

LIER KOMMUNE
TEMAPLAN VEILYS
2025-2044



Lier kommune
LIER VEI, VANN OG AVLØP KF

Temaplan veilys

2025-2044

Forord

Temaplan veilys er et overordnet styringsverktøy for forvaltning, drift og vedlikehold av det kommunale veilysnettet. Temaplan veilys er også et verktøy for å kunne prioritere drift, vedlikehold og reinvesteringer

Temaplanen er basert på registreringer og data som finnes i fagsystemene og kjente rammebetingelser for veibelysningen i Lier kommune. Det er gjort en beregning av kostnadene for normal drift og vedlikehold av kommunens veilysnett, det vil si drift og vedlikehold for å holde anleggene på dagens tilstand og utført feil- og avviksretting. I tillegg er det gjort en beregning på innhenting av vedlikeholdsetterslep på de kommunale veilysanleggene samt etablering av lys på i dag ubelyste veier.

Temaplanen vurderer også kommunens eksisterende og fremtidige behov slik at kommunens overordnede mål om ambisjoner beskrevet i kommuneplanen og klimaplanen blir ivaretatt.

Temaplan vei er utarbeidet av Lier vei, vann og avløp KF med eksternt konsulentbidrag fra Light Bureau part of AFRY.

Lier kommune, 05.02.2025

Styret i Lier vei, vann og avløp KF

Innhold

SAMMENDRAG 5	
Faglig anbefaling.....	6
INNLEDNING OG BAKGRUNN.....	6
STRATEGI, MÅL OG FORUTSETTNINGER.....	6
Eksterne og interne føringer	8
DET KOMMUNALE VEILYSANLEGGET	9
Forsyningsanlegg med styresystemer og målere.	9
Master og fundamenter.	10
Jordjordkabler og luftlinjer	10
Armaturer og lyskilder.	11
Dokumentasjon av anleggene.	11
Levetid veilyskomponenter	11
Fremtidens vei- og gatelys i Lier	12
UTFORDRINGSOMRÅDER.....	12
Oppgradering av anlegg som er forskriftsstridige og kan utgjøre en fare for liv og eiendom	13
Utskifting av gamle armaturer med kvikksølv damplamper	13
Etablere målere på alle veilysanlegg	13
Utskifting av kabler med for dårlig isolasjonsmotstand.....	14
Overføring av veilysanlegg langs fylkesveier til fylkeskommunen	14
Etablere gode rutiner for kvalitetssikring av planer og overtakelse av nye veilysanlegg	14
Fellesføring i Glitre Energinett sine fordelingsnett master.	14
Råtekontroll av egne tremaster	14
Ytterligere redusere effektforbruket i tråd med kommunen klimaplan.	15
VEILYSANLEGGENES VERDI OG KOSTNAD.....	15
Verdien av veilysanleggene	15
Strøm og Nettleie	16
Feil og avviksretting.....	17
.....	17
Vedlikehold/nyanlegg.....	17
TILTAKSTYPER	17
Investeringer	17

Drift.....	17
Vedlikehold.....	18
Forvaltning.....	18
TILTAKS- OG DRIFTSPLAN	18
Faglig anbefaling.....	18
Tiltaksplan:	18

SAMMENDRAG

Lier kommune er en forvalter av et betydelig veilysanlegg:

Utstyr	Benevnelse	Antall
Tennpunkt uten måler	stk	174
Tennpunkt med måler	stk	42
Koblingsskap	stk	41
Jordkabel	km	85
Luftledning	km	100
Armatyr	stk	5 100
Stålmaster	Stk	2 264
Tremaster	stk	717

Tabell 1

I forvaltningen ser vi de største utfordringene blant annet ved anlegg som er gamle og som ikke holder forskriftsmessig kvalitet, ubelyste kommunale gang/sykkelveier og ikke minst opprettholde den kvalitetsmessige verdien på anleggene og redusere vedlikeholdsetterslep.

Kostnad for innhenting av vedlikeholdsetterslep på veibelysningen basert på alder						
		Antall over levetid		Nyanskaffelse		
Styringsskap	20 år	194	kr	90 000	kr	17 460 000
Kabler km	40 år	34	kr	800 000	kr	27 200 000
Ex hengeledning km	30 år	50	kr	200 000	kr	10 000 000
Armatyrer	25 år	950	kr	4 000	kr	3 800 000
Tremaster	30 år	350	kr	12 000	kr	4 200 000
Stålmast	40 år	225	kr	12 000	kr	2 700 000
					kr	65 360 000

Tabell 2

Vi vet at mange anleggsdeler kan fungere utmerket utover forventet levealder. Kartlegging og tilstandskontroll vil kunne bidra til å forlenge levealderen og redusere kostnadene for innhenting av etterslepet.

Med bakgrunn i det etterfølgende dokument er følgende tiltaksplan for 2025 – 2044 satt opp:

År	2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2044	Totalt
Total	72,790	53,400	54,000	45,600	225,790
Strøm	6,830	6,000	6,000	6,000	24,830
Nettleie	3,720	3,250	3,250	3,250	13,470
Feil og avviksretting	5,100	3,300	2,800	2,500	13,700
Linjerydding	4,500	3,500	2,500	2,500	13,000
Sum Drift	20,150	16,050	14,550	14,250	65,000
Kartlegging og dokumentasjon	0,220	0,050	0,050	0,050	0,370
Oppgradering av ledningsnett	2,500	2,500	2,500	2,500	10,000
Råtekontroll tremaster	2,000	0,000	1,500	0,000	3,500
Utskifting av master etter kontroll	2,400	0,000	2,400	0,000	4,800
Sum Vedlikehold	7,120	2,550	6,450	2,550	18,670
Forsyning, måling og styring	18,250	16,200	12,000	12,000	58,450
Utskifting av armaturer	9,000	7,000	5,000	5,000	26,000
Sum Reinvesteringer	27,250	23,200	17,000	17,000	84,450
Sum Veilys	54,520	41,800	38,000	33,800	168,120

Tabell 3

Faglig anbefaling.

En kartlegging av anleggenes alder og tilstand er helt nødvendig, og et forskriftskrav, for å kunne avdekke vedlikeholdsbehovet nøyaktig. Denne aktiviteten bør gjennomføres uansett ambisjonsnivå og i løpet av de første årene av perioden.

Videre er det myndighetskrav om utskifting av alle kvikksølvdamplamper og opprette måling av alle anlegg. For å imøtekomme kravene anbefales at disse aktivitetene gjennomføres tidlig i perioden og at den årlige prioriteringen på hva som skal skiftes ut justeres i forhold til det som etter hvert kartlegges. Man bør også holde seg oppdatert på den til enhver tids beste tilgjengelige teknologi og vurdere lønnsomme tiltak i så måte.

INNLEDNING OG BAKGRUNN

Målet med temaplanen er å utdype behov for tiltak i veilysanleggene ut fra den tilstanden anleggene befinner seg i under de rammebetingelser som gjelder. Planen danner grunnlaget for hvordan kommunens veilysanlegg bør utformes, forvaltes, driftes og vedlikeholdes i den neste 20 årsperiode.

I arbeidet med planen har det vært viktig å sørge for en harmonisering med kommunens øvrige temaplaner slik at de overordnede planene følges og at en utnytter synergier der de finnes.

Det tas stilling til investeringsbehov og nødvendige bevilgning i behandling av tiltaksplan for 2025-2044.

Arbeidet med planen baseres på tre hovedtemaer:

- Sikkerhet
- Trygghet
- Miljø

Med sikkerhet menes både hvordan veibelysning gir en sikkerhet for de som ferdes langs veier, gater og torg, og sikkerhet i forhold til de elektriske komponentene et veilysanlegg består av og forskrifter som gjelder for disse.

Veilysanleggene skal gi innbyggerne i kommunen trygghet i de miljøer som ellers kan fremstå som mørke og utrygge.

Gjennom rett belysning og riktig bruk av materiell skal veilysanleggene fremstå som miljømessige både som behagelige å oppholde seg i, med lavt strømforbruk og gjennom bærekraftige, varige løsninger.

STRATEGI, MÅL OG FORUTSETTNINGER

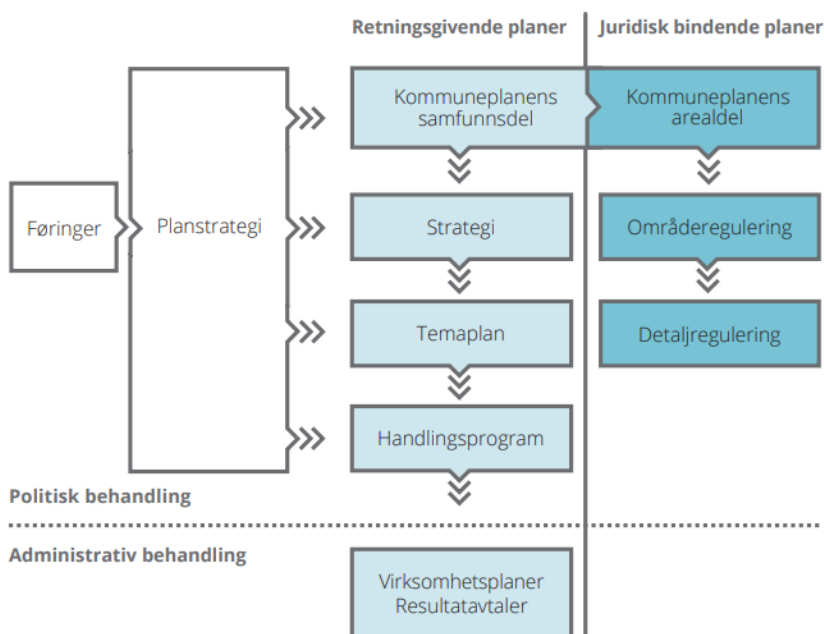
Kommuneplanen er Lier kommunes overordnede styringsdokument for en ønsket samfunnsutvikling, og et redskap for hvordan kommunen skal møte nye og endrede utfordringer i et langsiktig perspektiv.

DET KOMMUNALE PLANSYSTEMET

Gjennom plansystemet utøves kommunens rolle som demokratisk arena, samfunnsutvikler og myndighetsutøver.

Planene i plansystemet er de politisk vedtatte planene, og skal ivareta de folkevalgtes ansvar for overordnet styring. Prinsippet er at over-

ordnet plan gir føringer for planer lenger ned i plansystemet. Samfunnsplanene virker sammen, og er alle retningsgivende for arealplanleggingen. Økonomisk bindende vedtak skal fattes i kommunens handlingsprogram, som vedtas årlig.



Temaplan veilys skal være en plan som følger Temaplan vei under Kommuneplanens samfunnsdel. Planen skal utdype hvordan veilysanleggene skal driftes, vedlikeholdes og forvaltes på en slik måte at det støtter opp under og bidrar til kommunens visjoner og mål.

Gjennom synliggjøring av planen innad i kommunen skal det sikres at hensyn til belyningsanleggene tidlig kommer med i, og koordineres med kommunens øvrige planarbeid.

Innspill til utbygging, fornuftig reinvesteringer, bærekraftige løsninger, god veiledning gjennom oppdaterte veilysnormer, deltakelse i planprosesser og samarbeid mellom fagetater skal sikre de beste og mest bærekraftige løsningene.

Rekkefølgen av tiltak bør settes slik at man raskt får en innsparing i kostnadene på drift og vedlikehold, slik at disse midlene kan frigjøres til ytterligere kostnadsreducerende og kvalitetshevende tiltak på veilysanleggene.

Målet med planen er opprettholdelse og økning av veilysanleggenes kvalitet og verdi innenfor gitte rammebetingelser.

Sikring av rett kvalitet på nye anlegg er godt ivaretatt gjennom ny, oppdatert veilysnorm som skal følges i alt planarbeid, prosjektering og bygging av veilysanlegg.

Lier kommune er godt i gang med planmessig utskifting av gamle, energikrevende armaturer til nye, effektive LED armaturer med aktive dimmeprofiler. Det må gjennom denne planen sørges for at arbeidet prioriteres gjennomført gjennom de nærmeste periodene.

Veilysanleggene er i dag godt dokumentert i veilyforvaltningssystemet Origo Gatelys. Forvaltningssystemet er et godt verktøy for drift, planmessig vedlikehold og planlegging av nødvendige reinvesteringer.

Eksterne og interne føringer

Det er for planen gitt en rekke føringer gjennom forskrifter, normer, veiledninger og anbefalinger for utførelse og vedlikehold av vei- og gatelysanlegg. I tillegg skal kommunens egne styringsdokumenter følges.

Lover og forskrifter.

- "Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr"
Elektriske anlegg skal prosjekteres, utføres, drives, vedlikeholdes og kontrolleres slik at de ikke frembyr fare for liv, helse og materielle verdier.
- "Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter "
(Internkontrollforskriften)
Forskriften regulerer i prinsippet krav til rutiner for vedlikehold av det elektriske anlegget et kommunalt veilysanlegg utgjør.
- "Forskrift om elektriske forsyningsanlegg" (FEF)
*Forskrift som skal sikre mot skadelig berøring eller skade på eiendom.
Alle rene veilysanlegg skal bygges etter forskriftene i FEF.*
- "Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg" (FEL)
*Formålet med forskriften er å oppnå forsvarlig elsikkerhet ved prosjektering, utførelse, endringer og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg og ved bruk av elektrisk utstyr tilkoblet slike anlegg.
Veilysanlegg forsynt fra et annet anlegg (byggningsanlegg, pumpeanlegg eller andre tekniske anlegg) skal bygges etter forskriftene i FEL.*
- "Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk"
Forskriften fastsetter minstekrav til kvalifikasjoner for den som skal drive eller delta i virksomhet i tilknytning til elektriske anlegg og elektrisk utstyr, med sikte på å utvikle, etablere og vedlikeholde forsvarlig elsikkerhet for liv og eiendom.
- "Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og på elektriske anlegg"
Forskriften skal ivareta sikkerheten ved arbeid på eller nær ved samt drift av elektriske anlegg ved at det stilles krav om at aktivitetene skal være tilstrekkelig planlagt og at det skal iverksettes nødvendige sikkerhetstiltak for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier.

Normer

- NEK 400. 2018
Den vanligste normen brukt ved prosjektering av elektriske anlegg.
- NEK 600. 2021
ny nasjonal standard for el- og ekom i vegtrafikksystem
- NEK399:2022 Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett

tilknytning mellom sluttbrukers elanlegg og ekomnett mot tilsvarende allment nett.

- Tavlenormen NEK 439:2013
Benyttes ved prosjektering og bygging av forsyningsskap til veibelysningen.

Veiledere

- Statens vegvesen Håndbok V124.
Veiledningen omhandler teknisk planlegging av veg-, gate- og tunnelbelysning. (Vil erstattes av NEK600 i løpet av 2024)
- REN.
Retningslinjer og verktøy for å ivareta beste praksis innen prosjektering, montering, drift og vedlikehold av det elektriske nettet.

Lokale retningslinjer.

- Veilysnorm for Lier kommune.
Lokal norm som beskriver lokale krav som stilles i tillegg til de sentrale normene.
- Lier kommune Energi- og klimaplan.
Kommunens vedtatte energi- og klimaplan der tiltak i veilysnettet er beskrevet og skal gjennomføres for å nå de vedtatte klimamål.
- *Strategi for grønn mobilitet*
Strategien styrende for kommunens arbeid for å realisere målet om at
Liersamfunnet skal omstille reisemønsteret ved å prioritere grønne mobilitetsløsninger.

DET KOMMUNALE VEILYSANLEGGET

Veilysnettet er sammensatt av flere komponenter med forskjellig funksjon og levetid.

Historisk sett har vei- og gatebelysningen vært en del av det kommunale elverkets nett og bygget ut som en integrert del av det kommunale elverkets lav- og høyspent fordelingsnett. Nå er eierskapet til disse anleggene delt. Lav- og høyspenningsnettet er eiet og driftes av nettselskapet og veibelysningen er overtatt av kommunen, men mange av anleggene henger elektrisk og fysisk fortsatt tett sammen med fordelingsnettet, spesielt der begge anlegg er ført frem i samme master, og der forsyningsanlegg er plassert i nettselskapets nettstasjoner.

Vei- og gatelysanleggene kan deles inn i følgende komponentgrupper:

- Forsyningsanlegg med styresystemer.
- Master og fundament.
- Jordkabler og luftlinjer.
- Armaturer og lyskilder.

Forsyningsanlegg med styresystemer og målere.

Forsyningsanleggene, eller tennskapene, er grensesnittet mellom nettselskapets lavspenningfordelingsnett og veilysnettet.

Ett forsyningsanlegg kan bestå av et enkelt sikrings sett og et relé i en stolpe, som den enkleste formen for forsyning, til eget skap med flere kurssikringer, styresystemer og måler.

Veilysforsyningen ble tidligere tilkoblet lavspenning fordelingsnettet uten noen form for måling da kommunen både var eier av elverket og av veilysnettet. Avregning av strøm til veilysanleggene ble gjort som beregnet nett-tap uten målere etablert.

Regler for avregning av umålt veilyss ble i sin tid fastsatt av NVE og ut fra beregnet installert effekt og 4000 timers brukstid per år. Dette summeres i ett abonnement for Lier kommune.

I juli 2011 ble det av NVE gjort endring i "Forskrift om måling, avregning og samordnet opptreden ved kraftomsetning og fakturering av netttjenester". Denne endringen tilsier at nettselskapene har plikt til å installere AMS (avansert måle- og styringssystem) i alle målepunkt. Dette betyr igjen at alle anlegg, også veilysanlegg skal måles. Dette gjør gir mulighet for en tettere oppfølging av strømforbruket i de enkelte anlegg.

Det er i alt registrert 233 tennpunkter i Lier kommune. Av disse er det installert måler i 42.

Anleggene har lokalt styresystem med f.eks. fotocelle som tenner veibelysningen ved mørkets frembrudd eller astrour som tenner lyset etter en forhåndsdefinert kalender.

Det er et mål at alt kommunalt veilyss skal styres og overvåkes sentralt

Master og fundamenter.

Veilyssarmaturene er i hovedsak plassert i master av enten tre eller stål. Trestolpene kan være egne master for veibelysning eller felles master for lavspent fordelingsnett og/eller svakstrøms installasjoner som tele og kabel TV.

Veilyseier må i dag, for nye anlegg, inngå en fellesføringsavtale og i prinsipp betale avgift for å henge i master tilhørende nettselskapet, men da er også alt vedlikehold og reinvesteringsbehov på selve masten nettselskapets ansvar.

I prinsippet er det aktøren med den høyeste spenningen som er eier av felles mast og dermed har ansvar for vedlikehold av denne. I mange master er det veilyset som har den høyeste spenningen og kommunen har derfor ansvar for masten, selv om det er fellesføringer for tele og annen svakstrøm i masten. Kommunen har rett til å kreve inn avgift for utleie av plass til andre ledningsaktører, men gjør det ikke pr d.d.

Trestolper skal kontrolleres for råte og/eller skader hvert 10. år. Dette må kommunen selv sørge for i sine egne master. Antall kommunalt eide trestolper er ca. 750.

Stålmastene er alltid eid av veilyseieren. Disse kan ha forskjellig utforming. Mastene skal være rette eller koniske og de skal være galvaniserte og pulverlakkerte.

Stålmaster kan ha en lang levetid avhengig av kvalitet og fundamentering.

De eldste stålmastene er ofte utformet med utligger for å bringe lysarmaturer mer rett over veien og har nedstikksfundament. Utligger er ikke lenger nødvendig på grunn av bedre optikk i nye armaturer. Nedstikksfundament skal ikke benyttes på grunn av utfordringer med korrosjon i jordbåndet.

Det er i Lier registrert 3 100 kommunale lysmaster. Av disse er ca. 2 264 registrert som stålmast og ca. 750 som tremast. Mastetyper, fundamenttype og alder må registreres nærmere.

Jordjordkabler og luftlinjer

Veilysanleggene blir forsynt fra forsyningsanleggene ut til armaturene enten via jordkabler nedgravd i bakken eller i luftlinje mellom trestolper.

Veilyskablene kan bestå av gamle olje- og papirisolerte ledere med stålkappe til dagens bestandige plastisolerte jordkabler. Kablenes levetid er normalt ca. 30 - 50 år om de får ligge i ro og ikke blir utsatt for telehiv, utvasking av beskyttende sandlag eller andre påvirkninger. Om de for eksempel ligger i veikryssinger med mye og tung trafikk kan levetiden forkortes.

Luftlinjer kan bestå av uisolerte eller isolerte kobber/aluminiumstråder eller isolerte tvinnede aluminiumsledere, såkalt Ex.

Det er i Lier i dag registrert ca ca. 100 km luftlinjer og 79 km kabel. Tilstand og alderssammensetning må registreres bedre.

Armaturer og lyskilder.

De vanligste lyskildene i veibelysningen har i mange år vært høytrykk natriumlampe (Nah) og kvikksølvlampe (Hql). Det er i de senere år vært stort søkelys på utskifting av gamle ineffektive og energikrevende armaturer til nye, effektive LED-armaturer og ca 67 % av alle armaturer er skiftet ut de siste fem år.

De nye LED-armaturene har et stort utvalg av kvaliteter med hensyn på lysets fargetemperatur og lysfordelinger. Det har nok forekommet at det i arbeidet med serieutskifting av armaturer har vært større søkelys på effektiv utskifting og innspart energi mer en estetikk og miljø slik at noen veier har fått armaturer som ikke er optimale med hensyn på lysfarge, intensitet og lysfordeling. Kommunes veilysnorm skal sørge for at dette blir riktig ved fremtidig utbygging og utskifting.

Det er i dag registrert ca. 5 050 armaturer der 67% nå er LED. Det bør gjøres en mer detaljert registrering av armaturenes lumenverdi, fargetemperatur og lysfordeling for en fremtidig god forvaltning.

Dokumentasjon av anleggene.

Forskriftene for elektriske anlegg krever at eier av elektriske anlegg skal ha en god oversikt over sine anlegg og deres tilstand. Videre er det en stor fordel å ha en god dokumentasjon når fremtidig vedlikehold skal planlegges, når drift og vedlikehold skal ut på anbud, og når utbyggere henvender seg om mulighet for tilkobling til eksisterende anlegg.

Veilysanleggene i Lier kommune er forholdsvis godt dokumentert i eget forvaltningssystem i ArcGIS.

Det er en løpende oppgave å forvalte data og holde disse oppdatert.

Levetid veilyskomponenter

Levetiden for de forskjellige veilyskomponentene varierer. I SVV håndbok V124 er levetiden definert slik:

8.3 Levetid

Komponenter for veglys har varierende levetid. For utstyr som har kortere levetid enn 30 år, tas kostnader ved utskifting med når man beregner driftskostnadene.

Dimensjonerende levetider for belysningsutstyr er vist i tabell 8.2.

Tabell 8.2: Levetider for belysningsutstyr

Master og fordelingsskap	30 år
Kabler	40 år
EX hengeledninger	30 år
Styringsautomatikk og elektroniske deler	20 år
LED armaturer	25 år (100.000 t)
N100 Veg- og gateutforming	

De oppgitte levetidene benyttes i LCC beregninger.

Fra Statens vegvesens Håndbok V124

Dette er greit å forholde seg til, men vi vet at komponenter som kabler og master kan ha en betydelig lengre teknisk levetid. Oppdatering av anleggsregisteret for å få oversikt over tilstanden til anleggene vil bidra til at utskiftingsbehovet kan planlegges på en økonomisk og god måte.

Dersom levetiden på veilyskomponenter økes som følge av inspeksjoner, målinger og kontroll kan dette i seg selv bidra til lavere vedlikeholdsetterslep og mer bærekraftige anlegg.

Fremtidens vei- og gatelys i Lier

Det har de siste årene vært stort søkelys på å tilfredsstille kravene i EU's eco-regulativ og NVE's krav om måling av alt veily. Dette har ført til utskifting av gamle veilyarmaturer til LED og ombygging av mange forsyningsanlegg, noe som har ført til et betydelig løft i deler av veilysanleggenes kvalitet og levealder.

I de senere år har fokuset dreiet seg mer mot utnyttelse av ny teknologi, såkalte Smart City løsninger, og lysets kvaliteter i by og boligmiljøer, inkludert lysforurensning og bærekraft.

Det sees på hvilke muligheter det ligger i at veibelysningen er en integrert del av, endog bærer av Smart City løsninger.

Veily alene vil ikke kunne forsvare fullt ut en eventuell utbygging av et slikt system, men vil være en betydelig ressurs om andre kommunale interesser vurderer innføring av sensorteknologi for overvåking av komponenter som ligger innenfor kommunalt ansvar, og/eller deling av informasjon med kommunens innbyggere.

Lier kommunes veilysavdeling har ikke selv tatt noe initiativ til å kartlegge behov for innføring av Smart City løsninger i kommunen, men gjør tilrettelegginger for en eventuell innføring gjennom kommunikasjonsløsninger mot kommunens 250 styreskap og forberedelse for kommunikasjonsløsninger mot de enkelte veilyarmaturer.

Gjennom kommunens lokale veilynorm og oppfølging av denne vil man også ivareta at veilyset innehar de miljømessige kvaliteter veilyset skal ha i de miljøer de etableres.

UTFORDRINGSOMRÅDER

De største utfordringsområdene relatert til kommunens veilyanlegg som har hatt størst fokus til nå er.

1. Oppgradering av anlegg som er forskriftsstridige og kan utgjøre en fare for liv og eiendom

2. Utskifting av gamle armaturer med kvikksølv damplamper
3. Etablere målere på alle veilysanlegg
4. Utskifting av gamle kabler med for dårlig isolasjonsmotstand
5. Overføring av veilysanlegg langs fylkesveier til fylkeskommunen
6. Etablere gode rutiner for kvalitetssikring av planer og overtakelse av nye veilysanlegg.

I tillegg bør man i planperioden rette søkelys på

- a. Fellesføring i Glitre Energinett sine fordelingsnett master.
- b. Råtekontroll av egne tremaster
- c. Overføring/terminering av driftsansvar for veilysanlegg langs private veier
- d. Ytterligere redusere effektforbruket i tråd med kommunen klimaplan.

Oppgradering av anlegg som er forskriftsstridige og kan utgjøre en fare for liv og eiendom

I arbeidet med oppdatering av veilysanlegg de siste årene har det vært hovedfokus på å prioritere anlegg som er forskriftsstridige og kan utgjøre fare for omgivelsene.

Typiske avvik som kan forekomme er:

- Tennpunkt plassert i Glitre Energinett sine nettstasjoner, ca 15 stk.
- Feil eller manglende vern i installasjoner, ikke kartlagt
- En-polet luftledningsnett, ca 12 km
- Skadede anlegg med berøringsfare, ingen registrert pr dd
- 400V anlegg med feil fordelingskabler, ikke kartlagt

Fullstendig kartlegging av avvik i disse kategoriene vil først komme frem etter systematisk kontroll.

Utskifting av gamle armaturer med kvikksølv damplamper

Kvikksølv damplamper har nå i flere år ikke vært tilgjengelige da de ikke lenger tilfredsstiller krav til miljø og effektivitet. Det har vært stort fokus på utskifting av disse, men man har sett det som formålstjenlig å se utskiftingen i sammenheng med oppgradering av anleggene for øvrig. Det vil si at man har byttet ut gamle luftlinjer og bygget om til målte anlegg med nye tennskap. Konsekvensen av dette er at utskifting av armaturer har tatt lengre tid enn forutsatt, men samtidig har man har løst flere oppgraderingsbehov på de samme anleggene.

Det er fortsatt god økonomi i å løse alle oppgraderingsbehov når man først går inn på et anlegg og gjør tiltak.

Status: Det er fortsatt ca 1 200 gamle armaturer med kvikksølvdamplamper igjen i de kommunale veilysanleggene i Lier.

Etablere målere på alle veilysanlegg

Flere veilysanlegg i kommunen er nå etablert med målere. Det vil være en pågående prosess å optimalisere forsyningen til alle anlegg slik at rett forbruk blir registrert med færrest mulig målere. Det er ikke et mål at 100% av veilysanleggene skal bli målt. For noen anlegg blir etablering av måler så dyrt og så lite samfunnsmessig lønnsomt at de vil forbli umålte. Dette vil typisk være enkeltstående lamper i ellers ubelyste områder.

Videre vil mange av de tennpunktene som er registrert som umålte bli overflødige og fjernet i forbindelse med ombygging til målte anlegg.

Glitre Energi Nett, som gjennomfører kravet om måling fra NVE, har en modell for innføring av forenklede installasjoner av målere i veilysanlegg slik at veilyseiere ikke trenger å ta hele kostnaden ved ombygging til nye tennpunkt samtidig. Veilyseieren vil da få anleggene målt, men forplikter seg samtidig til en komplett ombygging innen et avtalt antall år. En slik modell bør vurderes av Lier kommune.

Det er i dag 187 tennpunkt som må bygges om i Lier. Man kan regne med at ca 2/3 av disse blir overflødige ved ombygging.

Utskifting av kabler med for dårlig isolasjonsmotstand

Veilyskabler har en forventet levetid på 40 år. Kabler kan godt vare i mange år utover dette, men også ha en kortere levetid avhengig av forlegning og fysiske belastninger.

Når en kabel svikter kan den forårsake at store deler av veilysanleggene blir strømløse og at det oppstår forstyrrende og farlige jordfeil i hele området. I nye installasjoner er det vern i forsyningspunktene som overvåker dette og kobler ut anleggsdeler med feil. Det må forventes kostnader ved utskifting av de dårligste kablene og vurderes utskifting der det er sammenfallende graveaktivitet.

Overføring av veilysanlegg langs fylkesveier til fylkeskommunen

Fra 01.01.2023 har Viken fylkeskommune overtatt eierskap og vedlikeholdsansvar for veilysanleggene langs fylkesveiene i kommunen. Det er nå en årelang strid om vedlikeholdsansvaret for disse anleggene som nå ser ut til å være løst.

Det gjenstår noe arbeid i å fysisk skille anleggene fra tiliggende kommunale anlegg. Dette arbeidet utføres fortløpende, og man har i samråd med Glitre Energinett kommet frem til løsninger som ikke utløser større ombygginger eller krav om etablering av målere.

Det er beregnet en kostnad på kr 250 000,- for å slutføre arbeidene med å skille alle anlegg mellom kommune og fylkeskommune.

Etablere gode rutiner for kvalitetssikring av planer og overtakelse av nye veilysanlegg

Det er i 2023 kommet en oppdatert lokal veilysnorm for Lier kommune.

Denne vil i seg selv sørge for at veilys blir ivaretatt i plan arbeid.

Det er viktig at normen blir gjort godt kjent i egen organisasjon og formidles til alle som planlegger vei og veilysanlegg i Lier i fremtiden.

Det er ikke knyttet spesielle kostnader til dette.

Fellesføring i Glitre Energinett sine fordelingsnett master.

Mange av kommunens veilysanlegg er etablert som fellesføring i Glitre Energinett sine fordelingsnett master. Det har i mange år vært vanlig praksis for nettselskap å kreve inn fellesføringsavgift for svakstrøms aktører som henger i de samme mastene. Nettselskapene har vært tilbakeholdene med å kreve en slik avgift for veilysanlegg da det historisk sett har vært samme eier av nettselskap og veilys. Nå har dette skille vært klart i flere år og nettselskapet ser ikke lenger at de har denne forpliktelsen lenger og det må tas høyde for at nettselskapene nå vil begynne å kreve inn denne avgiften også for veilys.

Prisen for fellesføring er av Fornybar Norge (Tidligere Energi Norge) satt til kr 83,73 pr punkt pr år. Det vil si en mulig kostnad for kommunen på kr. 180 000 årlig.

Kommunen har i sin tur mulighet for å kreve fellesføringsavgift fra andre ledningsaktører (tele, fiber, etc.) i sine egne master. Med samme pris er det ett inntjeningsmulighet på kr 60 000 årlig for kommunen.

Råtekontroll av egne tremaster

Der veilysanleggene er eneste ledningsaktør med høyere spenning er veilysseier definert som eier også av masten. I Lier er kommunen eier av rundt 700 tremaster. Disse mastene krever ettersyn og kontroll av spesielt råteskader. Dette er regulert i forskrift og en bransjestandard tilsier en kontroll hvert 10. år.

Kontroll av tremaster må startes opp så snart som mulig for å avdekke vedlikeholdsbehovet.

Det må innhentes tilbud på dette, men det estimeres en kostnad på kr 350 000,-.

Overføring/terminering av driftsansvar for veilysanlegg langs private veier

Det er vedtatt en nedklassifisering av kommunale veier under 100 meter. Noen av disse veiene har også veilys som bør nedklassifiseres samtidig med veien. Det er knyttet noe arbeid til eventuell demontering og avhending av utstyr, men de største arbeidene er nok administrative og innsparing på driftskostnadene vil i stor del dekke dette.

Ytterligere redusere effektforbruket i tråd med kommunen klimaplan.

Det er gjennom kommunens klimaplan stort fokus på reduksjon i CO₂-utslipp. Ved å velge bærekraftige løsninger, energieffektive produkter og ny teknologi kan strømforbruket, og dermed CO₂-utslippet, reduseres. Det skal fortløpende vurderes hvorvidt systemer for lys ved tilstedeværelse, dimming eller andre energireducerende tiltak skal innføres.

Konkret tiltak i veilysanleggene

- Utskifting av gjenværende kvikksølv damplamper
- Utskifting av gamle høytrykk natrium damplamper
- Innføre systemer for dimming/behovsstyring i eksisterende anlegg

Det er i Aktivitetsplanen avsatt midler til utskifting av alle gamle armaturer i løpet av tre år, og det er et krav at alle nye armaturer skal ha systemer for dimming, standalone midtpunktsdimming som et minimum.

VEILYSANLEGGENES VERDI OG KOSTNAD

Verdien av veilysanleggene

Verdien for alle kommunens veilysanlegg inkludert i tennskap, kabler, linjer, stolper og armaturer er beregnet til totalt kr 51 000 000,-.

Se underliggende tabell.

Ny-verdien av de samme anleggene er ca kr 160 000 000,-

Om vi setter inn antatt alder på anleggsdelen, basert på faglige vurderinger, inn i en verdimodell ser vi at en del av anleggene har gått ut på dato. Nyanskaffelseskostnadene for disse anleggsdelene utgjør vedlikeholdsetterslepet på veilysanleggene.

I vår modell utgjør det totale vedlikeholdsetterslepet pr 2023 ca kr 65 000 000,-.

Det er ikke gjennomført en nøyaktig registrering av alle disse elementenes alder og tilstand, og det er derfor vanskelig å anslå det nøyaktige vedlikeholdsetterslepet.

Den forventede levetiden er beskrevet i tidligere i dokumentet.

Utstyr	Levetid	Enhets nyprisverdi	Totalt antall	Aldersjustert verdi	Nypris verdi
Styringskap	20 år	kr 90 000	224	kr 3 172 500	kr 20 160 000
Kabler km	40 år	kr 800 000	79	kr 17 112 000	kr 63 200 000
Ex hengeledning km	30 år	kr 200 000	100	kr 5 930 000	kr 20 000 000
Armaturer	25 år	kr 4 000	5100	kr 10 520 000	kr 20 400 000
Tremaster	30 år	kr 12 000	1450	kr 5 940 000	kr 17 400 000
Stålmast	40 år	kr 12 000	1650	kr 8 328 000	kr 19 800 000
				kr 51 002 500	kr 160 960 000

Tabell 5

Strøm og Nettleie

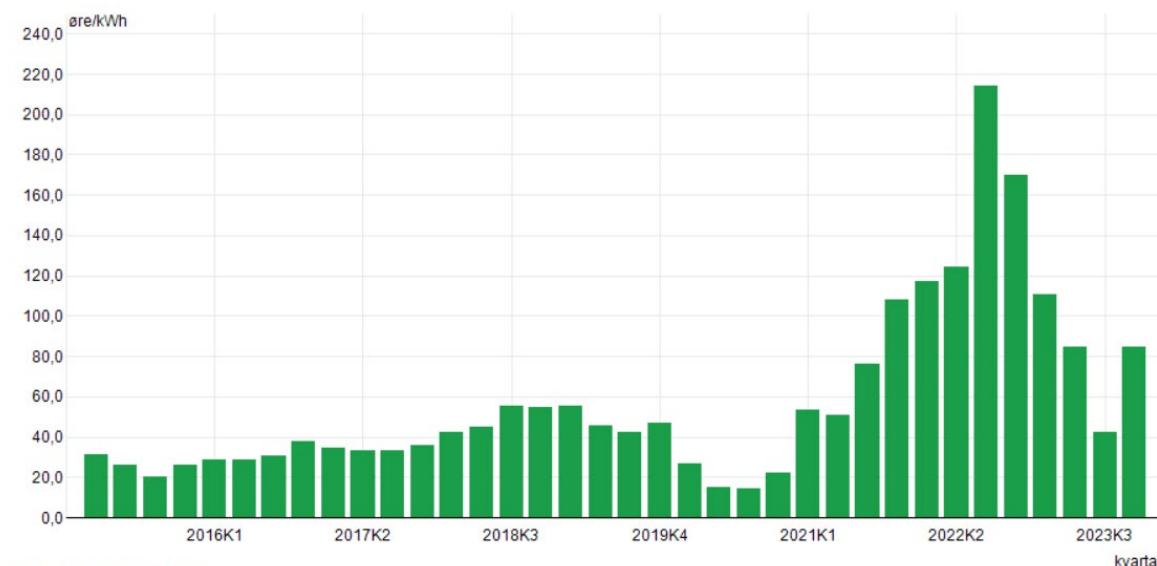
Strømforbruket i veilyset har stort fokus. Det største innsparingspotensialet i veilysanleggene er ved utskifting til energieffektive armaturer. Det er imidlertid mulig å spare ytterligere ved å dimme anleggene i perioder det ikke er behov for fullt lys og ved å sette korrekte nivåer på lyset i de miljøer de står i. Dette krever systemer for individuell styring av de enkelte armaturer og har sin kostnad. Utviklingen av slike systemer er stor, og flere leverandører har kommet til. Det er i Lier kommune foreløpig kun styring på skap-nivå uten mulighet for dimming annet enn ved lokal omprogrammering av selve armaturen. Det er fra 2023 innført krav om midtpunktsdimming på alle nye veilyarmaturer i Lier.

Strømforbruket i Lier kommune har hatt en jevn nedgang de siste årene i takt med utskifting av armaturer til nye, mer effektive LED armaturer. 01.01.2023 ble forbruket betydelig redusert da Viken fylkeskommune overtok alle anlegg langs fylkesveiene i kommunen. Det forventes ytterligere reduksjon i forbruket dersom denne tiltaks- og driftsplan følges og alle armaturer vil være nyere LED armaturer i løpet av de neste tre år.

Strømprisene er som kjent vanskelig for en forbruker å påvirke. For å kunne sette en prognose for utviklingen av strømprisene i planperioden støtter vi oss Statnett sin Langsiktige markedsanalyse 2020 – 2050. Statnett anslår en årlig snittpris i Sør-Norge på rundt 1 krone kilowattimen i 2023 og 2024, fallende til rundt 80 øre kilowattimen i 2028, men holde seg over prisenivået før prissjokkene i 2021 og 2022, i 20-årsperioden.

Hopp i strømprisene høsten 2021 viser imidlertid at det er mange faktorer som påvirker prisene og det må tas høyde for en slik variasjon.

09387: Kraftpris, nettleie og avgifter for husholdninger, etter kvartal. Kraftpris ekskl. mva (øre/kWh).



Nettleien er fra 2022 endret. Fastprisleddet vil erstattes av *Kapasitetsledd* som settes basert på kapasiteten som trengs den timen med størst forbruk siste måned. Veilysanleggene har et forbruksmønster som er relativt statisk og med overgang til Kapasitetsledd vil kostnaden fortsatt være forutsigbar.

Energileddet vil endres til ikke bare å være avhengig av hvor mye strøm som brukes, men også når på døgnet den brukes. Dette vil falle gunstig ut for veilysanleggene.

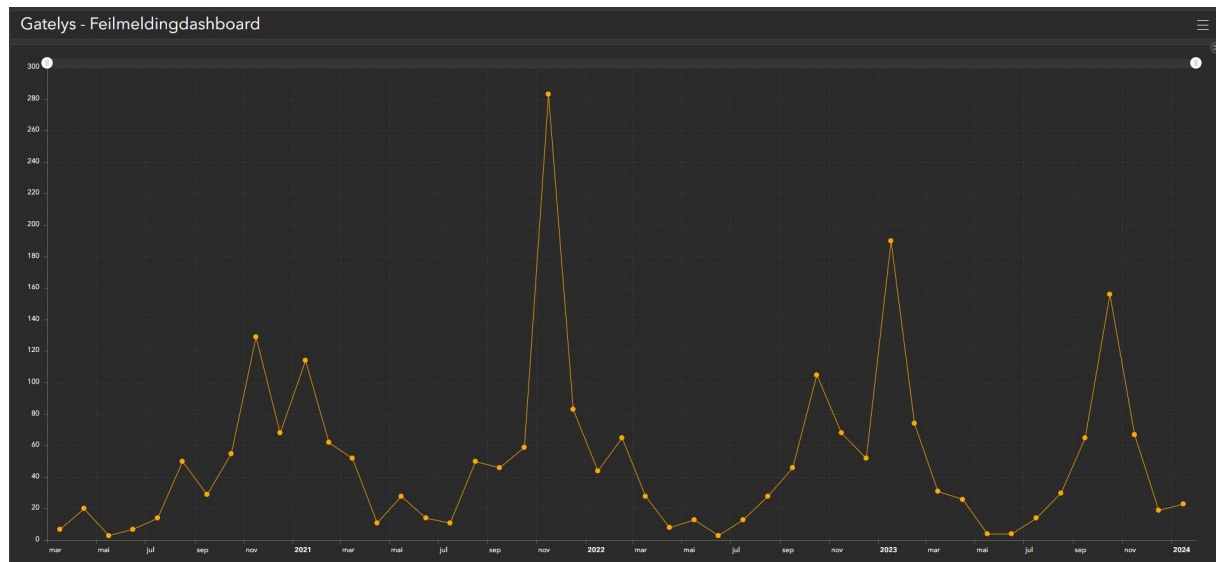
Kostnadene ved strøm og nettleie for Lier kommune utgjorde i 2023 ca kr 3,2 mill.

Feil og avviksretting

Feil og avviksretting skjer etter innmelding fra publikum eller varsler fra egen organisasjon.

Kommunen har et web-basert system for publikumsinnmeldinger som gjør det mulig å ta ut statistikk på antall og type feil som oppstår. Antall feilmeldinger har variert de siste årene, men gjennomsnittet er ca 600 meldinger årlig.

Kostnaden ved feilretting utgjorde i 2023 ca kr 1,3 mill.



Vedlikehold/nyanlegg

Vedlikeholdet av veilysanleggene har stort sett dreid seg om utskifting av armaturer, utskifting av gammelt luftstrekk og nye tennpunktsskap. Disse aktivitetene vil også fortsette inn i kommende periode basert på anleggsdelenes alder og ved sammenfallende aktiviteter.

Kostnad ved vedlikehold/nyanlegg utgjorde i 2021 kr 3,7mill.

TILTAKSTYPER

For veilyskapelet skiller vi tiltakstypene i fire kategorier: Investering, Drift, Vedlikehold og Forvaltning.

Investeringer er typisk bygging av nye veilysanlegg, men kan også være innkjøp av nye systemverktøy. Drift omfatter alle feil og / eller avviksretting som må gjøres for å opprettholde lys i anleggene mens vedlikehold er tiltak for å opprettholde anleggenes kvalitet og verdi som utskifting av komponenter utgått på forventet levetid med tilsvarende standard. Forvaltning er aktiviteter administrasjonen utfører for å sikre at anleggene ivaretas på best mulig måte og koordineres med sammenfallende interesser og aktiviteter ellers i kommunen.

Investeringer

- Bygging av nye veilysanlegg
- Oppgradering til høyere standard

Drift

- Feil og avviksretting
- Strøminnkjøp
- Interntimer
- Applikasjoner og systemer

Vedlikehold

- Systematisk utskifting av gamle og slitte anleggsdelar med tilsvarende ny standard.
- Oppdatering av styre og / eller forvaltningssystemer
- Kartlegging av anleggenes tilstand og alder.

Forvaltning

- Ajourhold i forvaltningssystemer og kartverk
- Publikumshenvendelser
- Kontraktsoppfølging

TILTAKS- OG DRIFTSPLAN

Faglig anbefaling.

En kartlegging av anleggenes alder og tilstand er helt nødvendig, og et forskriftskrav, for å kunne avdekke vedlikeholdsbehovet nøyaktig. Denne aktiviteten bør gjennomføres uansett ambisjonsnivå.

Videre er det myndighetskrav om utskifting av alle kvikksølvdamplamper og opprette måling av alle anlegg. For å imøtekomme kravene og for å unngå et økende vedlikeholdsetterslep, anbefales at beskrevne tiltak gjennomføres og at den årlige prioriteringen på hva som skal skiftes ut justeres i forhold til det som etter hvert kartlegges. Man bør også holde seg oppdatert på den til enhver tids beste tilgjengelige teknologi og vurdere lønnsomme tiltak i så måte.

Tiltaksplan:

- Opprettholde servicegarantien på feil og avviksretting.
- Redusere vedlikeholdsetterslepet
- Redusere drift og vedlikeholds kostnadene
- Øke den totale verdien av veilysanleggene
- Kartlegge hele anleggets alder og tilstand.
- Utskifting av alle armaturer til LED.
- Systematisk ombygging av gamle, umålte anlegg.
- Gjennomføre systematisk kontroll og utskifting av tremaster med råte.

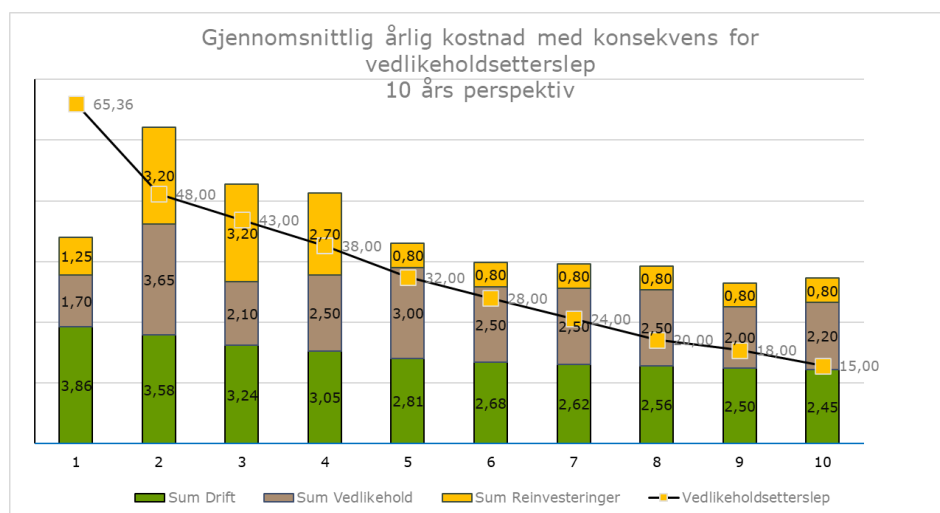
Ved å etablere et systematisk vedlikehold og skifte ut de eldste anleggsdelene kan man redusere et voksende vedlikeholdsetterslep og redusere drifts kostnadene. Økningen av anleggenes verdi er ikke et mål i seg selv, men en konsekvens av fornying av anleggene. Det er ikke realistisk å redusere vedlikeholdsetterslepet til 0 i løpet av 10 år, dette blant annet fordi utskifting av gamle veilyskabler er veldig dyrt og bør søkes utført sammen med andre aktiviteter som krever graving i veigrunnen, så som VA-sanering eller lignende.

Ved å utvide planen for å redusere vedlikeholdsetterslepet til 20 år vil de årlige kostnader bli tilnærmet like da flere anleggsdelar vil gå ut på alder i perioden.

Det er utarbeidet en detaljert tiltaksplan der hele områder blir oppgradert i hht anbefalingene beskrevet i dokumentet. Områder blir prioritert etter hvor anleggene er eldst, innsparing av drift størst og der miljøhensyn treffer flest innbyggere.

Aktivitet og kostnad i et 10 års perspektiv:

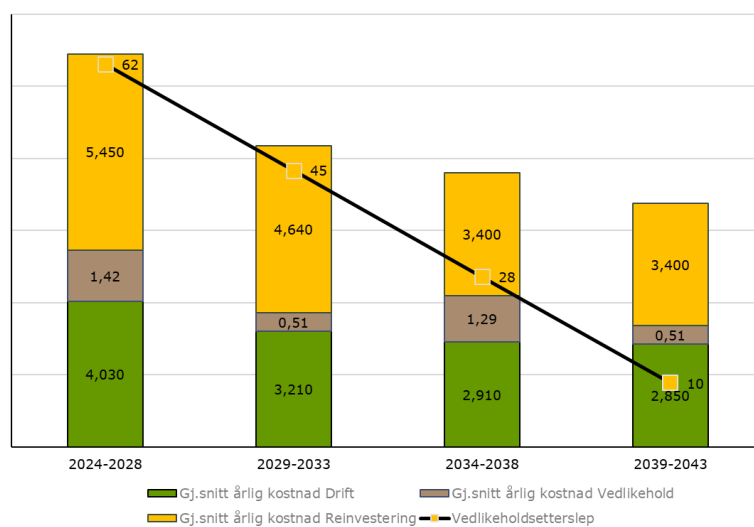
Aktivitetsplan i ett 10 års perspektiv										
År	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Strøm	1,68	1,55	1,45	1,30	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Nettleie	0,88	0,83	0,79	0,75	0,71	0,68	0,67	0,66	0,65	0,65
Feil og avviksretting	1,30	1,20	1,00	1,00	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
Sum Drift	3,86	3,58	3,24	3,05	2,81	2,68	2,62	2,56	2,50	2,45
Kartlegging og dokumentasjon	0,15	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oppgradering av ledningsnett	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Råtekontroll tremaster	0,05	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Utskifting av master etter kontroll	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,00	0,00
Sum Vedlikehold	1,20	1,85	1,60	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,70
Forsyning, måling og styring	0,25	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	2,40	2,40	2,40
Utskifting av armaturer	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00
Sum Reinvesteringer	1,25	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	3,40	3,40	3,40
Sum Veilys	6,31	11,93	11,34	11,05	10,81	10,18	10,12	6,96	6,40	6,55
Vedlikeholdsetterslep	65,36	48,00	43,00	38,00	32,00	28,00	24,00	20,00	18,00	15,00



Aktivitet og kostnad i et 20 års perspektiv:

År	2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2044	Totalt
Total	72,790	53,400	54,000	45,600	225,790
Strøm	6,830	6,000	6,000	6,000	24,830
Nettleie	3,720	3,250	3,250	3,250	13,470
Feil og avviksretting	5,100	3,300	2,800	2,500	13,700
Linjerydding	4,500	3,500	2,500	2,500	13,000
Sum Drift	20,150	16,050	14,550	14,250	65,000
Kartlegging og dokumentasjon	0,220	0,050	0,050	0,050	0,370
Oppgradering av ledningsnett	2,500	2,500	2,500	2,500	10,000
Råtekontroll tremaster	2,000	0,000	1,500	0,000	3,500
Utskifting av master etter kontroll	2,400	0,000	2,400	0,000	4,800
Sum Vedlikehold	7,120	2,550	6,450	2,550	18,670
Forsyning, måling og styring	18,250	16,200	12,000	12,000	58,450
Utskifting av armaturer	9,000	7,000	5,000	5,000	26,000
Sum Reinvesteringer	27,250	23,200	17,000	17,000	84,450
Sum Veilys	54,520	41,800	38,000	33,800	168,120
Vedlikeholdsetterslep	61,920	44,720	27,520	10,320	
Gj.snitt årlig kostnad Drift	4,030	3,210	2,910	2,850	
Gj.snitt årlig kostnad Vedlikehold	1,42	0,510	1,290	0,510	
Gj.snitt årlig kostnad Reinvestering	5,450	4,640	3,400	3,400	
Gj.snitt årlig kostnad Veilys total	10,904	8,360	7,600	6,760	

Gjennomsnittlig årlig kostnad med konsekvens for vedlikeholdsetterslep 20 års perspektiv



TEMAPLAN VEILYS **2025-2044**



Lier kommune
LIER VEI, VANN OG AVLØP KF