht in de overdracht tussenn de zender (bijv. de thermostaat)

en ontvanger, hoe beter de ontvangst van het radiosignaal. Damping en absorptie kunnen de afstand tussen de onderdelen aanzienlijk verstoren.

3. Vermijd de aanwezigheid van metalen voorwerpen en onderdelen in de radioverbinding. (Voorbeelden: een metalen behuizing of een PC behuizing) Antennes en ontvangers (zoals bijvoorbeeld ook repeaters) mogen nooit in een metalen kast worden geïnstalleerd.
4. Houd een zo groot mogelijke afstand tot andere elektronische apparatuur, elektrische leidingen, verlichting en een telefoon.
5. Probeer te voorkomen dat de radiogolven de muren diagonaal moeten kruisen.
6. Isolatiemateriaal, dat is bekleed met een aluminium of metalen folie en gemetalliseerd warmte-beschermend glas hebben een hoge dempende eigenschappen.
7. Gemetalliseerd hittebestendig glas kan het radiosignaal verzwakken en mogelijk sterk of zelfs volledig weerspiegelen.
8. Ook fijn gaas toegepast bij de installatie van vloerverwarming of geluidsisolatie met een metalen laagje voor laminaat of parket dempen het radiosignaal.
9. Een verandering in de inrichting of nieuwe meubelen, waarin mogelijk metaal is verwerkt kunnen van invloed zijn op een reeds geïnstalleerd draadloos systeem en de signalen en verzwakken.
10. Andere radio-systemen en elektrische apparaten kunnen ook van invloed zijn op de draadloze communicatie binnen uw woning.

## **Nog enkele aanvullende tips**

Indien er op een bepaalde plaats geen goede ontvangst blijkt te zijn, verplaats dan het apparaat. Het is niet altijd

noodzakelijk om het apparaat dan te verplaatsen naar een andere ruimte of etage: het verplaatsen van een paar meter binnen dezelfde ruimte is vaak al voldoende.

- Verzet de antenne op je router of toe te passen apparaat. Het signaal net even vanuit een andere richting opvangen kan ook al toepassen van een repeater kan in veel gevallen een uitkomst bieden.
- Een repeater ontvangt uitgezonden signalen, versterkt ze en zendt ze weer uit.
- Op die manier kunnen apparaten, die eerst net even buiten bereik waren of een te zwak signaal opvingen, ook weer een sterker signaal ontvangen.

## Batterijen

**Wanneer een apparaat langdurig buiten bereik van een sterk signaal zijn geplaatst, blijft dat apparaat vaak zoeken naar een sterker signaal.**

**Het gevolg is, dat de batterijen snel leeg lopen. Het hoeft dus zeker niet een defect aan het apparaat zelf te zijn, dat batterijen sneller leeg zijn dan verwacht.**

**Het buiten bereik van een sterk signaal zijn tussen zender en ontvanger is veelal de reden van snel leeglopende batterijen. Gebruik ook alleen maar alkaline batterijen en zeker geen oplaadbare batterijen.**

**Repeaters** van het internetsignaal willen ook nogal eens helpen bij de verbetering van de ontvangst binnen een netwerk. (powerline-adapters)