



Driftlyftet

– utveckling av kompetenssatsning på drifttekniker för effektivare energianvändning i byggnader.

LÅGAN Rapport
Slutrapport v 1.0 februari 2023

Karin Glader och Mari-Liis Maripuu
CIT Renergy

Förord

Rapporten har finansierats inom LÅGAN av Energimyndigheten och har genomförts av Karin Glader och Mari-Liis Maripuu på CIT Renergy (tidigare CIT Energy Management)

I projektet har även följande aktörer särskilt bistått i utveckling:

Eva Gustafsson, Conservator

Hans Söderström, Installatörsföretagen

James Johnson, Fastighetsbranschens utbildningsnämnd

Johan Sellin, Castellum

Mikael Mossberg, Fastighetsbranschens utbildningsnämnd

Mikael Rosén, HSB Riksförbund

Niklas Jakobsson, Fastighetsnätverket Örebro

Rafed Sadek, Installatörsföretagen

Stefan Olsson, GodaHus - energieffektiva och hållbara byggnader i sydost

Åsa Wahlström, CIT Renergy

Vi vill rikta ett varmt tack till alla de branschaktörer som bidragit med sina kunskaper och synpunkter under den workshop som genomfördes samt de fastighetsägare som svarade på enkäten.

Göteborg, februari 2023



LÅGAN (samverkan för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Byggföretagen, Energimyndigheten, Boverket, Västra Götalandsregionen, Formas, byggtreprenörer, byggherrar och konsulter.

LÅGAN stöttar regionala nätverk inom byggande av lågenergibyggnader och skapar gemensamma projekt och studier för att utveckla och driva byggande och renovering av lågenergibyggnader framåt. LÅGAN ska bidra till att Sverige ska nå sina energimål genom att bostads- och lokalsektorn starkt effektiviserar sin energianvändning och ökar byggtakten av lågenergibyggnader.

www.laganbygg.se



Sammanfattning

Syftet med denna förstudie är att ta fram förslag till en satsning för ökad kompetens hos drifttekniker om hur en god drift kan minska byggnaders energi- och miljöprestanda. Ett förslag på upplägg och innehåll till utbildningen kallad Driftlyftet har tagits fram och diskuterats med branschaktörer.

Förslaget baseras på en grundlig målgrupps- och behovsanalys för att identifiera målgrupp och behov för kunskapshöjande insatser inom energieffektiv drift. Analysen har identifierat att huvudmålgruppen för kompetenshöjande insatsen Driftlyftet borde vara drifttekniker/fastighetstekniker och fastighetsskötare/fastighetsvärd. Sekundär målgrupp anses vara roller med mer ledningsfunktion så som tekniska förvaltare och fastighetsingenjörer.

I behovsanalysen kom det fram att det är önskvärt med ett upplägg med utbildningen som ger mer flexibilitet för nyckelaktörer i målgruppen att delta och där informationen kan enkelt uppdateras. Samtidigt lyftes det fram att även fysiska tillfällen är viktiga för nätverkandet och att praktiska moment är värdefulla.

Fördelar och nackdelar av olika utbildningsformer har analyserats. Utifrån analysen föreslås att utbildningen Driftlyftet i grunden ska vara en webbaserad utbildning. Avsikten har varit att göra kursen kostnadseffektiv, med rimliga utvecklings- och genomförandekostnader, men ändå ändamålsenlig för målgruppen. Totalt har behov av 13 olika teman identifierats som ska ingå i webbutbildningen. Inspelade föreläsningar och videos på exempel på praktiska moment utgör huvudinnehållet i den digitala utbildningen. Den digitala utbildningen föreslås kompletteras med fysiska seminarier, exempelvis frukost- eller lunchseminarier, för att skapa möjligheter för aktörer i målgruppen att diskutera kring energieffektiv drift och dela sina erfarenheter. Men också som en drivkraft för att motivera målgruppen att gå den webbaserade utbildningen. För ytterligare erfarenhetsutbyte föreslås ett digitalt forum för diskussioner kring praktiska frågor. Utöver webbkursen och fysiska seminarier föreslås ett tillägg med utbildning av handledare som i sin tur kan håll utbildning av praktisk tillämpning på plats lokalt eller inom den egna organisationen

För att testa förslaget på utbildningskonceptet för Driftlyftet genomfördes en workshop i Örebro den 12 december 2022. Workshopen samlade drifttekniker och driftansvariga från flertal olika fastighetsbolag. Resultatet från workshopen har bearbetades in i de förslag som presenteras i denna rapport.

En handlingsplan för utveckling av utbildningen Driftlyftet har tagits fram, som innehåller beskrivning av arbetsplan, roller och ansvar, rekommendationer kring hur utbildningsmaterial kan utvecklas och hur kvalitén på utvecklat material kan säkerställas.

Det är viktigt att utbildningssatsningen utformas till att både möta det kortsiktiga behovet av utbildning och för att säkra en långsiktig kompetensbas. För att säkerställa tillgänglighet av utvecklat material både på kort och lång sikt ska beställaren ha rättigheter för allt utbildningsmaterial som utvecklas inom projektets ramar.

För att undvika inlåsnings effekter där vissa grupper inte får möjlighet att gå utbildningen bör utbildningen erbjudas kostnadsfritt alternativt till självkostnadspris, för alla deltagare under projektiden av utvecklingskedet. Rekommendationen är att kortsiktigt ska myndigheter finansiera och förvalta utbildningen, exempelvis Energimyndigheten och/eller Boverket. För att utbildningar ska leva vidare krävs att det finns en organisation eller aktörer som vill fortsätta att driva utbildningen. Här har diskussioner inletts bland annat Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd. Kampanjer och seminarier bör ordnas på lokal nivå, exempelvis via lokala aktörer, branschorganisationer, nätverk, m.m vilket sannolikt kan finansieras av dessa aktörer.

Innehållsförteckning

Förord	2
Sammanfattning	3
1. Inledning	7
1.1 <i>Bakgrund</i>	7
1.2 <i>Syfte och mål</i>	7
1.3 <i>Genomförande</i>	7
1.4 <i>Projektets ramar och avgränsningar</i>	8
2 Bakgrundsanalys och målsättning	9
2.1 <i>Målgrupps- och behovsanalys</i>	9
2.1.1 <i>Identifierad målgrupp för Driftlyftet</i>	11
2.2 <i>Kartläggning av kunskapshöjande insatser</i>	13
2.3 <i>Identifierat mål med Driftlyftet</i>	16
3 Förslag till utbildningsform och upplägg	16
3.1 <i>Inledning</i>	16
3.2 <i>Möjliga utbildningsformer</i>	16
3.3 <i>Förslag till utbildningsform och upplägg för Driftlyftet</i>	19
3.4 <i>Kunskapsnivå för utbildningen</i>	20
3.5 <i>Utbildningens innehåll</i>	21
3.5.1 <i>Webbaserad kurs</i>	21
3.5.2 <i>Seminarier</i>	22
3.5.3 <i>Praktisk tillämpning</i>	23
<i>Utbildning av handledare</i>	23
3.5.4 <i>Forum för diskussioner</i>	23
3.6 <i>Granskning av utbildningskonceptet för Driftlyftet</i>	24
3.7 <i>Behovet av löpande utbildning på kort respektive lång sikt</i>	24
4 Handlingsplan för utveckling av utbildningen	25
4.1 <i>Arbetsplan</i>	25
4.1.1 <i>Steg 1. Analys</i>	26
4.1.2 <i>Steg 2. Utveckling</i>	26
4.1.3 <i>Steg 3. Genomförande</i>	29
4.1.4 <i>Steg 4. Utvärdering</i>	30
4.2 <i>Utveckling av utbildningsmaterial</i>	30
4.2.1 <i>Utveckling av kursmaterial för webbutbildningen</i>	30
4.2.2 <i>Utveckling av kursmaterial för seminarier</i>	32
4.2.3 <i>Utveckling av kursmaterial för praktiska tillämpningsmoment</i>	32
4.3 <i>Kvalitetssäkring för utbildningsmaterial</i>	32
4.4 <i>Utvärdering</i>	33
4.5 <i>Kommunikationsplan</i>	34
5 Framtida förvaltning	34
5.1 <i>Tillgänglighet av material</i>	34
5.2 <i>Förslag på framtida förvaltning</i>	34
5.3 <i>Kostnader för förvaltning</i>	35
6 Framtida utvecklingsmöjligheter	36

7	Slutsatser och rekommendationen	37
	Bilaga 1: Sammanställning av utbildningar	38
	Bilaga 2: Detaljerat förslag till innehåll	42

1. Inledning

1.1 Bakgrund

När byggnader byggs alltmer energieffektivt eller renoveras till en bättre energiprestanda blir driften en viktigare faktor för att bibehålla en lägre energiförbrukning och låga driftkostnader.

Studier visar att flera nyproducerade byggnader eller större renoveringar ofta inte når planerad energiprestanda och en av faktorerna är en felaktig driftsättning. Det är också vanligt att befintliga byggnader tappar i prestanda allteftersom. För att inte delar av den energieffektivisering som behöver göras vid kommande renoveringar ska gå förlorad så behöver den trenden vändas. Viktiga personer för att byggnader ska ha en energieffektiv drift är driftteknikerna, fastighetstekniker och fastighetsskötare, dvs. yrkesgrupper som är avgörande för driftoptimering och energieffektivisering men som ofta inte nås av kompetenssatsningar som tidigare genomförts.

Från det till LÅGAN knutna nätverket *Fastighetsnätverket för energi och miljöfrågor i Örebro län*, kommer signaler på behovet av att satsa på just drifttekniker. Inom det till LÅGAN kopplade nätverket *Goda Hus* pågår just nu en lokal satsning på drifttekniker. Även medlemmar i båda beställarnätverken BeBo och Belok har behovet av att utbilda driftorganisationen varit uppe för diskussion.

Det finns ett behov av att göra en gemensam satsning för ökad kompetens hos drifttekniker om driftens påverkan på byggnaders energi och miljöprestanda. En kompetenssatsning är på lång sikt nödvändig för att Sverige ska kunna nå sina miljö- och klimat mål.

1.2 Syfte och mål

Förstudien syftar till att ta fram förslag till en satsning för ökad kompetens hos drifttekniker om driftens påverkan på byggnaders energi och miljöprestanda. I förstudien tas ett första utkast på upplägg till en utbildning benämnt *Driftlyftet* fram som diskuteras med branschaktörer.

1.3 Genomförande

Följande delar och arbetsgång har utgjort denna förstudies genomförande:

- 1) Kartläggning av kunskapsbehov hos identifierad målgrupp.
En målgrupps- och behovsanalys har genomförts via litteraturstudier, intervjuer och enkät. Dels för att identifiera och avgränsa vilka nyckelaktörer som kunskapshöjande insatser ska rikta sig mot, dels för att identifiera och bekräfta kunskapsbehoven som finns om energieffektiv drift bland identifierad målgrupp.

- 2) Kartläggning av befintliga kunskapshöjande insatser.
Analys av befintliga utbildningar och pågående projekt inom energieffektiv drift har genomförts. Syftet har varit dels att säkerställa att de behov som identifierats inte redan täcks av pågående insatser, dels att få en överblick om existerande utbildningar där det kan finnas inspiration att hämta i form av upplägg, kurslitteratur, lärare, osv.
- 3) Framtagning av förslag till utbildningsform och upplägg.
En utvärdering har gjorts hur utbildningen ska bäst genomföras för att nå målgruppen. Utgångspunkten för denna del i arbetet har varit analys av för- och nackdelar med olika utbildningsformer och erfarenheter från utveckling av utbildningen Energilyftet. Analysen har resulterat till ett förslag till utbildningsform och upplägg till Driftlyftet och förslag till innehåll i de olika utbildningsdelar.
- 4) Test av framtagna förslag till utbildningsform och upplägg.
En workshop med inbjudan aktörer hölls den 7e december i Örebro för att förankra det framtagna förslaget på utbildningskonceptet för Driftlyftet och identifiera förbättringsmöjligheter. Resultatet från workshoppen har bearbetats in i de förslagen som presenteras i denna rapport.
- 5) Framtagning av förslag på handlingsplan.
Ett förslag på handlingsplan för utveckling av Driftlyftet har tagits fram. Arbetet har delvis följt den metodik som användes vid utredningen av Energilyftet men med en kortare tidsram.
- 6) Förslag på framtida förvaltning.
Ett förslag på hur kunskapssatsningen bör förvaltas och drivas vidare på lång respektive kort sikt har tagits fram, inklusive uppskattning av kostnader för framtida förvaltning och uppdateringar. Arbetet baseras på erfarenheter från utveckling av Energilyftet, analys av tillgängliga verktyg som kan användas vid utvecklingsarbetet för Driftlyftet och diskussioner med ett antal branschaktörer.

1.4 Projektets ramar och avgränsningar

Projektet ska först och främst leda till direktutbildning av målgruppen, men förslag på utbildning av utbildare för att genomföra praktiska moment som en del av utbildningen ska också tas fram.

2 Bakgrundsanalys och målsättning

2.1 Målgrupps- och behovsanalys

Som en del av förstudiet har målgrupps- och behovsanalys genomförts för att identifiera och bekräfta behoven som finns för kunskapshöjande insatser inom energieffektiv drift bland målgruppen och andra intressenter. Det är viktigt att fastställa driftorganisationernas behov på både kort och lång sikt och förstå vilka kunskapsluckor och behov de olika aktörerna i målgruppen har. Resultatet från målgrupps- och behovsanalys har lagt grunden för utformning av Driftlyftet och har resulterat i förslag på utbildningens upplägg, innehåll och genomförandet.

Målgrupps- och behovsanalys baseras på ett antal telefonintervjuer som genomfördes med representanter från olika driftorganisationer och nätverk. Frågan har diskuterats på ett möte med LÅGANS regionala nätverk och en enkät har sicksats ut till medlemmarna i Belok samt Bebo.

Följande organisationer har bidragit:

- AB PiteBo
- Castellum
- Conservator
- Fastighetsbranschens utbildningsnämnd
- Fastighetsnätverket Örebro
- GodaHus - energieffektiva och hållbara byggnader i sydost
- HSB - Riksförbund
- Installatörsföretagen
- Länsgården
- Region Örebro län Fastigheter
- Signalisten
- Victoriahem AB
- Willhem AB
- Örebroporten

Sammanställning av kunskapsbehov som identifierats hos de personer som arbetar med driften av fastigheter, främst drifttekniker, fastighetstekniker och driftskötare, visas i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Sammanställning av kunskapsbehov enligt målgrupps- och behovsanalys

Kunskapsbehov	Beskrivning
Kunskap om dagliga driften	<ul style="list-style-type: none"> • Vad finns det för system i byggnaden och hur styr man dem? • Värmekurvor • Hur styr och regler samverkar i byggnaden? • Hur ska man arbeta mer systematisk och mindre brandsläckning? • Olika arbetssätt med olika system. Hur gammalt system ska vi ta hänsyn till? Visa vika typerna och funktionerna finns.
Ventilations-, värme och kylsystem	<ul style="list-style-type: none"> • Grunderna till funktion och drift. Anpassat för olika typer av byggnader • Fjärrvärme och Frånluftsvärmepumpar (flerbostadshus) • Kyla (lokaler) • Styr och automation • Rumsstyrning av värme • Injustering
Inneklimat	<ul style="list-style-type: none"> • Hur säkerställs bra inneklimat? • Förstå upplevd komfort och förekommande problem med inneklimat (drag, kall strålning) • Påverkan av donplacering och möblering • Varför klagar man på innemiljö? • Hur hanterar man kunden? • Energiåtgärders påverkan på inneklimatet
Digitalisering	<ul style="list-style-type: none"> • Hur påverkas styr- och regler?
Elektrifieringen	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollpunkter för solceller • Kontrollpunkter för laddinfrastruktur
Driftens påverkan på byggnadens energianvändning	<ul style="list-style-type: none"> • Hur påverkas energianvändningen av dagliga driften? • Ge goda exempel typ jobba så här. • Hur ska man arbeta mer systematisk och mindre brandsläckning?
Felsökning och problemhantering	<ul style="list-style-type: none"> • Hur hanterar man förekommande problem som inte handlar om regleringen i sig? • Varför förekommer vissa problem (t.ex. pendlande vattentemperatur) • Hantering av larm (reagera på energistapel, larm eller klagomål?)
Mätning och uppföljning	<ul style="list-style-type: none"> • Hur samlar man in mätvärden för felsökning och problemhantering? • Analys av temperaturdata för att åtgärda rätt sätt • Rutiner för uppföljning av driftstatistik • Hur man mäter, sammanställer och förstår energisignatur
Övriga installationstekniska system	<ul style="list-style-type: none"> • UPS-system • ...

Kunskapsbehovet i tabell 1 visar på det totala behovet. Behovet hos individer och hos olika yrkesroller i branschen varierar. Behovet ändras även i tid hos de olika aktörer. Vad som även framkom i behovsanalysen är att inom vissa områden är informationen mer statisk medan det inom andra, så som digitalisering, sker en snabb utveckling. Därmed är det önskvärt med ett upplägg på utbildningen där informationen enkelt kan uppdateras.

När det kommer till hur utbildningen bör läggas upp lyftes i intervjuer, att digitala utbildningar är bra och ger mer flexibilitet för nyckelaktörer i målgruppen att delta. Även seminarier borde vara inspelade. Ytterligare nämns att det

behövs något mer liknande Energilyftet, där man även genomför ett kunskapstest och får diplom. Det för att kunna säkerställa att deltagare har fått bra grundläggande förståelse. Dock kan det vara så att alla moduler inte kommer vara aktuella för alla kursdeltagare.

Samtidigt lyfts även att fysiska tillfällen underlättar för nätverkandet och att praktiska moment är värdefulla. Exempelvis utvärdering från nätverket *Goda Hus* utbildningsprogram för drifttekniker (se mer i avsnitt 2.2) visar att en viktig del av utbildningen är det spontana nätverkande som uppstår vid fysiska utbildningstillfällen. Enligt deras erfarenheter hittills är fysiska möten viktiga för sådana utbildningar för att bygga nätverk och för erfarenhetsåterföring. De funderade om digital utbildning på början, men deras medlemmar ville ha fysisk utbildning. För deras del är det viktigt att vårda nätverket men de måste göra utbildningen mer tillgänglig.

Aktörerna som intervjuats i projektet vittnar även om att det råder brist på personal med rätt kunskap i branschen. Att höja kompetensen för den befintliga personalen kan vara ett sätt att minska behovet av att anställa och att resiliensen och flexibilitet ökar med fler medarbetare med högre kompetens. Det är ytterligare en faktor till behovet av utbildningen på kort skikt.

En av de intervjuade lyfter fram att det historiskt funnit får karriärvägar inom den egna organisation för den som arbetar som fastighetsskötare eller fastighetsvärd. Driftlyftet kan bidra till att utveckla karriären och därigenom bidra till att fler väljer att stanna inom företaget så att kompetensen bibehålls.

Diplomering i driftlyftet skulle också kunna användas som underlag för fastighetsägare ska kunna ställa kran gälla grundkunskap inom drift vid upphandling/köp av extern drift.

Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd¹ presenterade 2021 en rapport² om kompetensbehovet i branschen perioden 2021 till 2026. I intervjuerna med medlemmarna listas energieffektivisering samt miljö och hållbarhet, som de områden som främst behöver utvecklas inom de kommande åren. Även avancerad styr- och reglerteknik samt fastighetsautomation ligger högt på listan. När det kommer till de mer mjuka egenskapsvärden så listas problemlösning, samarbetsförmåga, serviceinriktad samt kommunikationsförmåga högst.

2.1.1 Identifierad målgrupp för Driftlyftet

En fastighets dagliga drift har många olika yrkesroller knutna till sig och olika organisationer använder till viss del olika begrepp. Tanken med Driftlyftet är att engagera de personer som på något sätt arbetar med den dagliga driften av

¹ Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd (FU), företrädare fastighetsbranschen i utbildnings- och arbetsmarknadsfrågor. Läs mer på www.fastun.se

² Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd, Kompetensbehov 2021 - 2026: https://fastun.se/wp-content/uploads/2021/03/Kompetensbehov_2021_web.pdf

byggnader. I arbetet med målgruppsanalysen ingår även att definiera vilken målgruppen är.

De fastighetsföretag som bidragit i projektet och inspel från de analyser som har gjorts visar att olika företag använder olika benämningar på samma typer av roller. Exempel på roller som förekommer är:

- Fastighetsvärd
- Fastighetsskötare
- Drifttekniker, fastighetstekniker, underhållstekniker
- Driftchef/-samordnare, driftledare
- Fastighetsingenjörer
- Energiingenjör
- Tekniska förvaltare
- Fastighetsförvaltare
- Lokalstrateg, facility manager

Branschorganisationen Fastighetsbranschens utbildningsnämnd³ har idag tagit fram branschvalidering för rollerna fastighetstekniker, fastighetsingenjör, fastighetsvärd, fastighetsförvaltare samt fastighetsskötare. Valideringen görs för att kvalitetssäkra de olika yrkesrollerna.

De roller som är mest aktuella för Driftlyftet definieras enligt nedan⁴:

Fastighetstekniker: Ansvarar för den daglig tillsyn av fastighetens alt. fastigheters tekniska system. Kan även benämnas drifttekniker, drift- och fastighetstekniker, servicetekniker, driftsreparatör.

Fastighetsvärd: Fungerar som länken mellan fastighetsägaren och hyresgästen, och får ofta agera fastighetsägarens ansikte utåt. Fastighetsvärdar arbetar mer administrativt och har ibland budgetansvar för sitt område. Kan även benämnas bovärd, husvärd, kvartersvärd, miljövärd, fastighetsskötare.

Fastighetsskötare: Arbetar med den miljön inne i och utanför fastigheten alt. fastigheter inom deras område. Kan även benämnas: bovärd, husvärd, kvartersvärd, miljövärd, fastighetsvärd, fastighetsreparatör.

I de önskemål och idéer som legat till grund för denna förstudie har fokus varit på energieffektiv drift av byggnader. Huvudmålgruppen för kompetenshöjande insatsen Driftlyftet bedöms därmed vara:

- Drifttekniker/fastighetstekniker
- Fastighetsskötare/fastighetsvärd

³ Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd, företräder fastighetsbranschen i utbildnings- och arbetsmarknadsfrågor. Läs mer på www.fastun.se

⁴Fastighetsfolket: <https://fastighetsfolket.se/2021/03/03/kvartersvard-husvard-bovard-darfor-har-fastighetsskotare-olika-namn/> [Hämtad:2022-12-28]

De aktörerna anses vara som nyckelaktörer för att byggnader ska ha en energieffektiv drift och deras roll är avgörande för driftoptimering och energieffektivisering.

Även roller med mer ledningsfunktion kan ha nytta av vissa delar av Driftlyftet. Sekundär målgrupp för kompetenshöjande insatsen Driftlyftet är:

- Tekniska förvaltare
- Fastighetsingenjörer

Ett viktigt inspel från målgruppsanalysen är att det inte enbart är aktörens roll som är intressant utan även antal år som hen har jobbat i branschen. Behov av kunskapshöjande insatser finns hos så väl nyexaminerade fastighetstekniker/-skötare som de med flera år i branschen. Dock är det stor skillnad på inom vilka områden som kunskapen behövs.

2.2 Kartläggning av kunskapshöjande insatser

För att säkerställa att de behov som identifierats inte redan till stor del täcks av pågående insatser har en kartläggning av befintliga utbildningar och pågående kurser/satsningar genomförts för att identifiera vilka utbildningssatsningar finns tillgängliga som riktar sig till hela eller delar av målgruppen. Informationen är viktig för att förstå hur utbildningsbranschen inom energieffektiv drift ser ut idag och få en överblick om kunskapsnivåer som en del av de olika aktörerna möjligtvis kan ha idag eller kan tänkas ha i framtiden. Kartläggning av befintliga kunskapshöjande insatser hjälper också att få en överblick av de existerande utbildningar där det kan finnas inspiration att hämta i form av upplägg, kurslitteratur, lärare, osv. Analysen är långt ifrån heltäckande men syftet är att ge legitimitet åt ett eventuellt Driftlyft.

Att identifiera utbildningar inom området är utmanade. Antalet aktörer som erbjuder någon form av utbildning till målgruppen är stort. Den sammanställning som gjorts inom uppdraget utgår dels från den sammanställning som Fastighetsbranschens utbildningsnämnd har gjort. De erbjuder i dagsläget inte själva några utbildningar. Material har även hämtats från några av de större utbildningsföretagen samt andra branschorganisationer. Stora fastighetsägare har även ofta möjlighet att ta fram utbildningssatsningar inom den egna organisationen eller köpa in specialanpassade utbildningar, men många aktörer har inte den möjligheten.

Utbildningar erbjuds idag på högskolenivå, inom yrkeshögskolenivå och i form av olika typer av vidareutbildningar. Urvalskriterierna var att hitta utbildningar som ger ökad kompetens hos drifttekniker, fastighetstekniker, servicetekniker om frågor som kopplar till driftens påverkan på byggnadens energi och miljöprestanda. Då fokus främst är på kompetenshöjning av redan aktiva aktörer i branschen (oavsett antal yrkesår) har universitetsutbildningar och längre YH-utbildningar inte tagits med.

En sammanställning av en del av resultat från kartläggningen av referenser på utbildningar och kurser visas i *Bilaga 1*. En intressant observation är att under pandemin, men även efteråt, har flera utbildningar, som tidigare endast erbjudits fysiskt, omarbetats till digitala versioner. Vissa digitala utbildningar erbjuds parallellt med fysiska utbildningar eller finns bara som den enda varianten. När det kommer till olika ämnesområden så finns det utbildningar inom de flesta områden listade i *tabell A1* i *Bilaga 1*.

Utöver utbildningarna som listas i *Bilaga 1* så finns även ett antal andra satsningar att ta inspiration av. Exempelvis i förarbetet till denna förstudie lyftes särskilt energimyndighetens utbildningsinsatsning *Energilyftet*⁵ fram som ett gott exempel. *Energilyftet* är en webbaserad utbildning innehåller tio utbildningsmoduler med olika teman. Varje tema har sedan ett antal underrubriker/teman. Kursen genomförs i eget tempo och kan delas upp på flera tillfällen. För att säkerställa att kursdeltagarna tar till sig den kunskap som är tänkt avslutas med ett litet kunskapstest och när man har avklarat alla kunskapstest för tio moduler då får man ett diplom. I *Energilyftet* finns idag en modul om energieffektivisering i befintliga byggnader som behandlar energieffektiv drift och har drifttekniker och tekniska förvaltare som en viktig målgrupp.

Energimyndigheten har varit med och drivit många satsningar som bör användas som referens vid framtagningen av *Energilyftet*. Även om dessa utbildningar i sig inte riktar sig till målgruppen så finns det mycket kunskap och erfarenhet att hämta. Förutom *Energilyftet* så har tidigare följande satsningarna genomförts⁶:

- Beställarkompetens som fokuserade på kunskap om mer energieffektivt byggande och renovering.
- Nya glasögon, som var ett utbildningsprogram för gymnasielärare.
- Energibyggare, en kompetenshöjande utbildning som vänder sig till delar av byggbranschen.

Det till Lågan kopplade nätverket *Goda Hus - Föreningen Energieffektiva Byggnader i Sydost*⁷ genomför under 2022 och 2023 ett utbildningsprogram för att utbilda driftorganisationer hos olika fastighetsföretag, främst medlemmar i nätverket. Utbildningen, i form av en seminarieriserie, pågår under två års tid och innehåller nio olika delar. Den innehåller inte bara energidelar, utan också andra frågor så som inneklimat, fukt och så vidare.

Det finns även andra typer av kunskapssammanställningar som är av intressanta för förstudien. Inom ramen för LÅGANs uppdrag så har Per Kempe arbetat med

⁵ *Energilyftet*: www.energilyftet.com

⁶ Energimyndigheten: <https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-arbetar-med-energieffektivisering/byggbranschen/oka-din-kunskap-om-lagenergibygnader/> [Hämtad:2022-12-29]

⁷ GodaHus lanserar egen utbildningsinsatsning för drift- och fastighetstekniker: <https://www.godahus.se/godahus-lanserar-egen-utbildningsinsatsning-for-drift-och-fastighetstekniker/> [Hämtad:2022-12-29]

att identifiera fel och brister som leder till att nya byggnader efter uppförande eller i samband med renovering inte når upp till projekterad energiprestanda.⁸ Den kunskap som han sammanställt kan vara ett bra informationsunderlag för ett framtida Driftlyftet.

Installatörsföretagen, Energieffektiviseringsföretagen (EEF) och Byggföretagen inom färdplansarbetet beviljats medel från SBUF för ett projekt kallat Renovera rätt och lönsamt⁹. Projektet syftar till att öka takten för renovering av befintliga byggnader. Projektet i sig är inte riktat mot driftlyftets primära målgrupp men i utveckling av material bör erfarenheter från projektet tas med. Projektet pågår till sommaren 2023.

Det pågår även ett antal andra satsningar som likt Driftlyftet vill höja kunskapen hos branschen.

- Uppkom¹⁰ drivs av Fastighetsbranschens utbildningsnämnd och syftar till att identifiera det behov av kompetenkomplettering som digitaliseringen medför samt hur denna kunskap kan valideras.
- DigiLyftet¹¹ riktar in sig på små och medelstora byggföretags digitalisering.
- Bygglyftet¹² ett utvecklingsprogram för bygg- och installatörsföretag.

Kartläggning av befintliga kunskapshöjande insatser visar att det finns utbildningar och kompetenshöjande satsningar som täcker delar av områden som berör energieffektiv drift. En intressant observation är att under pandemin, men även efter, så har flera utbildningar som tidigare endast erbjöds fysiskt omarbetats till digitala versioner. Vilka nu efteråt i vissa fall även erbjuds parallellt eller som enda variant.

En nackdel med det som erbjuds idag är att det kan vara svårt att hitta rätt och att det ofta krävs ett flertal kurser för att erhålla den kunskap som är önskvärd. De bredare utbildningar som identifierats är de längre yrkesutbildningarna till fastighetstekniker, osv. Syftet med Driftlyftet är inte att ersätta något som redan görs idag utan snarare höja den allmänna lägsta kunskapsnivån och ge yrkesverksamma inom branschen samma möjlighet till kompetensutveckling.

⁸ Glappet mellan projekterad och uppmätt energiprestanda: https://laganbygg.se/avslutade/glappet-mellan-projekterad-och-uppmatt-e_282 [Hämtad:2022-12-29]

⁹ SBUF nummer 13844: <https://www.sbuf.se/Projektsida?project=7b41ebec-b9f8-4474-903a-20591ba76b13> [Hämtad:2022-12-29]

¹⁰ Uppkom, Fastighetsbranschens utbildningsnämnd: <https://fastun.se/projekt/> [Hämtad:2022-12-29]

¹¹ DigiLyftet: <https://www.smartbuilt.se/projekt/kunskap-och-kompetens/digilyftet/> [Hämtad:2022-12-29]

¹² Bygglyftet: <https://sbuf.se/Projektsida?project=b90ff094-17c0-48dd-9187-1c402c6471c8> samt <https://sbuf.se/Projektsida?project=9f17b7ec-5c94-4807-a0e7-d730b94c4d61> [Hämtad:2022-12-29]

2.3 Identifierat mål med Driftlyftet

Syftet med Driftlyftet är att öka kunskap om energieffektiv drift och driftens påverkan på byggnadens energi- och miljöprestanda. Driften är allt viktigare faktor för att säkerställa och bibehålla en lägre energiförbrukning i byggnader.

Målet med utbildningsinsatsen är att nyckelaktörer inom fastighetens driftorganisation är väl insatta i energieffektiv drift och förvaltning. Genom energieffektiv drift når byggnaderna den energiprestandan som det var tänkt och bibehåller den på lång sikt och därmed bidrar till att Sveriges miljö- och klimatmål kan uppnås.

3 Förslag till utbildningsform och upplägg

3.1 Inledning

Utveckling av utbildningsinsatser är en process som innehåller ett antal viktiga moment som behöver tänkas igenom med omsorg. Effektivitet av utbildningsinsatser och motivation av deltagare beror på ett antal element, som exempel:

- Är inlärningsmålen och innehållet relevant för deltagare? Uppfyller de behovet som finns?
- Typ av aktiviteter för lärande som erbjuds på kursen: är de intressanta, inspirerande och väl anpassad till den nivå som deltagarna har?
- Kurslängd, tidpunkt och antal timmar som ska investeras, passar det med deltagarnas tillgänglighet?
- Tekniska aspekter: är den tekniska lösningen som används lämplig för deltagare? Är de tekniska element (t.ex. utbildningsplattformen och dess funktioner) tydliga och begripliga för deltagarna?

Utbildningsprogram och kursmaterial för Driftlyftet bör utvecklas utifrån lärande och pedagogisk teori för att säkerställa bra kvalitet på resultatet. Analys och design är oftast avgörande steg i hela processen som säkerställer att kunskapshöjande insatser är effektiva och aktörer från olika målgrupper har motivation att delta i utbildningen.

3.2 Möjliga utbildningsformer

Den vanligaste utbildningsformen, enligt målgrupps- och behovsanalysen, är fysiska seminarier som hålls av en eller flera kursledare. Fördelen med fysiska seminarier är att man enkelt kan ställa frågor till föreläsare, träffa andra deltagare för att bygga nätverk och dela erfarenheter. Det finns också möjlighet att lägga till praktiska tillämpningsmoment och studiebesök. Innehållet kan enkelt uppdateras vid behov, ändringarna kan göras av kursledare som genomför seminarier. Nackdelen är höga kostnader för genomförandet. Kursledare måste anlitas för varje seminarier och förutom kostnader för tid tillkommer också kostnader för administration, resa och ibland även logi.

Alternativet till fysiska seminarier är en digital utbildning. Fördelar med en digital utbildning är att den är tillgänglig för en bredare målgrupp, kan nyttjas mer flexibelt i tiden och lättare kan hållas av flera utbildare. Det finns flera digitala utbildningsformer. Det enklaste är föreläsningar i form av live webinarier som genomförs via digitala plattformar, så som Teams eller Zoom. Detta kräver dock att deltagare har rätt teknik för att koppla sig till en online föreläsning. Live webinarier kräver också tidsbokning då föreläsningar hålls på förbestämda tider. Även kostnader för att hålla live webinarier måste tas hänsyn till då kursledare måste anlitas varje gång utbildningen ska ges. Dock är detta betydligt billigare jämfört med fysiska seminarier, då kostnader för lokal, resor och liknade uteblir.

En annan form av en digital utbildning är en webbaserad kurs utvecklad på en digital utbildningsplattform som liknar en interaktiv webbsida med klickbara funktioner och frågor. En sådan webbkurs har väl genomtänkta interaktiva funktioner för att bäst uppnå olika inlärningsmål. Fördelen är förutom att man kan genomgå utbildningen i egen takt och när man har tid, att man också kan hålla koll på hur långt man har kommit med utbildningen. De digitala kunskapstesten genomförs då för att bevisa lärandet. Nackdelen med en sådan webbaserad kurs är höga kostnader för utveckling. Förutom ämnesexperter, som ansvarar för framtagning av underlaget måste också en produktionsfirma anlitas som tar fram den interaktiva innehållet, designen samt alla funktioner som behövs enligt kundens specifikation och grundmaterial. Uppdateringar av innehållet kan också medföra ökade kostnader.

Ett billigare alternativ för en webbaserad kurs är att kombinera information i textform med förinspelade seminarier tillhandahållna på en enklare digital utbildningsplattform, utan inblandning av en produktionsfirma. Idag finns digitala lösningar där man enkelt kan skapa en digital kurs och ladda upp egen utbildningsmaterial i form bilder, dokument och inspelade videos. Beroende på plattform som används för delning av inspelat kursmaterial kan också någon form av kunskapstest läggas till.

För- och nackdelar med olika utbildningsformer har sammanställts i tabell 2.

Flera aktörer som intervjuades i målgrupps- och behovsanalysen nämnde Energimyndighetens utbildningssatsning Energilyftet som förebild. Det rekommenderades att ett liknande upplägg bör användas som grund även för utbildningen Driftlyftet. Syftet med Energilyftet är att öka kompetens inom energieffektivt byggande och renovering bland olika aktörer i byggprocessen, så som byggherrar, arkitekter, ingenjörer, byggprojektledare, tekniska förvaltare och driftpersonal. Dock finns energieffektiv drift endast med i utbildningen bara i en mindre omfattning.

Energilyftet är i grunden en webbaserad utbildning utvecklad på en digital utbildningsplattform av en extern produktionsfirma. Webbkursen innehåller tio utbildningsmoduler av olika teman där varje modul innehåller ett antal underrubriker/teman. Varje tema avslutas med ett enklare kunskapstest och när

man har avklarat alla kunskapstest för tio moduler får man ett diplom. När utbildningen lanserades 2016 genomfördes också ett antal seminarier, så kallade "motivationsseminarer", runt om i landet. Seminarier gav möjligheter för nyckelaktörer inom målgruppen att få en introduktion till lågenergibygnader, bygga nätverk med andra deltagare samt delta i studiebesök. Förutom seminarier anordnades också webinarier för att ge kursdeltagare möjlighet att ställa frågor till ämnesexperter. Webbutbildningen hade också en Helpdesk som hjälpte deltagare att ställa frågor och få hjälp vid behov, vilket administrerades av handledare.

Energilyftet är en väl genomtänkt webbutbildning där innehållet togs fram av ledande ämnesexperter inom olika områden. Nackdelen med utbildningssatsningen har varit dess höga utvecklingskostnader. Det har också varit en utmaning att nå till den breda målgruppen som kursen har och säkerställa långsiktig förvaltning av utbildningsprogrammet eftersom roller och ansvar för utbildningsprogrammet har ändrats över tid. En uppdatering av Energilyftet gjordes under 2021 och utbildningen nylanserades under 2022.

Tabell 2. För- och nackdelar med olika utbildningsformer.

Utbildningsform	Fördelar	Nackdelar
Seminarier	<ul style="list-style-type: none"> • Deltagare kan bygga nätverk • Skapar erfarenhetsåterföring • Möjlighet att ställa frågor till kursledare och få svar direkt • Möjlighet att lägga till praktiska tillämpningsmoment • Innehållet kan enkelt uppdateras på lång sikt 	<ul style="list-style-type: none"> • Minskad tillgänglighet, inte alla kan delta på bestämd plats och tid • Höga kostnader för genomförandet (tid, resekostnader, admin, osv)
Live webinarier	<ul style="list-style-type: none"> • Enkelt att genomföra • Ökad tillgänglighet för målgruppen • Möjlighet att ställa frågor till kursledare och få svar direkt • Innehållet kan enkelt uppdateras på lång sikt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräver teknik och uppkoppling från deltagare • Kräver tidsbokning • Kunskap kan inte testas som ett inslag i utbildningen • Kan bli kostandskrävande då kursledare ska anlitas för varje tillfälle
Inspelade seminarier	<ul style="list-style-type: none"> • Enkelt att genomföra • Ökad tillgänglighet och tidsflexibilitet för målgruppen • Kan hållas av flera utbildare • Kan kompletteras med kunskapstest 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräver teknik • Uppdatering av innehållet kan medföra ökade kostnader • Kompletterande lösningar krävs för att kunna svara på frågor
Webbaserad kurs	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad tillgänglighet och tidsflexibilitet för målgruppen • Enkelt att hålla koll på utbildningsprocessen • Kan enkelt bevisa lärandet genom ett kunskapstest 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräver teknik • Komplexitet och höga kostnader för utveckling beroende på metod och plattform som används • Uppdatering av innehållet kan medföra ökade kostnader • Kompletterande lösningar krävs för att kunna svara på frågor

3.3 Förslag till utbildningsform och upplägg för Driftlyftet

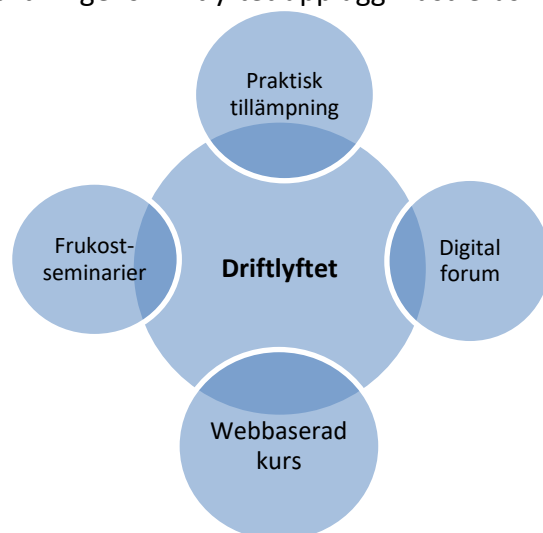
Enligt målgrupps- och behovsanalysen föredras digitala utbildningsformer eftersom de kan skapa mer flexibilitet för målgruppen. Samtidigt påpekade vissa branschaktörer att fysiska möten är viktiga för sådana utbildningar för att bygga nätverk och för erfarenhetsåterföring. Dessutom finns det ett behov av praktiska tillämpningsmoment.

Baserat på diskussionen ovan föreslås att utbildningen Driftlyftet i grunden ska vara en webbaserad utbildning. För utveckling ska en enklare digital kursplattform användas där egen dokumentation, bilder och inspelade seminarier och filmklipp kan laddas upp. Inspelade seminarier ska vara huvudinnehållet i den digitala utbildningen. Valet motiveras med att hålla utvecklings- och uppdateringskostnader på en rimlig nivå. En interaktiv webbutbildning, så som utvecklades för Energilyftet, blir betydligt dyrare i utvecklingskostnad. Den webbaserade kursen ska också ge möjlighet att bevisa lärandet genom ett kunskapstest.

Den digitala utbildningen ska kompletteras med fysiska seminarier, exempelvis frukost- eller lunchseminarier, för att skapa möjligheter för aktörer i målgruppen att diskutera kring energieffektiv drift och dela sina erfarenheter.

Utöver webbkursen och fysiska seminarier ska utbildningen Driftlyftet innehålla kursdelar med praktisk tillämpning. För övrigt ska ett digitalt forum skapas för diskussioner kring praktiska frågor som drifttekniker har.

Förslag till utbildningens Driftlyftet upplägg illustreras i figur 1 nedan.



Figur 1. Förslag på upplägg för utbildningen Driftlyftet.

3.4 Kunskapsnivå för utbildningen

Det är viktigt att det utbildningsmaterial som utvecklas ligger på rätt nivå. Att hitta rätt kunskapsnivå för utbildningsinsatser kan vara utmanande eftersom branschen är stor och kunskapsnivåer bland målgruppen är högst varierande. Målgrupps- och behovsanalysen har visat på inom vilka områden det finns ett behov av mer kunskap men har inte i detalj specificerat vilken nivå de specifika aktörernas kunskap ligger på idag. Målgrupps- och behovsanalysen har även visat att yrkesverksamma med olika år i branschen har varierande behov inom de olika områdena.

I figur 2 beskrivs hur en aktörs kunskapsnivå kan formuleras i fem steg.



Figur 2. Beskrivning av nivå på kunskap för en aktör i fem steg.

Eftersom målgruppen är väldigt bred så finns alla nivåer representerade i branschen idag. Utbildningen får därför ses som en kunskapshöjning som utgår från att branschen har grundläggande kunskap inom varje tema idag men att en kunskapshöjning behövs när det gäller energieffektiv drift. Därför förutsätts vid utveckling av utbildningen att nivån hos kursdeltagarna idag ligger på 2 (medvetenhets finns) eller 3 (övergripande kunskap finns men används ej) och målet är att komma till nivå 4 (övergripande kunskap finns och används). För de som ligger på nivå 5 idag behövs ingen utbildning och för de som vill komma från nivå 4 till nivå 5 rekommenderas längre lärarledda kurser inom olika teman som innefattar flera praktiska moment.

För utveckling av utbildningen Driftlyftet är grundkrav att kursdeltagare har en gymnasial utbildning, eller motsvarande erfarenhet. Kursdeltagaren ska även ha grundläggande kunskaper i byggnadens installationstekniska system samt kunna grundläggande kunna hantera styr- och övervakningssystem, dvs. har några års arbetserfarenhet att jobba med byggnadens drift.

3.5 Utbildningens innehåll

Som diskuterades i kapitel 3.3 föreslås ett upplägg på utbildningen som består av fyra delar innehållande webbutbildning, seminarium, praktiska moment samt erfarenhetsåterföring. Upplägget är utformat efter målgruppens önskemål för att möjliggöra största möjliga kunskapsöverföring. Detta samtidigt som utvecklingskostnaden ska vara rimlig.

Driftlyftet ska huvudsakligen vara en webbaserad kurs med inspelade seminarier och filmklipp. För att tillgodose behovet av att diskutera erfarenheter och ställa frågor föreslås uppföljande seminarier och ett forum för diskussioner. Nedan presenteras förslag till innehåll för de olika delarna av utbildningen Driftlyftet.

3.5.1 Webbaserad kurs

Den webbaserade kursen kommer vara ämnesanpassad utbildning och innehålla sakfrågor för specifika ämnen där aktörer i målgruppen kan välja ut de teman som är mest aktuella för dem. Varje tema presenteras i en eller flera utbildningsmoduler, som innehåller ca 15 till 30 minuters långa inspelade seminarier och filmklipp. Förutom videoinspelningar ska modulen innehålla relevanta dokument, som kan laddas ner, exempelvis checklistor, sammanfattningar, osv. Varje modul avslutas med ett kunskapstest. Kursdeltagare som har klarat testet för ett visst antal moduler får ett kursintyg.

Rekommenderade huvudteman för webbaserade utbildningen visas i tabell 3 nedan och baseras på behovsanalysen som genomförts bland målgruppen. Olika aktörer i målgruppen kan välja ut de teman som är mest aktuella för dem. Tabellen nedan specificerar vilka teman rekommenderas också till beslutsfattare inom driftorganisationen, exempelvis driftschefer, som inte jobbar med daglig drift, men som har ansvar för viktiga beslut som berör daglig drift så som resursfördelning.

Förslag på innehållet i varje modul, rekommenderad tidsåtgång samt vilka referensmaterial finns tillgängligt för utveckling av innehållet visas i bilaga 2. Innehållet baseras på resultat från genomförd målgrupps- och behovsanalysen. Vid utveckling av utbildningsmaterial för webbkursen, i nästa projektsteg, ska detaljerad en struktur för kursprogram tas fram. Det görs för varje tema, inkl. undermoduler, innehållsbeskrivningar, inlärningsmål, riktlinjer för utveckling av innehållet, osv. Specifika inlärningsmål och kursprogram ska då utvecklas av ämnesexperter tillsammans med kursansvariga.

Tabell 3. Rekommenderade huvudteman för webbaserade utbildningen Driftlyftet, enligt resultat från behovsanalys.

Modul	Tema	Driftansvariga ¹³	Driftschefer
1	Grundläggande information och drivkrafter för energieffektiv drift	x	x
2	Hantering av den dagliga driften	x	x
3	Inneklimat	x	
4	Fastighetsautomation	x	
5	Drift av byggnadens installationstekniska system	x	
6	Energieffektiv drift av värmesystem	x	
7	Energieffektiv drift av ventilationssystem	x	
8	Energieffektiv drift av kylsystem	x	
9	Konsekvenser av drifttekniska åtgärder	x	x
10	Byggnadens elsystem och elektrifiering	x	
11	Digitalisering	x	x
12	Driftsättning, mätning och uppföljning	x	
13	Felsökning och problemlösning	x	

För att anpassa till målgruppens olika nuvarande kunskapsnivåer, är det viktigt att dela upp informationen till ett antal undermoduler. Det underlättar för att kursdeltagare att välja den nivån på utbildningen som man önskar sig. Exempelvis kan man välja att hoppa över de grundläggande delar om man vill och börja direkt med de delarna som är viktiga och relevanta för deltagaren. Uppdelningen ska hjälpa till att hålla motivationen uppe för kursdeltagare och inte tröttna innan man kommer till det viktiga. Det är även viktigt att inte ha för långa undermoduler så att den hindrar att ta steget att genomgå en del.

3.5.2 Seminarier

Seminarier kan vara exempelvis frukost- eller lunchseminarier som innehåller totalt ca 20 till 30 minuter presentationer och därefter diskussion med kursdeltagare. Syftet med seminarier är att skapa möjligheter för aktörer i målgruppen diskutera kring olika teman som berör energieffektiv drift. Exempelvis kan man ordna tematräffar eller tillsammans gå genom en temamodul i webbutbildningen. Seminarier ger också möjligheter för deltagare att bygga nätverk och dela sina erfarenheter. I diskussionen kan kursledare och deltagare lyfta fram både goda exempel och dåliga exempel, gör inte om dessa misstag. Det är viktigt att skapa dialog mellan olika aktörer i målgruppen och att dela erfarenheter som redan finns.

¹³ Begreppet driftansvariga inkluderar roller så som drifttekniker/fastighetstekniker, fastighetsskötare, tekniska förvaltare samt fastighetsingenjörer

Det rekommenderas att seminarier genomförs av lokala aktörer så som lokala nätverk, branschorganisationer eller lokala energikontor. Seminarier kan även hållas inom företagens egna driftorganisationer. Ett sådant förslag är mer kostnadseffektivt än seminarier arrangerade av en extern aktör, så som gjordes för Energilyftet. För att det ska bli bra behöver man dock hitta coacher inom olika nätverk och organisationer.

Presentationsmaterial och riktlinjer för kursledare och arrangörer ska tas fram i samband med kursutvecklingen av Driftlyftet.

3.5.3 Praktisk tillämpning

För praktiska moment föreslås två nivåer, där nivå två kan uteslutas eller senareläggas i utbildningsinsatsen. En första rekommendation är att inkludera praktiska moment i själva webbutbildningen i form av videoinspelningar där en föreläsare visar relevanta praktiska moment. Ett exempel kan vara en video som visar hur man kan göra en skötsel på rätt sätt på ett system. Webbutbildningen bör också kompletteras med förslag på små praktiska moment som kursdeltagarna själv kan prova att göra efter de gått genom en eller flera moduler. Exempelvis:

- Att gå ut och testa att beräkna temperaturverkningsgrad på värmeåtervinning i ventilationsaggregat.
- Att identifiera ventiler, pumpar och fläktar med avseende på ålder och funktion för att bedöma styrning och underhållsbehov.
- Mäta upp temperaturen i specifika system.
- Att gå ut och rita av aggregatet och därefter granska om bilden stämmer med utformningen i driftsystemet?

Koncept med upplägg för praktiska moment och förslag med riktlinjer för genomförandet ska tas fram i samband med kursutvecklingen av Driftlyftet.

Utbildning av handledare

Utbildningen kan kompletteras med en del där handledare utbildas för att i sin tur demonstrera praktiska moment för målgruppen lokalt eller inom den egna organisationen direkt på plats. Denna del kan vara ett komplement till utbildningen som tas fram vid ett senare tillfälle.

3.5.4 Forum för diskussioner

För att öka möjligheten till kunskapsåterföring mellan olika aktörer föreslås att ett digitalt forum inrättas för kursdeltagare. Syftet med forumet är att ge kursdeltagare möjligheten att diskutera praktiska frågor kring energieffektiv drift, ställa frågor och ge konkreta tips till varandra.

Exempel på plattformar där ett sådant digitalt forum kan skapas är *LinkedIn*, *Discord* eller *Facebook*. Kursutvecklare för Driftlyftet kan agera som administratörer, som får till uppgift att säkerställa att diskussioner hålls inom aktuella ramar och att inte säljreklam riktas till gruppmedlemmar.

3.6 Granskning av utbildningskonceptet för Driftlyftet

För att testa förslaget på utbildningskonceptet för Driftlyftet genomfördes en workshop i Örebro den 12 december 2022. Workshopen samlade drifttekniker och driftansvariga från flertal olika fastighetsbolag. Evenemanget arrangerades tillsammans med *Fastighetsnätverket för energi och miljöfrågor i Örebro län*. Syfte med workshopen var att forma utbildningen både gällande innehåll och upplägg genom att få feedback om framtagna förslag. Elva personer deltog på workshopen och bidrog i diskussioner. Följande diskussionspunkter togs upp:

- 1) Målgruppen för Driftlyftet: Har vi missat någon?
- 2) Kunskapsnivå för Driftlyftet: Har vi antagit rätt nivå? Vilka förkunskaper behövs?
- 3) Innehåll i webbkursen: Har vi missat något? Vad ska prioriteras?
- 4) Framtagning av praktiska tillämpningsmoment: Vilka moment är viktiga? Hur ska detta bäst arrangeras?
- 5) Upplägget för Driftlyftet: Vilket konceptet passar det behovet som finns?
- 6) Tidsåtgång: Hur mycket tid kan/får en sådan utbildning ta?
- 7) Möjligheter för nätverkande: Hur viktigt är nätverkandet? Vad är relevant av frukostseminarier och digitala forum?
- 8) Behovet för utbildningssatsningen på kort sikt och lång sikt
- 9) Kostnader för Driftlyftet - Hur mycket kan en sådan utbildning kosta?
- 10) Kursintyg- behövs den? För vilka delar? Hur mycket måste man klara för att få ett bevis?

Resultatet från workshopen har bearbetats in i de förslagen som presenteras i kapitel 3.3, 3.4, 3.5 ovan samt kapitel 5 nedan i denna rapport. Fastighetsnätverket i Örebro har publicerat en kort sammanställning på sin hemsida¹⁴.

Det färdiga förslaget har även granskas av en mindre referensgrupp.

3.7 Behovet av löpande utbildning på kort respektive lång sikt

I workshopen som genomfördes i Örebro var deltagare eniga att frågan kring energieffektiv drift inte får ta slut. Det vore bra om utbildningen lyfts in i företagens egna utbildningsprogram, liknande det som några företag har gjort med Energilyftet. Kvalitén på materialet är viktig och påverkar nyttan och långsiktigheten. Om nivån blir rätt kan det eventuellt komma in som grundläggande behörighet för drifttekniker. I sådana fall blir kursintyget ett viktigt bevis.

¹⁴ Driftlyftet – framtidens bästa driftutbildning,
<https://www.fastighetsnatverket.se/sv/nyheter/driftlyftet--framtidens-basta-driftutbildning/>

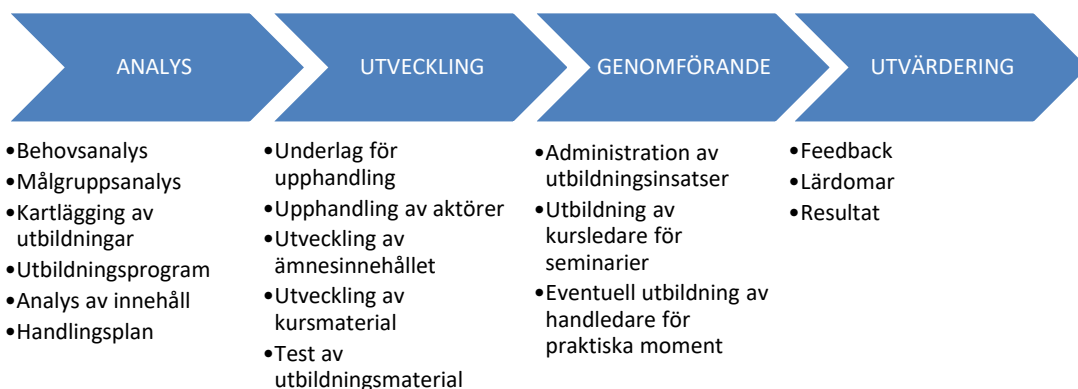
4 Handlingsplan för utveckling av utbildningen

4.1 Arbetsplan

Utvecklingsprocessen och genomförandet av utbildningen Driftlyftet kan delas i följande huvudsteg:

- **Steg 1. Analys.** Som första steget av utveckling av Driftlyftet har målgrupps- och behovsanalys genomförts för att identifiera och bekräfta behoven som finns för kunskaphöjande insatser bland målgruppen. Informationen har använts som underlag vid utformning av utbildningens upplägg och vid framtagning av förslag på innehåll.
- **Steg 2. Utveckling.** I det här steget ska allt praktiskt arbete genomföras för att utveckla utbildningsmaterial och verktyg som behövs för utbildningsinsatser. Allt utbildningsmaterial testas och granskas med hjälp av testgruppen och materialet förbättras enligt samlade synpunkter.
- **Steg 3. Genomförande.** Planerade utbildningsinsatser ska praktiskt genomföras under bestämd tidsperiod. Varje kursdeltagare som genomför specificerade utbildningssteg kommer att få kursintyg.
- **Steg 4. Utvärdering.** För kvalitetssäkring av utbildningsinsatser och utvärdering av resultat kommer genomförandet av kursprogram kontinuerligt följas upp och förbättras vid behov. I slutet av projektet ska hela utbildningsinsatsen utvärderas.

Förslag på arbetsplan för arbetet för att ta fram utbildningen Driftlyftet visas i figur 3.



Figur 3. Förslag på arbetsplan för arbetet för att ta fram utbildningen Driftlyftet.

4.1.1 Steg 1. Analys

Utformning av Driftlyftet baseras på målgrupps- och behovsanalysen som har genomförts för att identifiera och bekräfta behoven som finns för kunskapshöjande insatser inom energieffektiv drift bland målgruppen och andra intressenter. Behovsanalysen har visat inom vilka områden det finns ett behov av mer kunskap samtidigt som målgruppsanalysen har identifierat vilken målgruppen är. En kartläggning av befintliga utbildningar har genomförts för att identifiera vilka utbildningssatsningar finns tillgängliga som riktar sig till hela eller delar av målgruppen.

Resultatet från målgrupps- och behovsanalys har lagt grunden för utformning av utbildningsinsatser för Driftlyftet. Olika alternativ för utbildningsinsatser och metoder har analyserats utifrån behov som har identifierats bland specificerade nyckelaktörer. Förslag på utbildningsform, upplägg och innehållet har tagits fram. Underlag för genomförandet har utformats.

En referensgrupp för analysarbetet har bildats som samlar representanter från olika driftorganisationer och nätverk för att diskutera och få synpunkter på förslag för framtida utbildningar. En workshop har genomförts med referensgruppen. Feedback har använts för att förbättra underlaget för utbildningssatsningen Driftlyftet.

Steg 1 har resulterat i handlingsplan för utformning av utbildningen Driftlyftet.

Leverans från Steg 1:

- Föreliggande rapport om förslag på utformning av utbildningen Driftlyftet och handlingsplan för projektet.

Roller och ansvar

Utformning av förslag på underlag och handlingsplan för utbildningen Driftlyftet har genomförts av CIT Renergy (tidigare CIT Energy Management) på uppdrag av Energimyndigheten. Representanter från olika driftorganisationer och nätverk har granskat och kommenterat förslag på utbildningskoncept för Driftlyftet handlingsplan.

4.1.2 Steg 2. Utveckling

I det här steget ska allt praktiskt arbete genomföras för att utveckla utbildningsmaterial och verktyg som behövs för utbildningsinsatser enligt handlingsplanen.

Först ska underlag för upphandlingar med kravspecifikationer för genomförare tas fram och aktörerna som behövs för utvecklingsprocessen och praktiskt genomförande av utbildningar enligt handlingsplanen kommer att handlas upp.

Webbkursen innehåll utvecklas enligt specificerade temablock i handlingsplanen.

Först ska struktur för kursprogram inkl. moduler och innehållsbeskrivningar, inlärningsmål, nivå, riktlinjer för utveckling av innehållet tas fram och varje tema granskas i detalj. Därefter utvecklas det tekniska innehållet i varje temablock utifrån inlärningsmålen och kursplanen (tid, nivå).

Kursmaterial inklusive dokumentation och presentationsmaterial för webbutbildningen och fysiska seminarier ska tas fram. Webbutbildningen ska designas och utvecklas på vald kursplattform.

Riktlinjer ska tas fram för administratörer som ska ansvara för praktiska genomförandet av seminarier och kursledare som ska genomföra seminarier.

Koncept med upplägg för praktiska moment ska tas fram och all relevant kursmaterial utvecklas därefter, inklusive dokumentation. Om förslaget med handledda praktiska seminarier tas med ska riktlinjer för handledare som ska genomföra praktiska tillämpningsmoment också utvecklas.

Digitalt forum för diskussioner ska utformas och färdigställs på vald digital plattform. Innan ett sådan forum inrättats behöver en del frågor utredas. Exempelvis: Hur sak det hålls detta levande och av vem? Vem/vilka sak ansvarar för innehållet?

Det är viktigt att utbildningsinsatser har hög kvalitet. Därför ska underlag och producerad utbildningsmaterial granskas av en referensgrupp och testas och granskas med hjälp av testgruppen. Detaljerade innehållet i olika moduler i webbutbildningen, innehållet i seminarier och praktiska tillämpningsmoment ska granskas av en eller flera experter inom respektive temaområde. Materialet förbättras därefter enligt samlade synpunkter. Webbaserad utbildning ska testas flera gånger och kursmaterial för fysiska seminarier och praktiska tillämpningsmoment ska testas en till två gånger.

Detaljerad arbetsplan för praktiska delar av genomförandet av utbildningsinsatser ska tas fram inkl. plan för administration och teknisk support av webbkursen, plan för administration av seminarier och eventuell plan för utbildning av handledare för praktiska tillämpningsmoment.

Steg 2 resulterar till färdiga kvalitetsgranskade målgruppsanpassade utbildningsmaterial och verktyg för utbildningsinsatser inom Driftlyftet för lansering.

Leverans från Steg 2:

- Presentationsmaterial och dokumentation för utbildningsinsatser
- Webbkurs utvecklad på vald kursplattform med inspelade seminarier och/eller filmklipp på exempel på praktiska moment
- Digitalt forum färdigställd på vald digital plattform.
- Dokumenterade riktlinjer för administratörer som ska ansvara för praktiska genomförandet av seminarier och kursledare som ska genomföra seminarier lokalt eller inom den egna organisationen.

- Dokumenterade arbetsplaner hur utbildningsinsatser praktiskt kommer genomföras och hur administrering och teknisk support kommer att hanteras.
- Eventuellt dokumenterad underlag och riktlinjer för handledare som ska genomföra praktiska tillämpningsmoment.

Roller och ansvar

Energimyndigheten eller anlitad underkonsult i samråd med Energimyndigheten ska ansvara för projektledning och samordning av de olika aktiviteter som ingår i Steg 2. Övriga aktörer som kommer att vara inblandade handlas upp enligt framtagna kravspecifikationer. För att utveckla utbildningsmaterial och verktyg för utbildningen Driftlyftet behövs inblandning av följande nyckelaktörer:

- **Kursutvecklare**– är ansvariga för att utveckla instruktionsstrategier för utbildningens material. Kursutvecklare väljer metoder/strategier som passar bäst för att förmedla budskapet till aktörerna i målgrupper och för att säkerställa att inlärningsmålen uppfylls. Kursutvecklare ska jobba tillsammans med ämnesexperter för att hitta de lämpliga metoderna för olika teman och målgruppen. Kursutvecklare kommer också ansvara för framtagning av material och riktlinjer för kursledare och arrangörer för praktiskt genomförande av seminarier. De är även ansvariga för utveckling av koncept och upplägg för praktiska moment och framtagning av material och riktlinjer för handledare som ska genomföra praktiska tillämpningsmoment.
- **Ämnesexperter** – är sakkunniga inom olika ämnesområden som ingår i utbildningen som bidrar till att utveckla innehållet för utbildningsmaterial. Ämnesexperter samarbetar med kursutvecklare för att utveckla kursen och att ta fram målgruppsanpassat utbildningsmaterial.
- **Tekniska granskare** – är sakkunniga inom olika ämnesområden som ingår i utbildningen som bidrar till att granska underlag och innehållet för utbildningsmaterial.
- **Web/media utvecklare**- företagen/konsult som är ansvariga för utveckling av plattform, struktur och innehållet (tekniska delar och design) för en webbaserad utbildning. De kan även utveckla allt presentationsmaterial för utbildningsinsatser (bildmaterial, grafer, video).
- **Referensgrupp**- ansvarar för övergripande granskning och målgruppsanpassning, hjälper att identifiera behov för tidsåtgång, prioriteringsordning, osv. I referensgruppen ska det ingå representanter från branschorganisationer så som Installationsföretagen och Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd, nätverk (t.ex. *Goda Hus, Fastighetsnätverket för energi och miljöfrågor i Örebro län*), representanter från större fastighetsägare och fastighetsserviceföretag.
- **Testgrupp** – representanter från målgruppen som granskar och testar utbildningsmaterial som tas fram inom projektet.

4.1.3 Steg 3. Genomförande

Planerade utbildningsinsatser introduceras under bestämd tidsperiod där mer tid läggs på marknadsföring. Kursledare utbildas om hur de inspelade seminarier kan genomföras och seminarier hålls för att motivera målgruppen att gå utbildningen inom tidsperioden. Kursutvecklare startar upp inledande diskussioner på det digitala forumet så att det kommer i gång.

Eventuella handledare utbildas i hur praktiska moment kan läggas upp och genomföras.

Sedan är målet att utbildningen ska leva vidare under en huvudman. Varje kursdeltagare som genomför specificerade utbildningssteg kommer att få kursintyg.

Steg 3 ska resultera till att kvalitetssäkrade målgruppsanpassade utbildningsinsatser är genomförda för nyckelaktörer i målgruppen.

Roller och ansvar

Energimyndigheten eller anlitad underkonsult ska ansvara för projektledning och samordning av de olika aktiviteter som ingår i Steg 3 i samråd med Energimyndigheten. De övriga aktörer som kommer vara inblandade med praktiska genomförandet i Steg 3 är följande:

- **Kursutvecklare** – är ansvarig för att besvara frågor om utbildningen och ansvara för nödvändiga uppdateringar under bestämd tidsperiod. Kursutvecklaren är också ansvarig för att utbilda kursledare som ska hålla fysiska seminarier och eventuellt också utbilda handledare från driftorganisationer hur praktiska moment kan genomföras, beroende på hur den delen av utbildningen ska läggas upp. Kursutvecklare ansvarar för att inledande diskussioner på det digitala forumet startas upp så att det kommer i gång.
- **Administration**–kursadministratörer som hjälper med den administrativa delen av fysiska seminarier. Det rekommenderas att seminarier genomförs av lokala aktörer så som lokala nätverk, branschorganisationer, lokala energikontor. Seminarier kan även hållas inom företagens egna driftorganisationer.
- **Kursledare** – konsulter/ämnesexperter inom branschen som ansvarar för praktiska genomförandet i seminarier (föreläsningen). Eftersom det rekommenderas att seminarier genomförs av lokala aktörer så kan de i sin tur anlita lokala experter för att hålla föreläsningen, anlita en konsult för detta eller ha interna experter för praktiska genomförandet.
- **Handledare** – ämnesexperter/driftekniker som hjälper kursdeltagare/sina medarbetare med praktiska tillämpningsmoment. Behovet för rollen och ansvarsområdet bestäms mer i detalj i Steg 2, i samband med kursutvecklingen av Driftlyftet.

- **Tekniska support specialister** – ger teknisk support för webbplattformen som utvecklas för webbutbildningen. Omfattning för teknisk support bestäms när IT-lösningen för webbkursen har valts ut.

4.1.4 Steg 4. Utvärdering

För kvalitetssäkring av utbildningsinsatser och utvärdering av resultat kommer genomförandet av kursprogram kontinuerligt följas upp och förbättras vid behov. Kursutvärderingar ska genomföras efter varje seminarium och efter att deltagarna har genomfört webbkursen. Syftet är att utvärdera kvalitén på utbildningsinsatser och för att få information om förbättringar som behövs. Kursutvärderingar ska inkluderas i webbkursplattformen.

I slutet av introduktionsprojektet ska hela utbildningsinsatsen utvärderas.

Leverans från Steg 4:

- Kursutvärderingar med nöjdhetsindex.
- Rapport om uppföljning av utbildningsprogram.

Roller och ansvar

Energimyndigheten eller/och anlitad underkonsulten ska ansvara för projektledning och samordning av de olika aktiviteter som ingår i Steg 4.

4.2 Utveckling av utbildningsmaterial

4.2.1 Utveckling av kursmaterial för webbutbildningen

Innehållet i webbkursen utvecklas enligt specificerade temablock i handlingsplanen. Vid utveckling av kursmaterial ska först detaljerad struktur för kursprogram tas fram för varje tema, inkl. undermoduler och innehållsbeskrivningar, inlärningsmål, nivå, riktlinjer för utveckling av innehållet, osv. Specifika inlärningsmål och kursprogram ska utvecklas av ämnesexperter tillsammans med kursutvecklare.

Det är viktigt för både kursutvecklare och ämnesexperter att tänka igenom varje tema och identifiera de mest relevanta och utmanande aspekter som borde tas med i utbildningen. Man bör utgå från kursdeltagarens perspektiv och ta hänsyn till deras bakgrund, kunskapsnivå och behov. Som exempel för att utveckla kursmaterial för den specifika målgruppen behövs följande aspekter tas hänsyn till:

- Vem är målgruppen och hur ska informationen förmedlas till dem? Vilka specifika egenskaper och förutsättningar de olika nyckelaktörer har och vilken kunskapsnivå ligger de på idag?
- Tänka genom och identifiera vilka är de specifika inlärningsmålen är för olika teman i kursinnehållet, vad ska läras och vilken nivå av kunskap

förväntas av kursdeltagare att ha efter seminariet? Utveckla kursmaterial utifrån specificerade inlärningsmålen.

- Det finns en del referensmaterial tillgängligt för att skapa innehållet för de listade temamoduler. Tillgänglig information visas i Bilaga 2.

För utveckling av webbkursen ska en enklare digital kursplattform användas där egen dokumentation, bilder och inspelade seminarier och korta filmklipp kan laddas upp. Kursplattformen ska också ha möjligheter för kursdeltagare att bevisa lärandet genom ett kunskapstest, få ett kursintyg utfärdad och genomföra kursutvärdering. Exempel på digitala plattformar som bör utredas för utveckling av webbkursen är bland annat *Learnpress (WordPress LMS plugin)*, *Thinkific*, *Teachable*. Här ska både enkelhet för användning både i utvecklingsprocessen och vid genomförandet tas hänsyn till utöver kostnader för utveckling och drift. Vilken kursplattform passar bäst för ändamålet ska utredas under arbetsprocessen för utveckling av utbildningen. Det är viktigt att eventuella uppdateringar i innehållet enkelt kan göras med verktyget som väljs.

Inspelade seminarier och filmklipp ska vara huvudinnehållet i den digitala utbildningen. Först ska innehållet för varje temamodul tas fram av ämnesexperter och granskas av en eller flera experter inom respektive temaområde. Därefter ska presentationsmaterial och manus för videoinspelningar utvecklas. För inspelning av videos kan användning av följande verktyg utredas: *Camtasia*, *Screenflow*, *Zoom*, osv. Verktyg för inspelning av videos borde väljas så att eventuella framtida uppdateringar kan enkelt genomföras utan att det behövs en ny inspelning av hela videon.

Förutom videoinspelningar ska moduler innehålla också relevanta dokument, som kan laddas ner, exempelvis checklistor, sammanfattningar, osv. Vilket material ska användas i varje modul för att komplettera videoinspelningar fastställs av ämnesexperter tillsammans med kursutvecklare.

Kursmaterialet bör utformas så att behovet för framtida uppdateringar minimeras. Exempelvis kan man hänvisa till aktuellt gällande BBR i stället för att peka ut nu gällande BBR. Kursutvecklare ska tillsammans med ämnesexperter genomföra en kontinuerlig riskbedömning av framtida material för att utvärdera hur behovet av framtida uppdateringar kan minimeras.

Underlag och producerad utbildningsmaterial för webbkursen ska granskas av ämnesexperter, referensgruppen och testas och granskas med hjälp av testgruppen. Materialet förbättras därefter enligt samlade synpunkter. Webbaserad utbildning ska testas flera gånger.

4.2.2 Utveckling av kursmaterial för seminarier

Seminarier kan exempelvis vara frukost- eller lunchseminarier. Tidsramar för seminariet är begränsade till ca 1 till 1,5 timme och innehåller totalt ca 20 till 30 minuter presentationer och därefter diskussion med kursdeltagare. I diskussionen kan kursledare eller deltagare prata förutom goda exempel också analysera dåliga exempel, typ så här gjorde vi men gör inte detta själv.

Presentationen kan innehålla allmän information om energieffektiv drift med några exempel från webbkursen. Alternativt kan man ordna tematräffar där fokus ligger på ett specifikt tema, exempelvis energieffektiv drift av värmepumpar. Det rekommenderas att seminarier genomförs av lokala aktörer så som lokala nätverk, branschorganisationer, lokala energikontor eller inom företagets egna driftorganisationer. Därmed är det upp till arrangörer att bestämma vilken inriktning seminariet kommer att ha utifrån behovet som finns bland målgruppen.

Allmänt presentationsmaterial om energieffektiv drift och några exempel på innehållet i tematräffar ska tas fram av kursutvecklare för Driftlyftet. Kursutvecklare kommer också ansvara för framtagning av riktlinjer för kursledare och arrangörer för praktiskt genomförande av seminarier.

4.2.3 Utveckling av kursmaterial för praktiska tillämpningsmoment

Exempel på praktiska tillämpningsmomenten ska inkluderas i webbutbildningen i form av videoinspelningar från byggnader och instruktioner om hur kursdeltagare själva kan genomföra uppgifter. Först ska ett koncept med upplägg för praktiska moment tas fram. Därefter ska all relevant kursmaterial utvecklas i form av videoinspelningar, dokumentation, checklistor och instruktioner för genomförandet. Koncept med upplägg för praktiska moment och all relevant kursmaterial och dokumentation ska utvecklas av kursutvecklare tillsammans med ämnesexperter.

Det samma gäller om utbildningen kompletteras med utbildning av handledare som i sin tur ska demonstrera praktiska moment för målgruppen lokalt eller inom företagets egen driftorganisation.

4.3 Kvalitetssäkring för utbildningsmaterial

Det är viktigt att utbildningsinsatser har hög kvalitet. Kvalitén för utbildningsprogram och utbildningsmaterial säkerställas genom:

- Utveckling av innehåll som tar hänsyn till målgruppens behov, roll och uppgifter i sitt professionella yrke. Innehåll ska utvecklas i samarbete med branschorganisationer och representanter från målgruppen.
- Användning av undervisningsmetoder och tekniker på ett kreativt sätt för att skapa engagerande och motiverande utbildningar. Kurslängd, tidpunkt

och antal timmar som ska investeras ska passa med deltagarnas tillgänglighet.

- Att skapa tillräckligt detaljrikt innehåll i webbkursen för att stödja målgruppen att ta emot ny kunskap och tillåta flexibel schemaläggning för att genomföra utbildningen
- Att testa och granska allt utbildningsmaterial som tas fram i flera steg innan kursen lanseras
- Uppföljning av utbildningsinsatsningen kontinuerligt under genomförandeskedet för att samla förslag på förbättringar och ta fram åtgärder vid behov.

Detaljerade innehållet i olika moduler i webbutbildningen, innehållet i seminarier och praktiska tillämpningsmoment ska granskas av en eller flera experter inom respektive temaområde. Materialet förbättras därefter enligt samlade synpunkter.

Vidare ska en referensgrupp bildas för granskning och målgruppsanpassning av allt utbildningsmaterial. I referensgruppen ska det ingå representanter från branschorganisationer så som Installationsföretagen och Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd, nätverk (t.ex. *Goda Hus*, *Fastighetsnätverket för energi och miljöfrågor i Örebro län*), representanter från större fastighetsägare och fastighetserviceföretag. Referensgruppens roll är bland annat:

- Övergripande granskning och målgruppsanpassning av allt underlag och producerad utbildningsmaterial. De ska hjälpa till att identifiera behov för tidsåtgång, prioriteringsordning, osv
- Testa själv eller utse lämpliga personers om kan testa framtaget material innan lansering.
- Hjälpa till att marknadsföra utbildningsinsatsningen Driftlyftet.
- Hjälpa till med att säkerställa fortlevnad av utbildningen.

Producerad utbildningsmaterial ska testas och granskas med hjälp av testgruppen, som innehåller representanter från målgruppen. Webbaserad utbildning ska testas flera gånger och kursmaterial för fysiska seminarier och praktiska tillämpningsmoment ska testas en till två gånger.

4.4 Utvärdering

För kvalitetssäkring av utbildningsinsatser och utvärdering av resultat kommer genomförandet av kursprogram kontinuerligt följas upp och förbättras vid behov. Kursutvärderingar ska inkluderas i webbkursplattformen och genomföras efter varje seminarium och efter att deltagarna har genomfört webbkursen.

I slutet av projektet ska hela utbildningsinsatsen utvärderas av Energimyndigheten.

4.5 Kommunikationsplan

Kommunikation med målgruppen är en viktig del för att säkerställa att utbildningsinsatser för Driftlyftet kommer att vara lyckade. Därför rekommenderas det att en separat kommunikationsplan tas fram för att svara på följande nyckelfrågor:

- Vilka kommunikationskanaler och metoder som ska användas för att bäst nå nyckelaktörer i målgruppen?
- Vilka material som ska utvecklas för kommunikation med målgruppen och för att sprida information om utbildningsprogram (digitalt och tryckt material)?
- Hur ska allt kommunikationsmaterial tas fram (tid, resurser, ansvar)?
- Hur aktörer i referensgruppen ska involveras i kommunikationen?
- Hur aktörer ska motiveras till att vilja delta i kursen?

Energimyndigheten eller/och anlitad underkonsulten kan ansvara för framtagning av en kommunikationsplan och samordning av de olika aktiviteter som ingår i planen.

Det rekommenderas att referensgruppen som bildas för granskning och målgruppsanpassning av utbildningsmaterial för Driftlyftet ska också involveras för att diskutera målgruppsmotivering och vad som behövs beaktas när kommunikationsplanen tas fram.

5 Framtida förvaltning

Utbildningsatsningen bör utformas till att både möta det kortsiktiga behovet av utbildning och för att säkra en långsiktig kompetensbas. Därmed är det viktigt att adressera tillgänglighet till material och finansiering.

5.1 Tillgänglighet av material

För att säkerställa tillgänglighet av utvecklat material både i kort och lång sikt ska beställaren Energimyndigheten inneha rättigheter för allt utbildningsmaterial som utvecklas inom projektets ramar både i bild, video, skrift och digitala verktyg. Detta bör säkerställas redan i upphandlingsprocessen och när underlag för upphandlingar med kravspecifikationer för genomförare och ämnesexperter tas fram. Ämnesexperter ska ha rätt att använda det egna framtagna materialet även i andra sammanhang.

5.2 Förslag på framtida förvaltning

För att utbildningar ska leva vidare krävs att det finns en organisation eller aktörer (huvudman) som vill fortsätta att driva utbildningar inkl. administration, teknisk support, uppdatering av material, koordinering av arbetet med

kursledare och eventuella handledare, osv. Hur utbildningsprogram ska förvaltas i framtiden diskuterades i workshopen i Örebro som genomfördes som en del av denna förstudie.

Rekommendationen är att kortsiktigt ska myndigheter förvalta utbildningen, exempelvis Energimyndigheten och/eller Boverket. Möjligheter att koppla detta till Informationscentrum för hållbart byggande, ichb.se, borde utredas.

För den långsiktig förvaltning har diskussioner inletts bland annat med Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd, vilka är en möjlig huvudman. Andra tänkbara huvudmän skulle kunna vara Aff Akademin, Fastighetsägarna Sverige eller Energikontoren Sverige. Rekommendationen är att den framtida förvaltaren tar ansvaret för samordning av genomförandet av hela utbildningssatsningen, koordinering av arbetet med kursledare och handledare, administrering av seminarier vid behov, osv. Mer konkret ansvarsfördelning kan diskuteras med den framtida förvaltaren i nära dialog med Energimyndigheten.

För eventuella uppdateringar behövs inblandning av kursutvecklaren och ämnesexperter. Kursmaterialet bör dock utformas så att behovet för framtida uppdateringar minimeras. Kursutvecklare ska redan under utvecklingsprocessen tillsammans med ämnesexperter genomföra en kontinuerlig riskbedömning av framtaget material för att utvärdera hur behovet av framtida uppdateringar kan minimeras.

5.3 Kostnader för förvaltning

För att undvika inlåsnings effekter där vissa grupper inte får möjlighet att gå utbildningen bör utbildningen erbjudas kostnadsfritt alternativt till självkostnadspris för alla deltagare under projekttiden av utvecklingskedet.

Rekommendationen är att basfinansieringen kommer från Energimyndigheten för utveckling och framtagning av utbildningsmaterial. Kampanjer och seminarier skulle kunna ordnas på lokal nivå, exempelvis via lokala aktörer, branschorganisationer, nätverk, osv. Förutsättningar skiljer sig geografiskt men i vissa områden kan det finnas möjlighet till samfinansiering med lokala nätverk och/eller Energikontor. En sådan finansiering via lokala nätverk tycktes vara möjlig enligt representanten från *Fastighetsnätverket för energi och miljöfrågor i Örebro län*. De kan också finnas pågående finansierade projekt med angränsande innehåll som därigenom kan samverka med kunskapshöjande seminarier.

Förutom nödvändiga uppdateringar i utbildningsmaterial som eventuellt behövs göras i framtiden exempelvis pga. ändringar i regler kan det också behövas vidareutveckling av innehållet, eftersom det kan komma nya relevanta metoder och teknik som berör byggnadens drift. Det rekommenderas att kostnaderna för uppdateringar och vidareutveckling hanteras i diskussion med Energimyndigheten och Branschorganisationer.

En uppskattning av för kostnaderna för att förvalta och uppdatera utbildningsmaterialet visas i tabell 4. Utbildningen innehåller 13 teammoduler och det kan förväntas att uppdatering behövs i någon enstaka vart tredje till femte år. Kostnaderna är uppskattade baserat på erfarenheter från utveckling och förvaltning av utbildningen Energilyftet. När utveckling av Driftlyftet påbörjas borde kostnaderna revideras och mer exakt underlag tas fram.

Tabell 4. Uppskattning av kostnader för förvaltning och uppdatering av utbildningssatsningen Driftlyftet.

Moment	Uppskattad kostnad	Genomförare
Löpande kostnader för genomförandet		
Administrering och genomförande av seminarier ¹⁾	Ca 23 tkr/tillfälle	Lokala administratörer, kursledare
Kostnad för support och licenser för webbkurs	Ca 25 tkr/år	Kursförvaltare/huvudman
Utvecklingskostnader för eventuella uppdateringar vid behov		
Uppdatering av en temamodul (text, video, dokument) ³⁾	Ca 80-100 tkr/modul	Ämnesexperter, kursutvecklare
Utveckling av en ny temamodul (text, video, dokument) ⁴⁾	Ca 150-200 tkr/modul	Ämnesexperter, kursutvecklare

Noteringar:

- 1) Administrering och genomförande av seminarier innehåller följande kostnader: ca 1,5 dagars arbete per kurstillfälle för en administratör för att hantera inbjudan, anmälningar, bokning av lokaler, mat, osv; ca 0,5 dagars arbete per kurstillfälle för en kursledare; hyra för lokal och frukost/lunchkostnader ca 7 tkr (max 25 personer). Uppskattad medeltimpris 1 000 kr/timme
- 2) Innehåller löpande kostnader för licenser och support för webbkursplattformen, upp till ca 2 000 kr/mån beroende på vald plattform och verktyg för utveckling.
- 3) Innehåller kostnader för ämnesexperter, uppdatering av videomaterial och dokument
- 4) Innehåller kostnader för ämnesexperter och produktionskostnader för framtagning av en ny temamodul.

6 Framtida utvecklingsmöjligheter

Utöver fastighetsskötare och driftpersonal finns andra målgrupper inom fastighetsbranschen som kan vara i behov av likartad utbildning. Småhusägare och mindre bostadsrättsföreningar (brf) är exempelvis två grupper som behöver stärka sitt arbete med energieffektivisering och har behov för kompetensutveckling.

Enligt förslagen på innehåll för utbildningen Driftlyftet som har tagits fram i förstudien är den inte direkt anpassad till målgruppen småhusägare och mindre brf:er. Kunskapsnivån inom dessa målgrupper skiljer sig generellt från de som ska utbildas inom Driftlyftet. För utveckling av utbildningen Driftlyftet är utgångspunkten att kursdeltagare har en gymnasial utbildning, eller motsvarande erfarenhet, har grundläggande kunskaper i byggnadens installationstekniska system samt kan hantera styr- och övervakningssystem, dvs. har några års arbetserfarenhet att jobba med byggnadens drift. Driftlyftet kan dock på sikt vidareutvecklas och anpassas för att även inkludera flermålgrupper.

7 Slutsatser och rekommendationen

Syftet med denna förstudie är att ta fram förslag till en satsning för ökad kompetens hos drifttekniker om driftens påverkan på byggnaders energi och miljöprestanda. Ett första utkast på upplägg till utbildning Driftlyftet har tagits fram och diskuterats med branschaktörer.

Som resultat av analysen i förstudien så föreslås att en utbildning riktad till driftpersonal tas fram. Driftlyftet ska i grunden vara en webbaserad utbildning. Totalt har 13 olika teman identifierats som extra relevanta och föreslås ingå i webbutbildningen. Inspelade seminarier och videos ska vara huvudinnehållet i den digitala utbildningen, så bör utbildningen kompletteras med fysiska seminarier, exempelvis frukost- eller lunchseminarier. Därigenom skapas möjligheter för aktörer i målgruppen diskutera kring energieffektiv drift och dela sina erfarenheter. Utöver webbkursen och fysiska seminarier föreslås en vidare utredning om hur moment med praktisk tillämpning kan inkluderas i utbildningen. För att ytterligare stärka nätverkandet föreslås även inrättandet av ett digitalt forum skapas för diskussioner kring praktiska frågor som drifttekniker har.

En handlingsplan för utveckling av utbildningen Driftlyftet har tagits fram, som innehåller beskrivning av arbetsplan, roller och ansvar, rekommendationer kring hur utbildningsmaterial kan utvecklas och kvalitén på material kan säkerställas.

Det är viktigt att utbildningssatsningen utformas till att både möta det kortsiktiga behovet av utbildning samt säkra en långsiktig kompetensbas. För att säkerställa tillgänglighet av utvecklat material både i kort och lång sikt ska beställaren få rättigheter för allt utbildningsmaterial som utvecklas inom projektets ramar.

För att undvika inlåsnings effekter där vissa grupper inte får möjlighet att gå utbildningen bör utbildningen erbjudas kostnadsfritt alternativt till självkostnadspris, för alla deltagare under projektiden av utvecklingskedet. Rekommendationen är att myndigheter på kort skikt ska finansiera och förvalta utbildningen, exempelvis Energimyndigheten och/eller Boverket. För att utbildningar sedan ska leva vidare krävs att det finns en organisation eller aktörer som vill fortsätta att driva utbildningen. Här har diskussioner inletts bland annat Fastighetsbranschens Utbildningsnämnd och flera andra aktörer har identifierats som möjliga förvaltare. Kampanjer och seminarier bör ordnas på lokal nivå, exempelvis via lokala aktörer, branschorganisationer, nätverk, osv. En sådan finansiering via lokala nätverk tycktes vara möjlig.

Bilaga 1: Sammanställning av utbildningar

I tabell B1 listas ett antal av de utbildningar som ha undersökts under målgruppsanalysen. Det är inte en komplett bild över de utbildningar/kurser som erbjuds men speglar de typer som ges. Fokus i genomgången har varit kurser med inriktning mot energi och hållbarhetsfrågor koppla till drift av byggnader.

Tabell B1. Sammanställning av utbildningar

Kategori	Anordnare	Utbildning	Längd	Drifttekniker ^a	Fastighetsskötare	Teknisk förvaltare	Andra roller ^{*b}
Yrkes-högskola	JENSEN Educational School AB	Digital teknik i fastighetsförvaltning	18 veckor (25% takt)	X		X	X
Yrkes-högskola	Nercia Utbildning	Kvalitetssäkring av hållbara solcellsanläggningar	36 veckor (halvtid)				X
Yrkes-högskola	Nercia Utbildning	Modern Fastighetsautomation med IoT	24 veckor (halvtid)				X ^c
Yrkes-högskola	Hermods AB Östersund	Energioptimering med inriktning styr och reglerteknik och automatisering	Deltid 60 YHP ^d	X		X	X
Yrkes-högskola	Yrkes Akademin YH AB	Smarta byggnader – Fastighetsautomation	9 veckor (heltid)	X		X	X
Yrkes-Högskola	John Ericsson Institutet	Digital transformation för fastighetsbranschen	6 veckor (heltid)				X
Yrkes-Högskola	John Ericsson Institutet	Återbruk inom fastighet och bygg	12 veckor (halvtid)			X	
Yrkes-Högskola	John Ericsson Institutet	Energieffektivisering och driftoptimering	6 veckor (heltid)				X
Yrkes-Högskola	John Ericsson Institutet	Fastighetsautomation	4 veckor (heltid)	X		X	
Bransch-organisation	BUC – Byggbranschens utbildningscentrum	Klimatsmart renovering för merförsäljning	1 dag				X

^a (X) används när målgruppen endast beskrivs som driftledare eller driftingenjörer

^b Om andra roller listas eller om inga roller anges utan målgruppen anges på annat sätt t.e.x dig som har yrkeserfarenhet inom fastighetsteknik eller inför certifiering.

^c Listar 6 månader yrkeserfarenhet inom fastighetsbranschen som förkunskapskrav

^d En veckas heltidsstudier motsvarar 5 YHP

Kategori	Anordnare	Utbildning	Längd	Drifttekniker ^a	Fastighetskötare	Teknisk förvaltare	Andra roller ^{a,b}
Bransch-organisation	BUC – Byggbranschens utbildningscentrum	Energibyggare	Halvdag				X
Bransch-organisation	Fastighetsägarna	Grundkurs om cirkulärt byggande och återbruk för fastighetsägare	Halvdag	X		X	X
Bransch-organisation	Fastighetsägarna i samverkan med EMTF	Energieffektivisering i befintlig bebyggelse	Heldag	X	X	X	
Bransch-organisation	Fastighetsägarna	Kurs om hur du beräknar lönsamhet vid energieffektivisering	Halvdag	(X)		X	X
Bransch-organisation	EMTF - Energi & Miljötekniska Föreningen	Digital teknikutbildning – Så sänker du kostnaderna genom injustering av värmesystem	Halvdag				X
Bransch-organisation	EMTF - Energi & Miljötekniska Föreningen	Digital teknikutbildning – Energieffektivisering i befintlig bebyggelse	Heldag	X		X	X
Bransch-organisation	EMTF - Energi & Miljötekniska Föreningen	Injustering av ventilationssystem	Halvdag				X
Bransch-organisation	EMTF - Energi & Miljötekniska Föreningen	Inneklimatteknik för fastighetsdrift (R1)	Heldag				X
Bransch-organisation	Sweden Green Building Council	Miljöbyggnad iDrift, baskurs	1 dag				X
Bransch-organisation	Sweden Green Building Council	Certifierad Miljöbyggnad iDrift-samordnare	1 dag (1 h)				X
Övrig anordnare	EUIS - Energi & Utbildning	Praktisk energieffektivisering i byggnader	3 dagar ^e				X
Övrig anordnare	EUIS - Energi & Utbildning	Energieffektivisering i byggnader	14 dagar	X		X	X
Övrig anordnare	Fastighetsnytt	Solenergi – så blir solpaneler på era	1 dag				X

^e Anges att deltagaren har tillgång att studera under 30 dagar.

Kategori	Anordnare	Utbildning	Längd	Driftekniker ^a	Fastighetskötare	Teknisk förvaltare	Andra roller ^{a,b}
		fastigheter en lysande affär					
Övrig anordnare	Fastighetsnytt	Energieffektivisering i praktiken – identifiera åtgärder och skapa handlingsplan	1 dag	X		X	X
Övrig anordnare	SIFU	Byggnads- och installationsteknik	3 dagar	X		X	
Övrig anordnare	SIFU	Livscykelkostnad, LCC	1 dag	(X)		X	X
Övrig anordnare	SIFU	Grundläggande elteknik	2 dagar	X			X
Övrig anordnare	SIFU	Diplomerad fastighetsingenjör/VVS-projektör				X	
Övrig anordnare	SIFU	Praktisk elteknik, fastighet	3 dagar	X			X
Övrig anordnare	SIFU	Praktisk hantering av fukt och mögel i byggnader		X	X	X	
Övrig anordnare	SIFU	Solcellssystem: uppbyggnad – teknik – ekonomi	2 dagar	(X)		X	X
Övrig anordnare	SIFU	Teoretisk kyl- och värmepumpsteknik	5 dagar	X			X
Övrig anordnare	SIFU	Ventilationsteknik steg 1	3 dagar	X	X	X	X
Övrig anordnare	SIFU	Ventilationsteknik steg 2	3 dagar	X	X	X	X
Övrig anordnare	SIFU	Centralgasanläggningar för driftekniker	2 dagar	X			
Övrig anordnare	SIFU	Övergripande styrning och kontroll av byggnader		X		X	X
Övrig anordnare	SIFU	Dimensionering av luftbehandlingsinstallationer	6 dagar	(X)			X
Övrig anordnare	SIFU	Dimensionering av värmeinstallationer	6 dagar	(X)			X
Övrig anordnare	SIFU	Drift av värmeinstallationer	3 dagar	X	X		
Övrig anordnare	SIFU	Injusterare av ventilationssystem – Kurs inför certifiering	2 dagar				X
Övrig anordnare	SIFU	Injustering av luftflöden	3 dagar	X			X

Kategori	Anordnare	Utbildning	Längd	Drifttekniker ^a	Fastighetskötare	Teknisk förvaltare	Andra roller ^{a,b}
Övrig anordnare	SIFU	Injustering av värmesystem	3 dagar	X	X	X	
Övrig anordnare	SIFU	Styr och Reglerteknik – grundläggande	1 dag	X	X		X
Övrig anordnare	SIFU	Styr- och reglerteknik för värme- och ventilationssystem, steg 1	4 dagar	X	X		X
Övrig anordnare	SIFU	Styr- och reglerteknik för värme- och ventilationssystem, steg 2	3 dagar	X	X		X
Övrig anordnare	SIFU	Ventilationskunskap	1 dag	X	X	X	X
Övrig anordnare	SIFU	Ventilationsmätteknik	2 dagar	X	X		X
Övrig anordnare	SIFU	Praktisk elteknik, schemaläsning och felsökning	3 dagar	X			X
Övrig anordnare	SIFU	Praktisk energieffektivisering	3 dagar	X		X	X
Övrig anordnare	SIFU	Dimensionering och installation av fjärrvärmecentraler		X		X	X
Övrig anordnare	SIFU	Drift och underhåll av fjärrvärmeledningar		X			X
Övrig anordnare	SIFU	Service och underhåll av fjärrvärmecentraler	2 dagar	X			X
Övrig anordnare	Svensk Energiutbildning	VVC-förluster och risken för legionella	2 dagar				X
Övrig anordnare	Svensk Energiutbildning	Energirenovering	-				X

Bilaga 2: Detaljerat förslag till innehåll

Ett mer detaljerat förslag på innehållet för webbaserad kurs visas i tabellen nedan.

Tabell B2. Exempel på innehållet och rekommenderad tidsåtgång för varje temablock på webbaserad kurs samt vilka referensmaterial finns tillgängligt för utveckling av innehållet.

Modul	Tema	Innehåll	Ca tid för ett temablock	Referensmaterial
1	Grundläggande information och drivkrafter för energieffektiv drift	<ul style="list-style-type: none"> • Vad menas med energieffektiva byggnader och energieffektiv drift? • Vilka drivkrafter som finns för att jobba med energieffektiv drift (energi- och miljömål, vinsten med energieffektiv drift)? • Olika begrepp och nyckeltal kopplat till byggnadens energiprestanda (<i>lågenergibygnader, energieffektivisering, energikrav, energiklassning, nyckeltal kopplat till energibehov, systemgränser, mm</i>) 	30 min	Energilyftet, Belok, Bebo
2	Hantering av dagliga driften	<ul style="list-style-type: none"> • Roller och ansvar inom driftorganisationen för en energieffektiv byggnad • Värdet att ha en tydlig driftstrategi (målbild). Hur tar man fram en driftstrategi och hur jobbar man enligt den? • Översikt av ansvarsområden inom drift och förvaltning med nyckeltal. • Hur skapar man rutiner för systematisk energiarbete i dagliga driften? • Hur ska man arbeta mer systematisk och mindre brandsläckning? 	40-60 min	Belok/bebo, Lågan. En del nytt material behövs utvecklas
3	Inneklimat	<ul style="list-style-type: none"> • Inneklimat och inomhusmiljö, vad menas med detta? • Vad innebär bra inneklimat (<i>olika inneklimatparametrar, krav på inneklimat, upplevd komfort</i>)? • Förutsättningarna för att säkerställa bra inneklimat (<i>förebyggande arbete, arbete i drift och uppföljning, relationen med kunden</i>) • Förekommande problem med inneklimat (<i>drag, kallstrålning, luftkvalitet</i>) och möjliga åtgärder • Hur påverkar energieffektiviseringsåtgärder inneklimatet (<i>konsekvenser, fuktproblematiken, osv</i>)? 	50-60 min	CIT
4	Fastighetsautomation	<ul style="list-style-type: none"> • Olika typer av system för fastighetsautomation för olika typer av byggnader (<i>funktionerna, arbetssätt</i>) • Driftbilder, hur detta ska tolkas i verkligheten och tvärtom? • Granskning och felsökning i fastighetsautomationssystem. Vad visar bilden vs. Vad händer i verkligheten? 	60 min	Nytt material behövs tas fram

Modul	Tema	Innehåll	Ca tid för ett temablock	Referensmaterial
		<ul style="list-style-type: none"> Energioptimering, hur kan ett system energioptimeras via styr – och regler? Dokumentering av ändringar, hur skapar man spårbarhet i dagliga driften och problemlösning? 		
5	Drift av byggnadens installationstekniska system	<ul style="list-style-type: none"> Byggnaden som system – vilka system som finns och deras energipåverkan? Hur påverkas energianvändningen av dagliga driften? Driftkort som hjälpmedel vid underhåll och felsökning Checklista för myndighetskrav på kontroller som ska genomföras 	30-40 min	Energilyftet, CIT, en del nytt material behövs tas fram
6	Energieffektiv drift av värmesystem	<ul style="list-style-type: none"> vanliga systemlösningar, energieffektiv drift (<i>inkl rumsstyrning, värmekurvor, hur påverkas fjärrvärme returtemperaturer av dagliga driften?</i>) värmepumpsteknik och styrning av värmepumpar Tillsyn och underhåll, hur gör man skötsel på system på rätt sätt? 	60 min	CIT, en del nytt material behövs tas fram
7	Energieffektiv drift av ventilationssystem	<ul style="list-style-type: none"> vanliga systemlösningar, energieffektiv drift, tillsyn och underhåll (<i>inkl förståelse av OVK, identifiera behov för injustering,</i>) Tillsyn och underhåll, hur gör man skötsel på system på rätt sätt? 	60 min	CIT, en del nytt material behövs tas fram
8	Energieffektiv drift av kylsystem	<ul style="list-style-type: none"> Kyla- vanliga systemlösningar, energieffektiv drift (<i>inkl hur samtidig värme och kyla kan undvikas,</i>) Tillsyn och underhåll, hur gör man skötsel på system på rätt sätt? 	60 min	CIT, en del nytt material behövs tas fram
9	Konsekvenser av drifttekniska åtgärder	<ul style="list-style-type: none"> Ekonomiska konsekvenser Samverkan mellan olika system i byggnaden och hur säkerställs rätt funktion via styr och regler (<i>konsekvenser med driftoptimering, risker för kapacitetsbrist (räcker flödena, vatten)?</i>) Dåliga exempel hur det kan gå fel 	30 - 40 min	CIT, en del nytt material behövs tas fram
10	Byggnadens elsystem och elektrifiering	<ul style="list-style-type: none"> Grundläggande ellära (grundprinciper) Belysning och apparater (energieffektiv drift, tillsyn och underhåll) UPS:er (tillsyn och underhåll) Tillsyn av laddstationer och elbilsladdningens påverkan på fastigheten Introduktion till laststyrning (metoder, teknislösningar) Introduktion till solceller och batterilager (teknislösningar, drift, tillsyn och underhåll) 	60 min	CIT, en del nytt material behövs tas fram

Modul	Tema	Innehåll	Ca tid för ett temablock	Referensmaterial
11	Digitalisering Få förståelse hur digitaliseringen kommer att ändra vårt arbetssätt och påverka driften	<ul style="list-style-type: none"> • Fastighetsbranschens väg till digitalisering (nya byggnader, befintliga byggnader, arbetssätt) • Vad innebär smarta fastigheter, olika lösningar? • Digitala tvillingar som verktyg för bättre drift • Styrning med hjälp av AI? 	30-40 min	Nytt material behövs tas fram
12	Driftsättning, mätning och uppföljning	<ul style="list-style-type: none"> • Mätplan som en del av driftstrategi (vad mäter man idag, varför?) • Driftsättning, hur får man med driftpersonaler för att de ska förstå hur man ska drifva systemen (olika typer av byggnader, olika åldrar)? Driftorganisationens roller vid funktionskontroller • Mäta och följa upp byggnadens energiprestanda och nyckeltal (<i>rutiner för uppföljning av driftstatistik, mätplan, analys av mätvärden, hantering av avvikelser, jämförelse med BBR krav, roller och ansvar</i>) • Mätning, sammanställning och analys av byggnadens energisignatur • Riktlinjer och rutiner för uppföljning av driftstatistik enligt olika certifieringssystem, Totalmetodik 	60 min	Energilyftet, CIT, en del nytt material behövs tas fram
13	Felsökning och problemhantering	<ul style="list-style-type: none"> • Checklista för inventering av problemen och möjliga åtgärder (att identifiera källan för problemet) • Mätningar för felsökning och problemhantering inom daglig drift (<i>planering av mätningar, insamling av mätvärden, analys av data för åtgärder</i>) • Ärendehantering (strategi, rutiner hur driftorganisationen kan bidra till framtagning av åtgärder, hantering av fel och brister som inte kan lösas av driften, ärendehantering och organisationens lärande, hantering av återkommande fel, dokumentering av ändringar) • Dialog med brukare och hyresgäster, hur hanterar man kunden och deras klagomål på fastigheten och inomhusmiljö (rutiner, bemötande, osv)? Guide för Informering och utbildning av brukare. 	60 min	CIT, Per Kempes material, en del nytt material behövs tas fram



LÅGAN (program för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Energimyndigheten, Boverket, Byggföretagen, Västra Götalandsregionen, Formas, byggherrar, entreprenörer och konsulter med syfte att öka byggtakten av lågenergibygnader.

www.laganbygg.se

