

INNOVATIONSUPPHANDLING AV STYRSYSTEM FÖR EFFEKTHANTERING

2026-05-28

Josep Termens, Maria Haegermark, Victoria Edenhofer för Belok

Markus Lindahl, Patrik Ollas för BeBo

Farhad Basiri, iquest



AGENDA

- Bakgrund om projektet
- Genomfört arbete 2025
- Resultat RFI
- Planerat arbete 2026
- Nästa steg



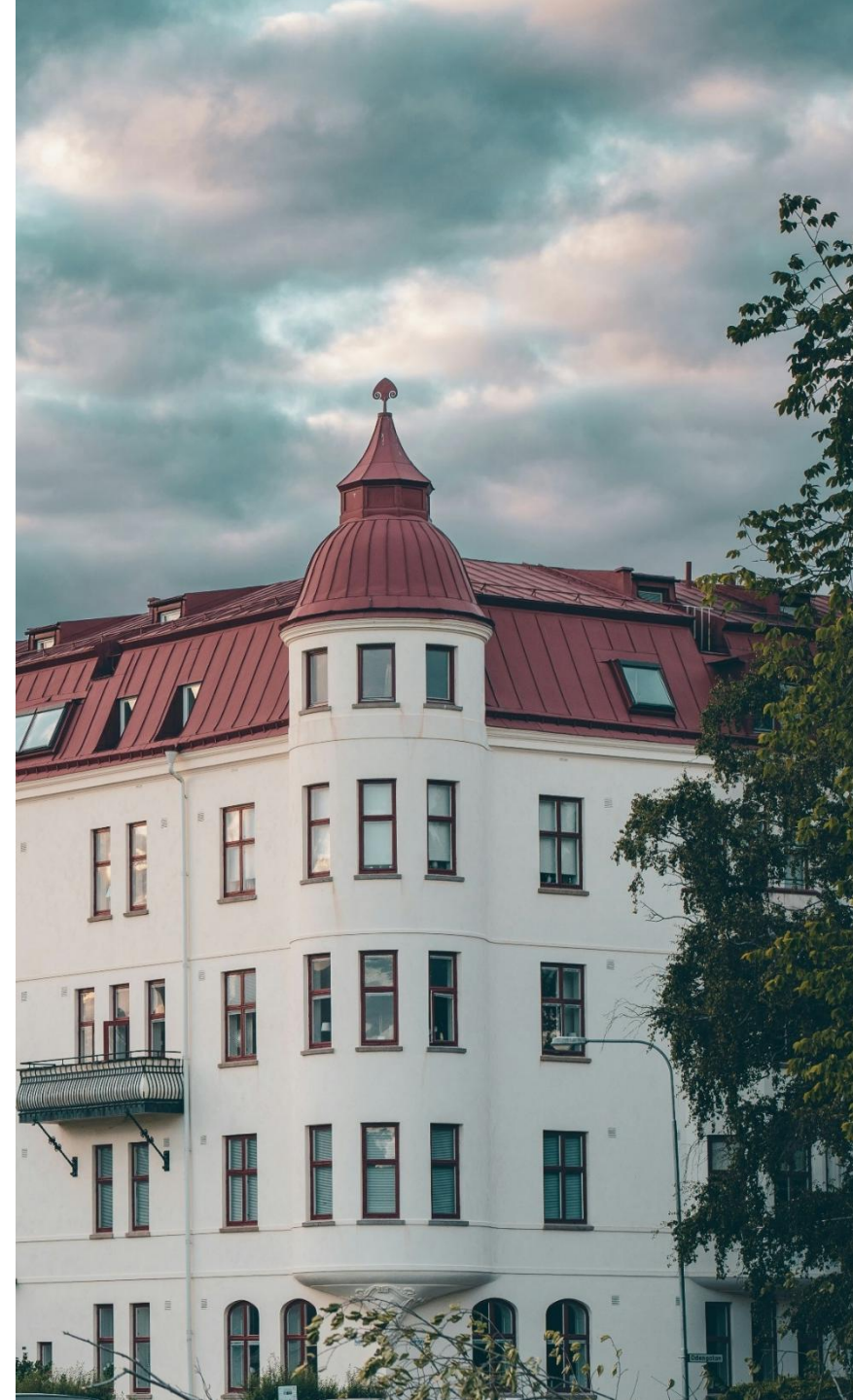
BAKGRUND

BEBBEB**LOK**



PROJEKTGRUPP

- Projektgruppen
 - Belok: CIT Renergy
 - Bebo: RISE
 - Proptechrådgivare: Iquest
- Belok: Energimyndighetens nätverk för energieffektiva **lokalfastigheter**
- Bebo: Energimyndighetens nätverk för energieffektiva **flerbostadshus**
- Arbetet finansieras av Energimyndigheten



BAKGRUND

- Utmaning: Effekt- och kapacitetsbrist i elnäten
 - Även fjärrvärme/ -kyla → undvika spetsproduktion
- Förändrade kostnader för el
- Lösning: Flexibel energianvändning
 - Minska fastigheternas effekttoppar
 - Flytta laster i tiden (el, värme, kyla)
- Affärsnytta för fastighetsägarna
 - Lägre kostnader (effekttariffer)
 - Intäkter (Flex-marknader)
 - Utnyttja prisvariationer
- Behov: Utveckla tekniska lösningar för att hantera effekt och flexibilitet



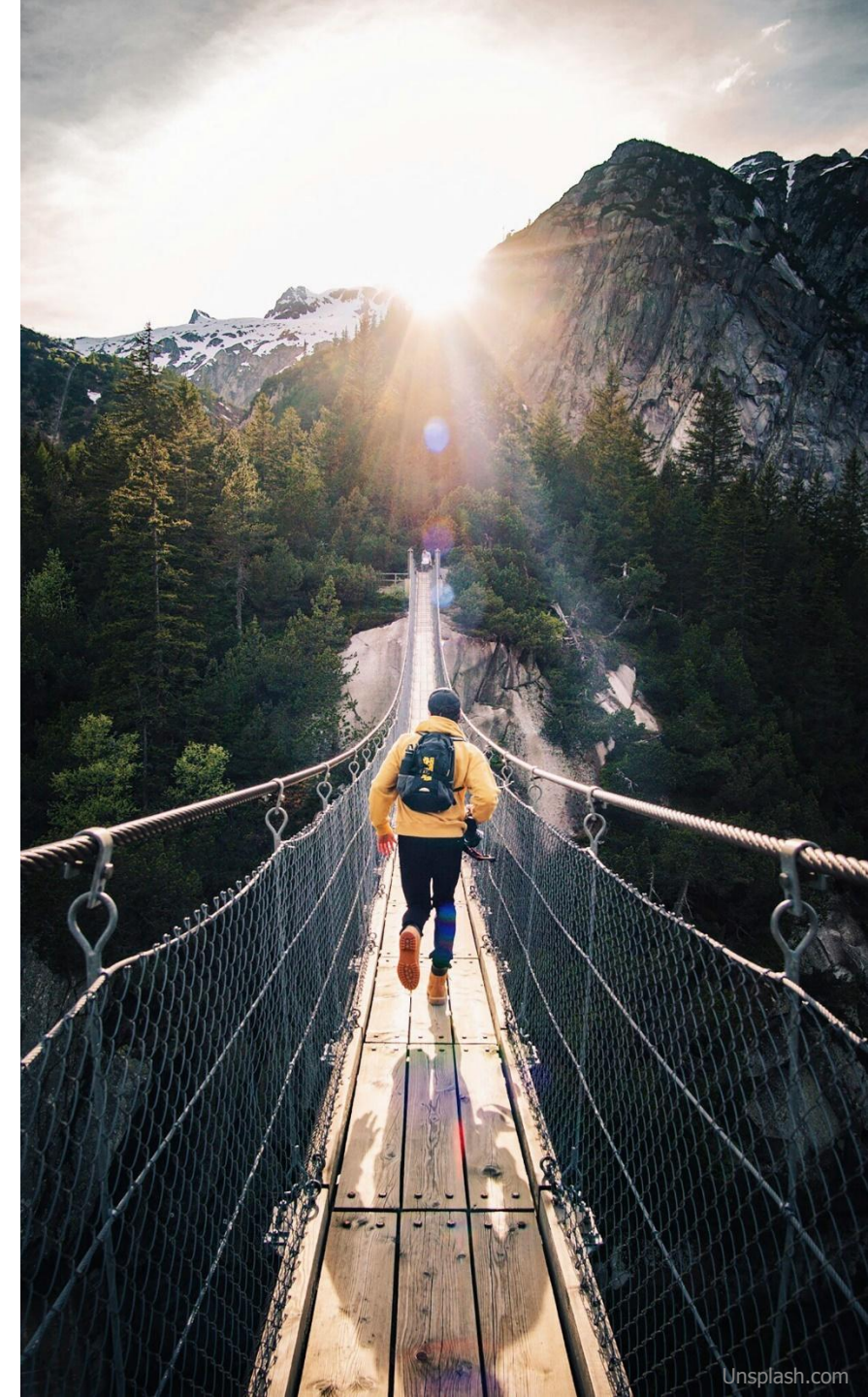
BEHOV

- Förstudie 2024 inom Belok och BeBo
 - Flera möjliga spår för innovationstävling eller -upphandling
 - Stort intresse av "Styrssystem med funktioner för effektoptimering och flexibilitet"
- Flertal företag erbjuder lösningar inom smart styrning och effekthantering
- Behov: Utveckla tekniska lösningar för att hantera effekt och flexibilitet
 - Helhetslösningar för att styra fastighetens alla system
 - Robusta och funktionella



SYFTE

- Syfte och mål
 - Driva utvecklingen via innovationsupphandling/tävling
 - Utveckla system för styrning och övervakning av installationer
 - Fokus på flexibilitet och effektoptimering
 - Omfattar el, fjärrvärme och fjärrkyla
- Målbild
 - Förbättrad energi- och effektanvändning med hög flexibilitet i lokalbyggnader och flerbostadshus



ARBETET I DEL 1

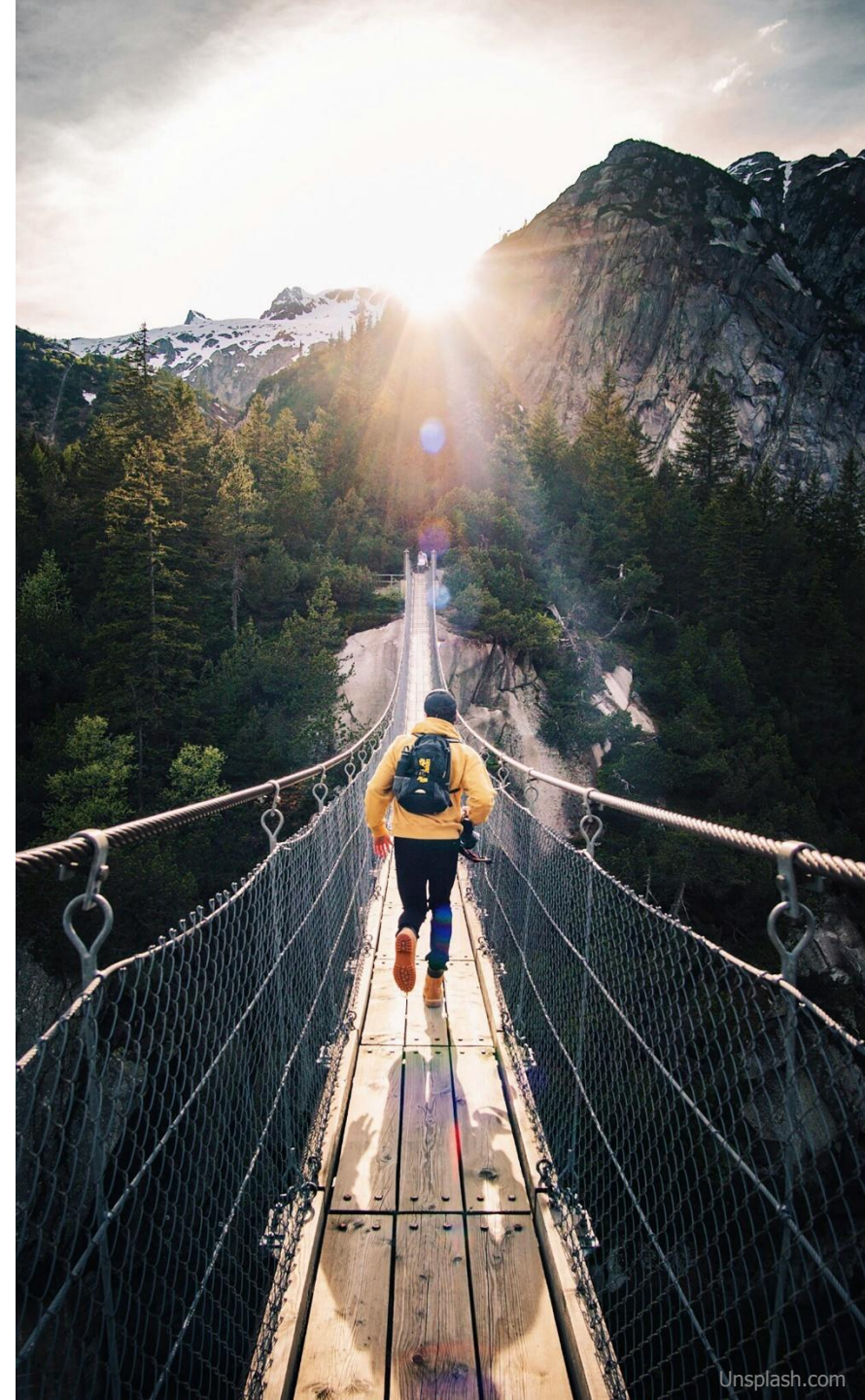
- 2025

BEBOBELOK



MÅL DEL 1

- Ta fram en kravspecifikation samt övriga villkor till en innovationsupphandling (eller innovationstävling)
- Spridning via RFI för insamling av synpunkter
- Utgångspunkt för kravspecifikation:
 - Styrning av system för:
 - Byggnadens tekniska installationer, batterilager, solceller, laddplatser för elfordon
 - Kunna kommunicera med externa system och hantera olika externa signaler (pris, prognoser etc)
 - Funktioner för att aggregera effekten för flera system och resurser inom en eller flera byggnader

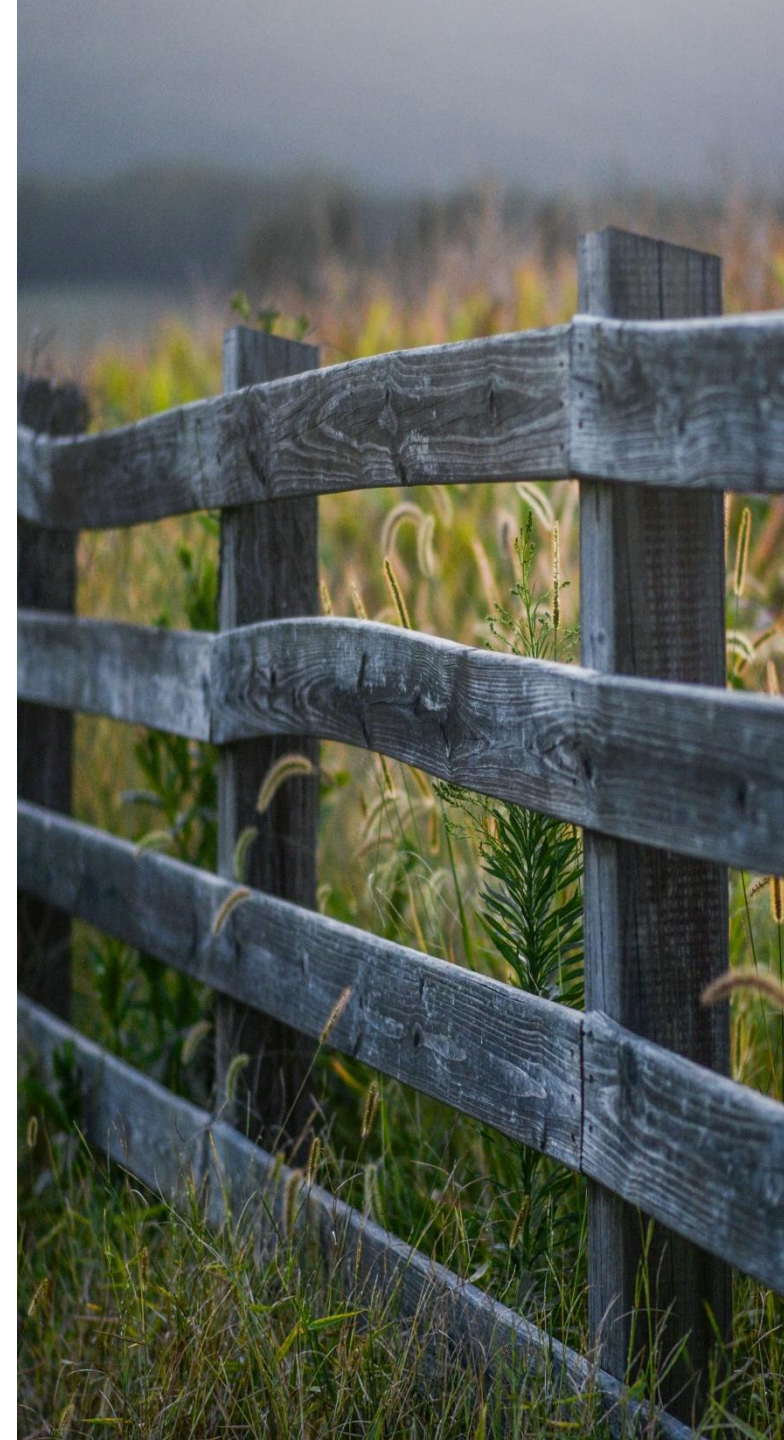


HUVUDMOMENT DEL 1

1. Formera referensgrupp med fastighetsägare
2. Framtagande av kravspecifikation och övriga villkor
3. Identifiera potentiella leverantörer
4. Insamling av synpunkter från andra intressenter
 - RFI (request for information)
5. Rapportering och kommunikation

KRAVSPECIFIKATION

- Framtagande av kravställning och villkor
 - Avgränsningar
 - Användarscenarior
 - Funktioner
 - Specifika krav fördelat på sex fokusområden
- 4 workshops med referensgruppen



ORGANISATION, DEL 1

Projektleddargruppen: CIT Renergy, RISE



Proptechrådgivare: Iquest



Referensgrupp, del 1: AMF Fastigheter
SISAB
Malmö stad stadsfastigheter
Göteborg stad
Västra Götalandsregionen

Familjebostäder
Hässlehem
Riksbyggen
SBF
Uddevallahem
Victoriahem



Hässlehem



BEBOBELOK



SBF



TRE NIVÅER OCH TRE KATEGORIER

Optimeringsnivå

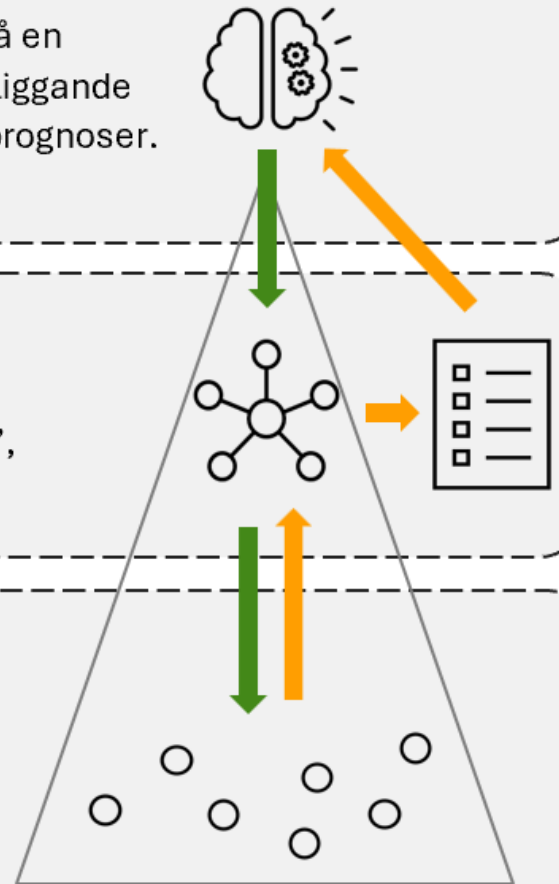
På den här nivån fattas beslut för en optimerad drift baserat på en meny av hanterbara flexibilitetsresurser (i "paket") från underliggande nivå i kombination med externa data såsom prissignaler och prognoser. Optimering sker utifrån en eller flera definierade nyttor.

Paketeringsnivå

Här sker en aggregering, kategorisering och beskrivning av enskilda resurser för att skapa en meny av hanterbara "paket", försedda med egenskaper och begränsningar för flexibilitet.

Resursnivå

Enskilda resurser i byggnaden som använder eller lagrar energi och har möjlighet att agera flexibelt. Exempel på resurser är fläktar, värmepumpar och batterilager. Varje resurs har förmågor och begränsningar i den flexibilitet som kan erbjudas.



Kategorier:

- A) Paketering**
- B) Optimering**
- C) Paketering + Optimering**

ANVÄNDARSCENARIER

- 11 huvudscenarier har tagits fram
 - Specificering av vilken funktion/styrning som efterfrågas
 - 6 el
 - 3 fjärrvärme
 - 1 fjärrkyla
 - 1 kombinationen el (värmepump) och fjärrvärme
- Arbetsgång
 - Förslag från projektledningsgruppen
 - Referensgruppen:
 - Diskussion
 - Kompletteringar
 - Prioritering

ANVÄNDARSCENARIER

Tema	Nr	Namn	Variant
El - effekttoppar	1	Reducera effekttoppar med hjälp av väderprognos	
	2	Reducera effekttoppar – aggregerat	a) Utan energilager b) Med ackumulatortank c) Med batterier
El – effekt- och energioptimering	3	Optimera elanvändningen utifrån elhandelspris	a) Utan batteri b) Med batteri
	4	Optimera elanvändningen utifrån total elkostnad (elhandel+elnät)	a) Utan batterier och solceller b) Med batterier c) Med solceller d) Inkl. medverkan på SvKs stödtjänstmarknad eller lokal flexibilitetsmarknad
	5	Styrning av batterilager för flera nyttor	a) Utan solceller b) Med solceller
	6	Samstyrning av komfortkyla med solceller och/eller borrhål	a) Med solceller b) Med borrhål c) Med solceller och borrhål
Fjärrvärme	7	Minskad dygnsmedeleffekt fjärrvärme	
	8	Minskade effektkostnader för fjärrvärme	
	9	Styrning på signal från fjärrvärmebolag	
El och fjärrvärme	10	Samstyrning fjärrvärme och värmepump	
Fjärrkyla	11	Reducera effekttoppar fjärrkyla	

FOKUSOMRÅDEN

Övriga krav samlades inom sex fokusområden

Både skall- och börkrav



FOKUSOMRÅDEN

Kravspezifikationen delas upp i fokusområden:

Paketering och
aggregering

Optimering &
Beslutsfattande

Robusthet och
säkerhet

Integration och
kommunikation

Användarvänlighet
och Visualisering

Uppföljning och
rapportering

KRAV PER FOKUSOMRÅDE

Fokusområde	Skall	Bör	Totalt
Paketering och aggregering	6	4	10
Optimering och beslutsfattande	3	1	4
Robushet och säkerhet	11	6	17
Integration och kommunikation	4	8	12
Användarvänlighet och visualisering	5	5	10
Uppföljning och rapportering	3	2	5
Totalt	32	26	58

EXEMPEL PÅ KRAV

Robusthet och säkerhet:

Data ska lagras inom EU/EES, och leverantören ska kunna redovisa var data lagras och behandlas.

Optimering och beslutsfattande:

Användaren ska ha möjlighet att neka ett föreslaget driftfall från optimeringen.

Paketering och Aggregering:

Systemet ska kunna aggregera resurser som tillhör samma "tagg" (tex "fläktar", "resurser som användes för att kapa effekttoppar")

POTENTIELLA LEVERANTÖRER

- Ca 50 leverantörer har identifierats
 - Med fokus på olika områden
- Notera att vissa företag har listats i flera kategorier

Gruppering av potentiella leverantörer

Område	Antal företag
AI-baserad driftoptimering & fastighetsautomation	14
EMS & energidata	5
Laststyrning & effekttoppsreducering (inkl. prisstyrning)	7
DERMS: solceller, batterilagring, EV & mikronät	11
Värmepumpstyrning & värmeoptimering	7
Aggregatorer & flexibilitetstjänster	3
Fjärrvärmenät & systemoptimering (nät-/leverantörsnivå)	2
Smart mätning & data/elnätsanalys	3
Systemintegration/automation & industriell IT/IoT/Edge	9
Ventilation & inneklimat	1
Energigemenskaper	1
Övriga	3

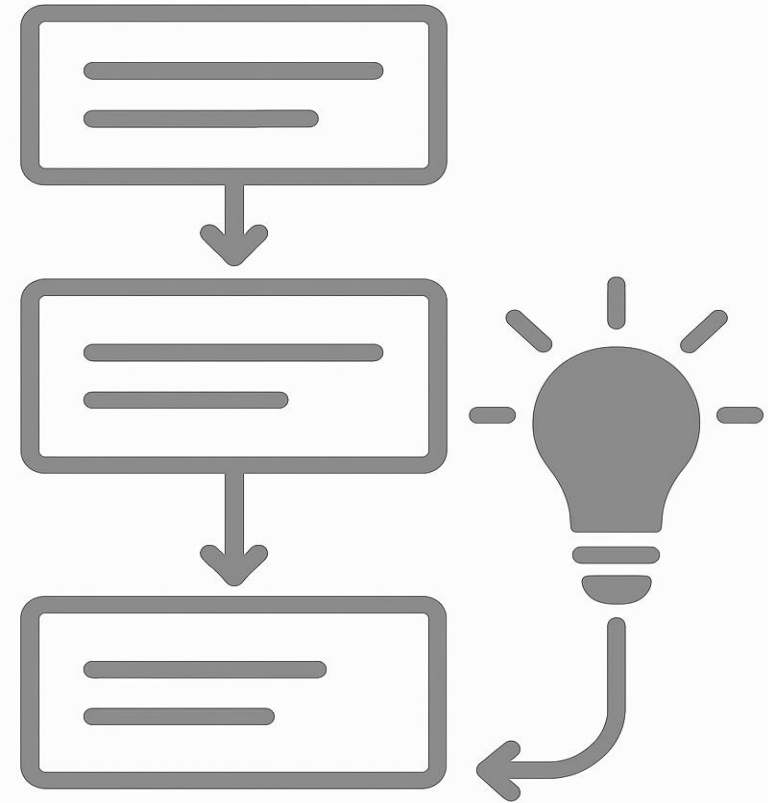
RESULTAT RFI

**REQUEST
FOR
INFORMATION**



RFI-UPPLÄGG

- Syfte: inhämta synpunkter från leverantörer
- 18 december 2025 - 15 februari 2026
- 9 st. företag svarade (inte alla fullständigt):
 - Generella synpunkter
 - Indelning i kategorier
 - Användarscenarier
 - Enskilda krav
 - Utvecklingstid
 - Intresse av att delta



RFI-GENERELLA SYNPUNKTER

- Bra med kategoriindelning (A, B, C).
 - Gränssnitt mellan ”paketering” och ”optimering” behöver definieras.
- Användarscenarier tydliga och förankrade i verkligheten
- Mycket omfattande/brett: inte ett system utan ett helt ekosystem. Hög ambitionsnivå
- De flesta anser att de redan nu kan lösa flera användarscenarier
- Det finns intresse att delta men beroende på format
- Det behövs tydlighet gällande datamängder.



RFI- INDELNING I KATEGORIER

- Vilken/vilka kategorier skulle ni lämna i bidrag inom? (flerval)

Endast kategori **A) Paketering**: 1 st.

Endast kategori **B) Optimering**: 2 st.

Kategori **C) Paketering och Optimering**: 4-5 st.



RFI- ANVÄNDARSCENARIER

- Anser ni att ni redan idag kan leverera ett system som helt eller delvis uppfyller de ställda scenarierna? (6 st. svarade)

Tema	Nr	Användarscenario	Ja	Delvis	Nej
El - effekttoppar	1	Reducera effekttoppar med hjälp av väderprognos	4	2	0
	2	Reducera effekttoppar – aggregerat	4	0	2
El – effekt- och energioptimering	3	Optimera elanvändningen utifrån elhandelspris	4	2	0
	4	Optimera elanvändningen utifrån total elkostnad (elhandel+elnät)	3	1	2
	5	Styrning av batterilager för flera nyttor	3	2	1
	6	Samstyrning av komfortkyla med solceller och/eller borrhål	1	4	1
Fjärrvärme	7	Minskad dygnsmedeleffekt fjärrvärme	5	1	0
	8	Minskade effektkostnader för fjärrvärme	4	2	0
	9	Styrning på signal från fjärrvärmebolag	6	0	0
El och fjärrvärme	10	Samstyrning fjärrvärme och värmepump	5	1	0
Fjärrkyla	11	Reducera effekttoppar fjärrkyla	3	3	0

RFI- UTVECKLINGSTID

- Är 6 månader en rimlig tid att utveckla detta? (8 st. svar)

JA 6 st.

NEJ 2 st.



- *"Testning och vidareutveckling under olika förhållande kräver mer tid"*
- *"Hög ambitionsnivå, stor risk att detta inte är genomförbart på 6 månader"*



RFI- INTRESSE ATT DELTA

- Finns det intresse hos er att delta i en icke-kommersiell innovationstävling eller innovationsupphandling? (8 st. svar)

JA 4 st.

JA, men... 4 st.

...om detta kan leda till ett kommersiellt projekt

... lätt övergång till kommersiell utrullning, tex genom piloter

... beroende på utformning och villkor

... bara om det är en skarp innovationsupphandling



RFI-FRÅGOR SOM BEHÖVER BEARBETAS

Exempel på frågor:

- *Kommunikation/gränssnitt mellan olika nivåer ("Paketering" / "Aggregering")*
- *Vissa ställda krav styr lösningen (tex "taggar")*
- *Säkerhet: "relevanta delar" ISO27001*
- *Datamängder/ dimensionering fastighetsbestånd som avses styras*
- *Uppkoppling av befintliga resurser*
- *...*

Vi kommer att kontakta några av er för förtydligande

PLANERAT ARBETE 2026

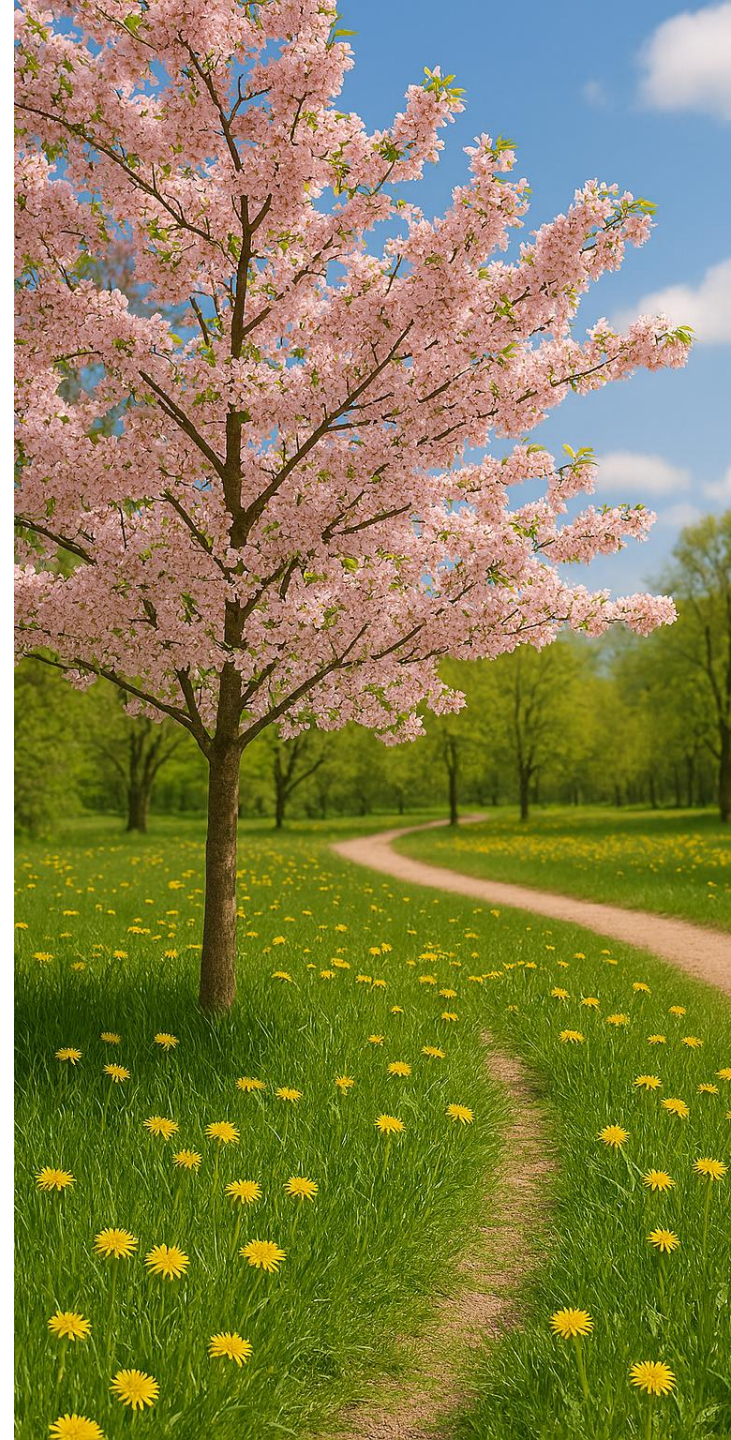


GENOMGÅNG SYNPUNKTER RFI

Genomgång av inkomna synpunkter från RFI:n och vid behov dialog med leverantörer för att få en fördjupad bild av deras svar.

Status: **nästan klar**

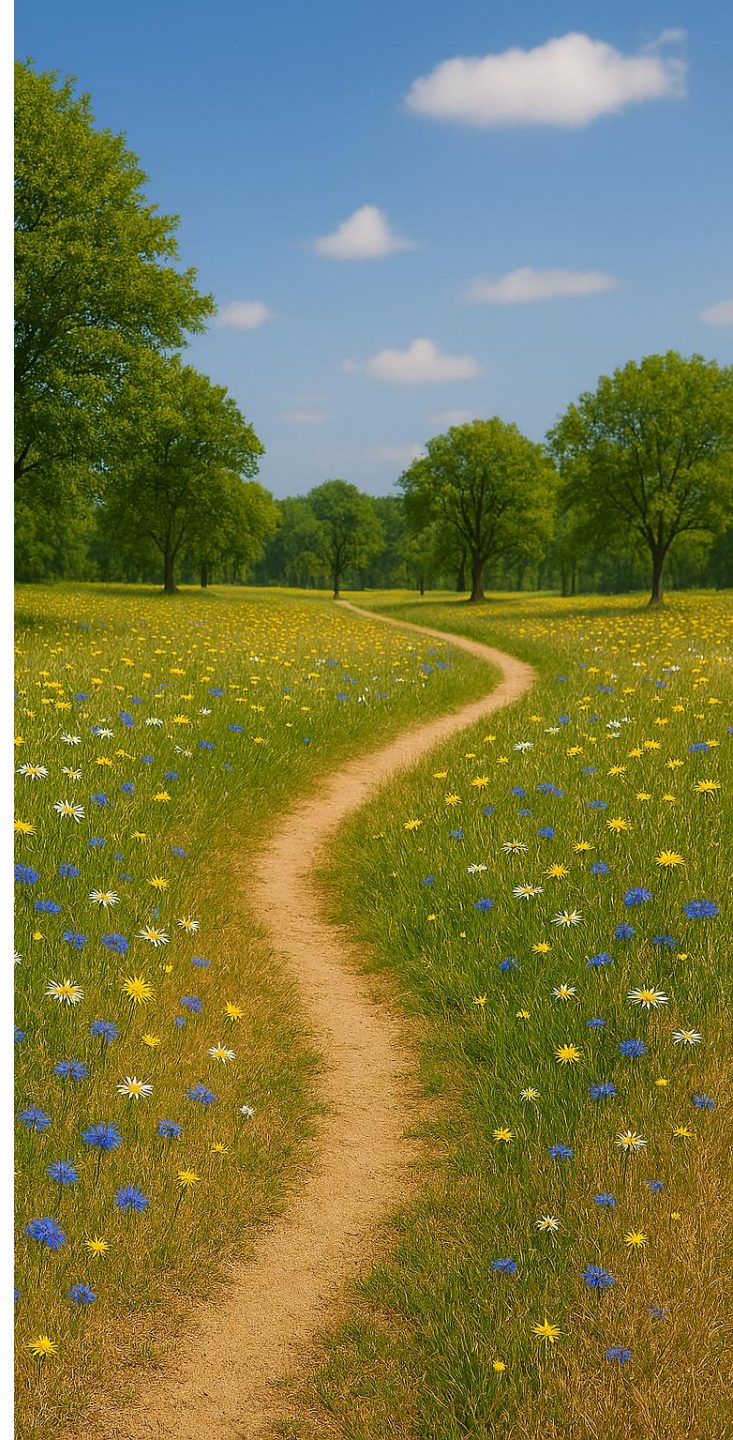
(några leverantörer kommer kontaktas)



BESTÄLLARGRUPPEN BILDAS

Den tidigare referensgruppen (del1) byggs på: Fler fastighetsägare med flerbostadshus och lokaler är välkomna!.

När?: **juni**



FASTSTÄLLANDE VILLKOR

Utifrån inkomna synpunkter från RFI och beställargruppen (två-tre workshoppar):

- Bearbetning och färdigställande kravspecifikationen
- Framtagande utvärderingsmodellen (poängsättning, jury, demomiljö)
- Format (upphandling, tävling) utreds utifrån intresse och möjligheter.
- Förberedelse inför lansering 2027

När?: **augusti-november**



ATT VARA MED I BESTÄLLARGRUPPEN...

INNEBÄR:

- Bidra med synpunkter i två-tre digitala workshoppar (ca 2 timmar var)
- Ge feedback på det framtagna underlaget före/efter workshopparna
- Granska det slutliga kravspecifikationen och övriga villkor



NÄSTA STEG

- Några leverantörer kommer att bli kontaktade för komplettering av svar på RFI
- Du som är fastighetsägare och är intresserad av att vara med i beställargruppen, kontakta gärna oss:

josep.termens@chalmersindustriteknik.se

markus.lindahl@ri.se



NEXT
STEP

