



Vägledning för energikartläggning i fastighetsföretag

Arbetssätt för att ta fram en energikartläggning
enligt lag (2014:266) om energikartläggning
i stora företag, EKL

ER 2020:33



Energimyndighetens publikationer kan laddas ner eller
beställas via www.energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, december 2020

ER 2020:33

ISSN 1403-1892

ISBN (pdf) 978-91-89184-84-8

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma

Förord

Den 1 juni 2014 trädde lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL ikraft. Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag. Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen. För att tydliggöra lagens krav har Energimyndigheten tagit fram vägledningsmaterial som stöd för företagens arbete med kartläggningen. Målet är att arbetet ska resultera i största möjliga nytta.

Under genomförandet av den första fyraårsperioden av EKL har Energimyndigheten fört en kontinuerlig dialog med företag och certifierade energikartläggare som omfattas av lagstiftningen och genomför kartläggningar för att vidareutveckla vägledningar till den andra fyraårsperioden, 2020–2023.

Denna vägledning har tagits fram för Fastighetsföretag och företag som äger fastigheter. Vägledningen innehåller stöd för att underlätta arbetet med att ta fram relevanta åtgärdsförslag som grund i ett bra beslutsunderlag för att implementera nyttan av energikartläggningen. Det finns också ett flertal exempel baserade på hur företag gjorde i den förra kartläggningen som kan användas som inspiration.

De krav som lagen om energikartläggning i stora företag ställer tydliggörs i texten. Vägledningen innehåller också förslag till arbetsgång för kartläggningsarbetet. Den ska inte betraktas som en handbok, eftersom varje energikartläggning måste anpassas till förhållandena i respektive företag och den bransch det tillhör.

Mila Brandt
Enhetschef

Anders Pousette
Handläggare

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Planering av kartläggningen	6
1.1 Deltagare i energikartläggningen	8
1.2 Underlag till energikartläggning	9
1.3 Avgränsningar – vad behöver ni <i>inte</i> ta med i energikartläggningen?	10
1.4 Vilka platsbesök kan vara aktuella?	13
1.5 Handla upp en certifierad energikartläggare	13
2 Genomförande av övergripande kartläggning	14
2.1 Uppföljning av tidigare energikartläggning	14
2.2 Övergripande beskrivning – Företagets totala energianvändning	16
2.3 Identifiera och prioritera områden med betydande energianvändning	19
3 Detaljerad kartläggning och identifiering av åtgärder	24
3.1 Detaljerad kartläggning för företag över 10 GWh	25
3.2 Utvärdering och prioritering av åtgärder	28
4 Rapportering	31
4.1 Intern kartläggningsrapport	31
4.2 Rapportering till Energimyndigheten	33
5 Det fortsatta arbetet	34
5.1 Genomför och följ upp energieffektiviseringsåtgärder utifrån handlingsplanen	34
5.2 Övriga användningsområden för energikartläggningsrapporten	35
5.3 Söka stöd för genomförande av åtgärder	35
6 Andra mervärden från arbetet med energikartläggning enligt EKL	36
6.1 Fånga upp andra nyttor i samband med energieffektivisering	36
6.2 Samverkan med hyresgästerna	37
6.3 Ställa krav på leverantörer och underentreprenörer	37
Ord och begrepp	39

Bilaga A: Exempel på kartläggningsprocesser	40
Bilaga B: Nyckeltal och stöd för identifiering av åtgärder	45
Bilaga C: Stöd för lönsamhetsberäkning	49
Bilaga D: Mall för utvärdering och uppföljning av åtgärdsförslag	52
Bilaga E: Att tänka på vid planering av EKL och upphandling av certifierad energikartläggare	53
Bilaga F: Lästips och nyttiga länkar	55

Sammanfattning

Denna vägledning beskriver ett arbetssätt för att ta fram den energikartläggning som krävs enligt lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL. Krav på hur kartläggningen ska genomföras finns i:

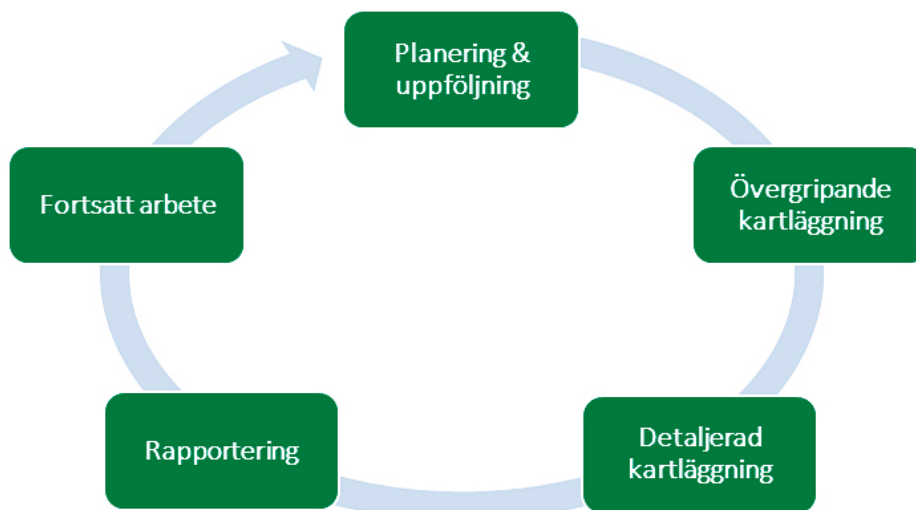
- Lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag, EKL.
- Förordning om energikartläggning i stora företag SFS 2014:347.
- STEMFS 2014:2 Statens energimyndighets föreskrifter om energikartläggning i stora företag.

Syftet med vägledningen är att stödja genomförandet av en kostnadseffektiv energikartläggning som identifierar kostnadseffektiva åtgärdsförslag. Denna vägledning riktar sig främst till de personer som ska genomföra energikartläggning i företag med **fastighetsverksamhet**.

De första energikartläggningarna enligt lagen om EKL genomfördes år 2016–2019. Inför andra omgången år 2020–2023 har några förändringar gjorts när det gäller hur kartläggningen ska genomföras. En viktig del i den andra omgången är att börja arbetet med att följa upp åtgärdsförslagen från tidigare kartläggning och analysera hur åtgärdsförslagen har hanterats. Till denna omgång av EKL introduceras även möjligheten för företag som i Sverige har en energianvändning under 10 GWh per år, att identifiera åtgärder för energieffektivisering med hjälp av åtgärdslistor vilka består av generella beskrivningar av typåtgärder. Under denna EKL period kan även den detaljerade kartläggningen genomföras i en prioriterad del av den betydande energianvändningen för att möjliggöra en eventuell implementera av åtgärder under perioden. Kartläggningen ska genomföras med en certifierad energikartläggare eller inom ett certifierat miljö- eller energiledningssystem.

Denna vägledning, innehåller en arbetsgång som kan följas för att få en struktur vid genomförandet av en energikartläggning inom ett fastighetsägande företag. Exempel och beskrivningar är specifikt kopplade till fastigheter. De krav som författningarna avseende EKL ställer, har vi förtydligat i texten så att det blir klart vad som är förslag på arbetsgång och vad som är författningskrav. Det ska påpekas att denna guide är just en guide och inte en instruktionsbok. Varje kartläggning måste anpassas till förhållandena i företaget.

En kostnadseffektiv energikartläggning kräver engagemang och kartläggningsarbetet kan ses som en kontinuerlig process där föregående kartläggningsarbete är grunden för en ny omgång. Förenklat kan vi säga att en energikartläggning enligt EKL innehåller följande steg:



Figur 1. Delarna i en energikartläggning enligt EKL.

Vägledningen har tagits fram av CIT Energy Management och CIT Industriell Energi i dialog med branschaktörer samt certifierade energikartläggare på uppdrag av Energimyndigheten.

Läs mer i Vägledning för energikartläggning i stora företag – Inför energikartläggningsperiod 2020–2023, ET 2019:10.

Läs mer i Vägledning för energikartläggning i stora företag – Företag med en energianvändning över 10 GWh per år, ER 2020:06.

Läs mer i Vägledning för energikartläggning i stora företag – Företag med en energianvändning under 10 GWh per år, ER 2019:05.

1 Planering av kartläggningen

För att en energikartläggning ska kunna genomföras kostnadseffektivt krävs en god planering. En energikartläggning ska ha fokus på att identifiera och analysera lönsamhet samt praktisk genomförbarhet av kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärder. Den kan med fördel också användas för att identifiera åtgärder för att minska företagets klimatpåverkan.

I ert arbete med energieffektivisering kan en energikartläggning ha flera användningsområden:

- Den kan vara startskottet, genom att identifiera ett antal åtgärder och fokusera på väl förankrade handlingsplaner, för att **komma igång** med att implementera åtgärder.
- Den kan vara en **del i ett arbete med ständig förbättring** i ett företag med en mogen organisation för arbete med energieffektivisering.
- Den kan vara **ett sätt att tillfälligt hämta in extern expertkompetens** som kompletterar den egna.

Den kan vara **ett första steg i att systematiskt organisera och styra arbete** med energieffektivisering i ert företag, till exempel genom att samordna energiledning med övrig verksamhetsstyrning.

Energikartläggningsprocessen kan se ut så här:

Tabell 1. Sammanfattning av energikartläggningsprocessen enligt EKL.

Moment	Aktiviteter	Resultat
Planering	▪ Alternativ för genomförandet ▪ Avgränsningar ▪ Genomgång av tidigare energikartläggning ▪ Insamling av bakgrundsmaterial	✓ Plan för genomförande av EKL
Övergripande kartläggning	▪ Sammanställning av total energianvändning ▪ Granskning av tidigare energikartläggning ▪ Identifiering och prioritering av områden med betydande energianvändning	✓ Övergripande beskrivning av energianvändning. ✓ Lista över prioriterade betydande energianvändande områden ✓ Tidsplan
Analys och förslag till Åtgärder	▪ Analys av prioriterade områden ▪ <i>Energirådslag (under 10GWh)</i> ▪ Platsbesök ▪ Förslag på åtgärder ▪ Lönsamhetsberäkning	✓ Detaljerad energikartläggning av prioriterade områden med betydande energianvändning ✓ Beslutsunderlag för genomförande av kostnadseffektiva åtgärder
Rapportering	▪ Rapportering till Energimyndigheten ▪ Intern rapport	✓ Representativ bild av energianvändningen ✓ Plan för fortsatt arbete

Första steget i ert arbete blir att ta fram en plan för genomförandet. Energianvändningen fastställs sedan i den övergripande kartläggningen varefter ni kan avgöra hur den fortsatta energikartläggningen ska genomföras. Vid planering av energikartläggningen finns några viktiga aspekter ni som företag bör tänka igenom. Oavsett hur ni väljer att genomföra kartläggningen bör ni tänka igenom följande:

- Vad förväntar vi oss få ut av kartläggningen?
- Vilka interna krav ställer vi på kartläggningen?
- Hur blev resultatet av tidigare kartläggningar?
- Vilka förändringar har vi gjort som kan påverka arbetet med kartläggningen?

Svaren på ovanstående frågor ligger sedan till grund för hur ni bör planera och handla upp kartläggningen. Energikartläggning kräver ett aktivt deltagande från er som företag, framförallt för att resultatet ska bli relevant och processen kostnadseffektiv. Första steget är att göra en plan för hur kartläggningen ska genomföras:

- Vilka personer bör delta i arbetet och hur mycket?
- Behöver vi dela upp företagets olika delar i olika områden inför kartläggningen? Geografiskt eller funktionellt.
- Vilka data behöver vi och vad finns lätt tillgängligt?
- Vilka platsbesök kan vara aktuella?
- Hur lägger vi upp tidsplanen?

Energikartläggningen bör förberedas på företaget för att effektivisera genomförandet och minimera kostnaderna.

Exempel på hur kartläggningsarbetet kan planeras för ett kostnadseffektivt genomförande

För företag med många fastigheter effektiviseras arbetet med energikartläggningen om följande uppgifter finns framme och tydligt sammanställda för respektive byggnad:

- Energianvändning per år för alla energislag företaget har rådighet över
- Storlek i kvadratmeter, gärna Atemp
- Typ av byggnad t.ex. punkthus eller lamellhus
- Typ av verksamhet samt hyresavtal (varmhyra, kallhyra)
- Verksamhetstider för lokaler
- Adress
- Uppgifter om status och typ för tekniska system så som värme, ventilation samt belysning
- Uppgifter om utförda och/eller planerade åtgärder
- Kontaktuppgift till fastighetsskötare

Det mest effektiva är att uppgifterna ovan sammanställs i ett dokument som uppdateras årligen.

Tips på vägen!

Om all el handlas upp av samma elleverantör är sammanställningen av elenergi enkel att få till. Det kan också vara en fördel kostnadsmässigt att handla all el från en och samma leverantör.

En koncern som har en eller flera verksamheter i Sverige kan välja att antingen göra en koncerngemensam kartläggning eller göra en kartläggning för varje enskilt företag. För att underlätta analys och jämförelser inom koncerner bör samma definitioner användas och dessutom gemensamma metoder för att göra lönsamhetsberäkningar och bedömningar av vilka energianvändare som är betydande.

Ni kan välja att dela upp arbetet med den detaljerade energikartläggningen i etapper under maximalt fyra år. Under den perioden ska alla områden med prioriterad betydande energianvändning kartläggas. Enligt lagen ska kartläggningen genomföras med platsbesök på ett representativt urval av företagets enheter där prioriterad betydande energianvändning har identifierats.

Om ni har genomfört en energikartläggning tidigare, kan ni använda uppföljningen av denna som underlag, när ni beslutar om och hur ni vill dela upp kartläggningen under den här nya perioden.

Viktigt att tänka på!

Det kan finnas fördelar både med att dela upp kartläggningen, och med att göra hela på en gång. En uppdelning ger er möjlighet att hålla energifrågan levande över tid och att fördela tillgängliga resurser, både på interna och externa kartläggare. Det andra alternativet ger er möjlighet att få klart allt på en gång, för att sedan arbeta med implementering av åtgärder.

1.1 Deltagare i energikartläggningen

Det finns två huvudspår för genomförandet av EKL. Antingen genomförs arbetet inom ett certifierat ledningssystem eller så används en certifierad energikartläggare. Om kravet på opartiskhet uppfylls kan den certifierade kartläggaren finnas inom organisationen, mer information finns i *Vägledning för certifiering av energikartläggare enligt lagen (2014:266) om energikartläggning i stora företag*.

Oavsett om kartläggningen görs med egen eller inhyrd personal ska ansvariga personer i organisationen utses som kan vara kontaktpersoner vid genomförandet av energikartläggningen. Se gärna till att involvera och engagera fler personer med olika erfarenheter från organisationen som kan bidra till att identifiera åtgärdsförslag.

Den certifierade kartläggaren ska leda genomförandet av en energikartläggning enligt EKL. Det betyder dock inte att den certifierade kartläggaren personligen måste genomföra alla moment i kartläggningen, denne ska ha det övergripande samordningsansvaret. Viktigt att notera är att det fortfarande är ni som företag som är ytterst ansvarig för att en energikartläggning genomförs enligt lagkrav.

1.1.1 Vem gör vad? Roller och ansvar i en energikartläggning

Den roll som ansvariga från företaget tar i processen kan variera stort och utgår från interna kunskaper och resurser. Ni behöver tillsammans med energikartläggaren komma överens om vilka som kommer delta i kartläggningsarbetet, då det är ni som företag som ansvarar för att det finns tillräckliga interna resurser, och för att kommunicera ut i organisationen att energikartläggningen pågår. Ni behöver också se till att energikartläggaren ges möjlighet till att genomföra, själv eller med stöd från verksamheten, de platsbesök som behövs, och att de personer (såsom driftsansvariga, fastighetsansvariga) som bedöms som nödvändiga i processen kan kontaktas av energikartläggaren samt att de har resurser för att stödja arbetet. För den viktigaste ansvarsfördelningen se, textruta 1.

Företagets ansvar

- Avgöra hur energikartläggningen ska genomföras, i egen regi med hjälp av ett energi- eller miljöledningssystem eller med intern/extern certifierad energikartläggare.
- Tillse att tillräckliga interna resurser i form av personal och material finns tillgängliga för arbetet.
- Ansvara för att leverera korrekt energistatistik och information om företaget.
- Möjliggöra för platsbesök i verksamheten.

Energikartläggarens ansvar

- Bedöma rimlighet och kontrollera energistatistik.
- I samråd med företaget bedöma betydande energianvändning och vad som är prioriterat för innevarande energikartläggningsperiod.
- Besluta om antal och vilka platsbesök som ska genomföras och ansvara för att platsbesöken genomförs med tillfredsställande kvalitet.
- Räkna på energieffektiviseringsåtgärder.
- Sammanställa arbetet i en rapport.

Textruta 1. Kartläggarens respektive företagets olika ansvar.

1.2 Underlag till energikartläggning

Inför och under planeringen av kartläggningen samlas relevant information in som redan finns framtagen i organisationen. Tidigare energikartläggning inom EKL ska ingå i underlaget. Det kan även vara energifakturor, övriga energi- och miljöredovisningar (interna och externa), genomförda energistudier, verksamhetsbeskrivningar, bil- och resepolicy samt tidigare framtagna handlingsplaner och åtgärdsförslag med energirelevans. En källa för att hitta information om milersättning och egna transporter är ekonomisystemet. Se energikartläggningen som en möjlighet att samla alla utredningar och tankar som har bäring på resurseffektiv energianvändning.

Kommunikation och samarbete inom en koncern underlättas om organisationen använder gemensamma metoder, energienheter, prisberäkningar och andra definitioner i arbetsprocessen. Det är även en fördel att tidigt definiera områden energikartläggningen

ska fokusera på och fastställa kriterier för vad som är betydande energianvändning, hur kriterier för den betydande energianvändningen ska prioriteras samt att ta fram gemensamma metoder för lönsamhetsberäkning och prioritering av åtgärder se, textruta 2.

- Vilken energianvändning har vi som skulle kunna tillhöra verksamheten och vilken räknas till transporter och byggnader?
- Vilken "nytta", dvs. företagets huvudsakliga verksamhet, ska redovisas för respektive transport, verksamhet eller byggnad.
- Lämpliga gemensamma nyckeltal för energianvändning. Till exempel specifik energianvändning och primärenergital.
- Vilka kriterier använder vi när vi väljer ut områden med betydande energianvändning?
- Hur vill vi prioritera vilka områden vi ska fokusera på?
- Har vi en gemensam mall för identifierade åtgärder?
- Hur beräknar vi lönsamheten för de åtgärdsförslag som identifierats?
- På vilket sätt kan vi se effekten av åtgärderna?

Textruta 2. Gränsdragningar och gemensamma faktorer.

1.3 Avgränsningar – vad behöver ni *inte* ta med i energikartläggningen?

I företagets totala energianvändning ska som grundregel all energianvändning inkluderas men det finns dock vissa delar som ni inte behöver räkna med. Ni kan göra avgränsningar där företaget inte har egen *rådighet* över energianvändningen. Med rådighet menas att företaget har möjlighet att påverka energianvändningen, t ex genom investeringar eller förändrade arbetssätt. Företaget kan sakna rådighet över energianvändningen inom exempelvis hyrda lokaler eller inköpta transporter.

För fastigheter som säljs eller köps under det år som ligger till grund för den första rapporteringen skall dessa byggnaders verkliga energikonsumtion under året användas. Fastigheter som avses säljas inom ett år behöver inte inkluderas i kartläggningen.

Viktigt att tänka på!

Beskriv och dokumentera alla avgränsningar ni och kartläggaren gör i energikartlägningsrapporten.

Avgränsningarna gör ni för att få fram en representativ bild av er energianvändning. Nedan följer en beskrivning av tänkbara avgränsningar.

1.3.1 Vem ansvarar för energianvändningen i byggnader och lokaler?

För lokaler som ni själva äger och bedriver verksamhet i har ni rådighet över energianvändningen och dessa ska som grund ingå i energikartläggningen. Om ni hyr ut lokaler behöver ni bara räkna med den energianvändning som ni har egen rådighet över i energi-

kartläggningen, *oftast är det samma sak som den energi ni direkt betalar för*. Det vill säga om ni som fastighetsägare har ansvar för exempelvis belysning, ventilation och eldriven utrustning, och om ni har möjlighet att påverka energianvändningen av dessa. Samarbeta gärna med era hyresgäster kring energikartläggningen eftersom gränserna kan vara svåra att avgöra.

Det finns flera olika typer av hyresavtal där de vanligaste är:

- Varmhyra: all energi ingår i hyran.
- Varmhyra: hyresgästen betalar endast för verksamhetsenergin.
- Varmhyra: värme, vatten och kyla ingår i hyran men all el betalas av hyresgästen.
- Kallhyra: hyresgästen betalar för all energianvändning.
- Kallhyra: hyresgästen betalar för all energianvändning samt inköp och underhåll av majoriteten av de fastighetstekniska systemen.

Vid varmhyra har fastighetsägaren störst rådighet, medan hyresgästen har störst rådighet vid kallhyra. Gränsdragningen mellan byggnad och verksamhet bör göras med hjälp av Boverkets Byggregler (BBR) och lagen om Energideklaration (*SFS 2006:985*).

EXEMPEL: Ett företag bedriver verksamhet i egna lokaler på 30 orter i Sverige. Företaget hyr även ut flera byggnader, i anslutning till sina egna, till andra verksamheter. Lokalerna som hyrs ut hyrs ut med varmhyra men hyresgästerna står själva för elanvändningen. I lokalerna de själva sitter i har de full rådighet över all energianvändning.

Det som ingick i energikartläggningen för kategorin byggnader var all fastighetsenergi för byggnaderna de själva sitter i samt värme för de lokaler de hyr ut. Motiveringen till rådighet var att, om en energieffektiviseringsåtgärd genomförs i en lokal där den faktiska energikostnaden debiteras kommer kostnaden att minska för handelsföretaget, vilket den inte göra om hyresgästerna själva betalar för elen.

Vidare finns de olika fallen att:

- Endast fastighetsägaren omfattas av EKL.
- Såväl fastighetsägare som hyresgäst omfattas av EKL.
- Endast hyresgäst omfattas av EKL.

Förhållandet medför att fastighetsägare och hyresgäst bör samarbeta kring energikartläggningen.

Företag som äger sina fastigheter och även omfattas av Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader kan med fördel samordna kartläggningarna av byggnaderna med utförande av energideklarationer.

Läs mer i Vägledning för samordning av EKL och Energideklaration, ER 2019:4.

1.3.2 All verksamhetsenergi ska finnas med i energikartläggningen

Räkna alltid in all verksamhetsenergi i energikartläggningen. Verksamhetsenergi är den energi ni använder för att bedriva er interna verksamhet. Ni ska också räkna med den energianvändning som konsulter eller annan inhyrd personal gör av med, om det är ni som betalar för energin.

I vissa typer av lokaler kan det ibland vara svårt att dra gränsen mellan olika aktörers ansvarsområden. En utgångspunkt kan vara att ni ska ta med den energi som ni debiteras för. I kapitel 6 presenteras förslag på hur ni kan samverka för att nå längre.

EXEMPEL: Ni anlitar en entreprenör vid ombyggnationen av en lokal som använder maskiner, verktyg och arbetsfordon i sitt uppdrag hos er. Ni faktureras av entreprenören för uppdraget men ni betalar även elräkningen. Elanvändningen ska då ingå i er energikartläggning, men inte övrig energi som entreprenören använder.

Fler exempel på hur verksamhetsenergin kan bestämmas finns i kapitel 2.2.2.

1.3.3 Vilka transporter ingår i energikartläggningen?

Transporttjänster som ni köper in i företaget behöver inte ingå i energikartläggningen, eftersom ni inte har rådighet över dessa. Men om ni har en stor andel inköpta transporttjänster så kan det ändå vara bra att ställa krav på energianvändning och energiprestanda, inte minst på grund av kostnaderna.

Följande transporter ska ni räkna med i energikartläggningen:

- Transporter med era egna fordon och leasingfordon.
- En transport där ni betalar direkt för bränslekostnaderna.
- Tjänstebilar och bränsleersättning för resor i tjänsten.

Transporter som inte behöver kartläggas:

- Köp av transporttjänst där priset inkluderar drivmedel.
- Taxiresor.
- Flyg och tågresor där drivmedel ingår i biljettpriset.

Ni behöver inte kartlägga resor som anställda gör till och från arbetet.

EXEMPEL: Ett fastighetsbolag har inte en egen serviceorganisation för att underhålla sina fastigheter utan köper in tjänsten från olika lokala entreprenörer.

Fastighetsbolaget betalar entreprenörerna för hela uppdraget och inte specifikt för drivmedel. Drivmedlen till entreprenörernas fordon ska då *inte* ingå i fastighetsföretagets energikartläggning.

1.4 Vilka platsbesök kan vara aktuella?

Energikartläggningen ska inkludera platsbesök på organisationens arbetsställen (STEMFS 2014:2 5§). Kravet på platsbesök gäller främst de delar av verksamheten som identifieras som prioriterade områden med betydande energianvändning där en detaljerad kartläggning ska göras, se kapitel 2.3. Under planeringen behöver ni fundera på hur många platsbesök som kan komma att behövas. Antalet platsbesök och hur dessa genomförs bestäms sedan av kartläggaren i samråd med er på företaget.

Om organisationen har valt ett prioriterat område som är utspritt på flera arbetsställen eller verksamheter som kan förväntas vara snarlika kan det räcka att kartlägga ett representativt antal¹. Bedömningen av antal platsbesök att utföra ska göras i förhållande till besparingspotentialen, vara baserad på omfattningen och ambitionsnivån av den tidigare kartläggningen samt vara ett representativt urval. Se mer i kapitel 3 samt bilaga A.

1.5 Handla upp en certifierad energikartläggare

Den certifierade kartläggaren ska leda genomförandet av en energikartläggning enligt EKL om inte arbetet görs inom ett ledningssystem. Det betyder dock inte att den certifierade kartläggaren personligen måste genomföra alla moment i kartläggningen utan personen har det övergripande samordningsansvaret.

När en certifierad energikartläggare anlitas är det viktigt att tänka igenom ett antal aspekter. Energikartläggningen är ett omfattande och kontinuerligt arbete och bör vara en del av företagets kontinuerliga verksamhet. I bilaga E finns en sammanställning över ett antal frågeställningar som ni som företag bör diskutera innan ni handlar upp en certifierad kartläggare.

Även om det finns en tidigare genomförd energikartläggning kan det vara svårt att avgöra hur omfattande den nya energikartläggningen kommer att bli. Inför omgång två av EKL introduceras även möjligheten att prioriterade delar av den betydande energianvändning och det är bara inom dessa prioriterade områden en detaljerad kartläggning behöver göras. Läs mer i kapitel 2.3.

Det kan därför finnas fördelar med att som företag handla upp energikartläggningen i flera genomförande steg oavsett om den detaljerade energikartläggningen delas upp i etapper under maximalt fyra år eller ej. Särskilt i de fall ni genomfört förändringar i verksamheten som kan påverka om energianvändningen är över eller under 10 GWh eller om ni saknar kunskap om energianvändningen i er verksamhet.

EXEMPEL: Ansvarig på företaget har gått igenom föregående energikartläggning men har ändå svårt att bedöma vilken energi som kan anses vara prioriterad i denna omgång samt hur många platsbesök behövs.

I upphandlingsunderlaget ber företaget därför de certifierade kartläggarna skriva sina anbud i två steg. Första steget inkluderar inledande arbete med uppföljning av tidigare energianläggning samt övergripande beskrivning av all energianvändning i företaget, medan steg två innehåller resterande arbete med att kartlägga prioriterad energianvändning, identifiera energieffektiviserande åtgärder samt ta fram en handlingsplan.

¹ En riktlinje kan vara att utgå från: $\text{Antal besök} = \sqrt{N}$, där N = totala antalet arbetsställen. Bedömningen måste göras från fall till fall.

2 Genomförande av övergripande kartläggning

I energikartläggningen tar ni fram en bild av ert företags totala energianvändning.

Börja med att undersöka om ni kan avgränsa någon del av er energianvändning. Det kan till exempel gälla hyrda lokaler som ni inte har rådighet att fatta investeringsbeslut för. Processen för den övergripande kartläggningen kan se ut så här:



Figur 2. Huvudmoment i den övergripande kartläggningen.

1. Gör en analys av de identifierade åtgärder i den kartläggning som gjordes i en tidigare EKL-period samt hur stor andel av dessa som har implementerats i företaget.
2. Uppdatera den övergripande beskrivning av all energianvändning i företaget. Dela upp energianvändningen i olika energibärare samt användare, tillräckligt detaljerat så att ni kan identifiera i vilka delar ni har en betydande energianvändning.
3. Identifiera områden med betydande energianvändning.
4. Gör en prioritering över vilka områden med betydande energianvändning ni ska göra en detaljerad kartläggning inom för att identifiera nya åtgärder.

Den representativa bilden av er totala energianvändning ska bestå av en övergripande beskrivning av energianvändningen och en sammanställning av effekten av de identifierade åtgärderna från den tidigare EKL-kartläggningen. Energianvändningen ska delas upp i olika kategorier (byggnader, verksamhet och transport). Detta är också uppgifter som ska rapporteras in till Energimyndigheten samt dokumenteras i den interna rapporten.

2.1 Uppföljning av tidigare energikartläggning

Om organisationen genomförde en energikartläggning för perioden 2016–2019 ska en uppföljning göras av hur företaget arbetat med de åtgärder som föreslogs då.

Följande frågor bör ni besvara i uppföljningen:

- Hur har ni arbetat med åtgärdsförslagen?
- Vilka åtgärder har genomförts?
- Vilka har inte genomförts än? Granska orsakerna till att åtgärder *inte* har genomförts och använd detta som underlag i den pågående energikartläggningen.
- Vilka åtgärder identifierade i förra omgången kan genomföras på fler ställen?
- Utvärdera hur ni prioriterade kring områden med betydande energianvändning förra gången – för att dra lärdomar av detta inför den här nya perioden.

Uppföljningen kan utgöra ett bra stöd när ni i samråd med den certifierade kartläggaren väljer ut områden med betydande energianvändning och utformar en handlingsplan för nuvarande period 2020–2023.

Genomgången av åtgärder och resultat ska redovisas i den interna rapporten. En sammanställning av identifierade och implementerade åtgärder för energieffektivisering från förra perioden, ska finnas med när ni rapporterar in den nya kartläggningen till Energi-myndigheten.

Vid granskning av tidigare energikartläggning ska även en analys göras av de åtgärder som har identifierats men inte genomförts. Exempel på orsaker till att åtgärder inte genomförts kan vara ekonomiska, tekniska eller organisatoriska. Syftet med att beskriva varför de inte genomförts är att synliggöra hinder och att hitta lösningar för att komma över dessa hinder. Det kan även vara till hjälp för att omprioritera åtgärder inför nästa period.

Fundera på om det finns anledning att göra en omprioritering av vilka åtgärder som är aktuella att genomföra. Det kan till exempel påverkas av att det kommer att göras större ombyggnader i ett område, nyttillkommen verksamhet eller utbyte av utrustning och att det är en fördel att samordna åtgärder.

Hur en åtgärd ska följas upp bör beskrivas redan när man identifierar en åtgärd. Omfattningen av uppföljningen kan anpassas efter åtgärdens storlek.

Efter att ni har genomfört åtgärder ska ni utvärdera resultatet och jämföra med det förväntade utfallet om åtgärden inte hade genomförts. För att kunna uppskatta den förväntade energianvändningen krävs historiska data och kunskap om vad det är som driver energianvändningen. I verksamheten kan det vara antalet enheter, i byggnader utomhustemperaturen och för transporter antalet fordon.

EXEMPEL: I den första energikartläggningsperioden genomfördes detaljerad energikartläggning av byggnader med betydande energianvändning och många energieffektiviseringsåtgärder identifierades. En av åtgärderna som identifierades och som företaget väljer att fokusera på gäller injustering av ventilationsflöden som kan genomföras på flera fastigheter.

Företaget väljer att inför denna EKL omgång utbilda sina servicetekniker i injustering av ventilationssystem och hur den ska dokumenteras. Genom att utbilda egna servicetekniker sparar företaget pengar och en bättre energianvändning samt att fastigheterna får ett bättre inomhusklimat. Företaget lägger även upp en handlingsplan för genomförande av utbildning.

2.2 Övergripande beskrivning – Företagets totala energianvändning

En övergripande beskrivning ska **omfatta all energianvändning** i företaget utom de eventuella avgränsningar som företaget kan göra. Avgränsningar utgår ifrån den energianvändning företaget inte har rådighet över.

Den övergripande **beskrivningen ska vara tillräckligt detaljerad** för att ni i nästa steg ska kunna identifiera och prioritera de områden, till exempel fastigheter med hög energiprestanda, byggnader med vissa byggår, fastighetstyper, byggnader inom ett visst geografiskt område, transporter eller utrustning i företaget, som har en betydande energianvändning.

Vid den övergripande beskrivningen ska det vara aktuella och uppmätta samt spårbara värden som används (Förordning 2014:347 8§). Utgå från det material som finns och rapporteras idag. Identifierad energianvändning ska fördelas på kategorier: byggnader, verksamhet och transport. Det kan också vara bra att fördela energi på olika verksamhetsenheter samt energibärare. Nedan presenteras ett exempel på hur fördelningen kan se ut.

EXEMPEL: Fördelning av total energianvändning för ett fastighetsbolag under ett år.

Kategori	MWh/år	andel	Energibärare	MWh/år	andel
Byggnader	223 800	99 %	El	23 730	11 %
Verksamhet	1 700	1 %	Fjärrvärme	180 500	80 %
Transport	200	0 %	Fjärrkyla	21 200	9 %
			Diesel	125	0 %
			Bensin	50	0 %
			Egenproducerad solcell	95	0 %
TOTALT	225 700		TOTALT	225 700	

Värden som används ska vara aktuella och representativa siffror på energianvändningen. Det ska vara en summering för det senaste verksamhetsåret, kalenderåret eller 12-månaders period. Den valda tidsperioden ska vara representativ, därför kan i undantagsfall ett annat år än det närmast föregående behövas.

Nedan visas förslag till genomförandet av den övergripande beskrivningen:

- **Börja med att ta fram data om all energi som köps in till företaget.**
 - Den totala energianvändningen kan ofta baseras på fakturor och ur detta kan periodens (årets) energianvändning beräknas. Eller hämtas från de interna förvaltningsverktygen.
 - Dela upp på olika energibärare. Energibärare kan till exempel vara el, bensin, diesel, fjärrvärme eller fjärrkyla.
 - Fördela på de identifierade enheterna.
 - Beräkna relevanta nyckeltal.
- **Identifiera användning av egenproducerad energi** om företaget till exempel har solceller.

Syftet med den övergripande beskrivningen är att ta fram **hur mycket energi som används** av företaget och inte att göra en energibalans. Fördelningen kan vara svår att göra från början och kräver eventuellt en mer omfattande energikartläggning, men det kan vara bra att ha i åtanke då man kan undvika att slå ihop energianvändning som senare ska fördelas på olika kategorier.

För att kunna bedöma kvalitén på de data som ska användas är det viktigt att **dokumentera i den interna rapporten hur data har tagits fram** (SFS 2014:347 8§). Använda data kan vara uppmätta värden, en beräkning eller en uppskattning. Alla antaganden och uppskattningar ska dokumenteras.

Det som ska rapporteras in till Energimyndigheten från den övergripande beskrivningen är totalt använd energi (MWh) fördelat på byggnader, verksamhet och transport, hur värden har tagits fram dokumenteras i den interna rapporten.

Tips på vägen!

Om en fördelningsnyckel används för att dela upp ett energiflöde till flera energianvändare t.ex. fastigheter där bara ingående totala energin mäts så ska den antagna fördelningen motiveras. För större energiflöden kan efterföljande mätningar verifiera eller förfinas fördelningsnyckeln.

2.2.1 Energianvändning till byggnader

I den övergripande kartläggningen ska ni kartlägga den energi ni har rådighet över. Som beskrevs i kapitel 1.3.1 beror er rådighet för energin i byggnader till stor del på om byggnaderna ägs eller hyrs och vilken form av hyresavtal som finns för hyrda lokaler.

Fördelningen mellan verksamhet och byggnad bör följa befintliga riktlinjer som till exempel Boverkets Byggregler (BBR). Förenklat kan man säga:

- Byggnadsenergi: energi som, vid normalt brukande, behöver levereras till en byggnad för.
 - Uppvärmning, tappvarmvatten och komfortkyla.
 - Gemensam belysning, luftbehandling, styr- och övervakningsutrustning, mm.
- Verksamhetsenergi: energi som används för att bedriva organisationens specifika verksamhet:
 - El som används för belysning och produktkyla.
 - El som används till övrig utrustning kopplad till verksamheten exempelvis egna rulltrappor, kassasystem, lagertruckar, datorer, skrivare och vitvaror.

Om hyresgästerna har egna el-abonnemang och debiteras för sin elanvändning så ska inte deras verksamhetsel/hushållsel ingå i er EKL. I de fall en schablon/nyckel används för fördelningen måste ni tillsammans med kartläggare utvärdera vilken del av användningen som hör till bygganden.

För att kunna fastställa använd energi för byggnader krävs separat mätning av ingående el, värme och bränsle. Om det inte finns så mycket mätning så kan energianvändningen uppskattas utifrån antaganden. Det kan göras genom att räkna utrustning (lampor, fläktar,

värmeelement) och uppskatta energianvändningen med effekt och typiska driftstider. Den tidigare genomförda energikartläggningen kan vara ett stöd för uppskattningen.

Underlaget för uppskattningar måste dokumenteras i den interna rapporten.

2.2.2 *Energianvändning till verksamhet*

Som beskrevs i kapitel 1.3.2 ska all verksamhetsenergi ingå i den övergripande beskrivningen av företagets energianvändning. För att kunna fastställa om använd energi tillhör byggnaden eller verksamheten krävs antingen separat mätning av ingående el, värme och bränsle eller så behövs en uppskattning utifrån antaganden göras.

Till verksamhetsenergi klassas energi som används för att bedriva organisationens specifika verksamhet. Tänk på att belysning både kan klassas som verksamhetsenergi och energi till byggnaden. Det samma gäller för kyla där komfortkyla ska räknas till bygganden men processkyla till, till exempel serverum och frysrum klassas som verksamhet. Nedan finns två exempel på vad som kan klassas som verksamhetsenergi.

EXEMPEL: En stor koncern bedriver verksamhet inom fler olika områden.

Företaget äger 150 fastigheter men bedriver majoriteten av sin egen verksamhet i kontorsmiljöer. Vid energikartläggningen klassar företaget energin de använder på sina egna kontor till verksamhet medan energi som används för att driva fastigheterna klassas som byggnader.

EXEMPEL: Ett företag bedriver handelsverksamhet i egna lokaler på 50 orter i Sverige.

All energi som enligt BBR klassas till fastighetsenergi bedömer energikartläggaren ska läggas under kategorin byggnader. El som används för att bedriva verksamheten så som rulltrappor, kassasystem, lagertruckar, datorer och butiksbelysning klassas som verksamhet. För att fördela elanvändningen används till en början en fördelningsnyckel baserad på förra omgångens kartläggning. Kartläggaren avser att vid behov justera siffrorna efter den detaljerade kartläggningen.

Underlaget för uppskattningar ska dokumenteras i den interna rapporten.

2.2.3 *Energianvändning för transporter*

För de fordon som företaget har rådighet över ska bränsle eller elanvändningen sammanställas. Om företaget betalar bränslet anses företaget ha rådighet över transporten. Enklaste sättet att beräkna energi till transporter är att summera fakturor för bränsleinköp och sammanställningar från företagets tjänsteresor.

Exempel på energi till transporter är:

- Bränsle till arbetsfordon exempelvis lagertruckar.
- Leverans, med egna fordon, av material och annat till och från verksamheten.

- Service- eller tjänstefordon som företaget äger eller leasar.
- Tjänsteresor med privatbil.

Transporter som handlas upp behöver inte tas med i kartläggningen men det kan finnas anledningar att som företag arbeta med ökat kravställande vid upphandling. Läs mer i kapitel 6.

2.3 Identifiera och prioritera områden med betydande energianvändning

Målet med att definiera områden med betydande energianvändning är att ni effektivt ska kunna använda era resurser för arbete med att implementera kostnadseffektiva åtgärder vilka identifieras i detaljerade kartläggningar.

Betydande energianvändande område är ett område inom företaget där energianvändningen är stor, eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor. Ett betydande energianvändande område utses med hänsyn till företagets resurser att faktiskt arbeta med energieffektivisering.

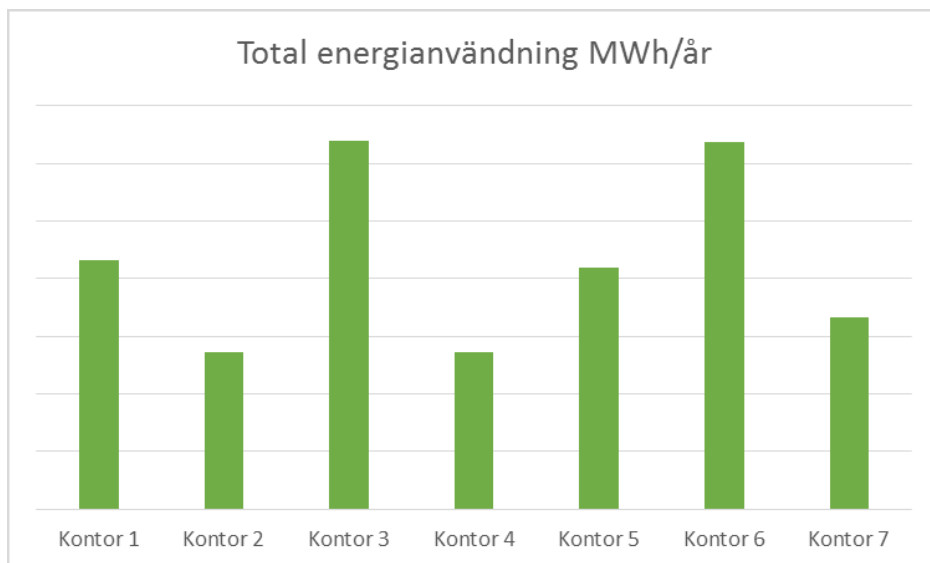
2.3.1 Identifiering av betydande energianvändning

Ni kan välja att kvantifiera kriterier för att identifiera områden med betydande energianvändning, till exempel genom att uppskatta deras andel av den totala energianvändningen. En potential för förbättring kan i det här läget bedömas baserat på energikartläggarens eller företagets tidigare erfarenheter, till exempel av tidigare energikartläggningar eller genom att jämföra likvärdiga enheter.

Energianvändningen visas uppdelat både på verksamhetsenhet och på energibärare. Uppdelningen kan användas som stöd för att identifiera områden med betydande energianvändare och prioritera dessa. Men kom ihåg att det inte alltid är det område med störst energianvändning som ska prioriteras. Energi till andra verksamhetsdelar kan till exempel vara en betydande energianvändare om det finns stor potential för förbättring trots att huvuddelen av energianvändningen kopplar till fastigheterna, då kunskaperna om energianvändningen kan vara låg och/eller potentialen för att genomföra åtgärder kan vara stor.

För att lättare identifiera betydande energianvändning kan det vara bra att visualisera de framtagna energivärdena samt arbeta med olika nyckeltal. I figur 3, 4 och 5 visas tre olika sätt att illustrera energianvändningen.

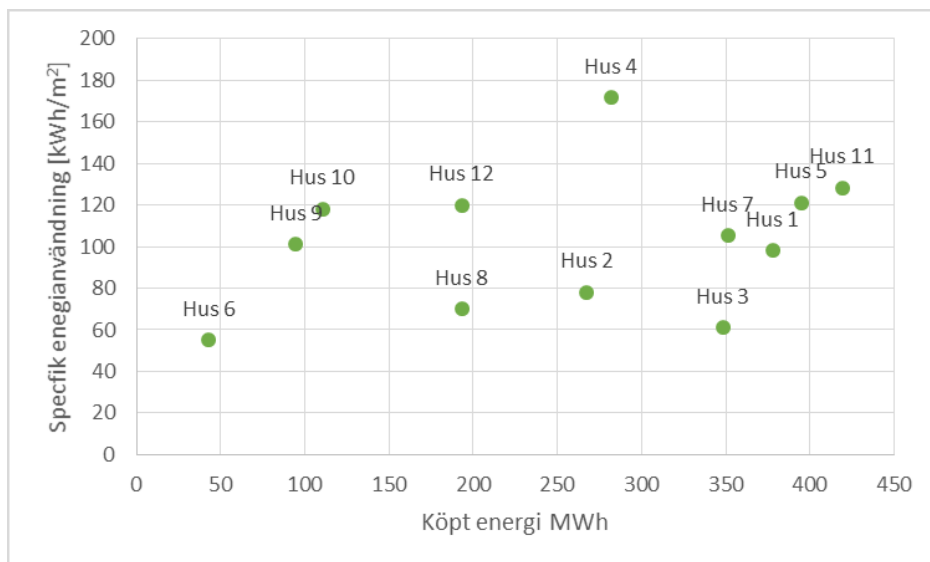
Stapeldiagram ger snabb information om vad som är stort och smått och är lämpligt för att jämföra olika enheter.



Figur 3. Stapeldiagram med energianvändning hos olika kontorsbyggnader.

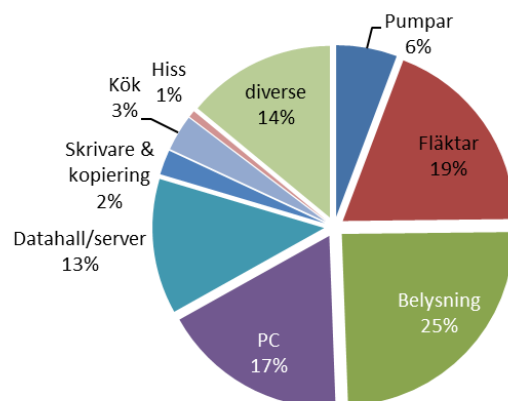
Nyckeltal kan användas för att jämföra olika verksamhetsställen av liknade karaktär och kan ge mer information än bara energianvändning. Exempel på nyckeltal kan vara energianvändning per m^2 i byggnader, primärenergital, energianvändning per lägenhet eller anställd och drivmedelsförbrukning per körd sträcka.

Ett punktdiagram kan vara tillhjälp för att identifiera vart potentialen för energieffektivisering återfinns genom att jämföra total köpt energi med aktuellt nyckeltal för respektive verksamhetsställe.



Figur 4. Punktdiagram för jämförelse av energianvändning för olika flerbostadshus.

Ett cirkeldiagram kan användas för att se hur användningen fördelar sig mellan olika energianvändare eller kategorier, vilket sedan kan jämföras med nyckeltal.



Figur 5. Exempel på ett cirkeldiagram med detaljerad energianvändning på ett kontor.

Ni har möjlighet att utesluta områden där förbättringspotentialen av energiprestandan är liten eller där ni inte har rådighet över energianvändningen. Vissa delar av verksamheten, eller typer av utrustning kan ha en hög energianvändning, men en låg potential för förbättring på grund av att de redan är energieffektiva eller att rådighet saknas. Detta kan även baseras på resultat från tidigare genomförda kartläggningar.

När ni bedömer att ett område inte har betydande energianvändning ska ni dokumentera motiveringen till detta i den interna energikartläggningsrapporten.

Nedan hittar ni ett exempel på betydande energianvändning har identifierats och fler exempel återfinns i kapitel 2.3.2 samt bilaga A.

EXEMPEL GÄLLANDE IDENTIFIERING AV BETYDANDE ENERGIANVÄNDNING

Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Energi till byggnader står för nästan 90 % av den totala energianvändningen, medan endast 8 % hör till verksamhet för och 2 % till transporter. Fastighetsföretaget har i samråd med energikartläggaren identifierat fastigheter med betydande energianvändning som de byggnader som uppfyller ett av följande kriterium:

- Byggnader som är större än 1 000 m² och med en energianvändning större än 120 kWh/m².
- Byggnader med en besparingspotential som är på ≥ 25 % av den totala energianvändningen för byggnaden.
- Den totala energianvändningen per byggnad är större än 100 MWh/år.

2.3.2 Prioritera områden med betydande energianvändning

Ni har nu möjlighet att prioritera vilka betydande energianvändande områden som ni ska göra en detaljerad kartläggning på. Prioriteringen ger möjlighet att fokusera arbetet med energieffektivisering för att uppnå energibesparingar. Ständiga förbättringar är relevant för att uppnå energieffektivisering och prioriteringar ger möjlighet att arbeta med genomgripande förändringar för att uppnå avsevärda besparingar.

Prioriteringen kan baseras på förhållanden som:

- Prioritera områden där det kan finnas störst möjlighet att genomföra genomgripande omställningar.
- Prioritera områden där EKL-arbetet harmonierar med företagets interna planering, t.ex. underhållsplaner.
- Prioritera områden där det finns exempelvis problem eller störningar.

De prioriterade områdena ska kartläggas i detalj under innevarande 4-årsperiod. Energitkartläggningen genomförs i 4-årsperioder och inför varje period ska ni göra en ny prioritering. Sett över två – tre kartläggningscykler så ska all betydande energianvändning ha kartlagts i detalj. Använd tidigare års energikartläggningar som underlag för prioriteringen.

Gör en preliminär plan för de områden som är prioriterade i den kommande 4-årsperioden. Anpassa planen efter de resurser som finns tillgängliga och samordna med andra planer i verksamheten.

Hur de prioriterade områdena valts ut ska dokumenteras i den interna rapporten. Nedan presenteras tre exempel på hur prioriteringen kan göras.

EXEMPEL: Ett fastighetsföretag med byggnader i olika byggår

Fastighetsföretaget har rådighet över den energi i byggnader som företaget själva betalar för, verksamhetsel till företagets kontor och för bränsle till transporter med tjänstebilar. Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Motiveringen är att dessa delar utgör en ansevärd mängd av företagets totala energianvändning och att det vid dessa delar finns störst potential till energieffektivisering.

I denna omgång av EKL har företaget valt att prioritera och fokusera på byggnader med ett visst byggår som redan ingår i renoveringsplanen för de kommande 5 åren. Resten av byggnaderna som identifierats ingår i betydande energianvändning kommer att detalj kartläggas i kommande EKL-omgångar.

EXEMPEL: Ett fastighetsföretag med en stor serviceorganisation

Fastighetsföretaget har rådighet över den energi i byggnader som företaget själva betalar för, verksamhetsel till företagets kontor och för bränsle till transporter med service- och tjänstebilar. Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Företaget som även har en stor serviceorganisation har en stor energianvändning i deras fordonsflotta.

Företaget kommer i denna omgång av EKL att prioritera att titta närmare på ett urval av de byggnader som inte detalj studerades i första EKL-omgången och samtidigt fokusera på arbetet med att ställa om fordonsflottan och minska dess koldioxidutsläpp och energianvändning vilket är ett område de inte arbetat mycket med tidigare.

EXEMPEL: Fastighetsföretag som äger lokaler

Fastighetsföretaget har rådighet över den energi i byggnader som företaget själva betalar för, verksamhetsel till företagets kontor och för bränsle till transporter med tjänstebilar. Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Motiveringen är att dessa delar utgör en ansevärd mängd av företagets totala energianvändning och att det vid dessa delar finns störst potential till energieffektivisering.

I den första energikartläggningsperioden genomfördes detaljerad energikartläggning av byggnader med betydande energianvändning och många energieffektiviseringsåtgärder identifierades. Många av dessa anses inte vara tillräckligt förankrade i verkligheten för att kunna genomföras. Inför denna EKL-omgång har företaget därför valt att prioritera och fokusera på en del av åtgärderna och utreda om dessa är lönsamma att implementera. Företaget väljer att fokusera på åtgärder gällande byte av ventilationsaggregat i ett antal byggnader för att se om detta kan implementeras i flera byggnader och platsbesök görs i samband med analysen.

3 Detaljerad kartläggning och identifiering av åtgärder

Efter prioriteringen av områden med betydande energianvändning ska åtgärder identifieras enligt den plan som tagits fram. Processen för den detaljerade kartläggningen kan se ut så här:



Figur 6. Huvudmoment i den detaljerade kartläggningen.

1. Genomför en energianalys för de delar där ni har en prioriterad betydande energianvändning.
2. Genomför platsbesök och identifiera åtgärder.
3. Utvärdera identifierade åtgärder och ta fram en handlingsplan.

Vid identifiering av åtgärder behövs fler och mer detaljerade data för enskilda verksamheter, användare och system. En beskrivning av området och en lista över dess energianvändning är en hjälp för att identifiera åtgärder.

Organisationen kan välja att dela upp den detaljerade analysen över fyra år för de prioriterade områdena. Om möjligheten nyttjas ska det, vid rapporteringen till Energimyndigheten Q1 2021, finnas en plan på när i tiden som den detaljerade analysen för de prioriterade områdena ska genomföras. Börja med de användare som är mest betydande ur energieffektiviseringssynpunkt eller där störst potential finns för att genomföra åtgärder.

Arbetet med en energikartläggning är en iterativ process och information ni får fram i den detaljerade kartläggningen kan medföra att ni behöver justera informationen från den övergripande kartläggningen.

Företag som använder **under 10 GWh årligen² får välja** att genomföra en detaljerad energikartläggning med hjälp av åtgärdslistor³.

² Energianvändningen avser koncernens totala energianvändning i Sverige.

³ Med åtgärdslistor avses generella beskrivningar av typåtgärder.

3.1 Detaljerad kartläggning för företag över 10 GWh

Företag med fastighetsverksamhet **ska genomföra** en detaljerad energikartläggning för den prioriterade betydande energianvändningen.

Den detaljerade kartläggningen inleds med en detaljerad energianalys för de delar där ni har **en prioriterad** betydande energianvändning. Vid analysen beskrivs verksamheten mer ingående och ytterligare data tas fram. Analysen är viktig för att kartläggaren ska kunna ta fram kostnadseffektiva energieffektiviseringsförslag.

Platsbesök ska göras för att verifiera energianalysen samt vara ett stöd för att identifiera kostnadseffektiva åtgärdsförslag. Platsbesöken kan utföras av energikartläggaren eller av företagets egen personal under ledning av kartläggaren. Val av platsbesök ska motiveras i den interna kartlägningsrapporten, men ska även rapporteras till Energimyndigheten. Nedan finns två exempel på hur valet av platsbesök kan göras.

EXEMPEL GÄLLANDE BESLUT OM ANTAL PLATSBESÖK

Ett fastighetsföretag som äger bostäder och har en energianvändning på 80 GWh/år

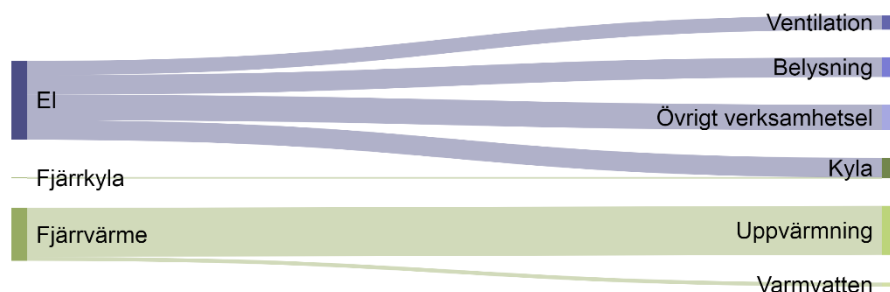
Ett fastighetsföretag har en energianvändning på 80 GWh. I förra EKL-omgången gjordes bedömningen att 280 av ca 400 byggnader innefattas av betydande energianvändning då dessa hade relativt hög energianvändning per kvadratmeter samtidigt som besparingspotentialen bedömdes vara god. I förra EKL-omgången valdes att besöka de allra sämsta byggnaderna som hade energiklass F och G. Energikartläggaren besökte ett stickprov på 30 av de 280 byggnaderna. I denna omgång har energikartläggaren i samråd med företaget valt att besöka byggnader som har energiklass E samt några enstaka nyare byggande med energiklass D och väljer ett stickprov på 10 byggnader.

EXEMPEL GÄLLANDE BESLUT OM ANTAL PLATSBESÖK

Ett fastighetsföretag som förvaltar och bygger lokaler för bl.a. kontor, butiker, restauranger och har en energianvändning på 200 GWh/år

I förra EKL-omgången gjordes bedömningen att 130 av företagets ca 400 byggnader innefattas av betydande energianvändning pga. relativt hög energianvändning per kvadratmeter samtidigt som besparingspotentialen bedömdes vara god. Då företaget hade höga ambitionsnivåer valde energikartläggaren i samråd med företaget att besöka alla 130 byggnaderna. Sedan den förra EKL-omgången har företaget köpt 10 nya liknande byggnader. I denna omgång har energikartläggaren i samråd med företaget valt att besöka fyra stycken nya byggnader och fyra stycken av det befintliga beståndet som de väljer att detaljstudera tidigare framtagna åtgärdsförslag för.

Tillsammans med energikartläggaren ska det tas fram hur energi används inom de olika prioriterade områdena. Ett sätt att visualisera energianvändningen är med hjälp av så kallade Sankey-diagram, figur 7. Diagrammen kan användas på en övergripande företagsnivå men även för en enskild byggnad eller ett bestånd.



Figur 7. Sankey-diagram som används för visualisering av energiflöden.

Arbetet med energianalysen och platsbesök hänger ihop i en process där mer detaljerad information succesiv tas fram. Efter att ha analyserat energianvändningen och utfört platsbesök, behöver kartläggaren tillsammans med er identifiera vilka energieffektiviserande åtgärder som är aktuella.

Genom att utgå från de faktorer som påverkar energianvändningen och med hjälp av mer detaljerade data för den energianvändningen identifieras och beräkna potentialen för energieffektiviseringsåtgärder. Även om inget åtgärdsförslag som är lönsamt enligt uppsatta kriterier kan identifieras så bör ni dokumentera resonemanget vid analysen. Det är värdefullt för att visa på att ni har övervägt alternativ, men framför allt för att behålla det kunskapsunderlag som ni tagit fram i samband med kartläggningen.

Försök att vara specifik vid beskrivning av åtgärd och beskriv så detaljerat som det går, det är då större chans att en åtgärd blir genomförd. Se bilaga D. I litteraturen finns sammanställningar med förslag på olika typer av åtgärder inom olika användningsområden. I bilaga B ges fler konkreta tips och användbara referenser.

Nedan presenteras ett exempel på en energikartläggning.

EXEMPEL: Kartläggning för ett fastighetsföretag som äger bostäder och med en årlig energianvändning på 80 GWh

Kort om företaget

Företaget är ett fastighetsföretag med ca 400 bostadsfastigheter

Företaget har rådighet över all energianvändning som klassas som byggnadsenergi i de ägda byggnaderna men inte hyresgästernas energianvändning. De sträckor som körs i tjänsten med egen bil, förmånsbil eller servicebil har företaget också rådighet över. Samt den energi som används i företagets egna kontorslokaler.

Företagets betydande energianvändning

Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Energi till byggnader står för nästan 85 % av den totala energianvändningen, varav stor andel av denna är värme samt energi till tvättstugor.

Kategori	MWh/år	andel
Byggnader	68 000	85 %
Verksamhet	8 000	10 %
Transport	4 000	5 %
TOTALT	80 000	

Företaget har valt att definiera betydande energianvändande områden till byggnader som har relativt hög energianvändning per kvadratmeter samtidigt som besparingspotentialen bedömdes vara god.

Efter förra energikartläggningen gjorde företaget ett arbete med att kartlägga alla lamellhus som ingick i de byggnader som innefattades av betydande energianvändning. Många energieffektiviseringsåtgärder identifierades och en del åtgärder implementerades, exempelvis LED-utbelysning och injustering av ventilationen samt anpassning av drifttider.

Prioritering av betydande energianvändning

I denna omgång av EKL har företaget valt att prioritera och fokusera på att göra en detaljerad kartläggning på alla tvättstugor i fastighetsbeståndet. Det betyder dock inte att företaget "glömmer helt och hållet" energieffektiviseringsarbetet för byggnaderna. Beprövade åtgärder som implementerades i några byggnader (t.ex LED-utbelysning) sprids vidare, men utan att platsbesök eller detaljerad energikartläggning genomförs för dessa åtgärder.

Detaljerad energianalys & Platsbesök

Energistatistik analyserades för att få en bättre förståelse för hur energin används och nyckeltalet energianvändning per kvadratmeter, samt energi-användning och vattenförbrukning per tvättmaskin tas fram för tvättstugorna.

För att verifiera besparingspotentialen och identifiera åtgärder utförde energikartläggaren platsbesök för ett stickprov på 10 tvättstugor i olika typer av fastigheter.

Åtgärdsförslag

Från platsbesöken och tack vare tidigare genomförda åtgärder kunde energikartläggaren ta fram nya förslag på energieffektivisering av de besökta anläggningarna och räkna energibesparingspotential och lönsamhet på dessa via en LCC-analys. Det handlar mest om byte av belysning till LED, installation av närvarostyrning, nya torkskåp och torktumlare med värmeåtervinning och energieffektivare tvättmaskiner.

Handlingsplan

Handlingsplanen som presenteras för företaget innehåller investeringar i att optimera tvättstugorna med en tidsplan för genomgångna fastigheter, samt fortsatt spridning av åtgärder. Handlingsplanen innehåller även rekommendationer att företaget ska upprätta en bank med åtgärdsförslag som kan genomföras i samband med andra arbeten.

I bilaga A finns fler exempel på hur en kartläggning kan genomföras och i bilaga B finns mer stöd för fördelning av energianvändning och identifiering av åtgärder.

3.2 Utvärdering och prioritering av åtgärder

När ni har fått fram tillräckligt med data så ska det gå att bestämma vilka åtgärder som ska genomföras i första hand. För att bestämma prioriteringen av åtgärdsförslag är ett steg att beräkna hur lönsam en åtgärd är.

Kartläggaren ska föreslå vilka åtgärder som är bäst att genomföra och hur. Efter kartläggningen ska ni i företaget kunna fatta beslut om vilka åtgärder som ska genomföras, och i vilken ordning. Men på vilka grunder bör ni fatta det beslutet?

Enligt EKL ska en energikartläggning ”fastställa kostnadseffektiva åtgärder”. Begreppet kostnadseffektivitet används oftast i samhällsekonomiska analyser, där det innebär att man når ett givet mål till lägsta möjliga kostnad för samhället. På samma sätt kan energikartläggningen hjälpa er att uppnå satta mål, t ex för minskad energianvändning, till lägsta möjliga kostnad. I förordningen definieras kostnadseffektiv som tekniskt möjlig och ekonomiskt rimlig.

Kostnadseffektiva åtgärder identifieras med hänsyn till åtgärdens livslängd och inte bara återbetalningstid. Därför ska en lönsamhetskalkyl göras för varje åtgärdsförslag. Lönsamhetsberäkningarna ska vara detaljerade och validerade (*Förordning 2014:347 8§*).

Det är lämpligt att se till att energikartläggaren redovisar underlag för beräkningar och beräkningsgången i en bilaga till rapporten. Används fel typ av modell för att bedöma kostnadseffektiviteten finns det risk att ni missar åtgärder som är kostnadseffektiva. Samtidigt är det en fördel att beräkningarna görs enligt samma modell som används för andra investeringar inom företaget.

EXEMPEL: Installation av nytt ventilationsaggregat med värmeåtervinning

Två ventilationsaggregat med olika prestanda utvärderas och jämförs med att inte göra något.

Kalkylperiod och kalkylränta: 20 år och 7 %.

Rörliga energipriser: elpris 1,1 kr/kWh, fjärrvärmepris 0,9 kr/kWh inkl. moms.

Åtgärd/utrustningsalternativ	Ingen åtgärd	Aggregat A	Aggregat B
Investeringskostnad (kr)	–	285 000	400 000
Årligt energibehov, el (kWh)	23 500	20 575	11 400
Årligt energibehov, fjärrvärme (kWh)	96 000	30 000	19 000
Drift- och underhållskostnad (kr/år)	500	7 500	4 500
Minskning i årliga kostnader (kr/år)	–	55 618	78 610
Återbetalningstid (år)		5,1	5,1
Livscykelkostnad (kr)	2 255 000	1 427 650	1 082 800

Vissa **andra nyttor** av en förändring kan vara svåra att kvantifiera ekonomiskt, men kan beskrivas i ett beslutsunderlag och eventuellt uppskattas ekonomiskt. Exempel: bättre arbetsmiljö, hälsoeffekter, inomhusklimat, färre risker, minskad trafik, minskad klimatpåverkan, effektivare produktion och lokala arbetstillfällen. Läs mer i kapitel 6.

Mer information och lönsamhetsberäkningars och skillnaden mellan utvärdering med hjälp av återbetalningstid och Livscykelkostnad, LCC, finns i bilaga C.

Identifierade åtgärdsförslag som företaget bedömer vara lönsamma ska nu läggas in i en plan för implementering, en handlingsplan. Planen kan med fördel integreras med övriga planer, processer samt verksamhetsstyrning inom ert företag.

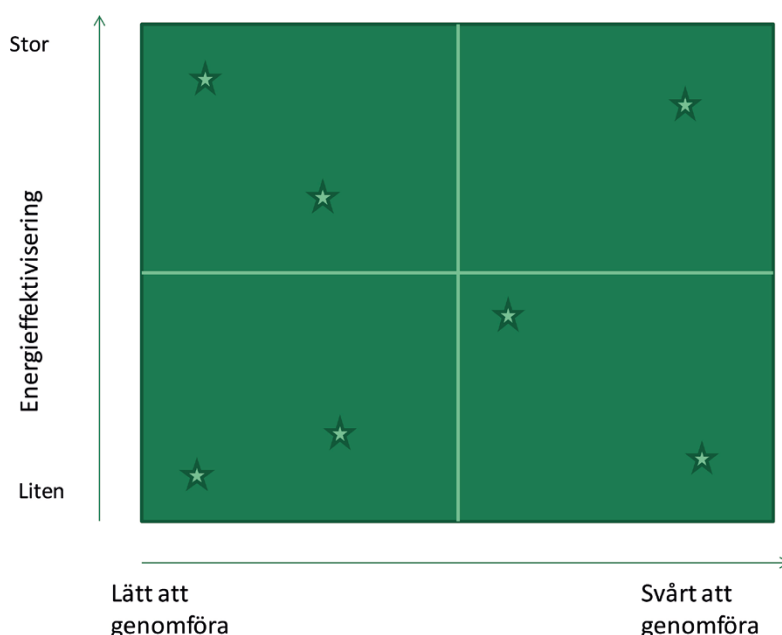
Organisationen bestämmer vilka kriterier som avgör om en åtgärd är kostnadseffektiv och hur prioriteringen av utvalda åtgärder ska göras. Det är viktigt att ta hänsyn till kända kommande förändringar som nedläggningar eller förändringar av verksamhet, ombyggnader och andra faktorer som är miljö- eller arbetsmiljörelaterade.

I vilken ordning de kostnadseffektiva energieffektiviseringsåtgärderna genomförs kan bero på många faktorer. Det kan vara lämpligt att:

- Samordna åtgärder av liknande typ på olika delar av organisationen.
- Göra åtgärder som kan samordnas i ett område som är planerade för ombyggnad.
- Genomföra paketlösningar av åtgärder.
- Genomföra väldigt lönsamma investeringar.

Ett sätt att göra prioriteringen kan vara genom ett enkelt fyrfältsdiagram som visas i figur 8. Längs X-axeln är olika värden på hur lätt det är att genomföra. Det kan till exempel bero på kostnaden för åtgärden eller verksamhetstekniska orsaker.

Här blir det tydligt att åtgärder som hamnar i det övre vänstra hörnet bör finnas högt på prioriteringslistan men behöver utvärderas mot uppställda kriterier.



Figur 8. Exempel på beslutsverktyg.

Det behöver inte vara en komplicerad modell för att göra prioriteringen av vilka åtgärder som ska genomföras.

3.2.1 Sammanställ åtgärdsförslag i en handlingsplan

När åtgärderna är prioriterade är det dags att ta fram en konkret handlingsplan. Handlingsplanen är en hjälp för att konkretisera det ditt företag ska göra under de kommande åren.

En handlingsplan innehåller de åtgärder som kartläggaren och företaget anses bör prioriteras för att genomföras under kommande fyraårsperioder. Åtgärderna ska vara rangordnade och eventuella samordningsvinster ska vara beaktade. För varje åtgärd anges beräknad lönsamhet, information om vem som är ansvarig för genomförande samt när åtgärden ska genomföras, avslutas och följas upp.

Om ni redan har en handlingsplan, exempelvis för underhåll, kan ni integrera planerna för energiarbetet i denna. En handlingsplan för energiåtgärder har ofta andra namn såsom energihushållningsplan, åtgärdsplan eller energiplan.

4 Rapportering

Energikartläggningen ska redovisas i en internrapport. Rapporten kan avse hela organisationen eller delas upp i flera rapporter som avser delar av organisationen.

Rapporten är intern och är med fördel utformad så att den är användbar som ett underlag för arbetet med energieffektivisering. Om viss information redan finns samlad i andra rapporter går det bra att tydligt hänvisa till dessa. Rapporten ska finnas tillgänglig på begäran från Energimyndigheten vid tillsyn.

Endast begränsad och aggregerad information ska redovisas direkt i Energimyndighetens e-tjänst. I rapporten ska motiveringar gällande beslut, antaganden och bedömningar tydligt framgå. Vid en tillsyn kommer motiveringar gällande företagets rådighet, betydande energianvändning, prioritering av betydande energianvändning och beslut kring platsbesök att kontrolleras.

4.1 Intern kartläggningsrapport

6§ Rapporten avseende energikartläggningen ska göras enligt internationell ISO-standard, europeisk EN-standard eller svensk SS-standard eller motsvarande som innehåller krav på energikartläggning i enlighet med lagen om energikartläggning i stora företag.

7§ Kostnadseffektiva åtgärder som identifierats och genomförts efter energikartläggningen samt åtgärdernas effekter ska dokumenteras i rapporten för att möjliggöra uppföljning och utvärdering.

STEMFS 2014:2

Kartläggningsrapporten ska finnas tillgänglig hos organisationen i minst 7 år. Ett förslag till innehåll redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Förslag på innehållsförteckning för kartläggningsrapporten (baserat på avsnitt 5.6 i SS EN 16247-1).

Sammanfattning
Rankning av energieffektiviseringsåtgärder
Föreslagen handlingsplan för genomförande
Bakgrund
Allmän information om organisation och använda metoder vid kartläggning
Omfattning av kartläggningen
Beskrivning av verksamheten och ingående objekt

Kartläggningen

Beskrivning av energikartläggningen, omfattning, mål, genomförande och tidsschema
Uppföljning av genomförda åtgärder från förra kartläggningen
Information om datainsamling
Nuvarande mätningar
Uttalande om vilken typ av data som används (vilka som är uppmätta vilka som är uppskattade)
Kopia av viktiga indata och kalibreringsstatus där det är lämpligt
Analys av energianvändningen och identifiering av betydande energianvändare
Kriterier för prioritering av energieffektiva åtgärdsförslag

Energieffektiviseringsförslag

Föreslagna åtgärder, rekommendationer, handlingsplan
Antaganden som har använts vid analys av åtgärdsförslag och hur det påverkar noggrannheten i beräkningarna
Information om möjliga bidragsprogram vid energieffektivisering
Lönsamhetskalkyl
Beskriv hur olika föreslagna åtgärder kan påverka varandra
Mätningar och utvärderingsmetod som kan användas för att bedöma resultatet av åtgärden

Slutsatser

4.1.1 Bakgrund

I detta avsnitt ska ni beskriva vad kartläggningen omfattar, hur ni har genomfört den och vilka metoder som ni har använt. Det ska framgå vilka metoder och kriterier som ni har använt för att avgöra vilka områden med betydande energianvändning som prioriterades, vald metod för att beräkna lönsamheten och hur prioriteringen av åtgärdsförslagen har gjorts.

Här kan ni även ta med en allmän beskrivning av verksamhetsställena och en sammanfattning av historiska data om verksamhet, specifik energianvändning och en beskrivning av gjorda och beslutade förändringar i organisationen.

4.1.2 Kartläggning

I rapporten ska ni redovisa resultatet av den övergripande kartläggningen, vilka data som ligger som underlag och hur ni har tagit fram underlaget. Detaljerad information om hur mätdata har tagits fram kan ni redovisa i bilagor till rapporten.

Resultatet av den övergripande kartläggningen är total energi in och ut för alla energibärare till organisationen, uppdelat på byggnader, verksamhet och transporter. Om ni har delat upp verksamheten i områden så kan de med fördel även redovisas var för sig. Förklara osäkerheter i energikartläggningen och beskriv vilka antaganden som ni har gjort.

Beskriv hur ni har identifierat och valt ut områden med betydande energianvändare samt prioriterat dem. Beskriv även hur planen för detaljerad kartläggning av områden med betydande energianvändning ser ut.

Redovisa resultatet av den detaljerade analysen av områden med betydande energi-användning. För den detaljerade analysen ska indata som använts och antaganden som gjorts vara väl dokumenterade, och den detaljerade beräkningen kan presenteras i bilaga till rapporten.

4.1.3 Lista med förslag på identifierade åtgärder

Rapporten ska innehålla en lista över de kostnadseffektiva åtgärdsförslag som identifierats. För varje åtgärdsförslag så ska även beräkningar för att bestämma energibesparing och lönsamhet finnas tillgängliga. Beskriv i rapporten hur åtgärderna har prioriterats. I bilaga D finns en mall för hur ett åtgärdsförslag kan presenteras.

4.1.4 Handlingsplan

Handlingsplanen för implementering av de kostnadseffektiva åtgärderna ska innehålla:

- En beskrivning av åtgärderna samt hur åtgärderna ska genomföras.
- Resultat från lönsamhetsanalys med investeringskostnad, energi och kostnadsbesparing och en uppskattning av mervärden som åtgärden medför.
- Tidsplan – när ska åtgärden vara genomförd (en första åtgärd kan vara att genomföra en mer detaljerad projektering).
- En ansvarig funktion eller person.
- Metod för hur åtgärdens effekt ska mätas och presenteras.

4.1.5 Tidigare genomförda åtgärder

Rapporten ska även innehålla en beskrivning av genomförda åtgärder som har identifierats vid föregående period samt effekterna av åtgärderna.

4.2 Rapportering till Energimyndigheten

En sammanfattning av energikartläggningen ska rapporteras till Energimyndigheten via en webbtjänst. Den första rapporteringen sker under första kvartalet år två, vilket i andra omgången är första kvartalet 2021. Vid detta tillfälle ska den övergripande energi-användningen rapporteras.

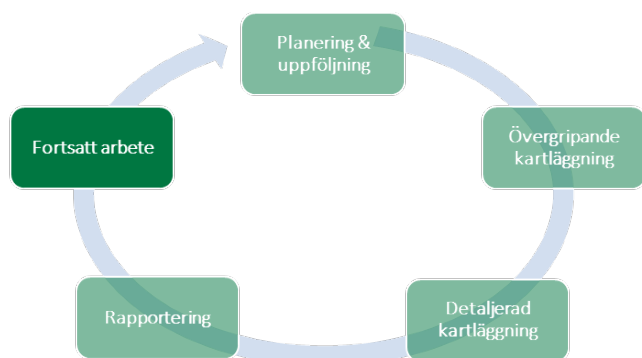
Den detaljerade energikartläggningen och framtagningen av åtgärdsförslag kan delas upp på en fyraårsperiod, där rapportering sker första kvartalet varje nästkommande år. Om möjligheten nyttjas ska det, vid rapporteringen till energimyndigheterna Q1 2021, också finnas en plan på när i tiden som den detaljerade analysen för de prioriterade områdena ska genomföras.

Vid rapporteringen måste det finnas en angiven kontaktperson på företaget som kan svara på frågor om energikartläggningen. Viktig är att komma ihåg att uppdatera kontaktpersonen för Energimyndigheten i systemet när förändringar görs inom organisationen.

Läs mer i energimyndighetens guide för inrapportering på www.energimyndigheten.se/ekl

5 Det fortsatta arbetet

Kartlägningsarbetet kan med fördel ses som en kontinuerlig process som genomförs i 4-årsperioder, där tidigare års arbete utgör grunden inför nästa period. Därför är det viktigt att inte tappa bort energifrågan mellan EKL-omgångarna utan fortsätta arbetet kontinuerligt.



Figur 9. Delarna i en energikartläggning enligt EKL.

5.1 Genomför och följ upp energieffektiviseringsåtgärder utifrån handlingsplanen

Lagstiftningen ställer inte krav på att genomföra identifierade åtgärder men det ligger i allas intresse att så många lönsamma åtgärder som möjligt verkligen blir genomförda. För att åstadkomma ett systematiskt energiarbete i ett företag är det viktigt att företagets ledning aktivt deltar i energiarbetet och att arbetet fortlöpande följs upp.

I det underlag som kartläggaren tar fram ska det ingå en handlingsplan och utifrån den kan ni planera ert fortsatta arbete och processen kan med fördel integreras i företagets verksamhetsstyrning. Handlingsplanen kan sedan med fördel inkluderas i era befintliga system och rutiner.

Utifrån handlingsplanen bör ni genomföra lönsamma åtgärder när det är praktiskt möjligt. Åtgärder som är lätta att genomföra bör genomföras snarast möjligt, medan större åtgärder bör planeras och kan genomföras i samband med ombyggnation, planerat underhåll eller renovering.

Genom tydlig beskrivning av åtgärder ökas sannolikheten att en åtgärd blir genomförd. Vissa åtgärder kan även med fördel grupperas till åtgärds paket. Det är därför viktigt att ni under processen har en dialog med er kartläggare om hur framtagna åtgärdsförslag ska presenteras.

För att öka chansen att energieffektiviserande åtgärder genomförs är det viktigt att visa den ekonomiska effekt och nytta som företaget kan uppnå, för de som beslutar om investeringar företaget. För att stötta er som företag har Energimyndigheten tagit fram en guide med praktiska råd.

Läs mer i Guide för genomförande av energieffektiviseringsåtgärder, ET 2017:11

Efter att en åtgärd genomförts är det viktigt att ni följer upp resultatet. Dels ekonomiskt, för att kunna utvärdera lönsamheten av hela ert energiarbete men även utifrån andra aspekter så som påverkan på verksamheten och arbetsmiljön. Genom att följa upp genomföra åtgärder ökas möjligheten för att fler åtgärder blir genomförda och lönsamheten i ert energiarbete ökar.

5.2 Övriga användningsområden för energikartläggningsrapporten

Mycket av den information som tas fram i samband med en energikartläggning kan vara till nytta i andra sammanhang. Som till exempel vid framtagning av miljörapporter eller vid hållbarhetsredovisning. Om ni äger fastigheter som omfattas av Lagen (2018:314) om energideklaration för byggnader kan den rapporten och det materialet ni tagit fram samband med EKL användas som underlag för upphandling och genomförande av energideklarationer.

Kartläggningsrapporten kan användas för att sammanställa beskrivningar av verksamheten och statistik över energianvändning. Den kan användas som utbildningsmaterial och informationsmaterial så väl externt och internt i organisationen. Den kan även komma till nytta som underlag vid förhandling med leverantörer/kunder om möjliga energieffektiviseringsåtgärder. Se mer i kapitel 6.

En del i arbetet är även att sprida kunskapen om energianvändning och energieffektivisering i organisationen. Kartläggningen ska göras minst vart fjärde år enligt EKL, men delar av informationen i kartläggningsrapporten kan man vilja ha mer frekvent uppdatering av. Till exempel kanske ni vill ha mer regelbunden uppföljning av energianvändning och kontinuerlig uppföljning av åtgärdernas status och resultat under året.

EXEMPEL: Det underlag över åtgärder och förslag till handlingsplan som tagits fram i energikartläggningen kan ni som företag lyfta in i ert ledningssystem, hållbarhetsrapportering etc.

En användarvänlig och illustrativ kartläggningsrapport och ett bra system för att samla in ny information i ett levande dokument ger ett bra underlag för informationsspridning. Dessutom underlättas uppföljning under perioden och inte minst arbetet med att ta fram en ny energikartläggning till nästa period.

5.3 Söka stöd för genomförande av åtgärder

Företag som har arbetat länge med energieffektivisering kommer till slut att ha gått igenom och utvärderat de uppenbara och attraktivaste åtgärderna. Energikartläggningen kan ändå, som beskrivits ovan, bidra till ett sådant företags arbete genom att t ex fokusera på att inventera möjliga nya tekniker inom ett område. Det kan även finnas olika former av stöd att söka, både för projektering och för genomförande, från myndigheter som Energimyndigheten och Naturvårdsverket samt på EU-nivå.

6 Andra mervärden från arbetet med energikartläggning enligt EKL

Arbetet med en energikartläggning enligt EKL kan vara en katalysator för ett systematiskt energiarbete men kan även bidra till att förbättra arbetsmiljön och bidra till mer hållbara leverantörskedjor. I detta kapitel lyfts ett par exempel på mervärden som kan erhållas av ett systematiskt energikartläggningsarbete fram.

6.1 Fånga upp andra nyttor i samband med energieffektivisering

Många energieffektiviserande åtgärder leder även till andra nyttor utöver minskad energianvändning. Ibland är värdet av dessa nyttor större än de minskade energikostnaderna. Det är därför viktigt att ni har med er ett brett systemperspektiv när ni planerar för och genomför energikartläggningen. Även åtgärder som i första hand inte ses som energieffektivitetsåtgärder bör identifieras i en energikartläggning, om potentialen för förbättring ändå är stor.

Några vanligt förekommande nyttor och mervärden är listade i tabell 3 tillsammans med förslag på sätt att uppskatta och mäta dessa. Genom att räkna med andra nyttor av åtgärder, utöver minskade energikostnader, i kostnadskalkyler kan prioriteringar förändras. Forskning visar att dessa kan ha mycket stor påverkan på åtgärders lönsamhet: i samma storleksordning som åtgärdens energibesparing.⁴ Vissa nyttor, som minskade operationella kostnader vara lättare att kvantifiera än andra, som förbättrad kundnöjdhet.

Tabell 3. Exempel på mervärden vid energieffektivisering.

Typ av mervärde	Sätt att kvantifiera
Minskad användning av CO ₂	Uppfyllnad av interna klimatmål
Minskat behov av underhåll	Underhållskostnader
Minskad materialanvändning	Materialkostnader, minskat spill
Minskat behov av kylning	Färre kylanläggningar
Förbättrad arbetsmiljö och inomhusklimat	Ökad produktivitet, minskad sjukfrånvaro
Höjd standard på byggnaden och minskad energianvändning	Ökat fastighetsvärde

Förutom de nyttor och mervärden som kan kopplas till energieffektiviseringsåtgärder finns det även samordningsvinster som kan uppkomma i samband med att ni genomför energikartläggning. Nedan visas ett exempel.

⁴ IEA (2017) Capturing the multiple benefits of energy efficiency.

EXEMPEL: På samordning av insatser vid genomförande av EKL

I samband med genomförande av platsbesöken för EKL tog företaget in en elektriker som undersökte elsäkerhet och företaget bad även kartläggaren och elektrikern att utvärdera om debitering till olika verksamheter var korrekt.

6.2 Samverkan med hyresgästerna

I lokalfastigheter saknas ofta incitament att arbeta med fastighetsenergin (huvudsakligen värme och ventilation). Anledningen är att ni som fastighetsägare ofta inte har någon slutlig energikostnad eftersom den förs vidare till hyresgästerna, och hyresgästerna som betalar energikostnaden har i er tur inte rådighet att påverka de tekniska systemen och vill därför inte investera i dessa.

Ofta finns det åtgärder som har potential att både förbättra inomhusmiljön och minska energianvändningen. En god dialog minskar risken för att möjliga effektiviseringsåtgärder inte genomförs trots att alla parter i längden skulle tjäna på det. Ett sätt att inleda dialogen är genom att se över era hyresavtal och införa så kallade incitamentsavtal. Ett av de mer kända är fastighetsägarnas Gröna avtal.

Tips på vägen!

Starta en dialog med era lokalhyresgäster om energifrågor, till exempel genom att se till att energi finns på dagordningen vid avstämningar av gällande hyresavtal eller starta en dialog om att få in samverkan vid tecknande av hyresavtalet.

För att förbättra fastighetens energiprestanda behövs därför en god dialog och ett gemensamt arbete mellan fastighetens hyresgäster, fastighetsägaren och fastighets-skötaren. Om ni har många olika hyresgäster i en fastighet skapas lämpligen en energigrupp där frågan kan diskuteras. Det bör även finnas modeller för att samfinansiera åtgärder som skapar värde för flera.

6.3 Ställa krav på leverantörer och underentreprenörer

Ni som fastighetsägare har alla möjligheter att ställa krav på era leverantörer av produkter och tjänster. Genom att ställa krav era leverantörers produkter, tjänster och organisation ger ni leverantörerna ett incitament att erbjuda mer energieffektiva produkter och tjänster. Vilket i sin tur påverkar era kostnader, er energianvändning samt er miljöpåverkan. I tabell 4 listas exempel på krav som kan ställas på olika typer av leverantörer och i bilaga F finns nyttiga länkar för dig som vill veta mer.

Tabell 4. Exempel på kravställning på leverantörer.

Typ av tjänst/leverans	Exempel på krav
Alla leverantörer	Leverantören har en energi- och/eller miljöpolicy Leverantören har en miljöcertifiering Leverantören har utbildat sin personal i energifrågor
Transporter	Leverantör använder bränslen med låg klimatpåverkan Leverantören samordnar transporter för att minska bränsleförbrukningen Leverantören arbetar aktivt med sparsam körning
Utrustning	All utrustning som köps in har en energimärkning Begär LCC-kalkyler för mer energikrävande utrustning
Tjänster tex byggtreprenörer och lokalvård	Leverantörer har ett aktivt energi- och miljöarbete

Ord och begrepp

Energianvändning – mängden energi som används. Olika former av användning av energi är exempelvis ventilation, belysning, värme, kyla, transporter, processer och produktionslinjer.

Betydande energianvändning – energianvändning som utgör en ansenlig mängd energi och/eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor.

Betydande energianvändande områden – ett område inom företaget där energianvändningen är stor, eller där potentialen för förbättring av energiprestanda är stor. Ett betydande energianvändande område utses med hänsyn till företagets resurser att faktiskt arbeta med energieffektivisering.

Energibärare – ämne eller en fysikalisk process som används för att lagra eller transportera energi som till exempel elektricitet, bränsle, ånga, värme och tryckluft.

Energieffektivitet – förhållandet mellan produktionen av prestanda, tjänster, varor eller energi och insatsen av energi.

Energikartläggning – ett systematiskt förfarande som syftar till att få kunskap om den befintliga energianvändningen för en byggnad eller en grupp av byggnader, en industriprocess, en kommersiell verksamhet, en industrianläggning eller en kommersiell anläggning, transporter eller privata eller offentliga tjänster. Energikartläggningen ska fastställa kostnadseffektiva åtgärder och rapportera om resultaten.

Övergripande beskrivning – identifiering och kvantifiering av hela företagets energianvändning i syfte att kunna prioritera de områden som bedöms ha en betydande energianvändning.

Detaljerad kartläggning utifrån åtgärdslistor – Vid en kartläggning med hjälp av åtgärdslistor så identifieras åtgärder utifrån generella beskrivningar av typåtgärder och energikartläggarens kompetens.

Energiprestanda – mätbara resultat för energieffektivitet och energianvändning.

Kostnadseffektiv – här i betydelsen tekniskt möjlig och ekonomiskt rimlig.

Rådighet – här i betydelsen möjlighet att påverka energianvändningen.

Bilaga A: Exempel på kartläggningsprocesser

Nedan redovisas ytterligare tre exempel på olika sätt som en EKL kan genomföras på. Läs mer om processen i kapitel 3.1.

Exempel: Kartläggning av ett fastighetsföretag som äger kontorslokaler och med en årlig energianvändning på 200 GWh.

Kort om företaget

Företaget är ett fastighetsföretag med över 2 miljoner kvadratmeter uthyrningsbar yta och verksamhet på 15 orter i Sverige. Företaget har 500 fastigheter och erbjuder fastigheter för främst kontor men även till viss del restauranger och butiker.

Företaget har rådighet över den energi i byggnader som klassas som byggnadsenergi i de ägda byggnaderna men inte verksamhetsenergin i de uthyrda lokalerna. Företaget har även rådighet över verksamhetsel till företagets egna kontor. De sträckor som körs i tjänsten med egen bil, förmånsbil, servicefordon som företaget äger eller leasar har företaget också rådighet över.

Företagets betydande energianvändning

Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Energi till byggnader står för nästan 90 % av den totala energianvändningen, 8 % står verksamhet för och 2 % transporter. Företaget har valt att definiera betydande energianvändning i byggnader som har relativt hög energianvändning per kvadratmeter samtidigt som besparingspotentialen bedömdes vara god.

I förra EKL-omgången gjordes bedömningen att 200 av 500 byggnader innefattas av betydande energianvändning. Efter förra energikartläggningen gjorde företaget ett arbete med att kartlägga 100 byggnader med byggår före 1990-talet då de låg närmast i renoveringsplanen. Många energieffektiviseringsåtgärder identifierades och en del enkla åtgärder implementerades direkt, exempelvis byttes utebelysningen till LED och injustering av ventilationen samt anpassning av drifttider. Resterande identifierade åtgärder lades in i en åtgärdsbank.

Prioritering av betydande energianvändning

I denna omgång av EKL har företaget valt att prioritera och fokusera att göra en ännu mer detaljerad kartläggning på de fastigheter som identifierats med betydande energianvändning och som planeras att renoveras de kommande fem åren dvs. ligger närmast i renoveringsplanen under denna EKL-omgång.

Detaljerad energianalys & Platsbesök

Energistatistik analyserades för att få en bättre förståelse för hur energin används och nyckeltalet energianvändning per kvadratmeter tas fram för byggnaderna. Då företaget äger fastigheten inkluderas värme, fastighetsel och kyla. Verksamhetsenergi står hyresgästerna för.

För att verifiera besparingspotentialen och identifiera åtgärder utförde energikartläggaren 10 platsbesök tillsammans med representanter från verksamheten. Företaget vill även i denna EKL-omgång titta på hur framtagna åtgärder kan paketeras för att hitta lönsamma förslag till renovering att ta vidare.

Åtgärdsförslag

Från platsbesöken och tack vare tidigare genomförda åtgärder kunde energikartläggaren ta fram nya förslag på energieffektivisering av de besökta anläggningarna och räkna energibesparingspotential och lönsamhet på dessa via en LCC-analys. Det handlar mest om möjligheten att förbättra takisolering, injustera luftflödena samt anpassa drifttiden, byta till nya fönster och ny fastighetsbelysning. Kartläggaren identifierade även möjlighet att byta ut ventilationssystemet i de äldre fastigheterna.

Handlingsplan

Handlingsplanen som presenteras för företaget innehåller investeringar i ny fastighetsbelysning, nya ventilationssystem och fönsterbyten samt fortsatt spridning av åtgärder. För flera av fastigheterna har åtgärderna paketerats i paket för att öka lönsamheten. Byte av ventilationssystemet rekommenderas att göras i ett antal byggnader där inplanerade ombyggnationer finns och därefter se om det även kan implementeras i fler byggnader. Ändring av drifttiderna för ventilation bör genomföras snarast medan injustering planeras till sommaresemestern.

Exempel: Fastighetsägare med stor egen serviceorganisation.

Kort om företaget

Fastighetsföretaget har totalt 500 fastigheter med lokaler av varierande storlek runt om i Sverige. Majoriteten av fastigheterna är kontorslokaler och på 50 av dessa finns även restauranger. Fastigheterna utgör över 3 miljoner kvadratmeter uthyrningsbar yta och har en energianvändning på 200 GWh. Fastighetsföretaget har även en stor serviceorganisation med stor fordonsflotta.

Företagets betydande energianvändning

Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till byggnader vara betydande. Energi till byggnader står för nästan 80 % av den totala energianvändningen, 8 % står verksamhet för och 12 % transporter.

Företaget har valt att definiera betydande energianvändning i byggnader som har hög specifik energianvändning [kWh/m^2] och stor effektiviseringspotential. Byggnader som redan genomfört energieffektiviseringsåtgärder eller hade väldigt låg energianvändning sågs inte som byggnader med betydande energianvändning. Inte heller byggnader som hade bra energianvändning trots att företaget identifierade möjliga åtgärder sågs som byggnader med betydande energianvändning.

I förra EKL-omgången gjordes bedömningen att 200 av 500 byggnader innefattas av betydande energianvändning. Då företaget hade höga ambitioner gjorde företaget ett arbete med att kartlägga alla 200 byggnader som innefattades av betydande energianvändning. Många energieffektiviseringsåtgärder identifierades och en del åtgärder implementerades, injustering av ventilationen och värme samt anpassning av drifttider.

Prioritering av betydande energianvändning

Fastighetsföretaget har rådighet över den energi i byggnader som företaget själva betalar för, verksamhetsel till företagets kontor och för bränsle till transporter med service-och tjänstebilar.

Företaget kommer i denna omgång av EKL att prioritera och fokusera på tre områden:

1. Att implementera flera åtgärder som identifierades i första EKL-omgången.
2. Att kartlägga och besöka ett representativt urval av nya fastigheter som köpts sen den förra omgången av EKL.
3. Att fokusera på arbetet med att ställa om fordonsflottan och minska dess koldioxidutsläpp och energianvändning. Detta är ett område de inte arbetat mycket med och trots att energianvändningen inte är lika stor som byggnadernas totala energianvändning anses detta falla under energianvändning som företaget har stor rådighet över och väljer därför att titta på.

Detaljerad energianalys & Platsbesök

Sedan den förra EKL-omgången har företaget köpt 10 nya byggnader. I denna omgång har energikartläggaren i samråd med företaget valt att besöka 4st nya byggnader och 4st av det befintliga beståndet som de väljer att detaljstudera framtagna åtgärdsförslag för. Företaget vill även i denna EKL-omgång titta på hur åtgärder kan paketeras för att hitta lönsamma förslag till renovering att ta vidare.

Eftersom en del av fokus ligger på transporter kommer en detaljerad energianalys genomföras via enkäter och intervjuer till företagets olika fordonansvariga, istället för att genomföra fysiska platsbesök av företagets olika arbetsplatser. Dock besöks en arbetsplats för att se hur rutiner och policys hanteras i verkligheten. Bränslestatistik, körsträckor, färdplaneringsrutiner, status på fordon samt befintliga fordons inköps-policyn kommer att analyseras.

Åtgärdsförslag

Med hjälp av de genomförda enkäter, intervjuer och fordonsstatistik kunde energikartläggaren ta fram nya förslag på energieffektivisering av fordonsflottan. Åtgärderna består dels av utbildningsinsatser för sparsam körning, rutiner för service/underhåll av fordon samt förslag på byte till fordon som använder förnybara bränsle eller el inklusive alternativ för installation av laddstolpar. En LCC-analys medföljer dessa tekniska åtgärder.

Från platsbesöken och tack vara tidigare genomförda åtgärder kunde energikartläggaren ta fram nya förslag på energieffektivisering för de besökta fastigheterna och räkna energibesparingspotential och lönsamhet på dessa. Det handlar mest om möjligheten att förbättra takisolering, justera luftflödena samt anpassa drifttiden, byta till nya fönster och ny fastighetsbelysning. Kartläggaren identifierade även möjlighet att byta ut ventilationssystemet.

Handlingsplan

Handlingsplanen som presenteras för företaget innehåller en långsiktig omställningsplan som tar hänsyn till när de olika leasingavtalen löper ut. I omställningsplanen ingår konkreta kravställningar för upphandling av fordon. Företaget rekommenderas även att utbilda sin personal i ECO-drivning.

Handlingsplanen innehåller även förslag på investeringar i ny fastighetsbelysning, nya ventilationssystem och fönsterbyten samt fortsatt spridning av åtgärder. Företaget rekommenderas att handla upp åtgärder för ett par fastigheter samtidigt för att få större volym och därför bättre pris. Byte av ventilationssystemet rekommenderas att göras i ett antal byggnader där inplanerade ombyggnationer finns och därefter se om det även kan implementeras i fler byggnader. Ändring av drifttiderna för ventilation bör genomföras snarast medan injustering planeras till sommarsemestern. Handlingsplanen innehåller även rekommendationer att företaget ska upprätta en bank med åtgärdsförslag som kan genomföras i samband med andra arbeten.

Exempel: Handelsföretag som bedriver handelsverksamhet i ett stort antal ägda lokaler.

Kort om företaget

Handelsföretaget äger fastigheter med butiker, centrallager, distributions lager och kontor, av varierande storlek runt om i Sverige. Företagets totala energianvändning uppgår till 50 GWh. Företaget har rådighet över den energi i byggnader som företaget själva betalar för, verksamhetsel till företagets lagerlokaler, butiker och kontor samt för bränsle till transporter med service-och tjänstebilar.

Företagets betydande energianvändning

Av den energianvändning som fastighetsföretaget har rådighet över bedöms energi till verksamheten och delar av byggnaderna vara betydande. Energi till byggnader står för 30 % av den totala energianvändningen, 65 % står verksamhet för och 5 % hör till egna transporter. Resterande transporter köps in.

I förra EKL-omgången gjordes bedömningen att den betydande energianvändning med störst potential för åtgärder inkluderade alla energi som används i butikerna. Fokus låg på butiker där fjärrvärmeanvändning översteg företagets medelvärde med mer än 5 % och de butiker som hade en specifik el- eller värmeanvändning (kWh/m²) som översteg respektive medelvärde med mer än 5 %. Det moderna huvudkontoret, transporter samt butiker med låg total energianvändning eller låg specifik energianvändning har undantagits från betydande energianvändning.

Energieffektiviseringsåtgärder identifierades och en del åtgärder implementerades, främst gjordes förbättringar på belysning och injustering av värmesystemen.

Prioritering av betydande energianvändning

Företaget har i denna EKL-omgång valt att fokusera på den energianvändning som används i centrallagret och övriga mindre lagerlokaler.

Detaljerad energianalys & Platsbesök

Energikartläggaren har i samråd med företaget valt att besöka centrallagret. Energi-statistik analyserades för att få en bättre förståelse för hur energin används och nyckeltalet energianvändning per kvadratmeter togs fram för centrallagret.

Åtgärdsförslag

Från platsbesöket kunde energikartläggaren ta fram förslag på energieffektivisering för centrallagret och räkna energibesparingspotential och lönsamhet via en LCC-analys. Det handlar mest om möjligheten att förbättra takisolering, injustera ventilationssystemets luftflöden samt anpassa drifttiden, och ny belysning. Företaget rekommenderas även att utreda om luftslussar bör installeras vid vissa portar.

Handlingsplan

Handlingsplanen som presenteras för företaget innehåller investeringar i ny belysning, nya ventilationssystem samt fortsatt spridning av åtgärder till andra mindre lagerlokaler. Ändring av drifttiderna för ventilation bör genomföras snarast medan injustering planeras till sommarsemestern. Handlingsplanen innehåller även ett förslag på när utredningen om luftslussar bör vara klar.

Bilaga B: Nyckeltal och stöd för identifiering av åtgärder

Ett sätt att följa upp energianvändningen för att identifiera energieffektiviserande åtgärder är att använda sig av nyckeltal. Exempel på nyckeltal kan vara elanvändning per m²Atemp, energianvändning per m², primärenergital, energianvändning per lägenhet eller anställd och energikonsumtion per omsatt krona, och drivmedelsförbrukning per körd sträcka. Välj de nyckeltal som är mest relevanta för er verksamhet.

Det är vanligt att mätning av energianvändning i en byggnad inte är fördelad på olika användare eller användningsområden. Därför kan det vara användbart med schablonvärden för att kunna göra en uppskattning av energianvändningen för olika användare som en utgångspunkt.

Schablonvärdena för köpt energi i olika byggnader visas i B1, B2 och B3. Värden i tabell B1 är baserade på medelvärden från energideklarationsregistret eller schablonvärden från BEN⁵. Värden i tabell B2 baseras på nationell statistik från STIL 2, medan värden för lagerbyggnaderna, i tabell B3, beräknats fram för två valda orter i avsaknad av tillgänglig statistik. De valda orterna är Luleå och Jönköping.

Tabell B1. Exempel på schablonvärden för olika flerbostadshus kWh/m².⁶

Nyckeltal	Före 1940	1941–60	1961–70	1971–80	1981–90	1991–00	2000–11	Efter 2011
Total köpt energi (värme + el)	125–140	125–140	125–145	125–140	115–135	115–130	100–115	65–80
Köpt energi för värmning	95–105	95–105	90–105	90–110	75–90	75–85	65–75	30–40
Köpt energi för varmvatten ^A	25	25	25	25	25	25	25	25
Köpt energi för Fastighetsel	5–10	5–10	10–15	10–15	15–20	15–20	10–15	10–15
Köpt energi för Hushållsel ^A	30	30	30	30	30	30	30	30

A) Schablonvärdet från BEN gäller för alla flerbostadshus oavsett byggår.

⁵ Boverkets föreskrifter om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd (2016:12) om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår, BFS 2017:6 BEN 2.

⁶ Schablonvärdena är baseras på statistik från Energideklarationsregistret hämtade 2019. Talen är ett medelvärde för hela landet, vilket fördelas jämt utifrån medelvärdet $\pm 10\%$, lämpligt avrundat.

Tabell B2. Exempel på schablonvärden för olika typer av lokaler i kWh/m².⁷

Nyckeltal	Kontor	Skolor	Hotell	Resta- urang	Handelslokaler		
					Livs- medel	Gallerior	Övrig handel
Total köpt energi (värme + el)	180–220	190–240	225–275	535–655	360–440	165–200	235–290
Köpt energi för värmning	85–105	135–170	120–145	200–245	70–85	60–75	80–100
Köpt energi för kylning, ej el	25–30 ^A	-	-	-	-	-	-
Köpt energi för eldriven kylning	13–17 ^B	-	-	-	-	-	-
Köpt energi för Fastighetsel	25–40 ^C	20–30 ^D	35–42 ^D	70–87 ^D	47–57 ^D	30–35 ^D	40–50 ^D
Köpt energi för Verksamhetsel	40–60	33–40	70–85	250–310	100–125	60–75	90–110
Köpt energi för Livsmedelskyla	-	-	-	-	130–160	1–10	

B) Om enbart kontorsbyggnader med kyla som drivs av annat än el beaktas.

C) Om enbart kontorsbyggnader med eldriven kyla beaktas.

D) Exkl. el för ev. kylmaskiner och värmepumpar.

E) Inkl. el för ev. kylmaskiner och värmepumpar till komfortkyla.

Tabell B3. Exempel på schablonvärden för lagerlokaler i Jönköping respektive Luleå [kWh/m²].

Nyckeltal	Äldre lagerbyggnad ⁸		Nyare lagerbyggnad ⁹	
	Temp. ≥ 15 °C	Temp. ≥ 20 °C	Temp. ≥ 15 °C	Temp. ≥ 20 °C
Total köpt energi (värme + el)	LUL: 90–115 JÖN: 65–85	LUL: 125–155 JÖN: 100–125	LUL: 50–60 JÖN: 35–45	LUL: 65–85 JÖN: 55–70
Köpt energi för värmning	LUL: 65–85 JÖN: 40–55	LUL: 100–125 JÖN: 75–90	LUL: 30–40 JÖN: 15–25	LUL: 50–65 JÖN: 35–50
Köpt energi för Fastighetsel	3–5		2–3	
Köpt energi för Verksamhetsel	20–30 ^A		10–20 ^A	

A) Exkl. ev. maskiner, laddning av truckar mm.

Angivna värden i B1, B2 och B3 är även tänkta att användas som jämförande schablonvärden. Om energikartläggningen exempelvis visar att ett äldre flerbostadshus konsumerar markant mindre energi än vad som anges som normalt i tabellen, då kanske inte just den byggnaden prioriteras för en energieffektivisering. I bilaga F finns länkar till de använda rapporterna från STIL 2 och andra nyttiga tips.

⁷ Schablonvärdena är baseras på statistik från STIL 2. Talen är ett medelvärde för hela landet, vilket fördelas jämnt utifrån medelvärdet ± 10 %, lämpligt avrundat.

⁸ Beräknad äldre lagerlokal på 7 500 m² med relativt lite värmeisolering, äldre fönster, äldre läckande portar, ventilation utan värmeåtervinning samt omoderna fläktar och belysning. Den undermåliga värmeisoleringen antas vara 15 % bättre för byggnaden i Luleå jämfört med byggnaden i Jönköping.

⁹ Nyare lagerlokal på 7 500 m² med relativt god värmeisolering, ganska bra fönster, täta moderna portar, ventilation med värmeåtervinning ganska effektiva fläktar och belysning. Värmeisoleringen antas vara 15 % bättre för byggnaden i Luleå jämfört med byggnaden i Jönköping.

En energikartläggning enligt EKL ska identifiera möjliga energibesparingsåtgärder. Utifrån kunskaper från energikartläggningen och besök på plats tas ett antal förslag på kostnadseffektiva åtgärder. Tabell B4 visar ett urval av exempel på åtgärder som kan vara aktuella i olika typer av fastigheter och i fastighetsföretag. För ytterligare exempel på åtgärder inom handel, tillverkande industri och transport hänvisas till respektive branschvägledningar för energikartläggning som finns på Energimyndighetens webbsida.

Tabell B4. Förslag på energieffektiviseringsåtgärder.

Typ av åtgärd	Åtgärdsbeskrivning	Resultat
VENTILATION		
Anpassa drifttider	Säkerställ att hygienluftflöde upprätthålls arbetstid, därutöver kan ventilation normalt vara helt avstängd, alternativt ha kraftigt reducerade flöden. Installera aktiveringsknappar i konferensrum, mm.	EL: minskar VÄRME: kan öka KYLA ^A : minskar
Behovsstyrning (variabel)	Reglera ventilationsflödena med frekvensstyrda fläktar som styrs av temperatur- och CO ₂ -sensorer.	
Värmeåtervinning	Installera lämplig värmeåtervinning på frånluften (FTX).	EL: ökar något VÄRME: minskar
Anpassa ventilationsflöden till verksamhetstyp	Säkerställ att respektive verksamhet har rätt ventilationsflöde för dagens situation. (Åtgärden syftar även till att säkerställa god luftkvalitet).	EL: minskar ^B VÄRME: minskar ^B KYLA ^A : kan minska något ^B
BELYSNING		
Effektivare belysning	Byt till energieffektivare armaturer, exempelvis LED.	EL: minskar VÄRME: kan öka KYLA ^A : minskar
Anpassa drifttider	Säkerställer att belysningen enbart används under arbetstid.	
Behovsstyrning (variabel)	Installera när- eller frånvaroreglering, eventuellt med dagsljuskompensering.	
KLIMATSKAL: FASAD, FÖNSTER, DÖRRAR OCH ENTRÉER		
Täta/ersätt äldre portar/entrédörrar	Ersätt eller täta äldre portar/entrédörrar med nya som är tätare och mer välisolerade. Överväg slussar.	VÄRME: minskar KYLA ^A : minskar
Reducera portars öppettider	Säkerställ att portar enbart är öppna vid behov vintertid.	
Effektiva luftridåer	Installera effektiva luftridåvärmare.	EL ^C : minskar VÄRME ^C : minskar KYLA ^A : minskar
Installation av luftslussar	Minska användningen av luftridåer genom att bygga entréslussar.	
Tilläggsisolera tak och fasader	Tilläggsisolera tak och fasader där så är möjligt.	VÄRME: minskar KYLA ^A : minskar
Ta bort övertaliga rökluckor	Uttred möjlighet att täta/ ta bort rökluckor som inte behövs.	
Energieffektiva fönster	Byt ut gamla fönster mot nya med låga u-värden.	
Installera solavskärmning	Installera fast- eller solljusreglerad utvändigt solavskärmning.	KYLA ^A : minskar VÄRME: Kan öka

Typ av åtgärd	Åtgärdsbeskrivning	Resultat
VÄRMESYSTEM		
Behovsanpassad rumstemperatur	Tillse att respektive verksamhet har erforderlig temperatur.	VÄRME: minskar
Injustera	Injustera värmesystemet så att alla utrymmen med liknande verksamhet får samma (erforderlig) temperatur.	
Byt termostater	Byt termostater. Överväg att byta termostater som är äldre än 10 år för bättre reglering.	
KOMFORTKYLSYSTEM		
Behovsanpassad rumstemperatur	Tillse att respektive verksamhet har lämplig temperatur sommartid.	VÄRME: minskar KYLA ^A : minskar
Undvika samtida värmning/kylning	Se över och åtgärda regleringen i syfte att minimera samtida värmning och kylning.	VÄRME: minskar KYLA ^A : minskar
TVÄTTSTUGA OCH TORKRUM		
Energieffektivisera torkrum	Byt till kondensavfuktare med värmepumpsteknik.	EL: ökar något VÄRME: minskar
Energieffektiva torkskåp och tvättmaskiner	Välj utrustning med bra energiprestanda och modern avfuktningsteknik.	EL: minskar
TRANSPORTER		
Utbyte av fordon	Byte till mer bränslesnåla bilar.	Bränsle: minskar
Underhåll av fordon	Se till att fordon som används är väl underhållna.	
Eco-driving	Utbilda alla förare i Eco-driving.	
Planera transporter	Använd om möjligt ruttplaneringsprogram och förarstödsystem.	
ORGANISATORISKA ÅTGÄRDER		
Personal	Utbilda personalen i energifrågor och säkerställ att rutiner efterlevs.	Kan påverka all energianvändning
Ledningsstruktur	Etablera ett systematiskt energiarbete t.ex. genom införandet av ett certifierat ledningssystem.	

A) Avser komfortkyla.

B) Om läget innan åtgärden innebar onödigt höga luftflöden.

C) Vad som minskar av el och värme beror på om ridåvärmaren drivs av el eller värme. Viss minskning av värmebehovet kommer alltid finnas på grund av minskade förluster.

Bilaga C: Stöd för lönsamhetsberäkning

Enligt EKL ska en energikartläggning ”fastställa kostnadseffektiva åtgärder”. Begreppet kostnadseffektivitet används oftast i samhällsekonomiska analyser, där det innebär att man når ett givet mål till lägsta möjliga kostnad för samhället. På samma sätt kan energikartläggningen hjälpa er att uppnå satta mål, t ex för minskad energianvändning, till lägsta möjliga kostnad. I förordningen definieras kostnadseffektiv som tekniskt möjlig och ekonomiskt rimlig.

Därför ska en lönsamhetskalkyl göras för varje åtgärdsförslag. EKL anger att lönsamhetskalkylen i första hand ska vara baserad på livscykelkostnadsanalys, och om det inte är möjligt på beräkning av återbetalningsperiod. Lönsamhetsberäkningarna ska vara detaljerade och validerade (*Förordning 2014:347 8 §*). Det kan vara lämpligt att redovisa underlag för beräkningen och beräkningsgången i en bilaga.

Tyvärr är det fortfarande vanligt att bara använda återbetalningsperioder vid utvärdering av alla typer av energieffektiviseringsprojekt. Interna krav på korta återbetalningsperioder har länge varit en rapporterad barriär för investeringar i energieffektivisering, men det är alltså även utvärderingsmetoden i sig som är ett problem. Återbetalningstid är inte en lämplig metod att använda när det gäller att fatta beslut om större investeringar, eftersom metoden inte tar hänsyn till ränta, operationella kostnader såsom drift och underhåll över tid, förändrade energipriser eller investeringens livslängd. Därför kan åtgärder med samma återbetalningstid vara olika lönsamma över åtgärdens hela livstid. Detta kan leda till att ni som företag inte fattar ekonomiskt rimliga beslut. Ni kan därför:

- missa åtgärder som är kostnadseffektiva,
- välja fel bland åtgärder som har samma återbetalningstid men som är olika kostnadseffektiva.

Livscykelkostnad (LCC)

För att beräkna Livscykelkostnad, LCC, måste en brukstid för investeringen och en kalkylränta bestämmas¹⁰. Livscykelkostnaden beräknas sedan genom att kostnaderna för investering, drift samt underhåll summeras under hela den ekonomiska livslängden. Figur C1 visar hur de olika kostnaderna ofta kan vara fördelade.

¹⁰ Bestäms av företaget. För PFE fanns riktvärdet att skillnaden mellan kalkylränta och inflation inte bör vara större än 5 %.



Figur C1 Livscykelkostnad. Energianvändning kan vara en stor del av livscykelkostnaden.

Kostnader för drift och underhåll kan varieras under brukstiden. Om kostnaden för drift och underhåll inte varierar i tiden kan ni vid beräkning av livscykelkostnaden använda en faktor för att bestämma summa nuvärde. Nusummefaktorn, som ges i tabell C1, multipliceras med den årliga kostnaden för drift och underhåll samt läggs till investeringen för att få totala kostnaden under livscykeln.

Resultatet av beräkningen ger den totala kostnaden under brukstiden och måste därför jämföras med ett alternativ. Alternativet kan vara en annan investering, se exempel A eller alternativet att inte göra något, se exempel B.

Tabell C1. Nusummefaktor. En faktor baserad på brukstid och kalkylränta som kan användas om kostnaderna är samma varje år under brukstiden.

		Kalkylränta											
Brukstid		0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	15 %
	2	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89	1.86	1.83	1.81	1.78	1.76	1.74	1.63
	3	3.00	2.94	2.88	2.83	2.78	2.72	2.67	2.62	2.58	2.53	2.49	2.28
	4	4.00	3.90	3.81	3.72	3.63	3.55	3.47	3.39	3.31	3.24	3.17	2.85
	5	5.00	4.85	4.71	4.58	4.45	4.33	4.21	4.10	3.99	3.89	3.79	3.35
	6	6.00	5.80	5.60	5.42	5.24	5.08	4.92	4.77	4.62	4.49	4.36	3.78
	7	7.00	6.73	6.47	6.23	6.00	5.79	5.58	5.39	5.21	5.03	4.87	4.16
	8	8.00	7.65	7.33	7.02	6.73	6.46	6.21	5.97	5.75	5.53	5.33	4.49
	9	9.00	8.57	8.16	7.79	7.44	7.11	6.80	6.52	6.25	6.00	5.76	4.77
	10	10.00	9.47	8.98	8.53	8.11	7.72	7.36	7.02	6.71	6.42	6.14	5.02
	15	15.00	13.87	12.85	11.94	11.12	10.38	9.71	9.11	8.56	8.06	7.61	5.85
	20	20.00	18.05	16.35	14.88	13.59	12.46	11.47	10.59	9.82	9.13	8.51	6.26

Exempel A: Exempel på livscykelkostnad

Val mellan två olika utrustningar: Alt 1 och Alt 2

Beskrivning av beräkning av livscykelkostnad för två alternativa investeringar

Brukstid 20 år	}	Nusummefaktor 11,47
Kalkylränta 6 %		

Alt 1 – Investering 5 000 kr
Drift & UH 850 kr/år

Alt 2 – Investering 3 000 kr
Drift & UH 1 200 kr/år

Total livscykelkostnad för Alt 1: $5\,000 + (850 \times 11,47) = 14\,750$ kr

Total livscykelkostnad för Alt 2: $3\,000 + (1\,200 \times 11,47) = 16\,760$ kr

I exempel B jämförs en föreslagen åtgärd med att inte göra något. Även här används nusummefaktorn för att beräkna nuvärdet av den besparing som görs. Här ges även exempel på beräkning av rak återbetalningstid. I dessa exempel ingår ingen inflation och priserna är reala.

Exempel B: Exempel på livscykelkostnad och återbetalningstid.

Livscykelkostnad

Beskrivning av livscykelkostnad för att utvärdera om man ska genomföra en åtgärd, jämfört med att inte göra något.

Utvärdering av åtgärdsförslag:

Förvärmning med varmt avloppsvatten, installation av värmeväxlare

Installationskostnad: 50 000 kr

Brukstid 20 år, Kalkylränta 6 % ger nusummefaktor 11,47 i tabell C1.

Minskad driftkostnad jämfört med att inte göra åtgärden: 6 500 kr per år

Nuvärde av besparingen: $(11,47 \times 6\,500) = 74\,555$ kr

Besparingen under 20 år är större än installationskostnaden varför det är fördelaktigt att genomföra åtgärden.

Återbetalningstid

Återbetalningstid: $50\,000 / 6\,500 = 7,7$ år

Bilaga D: Mall för utvärdering och uppföljning av åtgärdsförslag

Nedan visas ett exempel på mall för information om identifierade energieffektiviseringsåtgärder.

[illegible]

Andra effekter av åtgärden, mervärden:
Till exempel arbetsmiljö, miljö, produktkvalitet...

Registrerad av:	
Datum:	

Åtgärdsförslagen sammanställs sedan lämpligen i en åtgärdslista som kan bifogas handlingsplanen. När handlingsplanen tas fram är det lämpligt att överväga om vissa av åtgärderna kan kombineras för att öka lönsamheten.

Bilaga E: Att tänka på vid planering av EKL och upphandling av certifierad energikartläggare

Följande text är inte en fullständig beskrivning över hur en upphandling av en certifierad kartläggare ska gå till utan texten är tänkt att fungera som en guide som kan hjälpa till att skapa en grund för framtagning av upphandlingsunderlag men även fungera som ett internt underlag för genomförande inom befintligt ledningssystem.

När en certifierad energikartläggare anlitas är det viktigt att tänka igenom ett antal aspekter. Energikartläggningen är ett omfattande och kontinuerligt arbete och bör vara en del av företagets kontinuerliga verksamhet. Tabell E1 innehåller viktiga frågeställningar som ni som företag behöver fundera på innan ni tar fram ett förfrågningsunderlag och tabell E2 innehåller förslag till vad som bör ingå i ett förfrågningsunderlag.

Tabell E1. Frågeställningar inför upphandling.

Egen kompetens	Vilken egen kompetens finns för att arbeta med energikartläggningen så smidigt som möjligt? Vem bör ingå i den egna projektgruppen tex energistrateg, hållbarhetsansvarig, drifttekniker, anläggningschefer? Vem ansvarade för kartläggningen i förra omgången?
Ansvar	Vem ansvarar för olika moment i kartläggningen t.ex. insamling av energidata och rapportering till Energimyndigheten? Vilka interna resurser behöver medverka/informeras om EKL?
Önskat utfall	Vilka urvalskriterier skall vi ha vid upphandling beträffande pris kontra förväntad kvalitet? Finns interna miljö- eller energimål som EKL kan hjälpa oss uppnå?
Omfattning och rådighet	Vilka förutsättningar och begränsningar ser vi för genomförandet av energikartläggningen? Äger vi våra egna lokaler eller är vi hyresgäster?
Egenskaper hos kartläggaren	Vilken egenskaper/kunskaper behöver kartläggare ha t.ex. specifik teknisk kompetens, projektledarerfarenheter, integritet, branschkunskap?
Urvalskriterier	Vilka urvalskriterier skall vi ha vid upphandling beträffande pris kontra förväntad kvalitet?
Dokument och underlag	Har vi koll på var vi hittar föregående energikartläggning? Har vi koll på den information som behövs för att energikartläggare ska kunna lämna anbud?
Förutsättningar för kalkyler	Har vi koll på vilka förutsättningar för de ekonomiska kalkylerna vi vill att kartläggaren använder (energipriser, kalkylränta)? Har vi krav på och/eller önskemål om nyckeltal? Ska samtliga åtgärdsförslag detalj bedömas eller kan de med exempelvis längre återbetalningstider/mer komplexa indikativt bedömas vad gäller effekt och kostnad?

Tabell E2. Checklista för upphandlingsunderlag.

Ambitionsnivå	Beskrivning om vad vill ni som företag få ut av kartläggningen. T.ex. information om det finns interna miljö- eller energimål.
Omfattning	Antalet enheter* med ytor och om tillgängligt energidata på årsbasis.
Rådighet för olika enheter*	Information om hur ser rådigheten ut. Är det t.ex. varm eller kall hyra? Äger ni byggnaderna?
Verksamhet	Övergripande beskrivning av verksamheten i olika enheter*.
Information om andra underlag	Ange för varje enheter om OVK, energideklaration, tidigare energikartläggningar eller liknade finns tillgängliga. Dessa behöver dock inte bifogas.
Genomförande	Ange vilken tidplan har ni tänkt er för genomförandet. Ni bör be energikartläggaren bör specificera antal platsbesök och timmar som hen uppskattar de kommer att behövas. Om ni vill handla upp EKL i olika steg bör ni specificera vilka moment som ska ingå i vilket steg.
Leverans	Information om önskad leverans. Tex vill ni att kartläggaren levererar ett särskilt underlag för rapportering till Energimyndigheten eller ska resultatet presenteras inom organisationen?

* Beroende på företagets verksamhet kan en enhet vara en anläggning, byggnad, verksamhetsställe eller liknade.

Även om tabellerna ovan är skrivna utifrån ett beställarperspektiv kan de även användas av dig som certifierad kartläggare. Tabell E2 är en bra vägledning över vilka dokument som ni kan be företaget ta fram innan ni skriver ert anbud eller en offert.

Omfattas ni av lag (2016:1145) om offentlig upphandling behöver ni säkerställa att era upphandlingsdokument innehåller all relevant information för att leverantörer ska kunna lämna ett anbud som matchar det som efterfrågas i upphandlingen. Tänk på att krav i en upphandling kan utgå från detaljkrav, som anger detaljerade krav på varans egenskaper eller hur tjänsten ska utföras, och/eller funktionskrav, som beskriv krav på funktionen, det vill säga vad som ska uppnås istället för hur något ska uppnås.

Bilaga F: Lästips och nyttiga länkar

- Energimyndigheten: Information om EKL
<http://www.energimyndigheten.se/ekl>
- Energimyndigheten: Arbeta med energiledning
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-min-organisation/vagledning-och-hjalp/energiledning/>
- Standarder för Energikartläggning:
 - Swedish Standards Institut: SS-EN 16247-1:2012
 - Energikartläggning Del 1: Generella krav
International Standard Organisation ISO: ISO 50002. Energy audits

Hjälp för att identifiera nyckeltal och åtgärder

- Förbättrad statistik för lokaler – STIL2 <http://www.energimyndigheten.se/statistik/bostader-och-lokaler/forbatttrad-energistatistik-i-bebyggelsen-och-industrin/statistik-i-lokaler-stil2/>
 - Energianvändning i handelslokaler, ER 2010:17
 - Energianvändning i hotell, restauranger och samlingslokaler, ER 2011:11
 - Energin i våra lokaler, ER 2010:08
 - Energianvändning och inomhusmiljö i skolor och förskolor, ER 2007:11
 - Förbättrad energistatistik för lokaler- ”Stegvis STIL” Rapport för år 1
– Inventeringar av kontor och förvaltningsbyggnader, ER 2007:34
- Resurseffektiv livsmedelshantering Relivs, är ett av fördjupningsområdena inom energimyndighetens beställargrupp lokaler, Belok.
<http://relivs.se/>
- SVEBY: Utvecklingsprogram för standardisering och verifiering av energiprestanda i byggnader: www.sveby.se

Stöd vid kravställning och upphandling

- Energikrav BeBo, energikrav för flerbostadshus
<https://www.bebostad.se/library/3196/energikrav-bebo-version-3.pdf>
- Beloks energikrav för lokalbyggnader
<https://eef.se/wp-content/uploads/2017/11/Energikrav-Belok.pdf>
- Energimärkning av produkter <http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-hemma/inkop-av-produkter/produkter-med-energimarkning/>
- Upphandlingsmyndigheten: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/>

Fortsatt arbete och mervärden

- Mervärden från energieffektivisering:
<http://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivera-min-organisation/mervarden-av-energieffektivisering/>
- Guide för genomförande av energieffektiviseringsåtgärder, ET 2017:11
- Rapporten ”Incitament för energieffektivisering – Kall- och varmhyra för lokaler”
<http://webbutik.skl.se/sv/artiklar/incitament-for-energieffektivisering.html>



Hållbar energi för alla

Energimyndigheten leder samhällets omställning till ett hållbart energisystem.

Vi bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Forskning om framtidens fordon och bränslen, förnybara energikällor och smarta elnät får stöd av oss. Vi stöttar också affärsutveckling som gör det möjligt att kommersialisera innovationer och ny teknik, och ser till att goda lösningar kan exporteras.

Vi ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet, och hanterar elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter.

Dessutom deltar vi i internationella klimatsamarbeten, och förmedlar fakta om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se