



ELÖVNING 2008

BILAGA 1

Datum

2009-04-06

Beteckning/Dnr

1 (8)

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

UTVÄRDERING ELÖVNING 2008

Bilaga 1: Reparationsförmågan

Innehåll

| | | |
|---|----------------|---|
| 1 | Sammanfattning | 2 |
| 2 | Bakgrund | 2 |
| 3 | Besiktning | 3 |
| 4 | Reparation | 5 |

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

1 Sammanfattning

Förmågan att reparera elnätet efter omfattande skador blev inte tillräckligt övad i Elövning 2008. Reparationstiderna i övningen blev betydligt kortare än i ett verkligt läge och någon betydande samverkan om prioritering av reparationsföljd och resursutnyttjning behövde inte genomföras.

I detta dokument har därför scenariot återskapats vad gäller skadade elanläggningar och ställt detta i relation till de omvärldsfaktorer som styr återuppbyggnadsarbetet. Den effektiva reparationstiden blir då ca 19 dagar. Ingen hänsyn har tagits till prioriteringar eller ordningsföljd

En rekonstruktion av återställningsarbetet ger följande fakta:

- Störningen inleds den 6 januari.
- Skadeläge och reparationsbehov blev klarställt den 13 januari.
- Reparationsarbetet startar den 13 januari.
- Reparationsarbetet avslutas den 31 januari.

Utifrån rekonstruerade faktauppgifter kan de övade företagen i efterhand träna förmågan att gemensamt prioritera ordningsföljden i återuppbyggnadsarbetet och hur reparations-resurserna ska användas. En sådan övning ger också svar på vid vilken tidpunkt el-leveransen kan återupptas på de orter som blivit strömlösa. Vi föreslår någon form av miniövning där denna form av samverkan prövas. Även mer praktiska områden som omhändertagande av resurser, uppstart av fältarbetet och rutiner för rapportering och säkerhet kan då övas.

Branschen har också all anledning att se över tillgången av resurser för reservmateriel och reparationsutrustning för stam- och regionnäten. En vidareutveckling av befintlig depå i Åsbro kunde vara ett realistiskt alternativ. På motsvarande sätt borde tillgängliga personella resurser och dess kompetens kartläggas.

2 Bakgrund

Ett av huvudmålen i Elövning 2008 var att pröva de övades förmåga att reparera elnätet efter omfattande skador. Denna förmåga blev inte fullt ut övad dels för att de övade överskattade framkomligheten på vägarna och möjligheten att besiktiga med helikopter. Kvalitén på de anskaffade resurserna och materielifrågorna fick dessutom inte tillräckligt.

Även motspelet hade sina brister dels beroende av underbemanning och att man av speltekniska skäl måste meddela skadeläget i förtid. Reparationstiderna i övningen blev därför betydligt kortare än i ett verkligt läge och någon betydande samverkan om prioritering av reparationsföljd och resursutnyttjning behövde inte genomföras.

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

Delövningsmål som: rutiner och kontaktvägar, att få tillgång till ledningsreparatörer, uttag av materiel från Åsbro och rutiner/avtal vid resurstöd från övriga nordiska länder övades och prövades i avsedd omfattning under övningen.

Det finns ett behov av att i efterhand komplettera Elövning 2008 med en analys av den reella reparationsförmågan. I detta dokument har därför scenariot återskapats vad gäller skadade elanläggningar och ställt detta i relation till de omvärldsfaktorer som styr återuppbyggnadsarbetet. Genom detta skapas en mer realistisk bild av reparationsarbetets omfattning och varaktighet.

Skadade elledningar

Antal ledningar som definitivt löst ut fördelade på företag och block

| Företag | Block B | Block C | Block D |
|-------------------|---------|---------|---------|
| E.ON | 4 | 5 | 1 |
| Fortum | 5 | 2 | 1 |
| Vattenfall | 8 | 8 | 9 |
| SvK | 5 | 5 | 10 |
| Totalt/block | 22 | 20 | 21 |
| Totalt alla block | | | 63 |

3 Besiktning

Besiktningsbehov

Det föreligger ett konkret behov av att undersöka skadeläget – besiktiga ledningar enligt nedan:

Def. utlösta ledningar

Ledningar som definitivt löst ut för kvarstående fel.

Ledningar med kända fel.

Ledningar som det rapporterats skador på utan att ledningarna löst ut. Skadorna har inträffat efter det att ledningarna blivit spänningslösa till följd av fel i överliggande nät.

Före drifttagning

Vid en störningssituation som denna finns det anledning att besiktiga samtliga regionledningar som varit spänningslösa före drifttagningen.

Totala besiktningsbehovet, längd ledning i km, framgår enligt nedan:

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

| Företag | Besiktningsbehov av <i>def utlösta ledning</i> Km | Besiktningsbehov av <i>ledn med kända fel</i> km | Besiktning av ledn <i>före drifttagning</i> km |
|------------|---|--|--|
| E.ON | 155 | 124 | * |
| Fortum | 174 | - | * |
| Vattenfall | 624 | 49 | * |
| SvK | 1862 | - | - |
| Totalt | 2815 | 173 | |

*Ej kartlagt – utgör ingen begränsning

Resurser för besiktning

Antalet helikoptrar och flygplan som användes i övningen:

E.ON: 3 st helikoptrar, endast 2 användes

Fortum: 1 flygplan + 2 st helikoptrar

Vattenfall: Vattenfall Service 2 st helikoptrar + 1 st militär helikopter

Svk: 4 st helikoptrar

Det ger en total tillgänglighet på 11 helikoptrar och 1 flygplan.

Antalet tillgängliga besiktningsmän kan också vara dimensionerade men det tycks som om antalet har varit tillräckligt vid denna typ av störning. En begränsning kan dock vara att besiktningsmannen till följd av framkomlighetsproblem på vägnätet inte kan möta upp på den optimala utgångspunkten för helikoptern. Det kan avhjälpas genom att helikoptern hämtar besiktningsmannen. Det sker då på bekostnad av den effektiva besiktningstiden. Även helikopterpiloten kan ha problem att ta sig till helikopterns stationeringsplats. Sammantaget kommer detta sannolikt att reducera besiktnings-effektiviteten. I beräkningen har denna reduktion satts till 15 %.

I början på januari är tiden mellan solens upp och nedgång ca 5 timmar i det aktuella området. Den möjliga tiden för besiktning har i beräkningen satts till 4 timmar per dygn.

För att besiktiga def. utlösta ledningar och ledningar med kända fel som har en sammanlagd längd på ca 3000 km skulle tidsåtgången bli ca 135 timmar. Om besiktningen utförs på dagtid med 4 timmars möjlig flygning per dag skulle det ta 34 dygn med en maskin.

För de fel som inträffat under block B (sen eftermiddag dag 1) finns möjlighet att besiktiga mellan kl. 12.00-14.00 under dag 2.

För fel som inträffar i block C och D (dag 2 och 5) finns möjlighet att besiktiga först under block E (dag 5).

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

En realistisk ansats är att 400 km kan besiktigas under dag 2. Då återstår 2600 km att besiktiga med start dag 6. Med tillgång till 12 helikoptrar/flygplan skulle besiktningen i mest gynnsamma omständigheter tidigast vara genomförd vid mörkrets inbrott dag 7. Det är alltså först på kvällen dag 7 som omfattningen av skadorna är kända.

4 Reparation

Reparationsbehov

Enligt listan "Resursbehov" är det personella resursbehovet för reparationsarbetet ca 2900 mandagar. Det avser då kvalificerade yrkesmän. För arbetet behövs också kvalificerad utrustning i form av linspolaggregat mm samt materiel i form av stolpar och linor. Behovet av stolpar och linor är också fastlagt i listan

Behovet av t.ex. stolpar fördelar sig enl. följande:

- E.ON: 16 trä, 1 stål, 2 stältorn.
- Fortum: 34 trä
- Vattenfall: 64 trä
- Svk: 15 trä, 44 stål

Reparationsresurser

Enligt preliminära uppgifter var nedanstående personella resurser tillgängliga:

| | |
|------------|--|
| E.ON | 100 lokalnätsmontörer: 10 ELTEL, 30 Engelska från SvK, 40 från E.ON-ES, 20 från ES Norge 313 lokalnätsmontörer |
| Fortum | 30 regionnätsmontörer: 30 kompetenta enl J-O Olsson, 15 Fortum, 15 ELTEL, Norge? 63 lokalnätsmontörer |
| Vattenfall | 40 regionnätsmontörer: 40 st kompetenta enl. bedömning av Vattenfall Service 40 lokalnätsmontörer |
| Svk | 150 stam/regionnätsmontörer: Ca 35 av dessa är anställda på Eltel i Sverige. Övriga kom från Finland, Norge och England. |

Totalt skulle 320 montörer med region/stamnätskompetens vara engagerade. Det är mycket svårt att bedöma realismen i denna siffra. Troligen är kompetensen mycket varierande och även Finska montörer är engagerade.

Andra undersökningar och fakta pekar på en betydligt lägre möjlig resursinsats.

En under 2007 utförd inventering av resurser för överliggande nät utförd av Svk gav följande resultat vad gäller anställda montörer med kompetens för överliggande nät i landet.

| | | |
|--------|---------------------|----|
| E.ON | E.ON-ES 30 montörer | 30 |
| Fortum | 5 egna montörer | 15 |

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

| | | |
|------------|--|----|
| | Fortum Service. Uppgift saknas. I nuläget 10 montörer. | |
| Svk | Eltel 35 egna montörer | 35 |
| | ATS 5 egna montörer i Sverige | 5 |
| Vattenfall | Uppgift saknas. Enligt Vattenfall Service i nuläget 40 | 40 |

Totalt bil detta ca 125 montörer. Många av dessa montörer saknar erfarenhet av stålstolsarbeten.

Utöver detta har E.ON, Fortum och Vattenfall genom sina etableringar utanför Sverige möjligheter anskaffa resurser från främst Tyskland och England. Det är över lag de entreprenadresurser som dessa företag anlitar som omdirigeras. Exempel på sådana resurser är:

| | |
|------------|---|
| E.ON | E.ON-Norge (Karftmontage) 20 montörer Tyskland, England m.fl. |
| Vattenfall | Montörer kan anskaffas från Tyskland |
| Eltel | 75 montörer kan anskaffas (Finland, Norge, Polen) |
| ATS | 20 montörer kan anskaffas via SAG (Tyskland) |

Eftersom detta är entreprenadresurser känns det ibland som om dessa redovisas två gånger. Det är t.ex. troligt att ATS 20 montörer på SAG i Tyskland också räknas in i kanske både Vattenfalls och E.ON's möjliga resurser i Tyskland.

I det Nordiska biståndet på stamnättnivå finns en liknande problematik. De montörer som t.ex. Statnett redovisar kan till stor del vara samma resurser som entreprenören Kraftmontage, numera E.ON-ES Norge uppgett. Om det ska bli någon styrka i biståndet måste entreprenörerna kontrakteras för denna typ av insatser. Ska de Norska resurserna styras av Statnett måste man i förväg ha bundit upp entreprenörerna för sådana uppdrag.

Vädersituationen var likartad i Finnland och därifrån rapporterades om ett störnings- och skadeläge liknande det i Sverige. Några montörer från Finland var därför inte disponibla.

Av de i övningen redovisade resurserna kom ett 50-tal därifrån.

En starkt begränsande faktor är företagets förmåga att ta hand om och "leda" de anslåda reparationsresurserna. Det krävs en omfattande logistik med omhändertagande, transporter, logi och kost. Logimöjligheterna blir starkt begränsade av de omfattande strömavbrotten. Troligen blir inkvarteringen långt från arbetsplatsen. De anslåda resursernas utrustning ska kompletteras de ska få kartor, det behövs tolkar för utländska resurser och allra viktigast de ska sättas in i arbetet, svenska rutiner och svenska arbetsmiljökrav. Arbetsledningsfrågan måste lösas. Det behövs mycket support för att reparationsarbetet ska bli effektivt. Framförallt för SvK, med en egen slimmad organisation, blir detta en flaskhals som begränsar möjligheten att ta hand om stora resurstillskott

En möjlig resursinsats med hänsyn till tillgängliga resurser med rätt kompetens och möjligheten att leda dessa är i den aktuella störningssituationen är ca 200 montörer.

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

I inledningen blir det startsvårigheter. Det tar ett par dagar innan full effekt uppnås i "reparationsfabriken".

Det finns därför all anledning att kartlägga vilka personella resurser som totalt kan finnas tillgängliga dels för reparationsarbetet i fält och dels för att klara logistiken vid stora resursinsatser.

Det kan tyckas att materiel frågan lösts genom att materiel från befintliga reservdepåer och materiel från ett ej uppstartade projekt i Tyskland kan disponeras liksom att materiel kan tas från en ledning under uppförande hos Vattenfall. Troligen är frågan mer komplicerad än så. Den Tyska ledningen är med säkerhet i stålstolpsutförande. Det innebär problem med fundamentering. Företagens reservdepåer har begränsad volym och grossisternas lager för denna typ av materiel är i stort sett obefintliga. I flera fall blir det aktuellt att starta upp nyproduktion. Det kommer definitivt att bli problem med reservmateriel som kommer att försvåra och försena reparationsarbetet.

Vad gäller verktyg och specialmaskiner blir resurserna inom landet otillräckliga. Det krävs därför att sådan utrustning lånas in från andra länder. Detta är helt möjligt men innebär start- svårigheter. Det tar några dagar innan man vet vad som erfordras och behövs ytterligare några dagar för transporterna. En möjlighet som också kommer att utnyttjas är att specialmaskiner kommer att samutnyttjas av flera arbetsplatser. Det reducerar framdriften.

Reparationsresurser från Mellaneuropa saknar dessutom erfarenhet av att resa stagade parstolpar med ressex. Denna stolptyp är den vanligast förekommande i det Svenska stamnätet.

Det är uppenbart att bristen på reparationsmateriel, specialverktyg och specialmaskiner kommer att försena återställningsarbetet. Det finns därför anledning att tänka igenom detta och kanske skapa en för branschen gemensam resurs för reservmateriel och reparationsutrustning. Att vidareutveckla befintlig depå i Åsbro kunde vara ett realistiskt alternativ.

I områden med utebliven eller dålig möjlighet till talkommunikation kommer reparationstiden att förlängas. Omfattningen är svår att förutse och beror av många faktorer. I denna analys har detta har ej beaktats.

Reparationstid utan prioriteringar

Fakta:

Skadeläget och reparationsbehovet blir klarlagt på kvällen dag 7.

Reparationsbehovet är på 2900 mandagar.

Det behövs en startsträcka innan full effekt i reparationsarbetet uppnås. Räknat med successiv uppbyggnad med full effekt efter 5 dagar (dag 12). Reparationsarbetet startar dag 7.

Anders Nilsson/Ani Bygg o Energikonsult

Projektnamn och -nummer

ELÖVNING 2008

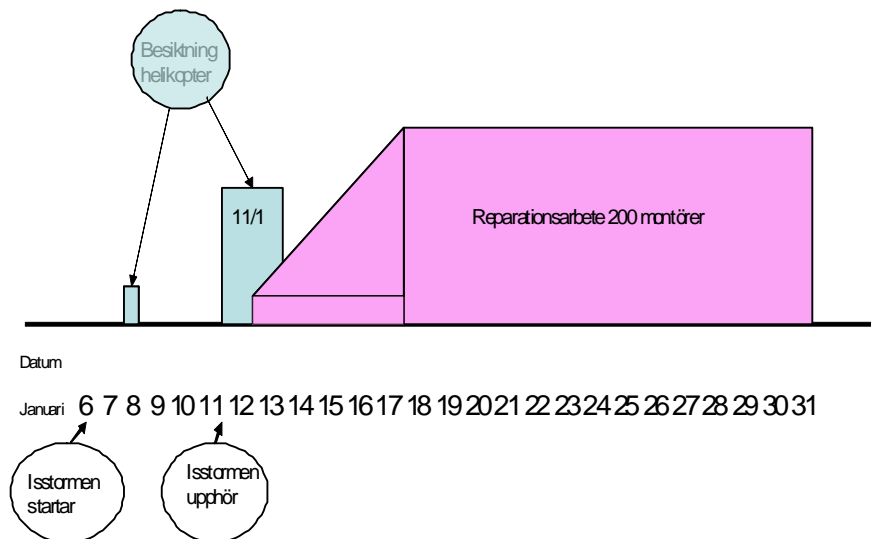
Projektnummer 41003701

Utgåva

Version 1.0

Det uppstår brist på reparationsmateriel, specialutrustning och maskiner som försenar reparationsarbetet. Räknat med 10% Tillgången på montörer är ca 200.

Med dessa förutsättningar är reparationsarbetet avslutat efter 19 dagar. Då är det i princip full kapacitet i stam och regionnätet.



Prioritering av reparationsinsatserna

Som övningen utvecklades behövdes ingen gemensam prioritering av reparationsinsatserna. I ett mer realistiskt fall som framgår av utvärderingen i detta dokument blir en sådan prioritering viktig ur ett samhällsperspektiv.

Någon prioritering mellan återställningsarbetet på elnätet i förhållande till motsvarande för det skadade optofibernet utfördes inte.

Det finns en möjlighet att med rätt förutsättningar i efterhand genomföra detta i någon form av miniövning där dessa moment tränas.