

Rapport

Energiutredning – Avhoppet 2

Kund Nybrovikens Förvaltning AB
Kontaktperson Petter Ström

Uppdragsledare Tove Jensen, Aktea
Granskad av Per Edsbäcker, Aktea

Leveransdatum 2025-05-20

The Aktea logo is displayed in a light green color. It features the word "Aktea" in a sans-serif font, with a small stylized plant icon above the letter 't'.

Aktea

Sammanfattning



En energiutredning har genomförts för fastigheten Avhoppet 2 med målet att ta fram fastighetens energiklass idag samt framtagande av energibesparande åtgärder för att förbättra energiklassen.

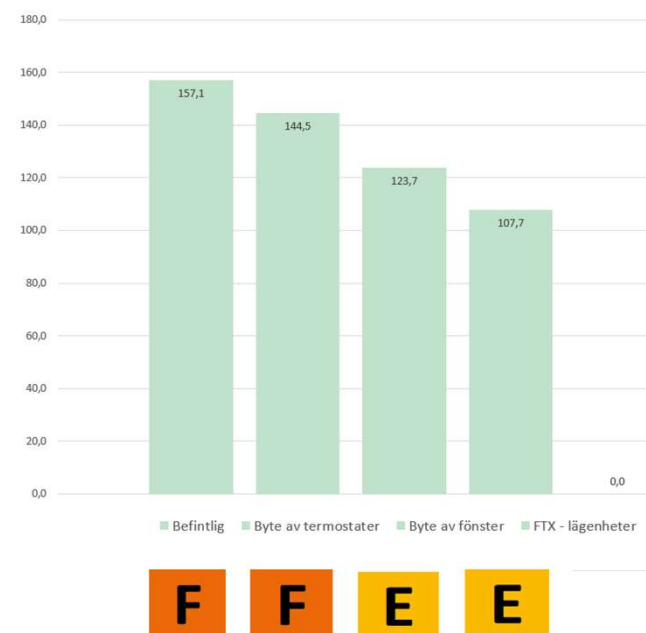
I rapporten redovisas byggnadens energianvändning samt hur de olika viktningsfaktorerna påverkar primärenergitalet för byggnaden, och hur dessa har reviderats över tid.

Föreslagna energieffektiviserande åtgärder :

- Installation av termostater
- Byte av fönster
- Installation av FTX-aggregat

Vidare presenteras förslag till övriga driftåtgärder för byggnaden samt en handlingsplan över hur samtliga åtgärder kan genomföras i närtid.

Energiklass efter åtgärder



Innehållsförteckning

1. Uppdragets bakgrund och syfte
2. Fastighetens förutsättningar och energianvändning
3. Förslag till energieffektiviserande åtgärder
4. Förslag till handlingsplan
5. Bilagor

Tillsammans levererar vi energiomställningen

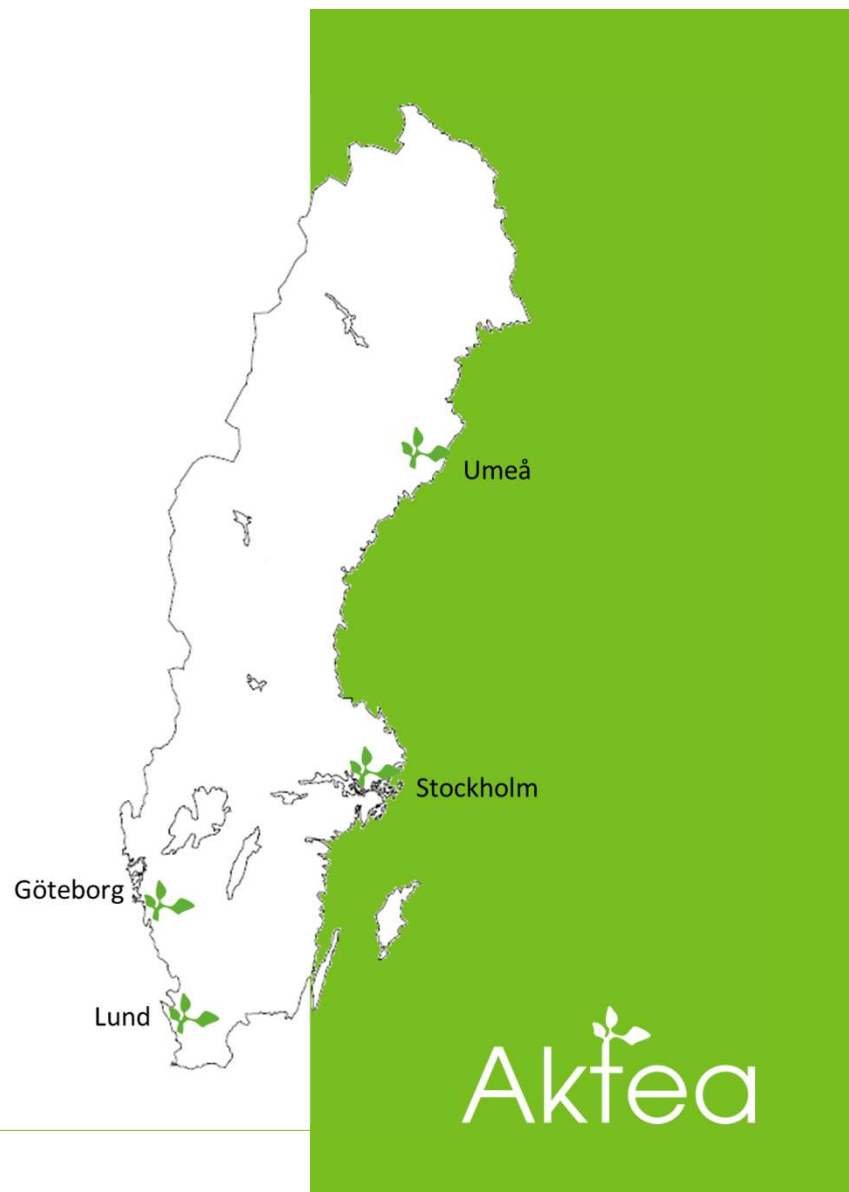
Aktea är hela Sveriges energikonsult för fastigheter och företag.

Från våra kontor i Stockholm, Göteborg, Lund och Umeå erbjuder vi rådgivning och stöd inom

- Energiförvaltning
- Energiprojekt
- Elektrifiering
- Energisamordning
- Energi- och klimatrapportering

Genom *Kunskap, Gemenskap, Engagemang och Långsiktighet* bidrar vi till ett bättre klimat och välmående företag.

Energiutredning Avhoppet 2, 2025-05-20



1. Uppdragets bakgrund och syfte

Om rapporten

Uppdragets syfte:

- Syftet med uppdraget är att fram vilken energiklass fastigheten Avhoppet 2 har idag samt genomförande av energiutredning innehållande energibesparingsåtgärder. Av utredningen ska det framgå hur mycket energi som tillförs i byggnaden och hur den används. Byggnadens aktuella energiprestanda, uttryckt som primärenergital, ska framgå.
- Framtagande av åtgärdsförslag för hur energianvändningen kan minskas. Åtgärdsförslagen ska syfta till att byggnadens energiprestanda ska förbättras med målet att uppnå klass E som minimum.

Innehållande åtgärdsförslag ska även innehålla:

- Investeringskostnader för de föreslagna åtgärderna med beräkningar av återbetalningstiden samt hur mycket besparing som kan göras under installationens tekniska livslängd.
- Byggnadens beräknade energiprestanda, uttryckt som primärenergital, efter föreslagna åtgärder.
- I förekommande fall motivering till varför åtgärder framtagna i åtgärdsförslagen inte kommer att genomföras samt uppgift om tidsplan för utförande av föreslagna energieffektiviseringsåtgärder.

Speciella förutsättningar:

- Sedan senast utförda energideklaration har energieffektiviserande åtgärder utförts i byggnaden samt att viktningsfaktorn för beräkning av energiprestanda har förändrats. Fastigheten Avhoppet 2 har fått föreläggande från miljö och hälsoskyddsnämnden att utföra en energiutredning på grund av att fastigheten har en hög energianvändning och energiklass G. Miljö och hälsoskyddsnämnden har begärt att energieffektiviserande åtgärder skall tas fram för fastigheten som visar energibesparing i energiprimärenergital.

Kundens mål:

- En rapport innehållandes det som kravställs av Miljö och hälsoskyddsnämnden.

2. Fastighetens förutsättningar och energianvändning

Byggnaden



Byggnadsår: 1935



Fastighetstyp:
Flerbostadshus



Total uppvärmd area:
630 m²

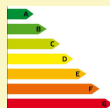


Energianvändning 2024
Köpt fastighetsenergi: 118 MWh/år
Normalårskorrigerad: 122 MWh/år



Energibärare:

- El
- Fjärrvärme



Energiklass
Befintlig energideklaration (2020): G

Kommentar:

Byggnaden tillhör fastigheten, Avhoppet 2 med adressen Västerled 45, 167 55 Bromma. Intilliggande fastigheterna Avhoppet 1 och 3 har byggnader av liknande konstruktionstyp.

Genomförda åtgärder:

- Injustering av värmesystemet/byte av radiatorventiler (2022)
- Varmvattenkoppling – tvättstuga (2025)
- Fönster och fasadrenovering (2015)
- Ny undercentral (2008)



Tekniska anläggningar



Uppvärmning

Fjärrvärme

Energi till uppvärmning (2024):

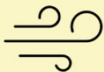
101 472 kWh – 161 kWh/m²



Varmvatten

Energi till varmvatten (2024):

15 750 kWh



Luftbehandling

Självdug



Fastighetsel

Energi till fastighetsel (2024):

4 593 kWh – 7 kWh/m²

Uppvärmning:

Byggnadens uppvärmningssystem är fjärrvärme, med undercentral placerad i källarplan.

VVC-förluster för fastigheten bedöms uppgå till ca 34 kWh/m². Under platsbesök påträffades rörstråk på både värme och tappvattenrör (inklusive VVC) som är dåligt isolerade eller helt utan isolering.

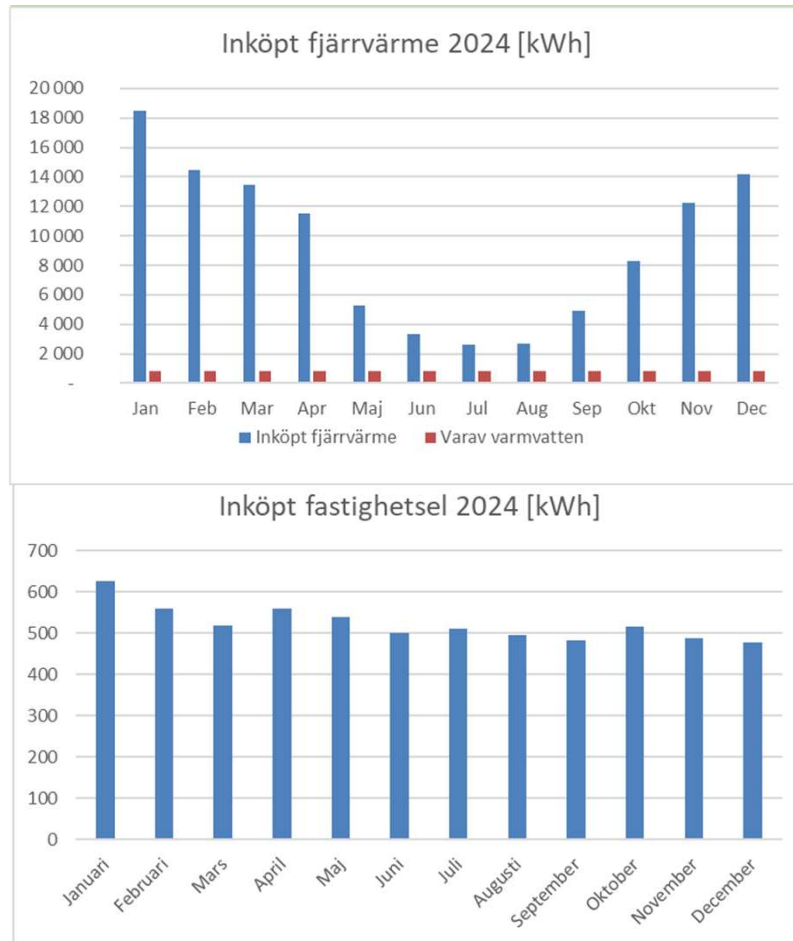
Ventilation:

Byggnaden ventileras med självdragssystem.

Fastighetsel:

Byggnadens tvättstuga är avräknat från fastighetselen.

Inköpt energi



Som man kan se i diagram till vänster kommer fastighetens främsta energianvändning från fjärrvärme. I Övre diagrammet visas även andelen av den inköpta fjärrvärmen som går till uppvärmning av varmvatten. På sommarmånaderna bör det endast vara uppvärmning av varmvatten och VVC-förluster som ingår i fjärrvärme. Det diagrammet indikerar är att det antingen finns stora VVC-förluster i systemet alternativt att värmesystemet är igång även sommartid.

Diagrammet för el visar en jämn elanvändning över året vilket indikerar att det inte finns någon eluppvärmning i fastigheten.

Viktningsfaktorer - BBR



BBR 25 & BBR 29

Primärenergitalet är det som beskriver byggnadens energiprestanda i svenska regler. Detta tal beräknas genom att multiplicera byggnadens energianvändning med **viktningsfaktorer**, beroende på vilken eller vilka energibärare som används. El har till exempel faktorn 1,8, medan fjärrvärme har faktorn 0,7. Detta beror på att det är olika viktigt att hushålla med olika typer av energi. Utöver el har även fossila bränslen höga viktningsfaktorer.

En ändring av viktningsfaktorerna skedde den **1 september 2020** när BBR 25 övergick till BBR 29. Den befintliga deklARATIONEN för fastigheten Avhoppet 2 utfördes i mars 2020, innan nya BBR 29 trädde i kraft.

För jämförelse av viktningsfaktorer för BBR 25 respektive BBR 29, se tabeller nedan.

BBR 25

Energibärare	Primärenergifaktor (VF _i)
El (VF _{el})	1,6
Fjärrvärme (VF _{fjv})	1,0
Fjärrkyla (VF _{kyl})	1,0
Biobränsle (VF _{bio})	1,0
Olja (VF _{olja})	1,0
Gas (VF _{gas})	1,0

(BFS 2017:5)

BBR 29

Energibärare	Primärenergifaktor (VF _i)
El (VF _{el})	1,8
Fjärrvärme (VF _{fjv})	0,7
Fjärrkyla (VF _{kyl})	0,6
Biobränsle (VF _{bio})	0,6
Olja (VF _{olja})	1,8
Gas (VF _{gas})	1,8

(BFS 2020:4)

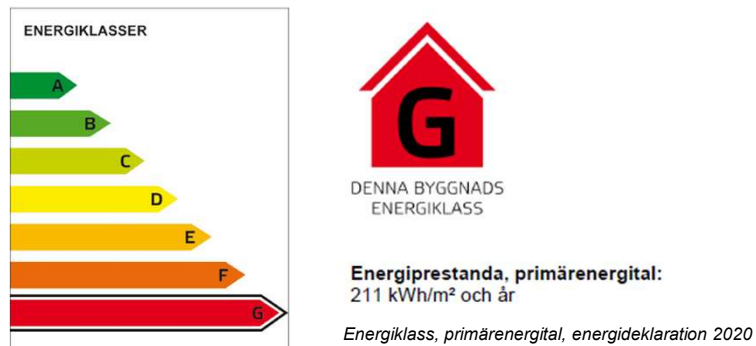
Analys av energiklass

Befintlig energiklass – Energideklaration (2020)

Om byggnaden deklarerats idag med energianvändning hämtat från 2024, samt med de aktuella viktningsfaktorer som gäller, skulle byggnadens energiprestanda förbättras från G – F.

Trots en ökad energianvändning under 2024, skulle de nya viktningsfaktorerna, göra att byggnaden når en bättre energiklass.

Med 2020 års energianvändning från den befintliga deklARATIONEN omräknat med dagens viktningsfaktorer (BBR29) så skulle byggnaden idag nå energiklass F.



3. Förslag till energi- effektiviserande åtgärder

Energieffektiviserande åtgärder



Energiklass efter åtgärder



Tabellen till vänster visar byggnadens förändring av energiklass uttryckt i primärenergital kWh/m², år med åtgärder i presenterad ordning. Vid genomförande av åtgärd 1 och 2 uppnår byggnaden energiklass E.

Beräknad minskning (primärenergital, kWh/m², år) efter respektive åtgärd:

Åtgärd 1 – 12,6 kWh/m², år
Åtgärd 2 – 20,8 kWh/m², år
Åtgärd 3 – 16,0 kWh/m², år

Ekonomisk indata för beräkningar

Energikostnad	
Fjärrvärme	0,80 kr/kWh
El	1,5 kr/kWh

Årlig energiprisökning	5 %
Kalkylränta (avkastningskrav)	2 %
Investeringskostnad inkluderar projektledning och risk på 15 % (om inget annat anges)	
Kalkylerade kostnader och intäkter är exklusive moms.	

Åtgärd 1 – Byte av termostater

LCC - Installation av termostater

Investeringskostnad:	43 000	kr
Besparing fjärrvärme:	10 100	kWh/år
LCC - årlig besparing:	3 500	kr/år
LCC - total besparing:	52 400	kr
Rak återbetalningstid:	5,3	år



Befintlig ventil för radiator i byggnaden, med avsaknad termostatfunktion

Det har utförts en injustering av fastighetens värmesystem men termostater installerades inte samband med detta. För att uppnå full effekt av injusteringen föreslås att termostater installeras. Aktea bedömer att injusteringen inte gett någon direkt energibesparing då energianvändningen ökat sen 2020.

Termostater på radiatorer har en funktion att säkerställa att rumstemperaturen håller önskad temperatur. När rumstemperaturen är uppnådd ska termostaten stänga för att undvika övertemperaturer och onödig energianvändning. I dag har byggnaden manuella vred med avsaknad termostatfunktion i samtliga utrymmen.

En termostat har ca 10-15 år i teknisk livslängd efter det börjar termostatens reglerfunktion bli bristfällig. Vid installation eller byte av termostater bör det säkerställas att de är maxbegränsade till av föreningen utlovad temperatur i lägenheterna. Varje minskad grad inomhus minskar värmesystemets energianvändning med ca 5 %.

Vid platsbesöket var utetemperaturen ca 10 °C. Värmen från radiator i lägenhet var aktiv och inomhustemperaturen upplevdes som varm.

Beräknad åtgärd innefattar installation av termostater för samtliga radiatorer.

Källa till investeringskostnad: Erfarenhet i tidigare uppdrag

Energiutredning Avhoppet 2, 2025-05-20

Åtgärd 2 – Byte av fönster

LCC – Byte av fönster

Investeringskostnad:	500 000	kr
Besparing fjärrvärme:	16 600	kWh/år
LCC - årlig besparing:	- 4 900	kr/år
LCC - total besparing:	- 197 000	kr
Rak återbetalningstid:	37,7	år



Befintliga fönster för byggnaden, 2-glas konstruktion, invändigt från lägenhet samt fasad

Byggnadens befintliga 2-glasfönster från byggåret har generellt dålig värmeisoleringsförmåga vilket leder till att mer värme måste tillföras byggnaden under de kallare månaderna, som i sin tur genererar högre uppvärmningskostnader.

Nya energieffektiva 3-glasfönster skulle förbättra inomhusklimatet med mindre kallras, dämpa ljud utifrån och minska värmeförluster. Uppvärmningsbehovet minskar och därmed värmekostnaderna.

Åtgärden innebär byte av 2-glas kopplad fönster med U-värde 3,0 W/m²,K till nytt 3-glas fönster med U-värde 1,0 W/m²,K. En total fönsteryta för samtliga fönster har bedömts till 68 m², uppmätt från ritningar. Beräkningarna är exklusive underhållskostnader.

Fönsterbyten är svåra att räkna hem, endast sett till lönsamhet med energibesparing, men föreslås att undersöka ytterligare. I samband med genomförande av åtgärd är det viktigt att tänka på att säkerställa att det finns tillräckligt med friskluftsintag.

Då byggnaden är klassad som byggnadsminne eller särskilt värdefull byggnad enligt 8 kap 13 § PBL, bör detta tas hänsyn till vid fönsterrenovering/fönsterbyte.

Källa till investeringskostnad: Wikells ROT 19/20 (16.001, 16.002), erfarenhet i tidigare uppdrag

Energiutredning Avhoppet 2, 2025-05-20

Åtgärd 3 – FTX - lägenheter



LCC – FTX ventilation

Investeringskostnad:	704 000	kr
Besparing el:	- 4 000	kWh/år
Besparing fjärrvärme:	22 000	kWh/år
LCC - årlig besparing:	- 26 700	kr/år
LCC - total besparing:	- 534 800	kr
Rak återbetalningstid:	61,1	år

Åtgärden innefattar installation av ett ventilationsaggregat per lägenhet med till- frånluftsåtervinning (FTX).

Installationskostnaden avser samtliga FTX-aggregat för 8st hushåll/lägenheter, inkl. arbetskostnader och material, komplett med ute- och avluftsinstallationer. Åtgärden innefattar att kanaler och aggregat för till- och frånluft kommer att behöva monteras i lägenhet. Vidare utredning behövs för att se över möjligheten att utnyttja byggnadens befintliga schakt för kanaldragning. Då byggnaden är klassad som byggnadsminne eller särskilt värdefull byggnad enligt 8 kap 13 § PBL, bör detta tas hänsyn till vid installation av nytt ventilationssystem i byggnaden.

Åtgärden ger en betydlig värmebesparing för byggnaden då respektive aggregat kommer att återvinna värme från frånluften i respektive lägenhet. Besparing för el visas som negativ då aggregatens fläktar kommer att ge en ökad elanvändning.

Investeringskostnaden är ett estimat där risktillägg är inkluderad i kostnaden.

Förslag till driftåtgärder

Följande åtgärder är sådana som sågs på plats men som inte beräknats

Byte av styrcentral

Nuvarande styrenhet för fjärrvärmecentralen är något daterad och ger inte fullgod översikt samt kontroll av systemet.

Pumpstopp

Se över möjligheter att implementera pumpstopp. Vid pumpstopp behöver inte vattnet cirkulera i systemet när indikation om korrekt temperatur erhålls. Detta gör att pumpen inte går i onödan vilket leder till en minskad energianvändning. Vid platsbesök var det ej möjligt att läsa ur styrsystem om pumpstopp var inlagt.

Öppningar i klimatskalet

Vid platsbesöket kunde öppningar i form av trasiga fönster identifieras vid källarplanet. Detta leder till transmissionsförluster i klimatskalet. Rekommendation är att se över tätningar och öppningar.

Tilläggsisolering av vind

Vid plan 2 (vindsplan) gjordes en okulär översyn för att se möjligheter till att tilläggsisolera den befintliga vindsdelen. Vindsutrymmet löper ovan de två lägenheterna på planet, varav denna yta kan vara lämplig att se över möjligheterna till att tilläggsisolera.

Isolering av rör

Flertalet rörsträckor från UC var delvis eller helt o-isolerade. Förslag är att se över berörda sträckor/delar. Tilläggsisolering kommer sänka energianvändningen för värme och varmvatten (inklusive VVC)

Analys av energiförbrukning sommar visar på att antingen är VVC förluster höga alternativt att värmesystem är igång under sommaren. Aktea rekommenderar att en VVC-utredning utförs för att kontrollera mer exakta VVC-förluster.

4. Förslag till handlingsplan

Förslag till handlingsplan



	Åtgärdsförslag	Aktivitet	Påbörjas	Status
1	Byte termostater	Installera termostater för samtliga radiatorer i byggnaden	Q3 2025	
2	Utredning VVC	Utreda faktiska VVC-förluster i värmesystemet	Q2 2025	
3	Pumpstopp/isolering av rör/öppningar i klimatskal	Implementera pumpstopp. Isolera rörsträckor. Tätning av öppningar i klimatskalet	Q2-Q3 2025	
4	Vindsisolering	Tilläggsisolering av vindsutrymmet	Q1 2026	
5	Byte av fönster	Byte av samtliga fönster i byggnaden	Q1-Q3 2026	
6	Byte av ventilationssystem		Q1-Q3 2027	

Från handlingsplan till handling

