

Optimering av satellitbredband offshore

En undersökning om applicerbarheten av WAN optimeringsteknik på ett offshore företag

Examensarbete inom maskiningenjörsprogrammet, inriktning teknisk utveckling

Anton Simonsson

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation

Avdelningen för Operations Management

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige, 2013

Rapport No. E2013:067

Förord

Detta examensarbete har genomförts under vårterminen 2013 på MMT Sweden AB som avslutande moment på maskiningenjörsprogrammet vid Chalmers Tekniska Högskola. Examensarbetet omfattar 15 högskolepoäng av programmets totala 180 högskolepoäng.

Jag vill framföra ett tack till handledaren och examinatorn Kaj Sunesson på Chalmers för dennes vägledning.

Jag vill tacka MMT Sweden AB för att jag fått möjlighet att genomföra mitt examensarbete hos er. Det har varit roligt och intressant att få inblick i er verksamhet. Till det vill jag tacka samtliga medarbetare på MMT Sweden AB för trevligt bemötande.

Dessutom vill jag tacka de medarbetare på MMT Sweden AB vilka varit behjälpliga under arbetet. Tack till min handledare Martin Wikmar, Technical & Operation Director, Jonas Andersson, R&D Manager, och de anställda på IT-avdelningen för ert stöd längs vägen.

Slutligen vill jag tacka Telemar, Cygate och Riverbed för bistående av testutrustning och tillhörande hjälp.

Göteborg, Maj 2012

Anton Simonsson

Sammanfattning

Det här projektet är genomfört hos MMT Sweden AB vilka arbetar med sjömätningar och undersökningar av sjöbotten. I detta arbete samlas rådatamaterial in vilket kräver redigering innan en slutprodukt kan levereras till kund. Det här rådatamaterialet är de intresserade av att skicka direkt till kontor från mätfartygen i avsikt att effektivisera projektiden. Till skillnad från dagens situation; där arbete sker ombord och på kontoret dit materialet tas vid skiftbyten. I dagsläget har man dock inte den kapaciteten att genomföra detta. Därav är man intresserad av att undersöka om man kan använda sig av dagens teknik för att accelerera den befintliga bandbredden i avsikt att uppnå det önskade målet.

Dagens situation och behov har tydliggjorts och analyserats för att stå till grund för ställda krav vilka ska eller bör uppfyllas vid applicering av tekniken. Tekniken har identifierats som WAN optimeringsteknik där främst komprimering, mellanlagring och accelerering samverkar för att optimera trafikflödet. En lämplig aktör valdes ut i avsikt att testa WAN optimeringstekniken.

WAN optimeringstekniken har testats under verklighetssimulerade förutsättningar för att undersöka om tekniken och användandet i nuläget uppfyller de ställda kraven.

Resultatet visar att tekniken kan uppfylla en del av prestandakraven. Dock är inte applicerbarheten tillräcklig och det krävs fortsatt arbete innan en implementering kan ske.

Summary

This project is carried out at MMT Sweden AB which is working with hydrographical surveys and investigations of the seabed. In this work, raw data material is collected which requires editing before a final product can be delivered to the customer. This raw data material is they interested to send directly to the office from the survey vessels in order to improve the time efficiency of projects. Unlike the current situation where work is done onboard and at the office where material is taken at shift changes. The current situation has not the capacity to implement this. Therefore, one is interested to investigate whether it is possible to use current technology to increase the existing bandwidth in order to achieve the desired goal.

The current situation and needs has been clarified and analyzed in order to stand as the basis for requirements which must be or should be fulfilled when applying the technology. The technology has been identified as WAN optimization where mainly compression, storage and acceleration combine to optimize traffic flow. A suitable actor was chosen in order to test the WAN optimization technology.

The WAN optimization technology has been tested under realistic simulated conditions in order to examine whether the technology and present use of it, meets the established requirements.

The result shows that the technology can meet part of the performance requirements. However, the applicability is not sufficient and further work is required before it can be implemented.

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.3 Precisering av frågeställningen	2
2 Teori	4
2.1 Förklaring av begrepp	4
2.1.1 Överföringshastighet och kapacitet.....	4
2.1.2 Bit och Byte.....	4
2.1.3 Mbit/s	4
2.1.4 GB, MB, KB	4
2.1.5 LAN	4
2.1.6 WAN.....	4
2.1.7 FTP	4
2.1.8 FileZilla	4
2.1.9 Kommandotolken.....	5
2.1.10 Http och Https	5
2.2 Beskrivning av WAN optimeringstekniken	5
2.2.1 Komprimering	5
2.2.2 Deduplicering och mellanlagring	5
2.2.3 Accelereringen	6
2.2.4 Quality of Service.....	6
2.3 Utveckling av tekniken.....	6
2.4 Specifika metoder	7
2.4.1 "Warm test" och "Cold test"	7
2.4.2 Situationsanalys	7
2.4.3 SWOT-analys	7
3 Metod	9
3.1 Arbetsgång.....	9
3.2 Genomförande.....	10
3.2.1 Semistrukturerad intervju.....	10
3.2.2 Situationsanalys	10
3.2.3 Datamängder	10

3.2.4 SWOT-analys	10
3.2.5 Möte med Cygate	10
3.2.6 Kritik mot välja en leverantör.....	11
3.2.7 Design av försök	11
3.2.8 Genomförande av försök	11
3.2.9 FileZilla	12
3.2.10 Kommandotolken.....	12
3.2.11 Kvalitativ surftest.....	12
4 Situationsanalys.....	13
4.1 Nuläget	13
4.2 Vad man vill uppnå	14
4.3 Datamängder	14
4.3.1 Projekt A.....	15
4.3.2 Projekt B.....	16
4.3.3 Projekt C.....	17
4.3.4 Slutsats datamängder	17
4.4 SWOT analys.....	18
5 Krav	20
5.1 Specificerade krav	20
5.2 Förklaring till krav	20
6 Specificering av testutrustning	21
6.1 Resultat efter möte med Cygate.....	21
6.2 Testutrustningen.....	21
7 Resultat.....	22
7.1 Testresultat	22
7.1.1 Enskilda filer	22
7.1.2 Test att skicka efter avbrott	23
7.1.3 Test att skicka positioneringsfil och multibeamfil parallellt	24
7.2 Jämförelse med referens	24
7.2.1 Multibeam.....	25
7.2.2 Positionering.....	25
7.2.3 Chirp	26
7.2.4 Side Scan.....	26
7.2.5 Topas.....	26

7.3 Surf	27
8 Återkoppling till specificerade krav	28
9 Slutsats	30
9.1 Rekommendationer	31
10 Diskussion	32
11 Fortsatt arbete/studier	33
Referenser	34

1 Inledning

I inledningskapitlet presenteras bakgrunden till projektet och dess syfte samt frågeställning.

1.1 Bakgrund

MMT Sweden AB arbetar med att mäta, analysera och utvärdera sjö- och havsbotten. Detta görs i projekt på uppdrag av olika kunder. Några av de metoder man arbetar med är batymetri, där man mäter djupet till botten för att skapa en topografisk karta, geologi, inspektioner och miljöundersökningar. MMT Sweden AB arbetar i samarbete med kunden samman en helhetslösning, i vilken man utrustar sina fartyg med lämplig teknik för att möta projektets karaktär och förflyttar sig till det avsedda arbetsområdet. Arbetet fortlöper genom att information om området loggas med den metod som är anpassad för projektet. Bearbetningen av den insamlade rådatan påbörjas i nuläget med personal ombord på fartyget för att därefter skickas vidare till kontoret för fortsatt arbete. Datan transporteras på hårddiskar till kontoret vid skiftbyte.

Inom industrin efterfrågas det allt mer att slutresultatet levereras på kortare tid och för att möta denna efterfrågan ser MMT Sweden AB en möjlighet att effektivisera arbetet. Effektiviseringen sker genom att rådatan skickas direkt till kontoret via fartygens satellitbredband och all bearbetning sker på samma ställe samt kan påbörjas direkt av att alla berörda parter. Detta är en skillnad från dagens läge där inte alltid alla parter får plats ombord. Problemet är att den överföringshastighet som används i nuläget inte är tillräcklig för att klara av att skicka den datamängd vilket krävs för att genomföra detta.

Ett alternativ är att köpa in en högre hastighet, med det är något man helst vill undvika på grund av att högre hastigheter medför höga kostnader. Kostnaden för den satellitbredbandlösning MMT Sweden AB har i nuläget är 2 000 USD/månad för 1 Mbit/s. För att klara av att skicka den mängd data man önskar, skulle minst den dubbla hastigheten krävas. Därav är man intresserad av att undersöka vilka möjligheter som finns att uppnå en snabbare överföring mer kostnadseffektivt.

Ett annat alternativ är att då använda den teknik för att accelerera överföringshastigheter som finns på marknaden. Tekniken innebär att data som skickas bland annat komprimeras, packas ihop, innan det går ut över nätet och packas upp när det når mottagaren. Resultatet av denna teknik blir att mängden data som skickas över nätet är mindre jämfört dess egentliga storlek. Därav upplevs bredbandets överföringshastighet öka fast när det egentligen är samma hastighet. Skillnaden är att hastigheten utnyttjas bättre eftersom datamängden som behövs skickas är mindre.

För att få en överblick av vad MMT Sweden AB arbetar med, ser man till vänster i bild 1.1 en slutprodukt av en topografisk insamling. Till höger i bild 1.1 visas Franklin, vilket är ett av mätfartygen insamlingen av rådata sker med.

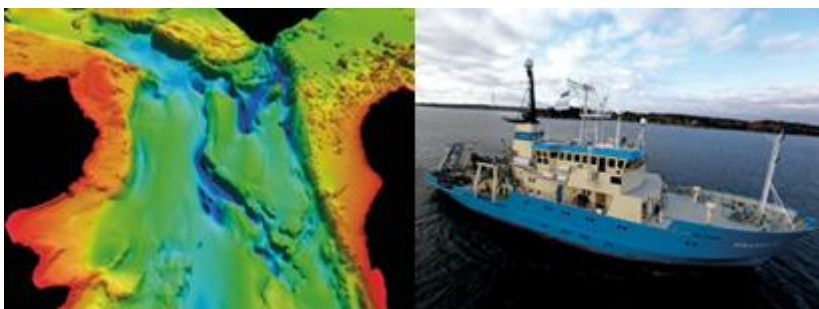


Bild 1.1 t v En topografisk karta över sjöbotten. Th Franklin, ett av MMT Sweden AB:s fartyg (interna bilder från MMT Sweden AB)

1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet är att undersöka om man kan använda sig av dagens teknik för att accelerera den befintliga överföringshastigheten. Projektet ska undersöka om man med användande av denna teknik uppnår den begärda överföringskapaciteten och hur en eventuell applicering av tekniken kan ske baserat på nuläget och dess behov.

1.3 Precisering av frågeställningen

Nuvarande nätverksanvändning, behov och vad man vill uppnå behöver identifieras för att definiera vilken prestanda som måste uppfyllas. Därefter kan den framtagna informationen analyseras för att identifiera vilka faktorer och förutsättningarna som är mest avgörande för en lyckad applicering. Därav behöver följande frågor besvaras:

- Hur ser nuvarande nätverksanvändning ut och vad vill man uppnå?
- Vilka faktorer och förutsättningar har en påverkan vid en applicering av accelererande bredbandsteknik?

Utifrån svaren på de tidigare ställda frågorna ska krav på accelererande bredbandsteknik specificeras. Dessa krav ligger till grund för att utvärdera om tekniken uppfyller det identifierade behovet och kan appliceras. De uppställda kraven ligger också till grund för att identifiera en lämplig testutrustning som är till för att testa om tekniken uppfyller dessa. Därav ställs frågorna:

- Vilka krav ställs vid användandet av accelererande bredbandsteknik?
- Vilken testutrustning är lämplig att genomföra test på?

När en lämplig testutrustning är specificerad och tillhandahållen testas tekniken. Avsikten med testen är att undersöka om tekniken kan uppnå den begärda överföringskapaciteten. Därför ställs frågan

- Vilken prestanda kan uppnås med användandet av teknik för accelererande bredbandsöverföringar?

För att avgöra om tekniken uppfyller de ställda kraven, behövs en återkoppling och utvärdering som svarar på om man kan använda sig av tekniken. Det för att utvärdera uppnådd prestanda och möjligheten att använda tekniken. Av den anledningen ställs frågan:

- Uppfyller tekniken och de eventuella prestandaökningarna de ställda kraven?

Om tekniken uppfyller samtliga ställda krav är man intresserad av hur man implementerar tekniken. Därav ställs frågan:

- Om tekniken och dess eventuella prestandaökning uppfyller ställda krav, hur applicerar och implementerar man en lösning?

Sammanfattningsvis ställs följande frågor

1. Hur ser nuvarande nätverksanvändning ut och vad vill man uppnå?
2. Vilka faktorer och förutsättningar har en påverkan vid en applicering av accelererande bredbandsteknik?
3. Vilka krav ställs vid användandet av accelererande bredbandsteknik?
4. Vilken testutrustning är lämplig att genomföra test på?
5. Vilken prestanda kan uppnås med användandet av teknik för accelererande bredbandsöverföringar?
6. Uppfyller tekniken och de eventuella prestandaökningarna de ställda kraven?
7. Om tekniken och dess eventuella prestandaökning uppfyller ställda krav, hur applicerar och implementerar man en lösning?

2 Teori

I teorikapitlet kommer först en del begrepp som används i rapporten att förtydligas. Därefter beskrivs tekniken för accelererande bredbandsteknik, WAN optimeringstekniken. Slutligen förklaras specifika metoder, vilka används i rapporten.

2.1 Förklaring av begrepp

Nedan följer förklaringar av begrepp som används i rapporten.

2.1.1 Överföringshastighet och kapacitet

Överföringshastighet är den hastighet som det tar för en mängd data att skickas mellan två punkter över en tidsenhet. Överföringskapacitet är ett liknade begrepp vilket beskriver hur stor mängd data som kan skickas med en överföringshastighet.

2.1.2 Bit och Byte

Inom datortekniken används det binära språket vilket bygger på sammansättningar av 1:or och 0:or. En bit är den minsta enheten där en bit är antingen en 1:a eller en 0:a. Sätter man samman 8 bitar får man en byte(B). 8 bitar eller 1 byte anses tillräckligt att skapa de flesta vanliga tecken exempelvis 0-9 och alfabetet. 1 byte är alltså 8 bit och anger ett tecken. Bit används vid angivelse av överföringshastigheter och byte vid angivelse av lagringskapacitet eller storlek. (Allt om Vetenskap, 2010)

2.1.3 Mbit/s

Anger överföringshastighet i antal megabit per sekund. Mega är SI-enhet, således innebär megabit per sekund antal miljoner, 10^6 , bit som överförs per sekund. (SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2013)

2.1.4 GB, MB, KB

Till byte används SI-enheter för att ange större sammansättningar av tecken. Men eftersom det binära talsystemet har basen 2, 1:a eller 0:a, är inte 1 Kbyte = 1000 Byte utan 2^{10} Byte. Alltså 1 Kbyte = 2^{10} Byte = 1024 Byte och där följer att 1 MB=1024 KB och 1 GB= 1024 MB. (Wisegeek, 2013)

2.1.5 LAN

LAN, Local Area Network, ett lokalt nätverk där datorer i närheten är sammankopplade. (Indiana University, 2013)

2.1.6 WAN

WAN, Wide Area Network, är ett geografiskt utspritt nätverk där flertalet LAN är sammankopplade. Internet är det största existerande WAN. (Indiana University, 2013)

2.1.7 FTP

FTP, File Transfer Protocol, är ett filöverföringsprotokoll som gör det möjligt att skicka filer mellan två datorer över internet. För att skicka filer behövs en FTP-klient och för att mottaga filer behövs en FTP-server. Filöverföringen påbörjas genom att klienten ansluter till servern hos den andra datorn. När en anslutning mellan klienten och servern är upprättad, kan filer skickas från klienten till servern alternativt mottaga beroende på vilket FTP-program som används. (Mitchell, u.d.)

2.1.8 FileZilla

FileZilla är en öppen källkod för både FTP-klient och server. Öppen källkod innebär att den är gratis att använda.

2.1.9 Kommandotolken

Kommandotolken är en Windows funktion vilken gör det möjligt att utföra uppgifter på datorn utan att använda det grafiska typsnittet. (Microsoft, u.d.)

2.1.10 Http och Https

Http är standardprotokollet som används av websidor. Https har till skillnad standardprotokollet ett extra säkerhetslager. Säkerhetslagret är till för att skydda den data som skickas mellan användaren och webservern. Detta säkerhetslager krypterar informationen vilket inte görs hos standardprotokollet. (TechTerms, 2008)

2.2 Beskrivning av WAN optimeringstekniken

WAN optimeringstekniken är till för att accelerera överföringshastigheter mellan geografiskt utspridda punkter så som ett företags WAN eller över internet. Med tekniken kan man förbättra prestandan utan att öka bandbredden eller att genomföra alternativa lösningar. Alternativa lösningar kan exempelvis innebära att företag behöver decentralisera resurser eller förändra WAN strukturen.(Burke, 2009)

Tekniken för WAN optimering bygger främst på komprimering, mellanlagring och acceleration vilka förklaras nedan. Dessa tekniker samverkar för att öka utnyttjandet av det befintliga nätverkets hastighet genom att optimera trafikflödet. Det är därav inte den verkliga hastigheten på uppkopplingen som ökas, utan det är den upplevda som ökas. Den upplevda hastigheten avser med vilken hastighet data kan skickas. Grundprincipen är att man placerar ut en optimeringsenhet i vardera änden av sitt WAN. Optimeringsenheterna kan vara virtuella system. Enheterna är då installerade som mjukvara på datorerna som data ska skickas mellan. Alternativ är optimeringsenheterna hårdvaruenheter. Enheterna placeras då på vardera sida av sitt WAN. Placeringen är precis innan modemmet som står för uppkopplingen till bredbandet för skickande och mottagande av data. När man skickar data passerar den först ett stadie som mellanlagrar och komprimerar filerna med hjälp av algoritmer. När filerna komprimerats skickas de, som vid all annan typ av överföring via bredbandet, till den mottagande enheten vilken packar upp och återställer filerna. (Olofsson, 2009); (Rubens, 2009)

2.2.1 Komprimering

Datakomprimering innebär att storleken på data minskas genom att överflödiga eller upprepande information byts ut temporärt. Främst är det någon typ av algoritm som analyserar den data man vill komprimera efter den överflödiga eller upprepade informationen. Denna ersätts med exempelvis ett tecken eller en mindre kod. I en text kan det exempelvis vara blankslag som tas bort eller vid en sifferkod byts upprepningar ut mot mindre tecken. Den komprimerade data återställs till sitt ursprung genom dekomprimering vilket är en algoritm som fungerar på motsatt vis som den som komprimerar. Den utbytta informationen byts tillbaka baserat på vilket tecken som den ersatts med. (Sayood, 2006)

Användandet av komprimering för WAN optimeringstekniken innebär att datamängden som skickas mellan enheterna är mindre än dess verkliga storlek. Detta bidrar därmed till att överföringskapaciteten ökar.

2.2.2 Deduplicering och mellanlagring

Deduplicering är en blandning av komprimering och cache, vilket bidrar till att informationen om en filtyp inte behövs skickas flera gånger. Detta eftersom algoritmen känner igen en filtyp om den har blivit skickad tidigare och har redan skickat det nödvändiga data. De två enheterna skapar med dessa data en mellanlagring likt ett bibliotek kallad cacheminne. Där

finns all nödvändig data för att återskapa filtypen lagrad. Enheterna synkroniserar återkommande data tillsammans med en identifieringskod alternativt symbol för att kunna återanvända redan skickad data. På sådant sätt kan den skickande enheten istället bryta ner återkommande filer i mindre delar och söka upp skillnader mellan dessa. Det är sedan enbart skillnaderna som komprimeras och skickas tillsammans med identifieringskoden eller symbolen för att berätta för den mottagande enheten om vilken filtyp det är. Den mottagande enheten återskapar sedan filen genom att packa upp filen med en nyckel till algoritmen och binder samman det med filtypen som hämtas från mellanlagringen utifrån identifieringen. (Rubens, 2009)

2.2.3 Accelereringen

När man skickar data över internet får man en svarstid eller tidsfördröjning kallad latens. Denna mäter hur lång tid det tar för den mottagande enheten att svara att den mottagit den information man skickat. Svaren skickas tillbaka flertalet gånger under en överföring som en indikation att data kan mottas.

WAN optimerare använder sig av teknik för att motverka höga latenser, då dessa bidrar till en lägre hastighet. Tekniken väntar inte på varje svar från den mottagande sidan utan skickar filen direkt istället för att skicka när samtliga svar mottagits. Överföringen sker alltså utan att vänta på alla svar från den mottagande enheten. Samt den mottagande enheten i WAN optimeringen är förprogrammerad för att förstå vilken typ av fil som skickas och svarar därför mycket snabbare med lämpligt svar.

2.2.4 Quality of Service

WAN optimerare använder sig av Quality of Service vilket är en teknik för att prioritera vilken typ av trafik som ska skickas först. Beroende på vilken prioritering som väljs, kan man styra vilken typ av data som främst ska skickas. Detta gör att man kan styra så en viss datatyp skickas innan andra datatyper skickas. (Rubens, 2009)

2.3 Utveckling av tekniken

Tekniken som beskrivs ovan är grunden i hur WAN optimering fungerar. Hur man får varje del att fungera är lika skilt som det finns företag som levererar WAN optimeringsteknologi. Man har arbetat fram olika sätt att optimera överföringar där man inriktar sig mot olika typer av överföringar och vad man ska använda optimeringstekniken till. Olika kunder har olika behov, där vissa exempelvis vill kunna snabbt överföra filmer, dokument eller mail. En del företag har satsat mer på komprimeringen och en del på accelerering. Ett primärt användningsområde för tekniken är att effektivisera fältkontorens överföringshastigheter till kontoret, där fältkontoren inte har tillgång till eller där det kostar för mycket att köpa in höga internethastigheter.

Ser man till marknaden för WAN optimering är den växande då den omsatte 1 miljard USD under 2008, vilket motsvarade en ökning på 29 % från 2007. (Machowinski, 2009) Marknaden förväntas fortsätta att växa där den till 2014 förväntas omsätta 4,4 miljarder USD. (Gartner, 2010) Den växande marknaden och i takt med efterfrågan om att kunna skicka större och mer komplexa filer över nätverksstrukturer, ställer krav på anpassning av WAN optimeringstekniker. Forskning och utveckling av WAN optimeringsteknik är därför ett arbete som sker konstant där nya lösningar kommer ut på marknaden hela tiden.

2.4 Specifika metoder

Nedan beskrivs teorin bakom vissa specifika metoder som använts i rapporten.

2.4.1 "Warm test" och "Cold test"

"Cold test" är första gången en fil skickas och "Warm test" är de nästpåkommande gångerna filen skickas. Skillnaden är att första gången en fil skickas finns ingen information om denna lagrad i minnet medan de nästpåkommande finns informationen sparad från första gången.

WAN optimeringstekniken använder sig av någon typ av cache och komprimering som baseras på vilken typ av fil som skickas. För att information om denna filtyp skall kunna sparas i cacheminnet, behövs all information om filtypen först skickas via optimeringsenheterna. Därav är det rekommenderat att man genomför ett "Cold test" till att börja med när man ska undersöka vilken hastighet som kan uppnås med optimeringstekniken. Resultaten från detta "Cold test" kommer därför troligen inte påvisa någon större prestandaskillnad.

När detta "Cold test" är genomfört, har den nödvändiga informationen sparats i cacheminnet och därmed kan WAN optimeringsenheterna utnyttja denna information i form av deduplicering. Därefter är det rekommenderat att man genomför ett "warm test", alltså överför samma fil en andra gång. Resultatet från detta "warm test" kommer därmed påvisa vilka prestandaskillnader som kan uppnås med användande av tekniken.

Eftersom inte alla filer av samma filtyp innehåller samma information är det intressant att undersöka vilken prestanda som kan uppnås med olika filer av samma filtyp. För att testa det kan man genomföra ett "partial warm test". Detta utförs genom att skicka andra filer av en redan skickad filtyp. (Riverbed, 2008)

2.4.2 Situationsanalys

En situationsanalys är till för att analysera hur ett företag är uppbyggt idag baserat på vilka de interna samt externa aktörerna och faktorerna är och hur de påverkar företaget. Detta genom att specificera, sammanbinda och analysera de olika aktörerna och faktorerna. De tre generella aspekterna som en situationsanalys fokuserar på, är marknaden, konkurrensen och företaget. (Axelsson & Agndal, 2005)

2.4.3 SWOT-analys

SWOT-analys är ett verktyg för att analysera ett företags resurser och förmågor internt och i företagets omvärld. SWOT står för styrkor (strengths), svagheter (weaknesses), möjligheter (opportunities) och hot (treaths). Styrkor och svagheter inriktas i analysen på de interna aspekterna inom företaget medan möjligheter och hot inriktas på de externa aspekterna. (Axelsson & Agndal, 2005)

SWOT-analys var från början tänkt som ett marknadsföringshjälpmedel vid genomförande av en nulägesanalys av ett företag. Men en SWOT-analys är dessutom användbart för att ge perspektiv vid något skede av en förändring. En SWOT-analys kan användas till att bland annat analysera möjligheterna av alternativa lösningar på problem, tillvägagångssätt i förhållande till omvärld och konkurrenter. Detta baserat på företagets förutsättningar vid en förändring eller som ett planeringsverktyg. Det är på det här alternativa sätt som SWOT-analysen används i denna rapport.

Syftet vid genomförandet av en SWOT-analys är att identifiera och analysera företagets positiva aspekter samt vilka potentiella problem som finns och medförandet av dessa aspekter. I de interna faktorerna styrkor och svagheter är det aspekter exempelvis baserat på personal,

kunskaper, hur andra ser på verksamheten, tillgångar och resurser som identifieras och analyseras. Där ibland innebörden av en styrka kan medföra en svaghet, exempelvis att företaget är bäst inom en del av ett område men saknar kompetens inom en annan del av samma område.

I de externa faktorerna; möjligheter och hot, är det aspekter exempelvis baserade på trender, ekonomi, lagar och politik som identifieras och analyseras. Aspekterna i de externa faktorerna är mer antingen ett hot eller en möjlighet, exempelvis utvecklingen av ekonomin inom branschen medför att företaget behöver dra ner eller kan utvidgas. (Renault & Schultz, 2013)

3 Metod

Metodkapitlet beskriver först arbetsgången för projektet och därefter mer utförligt hur vissa delmoment genomfördes.

För att hämta information om nätverket och användandet av det, genomfördes en semi-strukturerad intervju. Valet av en semi-strukturerad intervju beror på att det var ett specifikt område som behövdes besvaras och för att inte missa eventuella relevanta faktorer kunde en del frågor lämnas mer öppna åt den intervjuade att beskriva.

Situationsanalys och SWOT-analys är egentligen två metoder avsedda att användas vid marknadsundersökningar för affärsutveckling. Men i denna rapport har de används till att tydliggöra nuläget och identifiera påverkande faktorer vid applicering av ny teknik. Situationsanalysen är vald då den lämpar sig vid analys av hur ett företag är uppbyggt. I denna rapport analyseras inte hela företaget utan enbart det som är kopplat till överföring av data. SWOT-analysen är vald med anledning att den används för att analysera ett företags resurser och förmågor både positivt eller negativt både internt och externt. En SWOT-analys är egentligen tänkt för ett företag i helhet men är i denna rapport fokuserad på faktorer vid användning och applicering av WAN optimeringsteknik.

3.1 Arbetsgång

Projektet påbörjades med en problembeskrivning under ett uppstartsmöte och med inledande intervju med en IT-anställd för att samla information om nuläget och behov. Denna information ligger till grund till den genomförda situationsanalysen. I den tydliggörs dagens situation och vad man vill uppnå. Till denna inhämtades information från verkliga projekt om de datatyper som man vill kunna överföra. De begärda överföringskapaciteterna för datatyperna beräknades fram för att användas som referenser vid utvärdering om teknikens uppnådda prestanda motsvarar behovet. Ur situationsanalysen identifieras en del faktorer som påverkar vid applicering och användning av tekniken med en SWOT-analys. Dessa faktorer analyseras djupare i avsikt att ta fram hur de påverkar och om det är något att ta med till testsektionen eller till kraven.

Baserat på den insamlade informationen om nuvarande situation, behov och påverkande faktorer, specificeras krav som ställas på accelererande bredbandsteknik. Kraven specificeras utifrån vad som skall och vad som bör uppfyllas.

Utifrån de ställda kraven specificeras en testutrustning för att kunna testa tekniken. Specificeringen görs i samråd med ett företag som arbetar med IT-strukturlösningar och som samarbetar med olika WAN optimeringstekniksleverantörer. Den specificerade testutrustningen är inte avsedd för att testa en specifik WAN optimeringstekniksleverantör, utan för att testa tekniken.

Testutrustningen placeras i en verklighetssimulerad nulägesmiljö där tester genomförs med verklig data. Testerna genomförs med den metod som används vid eventuella överföringar i nuläget. Detta för att svara på vilken prestanda som uppnås med tekniken och dess applicerbarhet. Resultaten från testerna återkopplas sedan mot de tidigare specificerade kraven för att utvärdera och ge grund åt en slutsats baserat på syftet med rapporten.

3.2 Genomförande

Genomförandekapitlet beskriver mer utförligt hur de olika delarna genomförts.

3.2.1 Semistrukturerad intervju

För att hämta information om nulägets nätverksstruktur genomfördes en semistrukturerad intervju med en anställd inom MMT Sweden AB:s IT-avdelning. En semistrukturerad intervju innebär att det inte ställs fördefinierade frågor utan den intervjuade personen får ett ämne att svara på utifrån några övergripande frågor. Nackdelen med denna typ av intervju är att eftersom frågor inte är preciserade, finns det en risk att gå miste om information. Det man kan gå miste om information på, är att den intervjuade får mer möjlighet till att avgöra vad som är relevant eftersom frågorna inte är helt specificerade. Detta jämfört med en strukturerad intervju där frågorna är preciserade utifrån vad den som genomför intervjuen anser vara relevant. Men där man istället kan missa relevant information om inte frågorna täcker alla faktorer.

Meningen med intervjun var att samla information om hur nätverket är uppbyggt och den nuvarande användningen. Den intervjuade personen blev där inledd på ämnet genom att först svara på hur nätverket mellan fartyg och land är uppbyggt, om hastighet och eventuella faktorer som kan påverka hastigheten. Vidare svarade den intervjuade personen på frågor vilka baserades på de tidigare svaren.

3.2.2 Situationsanalys

Situationsanalysen genomfördes i avsikt att tydliggöra nulägets situation på företaget gällande nätverket ombord. Hur man använder sig av det och hur man arbetar med transport av data. Situationsanalysen användes därtill att tydliggöra vad man vill uppnå och vad detta förväntas medföra baserat på behovet. Analysen grundades på informationen från den genomförda intervjuen med en IT-anställd och beskrivningen under projektets inledande möte. Informationen sammanställs i två delar, först hur nuläget är och därefter vad behovet är.

3.2.3 Datamängder

Information om vilka datamängder och dataformat som man vanligen arbetar med hämtades från genomförda projekt. Detta genomfördes genom åtkomst till interna nätverk och tillsammans med ansvariga från MMT Sweden AB. Urvalet baserades på projekt som de ansvariga ansåg vara representativa. De insamlade datamängderna från projekten ställdes mot tiden det tagit att samla in respektive datamängd. Det gjordes för att beräkna ut vilken överföringshastighet som skulle krävs för att överföra datamängden. Avsikten med att inhämta informationen och beräkningarna var till för att användas som referenser vid utvärdering om de begärda överföringskapaciteterna uppfylls.

3.2.4 SWOT-analys

En SWOT-analys genomfördes i avsikt att identifiera faktorer som påverkar och behöver tas hänsyn till vid test och applicering av accelererande bredbandsteknik. SWOT-analysen genomfördes genom att identifierat faktorer baserat på situationsanalysen. Faktorerna analyserades därefter mer djupgående för att ta reda på hur och var de påverkar. Eventuella faktorer vilka man kan påverka, tas med till specificering av krav.

3.2.5 Möte med Cygate

Cygate är ett systemintegratörföretag vilka arbetar med flertalet IT-leverantörer för att erbjuda kommunikationslösningar. Till detta samarbetar Cygate med olika leverantörer av WAN optimeringsteknik. Mötet med Cygate genomfördes i avsikt att specificera en testutrustning att använda i försöksdelen.

Under mötet med Cygate presenterades de ställda kraven och vad som vill uppnås med användandet av WAN optimeringsteknik. Det diskuterades fram vilken leverantör av WAN optimeringsteknik som troligen var främst lämpad att möta kraven. Eftersom testen inte avser att testa en specifik leverantör, utan tekniken, baserades testutrustningen på den leverantör som troligen svarar för störst spektrum av tekniken som helhet.

3.2.6 Kritik mot välja en leverantör

Ett möte med Cygate genomfördes i avsikt att specificera en lämplig testutrustning. Valet av Cygate innebar en selektering av vilken leverantör som test skulle genomföras på. Det eftersom att de inte arbetar med samtliga leverantörer på marknaden gällande WAN optimering. Detta innebar att de förespråkade enbart de leverantörer som de samarbetar med. Dock var meningen med mötet att ta fram lämplig testutrustning till försöken vilka är avsedda för att testa WAN optimeringstekniken och inte leverantörers skilda lösningar.

3.2.7 Design av försök

Försöken genomfördes hos Telemar vilket är den satellitbredbandsleverantör som används av MMT Sweden AB. Detta med anledning av att hos dem finns laboratorier där det finns möjlighet att koppla upp sig på satellitlänkar. Därmed kan man koppla upp sig på en verklig satellitlänk likt den verkliga uppkoppling mellan fartyg och kontor som man innehar. I och med användandet av en verklig uppkoppling kan förändringar i uppkopplingshastigheten genomföras. De verkliga variationerna medföljer dessutom eftersom uppkopplingen delas med motsvarande antal som fartygen delar med.

Sammankopplingen görs genom att använda en IP-adress med uppkoppling likt en befintlig från ett fartyg och en lik kontorets. Till vardera av IP-adresserna kopplades det in en WAN optimeringsenhet sammankopplad med en dator. WAN optimeringsenheterna installerades och konfigurerades av en expert i avsikt att de skulle bli korrekt konfigurerade. Anledningen till det var för att undvika att en felaktig konfiguration skulle lämna påverkan på testresultaten.

3.2.8 Genomförande av försök

Försöken genomfördes på sådant sätt att data skickades mellan de två datorerna. Främst skickades det data från den dator vilken simulerades vara ombord till kontorsmotsvarigheten. Den datan som skickades var filer hämtade från verkliga projekt.

De olika filtyperna som datamängderna är uppdelade i, testas att skickas enskilt med optimering och utan optimering. Detta för att samla information om överföringstid och mängd. Mängden data som överförts ställs därefter mot den tid det tagit att överföra den. Detta för att räkna ut vilken överföringshastighet som uppnåtts. Filerna skickas dessutom utan optimering för att ge validitet åt siffrorna som testutrustningen anger skickats över WAN. Siffrorna som testutrustningen anger skickas över WAN motsvarar vad som skulle skickats utan optimering vid det tillfället.

Med anledning av att användandet av positionsfilerna och multibeamdata sker synkroniserat för att skapa en slutprodukt, genomfördes testet genom att skicka dessa samtidigt.

Tester vilka genomfördes är både ”cold test” och ”partial warm test”. Detta med anledning för att simulera den verkliga situationen där behovet inte är att skicka samma fil flertalet gånger, utan olika filer av samma filtyper. Därför är det olika filer av samma filtyper som använts i testerna.

Testerna genomfördes med två olika typer av FTP-överföringar. Orsaken till att FTP användes är av den anledning att det är det protokoll som används vid eventuella överföringar hos MMT Sweden AB idag.

3.2.9 FileZilla

Inledningsvis användes FTP-programmet FileZilla för överföring av filer. Anledningen till valet av det programmet är att det är ett gratisprogram samt att man i det programmet har möjlighet att lägga filer i kö. Överföringarna gick till på sådant sätt att ett visst antal filer av en filtyp lades i kö och skickades från klienten till servern. Överföringarna övervakades ej konstant utan optimeringsenheternas onlinesidor registrerade vilka siffror som uppkom gällande överföringstid, komprimering och datamängd. Vid användandet av FileZilla uppkom dock ett problem vid de tillfällen som satellitlänken bröts. Problemet var att efter länken bröts tog det lång tid för överföringen att återupptas även om länken enbart brutits för en kort stund. Anledningen var att klienten varje gång behövde nyansluta till servern och logga in igen och det tog tid för klienten att finna servern. Informationen som skulle hämtas från optimeringsenheterna blev därför påverkade av detta. Av den anledningen valdes att testerna skulle fortsättas med FTP via Windows kommandotolk under konstant övervakning.

3.2.10 Kommandotolken

Testerna i kommandotolken genomfördes på sådant sätt att samma fil skickades via FTP från klienten till servern med och utan optimering. FileZilla servern fortsatte att användas som server. Det var FileZilla klienten som byttes ut mot användandet av kommandotolken. Filerna varierades mellan typ och storlek. När filerna skickades med optimering följdes överföringen via optimeringsenheternas onlineövervakningssystem. Övervakningssystemet ger information om hur mycket WAN respektive LAN data som skickas och därmed vilken reduktion som åstadkoms med optimeringstekniken. För att säkerställa att informationen var korrekt, jämfördes den mängd som mottagits av serverdatoren med tiden överföringen tagit. När filerna skickats utan optimering, mättes tiden genom tidtagarur och den mängd data som överförts hämtades från serverdatoren.

Nackdelen vid användandet av kommandotolken är att mycket arbete får genomföras manuellt eftersom stegen fram till överföringens start sker genom en rad kommandon. Dock blir överföringarna väldigt översiktsbara där information ges direkt vid eventuell tappad länk. Översikten gjorde att man kunde sortera hur mycket data som sänds och tiden det tagit att överföra den mängden data.

3.2.11 Kvalitativ surftest

I avsikt att undersöka om den upplevda surfhastigheten ökas med optimeringstekniken, genomfördes ett kvalitativt test. Det kvalitativa testet genomfördes genom att mail skickades och olika nyhetssidor laddades. Det gjordes med och utan användandet av optimeringsteknik för att undersöka om någon skillnad upplevdes.

Kvalitativ informationsinsamling är en metod som baseras på tolkning av data utav den som genomför datainsamlingen. Därav kan ej några mätbara siffror som kan verifieras, bestämmas utifrån testen. Dock ses det enbart som en positiv bieffekt om den upplevda surfhastigheten ökas med användandet av tekniken. Av den anledningen anses ett kvalitativt test vara tillräckligt för att ge en uppfattning om eventuella skillnader.

4 Situationsanalys

Kapitlet inleds med en beskrivning av nulägets nätverks användning och situation. Därefter beskrivs det mer utförligt vad behovet är och vad man vill uppnå. Till det sammanställs information om de datamängder och typer som behovet finns att överföra. Slutligen presenteras SWOT-analysen samt innebörden av de olika faktorerna som SWOT-analysen resulterat i.

4.1 Nuläget

MMT Sweden AB använder sig av ett satellitbredband levererad av Telemar. I nuläget har man en överföringshastighet på 1 mbit/s ner och 256 kbit/s upp. Hastigheten ner avser vilken kapacitet man kan mottaga data med och hastigheten upp avser vilken kapacitet man kan skicka data med. Kostanden för denna hastighet är 2 000 USD/månad. I nuläget är dock denna hastighet för mestadels överbelagd med 10 gånger, vilket innebär att det är 10 båtar som delar på samma uppkoppling. Som resultat av överbelastningen blir den verkliga hastigheten för enskilt fartyg aldrig 256 kbit/s upp, utan denna kapacitet fördelas i förhållande till överbelagdheten. Anledningen till detta är att MMT Sweden AB i nuläget inte har en dedicerad lina enbart för dem, utan satellituppkopplingen delas med andra företag. Detta bidrar till att om något av de andra företagen skickar stora filer över satellitlänken påverkas MMT Sweden AB:s verkliga hastighet. Förhandlingar pågår med Telemar om en dedicerad satellitlänk enbart för MMT Sweden AB. Dessa ligger dock utanför denna rapports omfattning. Vid införande av en dedicerad lina skulle kostnaden för 1 mbit/s vara 8 000 USD/månad.

Bredbandet fungerar på sådant sätt att ombord på varje fartyg finns en satellitmottagare vilken tar emot och skickar information. Denna mottagare är kopplad till ett modem och router. Från router går det två olika nätverk ut på båten, ett arbetsnätverk och ett gästnätverk avsett för personalens lediga tid. Eftersom gästnätverket är sammankopplat med arbetsnätverket och går därmed under samma uppkoppling, påverkar användandet av detta överföringshastigheten. För gästnätverket finns enbart oskrivna regler som menar till varsamt användande av nätverket. Exempelvis att man inte ska ladda eller streama onödigt tunga filer som exempelvis film. Anledningen till att gästnätverket inte är fysiskt begränsat, trots dess påverkan av överföringshastighet, är av humana orsaker. Personalen är ombord 2 till 4 veckor i sträck och man avser inte hindra dem från kontakt med omvärlden.

Arbetsnätverket är däremot fysiskt begränsat gällande vad man kan skicka och ta emot för data. Det eftersom det enbart är avsett för arbetsrelaterad användning. Arbetet går i nuläget till på sådant vis att en eller fler sitter online, uppkopplad mot mätutrustningen, och loggar material. Det loggade materialet är det som benämns rådata och är det insamlade materialet från mätutrustningen. Arbetet fortlöper därefter offline ombord på fartyget med påbörjad bearbetning av materialet. Vid skiftbyte av personalen ombord tas den data vilken arbete påbörjats med till kontoret via transport av externa hårddiskar. På kontoret fortsätter arbetet med materialet. Till arbetsrelaterade uppgifter används i nuläget satellitbredbandsuppkopplingen enbart till få uppgifter som exempelvis att skicka mail eller att tidrapportera.

Latens, eller fördröjningen, är ett stort problem som bidrar till minskad överföringshastighet. Detta på grund av avståndet mellan det två parterna land och kontor. Information skickas fram och tillbaka mellan den mottagande och skickande parten för att tyda vilken data det är som skickas. Eftersom hastigheten är låg och att avståndet är långt, tar det tid för denna information att skickas fram och tillbaka. Idag har MMT Sweden AB latens på upp till 700 ms och detta har en stor påverkan till att hastigheten försämras ytterligare.

4.2 Vad man vill uppnå

Det man vill uppnå med accelererande bredbandsteknik är att öka utnyttjandegraden av satellitlänken så att man kan skicka rådatamaterial direkt efter loggning till kontoret. Man vill uppnå detta utan att nödvändigen köpa in större hastighet. Avsikten med att kunna skicka råmaterialet direkt efter loggning är för att effektivisera tiden det tar att leverera en slutprodukt till kund.

En effektivare projekttid kan innebära möjligheter till projekt man i nuläget inte kan behandla med anledning av att man inte kan leverera inom den efterfrågade projekttiden. Med möjligheten att skicka data direkt ges dessutom en möjlighet till att effektivisera kostnaden genom att mindre personal är ombord. Detta med anledning av att arbetet med materialet kan ske i land istället för ombord och det är en mindre kostnad att personalen sitter i land jämfört med ombord.

All ökning i överföringshastighet anses vara värdefull men främst är det hastigheten upp man vill förbättra. Det vill säga att man vill förbättra den kapacitet man har att skicka data från fartygen. I första hand är det kapaciteten att skicka multibeam- och positioneringsdata som man vill uppnå med tekniken. Därefter vill man kunna skicka data för Chirp, Side Scan, Topas och ljudhastighet. Slutligen anses det vara ett positivt resultat om den upplevda surfhastigheten ombord förbättras. Sammanställt är det följande man vill uppnå

1. Kapacitet att skicka Multibeam och Positionsfiler
2. Kapacitet att skicka Chirp, Side Scan, Topas och ljudhastighetsfiler
3. Att den upplevda surfhastigheten förbättras

Som ett exempel på vad rådatamaterialet resulterar i efter bearbetning visas i fig 4.1 en bild på slutresultat av topasdata.



Bild 4.1 Bild på material efter Topas (Internbild från MMT Sweden AB)

4.3 Datamängder

För identifiering av filtypernas storlek och vilka överföringshastigheter som skulle krävs för dessa, sammanställs data från tidigare projekt. Det är dessa siffror som kommer att jämföras mot testresultaten i avsikt att bedöma om kapaciteten uppnås.

I tabell 4.3.1 beskrivs filerna för de olika datatyperna man vill kunna överföra direkt till kontor efter att de loggats. Informationen om filerna avser rådataformatet för de olika mätyperna som överföringskompatibiliteten med WAN optimeringsteknik kommer att undersökas för.

Råmaterial för	Filtyp	Filstorlek	Typ av data
Multibeam	.all	10-250 MB	All Point Edit 3D
Position	PosMv	130 MB	Binärdata
Ljudhastighet	ASVP	10 KB	Textdokument
Side Scan	.jsf	250 MB	
Chirp	.jsf alt .sgy	1-100 MB	
Topas	.raw	40 MB	

Tabell 4.3.1 Rådatamaterialtes filtyp och storlek.

Chirp data kan loggas i 2 olika filtyper, *sgy* eller *jsf*, därav alternativet i tabellen. Skillnaden i filstorleken mellan de två är marginel. Av den anledningen beräknas enbart den begärda överföringskapaciteten för *jsf*-formatet fram i projekten nedan.

Positionen på fartygen loggas konstant med avsikt att identifiera var fartyget befinner sig. Informationen används också ibland för att bindas samman med mätningen i avsikt att ge en position på mätpunkten till bearbetningen av materialet. Därav samlas positionsfiler alltid in under ett mätprojekt, oavsett vilken typ av mätning som genomförs. Resultatet av detta är den datamängd vilken insamlas under projekt linjär i förhållande till den insamlade tiden oavsett projektets övriga tid eller karaktär. Därav är storleken på den krävda kapaciteten att överföra positionsfilerna konstant. Mängden data som insamlas är 2,2 GB/dygn vilket motsvarar en överföringshastighet på 0,208539 Mbit/s.

Projekten nedan visar information hämtad från verkliga projekt gällande vilken tid det tagit att logga olika områden samt vilken datamängd det angivna området resulterat i. Datamängden för det angivna området har sedan ställs mot tiden för att beräkna vilken överföringshastighet som skulle krävts för liveöverföring av data. Anledningen till detta är att visa att insamlingen av data inte sker linjärt inom projekt. Den totala insamlade data för de olika mätinstrumentensfilerna är sammanställda i insamlade Gigabyte (GB) per dygn med avsikt att illustrera vilken överföringskapacitet filerna kräver.

För att kalibrera mätutrustningen görs först mätningar på vattnets ljudhastighet. Detta för att undersöka med vilken hastighet en signal skickas genom vattnet vid den platsen som mätningen skall genomföras. Ljudhastighetsfilerna samlas enbart in några gånger per dygn och resulterar i små datamängder. Överföring av dessa filer bedöms därför redan väl genomförbart med nuläget kapacitet. Därav beräknas det inte ut vilken överföringskapacitet ljudhastighetsfilerna kräver.

4.3.1 Projekt A

Projekt A är ett projekt där Multibeam, Chirp och Side Scandata loggats parallellt. Med anledning av detta är tidsåtgången identisk för de olika mätyperna. I figur 4.3.2 illustreras de framräknade siffrorna från projektet. Multibeam är här sammanställt i den totala loggade datamängden och tidåtgången det tagit att loggats. Chirp och Side Scan materialet är indelade i sektorer.

	Data	Tidåtgång	Mbit/s
Multibeam	144 GB	347:11:00	0.943824108
Den begärda överföringskapaciteten = 9,95 GB/dygn			
Chirp			
Sec-1	1,75 gb	86:47:00	0.025886947
Sec-2A	1.29 gb	49:09:00	0.059724652
Sec-2B	2.25 GB	70:14:00	0.072899858
Sec-2C	2.59 GB	50:45:00	0.116131801
Sec-3	3.84 gb	90:16:00	0.096803545
Tot CH	11.72 gb	347:11:00	0.076816795
Den begärda överföringskapaciteten = 0,81 GB/dygn			
Side Scan			
Sec-1	65 gb	86:47:00	1.704372319
Sec-2A	53.1 gb	49:09:00	2.458433367
Sec-2B	66.7 gb	70:14:00	2.161075779
Sec-2C	65.2 gb	50:45:00	2.923472359
Sec-3	89.6 gb	90:16:00	2.258749385
Tot SS	339.6 gb	347:11:00	2.225851855
Den begärda överföringskapaciteten = 23,48 GB/dygn			

Figur 4.3.2 Överföringshastigheter och överföringskapaciteter för Projekt A.

4.3.2 Projekt B

Projekt B är ett projekt där enbart multibeamdata loggats. I figur 4.3.3 visas ett utdrag från projektet. Anledningen till att det enbart är ett utdrag är på grund av att projekt ej var fullständigt genomfört vid inhämtningen av informationen. Siffrorna anses trots sin ofullständighet vara intressant då de påvisar mycket högre krävda överföringshastigheter och krävd överföringskapacitet för multibeamdata än de andra projekten. Därmed påvisas att olika projekts förutsättningar kan påverka huruvida målet att överföra rådata kan uppnås generellt eller baserat på projekt.

Mbes	Data	Tid	mbit/s
FA 01	89.3 GB	79:35:00	2.553387784
FB 01	21.6 GB	15:35	3.154139037
FC01	81.8 GB	56:05:00	3.318997527
FD01	79.1 GB	87:14:00	2.063390651
FE01	95 GB	78:14:00	2.763243857
FF 01	14.4 GB	38:15:00	0.856679739
	381.2 GB	354:58:00	2.443727
Den begärda överföringskapaciteten = 25,77 GB/dygn			

Figur 4.3.3 Överföringshastigheter och överföringskapacitet för Projekt B.

4.3.3 Projekt C

Projekt C är ett projekt där multibeam och topasdata loggats parallellt. I figur 4.3.4 visas siffrorna uppdelat mellan multibeam och topasdata.

Topas			
	Data	Tidåtgång	Mbit/s
SU	39,4 GB	375:18:00	0,238894
SS	35,9 GB	265:28:00	0,31853
ST	30,6 GB	262:10:00	0,265602
SQ	88,6 GB	547:10:00	0,368469
TOT	194,5 GB	1450:06:00	0,305217
Den begärda överföringskapaciteten = 3,22 GB/dygn			
Multibeam			
	Data	Tidåtgång	Mbit/s
SU	105,2 GB	375:18:00	0,637859
SS	69,87 GB	265:28:00	0,590347
ST	113,73 GB	262:10:00	0,987154
SQ	196,6 GB	547:10:00	0,949235
TOT	485,4 GB	1450:06:00	0,761709
Den begärda överföringskapaciteten = 8,03 GB/dygn			

Figur 4.3.4 Överföringshastigheter och överföringskapaciteter för Projekt C.

Positioneringsdata är av den tidigare nämnda konstanta insamlingen inte medtagen i tabellerna. Dock är det relevant att medtaga att informationen från dessa filer används i arbetet med multibeamdata.

4.3.4 Slutsats datamängder

Skillnaderna i datastorlekarna för multibeam beror mest troligen på djupet mätningen är gjord på. Det eftersom mätningen fungerar på sådant sätt att signaler skickas från fartygets undersida till botten av sjön eller havet och tillbaka. Skillnaden mellan djupt och grunt vatten uppkommer då på grund av antalet signaler som skickas under en tidsenhet. Desto grundare vatten medför att det skickas fler signaler och därmed blir det större filer och tvärtom för desto djupare vatten.

De framräknade hastigheterna, mbit/s, i projekten är baserade på liveöverföring. Det vill säga vilken överföringshastighet som skulle krävas för att överföra mängden data i förhållande till vilken tid insamlingen skett. Därmed tas inte hela projektiden, exempelvis transporttider till och från mätområden samt dagar med dåligt väder, i anspråk. Ser man till att det inte är liveöverföring man vill uppnå i första steget, utan enbart skicka data, bör detta vara genomförbart under hela projektiden. De verkliga tidsparameterna borde därför vara större jämfört med dem vilka används i beräkningarna. I rapporten har en faktor 2 används för att motsvara verklig tid. Faktorn 2 är baserad på given information från anställda på företaget. En större tid medför på grund av att det är den man fördelar datastorleken över, att den krävda överföringshastigheten och därmed den begärda överföringskapaciteten blir lägre.

De begärda överföringskapaciteterna kommer därför delas med 2 vid jämförelse av testresultat.

4.4 SWOT analys

SWOT-analysens avsikt är till för att identifiera faktorer som kan påverka vid en applicering samt förändring till användandet av accelererade bredbandsteknik. Faktorerna analyseras för att ta reda på hur de kan påverka och om de behövs tas hänsyn till längre fram i rapporten. Faktorerna är baserade på vad som framkommit ut situationsanalysen.

Strengths

Vilka möjligheter har MMT Sweden AB att klarar av en förändring?

- Man besitter kompetensen att arbeta från land, man måste inte arbeta ombord.

Vilka styrkor har man mot konkurrenterna i och med en förändring?

- Ökas hastigheten kan man snabbare leverera ett slutresultat till kund.

Weaknesses

Vad bör undvikas?

- Lägga till arbetsuppgifter för dem som behöver skicka materialet.

Vilka svårigheter finns?

- Man har stora varianser på trafik som behövs skickas.
- Låst till vissa typer av filer.

Vad kan kunderna se som svaghet?

- Förlitar sig på att satellitlänken fungerar.

Opportunities

Vilka möjligheter finns det att lyckas?

- Tekniken för att accelerera överföringar finns på marknaden.

Vad blir möjligheterna om man lyckas?

- Möjlighet till projekt med kortare leveranstid.

Vilka intressanta tendenser finns det på marknaden?

- Marknaden för tekniken är växande.

Threats

Vilka hinder möts man av?

- Övriga fartygs streaming, överbeläggningen.
- Hur de datatyper man vill skicka svara på komprimering.
- Telemars inverkan på störning, deras driftsäkerhet.
- Latens.
- Kunskapsbarriärer; man använder nätverket till privat bruk mer med ökad hastighet.

Eftersom man redan nu arbetar med materialitet både ombord och land understyrker det att kompetensen att arbeta från land redan finns. Skillnaden är om man lyckas överföra rådatamaterialitet, är enbart att mer arbete skulle ske i land.

Det finns i nuläget på marknaden teknik för att accelerera överföringshastigheter, dock är det främst specifika filtyper anpassade till MMT Sweden AB:s verksamhet man vill överföra. Och det finns en osäkerhet om man med dagens teknik, kan accelerera dessa filtyper. Därför är det viktigt att man får med i testningen att samtliga filtyper testas enskilt för att ta reda på hur väl de lämpar sig för överföring. Det kan också vara så att alla filer inte kan överföras tillsammans, därför är det viktigt att testa vilka som kan överföras med den överföringshastighet man lyckas uppnå under testen.

Att teknik för accelererande bredbandsteknik finns på marknaden och denna teknik är växande, kan detta vara intressant om man påvisar en förbättring men den är inte tillräcklig. Det kan vara så att om inte dagensteknik klarar av det, kan morgondagens klara av det.

Det finns främst en svaghet om en lösning där man överför data över satellitlänken blir realiserbar. Nämligen att man förlitar sig på att leverantörerna av satellitlänken håller en hög driftsäkerhet där rätt hastighet levereras med få avbrott. Risken finns dessvärre alltid att det uppkommer avbrott eller sänkt hastighet i satellitlänken. Exempelvis att man kommer utanför det täckningsområdet man är programmerad till eller tekniska felaktigheter hos leverantören. Eftersom risken alltid existerar, oavsett vilken leverantör man väljer, är det viktigt att man inte förlitar sig helt på att all data skickas, utan att det fortfarande lagras ombord. Till detta problem är dessutom en viktig punkt att data som överförs inte påverkas om satellitlänken går ner eller vid andra förändringar av satellitlänken. Därför är en faktor som behövs undersökas vid testet av tekniken; hur den reagerar på förändringar av satellitlänken. En bra lösning är att överföringen pausas om länken går ner och informationen buffras i väntan på att länken återkommer och fortsätter med överföringen från där den avslutade.

Ur situationsanalysen framkom det att man har en hög latens i nuläget, ca 700 ms, och att detta bidrar till att överföringshastigheten minskar. Som ett steg i att överföringskapaciteten förbättras, bör därför latensen vara något som tekniken motverkar. Det är med den anledningen intressant att ta med denna punkt till kraven.

Om man ska skicka data direkt efter att den loggats, uppkommer det en uppgift att skicka det. Med anledning av att man vid ett sådant tillfälle, troligen har minskat personalstyrkan ombord är det relevant att ta med hur överföringen går tillväga. Optimalt sköter en lösning sig självständigt, men det kan vara så att man får starta överföringen manuellt genom exempelvis ange vad som skall överföras. Detta får inte medföra att en stor del i arbetet blir att skicka material. Detsamma gäller vid tidigare nämnda förändringar i länken, att man inte behövs extra arbetsuppgifter eller person enbart för överföringen.

Implementerar man en lösning som ökar överföringshastigheten kommer det troligen bidra till att hastigheten på gästnätverket, nätverket som används av personalen på ledig tid, kommer att ökas. Sker det lär personalen troligen märka detta och då kan det eventuellt leda till att man utnyttjar den ökade hastigheten till mer surfande passande hastigheten. Inträffar det kan det påverka hastigheten vilken arbetsdata överförs med negativt. Därav är det en faktor man får ta med om man implementerar en ökad hastighet ombord, hur man gör för att den tillgängliga kapaciteten används till rätt saker.

5 Krav

I kravkapitlet specificeras först de krav som används specificering av testutrustning och vid utvärdering om tekniken är applicerbar. Kraven förklaras därefter mer ingående.

5.1 Specificerade krav

Baserat på vad situationsanalysen och SWOT-analysen i rapporten har utmynnat i, specificeras krav. Dessa krav avses användas vid specificering av testutrustning och vid återkoppling om testresultaten motsvarar behovet. Kraven är indelade i punkter vilka skall eller bör uppfyllas, vid användandet av tekniken. De ställda kraven sammanfattas i punktform nedan och beskrivs därefter mer ingående.

- Överföringshastigheten skall märkbart ökas.
- De efterfrågade filtyperna bör komprimeras av tekniken.
- En lösning skall klara av att buffra data för att konstant kunna skicka data
- En lösning bör klara av variationer sätt till förlorad uppkoppling.
- En lösning bör motverka latensen.
- En lösning bör inte bidra till ökad komplexitet i arbetsuppgifterna.
- En lösning bör bidra till att den upplevda surfhastigheten ökas, för exempelvis tidsrapportering och mail.

5.2 Förklaring till krav

Ur situationsanalysen framkom det att all ökning av överföringshastigheten anses värdefull. Därav är det ett fundamentalt krav som ställs på en lösning för accelererande bredbandsteknik, att överföringshastigheten ökas. Baserat på behovet är det främst vissa typer av filer vilka anses värdefulla att skicka från fartyg till kontor. Ökningen avser främst för de filtyperna. För att det skall vara möjligt att överföringshastigheten för dessa filer ökas, bör dessa svara på komprimering av tekniken.

Anledningen till varför man är intresserad av att buffra data är för att man avser att skicka data under hela projektiden. Det är alltså inte liveöverföring man vill uppnå i första hand. Av den anledningen skall en lösning klara av att buffra data för att konstant kunna skicka data.

Kravet att en lösning bör klara av variationer sett till tappad länk har två sidor. Den ena är sammankopplad med det föregående kravet sett till att återuppta överföringen efter att uppkoppling till satellitlänken förlorats. Den andra sidan av kravet avser efter återupptagandet av sammankoppling skett. Då bör optimeringsenheternas cacheminne tillåta att fortsätta överföringen där den slutat. Detta betyder att om överföringen av en fil avbrutits, bör överföringen fortsätta där den slutat och inte kräva att hela filen skickas åter en gång.

Med anledning av att nuläget höga latens har en påverkan på att överföringshastigheten försämras, bör en lösning som bidrar till minskad latens ytterligare förbättra överföringskapaciteten.

I och med den i SWOT-analysen nämnda faktorn att om en lösning blir realiserbar, behövs överföringen av data genomföras på något sätt. Baserat på den faktorn är det relevant att detta ej kräver extra resurser. Därav kravet att en lösning inte bör bidra till ökad komplexitet i arbetsuppgifterna.

Baserat på att det ses som en positiv effekt att tekniken utöver överförandet av data, bidrar till den upplevda surfhastigheten ökar, är detta ett bör-krav att detta sker.

6 Specificering av testutrustning

I kapitlet presenteras först det möte som genomfördes med Cygate där en testutrustning specificerades. Därefter presenteras den valda utrustningen.

6.1 Resultat efter möte med Cygate

Cygate är ett företag vilka arbetar med it-strukturlösningar. Till det samarbetar de med ett antal olika leverantörer av WAN optimeringslösningar. Avsikten med mötet vara att ta fram en testutrustning.

Vid specificering av testutrustning, fanns det två olika alternativ att välja utformningen av utrustningen. Om det skulle vara en komplett, skräddarsydd utrustning och att man genomför ett ”proof of concept”. Eller om utrustningen enbart skulle innefatta nödvändiga produkter för att överföra filer optimerat. Ett ”proof of concept” är när man testat ett färdigt koncept i avsikt verifiera att det fungerar i verkligheten. (Janssen, u.d.) Men med anledning av att testen inte är till för att testa ett färdigt koncept utan om tekniken är tillämpbar, kommer testutrustningen enbart vara tillräckligt för att genomföra de tänkta testerna.

Informationen baserad på behovet och kraven som presenterades för Cygate, resulterade i att aktören Riverbed valdes ut som testutrustning. Detta på grund av att Riverbed har enligt representanterna från Cygate den bredaste kompatibiliteten för olika filtyper. Och därmed den troliga kompatibiliteten att klara de filtyperna som efterfrågas. Riverbed är dessutom den största aktören, med nästan 60 % av marknaden gällande WAN optimering (Infonetics Research, 2012). Samt så används Riverbed av andra företag inom offshoreindustrin som använder sig av satellitbredband.

Under mötet beslutades det på rekommendation av representanterna från Cygate att en konsult från dessa skall installera och konfigurera testutrustningen. Anledningen är för att utrustningen skall installeras korrekt och därmed att inte testresultaten skall påverkas av felaktigt gjord installation.

6.2 Testutrustningen

Testutrustningen blev Riverbed Steelhead CXA 555 med en Medium licens med en maximal optimerad WAN kapacitet på 6 Mbit/s. Testutrustningen arbetar främst med komprimering, cache och accelerering. Innebörden av den maximala optimerade WAN kapaciteten på 6 Mbit/s är att den är den maximala kapaciteten som licensen klarar av att överföra data med. Eftersom hastigheten att skicka filer från fartygen till land i nuläget är maximalt 256 Kbit/s, innebär det att filer behövs accelereras med 23 gånger för att licensen skall vara en begränsning. Hastigheten är dessutom som nämns i situationsanalysen, i nuläget överbelagd med i snitt 10 andra. Därav bedöms inte licensen innefatta en begränsning.

Vid en verklig situation eller om testen var menade som ”proof of concept” skulle en annan, mer komplex modell användas på kontoret och denna typ ombord fartygen. Anledning till den mer komplexa modellen på kontoret är att denna klarar att sammanbindas med och processera data från flera andra enheter. Men eftersom testerna enbart skall göras mellan två punkter kan den specificerade modellen användas för båda.

7 Resultat

I resultatkapitlet sammanställs all den information som framkommit under testen. Informationen jämförs dessutom mot referensvärdena från kapitel 4.3 Datamängder.

7.1 Testresultat

Resultaten av testerna är baserade på de FTP-överföringar gjorda i Windows kommandotolk. Där data skickades från en dator uppkopplad likt ombord ett fartyg till en dator uppkopplad likt en dator på kontoret.

7.1.1 Enskilda filer

I tabell 7.1.1 sammanställs testresultaten för de enskilda filtyperna som framkom under testen. Nedan förklaras vad de olika siffrorna innebär.

Siffrorna anger vilken överföringskapacitet i GB som kan skickas per dygn och är uppdelade i *Optimering LAN Riverbed* och *Normal WAN Riverbed*. *Optimering LAN Riverbed* är den överföringskapacitet som registrerades med optimering mellan datorerna. Siffrorna är baserade på den överförda filens datamängd på kontorsdatorn. Överföringen av data har skett tills filen har avbrutits eller att hela filen har överförts. Tidsåtgången registrerades av testutrustningen och kunde läsas av via online åtkomst till enheten.

Normal WAN Riverbed motsvarar den kapacitet som skulle uppnått utan optimering vid samma tidpunkt som siffrorna för *Optimering LAN Riverbed*. Dessa siffror är tagna från det som testutrustningen registrerat. Och motsvarar mängden data som skickades över internet. Alltså vilken mängd som optimeringsenheterna lyckats komprimera filerna till. Det är med andra ord vilken kapacitet uppkopplingen hade vid tillfället och därmed kapaciteten utan optimering.

Det genomfördes även valideringsöverföringarna för att bedöma validiteten hos siffrorna för *Normal WAN Riverbed*. Valideringsöverföringarna genomfördes på samma sätt som de andra överföringarna men helt utan optimering. Datamängden hämtades då från den mottagande sidan och tiden klockades med tidtagarur. Resultaten från de överföringarna och *Normal WAN Riverbed* påvisade relativt lika siffror, därav bedöms siffrorna från *Normal WAN Riverbed* pålitliga.

Uträknade av accelereringen anges i gånger och är skillnaden i överföringskapaciteten mellan *Optimering LAN Riverbed* och *Normal WAN Riverbed*. Komprimeringen anger i procent hur mycket som filerna komprimerades av WAN optimeringsenheterna.

Bandbredd 1024/256 och 2048/512 anger vilken hastighet på satellitlänken som resultaten framkom vid. 1024/256 är den hastigheten som finns ombord fartygen i nuläget, 1024 Kbit/s ner och 256 Kbit/s upp. 2048/512 är det större paketet som Telemar erbjuder.

Multibeam				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	3,5	2,3	1,5X	34 %
2048/512	4,0	2,6	1,5X	35 %

Positionering				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	5,9	2,4	2,5X	60 %
2048/512	6,6	2,6	2,5X	60 %
Chirp jsf				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	2,6	2,1	1,2X	17 %
2048/512	2,8	2,6	1,1X	9 %
Chirp sgy				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	2,0	1,8	1,1X	9 %
2048/512	2,3	2,1	1,1X	9 %
Side Scan				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	1,8	1,6	1,1X	10 %
2048/512	1,8	1,6	1,1X	10 %
Topas				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	1,5	1,0	1,5X	33 %
2048/512	3,1	2,0	1,6X	38 %

Tabell 7.1.1 Sammanställning av resultat för samtliga enskilda filtyper

7.1.2 Test att skicka efter avbrott

I bild 7.1.2 illustreras ett diagram över komprimeringen av en överföring gjord med en multibeam datafil som skickades tills dess att överföringen bröts. Samma fil skickades därefter igen för att testa hur optimeringsenheternas cacheminne reagerar. Den aktuella bandbredden vid testet var 1024/256 Kbit/s.

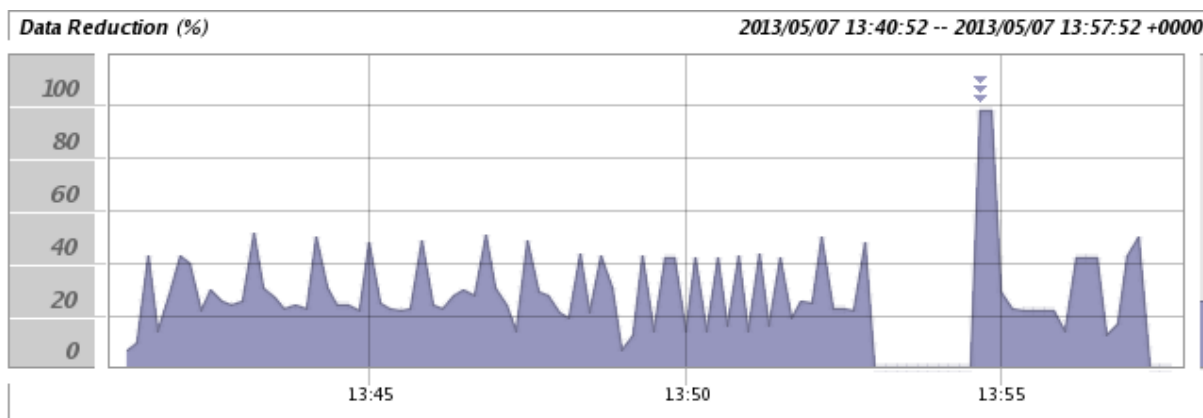


Bild 7.1.2 Test att återuppta en överföring efter avbrott.

Fram till avbrottet i filöverföringen hade 30 MB av filens totala storlek på 36,6 MB överförts. När samma fil skickade återigen, reagerade optimeringsenheterna med motsvarande 99 % optimering av de 30 MB som tidigare hunnits skickats av filen, se toppen i diagrammet. Som resultat av den nästan fullständiga optimeringen, återupptogs den nya överföringen nästan omedelbart där den tidigare bröts.

7.1.3 Test att skicka positioneringsfil och multibeamfil parallellt

Testet att skicka en positionerings- och multibeamdatafil presenteras i tabell 7.1.3. Siffrorna avser den sammanlagda överföringen. Detta på grund av att det ej gick att utläsa de enskilda filernas siffror utan optimering.

Positionering och Multibeam				
Bandbredd	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed	Accelerering	Komprimering
1024/256	2,4 GB/dygn	1,1 GB/dygn	2,2 X	55%

Tabell 7.1.3 Positioneringsfil och Multibeamfil parallellt

Resultaten påvisar att en accelerering sker med mer än dubbla överföringskapaciteten vid överföring av positionerings och multibeamdata parallellt. Testen genomfördes enbart i en hastighet med anledning av att tiden avsaknades att genomföra det i den högre hastigheten. Vid överföringen noterades att dock vilken datamängd som överförts till den motagande datorn för de enskilda filerna, skilde sig åt. Denna datamängd illustreras i tabell 7.1.4.

Fil	Överförd datamängd
Multibeam	7 667 KB
Positionering	18 097 KB

Tabell 7.1.4 Överförd datamängd för Positioneringsfil och Multibeamfil

I tabellen ser man att mängden data vilken överfördes för positioneringsfilen är betydligt större. Dock är den krävda kapaciteten större för överföring av multibeamdata jämfört med positioneringsdata. Vid implementering får man styra fördelningen av data med Quality of Service efter behov.

7.2 Jämförelse med referens

I kapitel 4.2 Datamängder är den begärda överföringskapaciteten från verkliga projekt framräknad för att tydliggöra vilket prestanda behov som finns. Siffrorna är dessutom till för

att användas som referens för att utvärdera om man uppnår behovet. I nedanstående tabeller illustreras jämförelsen mellan de framräknade siffrorna och resultaten från testen. Här är den begärda överföringskapaciteten delad med 2 som beskrivs i kapitlet om datamängderna att det bör göras. Likt som tidigare anger *Optimerad LAN Riverbed* kapaciteten som uppnås med optimering och *Normal WAN Riverbed* kapaciteten utan optimering.

7.2.1 Multibeam

Med anledning av att multibeam insamlats under samtliga 3 referensprojekt, ställs testresultaten mot samtliga referensvärden för att illustrera olika projekt i tabell 7.2.1.

Bandbredd	Projekt A Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	5 GB/dygn	3,5 GB/dygn	2,3 GB/dygn
2048/512		4,0 GB/dygn	2,6 GB/dygn
	Projekt B Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	12,5 GB/dygn	3,5 GB/dygn	2,3 GB/dygn
2048/512		4,0 GB/dygn	2,6 GB/dygn
	Projekt C Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	4,0 GB/dygn	3,5 GB/dygn	2,3 GB/dygn
2048/512		4,0 GB/dygn	2,6 GB/dygn

Tabell 7.2.1 Jämförelse av multibeamdata

Jämför man kapaciteten utan optimering och den begärda ser man att i samtliga projekt uppnår man inte den begärda överföringskapaciteten. Jämför man däremot den uppnådda kapaciteten med optimering och de begärda kapaciteterna för projekt A och C är skillnaden enbart med en faktor på 1-1,4. Baserat på att den faktor 2 som används att fördela den begärda överföringskapaciteten inte är konstant utan varierar, anses den begärda överföringskapaciteten vara uppnådd för de två projekten. För projekt B är den begärda överföringskapaciteten 3,2–3,6 gånger större än med optimering, därmed är ej denna uppnådd för detta projekt.

7.2.2 Positionering

Som det beskrivs i kapitel 4.2 är datamängden som loggas för positioneringsfilerna konstant. Referensvärdet i tabell 7.2.2 är därför inte hämtat från något projekt, utan är det konstanta värdet.

Bandbredd	Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	2,2 GB/dygn	5,9 GB/dygn	2,4 GB/dygn
2048/512		6,6 GB/dygn	2,6 GB/dygn

Tabell 7.2.2 Jämförelse av Positioneringsdata

För positioneringsfilerna uppnår man den begärda överföringskapaciteten utan optimering. Men med optimering får man ett resultat som är 2,7-3 gånger större än den begärda. Skillnaden mellan med och utan optimering är att utan optimering går nästa hela bandbreddskapacitet åt enbart för att överföra positioneringsfilerna. Medan med optimering finns det utrymme kvar till annat användande av bandbredden.

7.2.3 Chirp

Referensvärdet för den begärda överföringskapaciteten för Chirpdata är hämtad från Projekt A. I tabell 7.2.3 jämförs det värdet med testresultaten för de två filertyperna Chirpdata kan loggas i.

Chirp jsf	Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	0,4 GB/dygn	2,6 GB/dygn	2,1 GB/dygn
2048/512		2,8 GB/dygn	2,6 GB/dygn
Chirp sgy	Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	0,4 GB/dygn	2,0 GB/dygn	1,8 GB/dygn
2048/512		2,3 GB/dygn	2,1 GB/dygn

Tabell 7.2.3 Jämförelse av Chirpdata

Den begärda överföringskapaciteten för Chirpdata uppnås utan optimering. Skillnaden mot användandet av optimering är att det finns större utrymme kvar till annat användande av uppkopplingen.

7.2.4 Side Scan

Den begärda överföringskapaciteten för Side Scandata är hämtad från Projekt A och jämförs i tabell 7.2.4 med testresultaten.

Bandbredd	Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	11,7 GB/dygn	1,8 GB/dygn	1,6 GB/dygn
2048/512		1,8 GB/dygn	1,6 GB/dygn

Tabell 7.2.4 Jämförelse av Side Scandata

Jämför man referensvärdet med den kapacitet man uppnår både med och utan optimeringsteknik är bägge mycket mindre än referensvärdet. Den begärda överföringskapaciteten för Side Scan är därmed inte uppfyllt.

7.2.5 Topas

Den begärda överföringskapaciteten för Topasdata är hämtad från Projekt C och jämförs i tabell 7.2.5 med testresultaten.

Bandbredd	Begärd överföringskapacitet	Optimerad LAN Riverbed	Normal WAN Riverbed
1024/256	3,2 GB/dygn	1,5 GB/dygn	1,0 GB/dygn
2048/512		3,1 GB/dygn	2,0 GB/dygn

Tabell 7.2.5 jämförelse av topasdata

Jämför man den begärda överföringskapaciteten med värdena för Topasdata utan optimering, är dessa en faktor 1,6–3,2 gånger mindre och därmed inte uppnådd.

För topasfilerna är testresultaten med optimering och en bandbredd på 2048/512 en faktor 1,0 gånger i förhållande till jämförelsevärdet. Med en bandbredd på 1024/256 är testresultatet en faktor 2,1 gånger mindre än jämförelsevärdet. Den begärda överföringskapaciteten är därmed uppnådd vid en bandbredd på 2048/512.

7.3 Surf

Vid användning av den mailtjänst vilken används av MMT Sweden AB, upplevdes ingen skillnad med eller utan användning av WAN optimeringsenheterna. Förklaringen till detta är att sidan används sig av https protokoll. Krypteringen i https protokollet bidrar till att optimeringsenheterna inte kan läsa bitmönstren och därmed inte komprimera data.

Vid laddning av nyhetssidor upplevdes skillnaden med eller utan optimeringen vara minimal. En del av sidorna såsom sidhuvud och bilder upplevdes ladda klart något fortare. Enligt optimeringsenheterna komprimerades trafiken i genomsnitt med 35 % och att bandbredden optimerades 1,55 gånger vid laddandet av flertalet nyhetssidor. Att den upplevda hastigheten inte påvisas likt optimeringsenheternas resultat kan beror på att optimering sker sett till överförddatatrafik. Och att det inte upplevs på grund av optimeringsenheterna inte är konfigurerade för att optimera protokollet.

8 Återkoppling till specificerade krav

I kapitel 5 specificerades krav vilka skall eller bör uppfyllas av en WAN optimeringslösning. I detta kapitel återkopplas testresultaten med dessa i avsikt att avgöra om kraven uppfylls.

- Överföringshastigheten skall märkbart ökas.

Baserat på att accelerering skedde för samtliga efterstävade filtyper anses kravet vara uppfyllt. Dock är accelereringen för Chirp och Side Scandata inte stor. Men ser man till Chirpdatas testresultat överskred referensvärdet med 5,0–7,0 gånger, anses värdet vara mycket väl accepterat. För Side Scandata ökades överföringskapaciteten märkbart. Dock är man inte i förhållande till den begärda överföringskapaciteten i närheten att uppnå denna med dagens teknik.

- De efterfrågade filtyperna bör komprimeras av tekniken.

Samtliga av filtyperna komprimerades något, därför uppnås detta krav. Dock är det relevant att diskutera om testmetoden med FTP-överföring har inverkan på att vissa filer enbart komprimerades med 10 %.

- En lösning skall klara av att buffra data för att konstant kunna skicka material.

Testerna inleddes genom att skicka filer via FileZilla, eftersom filer kunde läggas i kö med det programmet och således skicka data konstant. Detta utan att starta varje enskild fil manuellt. Dock gick en stor tid åt för att klienten skulle sammankopplas med servern vid de tillfällen satellitlänken blev påverkad och sammankopplingen bröts. Därav anses inte detta krav vara uppfyllt. Dock är detta en punkt att fortsätta arbeta med eftersom inga fler program för buffring testades.

- En lösning bör klara av variationer sätt till förlorad uppkoppling.

Den del av detta krav som är sammankopplat med föregående krav, att återuppkoppling till satellitlänken sker, bör likt det föregående kravet arbete fortsätta med detta i avsikt att hitta bättre en lösning för detta. Den del av kravet som handlar om att en eventuell avbruten filöverföring återupptas från där den avslutas, anses vara uppfyllt. Detta med bakgrund i testet med att skicka en avbruten fil igen.

- En lösning bör motverka latensen.

Testerna har inte påvisat någon skillnad i latens, troligen beroende på konfiguration eller användandet av FTP-protokoll.

- En lösning bör inte bidra till ökad komplexitet i arbetsuppgifterna.

Vid genomförandet av testerna gjordes dessa först i FileZilla med anledning av möjligheten till att lägga filer i kö och därmed inte tillföra att konstant övervakning av överföringen sker. Men på grund av dess dåliga kompatibilitet att sammankoppla klienten och servern, valdes detta program bort mot överföring med kommandotolken. Denna överföringsmetod medförde en konstant övervakning och manuella kommandon för att initiera överföringar. Därav är inte detta krav uppfyllt, dock bör fortsatt arbete ske med denna punkt.

- En lösning bör bidra till att den upplevda surfhastigheten ökas, för exempelvis tidsrapportering och mail.

Enligt dem genomföra testerna påvisades ingen märkbar optimering för surf. Därmed är detta inte uppnått. Anledningen beror på konfiguration av testutrustningen. Den begränsning finns inte i verklig implementering då testkonfigurationen krävde detta.

9 Slutsats

I kapitlet presenteras slutsatsen med rapporten. Därefter beskrivs författarens rekommendation baserat på slutsatsen.

Testresultaten vilka framkom med WAN optimeringsteknik påvisar att men nuläget hastighet på 1024/256 kbit/s kan man enskilt överföra Multibeam, Positionerings eller Chripdata. Vid den större hastigheten på 2048/512 kbit/s kan man överföra Topasdata. Side Scandata är det enda som man med nulägets förutsättningar inte kan överföra med tillräcklig hastighet för att möta behovet. Dock kan man inte implementera tekniken ännu eftersom inte samtliga krav uppfylldes.

Nedan besvaras rapportens frågeställningar och därmed syftet med rapporten.

En situationsanalys har genomförts i avseende att tydliggöra nulägets situation och behov. Situationen är den att man önskar skicka rådatamaterial från fartyg direkt till kontoret, dock har man inte kapaciteten till detta i nuläget. Behovet är att man främst vill skicka vissa typer av datafiler från fartyg till land. Detta för att man önskar effektivisera projektiden i avseende att vara konkurrenskraftiga. Filernas begärda överföringskapacitet har beräknats fram för att användas som referenser vid jämförelse om testresultat från tester med accelererande bredbandsteknik fyller behovet.

Det vilket framkom ur situationen och behovet har därefter analyserats med en SWOT-analys i avsikt att identifiera vilka faktorer som kan påverka vid applicering av accelererande bredbandsteknik. Faktorer som framkom var exempelvis att det bör undvikas att lägga till extra arbetsuppgifter och att man förlitar sig på att satellitlänkens driftsäkerhet. Faktorerna analyserades djupare för att undersöka hur och var de kan påverka. Analysen resulterade i förutsättningar att ta med i de nästa stegen i rapporten.

Utifrån det som framkommit i situationsanalysen och SWOT-analysen specificerades krav. Kraven var till för att använda vid specificering av testutrustning och vid utvärdering om testresultaten motsvarar behovet. Kraven specificerades utifrån vad som skall och bör uppfyllas vid användandet av accelererande bredbandsteknik. Exempelvis var det ett krav att överföringshastigheten skall märkbart ökas och en lösning inte bör bidra till komplexitet i arbetsuppgifterna.

En testutrustning specificerades i samråd med Cygate för i avsikt att undersöka vilken prestandaökning som uppnås för de specificerade data filerna med WAN optimeringsteknik. Slutsatsen är den att samtliga av de önskade filtyperna uppnår en prestandaökning. Denna prestandaökning varierar med en faktor 1,1- 2,5 gånger större jämfört med nulägets hastighet.

Baserat på om tekniken och en eventuell prestandaökning bidrar till ställda krav, är slutsatsen i avseende om prestandaökningen att den är uppnådd. Detta eftersom samtliga av de testade filtyperna utom en, Side Scan, resulterar med användandet av WAN optimeringsteknik i att den begärda överföringskapaciteten uppnås. Sett till tekniken så uppfyller inte användandet av denna samtliga krav, dock identifierades ytterliga förbättringspunkter att fortsätta arbeta med.

Eftersom inte tekniken uppfyller de ställda kraven, formuleras ingen lösning till en implementering. Dock uppfylls de ställda prestanda kraven vilket tyder på att man kan använda sig av tekniken. Men fortsatt arbete bör ske innan en implementering kan genomföras.

9.1 Rekommendationer

Baserat på att den generella slutsatsen grundas i att man med WAN optimeringstekniken levererar en ökning i överföringskapaciteten motsvarande behovet. Men där troliga begränsningar i försöken anses ha haft inverkan på resultaten, följer rekommendationen att

- Genomföra ett fullskaligt proof of concept test där man testar en komplett lösning med lämpliga optimeringsenheter ombord och i land.

Dock innan man genomför detta bör man genomföra fortsatt arbetet knytet till hur överföringarna skall fungera. Mer grundläggande vilka dessa punkter är finns beskrivet i kapitel 11 Fortsatt arbete.

10 Diskussion

I detta kapitel diskuteras olika intressanta aspekter som kan ha relevans för arbetet. Aspekterna är både sådan som framkommit under arbetes gång samt aspekter som inte berörts i arbetet.

Under kapitel 8 Återkoppling till specificerade krav skrivs det att det är relevant att diskutera huruvida FTP-överföringen påverkar komprimeringen. Det kan vara så att själva FTP-protokollet inte tillåter fullständigt komprimering eller att protokollet i sig inte svara på komprimering. Är fallet sådant bidrar det till att den totala komprimeringen blir mindre och att inte optimeringstekniken kan användas till fullo. Det finns andra alternativ för överföring av filer där det troligen finns bättre alternativ vid användandet av WAN optimeringsteknik. Anledningen till valet av FTP beror på att det är det som används av företaget vid eventuella filöverföringar.

I resultatet om accelerering av surf beskrivs mailservicens säkerhetslager i form av HTTPs-protokoll som anledning till att ingen accelerering upplevs. Om man väljer att använda sig av WAN optimeringsteknik bör man kunna justera genom tjänstetrafik så att accelerering även sker på mailservicen. Detta på sådant sätt att inom MMT Sweden AB:s interna nätverk använder man sig inte av HTTPs-protokoll vid åtkomst till mailservicen utan enbart vid åtkomst utifrån nätverket. I och med detta försvinner dock säkerhetskryteringen vilken medföljer med HTTPs-protokoll, men eftersom man redan är inne i nätverket, medföljer dennes säkerhetsbarriärer och därmed skyddas mailservicen.

Baserad på tillverkarens uppgifter bör normal textbaserad webtrafik optimeras med 4-5 gånger, att denna förbättring inte upplevdes beror troligen på den konfiguration vilket användes under testen. Att inte optimeringsenheterna var konfigurerade efter dessa förutsättningar.

En intressant aspekt vilken inte är medtagen i rapporten är den i situationsanalysen nämnda dedicerade satellitlänken. Detta med anledning av att rapporten är baserad på nulägets situation och detta är något vilket förhandlats utan, i nuläget, något resultat. En dedicerad satellitlänk innebär att enbart MMT Sweden AB:s fartyg delar på uppkopplingen och därmed försvinner den okontrollerbara överbelastningen från andra företag. Samt att möjligheten ges att styra fördelningen av tillgänglig bandbredd. Alltså bör man kunna styra fördela bandbredden så att om ett specifikt fartyg genomför ett projekt vilket kräver större överföringskapacitet tilldelas detta genom att prioriterar dess trafik på länken.

11 Fortsatt arbete/studier

I kapitlet om fortsatt arbete/studier beskrivs författarens uppfattning om var arbetet bör upptas om fortsatt arbete ska ske baserat på rekommendationerna som är presenterade i slutsatsen.

Ska man använda sig av WAN optimeringsteknik anses det vara lämpligt att undersöka djupare vilka alternativ som finns gällande specificering av utrusningen. Till detta bör det undersökas om större system kan erbjuda en mer omfattande lösning där exempelvis lagringssystemen vilka arbetar ytterligare med deduplicering återfinns. Där det också inte tillför ett arbetsmoment vilket kräver extra personal ombord. Detta i stället för FTP-överföringar som används i rapporten och tros ha inverkan på optimeringen och medfört extra arbetsuppgifter. Det man bör leta efter är en lösning vilken sammankopplas med där den insamlade data sparas ombord och skickas direkt därifrån. Dock att materialet fortfarande sparas ombord.

I rapporten har enbart nuläget situation tagits i hänsyn till gällande satellitlänks överbeläggning och tillgängliga hastighet. I situationsanalysen nämns att utanför denna rapport pågår förhandlingar om en dedicerad satellitlänk enbart avsedd för MMT Sweden AB. Vid sådana förhandlingar bör det tas i anspråk huruvida kompaliteten att styra fördelningen av tillgänglig hastighet är. Detta med anledning av om det är möjligt att styra hastigheten, gör detta att man kan låta fartyg med större behov för tillfället tilldelas detta. Exempelvis vid projekt där man vill uppnå en effektivare projekttid då om detta sammankopplas med WAN optimeringsteknik bör detta medföra liveöverföring.

Referenser

Allt om Vetenskap, 2010. *Allt om Vetenskap*. [Online]

Available at: <http://www.alltomvetenskap.se/nyheter/vad-ar-en-bit>

[Använd 24 Maj 2013].

Axelsson, B. & Agndal, H., 2005. *Professionell marknadsföring*. Lund: Studentlitteratur AB.

Burke, J., 2009. *Tech Target SerchEnterpriseWAN*. [Online]

Available at: <http://searchenterprisewan.techtarget.com/tip/Futureproofing-WAN-optimization-solutions-Keep-an-eye-on-activities>

[Använd 23 Maj 2013].

Gartner, 2010. *Gartner*. [Online]

Available at: <http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=1387649>

[Använd 28 Maj 2013].

Indiana University, 2013. *Indiana University Information Technology Service Knowledge Base*. [Online]

Available at: <http://kb.iu.edu/data/agki.html>

[Använd 23 Maj 2013].

Infonetics Research, 2012. *Infonetics Research*. [Online]

Available at: <http://www.infonetics.com/pr/2012/3Q12-Data-Center-Network-Equipment-Market-Highlights.asp>

[Använd 28 Maj 2013].

Janssen, C., u.d. *Techopedia*. [Online]

Available at: <http://www.techopedia.com/definition/4066/proof-of-concept-poc>

[Använd 25 Maj 2013].

Machowinski, M., 2009. *Infonetics Research*. [Online]

Available at: <http://www.infonetics.com/pr/2009/4q08-enterprise-routers-market-research.asp>

[Använd 28 Maj 2013].

Microsoft, u.d. *Microsoft Windows*. [Online]

Available at: <http://windows.microsoft.com/sv-se/windows-vista/command-prompt-frequently-asked-questions>

[Använd 23 Maj 2013].

Mitchell, B., u.d. *About.com*. [Online]

Available at: http://compnetworking.about.com/od/networkprotocols/g/bldef_ftp.htm

[Använd 23 Maj 2013].

Olofsson, K., 2009. Wan-optimering sätter fart på nätet. *TechWorld*, 20 November.

Renault, V. & Schultz, J., 2013. *The Community Tool Box*. [Online]

Available at: http://ctb.ku.edu/en/tablecontents/sub_section_main_1049.aspx

[Använd 24 05 2013].

Riverbed, 2008. *Riverbed Support Knowledge Baser*. [Online]

Available at:

https://supportkb.riverbed.com/support/index?page=answers&type=search&searchid=1369429483680&newsearch=n&source=initial_search&question_box=test+plan
[Använd 24 Maj 2013].

Rubens, P., 2009. *Enterprise Networking Planet*. [Online]
Available at: <http://www.enterprisenetworkingplanet.com/netsp/article.php/3816601/How-Does-WAN-Optimization-Work.htm>
[Använd 28 Maj 2013].

Sayood, K., 2006. *Introduction to Data Compression*. 3:e red. u.o.:Elsevier Inc.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2013. *SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*.
[Online]
Available at: <http://www.sp.se/sv/index/information/si2/sidor/default.aspx>
[Använd 24 Maj 2013].

TechTerms, 2008. *TechTerms*. [Online]
Available at: <http://www.techterms.com/definition/https>
[Använd 28 05 2013].

Wisegeek, 2013. *Wisegeek*. [Online]
Available at: <http://www.wisegeek.com/what-is-the-difference-between-mbps-and-mbps.htm>
[Använd 24 Maj 2013].

Bilagor

Beräkningar

Överföringshastigheterna

$$Mbit/s = \frac{GB * 8192}{Tim * 60 + Min * 60}$$

Överföringskapacitet

$$GB/dygn = \frac{GB}{((Tim + Min * 60)/24)}$$

Genomsnittlig accelerering filer = $\frac{\text{Snitthastighet LAN Riverbed}}{\text{Snitthastighet WAN Riverbed}}$

Beräkning av testutrustningens licens

$$\frac{6 Mbit}{256 Kbit} = \frac{6000 Kbit}{256 Kbit} = 23,4375$$