



EKSTERN RAPPORT NR. 7 / 2025

# Ekstern revisjon av kostnadseffektivitet i Elhub

---

SKREVET AV Vista Analyse og Vali

# RME Ekstern rapport nr. 7/2025

## Ekstern revisjon av kostnadseffektivitet i Elhub

Utgitt av: Reguleringsmyndigheten for energi (RME)  
Forfatter: Vista Analyse og Vali

ISBN: 978-82-410-2487-0  
ISSN: 2535-8243  
Saksnummer: 202503990

**Sammendrag:** Vista Analyse og Vali har på oppdrag fra Reguleringsmyndigheten for energi (RME) gjennomført en revisjon av kostnadseffektiviteten i Elhubs drift og utvikling. Konklusjonen fra revisjonen er at kostnadseffektiviteten i Elhub overordnet sett er god, selv om driftskostnadene ekskludert avskrivninger har vært noe høyere enn i langtidsprognosen. Forholdene ligger også til rette for kostnadseffektiv drift fremover, men under den viktige forutsetningen om at Elhub lykkes med å gjennomføre sin egen moderniseringsstrategi.

**Emneord:** Elhub, Statnett, kostnadseffektivitet, IKT og digitalisering

Reguleringsmyndigheten for energi  
Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95  
E-post: [rme@nve.no](mailto:rme@nve.no)  
Internett: [www.reguleringsmyndigheten.no](http://www.reguleringsmyndigheten.no)

Innholdet kan brukes videre mot kreditering.

Juni 2025

# Forord

Elhub er et sentralt IT-system som skal legge til rette for effektiv og nøytral informasjonsutveksling, og gjennomføring av støttefunksjoner for forretningsprosesser innen måling, avregning, fakturering av netjtjenester og elektrisk energi i Norge. Statnett, som avregningsansvarlig i det norske kraftmarkedet, har ansvaret for drift og utvikling av Elhub. Elhub blir finansiert gjennom gebyrer fra nettselskap, kraftleverandører og andre brukere.

Reguleringsmyndigheten for energi (RME) er ansvarlig for den økonomiske reguleringen av Elhub. RME fastsetter tillatt regulert inntekt og godkjenner gebyrmodell for Elhub i forkant av hver reguleringsperiode. En reguleringsperiode varer i tre år, hvor inneværende periode er 2023-2025. For kommende reguleringsperiode, 2026-2028, vil RME i løpet av høsten 2025 fatte vedtak om tillatt regulert inntekt og godkjenne gebyrmodell for Elhub.

Det følger av avregningskonsesjonen at det skal gjennomføres en ekstern revisjon av kostnadseffektiviteten i Elhub før slutten av hver reguleringsperiode. For inneværende reguleringsperiode har Vista Analyse og Vali gjennomført denne revisjonen. Konklusjonene fra revisjonen vil være med på å danne grunnlaget for fastsettelsen av tillatt regulert inntekt for Elhub, og dermed gebyrnivået, for den kommende reguleringsperioden.

Alle vurderingene og konklusjonene i rapporten er konsulentenes egne.

Oslo, juni 2025

Tore Langset  
direktør  
Reguleringsmyndigheten for energi

Roar Amundsveen  
seksjonssjef  
Seksjon for økonomisk regulering

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.



Rapport 2025/17 | For Reguleringsmyndigheten for energi (RME)



## Ekstern revisjon av kostnadseffektivitet i Elhub

Andreas Hoel-Holt, Jonas Jønsberg Lie, Jarle Boland, Espen Stranger Seland og Kristian Berg Roksvaag

# Dokumentdetaljer

<b>Tittel</b>	Ekstern revisjon av kostnadseffektivitet i Elhub
<b>Rapportnummer</b>	2025/17
<b>Forfattere</b>	Andreas Hoel-Holt, Jonas Jønsberg Lie, Jarle Boland, Espen Stranger Seland og Kristian Berg Roksvaag
<b>ISBN</b>	978-82-8126-728-2
<b>Prosjektnummer</b>	25-KRO-02
<b>Prosjektleder</b>	Kristian Berg Roksvaag
<b>Kvalitetssikrer</b>	Åsmund Sunde Valseth
<b>Oppdragsgiver</b>	Reguleringsmyndigheten for energi (RME)
<b>Dato for ferdigstilling</b>	14. mai 2025
<b>Kilde forsidefoto</b>	Pexels.com (Creative Commons Zero-license)
<b>Tilgjengelighet</b>	Offentlig
<b>Nøkkelord</b>	IKT og digitalisering, Kraft og energi, Kostnadseffektivitet, Strategi og prosessrådgivning

## Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd. Vista Analyse er vinner av Evalueringsprisen 2018.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

## Om Vali AS

Vali AS ble etablert i 2007 med en visjon om å skape et rådgivnings- og teknologiselskap med spisskompetanse innen digitalisering. I dag er selskapet et ledende kompetansehus med bakgrunn fra teknologi og ledelse. Vali tilbyr tjenester innen analyse, strategiutvikling, ledelse og teknologirådgivning. Vali kombinerer forståelse av politiske, juridiske, organisatoriske og teknologiske utfordringer med omfattende erfaring fra sektorens største digitaliserings- og endringsprosesser. Selskapet har støttet store offentlige organisasjoner og levert verdifulle bidrag gjennom utredninger, strategiske veivalg og implementering av løsninger.

# Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Reguleringsmyndigheten for energi (RME) og vurderer kostnadseffektiviteten i Elhubs drift og utvikling. Rapporten er skrevet i tidsrommet februar–mai 2025. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Mona Helen Heien, og vi takker for god dialog og tydelig oppfølging underveis.

Vi ønsker å takke Elhub for et godt og konstruktivt samarbeid gjennom hele prosessen. Elhub har bidratt med åpenhet, nødvendig datagrunnlag, kontaktinformasjon til informanter og flere og hyppige avklaringer, noe som har vært avgjørende for gjennomføringen av analysen. Vi vil også takke Vali AS for et godt samarbeid i utførelsen av oppdraget.

Alle vurderinger og konklusjoner i rapporten står for vår egen regning.

14. mai 2025

**Kristian Berg Roksvaag**

Partner

Vista Analyse AS



# Innhold

Sammendrag .....	8
<b>1 Innledning.....</b>	<b>14</b>
1.1 Mandat og avgrensninger	14
1.2 Beskrivelse av Elhub	14
1.3 Datagrunnlag	17
1.4 Rapportens oppbygging	17
<b>2 Beskrivelse av strategiske satsinger i Elhub .....</b>	<b>18</b>
2.1 Fullført prosjekt: 15-minutters avlesning og avregning (EBGL15)	18
2.2 Fullført prosjekt: Flytting av on-premise-miljøer til sky (Optimus)	19
2.3 Modernisering av IT-arkitekturen og nedbetaling av teknisk gjeld (Evergreen)	19
2.4 Regulatoriske endringer og markedstilpasninger	20
<b>3 Utvikling i kostnader og investeringer i Elhub over tid .....</b>	<b>22</b>
3.1 Samlede kostnader er noe lavere enn i prognosen	22
3.2 Driftskostnadene er noe høyere enn i prognosen, og skyldes i hovedsak økte systemdriftskostnader	23
3.3 Bemanningkostnader til drift er i tråd med prognosen	26
3.4 Overordnet blick på kostnader i dette tiåret tilsier reduserte kostnader, målt i faste priser	29
3.5 Elhub har et høyt investeringsnivå, men noe lavere enn planlagt	30
<b>4 Kostnader i Elhub sammenliknet med utenlandske datahuber .....</b>	<b>32</b>
4.1 Metode og data	32
4.2 Elhubs samlede kostnader fremstår som moderate sammenliknet med utlandet	33
4.3 Kostnader sammenliknet med Finland: Fingrid Datahub	34
4.4 Kostnader sammenliknet med Danmark: Energinet DataHub	36
4.5 Kostnader sammenliknet med Estland: Elering Estfeed	37
<b>5 Utvikling i brukertilfredshet.....</b>	<b>39</b>
5.1 Den overordnende kundertilfredsheten er høy	39
5.2 Kvaliteten på tjenestene oppleves som god	41
5.3 Det er en viss bekymring om kostnadsnivået blant brukerne	41
5.4 Enkelte ønsker en tydelig prioritering av kjerneoppgavene	42
<b>6 Vurdering av IT-arkitektur og organisasjonsstruktur .....</b>	<b>43</b>
6.1 Tidligere funn knyttet til IT-arkitektur og organisering	43
6.2 Strategi og veikart	44
6.3 Personell og organisering	45
6.4 IT-arkitektur og teknisk plattform	46
6.5 IT-infrastruktur	47
6.6 Sikkerhet og personvern	48
6.7 Oppsummerende vurdering av modenhet og risiko	49
<b>7 Vurdering av Elhubs kostnadseffektivitet .....</b>	<b>51</b>
7.1 Anbefalinger for videre effektivisering	52
<b>Referanser .....</b>	<b>54</b>

<b>Vedlegg</b> .....	<b>55</b>
A Kostnadsvurdering for 2022	56
B Justering av valutakurs og arbeidskraftkostnader	58
<b>Figurer</b>	
Figur S.1 Driftskostnader per år, inkludert avskrivninger .....	8
Figur S.2 Utvikling i kostnader for perioden 2020–2029 .....	9
Figur S.3 Sammenligning av kostnader mellom Elhub og utenlandske datahuber .....	9
Figur S.4 Utvikling i overordnet kundetilfredshet i perioden 2019–2024, per år .....	10
Figur S.5 Driftskostnader per år, ekskludert avskrivninger .....	10
Figur S.6 Andeler av avviket i driftskostnader (ekskludert avskrivninger) mot langtidsprognosen, samlet for perioden 2023–2025 .....	11
Figur 1.1 Dataflyt før (venstre) og etter Elhub (høyre) .....	16
Figur 3.1 Driftskostnader per år, inkludert avskrivninger .....	22
Figur 3.2 Driftskostnader per år, ekskludert avskrivninger .....	23
Figur 3.3 Avskrivninger per år .....	23
Figur 3.4 Andeler av avviket i driftskostnader (ekskludert avskrivninger) mot langtidsprognosen, samlet for perioden 2023–2025 .....	24
Figur 3.5 Samlede systemdriftskostnader, per år .....	25
Figur 3.6 Samlede administrasjonskostnader, per år .....	26
Figur 3.7 Driftsrelaterte bemanningskostnader, per år .....	27
Figur 3.8 Driftsrelaterte bemanningskostnader i perioden 2020–2029 .....	27
Figur 3.9 Utviklingen i antall årsverk, beregnet som fulltidsekvivalenter (FTE) .....	28
Figur 3.10 Andel årsverk (FTE) til drift .....	28
Figur 3.11 Andel årsverk (FTE) til utvikling .....	28
Figur 3.12 Driftsrelaterte bemanningskostnader til interne ansatte .....	29
Figur 3.13 Driftsrelaterte bemanningskostnader til konsulenter .....	29
Figur 3.14 Utvikling i kostnader for perioden 2020–2029 .....	30
Figur 3.15 Elhubs investeringer i gebyrperioden (2023–2025) .....	31
Figur 4.1 Sammenligning av kostnader mellom Elhub og utenlandske datahuber .....	33
Figur 4.2 Driftskostnader og avskrivninger, per år, justert for forskjeller i lønnsnivå (Elhub og Fingrid) .....	35
Figur 4.3 Driftskostnader og avskrivninger, per år, justert for forskjeller i lønnsnivå (Elhub og Energinet) .....	36
Figur 4.4 Samlede utviklingskostnader, per år (Elhub og Estfeed) .....	38
Figur 5.1 Utvikling i overordnet kundetilfredshet i perioden 2019–2024, per bruker .....	40
Figur 5.2 Utvikling i overordnet kundetilfredshet i perioden 2019–2024, per år .....	40
Figur A.1 Driftskostnader, inkludert avskrivninger .....	56
Figur A.2 Driftskost. ekskl. avskrivninger .....	56
Figur A.3 Avskrivninger .....	56
Figur A.4 Sum bemanningskostnader .....	57
Figur A.5 Sum systemdriftskostnader .....	57
Figur A.6 Sum resterende driftskostnader .....	57
<b>Tabeller</b>	
Tabell S.1 Vurdering av modenhet, risiko og kilde kvalitet .....	12
Tabell 5.1 Oppetid og tilgjengelighet i Elhubs kjernesystem .....	41
Tabell 6.1 Vurdering av modenhet, risiko og kilde kvalitet .....	50

Tabell B.1	Justering av valutakurs, omregnet til norske kroner .....	58
Tabell B.2	Arbeidskostnader og normalisert årlig for Norge .....	58
<b>Tekstbokser</b>		
Tekstboks 1.1	Bakgrunnen for opprettelse av Elhub .....	15

# Sammendrag

I denne rapporten gjennomfører vi en ekstern revisjon av Elhub for å vurdere om drift og utvikling er kostnadseffektiv i forhold til oppgavene de er pålagt å utføre, og om valgt organisering og teknisk arkitektur legger til rette for kostnadseffektiv drift i fremtiden.

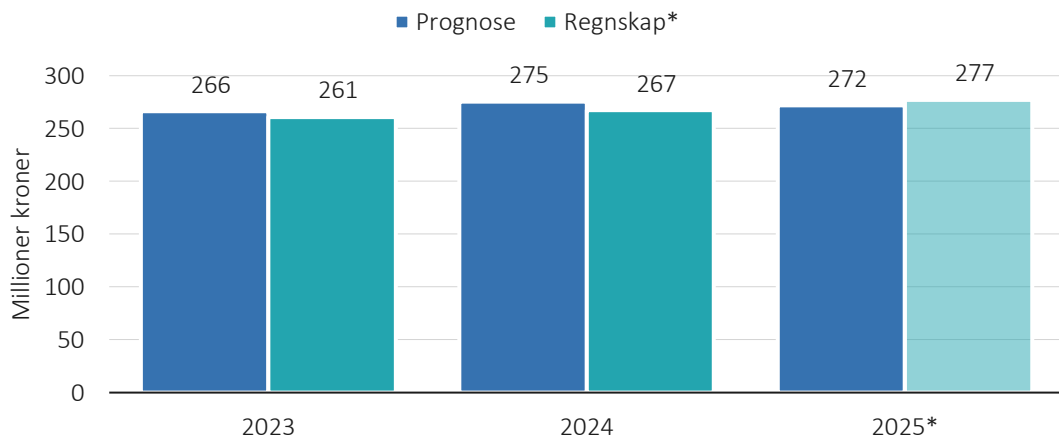
Vår vurdering er at kostnadseffektiviteten i Elhub overordnet sett er god, selv om driftskostnadene ekskludert avskrivninger har vært noe høyere enn i langtidsprognosen. Forholdene ligger også til rette for kostnadseffektiv drift fremover, men under den viktige forutsetningen om at Elhub lykkes med å gjennomføre sin egen moderniseringsstrategi.

## Elhub har en god kostnadseffektivitet i drift og utvikling i forhold til de oppgavene de er pålagt å utføre

Vår overordnede vurdering er at Elhub har en god kostnadseffektivitet i drift og utvikling i forhold til de oppgavene de er pålagt å utføre.

Elhub har lyktes med å holde det samlede kostnadsnivået lavere enn det som ble lagt til grunn i den opprinnelige langtidsprognosen for den inneværende gebyrperioden (2023–2025), som vist i Figur S.1.

Figur S.1 Driftskostnader per år, inkludert avskrivninger

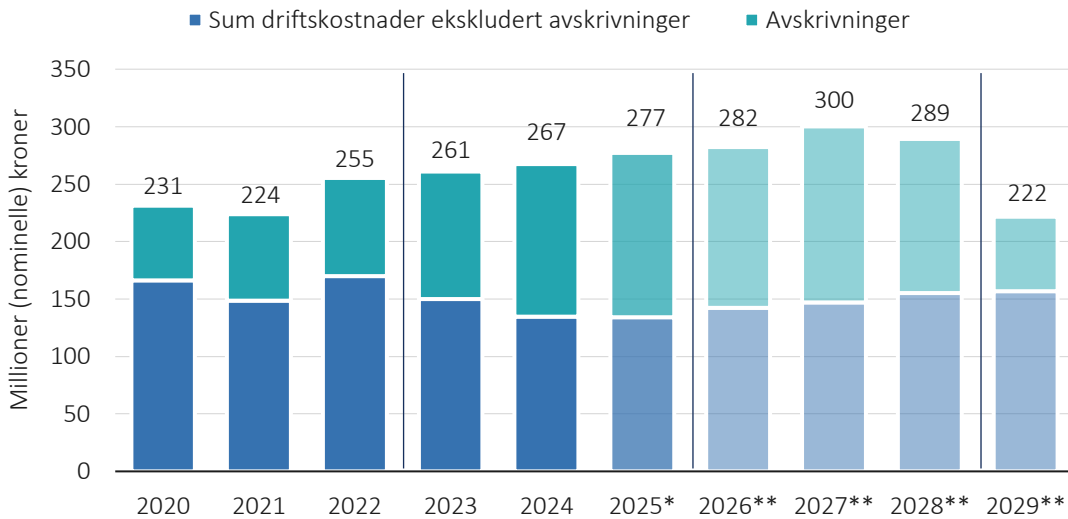


Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \* For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

Driftskostnadene – ekskludert avskrivninger – er imidlertid noe høyere enn forventet. Dette trekker isolert sett ned, men nivået på driftskostnadene er likevel fallende gjennom perioden og lavere enn i foregående gebyrperiode samlet sett, som vist i Figur S.2. Dette indikerer at de organisatoriske og teknologiske grepene Elhub har gjort for å redusere driftskostnadene har hatt effekt. De to viktigste utviklingsprosjektene i perioden – overgangen til skybasert drift og 15-minutters avregning – er realisert som planlagt, og Elhub har en tydelig strategi for det videre moderniseringsarbeidet.

**Figur S.2 Utvikling i kostnader for perioden 2020–2029**



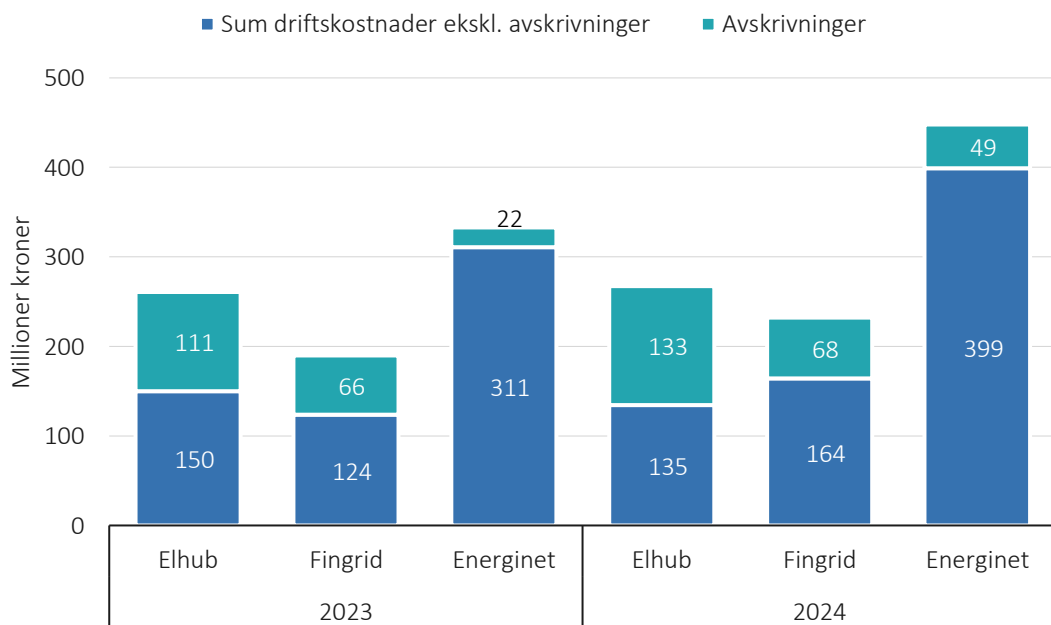
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: Regnskapstall for årene 2020-2024, \* budsjett for året 2025 og \*\* fremskriving for årene 2026-2029, basert på vekstfaktorer og foreløpig, ikke-endelig investeringsplan.

Merknad: Kostnader til arbeid med ikke-regulerte oppgaver er trukket fra, da disse faktureres utenom regulert inntekt.

De samlede kostnadene fremstår som moderate sammenliknet med tilsvarende datahubløsninger i utlandet, se figur S.3. Dette baseres blant annet på en vurdering av hvor de ulike datahubene er i utviklingsløpet, valget av organisasjonsform, nytten av læringseffekter og omfanget av teknisk gjeld i løsningene. Vi tar imidlertid ikke eksplisitt hensyn til forhold som ulike regnskapspraksis, avskrivningsregler, eierstruktur og regulatoriske forhold.

**Figur S.3 Sammenligning av kostnader mellom Elhub og utenlandske datahuber**

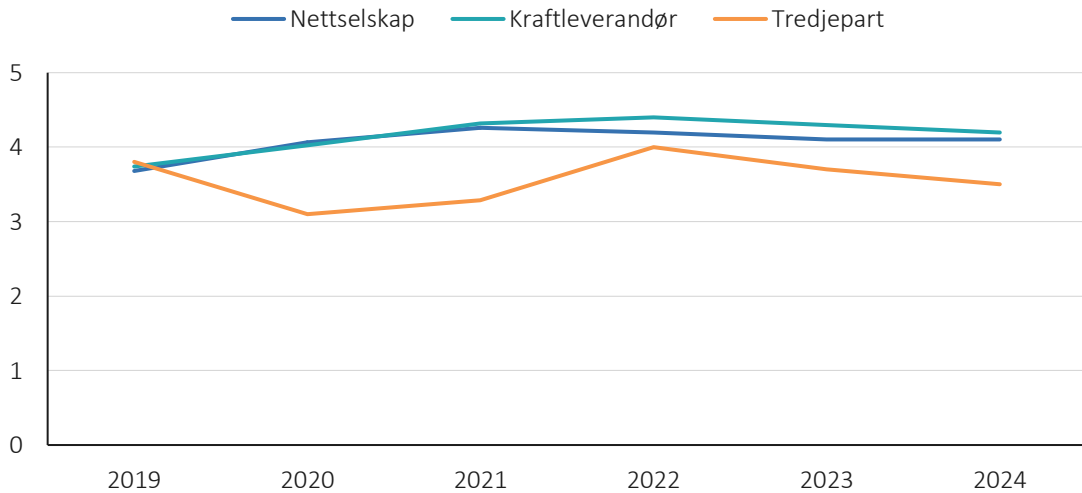


Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub, Fingrid og Energinet.

Merknad: Beløpene er justert for valutakurs og forskjeller i gjennomsnittlig lønnsnivå i sektoren.

Elhub omtales i intervjuer med brukere som stabilt og med få uplanlagte avvik, og tjenestene beskrives som stadig mer brukervennlige. Høy kundetilfredshet tyder på at tjenestene holder ønsket kvalitet i forhold til kostnadene, som vist i figur S.4. Enkelte informanter omtaler imidlertid kostnadene som for høye i forhold til den verdien Elhub gir, og flere peker særlig på fordelingen av gebyrer blant brukere som utfordrende.

**Figur S.4**      Utvikling i overordnet kundetilfredshet i perioden 2019–2024, per år

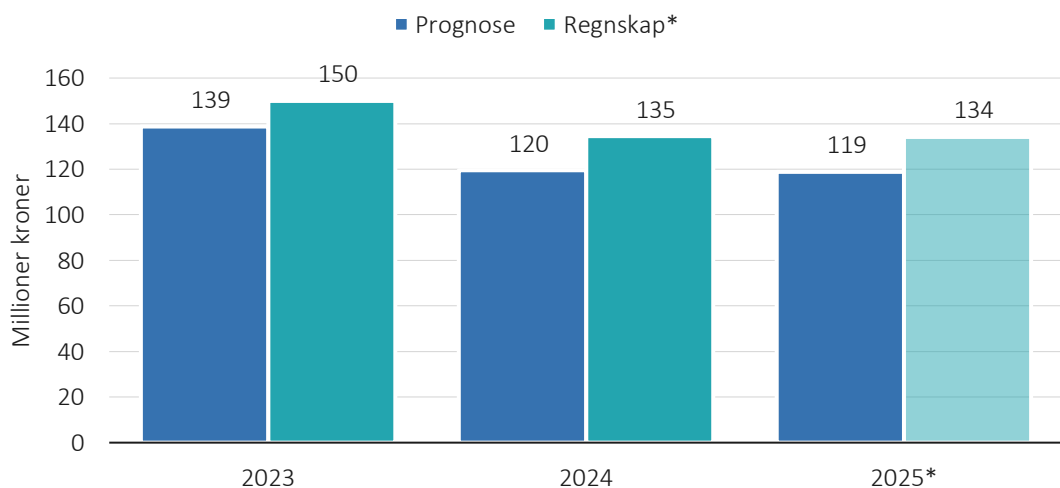


Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på figurene «kundetilfredshetsmatrise» fra kundetilfredshetsundersøkelse – sammenstilt med tidligere undersøkelser for 2022 og 2024 fra Elhub. For årene 2020 og 2021 ble det gjennomført to undersøkelser (vår og høst) og vi har tatt et gjennomsnitt av disse.

## Noen viktige forhold utfordrer kostnadseffektiviteten

Selv om de samlede kostnadene er innenfor prognosen, skyldes dette i hovedsak at investeringsnivået har vært lavere enn planlagt, noe som har gitt lavere avskrivningskostnader. Dette har bidratt til at det samlede kostnadsnivået ikke er høyere enn planlagt, til tross for at driftskostnadene er høyere enn i prognosen, som vist i Figur S.5.

**Figur S.5**      Driftskostnader per år, ekskludert avskrivninger



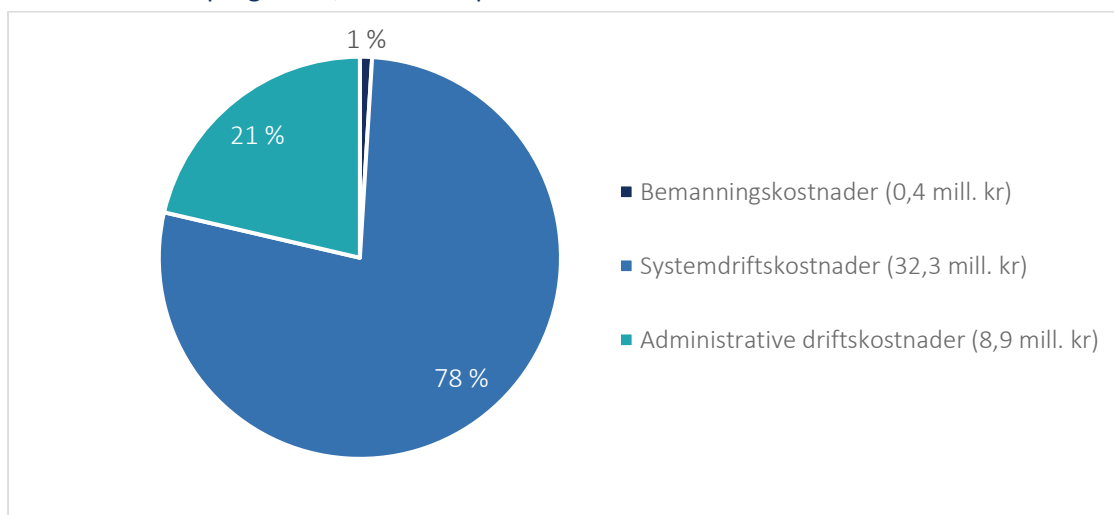
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \* For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

Lavere investeringer innebærer imidlertid også at deler av det utviklingsarbeidet som skulle realisert effektiviseringsgevinster, er utsatt til senere perioder – med tilhørende forskyvning av både kostnader og gevinster. Fremover er investeringsnivået usikkert, men det ligger an til en økning fra 2025. Dersom investeringsnivået øker, må dette etterfølges av dokumenterte gevinster i form av ytterligere reduserte driftskostnader eller forbedrede tjenester.

Elhub har et bevisst forhold til viktige kostnadsdrivere, blant annet ved å arbeide systematisk for å redusere innlåsning til enkeltleverandører og å begrense bruken av konsulenter. Likevel har kostnadene til systemdrift vist seg vanskelige å forutse, som har medført høyere kostnader til dette en planlagt. Dette er også den største forklaringen på avviket mot langtidsprognosen, som vist i Figur S.6.

**Figur S.6** Andeler av avviket i driftskostnader (ekskludert avskrivninger) mot langtidsprognosen, samlet for perioden 2023–2025



*Kilde:* Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub. Det samlede avviket for 2023–2025 var 41,6 millioner kroner høyere kostnader enn man la til grunn i prognosen.

*Note:* \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

## Fremtidig kostnadseffektiv drift avhenger av at Elhub lykkes med moderniseringsarbeidet

Vi vurderer at organiseringen og den tekniske arkitekturen i Elhub overordnet sett legger grunnlag for kostnadseffektiv drift og utvikling i årene som kommer. Moderniseringsstrategien Evergreen fremstår som hensiktsmessig. Dersom strategien gjennomføres som planlagt, vil dette sannsynligvis bidra til reduserte kostnader og forbedrede tjenester på lengre sikt.

Det vil være avgjørende å lykkes med moderniseringsstrategien for å sikre at de forventede gevinstene faktisk realiseres. Uten modernisering vil Elhub fortsatt være bundet til en kostbar og ressurskrevende drift av eldre teknologi, samtidig som videreutvikling blir dyrere og mer tidkrevende. Det kan også vise seg mer krevende enn forutsatt å redusere bruken av konsulenter, slik utviklingen i inneværende periode har vist. Kritisk systemkunnskap knyttet til kjerneløsningen ligger fortsatt hos eksterne konsulenter, noe som svekker Elhubs kontroll over kostnadsutviklingen og kan skape flaskehalser i fremtidig utviklingsarbeid.

Tabell S.1 oppsummerer vår vurdering av Elhubs tekniske og organisatoriske kapabiliteter innen fem sentrale områder: strategi og veikart, personell og organisering, IT-arkitektur, infrastruktur samt sikkerhet og personvern. For hvert område er det gjort en kvalitativ vurdering av:

- **Modenhet:** I hvilken grad området fremstår som formålstjenlig, etablert og robust i sin nåværende form.
- **Risiko:** Hvilke utfordringer og sårbarheter som er identifisert, og hvilken betydning disse kan ha for måloppnåelse, drift og gevinstrealisering.
- **Kildekvalitet:** Hvor godt og konsistent dokumentasjon, data og innsikt fra intervju gir grunnlag for revisjonens vurdering.

Tabell S.1 Vurdering av modenhet, risiko og kildekvalitet

Område	Modenhet	Risiko	Kildekvalitet	Begrunnelse
Strategi og veikart	5	4	5	Strategien er godt definert (Evergreen, Working Smart Together). Risiko knyttet til styring og KPI-er er identifisert, særlig knyttet til at gjennomføringskraft og måleindikatorer ikke er fullt ut etablert. Kildene er solide og konsistente.
Personell og organisering	3	3	5	Organisasjonen har økt intern kompetanse og redusert konsulentbruk, men fortsatt avhengighet og utvikling av organisasjonen innebærer risiko. Kildene er konsistente.
IT-arkitektur og teknisk plattform	3	2	5	Modernisering er påbegynt, men bare 10–20 % er gjennomført. Risiko knyttet til fremdrift og vedlikehold av gammelt system. God dokumentasjon på arkitekturvalg og fremdrift.
IT-infrastruktur	4	3	3	Overgangen til OCI og automatisering har gitt stabilitet og lavere nedetid. Risiko ligger primært i kostnadsstyring og kompetanse. Dokumentasjon om infrastruktur er detaljert, men enkelte forhold omtales overordnet.
Sikkerhet og personvern	4	3	3	Elhub har etablert moderne sikkerhetspraksis (IAM, shift-left, observabilitet), men enkelte tiltak er under utvikling. GDPR er godt ivarettatt. Kildene er gode, men enkelte forhold omtales overordnet.

Kilde: Vista Analyse og Vali

Merknad: Vurderingene gis på en skala fra 1 til 5, der høyere verdi indikerer henholdsvis høyere modenhet, lavere identifisert risiko og høyere datakvalitet.

## Anbefalinger for videre effektivisering

Basert på identifiserte risikofaktorer og revisjonens funn anbefaler vi følgende tiltak for å sikre kostnadseffektivisering, redusere teknisk gjeld og realisering av gevinstpotensialet knyttet til modernisering av Elhubs teknologiske plattform:

- Elhub bør prioritere en stram styring og fremdrift i Evergreen-programmet for å sikre at planlagte effektiviseringsgevinster faktisk realiseres, både i form av lavere driftskostnader og forbedrede tjenester.

- Elhub bør fortsette arbeidet med å overføre kritisk systemkompetanse fra eksterne konsulenter til interne ressurser, for å bedre kunne kontrollere kostnader, sikre kontinuitet og støtte en mer kostnadseffektiv videreutvikling.
- Elhub bør etablere et sett med strategisk forankrede indikatorer som gir innsikt i både fremdrift og effekt av modernisering og utvikling. Målbare og relevante KPI-er vil bidra til effektiv styring mot målene i strategien.
- Elhub bør beholde en løpende kontroll på driftskostnadene for å kunne iverksette tiltak raskt ved avvik fra målene, særlig i en periode med både modernisering og usikkerhet om fremtidig investeringsnivå.

# 1 Innledning

Denne rapporten er en ekstern revisjon av kostnadseffektiviteten i Elhub. Det følger av avregningskonsesjonen at det skal gjennomføres en slik revisjon før slutten av hver reguleringsperiode for å vurdere kostnadseffektivitet i Elhub.

Formålet med revisjonen er å vurdere om Elhubs drift og utvikling har vært effektiv i forhold til de oppgavene de er pålagt å utføre. Revisjonen skal også vurdere om valgt organisering og IT-arkitektur i Elhub legger til rette for kostnadseffektiv drift og utvikling.

Resultatet fra revisjonen er med på å danne grunnlag for fastsettelsen av rammer for regulert inntekt og gebyrnivået for den kommende reguleringsperioden.<sup>1</sup>

## 1.1 Mandat og avgrensninger

Vår revisjon er avgrenset til pålagte oppgaver, det vil si regulerte oppgaver som følger av forskrift, konsesjon eller annen føring fra regulator. Ikke-regulerte oppgaver, inkludert forsknings- og utviklingsprosjekter, drøftes kun i forbindelse med en vurdering av risikoen for at disse håndteres innenfor gebyrmodellen eller går ut over Elhubs kapasitet til å utføre lovpålagte oppgaver. Revisjonen omfatter heller ikke inntektssiden av Elhubs virksomhet. Det innebærer at vi verken vurderer gebyrfinansieringen, fastsettelsen av inntektsrammer, fordeling av gebyrsatser mellom brukere eller håndteringen av mer- og mindreinntekter over tid. Vår gjennomgang er begrenset til kostnadssiden, samt en vurdering av hvilke tjenester og utviklingsaktiviteter som er levert eller er planlagt levert innenfor disse rammene.

Vi vil undersøke avvik mellom den finansielle langtidsplanen som ble fremlagt mot slutten av forrige gebyrperiode og kostnadsutviklingen for inneværende gebyrperiode (2023–2025). Ettersom regnskapstall for 2025 ikke er tilgjengelig på revisjonstidspunktet vil vi legge til grunn budsjettet for 2025. Vi vil også inkludere en kortfattet analyse av 2022, da dette regnskapsåret ikke var tilgjengelig ved forrige revisjon.

## 1.2 Beskrivelse av Elhub

Elhub fungerer som en digital plattform som samler, lagrer og distribuerer data om strømforbruk og produksjon fra alle smarte strømmålere (AMS) i Norge. Med Elhub forholder nettselskap, kraftleverandører og andre aktører i strømbransjen seg til én part, gjennom et standardisert og sikkert grensesnitt for meldingsutveksling. Elhub er en nasjonal database for måleverdier, kundeinformasjon og leverandørbytter. Systemet automatiserer og effektiviserer markedets prosesser, samtidig som det gir bedre kvalitet og tilgang på data.

---

<sup>1</sup> Elhub AS er finansiert gjennom en regulert gebyrmodell med innbetaling fra markedsaktørene for bruken av Elhub sine funksjoner og tjenester. RME regulerer denne gebyrmodellen for treårige tidsperioder og ny gebyrmodell for 2026-2028 skal vedtas i 2025. Gebyrinntektene skal over tid dekke kostnadene ved drift og avskrivning av driftsmidler, samt gi en rimelig avkastning på investert kapital gitt effektiv utvikling, drift og vedlikehold av Elhub. For mer informasjon om gebyrmodellen, se RME (2022).

## Tekstboks 1.1 Bakgrunnen for opprettelse av Elhub

---

I 2011 ble det vedtatt forskriftsendringer som påla nettselskaper å innføre AMS. Dette innebar at alle målepunkter skulle få AMS-målere med toveis kommunikasjon mellom måler og nettselskap. Ved planleggingen av innføringen av AMS-målere i Norge, så myndighetene at de nye målerne la grunnlaget for en helt annen type datainnsamling enn det som hadde vært mulig tidligere. Behovet for en sentral enhet som kunne samle, forvalte og distribuere denne informasjonen ble tydeligere.

Statnett utredet behovet for en datahub, og i 2012 ga NVE klarsignal for etableringen av en nasjonal løsning for innsamling og håndtering av måledata. Statnett fikk oppdraget med å utvikle og drifte datahuben, som skulle sikre en mer effektiv informasjonsflyt i kraftmarkedet. Dette medførte at Elhub ble etablert som et heleid datterselskap av Statnett, regulert gjennom avregningsforskriften og Statnetts avregningskonsesjon.

Elhub AS inngikk i mars 2015 avtaler med Accenture om drift og vedlikehold av Elhub-systemet. Løsningen fra Accenture baserte seg blant annet på komponenter fra Siemens. Kjernen var eMeter-løsningen fra Siemens som håndterer selve transaksjonsdataene. Den opprinnelige løsningen fra Accenture innebar at en betydelig del av utviklings- og driftsleveransene skulle utføres fra India, noe som ga operatører tilgang til personsensitive data for millioner norske strømforbrukere. Dette skapte regulatoriske utfordringer knyttet til personvern og sikkerhet.

I 2018 varslet Accenture at de ønsket å trekke seg fra avtalen på grunn av lav lønnsomhet og risiko for redusert tjenestenivå. Partene startet forhandlinger om overføring av ansvaret til Elhub og en avtale ble inngått i desember samme år. Accenture forpliktet seg til å tilby kapasitet i en overgangsperiode, mens Elhub skulle begrense varigheten av denne perioden. Som en del av overgangen overtok Basefarm driftsansvaret fra Accenture og Elhub tok ansvar for videreutvikling av systemet.

Elhub ble satt i drift i 2019.

---

Statnett, som avregningsansvarlig i det norske kraftmarkedet, har ansvaret for drift og utvikling av Elhub<sup>2</sup>. Det operative ansvaret for Elhub er delegert til Elhub AS, et heleid datterselskap av Statnett. Ifølge avregningsforskriften er Elhub definert som en «nasjonal informasjonsløsning for måling og avregning i kraftmarkedet»<sup>3</sup>. Systemet fungerer som en sentral IT-plattform som effektiviserer kraftmarkedsprosesser, inkludert strømsalg, inn- og utflytting, opphør av kundeforhold, samt distribusjon og aggregering av måleverdier for alt forbruk og all produksjon i Norge. Fra Elhub ble satt i drift i februar 2019 har datahuben vært en sentral del av digitaliseringen av kraftmarkedet i Norge. Figur 1.1 illustrerer hvordan organiseringen av sluttbrukermarkedet har vært før (venstre) og etter (høyre) at Elhub ble operativt.

---

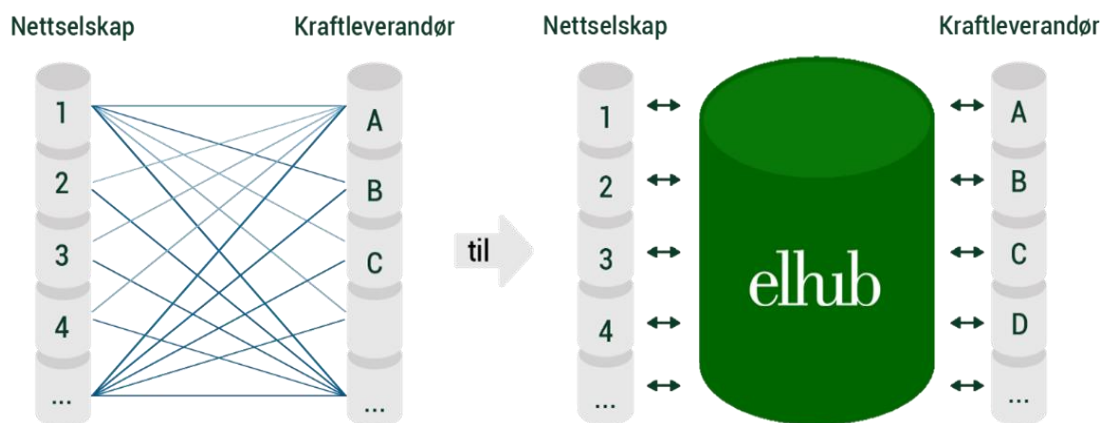
<sup>2</sup> Jf. avregningskonsesjonen punkt 12.1 i Statnett (2023) og avregningsforskriften § 6-1.

<sup>3</sup> Jf. definisjonen av «Elhub» i avregningsforskriften § 1-3.

Figur 1.1 Dataflyt før (venstre) og etter Elhub (høyre)

«ALLE SNAKKER MED ALLE»

«ALLE SNAKKER MED ELHUB»



Kilde: Elhub (2024). Elhubs verdi for samfunnet. Hentet fra figur S2 i *Gevinstrealiseringsrapporten*.

Fra Elhubs hjemmeside beskrives de sentrale oppgavene som Elhub håndterer (Elhub, 2025):

- **Lagring og distribusjon av måleverdier, kundeinformasjon og målepunktdata:** Nettselskapene skal sende inn timesverdier for strømforbruk, strømproduksjon og utveksling til Elhub innen kl. 07.00 for foregående bruksdøgn. Elhub viderefremidler deretter måleverdiene til kraftleverandører, tredjeparter og sluttbrukere innen kl. 09.00. Systemet inneholder også informasjon om sluttkunden og målepunktet, som forbrukstype, produksjonstype, antatt årsforbruk, målnummer, målepunksadresse og avgiftsdetaljer.
- **Beregning og distribusjon av avregningsunderlag basert på mottatte måleverdier:** For å sikre balanse i kraftsystemet må produksjon og forbruk til enhver tid være like stort. Kraftleverandørene kjøper kraft time for time, enten via kraftbørs eller gjennom bilaterale avtaler, og selger videre til sluttbrukerne. Det er krevende å forutsi eksakt forbruk og produksjon, noe som fører til avvik mellom planlagt og faktisk mengde. Elhub beregner daglig grunnlaget for balanseavregningen, som brukes i det finansielle oppgjøret i regulerkraftmarkedet, og sender dette til eSett. eSett utfører balanseavregningen i Norge, Danmark, Finland og Sverige, mens Statnett har ansvaret for den norske delen.
- **Håndtering av markedsprosesser:** Kraftleverandørene registrerer markedsprosesser som leverandørbytte, innflytting, utflytting, opphør og endringer i sluttbrukerinformasjon. Nettselskapene oppdaterer informasjon knyttet til målepunktene. Elhub kontrollerer og besvarer meldingene, og sørger for at korrekt informasjon sendes videre til relevante aktører.

Elhub brukes også av en rekke ulike aktører i kraftmarkedet, som har forskjellige roller knyttet til måledata, avregning og markedsprosesser. Elhub sikrer at relevant informasjon deles mellom aktørene på en effektiv og standardisert måte. Følgende sentrale brukere beskrives på Elhubs hjemmeside (Elhub, 2025):

- **Nettselskaper:** Har ansvar for å måle strømforbruk og -produksjon på hvert enkelt målepunkt. De sender inn disse dataene til Elhub daglig, med verdier for foregående døgn.
- **Kraftleverandører:** Håndterer prosesser knyttet til kundeendringer som innflytting, utflytting og leverandørbytte. De mottar måleverdier fra Elhub for fakturering, og kan også bruke disse til energistyring og rådgivning.

- **Balanseansvarlige:** Holder oversikt over forbruk og produksjon innenfor sine porteføljer. De benytter dataene til å kontrollere grunnlaget for det økonomiske oppgjøret og utarbeide prognoser.
- **Sluttbrukere:** Både privatpersoner og virksomheter får innsyn i eget strømforbruk eller -produksjon via «Elhub Min Side». De kan også gi tredjepartsaktører tilgang til sine data.
- **Kommersielle aktører:** Bruker måledata etter samtykke fra sluttbruker, ofte i forbindelse med energirådgivning og optimalisering. Eksempler er tjenester som gir prisvarsler eller effektiviserer energibruken i bygg.
- **Offentlige aktører:** Myndigheter og forskningsmiljøer, som Statnett, SSB, kommuner og Innovasjon Norge, benytter Elhub-data til analyser og statistikk knyttet til strømbruk og -produksjon. NVE og RME bruker også data fra Elhub i sine analyser, i et relativt stort omfang.

### 1.3 Datagrunnlag

For å få et godt grunnlag for å evaluere Elhubs kostnadseffektivitet har vi innhentet informasjon og data fra flere ulike kilder. Dette gjøres for å teste om dataene vi samler inn er konsistente og for å fylle ut informasjon der det mangler. Analysen er i hovedsak basert på innhentet informasjon gjennom intervjuer, regnskapstall og dokumentgjennomgang – altså en metodetriangulering av kvalitative og kvantitative metoder der vi sammenholder funn fra dokumentene med informasjonen fra intervjuene. Der det har vært uoverensstemmelser, har vi hatt oppfølgingssamtaler for å sikre et så pålitelig informasjonsgrunnlag som mulig.

Vi har holdt 15 intervjuer, med totalt 22 personer. Vi har intervjuet Elhubs ledergruppe, Elhub-brukere (3 nettselskaper, 2 kraftselskaper og 1 tredjepart) og representanter for utenlandske datahuber (Danmark, Estland og Finland).

Vi har fått tilgang til Elhubs regnskapstall og et utvalg interne dokumenter fra Elhub, herunder strategidokumenter, budsjetter, beskrivelser og dokumentasjon av IT-infrastruktur og -arkitektur, kundeundersøkelser, mål, organisasjonskart, reguleringsdokumenter, avviksrapporter og annet. Vi har også fått tilgang til regnskap og et utvalg interne dokumenter for utenlandske selskaper.

### 1.4 Rapportens oppbygging

Rapporten begynner med en beskrivelse av de strategiske satsningene i Elhub, i kapittel 2. Her gjennomgår vi større prosjekter som er fullført i perioden, i tillegg til de viktigste utviklingsprosjektene fremover. Deretter beskriver vi utviklingen i kostnader og investeringer i gebyrperioden, i kapittel 3. Den faktiske utviklingen i Elhub sammenliknes her mot prognoser ved inngangen til gebyrperioden, og vi beskriver og forklarer avvik. I kapittel 4 gjør vi en sammenlikning av kostnadsnivået i Elhub mot lignende datahuber i andre land. Vi beskriver de overordnede forskjellene og likhetene mellom landene, før vi gjør en mer detaljert beskrivelse av hvert land. I kapittel 5 beskriver vi utviklingen i brukertilfredsheten. Denne er basert på resultater fra de årlige kundetilfredsundersøkelsene, samt funn fra intervjuer. I kapittel 6 vurderer vi Elhubs IT-arkitektur og organisasjonsstruktur. Her reviderer vi Elhubs strategi, veikart, organisering, IT-arkitektur og -infrastruktur, samt sikkerhet og personvern. Til slutt, i kapittel 7 vurderer vi Elhubs kostnadseffektivitet og gir anbefalinger for videre effektivisering.

## 2 Beskrivelse av strategiske satsinger i Elhub

Vi beskriver i dette kapitlet nylig gjennomførte og pågående strategiske satsinger i Elhub, på bakgrunn av styrende dokumenter og intervjuer med nøkkelpersoner. Formålet med kapitlet er å gi mer forståelse for Elhubs virksomhet, som bakgrunn for våre vurderinger i de neste kapitlene.

Elhub har de siste årene gjennomført to store utviklingsprosjekter, som en del av skiftet fra en løsning basert på outsourcing, til intern drift: Innføring av 15-minutters oppløsning på måling og avregning («EBGL15») og overgangen til skyløsning («Optimus»). Disse to prosjektene ble fullført i henholdsvis 2024 og 2023. Året 2025 blir det første uten større endringer i kjerneløsningen. Dette skal ifølge Elhub gi økt kapasitet til å arbeide med andre behov hos brukerne. I tillegg har Elhub lansert en omfattende strategi med mål om modernisering av koden og nedbetaling av teknisk gjeld («Evergreen»). Arbeidet fremover vil blant annet rettes mot videreutvikling av eksisterende teknologi, effektivisering av arbeidsprosesser og målrettet kompetanseutvikling.

### 2.1 Fullført prosjekt: 15-minutters avlesning og avregning (EBGL15)

EBGL15-prosjektet hadde som formål å legge til rette for 15-minutters oppløsning i kraftmarkedet. Det innebar at Elhub skulle kunne motta og sende måleverdier med 15 minutters oppløsning for produksjon, utveksling og eventuelt næringskunder. I tillegg skulle systemet støtte avregninger basert på samme tidsoppløsning. Dette var nødvendige forutsetninger for et kraftmarked med en prisstruktur basert på 15-minutters intervaller.

Da Elhub skulle bli etablert var det kjent at 15-minutters oppløsning ville bli et krav i fremtiden, men løsningen ble ikke designet for dette fra starten. I intervjuer er dette pekt på som et eksempel på en svakhet i «fossefallsmetodikken» som ble brukt tidligere, der en ekstern leverandør bygget systemet på spesifisering fra kunde, hvor det i liten grad ble lagt til rette for å håndtere slike fremtidige endringer eller nye krav som kunne oppstå underveis. Det førte til at Elhub måtte gjennomføre et omfattende utviklingsprosjekt kort tid etter lansering, hvor store deler av systemet måtte bygges om for å håndtere dette kravet.

Prosjektet innebar blant annet nye versjoner av Siemens-produktene som brukes for målinger, samt oppdateringer i Elhub-koden. Systemleverandører og markedsaktører fikk også anledning til å teste funksjonaliteten før den ble satt i drift.

Prosjektets totale kostnader var 126,7 millioner kroner, av en innvilget investeringsramme på 137 millioner kroner. Effektmålene Elhub hadde satt seg i prosjektet ble nådd, ifølge intern dokumentasjon. Balanseavregning og avviksoppgjør med 15-minutters oppløsning ble aktivert i januar 2024.

## 2.2 Fullført prosjekt: Flytting av on-premise-miljøer til sky (Optimus)

I intervjuer er det blitt fremhevet at den fysiske IT-infrastrukturen, som ble levert av en ekstern leverandør on-premise<sup>4</sup> (Basefarm), begrenset mulighetene for videreutvikling. Dette ble særlig tydelig i forbindelse med utviklingsprosjektet for 15-minutters oppløsning, beskrevet i forrige delkapittel.

Optimus-prosjektet innebar en fullstendig erstatning for tidligere on-premise-løsninger, migrering til skyen, ytelsestesting og avvikling av driftsavtalen med Basefarm.

Som en del av å være en samfunnskritisk løsning måtte Elhub også analysere egen systemarkitektur for å sikre at personopplysninger ikke ble behandlet i land utenfor EØS. Dette krevde som blant annet gjennomgang av hvordan ulike underleverandører håndterte dataflyt. Ifølge intervjuinformasjon har dette arbeidet bidratt til økt forståelse for egne dataprosesser og systemavhengigheter. Det ble også opplyst i intervjuer at Optimus inngikk som en del av en langsiktig strategi for teknologisk fornyelse, og kan tolkes som et stort og viktig ledd i moderniseringsarbeidet som kontinuerlig pågår (se delkapittel 2.3).

Prosjektets totale kostnader var 85,9 millioner kroner. Innvilget investeringsramme var 88,7 millioner kroner. Prosjektet ble fullført i oktober 2023.

## 2.3 Modernisering av IT-arkitekturen og nedbetaling av teknisk gjeld (Evergreen)

For Elhubs videre modernisering, og for å imøtekomme fremtidige utfordringer og krav, har Elhub en strategi kalt «Evergreen», som skal gjennomføres trinnvis frem mot 2030. Strategien innebærer at systemet gradvis fornyes – fremfor å erstattes i sin helhet – i en stor og kostbar overgang. Dette prinsippet er inspirert av det som kalles *Strangler Fig*-metoden, hvor nye komponenter gradvis bygges rundt eksisterende løsninger og overtar funksjonaliteten deres, inntil den opprinnelige infrastrukturen fases ut.<sup>5</sup> På denne måten kan Elhub videreutvikle sin teknologi uten at det krever en total utskifting av plattformen. Dette skal sikre at Elhub kan fjerne unødvendig kompleks og kostbare systemkomponenter samtidig som nye funksjonelle endringer implementeres. Ambisjonen er å etablere en teknisk og organisatorisk plattform som evner å håndtere uforutsette oppgaver, samtidig som løsningen forbedres kontinuerlig langs de planlagte løpene, i dialog med brukerne.

“ Det er dyrt og tidkrevende å hente inn konsulenter hver gang man får tildelt en ny oppgave. Vi har greid å etablere en organisasjon som kan ta tak i nye oppgaver samtidig som vi moderniserer løsningen.

*Fra et intervju med en i Elhubs ledelse*

<sup>4</sup> On-premise betyr at programvare er installert og kjører på datamaskiner i virksomhetens eget IT-miljø

<sup>5</sup> I Elhubs interne strategidokument om Evergreen, skriver de følgende: Strangler Fig er et designmønster som tillater en gradvis overgang fra en eldre, monolittisk arkitektur til en mer moderne og skalerbar løsning, som mikrotjenester. Det henter inspirasjon fra planten «Strangler Fig», som sakte omkranser og til slutt erstatter et gammelt tre med sine egne røtter. På samme måte tillater dette mønsteret at nye komponenter eller tjenester kan innføres trinnvis, mens den gamle arkitekturen gradvis fjernes.

Strategien handler ikke bare om teknologi, men henger også sammen med å bygge en organisasjon som kan håndtere nye oppgaver uten å være avhengig av store prosjekter eller eksterne konsulenter (se delkapittel 2.4). Smidige arbeidsmetoder og autonome team bestående av kompetente ansatte er kjernen i den organisatoriske delen av strategien. Elhub jobber derfor bevisst med hvordan de balanserer forholdet mellom faste ansatte og konsulenter. De faste ansatte skal sikre kontinuitet og eierskap til kjernefunksjoner, mens konsulenter brukes der det er behov for midlertidig kapasitet eller spesialkompetanse. Samtidig som Elhub styrker sin interne kompetanse, er det fortsatt en diskusjon i organisasjonen rundt hvorvidt balansen mellom faste ansatte og konsulenter er riktig. Særlig mener en del på utviklersiden at andelen konsulenter til utvikling er for høy.

Strategien er ifølge intern dokumentasjon ment å gi både en stegvis forbedring av IT-arkitektur og plattform, og lavere systemkostnader. Dette forutsetter imidlertid at man lykkes med å bli mindre avhengig av konsulenter.

## 2.4 Regulatoriske endringer og markedstilpasninger

Elhub opererer i en sektor med nokså hyppige endringer i regulatoriske rammer og må tilpasse seg nye føringer fra regulator og øvrige myndigheter.

Ifølge intervjuer med ledelsen har det tidligere vært vanlig at nye regulatoriske krav ble forhåndsspesifisert, mens det i dag i større grad legges til rette for dialog i forkant av reguleringsendringer. Dette gir rom for tettere samarbeid mellom Elhub og regulator om å konkretisere behov og tekniske løsninger før forskrifter eventuelt fastsettes. Dette kan bidra til raskere og billigere gjennomføring. For eksempel så har RME i samråd med Elhub valgt å fase inn samtykkekontroll først for private sluttbrukere, da dette er enklere å gjennomføre enn for bedriftsmarkedet. Denne tilnærmingen gjør det også mulig for regulator å justere krav underveis, og å lære av piloteringen. Det har også blitt pekt på at mer fleksibel dialog kan gjøre det mulig å finne løsninger uten at det er nødvendig med en tidkrevende forskriftsendring.

Samtidig er det fortsatt slik at regulatoriske og politiske endringer kan få direkte konsekvenser for Elhub. Dersom Elhub blir tildelt nye oppgaver gjennom forskrift, må det gjøres vurderinger av både utviklingskostnader og fremtidige driftskostnader. Dette vil også kunne påvirke skytjenestebehov og krav til informasjonssikkerhet, samt eventuelle om- eller nedprioriteringer av planlagt utvikling.

Også i samspillet med markedsaktørene er det gjort endringer. Ifølge intervjuene har Elhub gått fra en praksis der løsninger i stor grad ble ferdigutviklet før brukerne ble involvert, til en mer iterativ modell. Gjennom brukerforumet får aktørene i dag anledning til å delta i test og tilbakemelding underveis i utviklingsløpene. Det gir ifølge Elhub bedre tilpasning til faktiske behov i markedet.

Store endringer i Elhubs oppgaver krever også avklaringer rundt finansiering. Hvis Elhub pålegges nye oppgaver det ikke er budsjettet for, vurderes både utviklingskostnader og faste operasjonelle kostnader. Elhub budsjetterer imidlertid for et årlig utviklingsarbeid (se kapittel 5).

Kulepunktene beskriver et utvalg eksempler på regulatoriske endringer og markedstilpasninger:

- **Samtykkekontroll:** ved leverandørbytte er et regulatorinitiert utviklingsløp Elhub startet opp etter dialog med RME. Tiltaket skal bidra til at sluttbrukere gir eksplisitt samtykke før

kraftleverandørbytte, og dermed styrke forbrukerbeskyttelsen i strømmarkedet. Utviklingen skjer med interne team og støtte fra teamet med utviklingsspesialister (DevXP), som leverer nødvendige tekniske komponenter og grensesnitt. Det er lagt vekt på gjenbruk av teknologi og funksjonalitet som også kan benyttes i andre utviklingsløp (som for eksempel Norgespris).

- **Produksjonsdeling:** er en ordning der strøm produsert lokalt, for eksempel fra solceller, fordeles mellom flere deltakere innenfor ett anlegg. En bidragsyter (f.eks. gårdeier eller borettslag) stiller produksjonen til rådighet, mens deltakerne mottar hver sin andel.
- **Norgespris:** representerer en omfattende oppgave og innebærer en stor endring i hvordan husholdninger forholder seg til kraftmarkedet. Det er også et eksempel på et politisk tiltak som mer eller mindre plutselig kan øke trykket på utviklingsarbeidet hos Elhub. Per skriving av denne rapporten ligger det an til en modell der hver sluttbruker må samtykke til Norgespris, og at RME plasserer ansvaret hos Elhub. Det er ennå ikke bestemt hvordan de tekniske løsningene skal håndteres, og i hvilken grad og på hvilken måte sluttbruker skal forholde seg direkte til Elhub. Norgespris innebærer potensielt en betydelig endring i organisasjonens arbeidsoppgaver og systemer, og ikke minst målgruppe, avhengig av hvordan løsningen

## 3 Utvikling i kostnader og investeringer i Elhub over tid

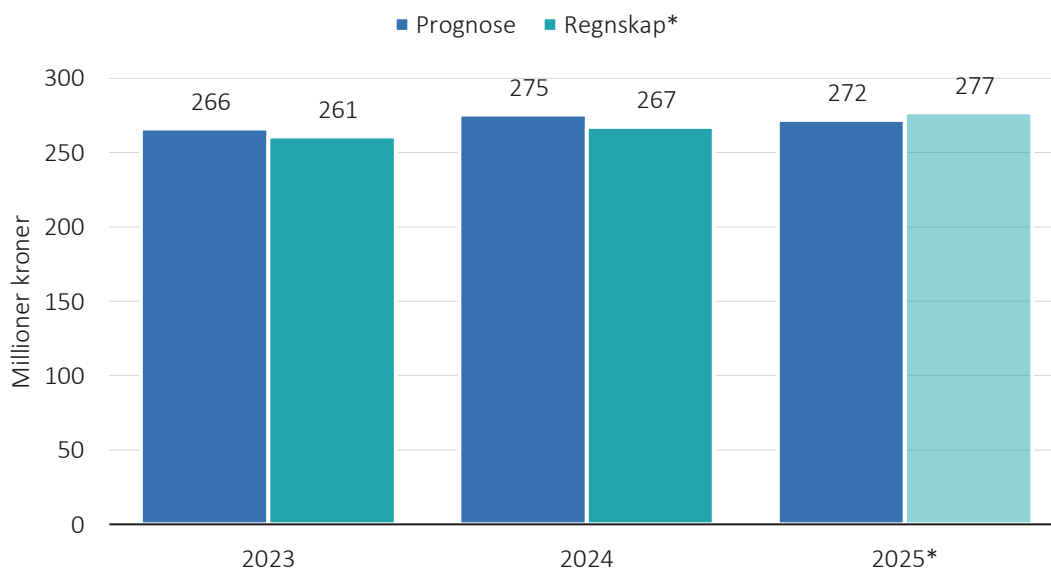
I dette kapitlet beskriver vi nivået på driftskostnader, avskrivninger og investeringer i Elhub. Primært sammenligner vi langtidsprognosen (heretter kalt prognosen) fra inngangen til gebyrperioden 2023–2025 opp mot investerings- og driftskostnadstall for de samme årene, og beskriver og forklarer avvik. Vi beskriver også utviklingen i bruk av faste ansatte og konsulenter.

Driftskostnader inkluderer alle kostnader ved driften av Elhub, til bemanning, systemdrift, lokaler, datatjenester og administrasjon. I tillegg kostnadsføres årlige avskrivninger på langsiktige eiendeler, i tråd med vanlig regnskapspraksis. Arbeid som gjøres med langsiktig utvikling aktiveres i balansen som anleggsmidler, og teller ikke med som driftskostnader, også i samsvar med vanlig praksis.

### 3.1 Samlede kostnader er noe lavere enn i prognosen

Totale driftskostnader – inkludert avskrivninger – er i tråd med prognosen gjennom hele gebyrperioden 2023–2025, som vist i Figur 3.1. Elhubs samlede kostnader i inneværende gebyrperiode vil bli 805 millioner kroner, mot 814 millioner kroner i prognosen. Dette viser at Elhub har holdt seg under kostnadsnivået som ble lagt til grunn for inneværende gebyrperiode.

Figur 3.1 Driftskostnader per år, inkludert avskrivninger



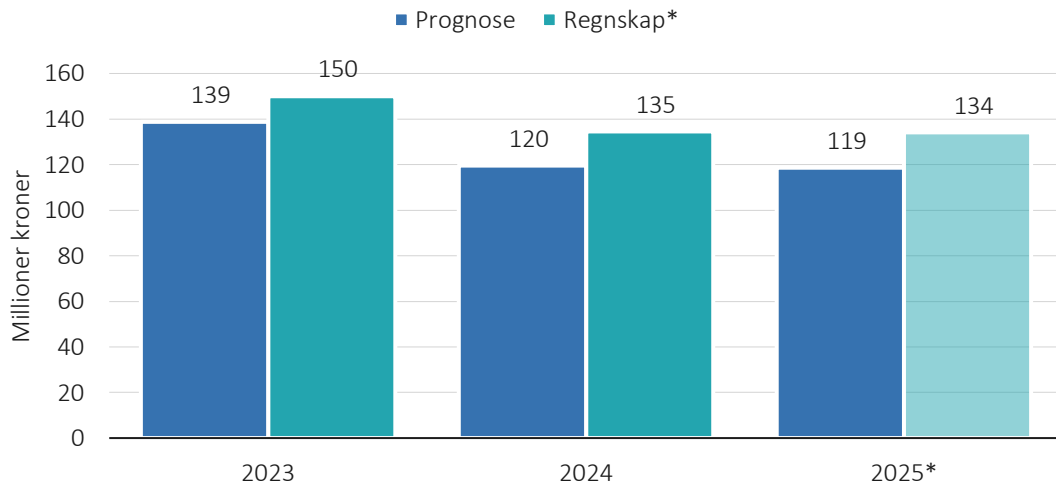
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \* For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

### 3.2 Driftskostnadene er noe høyere enn i prognosen, og skyldes i hovedsak økte systemdriftskostnader

Driftskostnadene – ekskludert avskrivninger – er noe høyere enn prognosen gjennom alle årene i perioden, som vist i Figur 3.2. Samlet utgjør dette 41,6 millioner kroner høyere kostnader over perioden, altså 11 prosent mer enn i prognosen. De årlige driftskostnadene er imidlertid fallende i perioden, som er i tråd utviklingen i prognosen.

**Figur 3.2** Driftskostnader per år, ekskludert avskrivninger

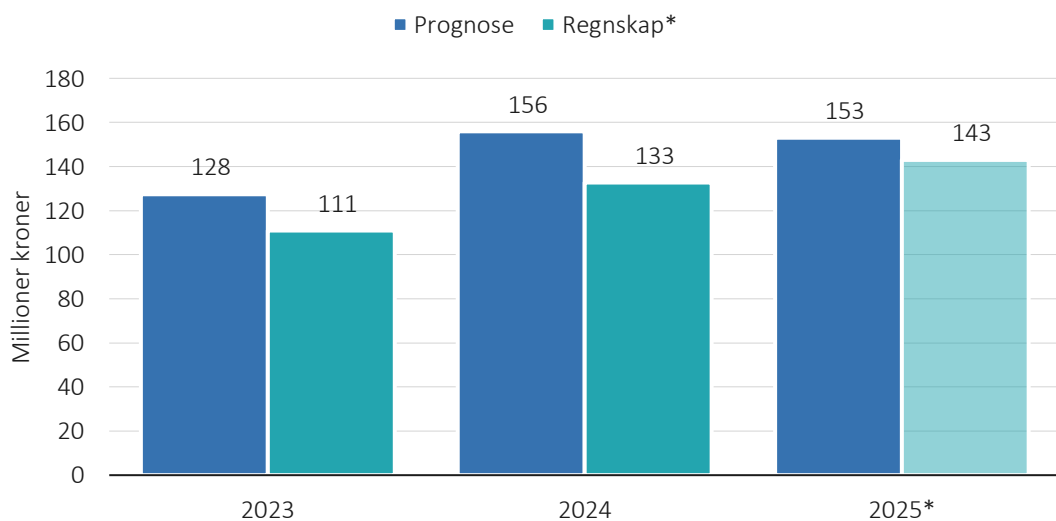


Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

At kostnadene samlet sett likevel er lavere enn i prognosen, skyldes lavere avskrivninger. Dette kan ses i Figur 3.3, som indikerer lavere avskrivninger for alle år i perioden. Samlet var avskrivningene 50 millioner lavere enn i prognosen, som tilsvarer drøyt 11 prosent.

**Figur 3.3** Avskrivninger per år



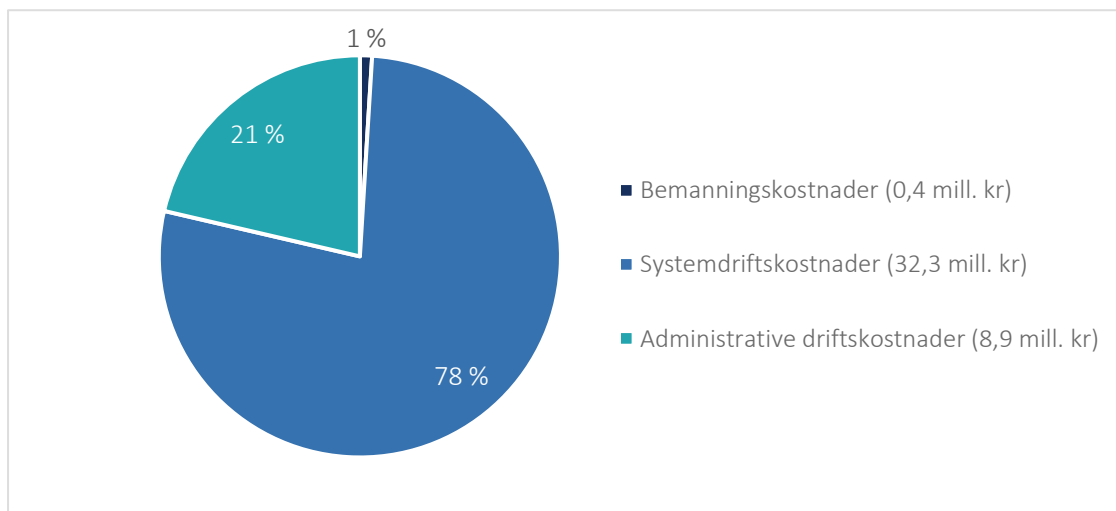
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

De lavere avskrivningene skyldes et lavere investeringsnivå enn forventet (se beskrivelse i delkapittel 3.4), men avskrivningsnivåene har likevel vært økende i perioden. Vi ser en tilsvarende utvikling også i 2022, hvis man sammenlikner budsjett og regnskap (se vedlegg A).

Det samlede avviket for driftskostnadene (ekskludert avskrivninger) for inneværende gebyrperiode (2023-2025) var som nevnt 41,6 millioner kroner høyere enn man la til grunn i prognosen. Figur 3.4 viser at bemanningskostnadene utgjorde kun 1 prosent (0,4 millioner kroner) av avviket, mens systemdriftskostnadene sto for mesteparten av avviket på hele 78 prosent (32,3 millioner kroner). Det resterende avviket på 21 prosent kom fra høyere administrasjonskostnader, som utgjorde 8,9 millioner kroner samlet gjennom perioden.

**Figur 3.4** Andeler av avviket i driftskostnader (ekskludert avskrivninger) mot langtidsprognosen, samlet for perioden 2023–2025



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub. Det samlede avviket for 2023–2025 var 41,6 millioner kroner høyere kostnader enn man la til grunn i prognosen.

Note: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

I resten av delkapitlet beskriver vi kostnadsavvikene for systemdrift, infrastruktur og administrasjon, mens utviklingen i bemanningskostnader og sammensetningen mellom faste ansatte og konsulenter beskrives nærmere i delkapittel 3.3.

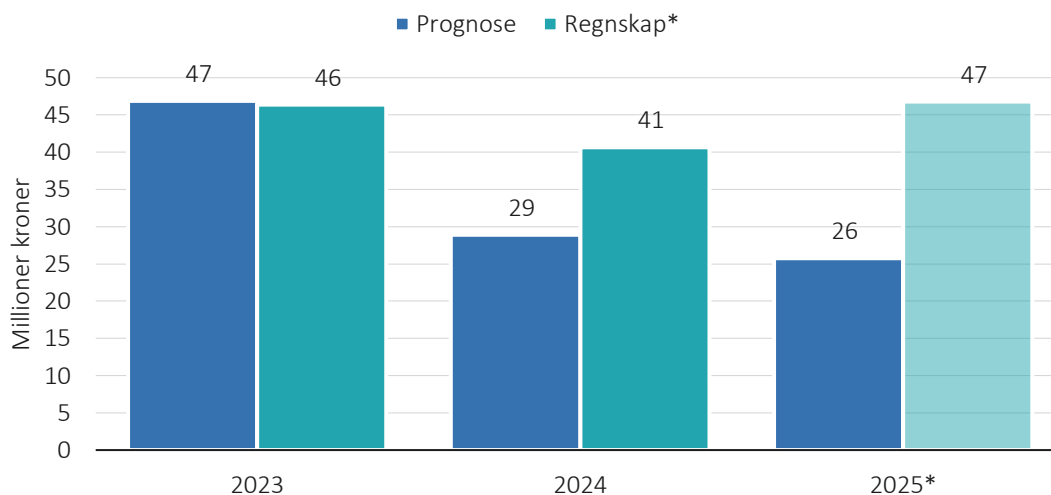
### 3.2.1 Systemdriftskostnadene er betydelig høyere enn i prognosen

Den største delen av avviket mot prognosen skyldes høye systemdriftskostnader i Elhub.<sup>6</sup> Etter bemanning er systemdrift den største kostnadsdriveren og utgjør om lag en tredjedel av de samlede driftskostnadene før avskrivninger.

Figur 3.5 viser at i 2023 var kostnadene på høyde med det man la til grunn i prognosen. I 2024 var kostnadene 12 millioner kroner høyere (41 prosent), og i budsjett for 2025 er det lagt til grunn 21 millioner kroner høyere kostnader enn i langtidsprognosen. Samlet utgjør dette vesentlig høyere kostnader over inneværende gebyrperiode, på 32 millioner kroner (32 prosent).

<sup>6</sup> Systemdriftskostnadene i Elhub må ikke forveksles med Statnetts systemdriftskostnader. Førstnevnte er Elhubs kostnader til innkjøp av lisenser, skylagring og annet som er nødvendig for å drifte datahuben og IT-arkitekturen. Sistnevnte er Statnetts kostnader som er knyttet til deres ansvar som systemansvarlig i kraftnettet.

Figur 3.5 Samlede systemdriftskostnader, per år



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

Ifølge intern dokumentasjon bidro svekket valutakurs, økt prisstigning, nye og utvidede lisenser, utvidet bruk av skytjenester og underestimert til at systemdriftskostnadene økte i 2024. Det er tatt høyde for slike forhold også i budsjettet for 2025, som medfører at kostnadene ligger an til å bli betydelig høyere enn i prognosen.

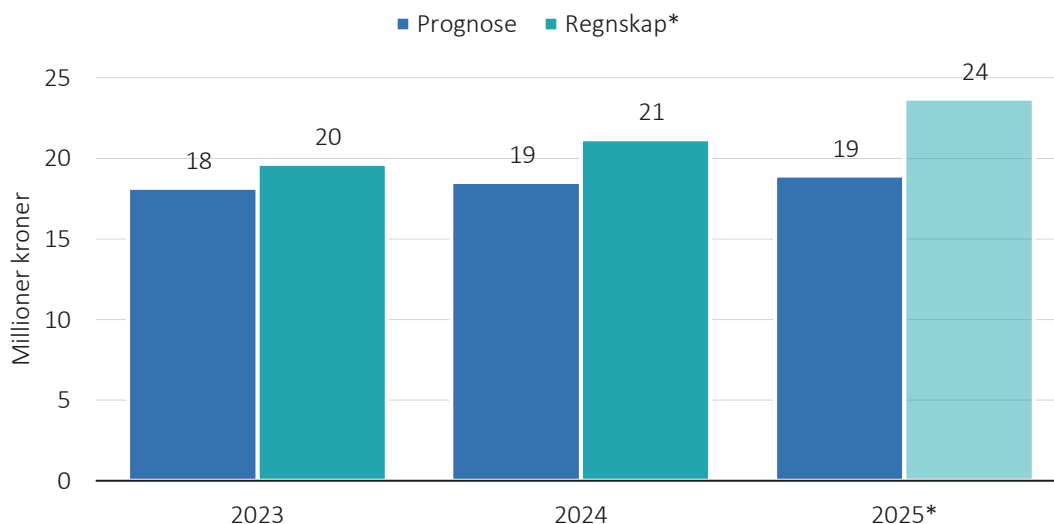
I tillegg til forholdene som medførte økningen i 2024, får Elhub en ny skykostnad fremover, som tidligere har vært betalt av Statnett. Det har også kommet høyere kostnader på sikkerhetsfunksjoner mot cybertrusler, som følge av at Elhub har overtatt egen drift.

Elhub har også gjort noen tiltak for å redusere disse kostnadene, som å stenge miljøer utenfor arbeidstid, kjøre parallell aktivitet på eksisterende testmiljøer og rydde opp i databaselagring.

### 3.2.2 Litt høyere kostnader til administrasjon enn i prognosen

Figur 3.6 viser samlede kostnader til administrasjon. Dette er en samlebetegnelse vi bruker på støttetjenester, satt sammen av kostnader til lokaler og datatjenester samt administrative driftskostnader til kompetanse, reiser, forsikringer, kontingenter og så videre. Det samlede avviket for denne kategorien er på rundt 8,9 millioner over perioden (16 prosent) og det er særlig budsjettert med avvik for 2025.

Figur 3.6 Samlede administrasjonskostnader, per år



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub. Administrasjonskostnader er satt sammen av kostnader til lokaler og datatjenester samt administrative driftskostnader.

Note: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

Ifølge Elhub skyldes avviket til infrastruktur og administrative driftskostnader i hovedsak økte kostnader på leie av kontorlokaler av Statnett. I tillegg har hele Elhub blitt sendt på kurs i smidig organisasjonsmetodikk, som bidro til noe høyere kostnader enn planlagt. Kostnadene til forsikring har også økt noe.

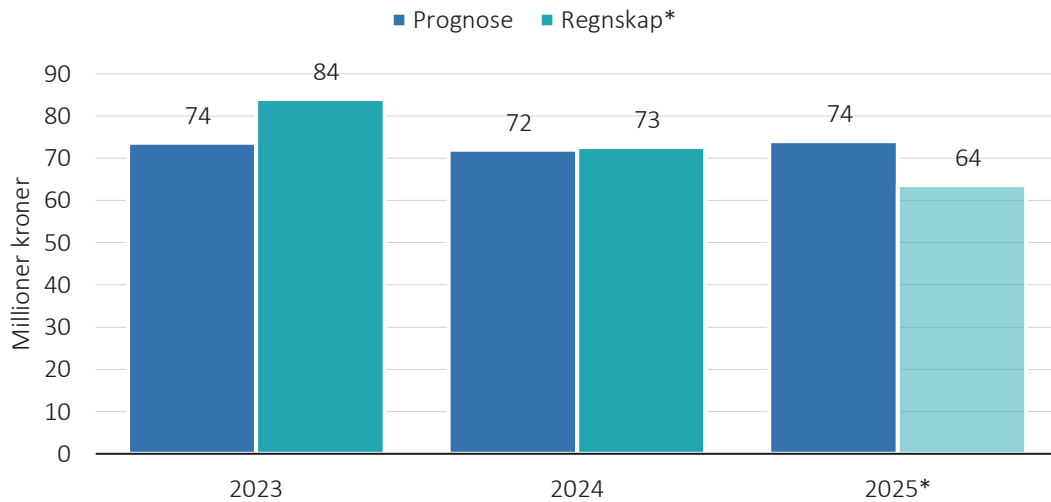
### 3.3 Bemanningskostnader til drift er i tråd med prognosen

Bemanningskostnadene til drift, som utgjør drøyt halvparten av driftskostnadene før avskrivninger, ligger overordnet på omtrent samme nivå som i langtidsprognosen. Disse tallene inkluderer ikke kostnader brukt til å finansiere inntekter som ikke er en del av den regulerte virksomheten (f.eks. Euroflex, Subnet og inntekter fra Svenska kraftnät). Slike inntekter faktureres per time brukt og bokføres under en egen post i regnskapet, som andre driftsinntekter. For at kostnadene skal gi et korrekt bilde av kostnadene for den regulerte, lovpålagte delen av Elhubs virksomhet, trekkes andre driftsinntekter fra bemanningskostnader.<sup>7</sup>

Som Figur 3.7 viser, var disse kostnadene noe høyere enn i prognosen i 2023, om lag like i 2024 og er budsjetterte lavere i 2025.

<sup>7</sup> I tillegg inkluderer vi heller ikke kostnader til utviklingsarbeid som er gjort av faste ansatte, da disse trekkes fra i resultatregnskapet og aktiveres i balansen.

**Figur 3.7** Driftsrelaterte bemanningskostnader, per år



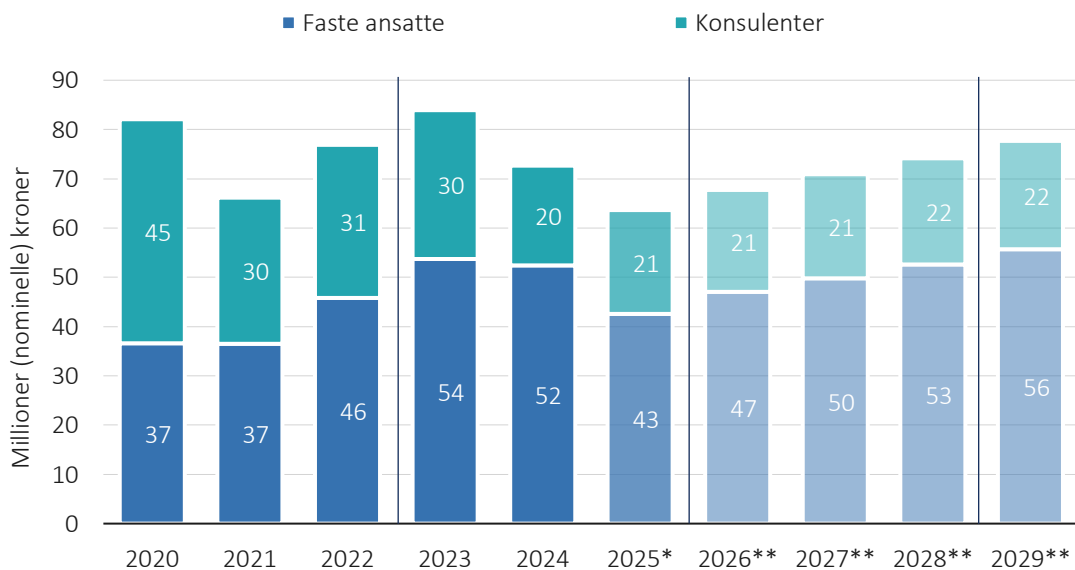
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

### 3.3.1 Utviklingen over tid viser mindre konsulentbruk

En sentral del av Elhubs strategi er å erstatte konsulentbruk med kompetanse in-house. Figur 3.8 viser at Elhub fra 2020 til 2024 gikk fra en omtrent lik fordeling av driftsrelaterte bemanningskostnader mellom interne og eksterne, til at egne ansatte står for mesteparten av driftskostnadene. Det er planlagt for at konsulentutgiftene holder seg nokså konstante fremover. Timeprisen på konsulenter oppgis av Elhub å være høyere enn for internt ansatte.

**Figur 3.8** Driftsrelaterte bemanningskostnader i perioden 2020–2029



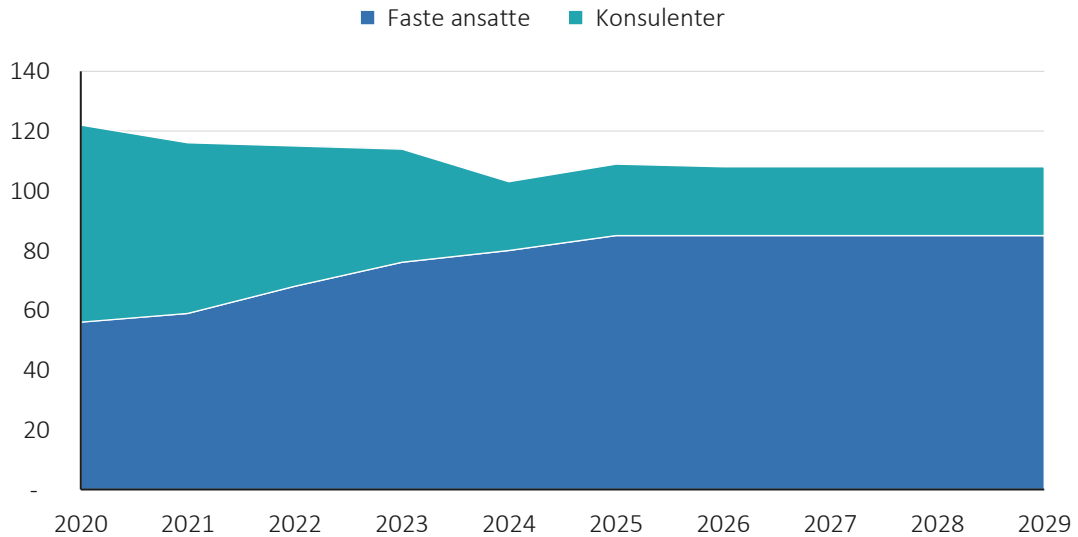
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: Regnskapstall for årene 2020-2024, \* budsjett for året 2025 og \*\* framskrivning for årene 2026-2029.

Merknad: Kostnader til arbeid med ikke-regulerte oppgaver er trukket fra. Forholdstallet mellom faste ansatte og konsulenter i fratrekket er basert på gjennomsnittet av årene vi har data for (2023 og 2024).

Figur 3.9 viser utviklingen i antall årsverk beregnet som fulltidsekvivalenter (FTE). Vi ser at andelen konsulenter utgjorde om lag halvparten av antall årsverk i 2020 og 2021 og at denne har gradvis blitt lavere i årene 2022-2024. Fra 2024 og utover er det ventet at konsulenter utgjør rundt en femtedel av arbeidstokken.

**Figur 3.9** Utviklingen i antall årsverk, beregnet som fulltidsekvivalenter (FTE)

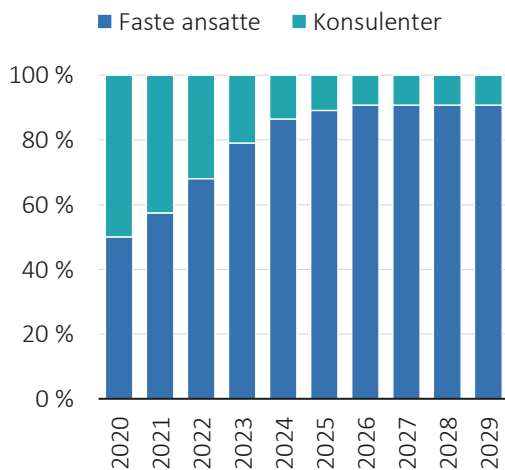


Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på Elhubs budsjett for 2025 (Styresak 35-24).

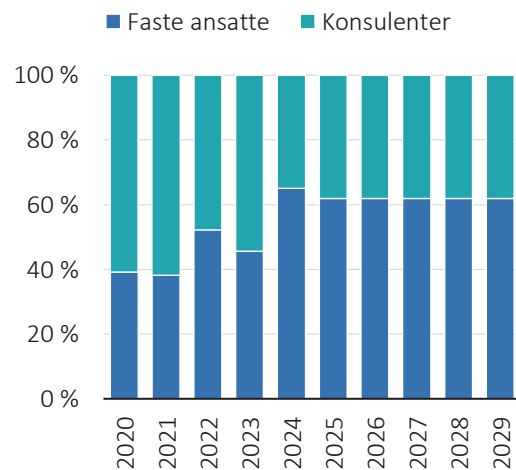
Figur 3.10 illustrerer hvordan andelen årsverk til drift var jevnt fordelt mellom faste ansatte og konsulenter i 2020. Dette har endret seg mye, og i 2024 utgjorde andelen faste ansatte til drift 86 %, og dette er ventet å stabilisere seg på ni til ti årsverk fremover.

Figur 3.11 viser fordelingen av årsverk til utvikling, hvor forholdet mellom faste ansatte og konsulenter var 40/60 i 2020 og om lag det motsatte i 2024 og i årene framover ifølge prognosen.

**Figur 3.10** Andel årsverk (FTE) til drift



**Figur 3.11** Andel årsverk (FTE) til utvikling

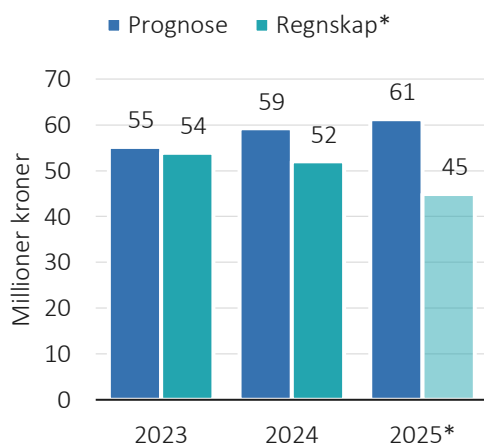


Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på Elhubs budsjett for 2025 (Styresak 35-24).

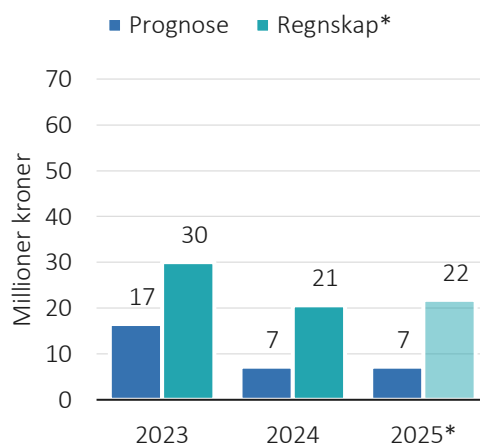
### 3.3.2 Skifte fra bruk av konsulenter til egne ansatte, men i mindre grad enn planlagt

Når vi ser til kostnadene knyttet til egne ansatte og konsulenter i denne gebyrperioden, viser Figur 3.12 og Figur 3.13 at det er et avvik mellom prognosen og regnskapstallene. Samlet i perioden er kostnadene til egne ansatte 24,7 millioner kroner lavere (14 %) enn langtidsprognosen, mens kostnadene til konsulenter (til driftsformål) har vært vesentlig høyere i hvert år i gebyrperioden enn det man la til grunn i langtidsprognosen. Samlet over perioden har kostnadene til konsulent-tjenester vært 41,6 millioner kroner høyere (135 %) enn det man anslo i langtidsprognosen.

**Figur 3.12 Driftsrelaterte bemanningskostnader til interne ansatte**



**Figur 3.13 Driftsrelaterte bemanningskostnader til konsulenter**



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note 1: \*For 2025 har vi tatt utgangspunkt i budsjetterte kostnader.

Note 2: Vi har trukket fra kostnader til ikke-regulerte inntekter etter et estimat fra Elhub på fordeling mellom faste ansatte og konsulenter. Prognosetallene summeres ikke eksakt til tilsvarende søyler fra Figur 3.7. Grunnen er at fratrekkingen er basert på regnskapstallene.

Ifølge Elhub skyldes de økte konsulentkostnadene høyere bruk av konsulenter enn planlagt, blant annet knyttet feilretting etter lansering av EBGL15, for å stabilisere funksjonaliteten i driften.

## 3.4 Overordnet blick på kostnader i dette tiåret tilsier reduserte kostnader, målt i faste priser

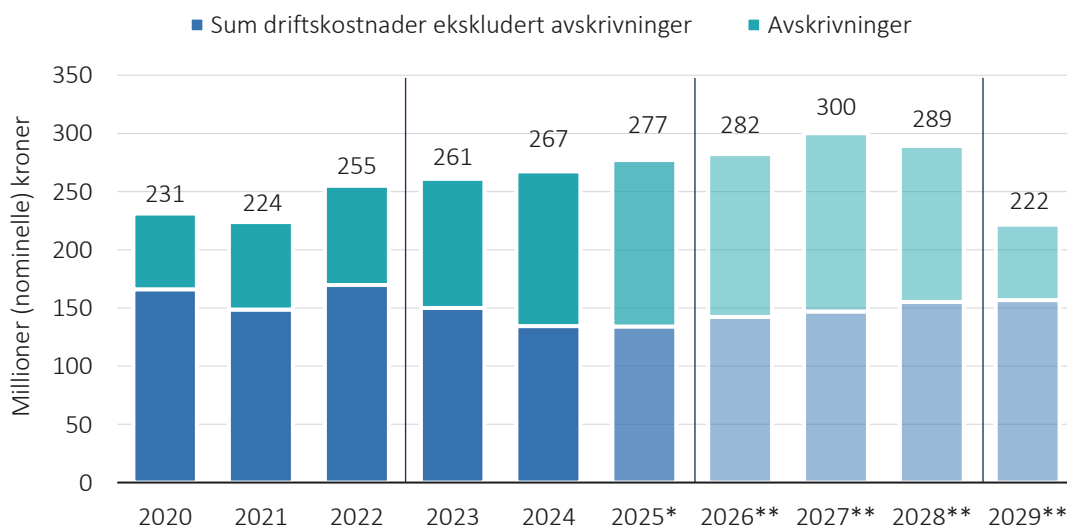
Vi beskriver i dette delkapittelet utviklingen i Elhubs kostnader gjennom tiåret 2020–2029, for å gi et overordnet blick på kostnadsutviklingene dette tiåret. Vi baserer fremstillingen på regnskap for 2020–2024, budsjett for 2025 og en framskriving for 2026–2029. Sistnevnte er kun et foreløpig arbeid internt i Elhub, fremskrevet basert på vekstfaktorer og en videreføring av dagens investeringstakt, og kan ikke tolkes som den offisielle prognosen for neste gebyrperiode (2026–2028).

Figur 3.14 viser utviklingen i de samlede driftskostnadene for perioden 2020–2029. De blå delene av søylene viser driftskostnader før avskrivninger, mens de turkise viser avskrivninger. De årlige kostnadene øker fra drøyt 230 millioner kroner i starten av forrige gebyrperiode (2020–2021) til knapt 280 millioner kroner mot slutten av inneværende gebyrperiode (2023–2025). Målt i faste

priser – basert på SSBs produsentprisindeks for informasjons- og kommunikasjonstjenester<sup>8</sup> – tilsvarer dette en økning på omtrent 3 prosent. Den nominelle økningen er på om lag 20 prosent.

Foreløpig framskriving legger til grunn at de samlede kostnadene vil nå en topp på rundt 300 millioner kroner i neste gebyrperiode (2026–2028), før kostnadene reduseres betydelig i 2029. Reduksjonen i 2029 skyldes hovedsakelig at den opprinnelige Elhub-investeringen på 635 millioner kroner fra 2018 da vil være ferdig avskrevet (10-årig avskrivning). I tillegg vil Optimus og EBGL15 fra 2023 være ferdig avskrevet samme år (5-årig avskrivning). Elhub fremskriver da et kostnadsnivå på 222 millioner 2029-kroner. Nominelt sett er dette litt lavere enn starten av perioden.<sup>9</sup> Målt i faste priser tilsvarer beløpet knapt 170 millioner 2020-kroner, som innebærer en samlet reduksjon på over 25 prosent målt i faste priser, dersom framskrivingene slår til.<sup>10</sup>

Figur 3.14 Utvikling i kostnader for perioden 2020–2029



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Note: Regnskapstall for årene 2020-2024, \* budsjett for året 2025 og \*\* fremskriving for årene 2026-2029, basert på vekstfaktorer og foreløpig, ikke-endelig investeringsplan.

Merknad: Kostnader til arbeid med ikke-regulerte oppgaver er trukket fra, da disse faktureres utenom.

### 3.5 Elhub har et høyt investeringsnivå, men noe lavere enn planlagt

I dette delkapitlet sammenlikner vi de påløpte investeringene i Elhubs utviklingsprosjekter med nivåene fra langtidsprognosen for inneværende gebyrperiode. Dette er relevant for kostnadseffektiviteten både for inneværende gebyrperiode og over tid, av to grunner:

- Investeringene er ment å bidra til lavere driftskostnader og forbedrede tjenester
- Investeringer aktiveres i balansen og avskrives deretter som kostnad over tid

<sup>8</sup> Prisveksten i samfunnet er normalt sett ulik for ulike sektorer. Ofte brukes konsumprisindeksen (KPI) som et mål på inflasjon. Denne blir imidlertid upresis å bruke for vårt formål, da KPI måler prisendringer på direkte salg til husholdninger. SSBs produsentprisindeks for informasjons- og kommunikasjonstjenester vil gi et mer riktig bilde på prisutviklingen i sektoren Elhub er en del av.

<sup>9</sup> En viktig merknad er at dette ikke nødvendigvis vil gi umiddelbare utslag i gebyrsatsene, på grunn av gebyrmodellens utglattingsmekanisme (gradvis innhenting av mer- og mindreinntekter).

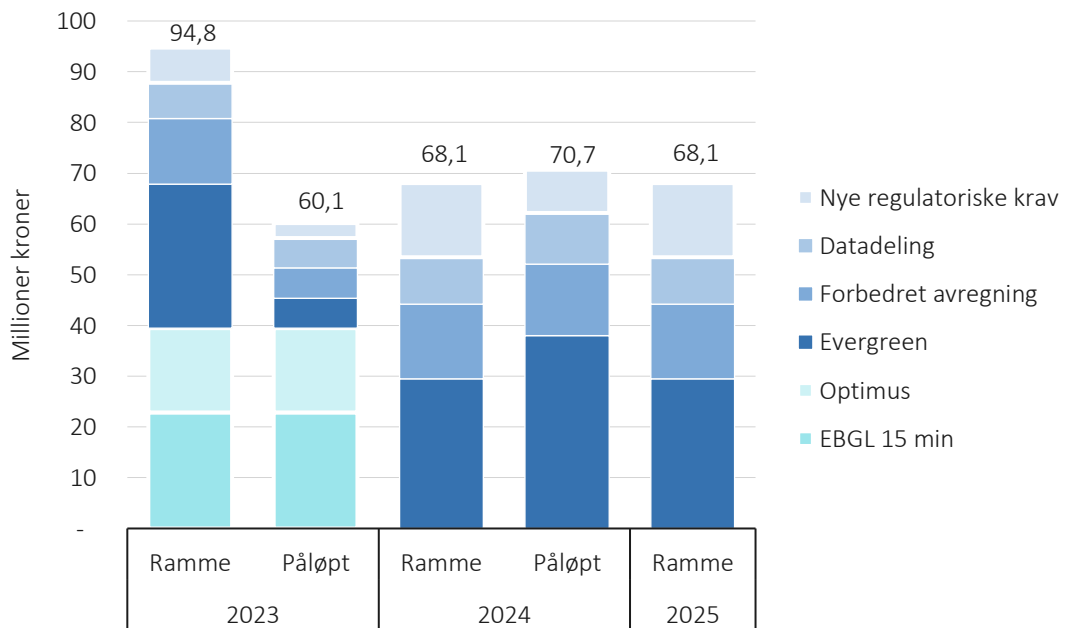
<sup>10</sup> Vi bruker SSBs produsentprisindeks for tjenester, for informasjons- og kommunikasjonsnæringen (tabell 14335). Vi legger til grunn en prisvekst på 3 prosent i 2025, og alle senere år.

Elhub har lagt til grunn en ambisiøs investeringsplan i sine prognoser.<sup>11</sup> Den vedtatte investeringsrammen i inneværende gebyrperiode er på 281 millioner kroner. Til sammenlikning er samlede driftskostnader ekskludert avskrivninger på 378 millioner kroner i samme periode. Investeringer som andel av driftskostnadene er altså på om lag 74 prosent, for perioden sett under ett. Dette er betydelig høyere enn annen alminnelig offentlig tjenesteyting: Ifølge SSB (2025) var bruttoinvesteringer i denne sektoren som andel av samlede kostnader til lønn og kjøp av varer og tjenester på rundt 29 prosent i 2023.

IT-moderniseringsstrategien Evergreen står for den største andelen av investeringsrammene, etterfulgt av investeringer i forbedringer som er etterlyst av Elhubs brukere. Det er også holdt av en sum til nye regulatoriske behov og til nye verdiøkende tjenester.

Investeringene i 2023 var imidlertid betydelig lavere enn innvilget ramme, som Figur 3.15 viser. Ifølge Elhub skyldtes dette arbeidet med å ferdigstille leveransen av Optimus og EBGL15, før investeringstakten i de øvrige prosjektene nevnt over kunne skaleres opp. Hele den avsatte investeringsrammen for disse to prosjektene ble imidlertid brukt, som også kommer frem av figuren.

**Figur 3.15 Elhubs investeringer i gebyrperioden (2023–2025)**



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

I 2024 fikk Elhub etablert en ny organisasjonsstruktur, noe som gjorde at de øvrige investeringsprosjektene kunne skaleres opp. I 2024 fikk Elhub derfor hentet inn noe av etterslepet i øvrige investeringer fra 2023. Det planlegges for å bruke vedtatt investeringsramme i 2025, i tillegg til å hente inn mer av gjenstående ramme fra tidligere år.

Rammene for neste gebyrperiode (2026–2028) er ennå ikke satt, og vurderinger rundt disse blir en del av det pågående arbeidet med ny gebyrmodell for perioden. Ifølge Elhub er det fremdeles store behov for investeringer også i årene som kommer, og at det vil kunne være behov for enda høyere investeringer enn i inneværende periode.

<sup>11</sup> En investering kan bestå av både arbeid utført av faste ansatte eller av konsulenter, eller kostnader knyttet til anskaffelse av immaterielle eiendeler eller varige driftsmidler. Mye av investeringene hos Elhub er knyttet til arbeid som utføres og aktiveres i balansen.

## 4 Kostnader i Elhub sammenliknet med utenlandske datahuber

I dette kapittelet sammenlikner vi kostnadene i Elhub med kostnadene for datahuber i andre land. I delkapittel 4.1 beskriver vi metoden og den tilgjengelige informasjonen som ligger til grunn for sammenlikningen. Landene vi sammenlikner har alle valgt å etablere sentrale datahub-løsninger for informasjonsutveksling i strømmarkedet, men de har gjort ulike teknologiske, organisatoriske og regulatoriske valg. I delkapittel 4.2-4.5 sammenstiller vi data fra de ulike datahubene og redegjør for noen av disse forskjellene.

### 4.1 Metode og data

I analysen sammenligner vi Elhubs kostnader med tilsvarende data for danske Energinet DataHub, finske Fingrid Datahub og estiske Elering Estfeed. Danmark og Finland er inkludert som i forrige revisjon (Menon Economics, 2022), mens Estland er tatt med i denne gjennomgangen for å utvide analysen noe.<sup>12</sup> Vi drøfter forskjeller i landenes kostnadsnivåer kvalitativt, med særlig vekt på forskjeller i organisering, omfanget av outsourcing, læringseffekter og andre relevante forhold.

For å sikre en robust sammenligning av kostnadseffektiviteten er det avgjørende å justere for flere faktorer som kan påvirke resultatene. Vi gjør to hovedgrep:

- Justering for ulik valutakurs mellom land (Kilde: Norges Bank, gjennomsnittspriser for året)
- Justering for ulike arbeidskraftkostnader mellom land (Kilde: Eurostat (2025), gjennomsnittlige arbeidskraftkostnader i informasjons- og kommunikasjonssektoren per land, per år).

Sistnevnte justering gjøres fordi et gjennomsnittlig årsverk har ulike arbeidskraftkostnader (lønnsnivå, godtgjørelser, skatter og subsidier) mellom land, selv målt i felles valuta. Fordi vi bruker årlige nivåforskjeller, hensyntas lønnsvekst implisitt. For øvrige driftskostnader annet enn bemaning gjøres kun en justering for valutakurs. Se vedlegg B for en oversikt over valutakurser og lønnsjusteringsindeksen som brukes.

Det er andre viktige forskjeller mellom land som vi ikke tar eksplisitt hensyn til. Forskjeller i regnskapspraksis er ett eksempel, ettersom ulike regnskapsprinsipper kan påvirke hvordan investeringskostnader fordeles over tid, dette gjelder særlig forskjeller i avskrivningsregler. Forskjeller i organisering må også tas hensyn til, ettersom enkelte systemer kan ha kostnader skjult i morselskapet. Videre kan regulatoriske forhold – for eksempel krav til datakvalitet og sikkerhet, og andre strukturelle forhold i kraftsystemet – påvirke driftskostnadene.

For å sammenlikne kostnadseffektivitet i Elhub opp mot de utenlandske aktørene vil vi ta utgangspunkt i årsregnskapene for Elhub, Fingrid Datahub og Energinet Datahub for 2023 og 2024, samt utviklingskostnader til konsulenttjenester for Elering Estfeed i samme periode.

I tillegg har vi gjennomført intervjuer med representanter for hver av de utenlandske datahubene.

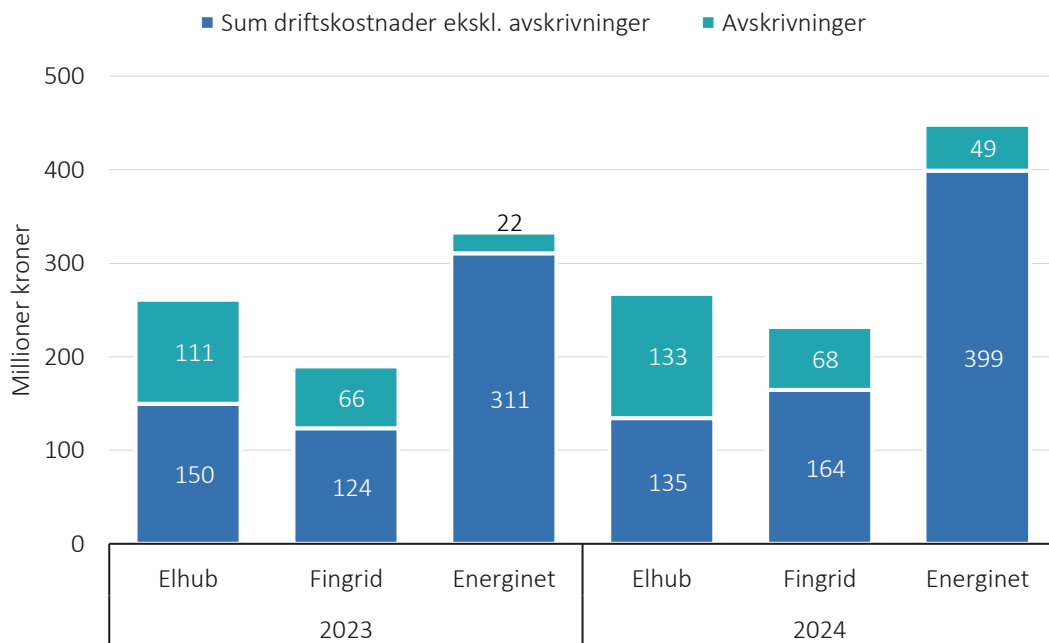
---

<sup>12</sup> Sverige har ingen sentralisert datahub i strømmarkedet.

## 4.2 Elhubs samlede kostnader fremstår som moderate sammenliknet med utlandet

Vi finner at Elhubs kostnader fremstår som moderate sammenliknet med utlandet. Dette illustreres av Figur 4.1. Her ser man at Elhub i 2023 og 2024 har hatt høyere totale kostnader enn den finske løsningen, men betydelig lavere kostnader enn den danske løsningen. Vi har ikke mottatt komplett regnskap fra Estland, men en sammenlikning av utviklingskostnadene mellom Elhub og den estiske løsningen viser at utviklingskostnadene har vært lavere i Estland enn for Elhub (se delkapittel 4.5 for en sammenliknende figur).

**Figur 4.1 Sammenlikning av kostnader mellom Elhub og utenlandske datahuber**



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub, Fingrid og Energinet.

Merknad: Beløpene er justert for valutakurs og forskjeller i gjennomsnittlig lønnsnivå i sektoren.

Altså indikerer en ren sammenlikning av kostnadstall at Elhub befinner seg midt på treet, kostnadmessig. Det er imidlertid flere forhold som bør inkluderes, og som samlet kan forklare hvorfor kostnadsnivået varierer mellom Elhub, Danmark, Finland og Estland. Disse er det vanskelig å ta høyde for kvantitativt, men vi drøfter noen aspekter her.

Datahubene befinner seg blant annet på ulike steder i utviklingsløpet. En moden hub vil typisk ha lavere kostnader fordi de største investeringene er tatt, tekniske løsninger er på plass, organisasjonen er opplært og effektiv og gevinster knyttet til automatisering og effektivisering er realisert. Elhub befinner seg nå midt i en større modernisering med høy investeringsaktivitet, men kjernen av løsningen er etablert og moden. Det samme gjelder Danmark, som lanserte sin første versjon i 2013 og som nå ruller ut versjon 3.0. Finland har relativt nylig lansert sin kjerneløsning (i 2022) Den estiske løsningen er nettopp lansert.

En annen viktig faktor – som også kan knyttes til utviklingsløpet – er hvorvidt man har valgt å outsource drift og utvikling, eller om dette er gjort in-house. Felles for de nordiske hubene vi har analysert, er at den første versjonen av huben er utviklet av konsulenter. Deretter har landene som har mest erfaring valgt å overta drift og utvikling internt for å spare kostnader, som gjort i

Norge og Danmark. En forklaring på dette er at den initiale utviklingsprosessen er for krevende til at man greier å bygge en tilstrekkelig kompetent IT-organisasjon internt. Etter noen år, når organisasjonene har fått erfaring med å spesifisere løsninger og følge opp drift og utvikling, øker kompetansen internt som gjør det mulig å overta selv. Dette er en forklaring som også har kommet frem i intervjuer.

Videre vil land som etablerte sine datahuber senere har kunnet trekke på erfaringer fra de første etableringene. Finland startet utviklingen senere enn Norge, og Norge har startet senere enn Danmark. De som har begynt senere har kunnet unngå noen av utfordringene som preget tidlige prosjekter, som vil kunne gi kostnadsreduksjon.

I tillegg vil de eldste systemene ha teknisk gjeld som gjør videreutvikling dyrere. I Elhub ble det tidlig valgt en kompleks monolittisk løsning, og moderniseringsbehovet innebærer betydelige kostnader. Det samme gjelder Danmark, som nå ruller ut sin versjon 3.0 parallelt med at versjon 2.0 er i drift. Estland valgte nylig å bygge en helt ny løsning ("greenfield") fremfor å videreutvikle sin gamle plattform, nettopp for å unngå voksende teknisk gjeld. Finland bygget sin første løsning nylig, og var derfor uten teknisk gjeld.

Det må også tas hensyn til at datahubene skiller seg fra hverandre i oppgaveportefølje, regulatoriske krav og systemomfang. Det er variasjoner i hvilke funksjoner og tjenester som er inkludert i de ulike datahubene, hvor omfattende datadeling og tredjepartsadgang som tilbys, og hvilken rolle huben har i håndtering av samtykke, sluttbrukerkommunikasjon og nettarriffdistribusjon. Dette påvirker både utviklings- og driftskostnadene. For eksempel har Elhub kostnader knyttet til målepunktsprofilering, som det ikke er i flere andre land.<sup>13</sup> Men den estiske løsningen har integrert fleksibilitetsfunksjonaliteter, som ikke ennå er på plass andre steder.

Ulike regnskaps- og bokføringsregler kan gi forskjeller mellom landene, særlig hva gjelder avskrivninger. Vi har ikke undersøkt forskjeller i disse reglene i detalj, men de relativt lavere avskrivningene i Danmark og Finland – og de relativt høyere driftskostnadene i disse landene i 2024 – kan skyldes ulike krav i landene til når kostnader skal aktiviseres i balansen og når de skal føres som driftskostnader.

Forskjeller i volum kan gi ulike skalafordeler, selv om denne effekten antagelig ikke er veldig stor. Antallet brukere i form av nettselskaper og kraftleverandører varierer betydelig mellom landene. Estland har om lag 750 000 målepunkter, Finland og Danmark har om lag 4 millioner, mens Elhub håndterer om lag 3,4 millioner målepunkter.

I resten av dette kapittelet presenterer vi mer bakgrunnsmateriale for det enkelte land.

### 4.3 Kostnader sammenliknet med Finland: Fingrid Datahub

Datahuben i Finland er utviklet og driftet av det finske systemansvarlige nettselskapet Fingrid Oyj gjennom datterselskapet Fingrid Datahub Oy. Finland startet planleggingen av en nasjonal datahub parallelt med smart strømmålerutrulling mellom 2009 og 2014. Etter en omfattende utredning i 2014 ble det i 2015 besluttet å gi Fingrid ansvaret for å etablere huben. Løsningen ble utviklet i perioden 2016–2021 og satt i drift februar 2022.

---

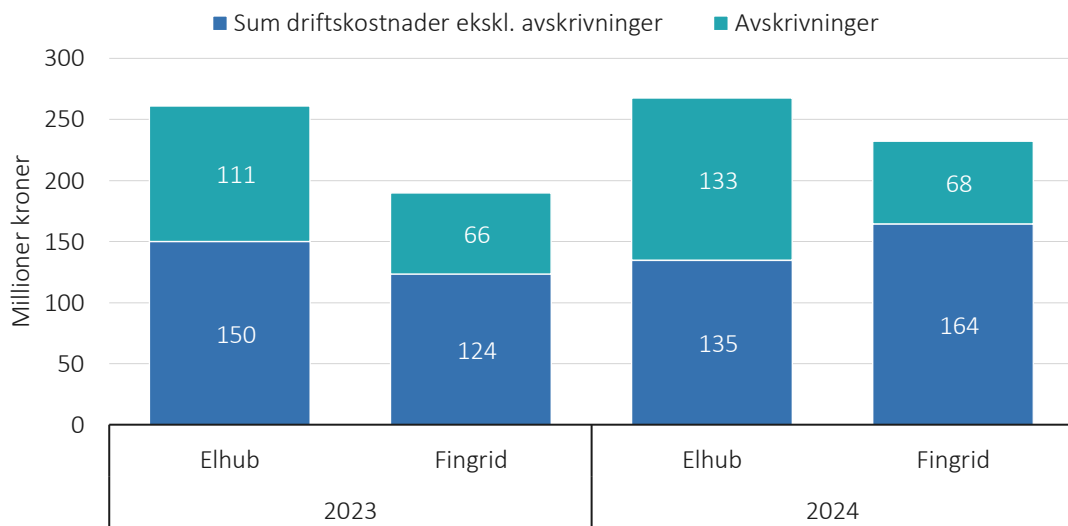
<sup>13</sup> Målepunktsprofilering innebærer blant annet en beregning av et «profilert» forbruk for tilfeller der måleverdien gjelder for en lengre periode enn den perioden som brukes for avregningsformål.

Fingrid Datahub erstattet tidligere desentraliserte løsninger, hvor datautveksling foregikk bilateralt mellom aktørene. Med innføringen av Datahub håndteres all kommunikasjon og alle markedsprosesser gjennom én sentral plattform. Dette inkluderer registrering av nye kunder, håndtering av leverandørskifter, tilgangsstyring og innsyn i egne data for sluttbrukere.

Fingrid Datahub Oy ble etablert som et heleid datterselskap av Fingrid Oyj for å organisere og drifte plattformen som en egen juridisk enhet. Selskapet er underlagt tilsyn av Energiavirasto (det finske energitilsynet) og følger regulerte krav til datasikkerhet, tilgjengelighet og transparens. Ifølge selskapets årsregnskaper har driften av Datahub vært støttet av gebyrinntekter fra markedsaktører (Fingrid Datahub Oy, 2025). Videreutvikling av løsningen skjer i tråd med EUs energipolitiske rammeverk, og inkluderer innføringen av 15-minutters måleperioder og økt støtte for fleksibilitetsmarkeder.

Figur 4.2 viser driftskostnader og avskrivninger for Elhub og Fingrid, justert for valuta og forskjeller i lønnsnivå. Vi ser at Elhub har et høyere kostnadsnivå i både 2023 og 2024, men at driftskostnadene i Finland økte betydelig i 2024 – til et nivå som ligger over Elhubs driftskostnader.

**Figur 4.2 Driftskostnader og avskrivninger, per år, justert for forskjeller i lønnsnivå (Elhub og Fingrid)**



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub og Fingrid.

Merknad: Beløpene er justert for valutakurs og forskjeller i gjennomsnittlig lønnsnivå i sektoren.

Det er flere viktige strategiske forskjeller mellom landene. Før det første har Fingrid valgt en modell der hele utviklingen og driften av systemet er outsourcet (til selskapet CGI). Det omfatter både lisensiert programvare, videreutvikling og support. Fingrid definerer behovene og prioriteringene, mens CGI står for selve gjennomføringen. Forretningsutvikling og systemeierskap ligger hos Fingrid selv, mens det tekniske er fullt ut outsourcet. Systemet kjører på egne servere (on-premise), ikke i sky, men det er noen tester i skybaserte miljøer. For det andre lanserte Fingrid sin portal noe senere en Elhub, i 2022. Den senere oppstarten kan ha gitt noen læringseffekter både for utviklingselskapet og i spesifikasjonen av løsningen, som kan bidra til lavere kostnader. Selv om outsourcing av drift og utvikling kan være uungåelig i de første årene av utviklingsløpen, er det en risiko for at en slik løsning kan bidra til høyere kostnader over tid. For øvrig skjer utviklingen i Finland i hovedsak i to årlige oppdateringer, og småfeil håndteres ved behov. Det rapporteres også om fornøyde brukere: Enkelte brukere påpeker at investeringskostnadene var noe høye i starten, men det rapporteres om lite klager på dagens prisnivå.

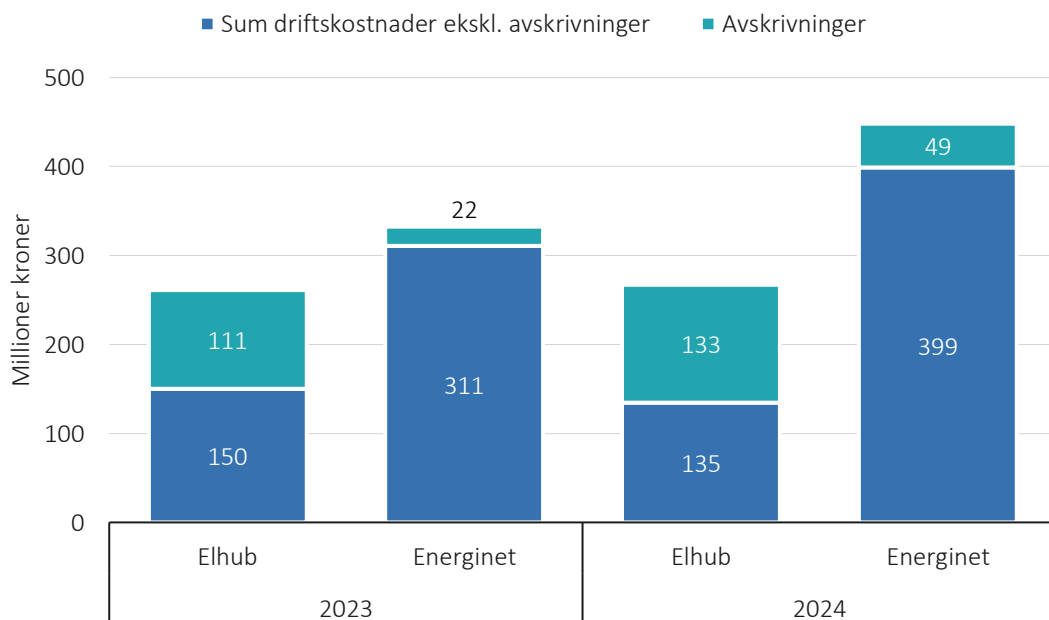
## 4.4 Kostnader sammenliknet med Danmark: Energinet DataHub

Danmark var tidlig ute og har siden 2013 hatt en sentralisert datahub for kraftmarkedet. De første versjonene av Energinet DataHub (1.0 og 2.0) brukte konsulenthuset CGI til drift, vedlikehold og utvikling. De er nå i gang med en omfattende overgang til Energinet DataHub 3.0, som følge av behov for teknisk oppgradering av utdaterte systemer og risiko for feil ved utvikling av ny funksjonalitet. Den nye versjonen utvikles fra bunnen av med en helt ny skybasert infrastruktur, organisert i mikrotjenester og driftet på Microsoft Azure.

Energinet valgte denne gangen å bygge og drifte hele systemet selv, fremfor å outsource. Begrunnelsen for dette var at datautvekslingstjenestene som datahuben leverer ses på som en kjernefunksjon, og noe man derfor bør drifte selv. I tillegg så man til Finland, der de siste fasene i den pågående anbudsprosessen tydet på at det er svært lav konkurranse i leverandørmarkedet. I Danmark fryktet man at dette ville medføre en svak eller ikke-eksisterende forhandlingsposisjon ved utvikling av den nye løsningen, som vil være kostnadsdrivende og gi en betydelig innlåsningsseffekt. Man så også at man hadde opparbeidet seg nok forståelse og systemkompetanse til å greie å bygge plattformen selv, i tillegg til at den norske organiseringen blir pekt på som en inspirasjonskilde.

Figur 4.3 viser samlede driftskostnader og avskrivninger for Elhub og Energinet. Her ser man at kostnadene for Energinet DataHub – justert for valuta- og lønnsnivåforskjeller – er høyere enn for Elhub i disse årene.

**Figur 4.3** Driftskostnader og avskrivninger, per år, justert for forskjeller i lønnsnivå (Elhub og Energinet)



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub og Energinet.

Merknad: Beløpene er justert for valutakurs og forskjeller i gjennomsnittlig lønnsnivå i sektoren.

Det fremgår ingen åpenbar forklaring fra regnskapene på hvorfor forskjellen er så stor. Overgangen fra Energinet DataHub 2.0 til 3.0 beskrives imidlertid i intervjuer som svært krevende og kostbar. I utgangspunktet ønsket man å gjennomføre et fullstendig og raskt skifte ("big bang"), men dette viste seg å være urealistisk.

Energinet startet i praksis med blanke ark og måtte bygge hele organisasjonen og systemet fra bunnen av, noe som tok langt mer tid enn forventet. Dette førte til at både tidsplan og leveransmodell ble revidert. I stedet for én stor overgang har man valgt en tredelt faseplan, der funksjonalitet gradvis overføres fra 2.0 til 3.0. Hensikten er å redusere risiko og samtidig modne organisasjonen for den nye plattformen. Tilnærmingen omtales som å «spise 2.0 baklengs», som kan minne om Elhubs «Strangler Fig»-strategi. Første steg i dette er innføringen av oppgjørsmotoren, som ble tatt bruk høsten 2024. Deretter følger implementering av meldingsflyt i forbindelse med leverandørskifter (senere i 2025), og til slutt prosessene knyttet til inn- og utflytting. I dialog med markedet har man utsatt utvikling av ny funksjonalitet som ikke er kritisk, slik at man unngår å måtte utvikle ny funksjonalitet både for den gamle versjonen og den nye versjonen.

Det er betydelige kostnader knyttet til å drive versjon 2.0 parallelt med utrulling av den nye versjonen. På grunn av teknisk gjeld fra tidligere versjoner er det også behov for spesialisering konsulentkompetanse, som også er fordyrende.

Avskrivningsregler kan forklare noe av forskjellen i sammensetning av kostnadene, der avskrivninger i Elhub utgjør nær halvparten av kostnadene, mens de utgjør en brøkdel i Danmark. Dette er imidlertid ikke noe vi har undersøkt eksplisitt.

Til tross for at utviklingen av Energinet DataHub 3.0 har vært mer krevende og kostbar enn forventet, har man en oppfatning om at det er riktig beslutning både å utvikle en ny versjon, og å gjøre det in-house. Tanken er at egen drift og utvikling vil være kostnadsbesparende på sikt og vil muliggjøre fortløpende forbedringer i dialog med marked og regulator. Dette er samme overordnede strategi som er valgt av Elhub.

## 4.5 Kostnader sammenliknet med Estland: Elering Estfeed

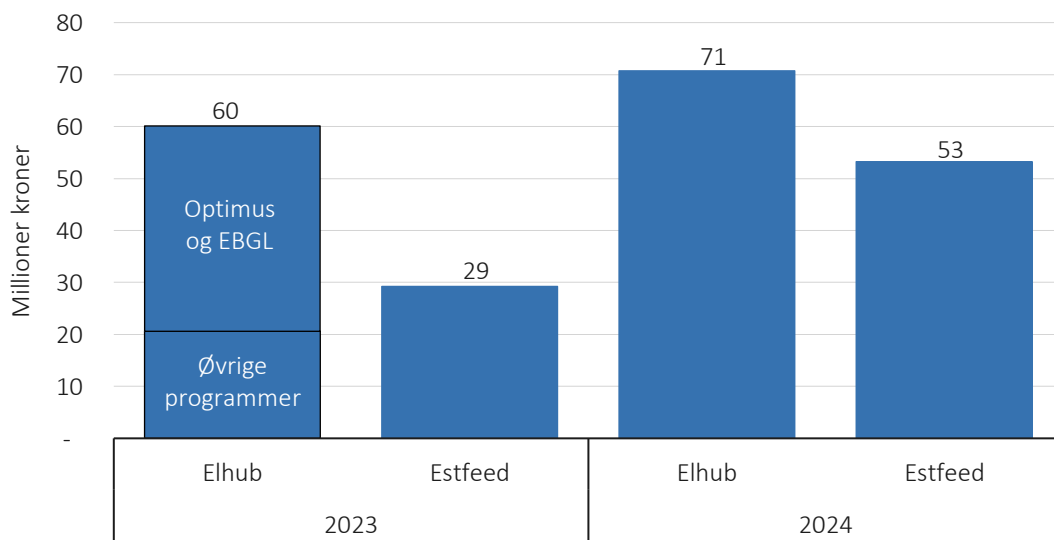
Elering – som er Estlands systemoperatør for strøm- og gasstransmisjon – lanserte sin første datahub for elektrisitetsmarkedet i 2013 og for gassmarkedet i 2017. I 2021 samlet de alle sine systemer og prosesser knyttet til energidata under merkevaren Estfeed. Plattformen ble utviklet som en åpen programvareinfrastruktur for overvåking og styring av energiforbruk, og skulle muliggjøre sikker datautveksling mellom forbrukere, energiselskaper og tredjeparter.

Estfeed har også outsourcet utvikling og drift, men der sentrale funksjoner som løsningsarkitektur, produktledelse og forretningsutvikling holdes in-house. Løsningen er bygget på teknisk infrastruktur som allerede eksisterer hos Elering. I tillegg har Estfeed valgt en «greenfield»-tilnærming i stedet for gradvis modernisering (slik som f.eks. Elhubs Evergreen-strategi), grunnet for stor teknisk gjeld i det gamle systemet og behovet for å støtte 15-minutters måledata og fleksibilitetsmarkeder. Overgangen ble gjennomført som en «big bang»-migrering med to døgn nedetid, uten parallell drift. Totalt er det et betydelig utviklingsarbeid som fortsatt pågår etter lansering. Estfeed er fremdeles i MVP-fasen. Det brukes agile metoder, men med månedlige iterasjoner og planlagte nedetider på opptil én time.

Vi har ikke mottatt helhetlige regnskapstall for Estfeed-plattformen, men kun kostnader til eksternt utviklingsarbeid. Vi justerer tallene fra Estland for valuta og lønnsforskjeller, da tallene vi har mottatt er til innleide tjenester.<sup>14</sup> I mangel av helhetlige regnskapstall gjør vi en sammenlikning av disse tallene mot Elhubs investeringer i 2023 og 2024. Denne sammenlikningen er ikke nødvendigvis rimelig 1-til-1, og det bør ikke trekkes for bastante konklusjoner. En grunn er at det er mulig at Estfeeds kostnader her inkluderer noe arbeid som ville blitt ansett som driftskostnader i Norge, og vice versa. En annen er at hubene er på ulike utviklingsstadier, og det er derfor å forvente ulike investeringsnivåer. En tredje er at de norske tallene vil inkludere kostnader til innkjøp av immaterielle eiendeler og varige driftsmidler som ikke er arbeid som sådan, mens tallene for Estfeed ikke inkluderer slike kostnader. En fjerde grunn er at vi ikke har innblikk i driftskostnadene og dermed kan vi ikke gjøre en helhetlig sammenlikning av kostnadene.

Figur 4.4 viser at Elhubs investeringer har vært høyere enn Estfeeds eksterne utviklingskostnader i både 2023 og 2024.

**Figur 4.4 Samlede utviklingskostnader, per år (Elhub og Estfeed)**



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på sum påløpte investeringskostnader (inkludert Optimus og EBGL15) per år for Elhub og totale eksterne utviklingskostnader for Estfeed.

Merknad: Beløpene er justert for valutakurs og forskjeller i gjennomsnittlig lønnsnivå i sektoren.

Ifølge intervjuer ble utviklingskostnadene for Estfeed-plattformen vesentlig høyere enn antatt. Dette forklares dels med at omfanget og kompleksiteten ble undervurdert. Tilbakemeldingen fra intervjuer er at brukerne i Estland hadde en krevende startfase ved overgang til nytt system, men at opplevelsen har blitt bedre over tid. Det er foreløpig ikke gjennomført eksterne brukerundersøkelser for selve datahuben. Brukerkommunikasjonen skjer dels gjennom månedlige møter med alle aktører, og tett dialog med de største aktørene via Teams. Tilbakemeldinger fra brukerne formidles jevnlig, og utviklingsplanene deles åpent. Kostnadene skal i sin helhet dekkes via nettariffen, og det er ingen separate gebyrer for brukerne.

<sup>14</sup> Det underlaget vi har mottatt er kostnader som dekker utviklingskostnader til ressurser som er innleid (konsulent-tjenester), altså utviklere, (auto)testere, systemanalytiker og UI/UX-spesialister. Drift og brukerstøtte håndteres med Elerings egne ressurser, men kostnader knyttet til dette er ikke inkludert i tallene vi har fått. Interne årsverk (FTE) ligger for tiden på rundt syv (produktansvarlige, forretningsanalytiker, løsningsarkitekt, prosjektleder og så videre). I tillegg har andre roller vært og vil bli brukt ved behov, men ikke kontinuerlig på fulltid (f.eks. ved migrasjon, brukerstøtte, spesifikk programvarestøtte osv.).

## 5 Utvikling i brukertilfredshet

I dette kapitlet gir vi et innblikk i den overordnede brukertilfredshet for de tre brukergruppene av Elhub. Denne delen bygger på data fra flere kilder:

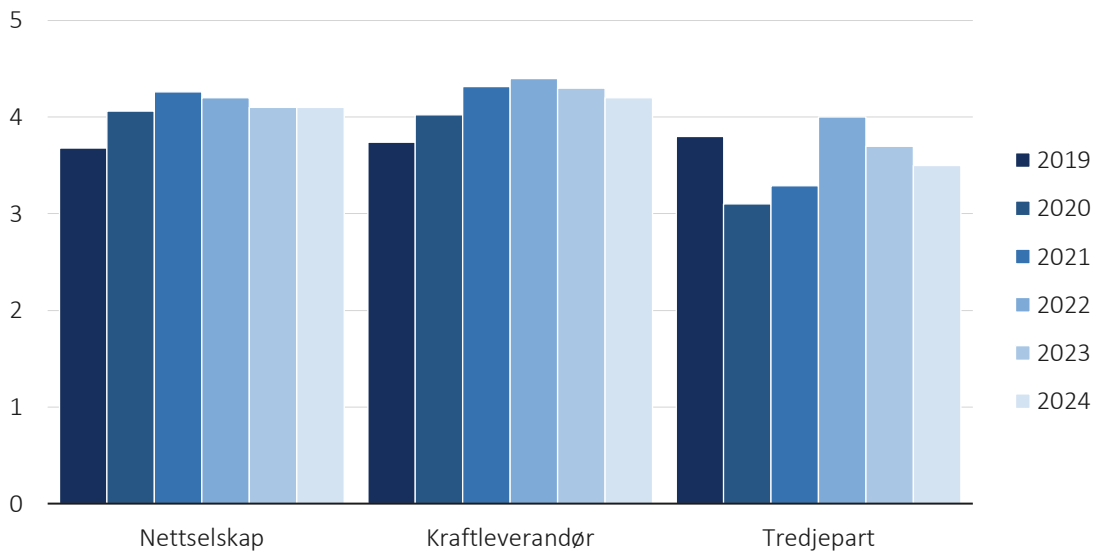
- **Intervjuer:** Vi har holdt seks intervjuer med representanter fra kraftleverandører, nettselskaper og tredjeparter. Samtlige informanter har direkte erfaring med bruk av Elhubs tjenester over tid, og flere er såkalte superbrukere. De har delt sine vurderinger av kvaliteten på tjenestene som leveres, opplevd kostnadseffektivitet og synspunkter om Elhubs prioriteringer.
- **Intern dokumentasjon:** Kundertilfredshetsanalyse basert Elhubs kundertilfredshetsundersøkelse for årene 2022 og 2024 som er sammenstilt med tidligere undersøkelser. Samt motatt underlag fra Elhub om intern statistikk på tilgjengeligheten og oppetiden i Elhubs kjerne-system.

Basert på disse kildene gir vi først i delkapittel 5.1 et innblikk i at den den overordnede brukertilfredshet er høy og at utviklingen har vært positiv i perioden 2019–2024. Deretter påpeker vi i delkapittel 5.2 at representanter fra brukergruppene jevnt over opplever kvaliteten på tjenestene som god og dette understøttes av Elhubs egen statistikk om tilgjengelighet og oppetid i kjerne-systemet. Avslutningsvis går vi gjennom to hovedfunn fra intervjuene, at det er en viss bekymring om kostnadsnivået (delkapittel 5.3) og at enkelte ønsker en tydeligere prioritering av kjerneopp-gavene (delkapittel 5.4).

### 5.1 Den overordnende kundertilfredsheten er høy

Figur 5.1 viser den overordnede kundertilfredsheten med Elhub for nettselskaper, kraftleverandører og tredjeparter i perioden 2019–2024. Samtlige brukergrupper har vært gjennomgående fornøyde gjennom perioden og er mer tilfreds med brukeropplevelsen i 2024 enn i 2019. Særlig nettselskaper og kraftleverandører gir tilbakemelding om høy kundertilfredshet, med en gjennomsnittsscore på henholdsvis 4,1 og 4,2 av 5,0 i perioden som helhet. Tredjeparter er også jevnt over fornøyd med brukeropplevelsen, men gir noe lavere score enn de to andre brukergruppene, med snitt for perioden på 3,6 av 5,0.

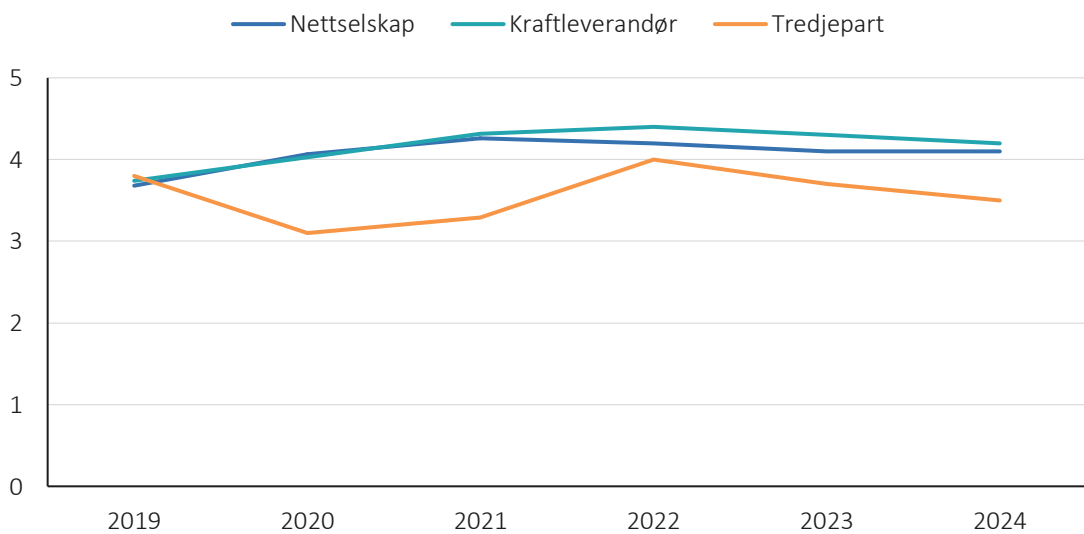
**Figur 5.1** Utvikling i overordnet kundetilfredshet i perioden 2019–2024, per bruker



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på figurene «kundetilfredshetsmatrise» fra kundetilfredshetsundersøkelse – sammenstilt med tidligere undersøkelser for 2022 og 2024 fra Elhub. For årene 2020 og 2021 ble det gjennomført to undersøkelser (vår og høst) og vi har tatt et gjennomsnitt av disse.

Riktignok var samtlige brukergrupper mer fornøyde i 2022 (toppunkt) enn i 2024, Figur 5.2 illustrerer dette tydeligere. Dette kan riktignok ha sammenheng med at Elhub gjennomførte en endring av hvem som mottok spørreundersøkelsen i 2023 eller 2024. Dette innebar at undersøkelsen ble sendt til flere kontaktpersoner i store virksomheter, fremfor bare én kontaktperson som i de foregående årene. Dette skal gjøre undersøkelsen mer representativ, men gjør samtidig at 2023 og 2024 ikke nødvendigvis kan sammenliknes 1–1 mot tidligere år.

**Figur 5.2** Utvikling i overordnet kundetilfredshet i perioden 2019–2024, per år



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på figurene «kundetilfredshetsmatrise» fra kundetilfredshetsundersøkelse – sammenstilt med tidligere undersøkelser for 2022 og 2024 fra Elhub. For årene 2020 og 2021 ble det gjennomført to undersøkelser (vår og høst) og vi har tatt et gjennomsnitt av disse.

## 5.2 Kvaliteten på tjenestene oppleves som god

Elhub omtales i intervjuer som stabilt og med få uplanlagte avvik. Varslingsprosedyrene er blitt bedre. Dette samsvarer med intern statistikk, se Tabell 5.1. Tabellen viser at Elhub har høy oppetid utover planlagte avvik og at denne har holdt seg vesentlig over 99,5 % i inneværende gebyrperiode, som er kravet i avtalen med brukerne. Den planlagte nedetiden er blitt sterkt redusert de siste årene.

Tabell 5.1 Oppetid og tilgjengelighet i Elhubs kjernesystem

	2021	2022	2023	2024
Oppetid	99,18 %	99,75 %	99,85 %	99,78 %
Planlagt nedetid (timer)	146	106	86	54
Antall planlagte avvik	29	20	20	17
Uplanlagt nedetid (timer)	71	22	13	19
Antall uplanlagte avvik	22	15	8	15

Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på mottatt tabell fra Elhub om intern statistikk på tilgjengelighet og avvik.

Flere beskriver at Elhub sjelden er årsaken til tekniske problemer eller feil i data, og at problemer som oppstår ofte skyldes andre ledd i verdikjeden. Brukerstøtte trekkes frem som en styrke. Både brukerstøttesystem, e-post og telefon kan benyttes, og hjelpen man får til feilretting beskrives som tilgjengelig, hjelpsom og rask.

Tjenestene oppfattes som stadig mer brukervennlige. Flere nevner forbedringer i portaler, API-er og datatilgang. Samtidig etterspør enkelte mer automatisering og bedre tilrettelegging for uttak av rapporter, særlig til intern bruk. Noen informanter peker også på at involvering i utviklingen av løsninger – som gjennom kontakt med UX-designere – har gitt bedre tilpasning til aktørenes behov.

Ingen vi har snakket med har lagt spesielt merke til at Elhub er flyttet til sky, og at det har blitt lagt til rette for 15-minutters avregning. Tjenesteleveransene og oppetiden fremstår altså som uberørt av en omfattende utviklingsprosess back-end, noe som er positivt. Det fremstår som et tydelig inntrykk at Elhub i dag er mer åpen for innspill enn tidligere, og at det er enklere å komme i dialog om forbedringsforslag. Flere viser til at Elhub har beveget seg fra å rette feil til å utvikle tjenester som gir merverdi for brukerne.

## 5.3 Det er en viss bekymring om kostnadsnivået blant brukerne

Flere informanter stiller spørsmål ved Elhubs kostnadsnivå. Enkelte omtaler kostnadene som høye i forhold til den verdien Elhub gir. En informant omtalte Elhub som «Norges dyreste IT-system». Andre informanter sier imidlertid at Elhub leverer mye for pengene, eller har ikke bekymringer rundt kostnadene.

Flere informanter gir uttrykk for misnøye med gebyrfordelingen mellom brukerne. Riktignok fremmes i slike tilfeller forslag om at egen betalingsbyrde reduseres, på tross av andres. Selv om dette ligger utenfor rammen for denne revisjonen, kan det ses som uttrykk for en bekymring rundt Elhubs samlede kostnadsnivå.

Det er altså en viss bekymring om kostnadsnivået blant brukerne, men oppfatningen deles ikke av alle vi har snakket med. Ingen vi har snakket med vil imidlertid tilbake til situasjonen slik den var før Elhub.

## 5.4 Enkelte ønsker en tydelig prioritering av kjerneoppgavene

Det uttrykkes ulike syn på hvor langt Elhub bør strekke seg ut over det som oppfattes som kjerneoppgaver, altså avregning og distribusjon av måleverdier. Flere er positive til at Elhub tar en mer aktiv rolle i utviklingen av bransjen, og fasiliteter endringer, men noen peker på at de enkelte ganger «tar på seg» for mye og at RME i flere tilfeller kunne latt bransjen løse oppgaver som blir lagt til Elhub. Norgespris trekkes frem som eksempel på en oppgave som enkelte mener burde løses av andre. Samtykkekontroll ved leverandørbytte er et annet eksempel: Noen mener det er naturlig at Elhub tar denne rollen, mens andre stiller spørsmål ved om løsningen burde vært kjøpt inn eksternt. Utvikling av løpende måleverdier er nevnt som et eksempel på en kjerneoppgave som burde prioriteres foran mye annet.

Enkelte nevner også at kommunikasjonen mellom Elhub og RME ikke alltid er tydelig, og at forbedringsønsker blir avvist av begge parter med forklaring om at det er den andre parten som forhindrer utviklingsmuligheter. Noen av de vi har snakket med har et ønske om at Elhub tar et større ansvar for at endringer fungerer «helt ut» i verdikjeden, altså frem mot sluttkunde, og ikke bare at løsningen fungerer sentralt.

## 6 Vurdering av IT-arkitektur og organisasjonsstruktur

I dette kapitlet vurderer vi hvorvidt dagens tekniske og organisatoriske løsninger er hensiktsmessig innrettet for å sikre en kostnadseffektiv utvikling og drift. Dette omfatter vurderinger av både systemarkitekturen og hvordan Elhub er organisert for å ivareta forvaltning, videreutvikling og drift av løsningen.

I dette legger vi særlig vekt på IT-arkitekturens egnethet til å understøtte effektiv og sikker drift, videreutvikling og tilpasning til regulatoriske endringer, samt overholdelse av krav til informasjonssikkerhet og personvern. Vi vurderer også organisasjonsstrukturen, herunder om bemanning, kompetansesammensetning og bruk av eksterne konsulenter er innrettet på en måte som støtter kostnadseffektivitet og langsiktig bærekraft. Dette ses i lys av Elhubs rolle som samfunnskritisk IT-løsning.

Kapitlet begynner med vår tolkning av funnene i forrige revisjon av Elhub (Menon Economics, 2022). Deretter vurderer vi følgende forhold:

- **Strategi og veikart (delkapittel 6.2):** Vurdering av teknologisk strategi og dens samsvar med forretningsmål.
- **Personell og organisering (delkapittel 6.3):** Analyse av bemanning, organisasjonsstruktur, kompetanse, effektivitet og modenhet i utviklingsprosessene.
- **IT-arkitektur og teknisk plattform (delkapittel 6.4):** Evaluering av arkitekturvalg, integrasjonsløsninger og skalerbarhet.
- **IT-infrastruktur (delkapittel 6.5):** Kostnadseffektivitet, sikkerhet og SLA-håndtering.
- **Sikkerhet og personvern (delkapittel 6.6):** Sikkerhetsrutiner, databeskyttelse og GDPR-samsvar.

Under hvert punkt identifiserer vi risikofaktorer som kan utfordre gevinstrealisering og kostnadseffektivitet på sikt. Vi oppsummerer i delkapittel 6.7.

### 6.1 Tidligere funn knyttet til IT-arkitektur og organisering

Den forrige revisjonen av Elhub (Menon Economics, 2022) avdekket flere vesentlige utfordringer innen IT-arkitektur og organisering som har hatt direkte konsekvenser for kostnadsnivå, fleksibilitet og videre utvikling.

- **Kompleks og lite optimal IT-arkitektur:** Elhub overtok et system preget av lav automatiseringsgrad, mangelfull dokumentasjon og svak konfigurasjonsstyring, samt høy kompleksitet og omfattende egendefinert kode. Dette reduserte fleksibiliteten for endringer og økte vedlikeholdskostnader, som igjen ga en arkitektur som krevde høy bemanning og ga betydelige driftskostnader. Systemets struktur ble beskrevet som unødvendig kompleks og vanskelig å modernisere.
- **Overgang fra leverandør til intern utvikling:** Elhub overtok utviklings- og driftsansvaret for applikasjonene kort tid før systemets lansering. Denne overgangen innebar betydelige

transaksjonskostnader, inkludert høye læringskostnader, behov for rask oppbemanning (delvis gjennom innleie av konsulenter til høye kostnader) og midlertidig redusert produktivitet grunnet overgangsprosesser.

- **Hjemflagging og regulatoriske hensyn:** Beslutningen om å overta drift og utvikling ble utløst av økte krav til sikkerhet og personvern. Systemet ble opprinnelig driftet med tilgang fra India, noe som ble vurdert som uforenlig med kravene til samfunnskritisk infrastruktur. Hjemflagging og overføring til ny driftsleverandør medførte kostnadsøkninger, og parallell drift under overgangen bidro til økte utgifter.
- **Organisatoriske implikasjoner:** Organisasjonen måtte raskt bygge opp intern teknisk kompetanse. Dette førte til høy avhengighet av konsulenter og utfordringer knyttet til kapasitet og stabilitet i teamene. Personellkostnader knyttet til drift ble vesentlig høyere enn hos sammenlignbare aktører, spesielt Danmark.
- **Fremtidige moderniseringsbehov:** Det ble pekt på behovet for vurdering av større tekniske investeringer, blant annet knyttet til overgangen til skytjenester og oppfyllelse av 15-minutters avregningskrav. Danmark ble fremhevet som et eksempel, hvor betydelige kostnadsreduksjoner var forventet gjennom overgang til Azure og open source-teknologi i en ny versjon av deres datahub.

## 6.2 Strategi og veikart

Elhub har igangsatt en gradvis overgang fra en monolittisk systemarkitektur til en løst koblet tjenesteorientert arkitektur (mikrotjenester), gjennom Strangler Fig-mønsteret. Dette skal legge til rette for å redusere kompleksitet og teknisk gjeld, bedre skalerbarhet og fleksibilitet, mer effektivt vedlikehold og videreutvikling, og integrasjon via moderne API-er og åpne standarder.

Den tekniske retningen er konkretisert gjennom Evergreen-strategien, som beskriver kapabiliteter som orkestreringsplattformer for containere, ny IAM-løsning<sup>15</sup>, og løsninger for datainnsamling, overvåking og selvbetjening. Strategien understreker betydningen av autonome, tverrfaglige team strukturert rundt verdistrømmer, med mål om økt eierskap, smidighet og reduserte koordineringskostnader. Gjennom satsingen Working Smart Together beskrives det hvordan Elhub:

- Flytter fra prosjektbasert til kontinuerlig leveransemodell
- Allokere utviklingskapasitet systematisk (30 % til modernisering, 50 % til leveranser og 20% til vedlikehold)
- Øker innslaget av egenutvikling og kompetansebygging blant fast ansatte, og reduserer avhengighet av konsulenter

Videre vises det til en kompetansestrategi (Staying Green) som støtter opp under behovet for å utvikle, forvalte og drifte en teknisk krevende løsning internt over tid.

Elhubs teknologistrategi og modernisering fremstår som godt forankret i selskapets overordnede forretningsmål. Strategien legger til rette for en fleksibel og skalerbar løsning som støtter effektiv datadeling, regulatorisk etterlevelse og høy tilgjengelighet. Det vurderes at de teknologiske og organisatoriske tiltakene samlet sett styrker evnen til å levere på krav om kostnadseffektivitet, sikkerhet og kontinuerlig forbedring.

---

<sup>15</sup> Identitets- og tilgangsstyring

Videre vurderes styringsmodellen og beslutningsstrukturen å være hensiktsmessig utformet for å operasjonalisere strategien. Allokering av utviklingskapasitet, etablering av verdistrømbaserte team og økt vekt på intern kompetanse gir grunnlag for effektiv gjennomføring og eierskap til teknologiske endringer. Samtidig identifiseres enkelte risikofaktorer knyttet til modenhet i prioritering, måling og kompetanseoverføring, som bør følges opp for å sikre realisering av strategiske mål over tid.

### Risikofaktorer knyttet til strategi og veikart

- **Kompleksitet i eksisterende systemlandskap:** Selv om Elhub planlegger å modernisere systemet gradvis med Strangler Fig-mønsteret, kan den underliggende kompleksiteten i dagens løsning skape uforutsette tekniske hindringer som gjør migrering mer ressurskrevende enn ventet.
- **Risiko ved teknologiimplementering:** Overgangen til sky, containertjenester og nye IAM-løsninger innebærer betydelige endringer som krever høy kompetanse og modenhet i drift. Dersom teknologivalget ikke testes tilstrekkelig, kan det føre til driftsforstyrrelser og sikkerhetshull.
- **Styring og ledelse:** Ambisjonen om 30 % av utviklingskapasitet til modernisering, 20 % til feilretting og 50 % til funksjonell utvikling kan føre til utilstrekkelig framdrift i kritiske prosjekter ved mangelfull styring og prioritering i intensive perioder.
- **Målinger og KPI-er:** Dersom Elhub ikke etablerer et tilstrekkelig sett med målbare og relevante KPI-er for modernisering og utvikling, kan det bli vanskelig å overvåke fremdrift, vurdere effekter av tiltak og foreta nødvendige justeringer underveis. Dette kan svekke evnen til å sikre at strategiske mål oppnås på en kostnadseffektiv måte.

## 6.3 Personell og organisering

Elhub har gjennomført en tydelig og målrettet endring i retning av intern utvikling og teknologi-forvaltning. Fra ekstern og leverandørdrevet utvikling til en organisasjon med flere ansatte og organisering etter interne, tverrfaglige team med ansvar for både drift og videreutvikling. Sentrale tiltak er etablering av autonome og tverrfaglige team, strukturert etter verdistrømmer, som muliggjør effektiv forvaltning og rask respons på endringsbehov. Kompetansesatsingen legger grunnlag for faglig utvikling og kontinuerlig læring blant egne ansatte, og redusert avhengighet av konsulenter, med vekt på å bygge og beholde kompetanse internt.

Organisasjonen består i dag av 80 ansatte og 23 eksterne konsulenter hvor ansatte innehar de sentrale rollene for å kunne opprettholde eierskap, og sikker og stabil drift av løsningene. Eksterne konsulenter er tilknyttet utvikling og benyttes for å sikre inngående kompetanse på gamle løsninger som krever modernisering, og som kapasitet for utvikling av ny funksjonalitet til markedet.

Ved å flytte utviklingsansvaret inn i organisasjonen, har Elhub økt sin evne til å redusere drifts- og utviklingskostnader. Modellen gjør det også mulig å arbeide mer iterativt og proaktivt, med tettere kontakt mellom forretningsiden og utviklingsteamene, som en forutsetning for å kunne realisere både politiske mål og effektiv verdikjedeutvikling i et energimarked i rask endring.

De gode tilbakemeldingene på kundetilfredsundersøkelsene understøtter at organisasjonen vurderes å bidra til økt kontroll med teknologisk utvikling. Tilgjengeligheten på løsningene vurderes vesentlig forbedret over tid (2021 til 2024) og vurderes å ha resultert i en lavere driftsrisiko.

Elhub har gjennomført en vellykket overgang fra konsulentdrevet utvikling til en modell der faste ansatte innehar de mest sentrale tekniske rollene. I perioden 2022–2025 har Elhub rekruttert åtte tidligere eksterne konsulenter til faste stillinger, noe som har bidratt til økt kontinuitet og eierskap i utviklingsmiljøene. Samtidig oppgir Elhub årlig turnover på rundt 5 % blant faste ansatte, noe som indikerer høy bemanningsstabilitet sammenlignet med teknologisektoren for øvrig.

Kompetansestrategien *Staying Green* legger vekt på faglig utvikling og kontinuerlig læring som virkemidler for å bygge og beholde kompetanse internt. Dette anses som et positivt tiltak for å redusere turnover og styrke organisasjonen. Økt eierskap og tverrfaglige team med autonomi vurderes også å bidra til høyere trivsel og stabilitet, noe som ofte korrelerer med lavere turnover i teknologiorganisasjoner.

Organisasjonen er fremdeles i en utviklingsfase og det blir viktig å følge opp i hvilken grad internt eierskap og kompetansebygging videreutvikles, og om teamene er tilstrekkelig bemannet og balansert til å håndtere en kompleks modernisering i parallell med nye funksjonelle leveranser.

## Risikofaktorer knyttet til personell og organisering

- **Vedvarende avhengighet av ekstern kompetanse:** Kritisk systemkunnskap knyttet til kjerne-systemet ligger fortsatt hos eksterne konsulenter. Dette svekker Elhubs evne til å kontrollere kostnadsutviklingen og kan forsinke eller hindre effektiv videreutvikling.
- **Manglende fremdrift i porteføljen pga. kapasitetskonflikter:** Parallell belastning med vedlikehold, regelverksendringer og modernisering kan føre til forsinket gjennomføring. Dette kan gi et langvarig «dobbeltløp» med høyere kostnader og sen gevinstrealisering.
- **Manglende organisatorisk kapasitet og struktur til å støtte modernisering og videreutvikling:** Uten en tilstrekkelig robust struktur for ledelse, eierskap og tverrfaglig samarbeid, kan teamene oppleve uklar retning, for mange samtidige mål eller manglende støtte til komplekse endringsløp.

## 6.4 IT-arkitektur og teknisk plattform

Elhub har vært gjennom en betydelig teknologisk transformasjon med mål om å sikre en mer fleksibel, kostnadseffektiv og fremtidsrettet IT-arkitektur. Bakgrunnen for omstillingen er et sterkt behov for å forenkle og modernisere en teknisk plattform som allerede ved produksjonsstart i 2019 hadde begrensninger knyttet til kompleksitet, leverandøravhengighet og teknisk gjeld.

Moderniseringen bygger på *Strangler Fig*-mønsteret, en gradvis utvikling av nye funksjoner og tjenester bygges som uavhengige komponenter som etter hvert erstatter funksjonalitet i det gamle systemet. Dette skal bidra til at endringene kan gjennomføres uten vesentlig driftsforstyrrelse, og at investeringene kan styres og prioriteres over tid.

Etter overgangen til skyinfrastruktur og produksjonssetting av 15-minutters avregning i 2024, har Elhub etablert en plattform med høyere grad av automatisering, kortere utviklings- og testsykluser, og bedre teknologisk kontroll. Overgang til skyinfrastruktur har vært en forutsetning, sammen med ny organisering. Elhub anslår at mellom 10–20 prosent av moderniseringsarbeidet er

gjennomført, med et mål om at 70 prosent av løsningen skal være modernisert innen 2029. Måloppnåelsen forutsetter en økt moderniseringstakt, i parallell med andre prosjekter.

Gjennom strategien har Elhub tatt grep for å forbedre integrasjonsarkitekturen ved overgangen til en tjenesteorientert arkitektur med løst koblede mikrotjenester. Dette muliggjør mer modulær utvikling, enklere utskiftning av komponenter og høyere grad av parallellitet i leveranser.

Integrasjon med markedsaktørene vil i økende grad baseres på standardiserte API-er. Disse API-ene bygger på åpne, dokumenterte protokoller som legger til rette for selvbetjening og automatisert integrasjon. Adopsjonen av nye API-er blant markedsaktørene kan ta tid. Det innebærer behov for opprettholdelse av eldre grensesnitt og reduserer dermed gevinsten av moderniseringen. Dette er identifisert som en risiko for både kostnadseffektivitet og sikkerhet, da eldre integrasjonsmekanismer kan være mindre robuste og mer sårbare.

Autentisering og autorisering håndteres gjennom ny IAM-løsning under implementering, som støtter moderne standarder. Dette gir bedre kontroll over tilgangsstyring, inkludert rollebasert og tjenestespesifikk tilgang, og er i tråd med kravene til sikker datautveksling i et samfunnskritisk system.

Samlet sett vurderes Elhubs integrasjonsarkitektur som teknisk fremtidsrettet, men fortsatt under operasjonell modning. Det anbefales at Elhub styrker overvåkingen av API-bruk og modenhet hos tilkoblede aktører, og videreutvikler teknisk dokumentasjon og onboarding-støtte for å fremme bredere adopsjon av moderne integrasjonsløsninger.

## Risikofaktorer knyttet til IT-arkitektur og teknisk plattform

- **Forsinket eller ufullstendig modernisering av kjernesystemet:** Moderniseringsarbeidet er avgjørende for å redusere teknisk gjeld, forenkle arkitekturen og legge til rette for automatisert, modulbasert videreutvikling. Uten modernisering vil Elhub forbli avhengig av kostbar drift og vedlikehold av eldre teknologi, og nye funksjoner vil være dyrere og tregere å realisere.
- **Liten bruk av nye API-er og integrasjonsmekanismer hos markedsaktørene:** En del av kostnadsgevinsten ved modernisering av Elhub ligger i forenkling og effektivisering av datatilgang gjennom standardiserte API-er. Dersom aktørene i kraftmarkedet ikke tar i bruk nye grensesnitt, må Elhub opprettholde gamle løsninger, med tilhørende tilleggs kostnader. Vedlikehold av gamle løsninger kan også være en sikkerhetsrisiko ved at nye sikkerhetstiltak kan være komplekse og kostbare å implementere.

## 6.5 IT-infrastruktur

Elhub fullførte i oktober 2023 overgangen fra lokal IT-infrastruktur til OCI, som del av Optimus-prosjektet. Overgangen muliggjør en mer moderne og skalerbar driftsmodell, hvor automatisering, konfigurasjonsstyring, overvåking og selvbetjeningsløsninger er tatt i bruk for å effektivisere tjenesteleveranser. Dette bidrar til økt smidighet, raskere time-to-market og lavere driftskostnader.

Elhub har oppnådd en vesentlig reduksjon i både planlagt og ikke-planlagt nedetid, som vist tidligere i Tabell 5.1. Dette fremstår som et sentralt resultat av tiltak knyttet til modernisering av systemarkitektur, innføring av automatisering, forbedret overvåking og økt teknisk kontroll.

Redusert varighet av ikke-planlagte avbrudd vurderes som spesielt viktig i en samfunnskritisk løsning. Dette tyder på økt robusthet og stabilitet i infrastrukturen, blant annet som følge av flytting til sky og forbedret feiltoleranse. I tillegg gir bedre overvåking og hendelseshåndtering raskere reaksjonstid ved feil. Elhub har lyktes i å styrke teknisk beredskap og redusere risikoen for tjenesteavbrudd med direkte påvirkning på markedsaktørene.

Kortere tid for planlagt nedetid indikerer forbedringer på flere områder. Modularisering og løst koblede tjenester muliggjør isolerte oppdateringer uten at hele systemet må tas ned. I tillegg reduserer automatisert testing og utrulling behovet for langvarig planlegging og manuell verifikasjon. Man får også bedre kontroll og forutsigbarhet i vedlikeholdsarbeidet ved standardisering og effektiv konfigurasjonsstyring.

Den samlede reduksjonen i nedetid – både planlagt og uforutsett – er en indikator på at Elhub har høyere teknisk modenhet, bedre operasjonell styring og økt internt eierskap til plattformen. Det anbefales at Elhub fortsetter å overvåke og rapportere nedetid som en nøkkelindikator for driftseffektivitet og modenhet, og at dette kobles til strategiske mål for tilgjengelighet og kvalitet.

### Risikofaktorer knyttet til IT-infrastruktur

- **Valg av plattform og kompetanse:** Elhub har valgt en globalt anerkjent aktør i OCI, men denne er mindre utbredt i det norske markedet. Dette kan gi visse utfordringer knyttet til tilgang på spesialisert kompetanse – både for intern utvikling og ved behov for innleie.
- **Kostnadsstyring og modenhet:** Det er iverksatt tiltak for å optimalisere kostnader ved bruk av skyressurser, spesielt innen utvikling og test. Samtidig er kostnadsbildet for skytjenester komplekst, og forutsetter kontinuerlig oppfølging for å unngå eskalering. Videre gevinstrealisering krever moden styring og tett kontroll med tjenestekonsum og arkitekturvalg

## 6.6 Sikkerhet og personvern

Som en samfunnskritisk informasjonsinfrastruktur er Elhub forpliktet til å holde et høyt nivå på informasjonssikkerhet og personvernbeskyttelse. Dette er både et regulatorisk krav og en forutsetning for å opprettholde tillit i kraftmarkedet og blant sluttbrukerne. Elhub håndterer store mengder sensitive data knyttet til strømforbruk, kundedata og markedsprosesser, og har derfor etablert sikkerhet og personvern som en integrert del av både systemarkitektur og organisasjonsutvikling.

I perioden etter 2022 har Elhub gjennomført flere sentrale tiltak for å styrke sikkerhetsnivået:

- Migrasjon til skyinfrastruktur med fullautomatisert oppsett og drift, inkludert infrastruktur som kode, som sikrer konsistens, sporbarhet og kontroll.
- Etablering av sikker utviklingspraksis med integrert sikkerhetstesting og overvåking i utviklings- og deployprosesser.
- Automatisert miljøhåndtering som muliggjør rask bygging og testing av systemer, og dermed kortere eksponeringstid for sårbarheter.

- Security champions i utviklingsteamene, som sørger for at sikkerhet og personvern blir ivaretatt fra første fase i utviklingsløpet (shift-left).
- Overgang til standardiserte og testbare komponenter for autentisering og autorisasjon, samt sterkere skille mellom brukerroller og tilgangsnivåer.

Det er også flere planlagte tiltak for videre utvikling:

- Ny løsning for identitet- og tilgangsstyring (IAM) basert på åpne standarder og moderne protokoller, med bedre støtte for rollebasert og tjenestespesifikk tilgangskontroll.
- Standardisert overvåkingsplattform (unified metrics) for logganalyse og hendelsehåndtering på tvers av tjenester og infrastrukturen.
- Økt observabilitet og responskapasitet, inkl. sentralisert varsling ved sikkerhetshendelser.
- Fokus på innebygd personvern (privacy by design) i alle nye tjenester og integrasjoner, herunder revisjon av datadeling via API-er.

Vi finner at Elhub er bevisste på etterlevelse av lovkrav og når det gjelder å bygge en fremtidsrettet, sikker og robust plattform. Elhub har styrket sin tekniske og operasjonelle evne til å håndtere daglig drift, vedlikehold og feilrespons gjennom automatisering, overvåking og infrastruktur som kode. Dette har ført til lavere nedetid og bedre beredskap ved feil. Usikkerheten er derfor knyttet til om Elhub har tilstrekkelige kapabiliteter og mekanismer for å sikre at tiltakene realiseres.

## Risikofaktorer knyttet til sikkerhet og personvern

- **Teknologisk kompleksitet og teknisk gjeld:** Elhub har fortsatt avhengigheter til utdatert proprietær teknologi, som ikke støtter moderne sikkerhetsprotokoller og standarder. Dette øker risikoen for sårbarheter, utilstrekkelig kontroll og kompleks tilgangsstyring.
- **Fragmentert overvåking og hendelsehåndtering:** Elhub har identifisert behov for unified metrics og loggmonitorering, men er fortsatt under utvikling. Uten full dekning og automatisert hendelsesrespons øker sannsynligheten for at uønskede hendelser ikke oppdages i tide, spesielt i et mikrotjenestemiljø med mange komponenter.
- **Utfordringer med integrert sikkerhetskultur:** Elhub har etablert Security Champions og shift-left prinsipper, men det gjenstår operasjonalisering i alle utviklingsteam inkludert systematisk testing og sårbarhetsanalyser i hele utviklingsløpet. Risikoen er at sikkerhet behandles som et tillegg snarere enn en integrert praksis, spesielt under tidspress.

## 6.7 Oppsummerende vurdering av modenhet og risiko

Som del av revisjonen er det gjennomført en helhetlig vurdering av Elhubs tekniske og organisatoriske kapabiliteter innen fem sentrale områder: strategi og veikart, personell og organisering, IT-arkitektur, infrastruktur samt sikkerhet og personvern. Tabell 6.1 gir en samlet oversikt over vår kvalitative vurdering av:

- **Modenhet:** I hvilken grad området fremstår som formålstjenlig, etablert og robust i sin nåværende form.
- **Risiko:** Hvilke utfordringer og sårbarheter som er identifisert, og hvilken betydning disse kan ha for måloppnåelse, drift og gevinstrealisering.
- **Kildekvalitet:** Hvor godt og konsistent dokumentasjon, data og innsikt fra intervju gir grunnlag for revisjonens vurdering.

Tabell 6.1 Vurdering av modenhet, risiko og kildekvalitet

Område	Modenhet	Risiko	Kildekvalitet	Begrunnelse
Strategi og veikart	5	4	5	Strategien er godt definert (Evergreen, Working Smart Together). Risiko knyttet til styring og KPI-er er identifisert, særlig knyttet til at gjennomføringskraft og måleindikatorer ikke er fullt ut etablert. Kildene er solide og konsistente.
Personell og organisering	3	3	5	Organisasjonen har økt intern kompetanse og redusert konsulentbruk, men fortsatt avhengighet og utvikling av organisasjonen innebærer risiko. Kildene er konsistente.
IT-arkitektur og teknisk plattform	3	2	5	Modernisering er påbegynt, men bare 10–20 % er gjennomført. Risiko knyttet til fremdrift og vedlikehold av gammelt system. God dokumentasjon på arkitekturvalg og fremdrift.
IT-infrastruktur	4	3	3	Overgangen til OCI og automatisering har gitt stabilitet og lavere nedetid. Risiko ligger primært i kostnadsstyring og kompetanse. Dokumentasjon om infrastruktur er detaljert, men enkelte forhold omtales overordnet.
Sikkerhet og personvern	4	3	3	Elhub har etablert moderne sikkerhetspraksis (IAM, shift-left, observabilitet), men enkelte tiltak er under utvikling. GDPR er godt ivaretatt. Kildene er gode, men enkelte forhold omtales overordnet.

Kilde: Vista Analyse og Vali.

Merknad: Skalaen går fra 1 til 5, der høyere verdi indikerer henholdsvis høyere modenhet, lavere identifisert risiko og høyere datakvalitet.

Elhub har gjennomført en rekke strategiske grep som har styrket selskapets evne til å utvikle og forvalte sentrale IT-løsninger på en bærekraftig og fremtidsrettet måte. Overgangen fra en ekstern konsulentdrevet utviklingsmodell til etablering av interne, tverrfaglige og autonome team innebærer et tydelig skifte mot økt eierskap, lavere langsiktige kostnader og bedre organisatorisk læring. Denne omleggingen er hensiktsmessig sett i lys av Elhubs rolle som en sentral digital infrastruktur i kraftmarkedet, hvor kontinuerlige endringer i regelverk, teknologi og markedsbehov forutsetter høy tilpasningsevne og domeneinnsikt. Den nye organisasjonsmodellen legger til rette for raskere beslutningsveier, tettere integrasjon mellom forretning og teknologi, samt bedre intern kapasitetsutnyttelse.

Til tross for positiv utvikling, gjenstår en vesentlig utfordring: Kjernesystemet som utgjør fundamentet for Elhubs prosesslandskap er fortsatt preget av høy kompleksitet, teknisk gjeld og avhengighet av ekstern kompetanse. Dette bidrar til høyere drifts- og vedlikeholdskostnader, lavere endringstakt og risiko for forsinket gevinstrealisering.

For å realisere den forventede kostnadseffektiviteten og sikre et teknologisk fundament som er tilpasningsdyktig over tid, vurderes gjennomføring av moderniseringen som det viktigste tiltaket. Dette bør følges opp med tydelig styring, etappevis gevinstuttak og aktiv kompetanseoverføring fra eksterne til interne ressurser.

## 7 Vurdering av Elhubs kostnadseffektivitet

Vår overordnede vurdering er at Elhubs har en god kostnadseffektivitet i drift og utvikling i forhold til de oppgavene de er pålagt å utføre. Elhub lykkes med å holde det samlede kostnadsnivået lavere enn det som ble lagt til grunn i den opprinnelige langtidsprognosen for gebyrperioden. Driftskostnadene – ekskludert avskrivninger – er imidlertid noe høyere enn forventet. Dette trekker isolert sett ned, men nivået på driftskostnadene er likevel fallende gjennom perioden og lavere enn i foregående gebyrperiode samlet sett. Dette indikerer at de organisatoriske og teknologiske grepene Elhub har gjort for å redusere driftskostnadene har hatt effekt.

De to viktigste utviklingsprosjektene i perioden – overgangen til skybasert drift og 15-minutters avregning – er realisert som planlagt, og Elhub har en tydelig strategi for det videre arbeidet. Videre fremstår de samlede kostnadene som moderate sammenliknet med tilsvarende datahubløsninger i utlandet. Høy kundetilfredshet som tyder på at tjenestene holder ønsket kvalitet i forhold til kostnadene.

Vi vurderer at organiseringen og den tekniske arkitekturen i Elhub overordnet sett legger grunnlag for kostnadseffektiv drift og utvikling i årene som kommer. Moderniseringsstrategien Evergreen fremstår som hensiktsmessig. Dersom strategien gjennomføres som planlagt, vil dette sannsynligvis bidra til reduserte driftskostnader på lengre sikt. Elhub har i tillegg et bevisst forhold til viktige kostnadsdrivere, blant annet ved å arbeide systematisk for å redusere innlåsing til enkeltleverandører og å begrense bruken av konsulenter. Likevel har kostnadene til systemdrift vist seg vanskelige å forutse, som har medført høyere kostnader til dette en planlagt. I tillegg kan avskrivningskostnadene falle mot slutten av tiåret, som vil kunne bidra ytterligere til et lavere kostnadsnivå, men dette er avhengig av investeringsnivået fremover.

Samtidig ser vi forhold som kan utfordre kostnadseffektiviteten. Selv om de samlede kostnadene er innenfor prognosen, skyldes dette i hovedsak at investeringsnivået har vært lavere enn planlagt, noe som har gitt lavere avskrivningskostnader. Dette har bidratt til at det samlede kostnadsnivået ikke er høyere enn planlagt, til tross for at driftskostnadene er høyere enn i prognosen. Lavere investeringer innebærer imidlertid også at deler av det utviklingsarbeidet som skulle realisert effektiviseringsgevinster, er utsatt til senere perioder – med tilhørende forskyvning av både kostnader og gevinster. Fremover er investeringsnivået usikkert, men det ligger an til en økning fra 2025. Dersom investeringsnivået øker, må dette etterfølges av dokumenterte gevinster i form av ytterligere reduserte driftskostnader eller forbedrede tjenester.

Det vil være avgjørende å lykkes med moderniseringsstrategien for å sikre at de forventede gevinstene faktisk realiseres. Uten modernisering vil Elhub fortsatt være bundet til en kostbar og ressurskrevende drift av eldre teknologi, samtidig som videreutvikling blir dyrere og mer tidkrevende. I tillegg kan det vise seg mer krevende enn forutsatt å redusere bruken av konsulenter, slik utviklingen i inneværende periode har vist. Kritisk systemkunnskap knyttet til kjerneløsningen ligger fortsatt hos eksterne konsulenter, noe som svekker Elhubs kontroll over kostnadsutviklingen og kan skape flaskehals i fremtidig utviklingsarbeid.

Vi finner at Elhub opererer med et tilstrekkelig skarpt skille mellom regulerte og ikke-regulerte oppgaver. Inntekter fra ikke-regulerte tjenester bokføres separat fra annen virksomhet, og faktureres eksterne parter for å dekke arbeidsinnsatsen som går med til å levere tjenestene. Vi ser ingen nåværende tendens til at ikke-regulerte oppgaver håndteres innenfor gebyrmodellen eller utfordrer kapasiteten til å utføre Elhubs lovpålagte oppgaver, da kostnader ved utførelse av disse oppgavene dekkes er variable og dekkes av ekstern fakturering. Dersom omfanget av slik virksomhet øker relativt til annen drift i fremtiden, og Elhub ser et behov for en økning i de faste kostnadene (for eksempel økte midler til administrasjon, kontor eller IT-utgifter), bør vurderingen gjøres på nytt, da det i en slik situasjon ville kunne være en risiko for kryssfinansiering av ikke-regulerte oppgaver fra regulerte inntekter.

## 7.1 Anbefalinger for videre effektivisering

Basert på identifiserte risikofaktorer og revisjonens funn anbefaler vi følgende tiltak for å sikre kostnadseffektivisering, redusere teknisk gjeld og realisering av gevinstpotensialet knyttet til modernisering av Elhubs teknologiske plattform:

- Elhub bør prioritere en stram styring og fremdrift i Evergreen-programmet for å sikre at planlagte effektiviseringsgevinster faktisk realiseres, både i form av lavere driftskostnader og forbedrede tjenester.
  - Moderniseringsarbeidet forankres i porteføljestyringen, med definerte mål for leveranser og gevinstrealisering per kvartal, og at det allokeres en fast andel kapasitet i tråd med Elhubs strategi (minimum 30 %) til dette arbeidet innen hvert verdibaserte team.
  - Det utpekes en eier for modernisering med mandat til å koordinere på tvers av team, prioritere komponenter og følge opp fremdrift i samarbeid med teamledere og produktansvarlige.
  - Fremdrift og effekt av moderniseringen rapporteres kvartalsvis til ledelsen, herunder evaluering av pågående tiltak, beslutningspunkt for omprioritering, og tydelige krav til økonomisk og operasjonell effekt ved godkjenning av nye initiativ.
  - Innføring av modulbasert moderniseringstilnærming med tydelig kost/nytte-evaluering per systemkomponent. Hver leveranse bør ha dokumentert gevinstmål og plan for avvikling av avhengighet til legacy-komponenter.
  - Etablering av veikart og faseplan for utfasing av eldre API-er og integrasjonsmekanismer, i tett samarbeid med markedsaktørene. Tiltakene bør inkludere pilotering, opplæring, og tidsfrister for overgang.
  - Sikre forpliktende gjennomføring av moderniseringsarbeidet innenfor rammen av Elhubs teambaserte organisering, ved å operasjonalisere moderniseringsprogrammet som et tverrgående satsningsområde med eksplisitt eierskap, målstruktur og leveranseansvar.
- Elhub bør fortsette arbeidet med å overføre kritisk systemkompetanse fra eksterne konsulenter til interne ressurser, for å bedre kunne kontrollere kostnader, sikre kontinuitet og støtte en mer kostnadseffektiv videreutvikling.
  - Videreutvikling og operasjonalisering av organisasjonsstrategien Working Smart Together, som en integrert del av moderniseringen. Tiltaket bør tilrettelegge for et samspill mellom teamstruktur og teknologisk veikart, og brukes aktivt som virkemiddel for å forankre eierskap og fremdrift i hele organisasjonen.

- Vurdere et kompetanseoverføringsprogram fra eksterne konsulenter til ansatte for økt eierskap til moderniseringsarbeidet, med bruk av «shadow teams», kunnskapsdeling og dokumentasjonskrav.
- Elhub bør etablere et sett med strategisk forankrede indikatorer som gir innsikt i både fremdrift og effekt av modernisering og utvikling. Målbare og relevante KPI-er vil bidra til effektiv styring mot målene i strategien.
- Elhub bør beholde en løpende kontroll på driftskostnadene for å kunne iverksette tiltak raskt ved avvik fra målene, særlig i en periode med både modernisering og usikkerhet om fremtidig investeringsnivå.

# Referanser

- Elering (2025). Utviklingskostnader 2022-2025. Mottatt på e-post 08.04.2025.
- Elhub (2024). Elhubs verdi for samfunnet - Oppnådde gevinster, utfordringer og muligheter. Hentet fra <https://elhub.no/app/uploads/2024/11/Gevinstrealiseringsrapport-2024.pdf>
- Elhub (2025). Elhubs hjemmeside, hentet 02.04.2025 fra: <https://elhub.no/om-elhub/bli-kjent-med-elhub/>
- Energinet DataHub (2025). Årsrapport 2024. Mottatt på e-post 08.04.2025.
- Eurostat (2025). Labour cost levels by NACE Rev. 2 activity. Sist oppdatert 28.03.2025. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lc\\_lci\\_lev\\_\\_custom\\_16084387/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lc_lci_lev__custom_16084387/default/table?lang=en)
- Fingrid Datahub Oy. (2025). Financial statements 2024 (Tilinpäätös 2024). Hentet fra: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/yhtio/datahub/fingrid-datahub-oy-tilinpaatos-2024.pdf>
- Menon Economics (2022). Økonomisk analyse Elhub. Menon publikasjon nr. 51/2022. menon-publikasjon-51-2022-oekonomisk-analyse-elhub.pdf
- Norges Bank (2025). Valutakurser. Hentet 05.04.2025 fra: <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/valutakurser/?tab=currency&id=EUR&frequencyTab=3>
- RME (2022). Vedtak om tillatt regulert inntekt for Elhub 2023-2025. Hentet fra: <https://www.nve.no/media/14934/202119560-7.pdf>
- SSB (2025). Statistikkbanken Tabell 10726: Offentlig forvaltnings inntekter og utgifter. Hentet 22.04.2025 fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/10726/>
- Statnett (2023). Avregningskonsesjonen. Hentet fra: <https://www.nve.no/media/17839/avregningskonsesjon-for-2024.pdf>

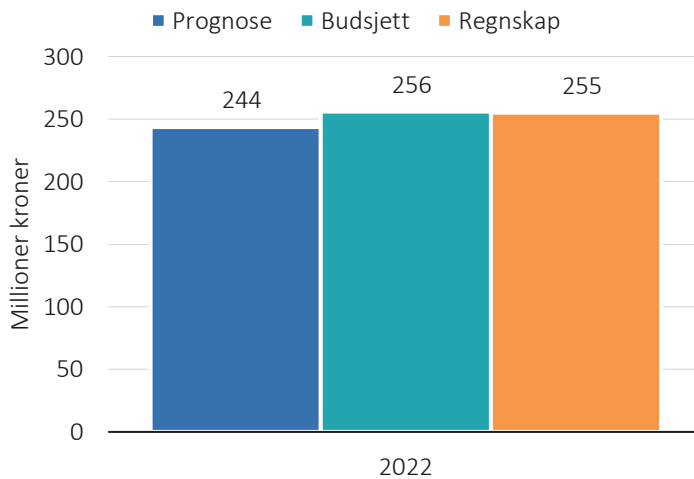
# Vedlegg

# A Kostnadsvurdering for 2022

I dette vedlegget ser vi på kostnadene i 2022, ettersom regnskapstallene ikke var klar ved forrige revisjon (Menon Economics, 2022). Denne baserte seg derfor på budsjettall. Her gjør vi en sammenlikning der vi fokuserer på avvik mellom budsjett og regnskap, mens langtidsprognosen fra før forrige gebyrperiode inkluderes for kompletthetens skyld.

Figur A.1 viser sum driftskostnader etter avskrivninger i 2022. Vi ser at forskjellen mellom budsjett og regnskap har vært neglisjerbar.

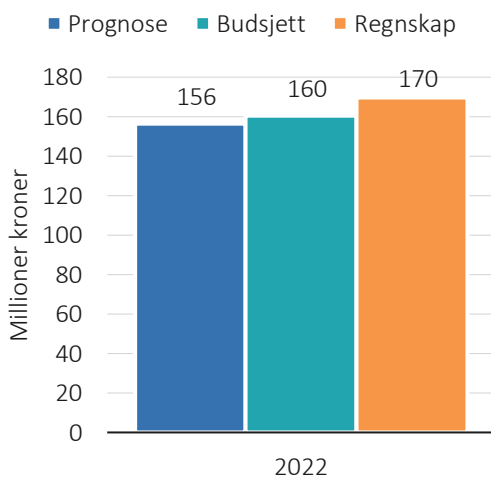
**Figur A.1** Driftskostnader, inkludert avskrivninger



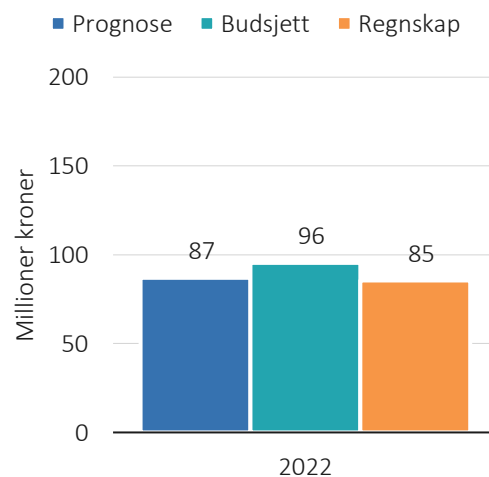
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Figur A.2 illustrerer at driftskostnadene har vært omtrent 10 millioner kroner høyere i regnskapet enn i budsjett, mens Figur A.3 viser at regnskapet for avskrivninger var 11 millioner kroner lavere enn budsjettet. Dette minner om utviklingen i inneværende periode, som beskrives i rapportens hoveddel.

**Figur A.2** Driftskost. ekskl. avskrivninger



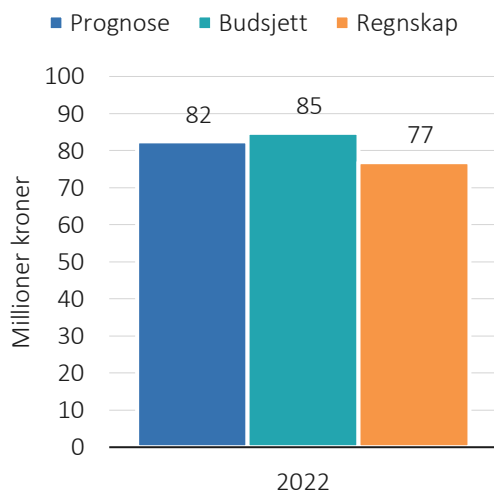
**Figur A.3** Avskrivninger



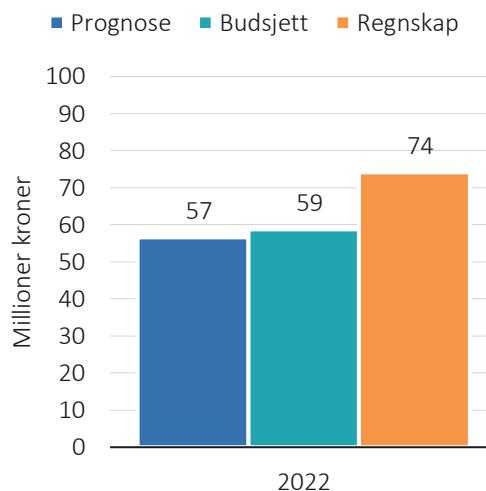
Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Figur A.4 viser at bemanningskostnadene ble 8 millioner lavere enn budsjettet, og Figur A.5 viser at systemdriftskostnadene ble vesentlig dyrere enn man la til i budsjettet, en forskjell på hele 25 prosent. Det er altså hovedsakelig økte systemdriftskostnadene som gjør at de samlede driftskostnadene ble høyere enn man forventet i budsjettet (jfr. Figur A.2).

**Figur A.4** Sum bemanningskostnader



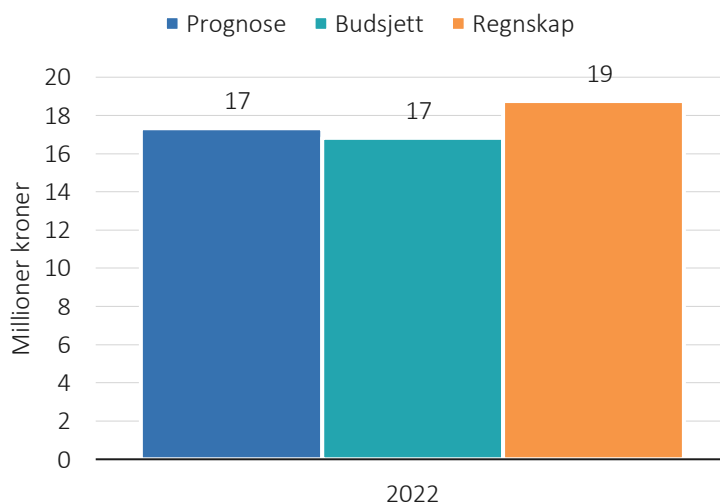
**Figur A.5** Sum systemdriftskostnader



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub.

Avslutningsvis viser Figur A.6 summen av de resterende driftskostnadene, som utgjør de administrative driftskostnadene og kostnader til lokaler og datatjenester. De resterende driftskostnadene ble 2 millioner høyere enn de 17 millioner kroner man la til grunn i budsjett, en forskjell på 8 prosent.

**Figur A.6** Sum resterende driftskostnader



Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Elhub. Denne figuren viser summen av de administrative driftskostnader og kostnader til lokaler og datatjenester.

## B Justering av valutakurs og arbeidskraftkostnader

For å sikre en robust sammenligning av kostnadseffektiviteten på tvers av landegrensler, justerer vi for to viktige faktorer:

1. Justering for ulike valutakurs mellom land
2. Justering for ulike arbeidskraftkostnader mellom land

Justering av valutakurs mellom landene er basert på Norges Bank årlige valutakurser for 2023 og 2024, som vist i Tabell B.1

Tabell B.1 Justering av valutakurs, omregnet til norske kroner

Kurs	2023	2024
Euro	11,4206	11,6276
Danske kroner	1,5427	1,5589

Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på valutakurser fra Norges Bank (2025).

Justering for ulike lønnsnivåer er basert på Eurostat (2025) gjennomsnittlig arbeidskraftkostnader i informasjons- og kommunikasjonssektoren per land, per år. Datagrunnlaget er tabell: *lc\_lci\_lev* og variabelen: *Labour cost for LCI (compensation of employees plus taxes minus subsidies)*.

Eurostat sammenstiller alle kostnader arbeidsgiver har for ansatte, slik som: lønn, feriepenger, overtid, bonuser, arbeidsgiveravgift, pensjon, forsikringer ol., som så illegges skatter som arbeidsgiver betaler for å ha ansatte, men som ikke er del av sosiale trygdeordninger (kan f.eks. være spesielle sysselsettingsavgifter). Deretter trekkes det ifra offentlige støtteordninger som reduserer arbeidsgivers kostnader (f.eks. lønnstilskudd, subsidier for lærlinger, permitteringsstøtte osv.)

Tabell B.2 viser en oversikt over disse arbeidskraftkostnadene hentet direkte fra Eurostat, som vi har normalisert årlig for Norge.

Tabell B.2 Arbeidskostnader og normalisert årlig for Norge

Kurs	Arbeidskraftkostnader		Normalisert årlig for Norge	
	2023	2024	2023	2024
Norge	68,9	72,1	1,00	1,00
Danmark	59,5	61,5	0,86	0,85
Finland	47,4	48,7	0,69	0,68
Estland	32,6	36,0	0,47	0,50

Kilde: Vista Analyse og Vali, basert på data fra Eurostat (2025). *Labour cost for LCI (compensation of employees plus taxes minus subsidies (lc\_lci\_lev)*.

Vi velger å gjøre denne justeringen fordi et gjennomsnittlig årsverk har ulike arbeidskraftkostnader mellom land, selv målt i felles valuta. Fordi vi bruker årlige nivåforskjeller, hensyntas lønnsvekst implisitt. For øvrige driftskostnader annet enn bemanning gjøres kun en justering for valutakurs.



Vista Analyse AS  
Meltzers gate 4  
0257 Oslo

[post@vista-analyse.no](mailto:post@vista-analyse.no)  
[vista-analyse.no](http://vista-analyse.no)



## Reguleringsmyndigheten for energi

Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 Oslo  
Telefon: (+47) 22 95 95 95