

Inhoudsopgave

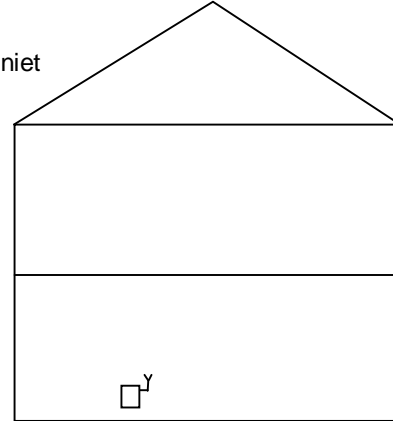
1	PROBLEEM.....	2
1.1	HUIDIGE SITUATIE	2
1.2	GEWENSTE APPARATUUR OP 1 ^E VERDIEPING	2
1.3	GEWENSTE TOEPASSINGEN	2
1.4	GEWENSTE SNELHEDEN	2
2	PLANNEN.....	3
2.1	PLAN A.....	3
2.2	PLAN B.....	3
2.3	PLAN C.....	4
2.4	PLAN D.....	5
2.5	PLAN E.....	6
3	TESTEN.....	7
3.1	PLAN A.....	7
3.1.1	<i>Meting 1</i>	7
3.1.2	<i>Meting 2</i>	9
3.1.3	<i>Conclusie</i>	10
3.2	PLAN A VERVOLG	11
3.2.1	<i>Meting 1 vervolg</i>	12
3.2.2	<i>Meting 2 vervolg</i>	13
3.2.3	<i>Conclusie</i>	13
4	VOORTZETTING.....	14

1 Probleem

In een rijtjeswoning wordt op de 1^e verdieping bij twee naast elkaar gelegen kamers onvoldoende wifi snelheid gehaald. Op sommige plekken doet de wifi het helemaal niet.

1.1 Huidige situatie

In de meterkast op de begane grond staat een router met wifi.
Op de router zijn meerdere computers via kabels aangesloten (hier niet getekend).
Alle muren en vloeren van het huis zijn van gewapend beton.
De tussenwanden (hier niet getekend) zijn van gasbeton blokken.
Er is een trapgat naar de 1^e en de 2^e verdieping.



1.2 Gewenste apparatuur op 1^e verdieping

In kamer 1 komen:

- Desktop PC voorzien van ethernet aansluiting en wifi
- Een PS3

In kamer 2 komt:

- Desktop PC voorzien van ethernet aansluiting en USB dongle met wifi.

Op beide kamers worden mobiele apparaten gebruikt zoals laptops, tablets en mobieltjes.

1.3 Gewenste toepassingen

Kamer 1:

Op de desktop PC wordt de browser gebruikt, Youtube films gekeken en games gespeeld.
De PS3 wordt gebruikt voor online games en afspelen van AVCHD films via DLNA. De PS3 heeft als test naast de router gestaan. Er is toen geconstateerd dat de ingebouwde wifi van de PS3 niet voldoende snelheid heeft.

Kamer 2:

Op de desktop PC wordt de browser gebruikt, Youtube films gekeken en games gespeeld.

De mobiele apparatuur wordt voornamelijk gebruikt voor browser, muziek en skypeen.

1.4 Gewenste snelheden

De applicatie met de hoogste snelheid is DLNA met AVCHD films. Hiervoor is al snel meer dan 20 Mbit/sec nodig. Als gelijktijdig ook nog een andere toepassing gebruikt wordt, kom je bij gelijktijdig gebruik in de buurt van de 25 Mbit/sec. Voor een lijstje met gewenste snelheden:

http://www.appspeed.nl/nl/Gewenste_snelheden.html

2 Plannen

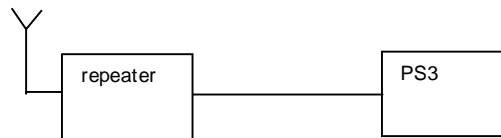
De snelheid die gehaald wordt met het gebruik van wifi valt nogal eens tegen. De router wifi met 802.11n kan volgens opgave van de fabrikant een "theoretische" snelheid aan van 300 Mbit/sec. Met een nieuwe laptop op 1 meter afstand van de router bleek een snelheid van circa 28 Mbit/sec gehaald te kunnen worden. Dit is minder dan 10% van de waarde die de fabrikant specificceert.

Voordat er metingen worden uitgevoerd, is het praktisch om een aantal plannen te hebben die tot de gewenste resultaten kunnen gaan leiden. Deze plannen moeten dan in elkaars verlengde liggen zodat er geen geld voor niets wordt uitgegeven.

2.1 Plan A

Er kan op de 1^e verdieping vlak bij het trapgat een repeater worden geplaatst. Deze wordt met een ethernet kabel aan de PS3 verbonden.

Schematisch:



De repeater komt op de 1^e verdieping en kan voor deze hele verdieping voor de wifi zorgen. Omdat de repeater verder staat dan de laptop die voor testen is gebruikt, wordt gehoopt dat op die plaats meer dan 20 Mbit/sec gehaald wordt.

Met de wifi repeater functie raak je iets meer dan de helft van de hoofd snelheid kwijt. De desktop op kamer 1, de desktop op kamer 2, tablets en mobieltjes zouden met 10 Mbit/sec de youtube films makkelijk aan moeten kunnen.

Met 1 x AVCHD + 1 x Youtube + 1 x skype tegelijk zou het nog net moeten kunnen.

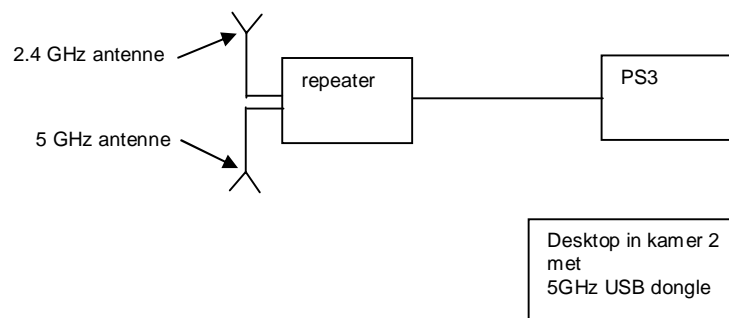
Voordeel: er hoeven geen kabels te worden getrokken en kan snel worden getest.

Nadeel: het is een beetje randje van wat haalbaar is.

2.2 Plan B

Als de desktop in kamer 2 ook naar AVCHD films wordt gekeken, moet deze ook een vergelijkbare wifi snelheid bereiken. Als de repeater naast een 2,4 GHz kanaal ook een 5 GHz kanaal heeft, kan dit worden gebruikt voor de verbinding tussen de repeater en de desktop in kamer 2. De wifi USB stick van de desktop moet dan vervangen worden voor een 5 GHz exemplaar. Omdat beiden van de 2,4 GHz verbinding naar de router gebruik maken, zal gelijktijdig naar AVCHD films kijken niet mogelijk zijn.

Schematisch:



Voordeel: er hoeven geen kabels te worden getrokken.

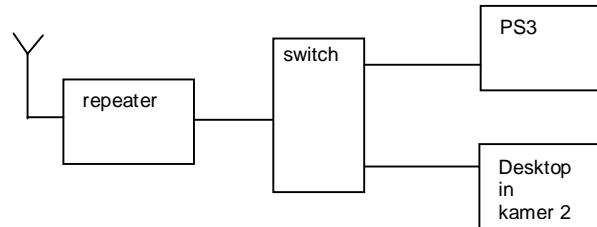
Nadeel: het is een beetje randje van wat haalbaar is.

2.3 Plan C

Als de desktop in kamer 2 ook gebruikt gaat worden voor AVCHD films dan moet deze op dezelfde wijze worden aangesloten als de PS3. Gelijktijdig naar AVCHD films kijken, zal niet mogelijk zijn omdat beiden van het wifi signaal naar de router gebruik maken.

Er moet een ethernet kabel door de muur tussen de kamers worden gelegd. Dit plan ziet er dan als volgt uit: Op de repeater wordt een switch aangesloten. Op de switch wordt de PS3 en de desktop van kamer 2 aangesloten.

Schematisch:



Voordeel: de kamers zitten naast elkaar en een kabel kan redelijk eenvoudig worden aangebracht.

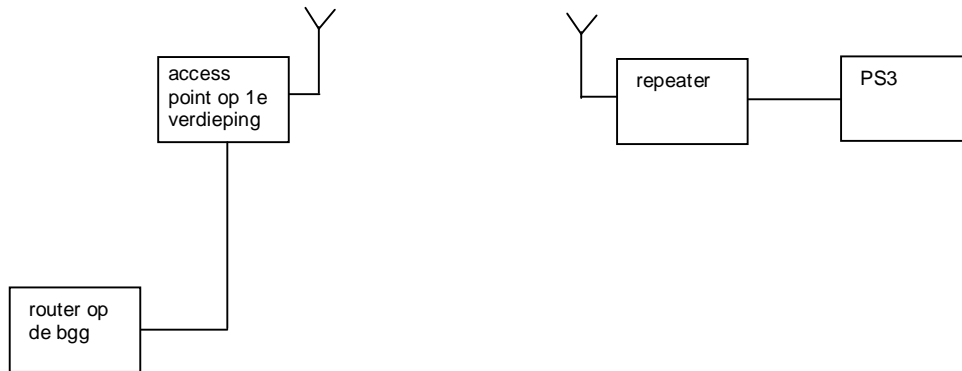
Nadeel: het blijft een beetje randje van wat haalbaar is.

2.4 Plan D

Als we met de repeater niet voldoende transportsnelheid krijgen, moeten we gebruik maken van een loze leiding die van de meterkast naar de 1^e verdieping loopt.

Vanaf de router moet een ethernet kabel komen naar een wifi access point op de 1^e verdieping. Dit access point is dan de wifi voor de gehele 1^e verdieping geworden.

Schematisch:



De repeater blijft met de PS3 verbonden. De wifi repeater functie wordt uitgezet of de SSID wordt op de tekst "Halve snelheid" gezet, zodat daar niet per ongeluk op wordt ingelogd.

Voordelen:

- Wifi hoeft niet door beton heen en de afstanden zijn klein. Er zijn dus maximale doorvoer snelheden mogelijk.
- Elk wifi apparaat heeft afzonderlijk maximale snelheid naar het access point.
- Het access point en de repeater kunnen in 2.4 en 5 GHz werken. De kans op storingen van andere wifi in de buurt is dan klein.

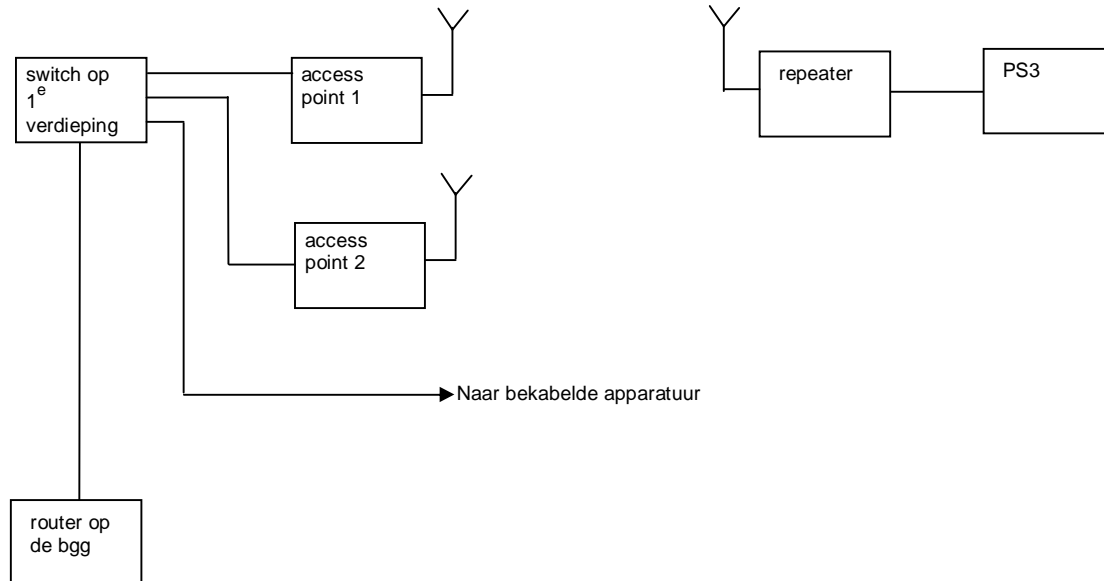
Nadelen:

- Er moet een ethernet kabel door een loze leiding van de bgg naar de 1^e verdieping worden getrokken.
- Er moet een extra wifi access point worden geplaatst.

2.5 Plan E

In de loop van de tijd neemt het aantal wifi gebruikers waarschijnlijk toe. Op een gegeven moment heeft dan het access point niet meer voldoende transport capaciteit. Om de wifi minder te belasten kan er dan op de 1^e verdieping een switch worden geplaatst. Achter deze switch kunnen dan kabel verbindingen naar vaste gebruikers worden aangelegd of meer access points worden geplaatst. Deze access points kunnen met andere kanalen en SSID's naar vaste apparatuur verbinding maken.

Schematisch:



Voorbeeld: Access point 1 maakt alleen verbinding met de repeater.
Access point 2 maakt verbinding met de overige apparatuur op de 1^e verdieping.
Met gootjes langs de plinten kan met ethernet bekabelde apparatuur worden bereikt.

Voordelen:

- Met voortschrijden van de wifi techniek kan naar behoefte wifi apparatuur worden vervangen.
- Op basis van behoefte kunnen kabels en gootjes langs plinten worden aangebracht.

Nadelen:

- Nieuwe applicaties met grote datatransport behoefte blijven met de wifi een beetje behelpen.
- Gootjes langs de plinten worden niet gewaardeerd.

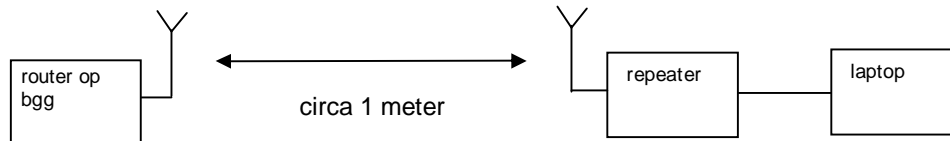
3 Testen

Bij het opstellen van de plannen, is rekening gehouden met de mogelijkheden die in de woning aanwezig zijn.

3.1 Plan A

Hiervoor zijn 2 repeaters/extenders geleend van kennissen. De repeater is bedraad op een laptop aangesloten en de data transportsnelheid op 1 meter van de router is gecontroleerd.

Schematisch:



Resultaten zijn gemeten met <http://www.appspeed.nl/>

3.1.1 Meting 1

Dit apparaat is een (maart 2015: circa € 30,-) "300 Mbps Wireless N Range Extender"

Update:

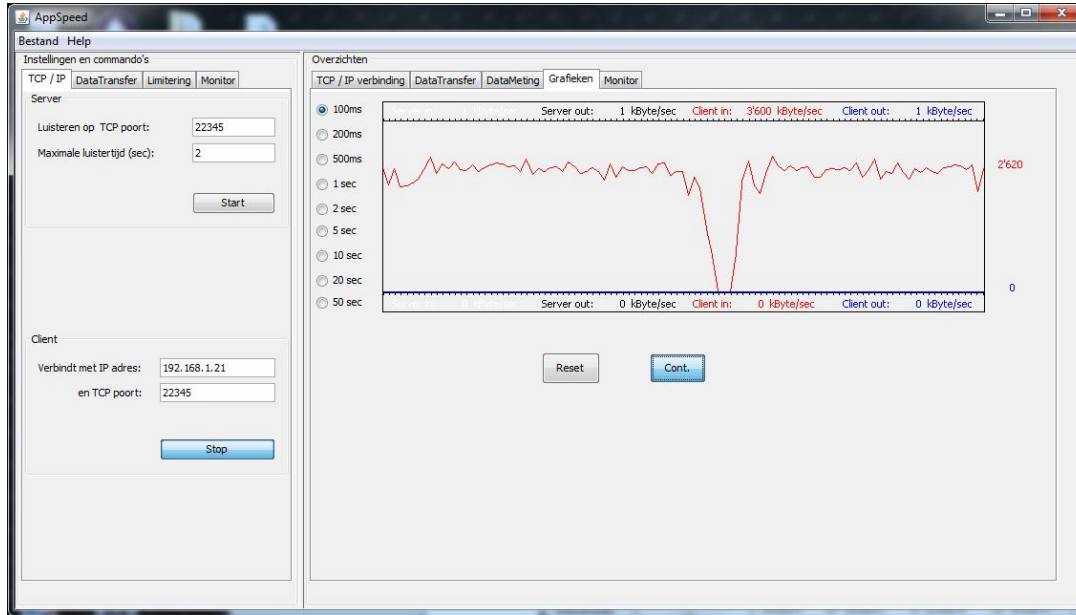
Het apparaat was enige jaren geleden gekocht en niet in gebruik vanwege de slechte gebruikservaringen. In eerste instantie was de meting zeer stabiel maar minder dan 5 Mbit/sec. Er bleek een update te zijn van de software. Deze update is uitgevoerd alvorens de metingen uit te voeren.

Fabrikant gegevens:

- IEEE 802.11n: tot 300 Mbps (dynamisch)
- IEEE 802.11g: tot 54 Mbps (dynamisch)
- IEEE 802.11b: tot 11 Mbps (dynamisch)

En één 10/100 Mbit Ethernet aansluiting (RJ45).

Resultaten van meting:



Zo nu en dan wordt er geen data overgezonden.

The screenshot shows the AppSpeed 'DataMetng' tab. It displays a table of test results for different measurement times. The table includes columns for 'Meettijd', 'Server In', 'Server Out', 'Client In', and 'Client Out', along with a 'Timer' field showing 00:07:01. The table shows that for 100 msec, 200 msec, and 500 msec, there were 0 bytes transferred in both directions. For 1 sec, 2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, and 50 sec, there was data transferred in both directions.

Meettijd	Server		Client	
	In	Out	In	Out
100 msec	0	0/999	2'470	0/006
200 msec	0	0/999	2'540	0/002
500 msec	0	0/642	2'572	868/000
1 sec	0	0/420	2'569	1'296/000
2 sec	0	0/209	2'606	1'920/000
5 sec	0	0/082	2'627	2'227/000
10 sec	0	0/040	2'628	2'384/000
20 sec	0	0/019	2'611	2'447/000
50 sec	0	0/006	2'586	2'511/000

Timer: 00:07:01

De meting heeft 7:01 geduurd. Het is 2 x voorgekomen dat er 200 msec geen data is overgestuurd. Het is 6 x voorgekomen dat er 100 msec geen data is overgestuurd. Op basis van de 50 sec meting is een minimum gemiddelde snelheid van 2'511 kByte/sec (circa 25 Mbit/sec) met deze extender mogelijk.

3.1.2 Meting 2

Dit apparaat is een (maart 2015: circa €60,-) "Universele repeater".

Update:

Er is een software update uitgevoerd alvorens de metingen uit te voeren.

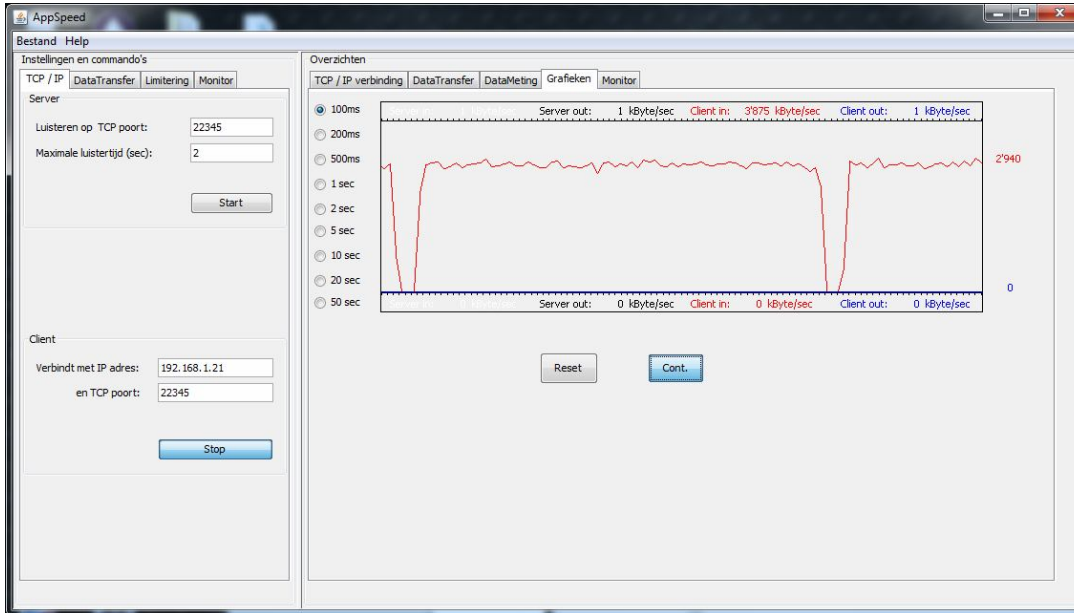
Fabrikant gegevens:

- IEEE 802.11n: tot 300 Mbps
- IEEE 802.11g/a: tot 54 Mbps
- IEEE 802.11b: tot 11 Mbps

Geschikt voor frequentieband 2,4 GHz (802.11n/g/b) en 5 GHz (802.11n/a)

En één 1 Gbit Lan aansluiting (RJ45).

Resultaten van meting:



Er wordt redelijk vaak geen data overgezonden.

The screenshot shows the 'DataMeting' tab in AppSpeed. It displays a table of results for different measurement intervals. The table shows that for most intervals, the 'In' and 'Out' rates are 0, indicating no data transfer. The timer shows a total duration of 00:05:05.

Meettijd	Server				Client			
	In	minimum/#0	Out	minimum/#0	In	minimum/#0	Out	minimum/#0
100 msec	0	0/999	0	0/999	2'490	0/144	0	0/999
200 msec	0	0/999	0	0/999	2'380	0/049	0	0/999
500 msec	0	0/605	0	0/605	2'442	306/000	0	0/605
1 sec	0	0/303	0	0/303	2'564	1'201/000	0	0/303
2 sec	0	0/151	0	0/151	2'686	1'731/000	0	0/151
5 sec	0	0/059	0	0/059	2'656	2'224/000	0	0/059
10 sec	0	0/028	0	0/028	2'664	2'340/000	0	0/028
20 sec	0	0/013	0	0/013	2'614	2'562/000	0	0/013
50 sec	0	0/004	0	0/004	2'725	2'665/000	0	0/004

De meting heeft 5:05 geduurd. Het is 49 x voorgekomen dat er 200 msec geen data is overgestuurd. Het is 144 x voorgekomen dat er 100 msec geen data is overgestuurd. Op basis van de 50 sec meting is een minimum gemiddelde snelheid van 2'665 kByte/sec (circa 26 Mbit/sec) met deze extender mogelijk.

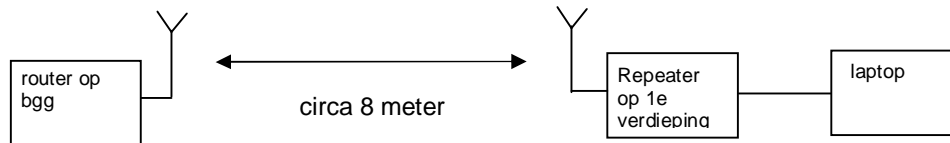
3.1.3 Conclusie

Het verschil tussen de gemiddelde snelheid van beide apparaten is gering (25 en 26 Mbit/sec). In deze opstelling lijken beide apparaten goed bruikbaar. Het tweede apparaat heeft de voorkeur omdat daar een 5 GHz frequentie band inzit. Bij plan B en C zou dit wellicht voordelen kunnen geven.

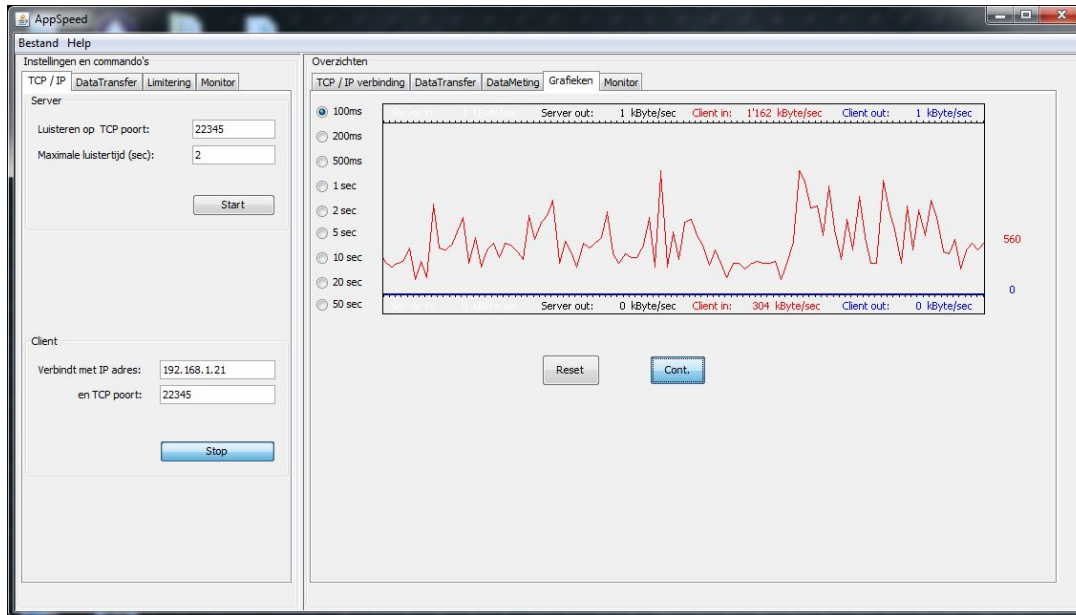
3.2 Plan A vervolg

De repeater is op een haalbare plek gezet zo dicht mogelijk bij het trapgat. De router en repeater staan beiden op een andere verdieping op circa 8 meter van elkaar.

Schematisch:



3.2.1 Meting 1 vervolg



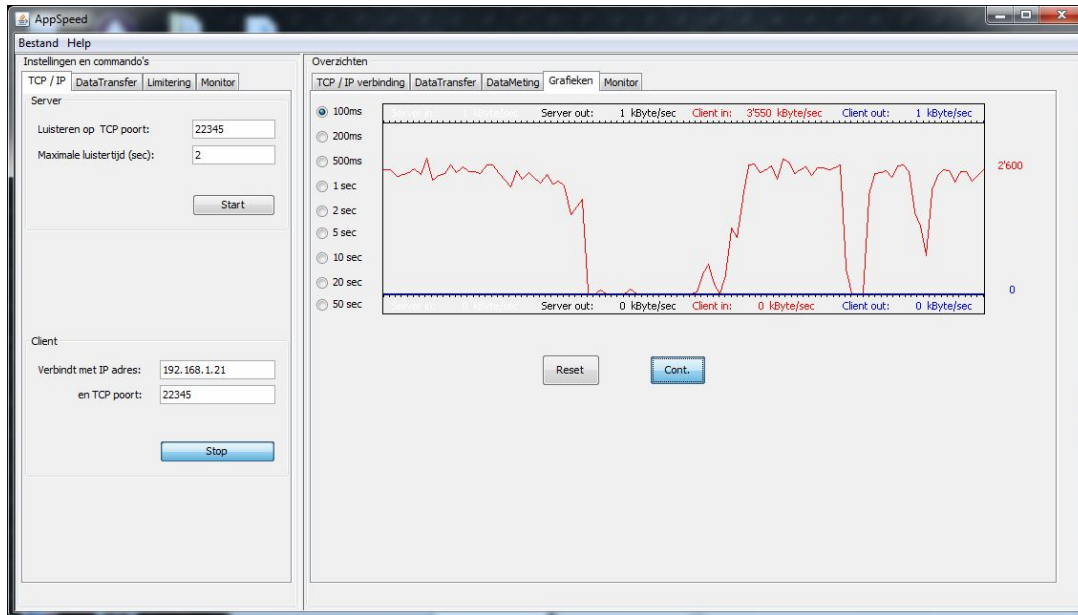
Er is een zeer sterk wissellende overdracht van data.

Meettijd	Server				Client			
	In	minimum/#0	Out	minimum/#0	In	minimum/#0	Out	minimum/#0
100 msec	0	0/999	0	0/999	530	0/003	0	0/999
200 msec	0	0/999	0	0/999	525	0/001	0	0/999
500 msec	0	0/696	0	0/696	538	360/000	0	0/696
1 sec	0	0/347	0	0/347	574	431/000	0	0/347
2 sec	0	0/172	0	0/172	480	453/000	0	0/172
5 sec	0	0/068	0	0/068	512	471/000	0	0/068
10 sec	0	0/033	0	0/033	521	476/000	0	0/033
20 sec	0	0/016	0	0/016	547	482/000	0	0/016
50 sec	0	0/005	0	0/005	506	502/000	0	0/005

Timer: 00:05:48

De meting heeft 5:48 geduurd. Op basis van de 50 sec meting is een minimum gemiddelde snelheid van 502 kByte/sec (circa 5 Mbit/sec) met deze extender mogelijk.

3.2.2 Meting 2 vervolg



Er is regelmatig totale uitval van transport van data.

The screenshot shows the AppSpeed interface with a table titled 'Resultaat (kByte/sec)'. The table displays the results of a series of tests for different measurement times (Meettijd). The table has columns for Server In, Server Out, Client In, and Client Out, each with a minimum and maximum value. The results show that for 100 msec, 200 msec, 500 msec, 1 sec, 2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, and 50 sec, data transfer occurred, with the 50 sec measurement showing a minimum speed of 2065 kByte/sec. For 500 msec, 1000 msec, and 2000 msec, there was no data transfer (0/0). The timer shows 00:05:17.

Meettijd	Server		Client	
	In minimum/#0	Out minimum/#0	In minimum/#0	Out minimum/#0
100 msec	0	0/999	0	0/999
200 msec	0	0/999	0	0/999
500 msec	0	0/632	0	0/632
1 sec	0	0/315	0	0/315
2 sec	0	0/156	0	0/156
5 sec	0	0/061	2'355	584/000
10 sec	0	0/029	2'511	1'271/000
20 sec	0	0/014	2'408	1'803/000
50 sec	0	0/005	2'133	2'065/000

De meting heeft 5:17 geduurd. Er is 3 x 500 msec geen data overgestuurd. Op basis van de 50 sec meting is een minimum gemiddelde snelheid van 2'065 kByte/sec (circa 20 Mbit/sec) met deze extender mogelijk.

3.2.3 Conclusie

Beide apparaten zijn op dezelfde plek opgesteld. Het verschil tussen de gemiddelde snelheid van beide apparaten is groot (5 en 20 Mbit/sec).

Apparaat A is niet bruikbaar.

Apparaat B is bruikbaar als de oorspronkelijke eisen wat worden aangepast.

4 Voortzetting

Voorlopig is plan A in werking. Omdat dit eigenlijk randje goed gaat.

De meeste films die via DLNA met de PS3 worden bekeken zijn van mindere kwaliteit dan AVCHD. Ook AVCHD films kunnen redelijk ongestoord worden bekeken. Gelijktijdig gebruik van Youtube op de laptop, desktop PC's en tablet gaat goed.

Plan B of C gaat in werking als niet voldoende snelheid in kamer 2 beschikbaar is.