

## Programbeskrivning 2015-06-18

### Sammanfattning

Programbeskrivningen till det föreslagna Underhållsprogrammet, har skrivits efter att en genomgående utvärdering genomförts av det pågående Underhållsprogrammet, vilket avslutas 2015-08-31. Det nya Underhållsprogrammet förslogs av utvärderarna att åter fokusera på de praktiska och tekniska underhållsfrågorna, liksom i etappen 2005 till 2010.

En workshop som genomfördes 2015-06-10 gav uppslag till tekniska fokusområden för programmet.

Den ekonomiska volymen för detta tre- plus två-åriga program beräknas hamna kring 10 MSEK. En avstämning planeras att genomföras, i vanlig ordning under hösten 2018.

### Inledning

Utvärderingen av Underhållsprogrammet i mars 2015, gav den nya inriktningen till en tredje fortsättningsetapp av Underhållsprogrammet, som startades 2005 och förlängdes 2013 till sommaren 2015.

Utvärderingen, som genomfördes av Lennart Klerdal, Dag Holmberg och Patrik Hilber, resulterade i en rekommendation att fortsätta Underhållsprogrammet med en inriktning mot utvecklingsprojekt inriktade till de operativa nivåerna inom elnätsföretagen.

Bakgrunden till den nuvarande programetappens inriktning, är att det inför den pågående etappen framfördes vid utvärderingen 2010 att programmet skulle inrikta sig mer även mot strategiska frågor och "lyfta blicken" mot Asset Managementfrågor. Detta har genomförts i programmets andra etapp dels genom finansieringen av en del i ISO-projektet TK552 Asset Management, som levererat SS-ISO 5500x Ledningssystem för tillgångar, och dels genom en del Asset management inriktade projekt. Utvärderarna föreslår 2015 att fortsättningen på detta arbete förläggs i en egen programsatsning, bland annat för att målgruppen är en annan än för Underhållsprogrammet.

"Asset Management" – Förvaltning av tillgångar

Ämnesområdet hanterar frågor kring förvaltningen av nätföretagets fysiska system- och anläggningstillgångar och även andra tillgångar som skapar värde. Ämnesområdet sträcker sig över hela företagets verksamhet med strategisk förvaltningsplanering, riskhantering, ledarskap, varumärkesvård och transparens mot andra ledningssystem, mm.

Underhållsfrågorna finns med i Asset Management planeringen, speciellt där valet görs mellan att underhålla, reinvestera eller nyinvestera i de aktuella tillgångarna. Den mest fördelaktiga åtgärden väljs för att ägaren av de fysiska tillgångarna får ut bästa värden eller avkastning utifrån sitt ägande.

Inom Underhållsområdet, som detta program avser att omfatta mer specifikt för elnätsintressenterna, är det väsentligt att formulera de utmaningar som står inför

## EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

dörren med den nya elnätregleringen och de villkor som styr underhållsplaneringen framöver.

Drivkrafterna, som finns bakom orsaken till varför ett fysiskt elnät upprätthålls och sköts, kan delas in i fyra olika grupper.

- Företagets egna kommersiella drivkrafter
- Riskanalysresultat
- Tekniska drivkrafter
- Externa drivkrafter, som myndighets- och kundkrav.

Drivkrafterna sätter gränsvärden för hur man kan driva elnätet och vilka indikatorer som kan användas för att mäta tillståndet i elnätet.

Åldrandet i det elektriska nätet är en naturlig process vilket påskyndas av slitage, korrosion samt elektrisk och mekanisk utmattning i använda material. Åldrandet påverkar prestanda i de elektriska apparaterna och även dess mekaniska fundament och infästningar.

Åldrandeprocessen påverkar förmågan att överföra elektrisk energi till elkunderna. Förmågan anses därför avta med tiden. Då påfrestningarna blir större än förmågan att motstå dessa, sker en drifthändelse, som kan medföra att leveransavbrott uppstår för elkunderna.

Säkerheten för människor, djur, anläggningstillgångar och omgivande miljö påverkas, eftersom skyddsutrustningar och skalskydd åldras och successivt förlorar sin skyddsfunktion.

Andra faktorer som påverkar prestanda ur kundperspektivet är i vilken utsträckning som nätföretaget hanterar tillgången till reservdelar, manskapsnärvaro, säkerhetsaspekter, för personal, anläggningar och även för tredje man.

Ytterligare faktorer som kan påverka är miljö- och koncessionsrelaterade faktorer samt påverkan av finansiella förutsättningar via den framtida intäktsregleringen, som direkt kan komma att påverka investerings- och reinvesteringsincitamenten hos nätföretagen.

I processen för skötseln av tillgångarna används olika metoder för att bedöma driftstatus i de fysiska anläggningarna.

- "On-line"-, "off-line"-, samt "on-site"-diagnostik
- Inspektion, tillsyn och besiktning
- Loggning och dokumentation av driftshändelser, (ex. DARWIN-arbetet som hanteras av Svensk Energi)

Med bra och strukturerad kunskap om de fysiska systemens och anläggningarnas status kan företagen ha möjlighet att jämföra prestanda mot uppsatta gränsvärden eller riktlinjer. Med denna riskanalys får företagen information om nätet uppfyller de normer och regler, vilka anses vara acceptabla för kunden, företaget och myndigheterna.

# EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

De aktiviteter som genomförs av företagen för att upprätthålla driften är då följande:

- Underhållsåtgärder, för att vidmakthålla den önskade funktionen
- Förnyelse genom reinvestering i nya komponenter med samma funktion
- Förnyelse genom nyinvestering och uppgradering av den tekniska funktionen
- Total ombyggnad av anläggningen

Hela denna process, där bland annat dessa strategiska beslut tas, kallas "Strategic Asset Management Plan" SAMP eller förslagsvis på svenska "Strategisk tillgångsförvaltningsplanering". Givet av SIS spegelkommitté TK552 till det internationella standardiseringsarbetet i ISO PC251 Asset Management som avslutades i januari 2014.

## Bakgrund

De projektaktiviteter som ska omfattas av det föreslagna Underhållsprogrammet 2015 – 2020 är ungefär desamma som idag inryms i Underhållsprogrammet 2010 – 2015, förutom Asset Management satsningarna

Företrädare för finansierande elnätsföretag har i tidigare etapper uttryckt att allt för få reinvesteringssinriktade utvecklingsprojekt har blivit genomförda. Under den senaste etappen har detta genomförts i ett fåtal projekt.

Behov finns dessutom av ytterligare ekonomiska riktlinjer för val mellan reinvesteringssåtgärder eller underhållsåtgärder i elnätet inför den nya regleringsperioden från 2016. Huvudfrågan är när det är mer lönsamt att reinvestera istället för att fortsätta med underhållsarbetet för utvalda system och anläggningar.

## Syfte

Syftet är att i programmet tillsammans formulera de problem som finns inom underhållsområdet, där företagsanpassade lösningar inte är ekonomiskt försvarbara, utan behöver finna gemensamma lösningar. I programmet upphandlas sedan genomförandet av projektet hos de kompetenser som är bäst inom området.

Programmet ska också kunna ta beslut om att produktifiera innovativa idéer inom intresseområdet vid de tillfällen när vilja och förutsättningar finns hos programkunderna. Kopplingen till InnoEnergy finns framtagen för detta ändamål. Ett annat sätt är att söka implementering via EBR-arbetet inom Svensk Energi.

Visionen är att resultaten från Underhållsprogrammet ska ge ett bättre tekniskt och finansiellt beslutsunderlag för val mellan olika satsningar i elnätet i syfte att upprätthålla eller höja dess prestanda.

Idéproduktionen initieras främst från de problem och uppkomna behov som finns hos elnätsföretagen.

# EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

Programmet ska dessutom vara flexibelt och alltid öppet för nya idéer och inriktningar inom fokusområdet.

Problem- och behovsområden omformas av styrgruppen i programmet till projektmöjligheter för att kunna lösas.

Fokusområden för programmet framtagna på Workshop 2015-06-10

I Appendix finns en mera komplett beskrivning av aktuella frågeställningar att utveckla och utforma intressanta projekt utifrån.

Utvecklingsprojekt, teknikinriktat

Innovationsprojekt, tjänste- och produktinriktat

Strategiska utvecklingsprojekt, kunskapsinriktat

- Byggkompetensbehov
- Åldring!
- Kunskapsöverföring
- Resultatsförvaltning från tidigare Elforskrapporter

EBR initierade utvecklingsprojekt, metodinriktat

- Kablar och diagnostik
- Monitoring
- Transformatorer
- Kommunikationsnät
- Metoder och strategier

Säkerhetsprojekt, föreskriftsinriktat

- Miljö och säkerhet
- Anläggningsgrupper
- Standardisering av mjukvara

## **Hanteringsprocess av idéer inom Underhållsprogrammet.**

Initiering av projektförslag

Det finns många sätt för projektidéer att komma in i "systemet", exempel följer:

- Internt från de finansierande företagen bla. genom styrgrupper och referensgrupper
- Externt från övriga, som har en intressant projektidé. Denna idé får alltid genomgå en hård granskning genom prekvalificerings-processen, beskriven nedan.

Prekvalificering av projektförslag

Ett delmoment i utvecklingsprogrammet är sedan fem år användningen av prekvalificering av projektförslag. Det innebär att inför beslut om genomförande av projektet, förmå förslagsställarna att lämna ifrån sig ett väl genomarbetat projektbeslutsunderlag som styrker den industriella relevansen i projektförslaget. Ett bidrag om 40 – 50 kkr, kan då utgå till förslagsställaren. Beslutet tas som ett första steg mot ett positivt beslut av programstyrgruppen.

Det genomarbetade beslutsunderlaget ska bland annat innehålla:

## EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

- Teknisk beskrivning. Hur påverkar projektresultatet elnätets prestanda på ett positivt sätt?
- Affärsmässig beskrivning. Hur påverkas det finansiella resultatet för de medverkande företagen och vilka nya möjligheter ger projektresultatet?
- Immateriell beskrivning. Hur kan de medverkande företagens goodwill påverkas av projektresultatet?

### Finansieringsbeslut

Styrgruppen i programmet är beslutstagare. Styrgruppen tar besluten i konsensus. Om inte konsensus kan uppnås blir beslutet ett avslag eller bordläggning med komplettering av beslutsunderlaget.

Programledaren har inte beslutsrätt, dock förslagsrätt. Programledarens uppgift är att sammanställa beslutsunderlag inför beslutsmöten och att genomföra tagna beslut i styrgruppen.

Då finansiärerna anser sig vara övertygade om att det föreslagna projektet har tillräcklig potential för att kunna bli framgångsrikt, undersöks om projektet kan rymmas inom den beslutade finansiella ramen för programmet.

Finns utrymme kan styrgruppen ta beslut om att bevilja ansökan, och starta projektet.

Ramprojektmodellen innebär att finansieringen är beslutad för hela eller delar av programperioden. Ett övre finansiellt tak finns då för varje finansiär inom programmet, men utfallet i faktureringen beror på vilka projekt som startas, men kommer alltid att ligga under eller jäms med det finansiella taket som beslutats vid programstarten.

Den tillsatta styrgruppen ska ha beslutsunderlaget minst 2 veckor före beslutsmötet. Styrgruppens ledamöter diskuterar förslaget och förankrar sitt ställningstagande i sin organisation och tar med sig sitt beslut till styrgruppsmötet för utvecklingsprogrammet, där sedan ett konsensusbeslut tas. Det betyder att om inte alla parter är överens om att tillstyrka ett föreslaget projekt, gäller beslut om avslag eller en bordläggning med eventuell återremiss. Efter beslutet sänds ett brev till förslagsgivaren och vid tillstyrkan av projektet startar det i princip omgående.



**Fördelar:** Kort tid mellan beslut och start. Hanteringsarbetet hålls på en rimlig nivå, trots att mer förberedelsearbete behövs.

**Nackdelar:** Det är upp till styrgruppens ledamöter att informera och förankra besluten i sina organisationer. Endast de företag som finns med i styrgruppen

# EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

har direkt kontroll över vilka projekt de vill finansiera. Övriga får förlita sig på styrgruppens omdöme.

## Gränssnitt mot andra ramprogram på Energiforsk

Ett tydligt gränssnitt finns mot Smarta Elnät programmet, Riskanalysprogrammet samt mot ett framtida fristående Asset Management-program.

Frageställningar som ska lösas i Underhållsprogrammet ska gälla skötsel av befintliga och även framtida smartare nät, medan Smarta Elnät-programmet ska fokusera på framtidens elnät och hur man ska utveckla dagens elnät till att bli det nya smartare elnätet, hur det ska drivas och utvecklas, vilket ger fokus på nätutvecklingsområdet och även på mätnings-, kommunikations- och leveranskvalitetsområdet.

## Styrgrupp

Ledamöter till styrgruppen nomineras av finansörerna i offertsvaret. Energiforsk föreslår en styrgrupp, förslagsvis 10 personer, utifrån dessa nomineringar och kallar till ett första konstituerande möte. En ordförande väljs av styrgruppen vid detta möte. Suppleanter och deras närvaro på mötena bör även diskuteras. En förhoppning finns att få representanter från både större och mindre elnätsföretag i styrgruppen även i denna etapp.

## Referensgrupper

Referensgrupperna tillsätts av styrgruppen då behov för detta uppstår. Det kan gälla större eller långa projekt inom programmet som behöver speciell bevakning eller för att säkerställa ett stöd till projektledaren vid behov i större och mer komplicerade projekt. I referensgrupperna kan med fördel yngre mer tekniskt inriktade personer ingå, som ett led i att rekrytera nya personer till det gemensamma branscharbetet.

## Tidsplan och plan för styrgruppsmöten

Programstart föreslås här 2015-09-01 och programslut 2018-08-30 alternativt 2020-08-30, om programmet förlängs med två år, på samma sätt som det pågående underhållsprogrammet.

Ett första styrgruppsmöte förväntas genomföras i början av september 2015. Programperioden startas i och med det konstituerande styrgruppsmötet.

## Förslag till ekonomisk plan

Utvärderarnas rekommendation till progamekonomi:

*Vi rekommenderar en fortsättning av underhållsprogrammet efter 2015. Programmet bör inrikta sig på konkreta underhållsfrågor men även strategiska frågor bör få plats.*

*Programmet bör löpa över 4 till 5 år och totalt omfatta åtminstone 8-10 miljoner kr. med fördelning enligt följande:*

- Utvecklingsprojekt, praktiska och konkreta: 4 milj.
- Strategiska utvecklingsprojekt: 1-2 milj.
- Prekvalificeringsuppdrag: 0,5 milj.

# EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

- Utvärdering: 0,3 milj.

- Energiforsks administration och projektledning 0,4 milj./år 2,5 milj.

Det nya programmets omfattning beräknas bli 8,3 – 9,3 milj.

*De föreslagna beloppen för utvecklingsprojekt bygger på att ungefär lika mycket pengar som i det nuvarande programmet läggs på praktiska och konkreta utvecklingsprojekt. De strategiska projekten minskar i omfattning i huvudsak beroende på att vi föreslår att asset managementfrågor läggs i ett eget program.*

Programmets omfattning bör ha en storlek som kan hantera motsvarande frågor som tidigare med en viss utökning. Det föreslås i offerten omfatta 10 - 12 Mkr för 3+2 år, dvs. 2 - 2,4 Mkr per år, inklusive hanteringskostnaden (400 kkr per år).

Potentiella finansiärer som kommer att få offerten

- Elnätsföretagen
- Svenska Kraftnät
- ABB AB

Informationsaktiviteter inom programmet

Elektroniska informationsbrev från programmet planeras till de finansierande kunderna, förslagsvis tre gånger om året, med information om status i pågående projekt mm.

Information om kommande seminarier och workshops är något som efterfrågats. Programinformation kan även gå ut via en ny hemsida på Energiforsk som tas i drift efter sommaren 2015.

Ett årligt seminarium planeras, som med fördel kan genomföras tillsammans med Svensk Energis Nätenhet, för att få spridning i vissa fall där det finns ett starkt allmänintresse.

Ett antal projektrelaterade workshops, kan även bli aktuella under programperioden, då kunskapsbasen inom något nytt område är allför smal, eller möjligtvis om en förändring av inriktningen för projektet anses vara nödvändig enligt styrgruppen.

En annan informationspunkt kan vara då ett projektresultat kan bli aktuellt för patentarbete och produktifiering mm., via InnoEnergy eller en annan inkubator.

## **Avstämning 2018**

Oberoende utvärderare får efter tre år av programperioden, uppdraget att analysera om programmet uppnått sina mål och ge förslag på hur en eventuell fortsättning ska kunna utformas. Vid beslut om en förlängning av programmetappen med två år, kan utvärderingen komma att flyttas till år 2020. Programmets styrgrupp beslutar i denna fråga. En ny offert för den tvååriga förlängningen sänds då ut till finansiärerna i programmet.

## EV10200 Utvecklingsprogram för underhåll 2015 - 2020

---

Speciellt är den industriella relevansen viktig att följa upp vid utvärderingen. Några föreslagna punkter för utvärderingen är följande:

- Har nya produkter och metoder kommit till användning i branschen?
- Har målen i projektbeskrivningen nåtts i de genomförda projekten?
- Har projekten bidragit till kompetensutveckling av personal i branschen?
- Kompetensförsörjning. Har projekten bidragit till att göra branschföretagen mer attraktiva för viktig arbetskraft?

Rekommenderas programmet att få en fortsättning till 2020?

- Rekommenderas programmet ändra sin inriktning?

Tidsplan för aktiviteter i programmet som kan förutses idag

Offert till finansierande kunder per epost 2015-06-25

Offert går även ut till samma finansierande kunder per brev 2015-08-03

Offerttid går ut 2015-09-01

Start av Underhållsprogrammet 2015-09-01, (om finansiering erhållits)

Konstituerande mötet för programmets styrgrupp prel. 2015-09-03

- Beslut om ordförande.
- Beslut om prioriteringar och inriktning i programmet, utgående från föreliggande projektidéer.
- Beslut om prekvalificeringar för inkomna projektidéer
- Beslut om utlysningar inom något utvalt område.

Styrgruppsmöten återkommer 4 -6 gånger årligen

Referensgruppsmöte återkommer med olika frekvens beroende på vilka projekt som drivs. Normalt 1 gång per månad.

Utvärdering av programmets innehåll och inriktning i november 2017

Förlängningsbeslut maj 2018

Ev ny förlängningsoffert våren 2018

Ev förlängning av programmet till halvårsskiftet 2020

Utvärdering av hela programmet våren 2020

Avslutande av programmet 2020-08-30



## Appendix

Projektidéer och områden framtagna vid workshop 2015-06-10

### Utvecklingsprojekt, teknikinriktat

- Transformer intelligens <sup>TM</sup> Krafttransformatorer. Korrosiv olja, Åtgärder? Sammanställning av kunskaper.
- On-line detektering för kabelnät etc
- Ålderstest av stolpmaterial,
- Förändrad plåt kvalitet, Bristande produktionskontroll?
- Jordningsproblematik. Överföring från överliggande nät till kundanläggningar
- Forskning och tester av kabelavslut
- Fortsatta tester av stolpmaterial
- Åldersbestämning av kabel => diagnostik.

### Innovationsprojekt, tjänste- och produktinriktat

- Flygbesiktning med drönare och automatisk feligenkänning
- Fjärrstyrd reparation

### Strategiska utvecklingsprojekt, kunskapsinriktat

Byggkompetensbehov

- Fundament
- Oljegropar
- Kontrollrumsbyggnader

Åldring!

- Hur avgörs kvarvarande drifttid?
- Närhet till EOL (End of life)
- Hur övervakar man åldringsfaktorer?
- Hur gör man skillnad på problem som kan åtgärdas med underhåll och EOL parametrar?
- GIS-anläggningar. Livslängd? Diagnostik? Övervakning? SF6 hantering?
- När ska kabel bytas?

Kunskapsöverföring

- Förvaltning, gränssnitt, kunskapskrav.
- Strategi för implementering av piloter, tester mm.
- Sprida info om EBR
- "Informationsbrus" Strategi för riktad informationsstyrning.
- Rapport med rekommendationer från oss till nästa reglering 2020? (Kanske inte vår roll i debatten?)
- Försäkringsbolag, Branschgemensamma bedömningar där diagnostik/monitoring står till grund för risk. Utbyte mot självrisk (Vattenfall). Reducerad premie?
- Påverkan av försäkringspremier beroende på underhållsåtgärder?

Resultatsförvaltning från Elforskrapporter

- Översyn av resultat från tidigare Elforskrapporter och uppgradering till modern status.

Övrigt.

- Hur kan Rakeldata användas för fjärrstyrning?
- Val av underhållsstrategier, CBM, RCM, TBM, etc.
- Vilka anläggningsdelar kan vi sluta att underhålla?
- Struktur på underhåll. R+F, periodiskt.
- Hur för man underhållsstatistik på bästa sätt? Störst nytta? Branschstandard?

### **EBR initierade utvecklingsprojekt, metodinriktat**

Kablar och diagnostik

- Hur underhåller vi våra kablar? Vad gör vi med våra lsp- och msp-kablar?
- Kartläggning av system för feldetektering i kabelnät
- Diagnostik av kablar – live?
- Bättre dimensioneringsmetoder för kablar i rör
- Praktiskt investeringsstöd. Exempelvis för kabel = 35 år??

Monitoring

- Monitoring On-line monitoring. Vad är värdet? Tillståndsovervakning. Val av olika typer (on-line, off-line, on-site) beroende på anläggningsgrupp. Intervall? Tolkning?
- Konditionsbedömning av stolptyper
- Rötskadebesiktningmetoder
- Cost benefit av monitoring
- Mättransformatorer. Tillstånd och risker.

Transformatorer

- Analysmetod för korrosiv transformatorolja

Kommunikationsnät

- Underhåll av framtida kommunikationsnät
- Kommunikation och underhåll av mjukvara
- Mätvärdesinsamling, kommunikation, tolkning
- Feldiagnostik, mätning och orsaksanalys

Metoder och strategier

- HI för reinvesteringar kontra underhåll?
- Hälsoindex, Conditions index som mäter tillståndet.
- Utveckling av AMS, EM
- Förebyggande underhållsplaner, (Asset Maintenance plans)

### **Säkerhetsprojekt, föreskriftsinriktat**

### Miljö och säkerhet

- Hur hanterar vi känsliga miljöer?
- Problem med pumpning och ogräsbesprutning.
- Framtidens skalskydd
- Underhåll av skalskydd som innehåller "cyber-security"
- Konsekvens och riskindex/tolkning

### Anläggningsgrupper

- Anläggningsregister. Hur kan anläggningsregister definieras?
- Behov av standardisering

### Standardisering av mjukvara,

- Utbyggnad av solcells anläggningar eller annan lokal elproduktion. Hur hanterar vi arbetsmiljö om vi spänningssätter bakvägen?
- Ekonomiskt värde utifrån underhåll av anläggningsdel. (Tillståndsvärde) Robert. Basera åldern på tillståndsvärde, inte på tillverkningsdatum. Borde kunna vara en input till regleringsprinciperna?
- Kvalitetskontroll
- Standard för rapportering av fel och avbrott
- Standardiserat underhåll av mjukvara