




Utbytesplan gatubelysning Visbys Innerstad

Förstudierapport

Datum:	2023-10-16
Projektnummer PE:	PE11032957
Projektnummer RG:	2302-65314

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 2 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV
<div>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</div> <div><div>Övergripande introduktion</div><div>3</div></div> <div><div>Inventeringar</div><div>6</div></div> <div><div>Intressenter</div><div>7</div></div> <div><div>Elanslutningar och kraftförsörjning</div><div>11</div></div> <div><div>Stolpar</div><div>16</div></div> <div><div>Belysning och armaturer</div><div>17</div></div> <div><div>Utbytesplan</div><div>24</div></div>			

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 3 (27)
				Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16	
Teknikområde E				Revisionsdatum	
KOD	TITEL				REV

Övergripande introduktion

Omfattning och övergripande

Orientering:

PE har på uppdrag av Region Gotland gjort en förstudie för att bedöma skick och kondition på den yttre belysningsanläggningen inom Visbys innerstad.

Förstudien innehåller dokumentation och resultat av inventeringar och mätningar som gjorts.

Förstudien ska också ge underlag för vilka inriktningar projektet ska tas i framtiden.

Uppdragets omfattning:

Uppdraget har varit att ta fram en förstudie som ska redogöra för ett komplett underlag för en utbytesplan av anläggningen.

Intention och målbild för arbetet har varit att med så detaljerad noggrannhet som möjligt kunna fastställa och göra en bedömning i vilket skick och kondition anläggningen är i samt att redogöra för kommande arbeten i kommande skede.

Förstudie redovisar:

- De utföranden som befintlig anläggning är i beträffande skick, status och kondition.
- De parametrar och faktorer som kommer att vara av vikt att beakta och arbeta vidare med i kommande skeden
- En utbytesplan för anläggningen utifrån de behov som synliggjorts
- En övergripande tidplan med en prioritetsordning för hur och när vilka arbeten ska utföras.
- De risker som kunnat synliggöras inför en kommande projektering och produktion.
- Ett förslag för en övergripande hantering av ett förvalterskap av en färdig anläggning
- En uppställning och mall för möjliggörande av en kostnadsuppskattning för arbetet

Förutsättningar

Förstudie har tagits fram och upprättats med relationsunderlag från GEAB som grund.

Underlagen har hämtats från följande dokumentregister:

- Netbas som tillhör GEAB
- Geosecma som tillhör Region Gotland

Koordinatsystem är SWEREF 99 18 45

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund		Blad nr 4 (27)
				Uppdragsnummer 11032957		
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16		
Teknikområde E				Revisionsdatum		Rev
KOD	TITEL					REV

Ur dessa handlingar har exporter i dwg och pdf skapats som fortsättningsvis varit underlag för vidare inventering

Relationsunderlag har på detaljnivå kunnat redovisa stolpar och armaturer samt ledningsnät i mark och anläggningens alla tändstationer som försörjer anläggningen med kraft.

I princip inkluderar detta anläggningens hela bestånd av stolpar och armaturer innanför ringmuren. Detta har varit en riktgivande och eftersträvaransvärd gränsdragning att förhålla oss till under arbetet.

Under arbetet har avvikelser mellan relationsunderlag och faktiska, verkliga installationer uppdragats.

Följande avvikelser som ej finns dokumenterade förekommer:

- Kompletterande belysning, stolpar och armaturer utanför ringmur
- Kompletterande belysning i mark i anslutning till ringmur
- Stolpar och armaturer har tillkommit på befintliga huvudledningar i innerstaden
- Huvudledningar har tillkommit vilket innebär att fler huvudledningar finns i mark än redovisat
- Det förekommer stolpar och armaturer på relationsunderlag som ej finns i verkligheten

Disposition och uppdelning

Förstudie följer mallen från AMA EL beträffande koder och rubriker.

Varje kod redovisar ett huvudsakligt segment med ett antal underrubriker för att kunna ge en så heltäckande redovisning av projektets olika delar.

Tillhörande handlingar till denna förstudie:


- Bilaga 1, Mätresultat
- Bilaga 2, Ljusberäkningar
- Bilaga 3, Översiktsritningar
- Bilaga 4, Tidplan
- Bilaga 5, Kostnadsuppskattning
- Bilaga 6, Övrig dokumentation

Historik

I början på 1900-talet startade elektrifieringen av den yttre belysningsanläggningen i Visbys innerstad. I takt med att staden har utvecklats och moderniserats har även genomgående förändringar och utbyggnad av stadens yttre anläggning för belysningen följt den utvecklingen.

Det har visat sig under arbetets gång att status och kondition på anläggningen har stor variation. Anläggningsdelar är såväl:

- Kvar i ursprungligt befintligt skick
- Utbytt och renoverad under tidens gång

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 5 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL	REV	

- Kompletterats i nytt utförande under tidens gång

Dokumentation som redovisar en kronologisk tidslinje för när anläggningen anordnats finns inte att tillgå.

Behovet av en inventering har aktualiserats utifrån faktorer som observerats på att anläggningen har visat sig vara i ett helt eller delvis bristfälligt utförande. Bristfälligheter kan betraktas vara såväl lokala som systematiska.

Exempel på bristerfälligheter:

Stolpens befintliga utförande är ej komplett pga:

- Täckluckor för kopplingsutrymme i stolpens underdel saknas
- Armaturen har demonterats då delar av stolpar har behövt demonteras och ej kompletterats.
- Indikationer på att ledningsnätet är så pass gammalt att ett byte fordras för att uppfylla krav på isolation, kontinuitet och anses elsäkerhetsmässig

Under hösten 2022 gjordes en utredning av skick och kondition för anläggningen. Utredning daterad 2022-09-22. Till förfogande under utredning fanns en leverantör behjälplig för utförandemässig support.

Beställare: GEAB

Utförare: Vattenfall

Leverantör: Moramast

Kompletterande vägledande handlingar

Dokument och handlingar utöver denna förstudie som kan anses ha en sådan inverkan på projektets utförande att de bör beaktas i kommande skeden.

Region Gotland


- Byggnadsordning för Visby Innerstad, daterad 2010-02-22 / 2010-03-26
- Projekteringsanvisningar för utomhusbelysning (ej kompletta vid dagens datum)
- Förnyelseplan för VA-ledningsnätet, daterad 2021-10-20
- Tillgänglighetsstrategi för en framkomlig fysisk utemiljö, daterad 2016-03-01

Svensk Standard

- Trafikverket, HB Tillståndsbedömning av belysningsanläggningar Version 4.2, daterad 2019-09-06
- Vägar och Gators Utformning (VGU) Publikation 2022:001
- SEK HB 429, Kabelförläggning i mark
- Kabelförläggning max 145 kV, EBR-publikation KJ 41:21

Övrigt

- Statusrapport utförd av Vattenfall, beställare: GEAB, daterad 2022-09-22

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund		Blad nr 6 (27)
				Uppdragsnummer 11032957		
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16		
Teknikområde E				Revisionsdatum		Rev
KOD	TITEL					REV

Inventeringar

Omfattning och övergripande

Inventering har utförts på hela beståndet av armaturer och stolpar, inklusive armaturer som är monterat på annorlunda sätt än på stolpe, exempelvis i mark eller på fasad.

Inventering har utförts på följande sätt:

- Okulär genomgång av varje stolpe individuellt
- Teknisk provning och mätning av kablar
- Översyn av funktioner för tändning och släckning
- Genomgång av samtliga tändstationer

Inventeringar har utförts under tidsperioden maj-september 2023

Okulär genomgång har utförts och dokumenterats av PE Teknik och Arkitektur

Teknisk genomgång och mätningar har utförts av Bravida Gotland EL

Information och material som samlats in under förstudien i form av synpunkter, status och fotografier är dokumenterade i Dalux.

Möjlighet att kunna gå in och titta och läsa om varje enskild stolpe finns och den data som insamlats och dokumenterats kan med fördel nyttjas i projektets kommande skeden.

Underlag och dokumentation


I den databasen finns fotografier och relevant data om varje enskild stolpe och armatur att kunna jobba vidare utifrån i kommande skeden.

Stolpar och armaturer

- Redovisningar i text enligt bilaga 1
- Redovisning i bilder enligt Dalux

Teknisk provning

Dokumenterade mätresultat för huvudledningar samt annan relevant information och data enligt bilaga 1.

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund		Blad nr 7 (27)	
				Uppdragsnummer 11032957			
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16			
Teknikområde E				Revisionsdatum		Rev	
KOD	TITEL					REV	

Intressenter

Omfattning och övergripande

Synpunkter och beaktanden från olika intressenter har samlats in för redovisning och dokumentation i syfte att väga in inför projektets kommande skeden. På grund av projektets omfattning finns flera olika intressenter med stor mångfald vars utlåtanden är av vikt och har därav erbjudits möjlighet att yttra sig.

Faktorer för yttranden enligt följande:

- Den estetiska och arkitektoniska utformningen av anläggningen
- Behov och önskemål om komplettering och utökning av anläggningen
- Arbeten som kan komma att utföras i anslutning till den kommande entreprenadens arbeten
- Intressen som ska beaktas utöver aspekter direkt kopplade till arbeten med den kommande utbytesplanen

Intressenter

Intressenter indelade enligt följande:

- Region Gotland
- Gotlands Energi (GEAB)
- Offentliga intressenter
- Övriga intressenter

Region Gotland


Intressenter inom Region Gotland som tangerar det estetiska och arkitektoniska utformandet som ska vara med i kommande skeden:

- *Stadsarkitekt*
- *Stadsträdgårdsmästare*
- *Regionantikvarie*
- *Byggnadsnämnden*
- *Världsarvssamordnare*
- *Stensättare*
- *Representant för tillgänglighet yttre miljö*

GEAB

Tekniska anläggningar och system där planerade arbeten utöver innerstadsbelysningen ska utföras ska beaktas i det fortsatta arbetet enligt utbytesplan.

Ambitionsnivån ska vara att synkronisera arbeten enligt denna förstudie med övriga anläggningsdelar snarast när projektet övergår i nästa skede.

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 8 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL	REV	

Detta för att minimera arbeten i mark och under jord och tillhörande åtgärder med återställning med ekonomisk vinning som följd.

Samtliga berörda parter inom Region Gotland ska delges tidplan och involveras i arbetet med utbytesplan för innerstadsbelysningen.

Nedan följer en sammanfattning av status och synpunkter från övriga teknikområden:

- *Eldistributionsnät*
Anläggningen är i behov av att rustas upp. Omfattande arbeten planeras, vissa delar arbetas aktivt med men ingen färdig utbytesplan finns framtagen. Lokala arbeten med att rusta upp anläggningen har förekommit, såväl med byte av kabel och förläggning av rör i mark men övervägande bestånd av kabel är i äldre skick. Dokumentationen över befintlig status är analogt utförande och kan ej betraktas som komplett. Vid arbeten med att byta ut eldistributionsnätet kommer stora ytor och arealer att påverkas, kablar i hela dess längd planeras att bytas när arbetet ska utföras.
- *Fjärrvärme*
Behov finns för lokala arbetsinsatser såsom byten av skarvar. Omfattande arbeten som sträcker sig över stora ytor är ej aktuellt.
- *Fiber*
Behovet av ny fiber inklusive kanalisation finns, generellt i innerstan.
- *VA-avdelningen*
Inom Region Gotland pågår ett långsiktigt arbete med att förnya och förbättra anläggning för vatten, avlopp och dagvatten.

Offentliga intressenter


Synpunkter och beaktanden enligt nedan:


- *Länsstyrelsen*
Länsstyrelsen bör inbjudas och involveras tidigt i kommande skede för utredning och klargörande av förutsättningar inför projektets fortlöpande arbete.


Detta för att utredning och samordning samt processer för att få tillstånd att utföra de gräv- och schaktarbeten i mark som kommer erfordras sannolikt kommer ta tid i anspråk utifrån att Visby är den plats det är.

Parametrar att ha med enligt följande:

- Visbys innerstad är i sin helhet klassat som en fornlämning
- Beståndet av träd inom staden är till vissa delar skydds- och biotopskyddade
- Betydande områden inom staden är markerade som förorenade ytor

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 9 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		
<p> - <i>Polisen</i> En utökad kompletterad anläggning för att öka ljusflöde på följande platser <ul style="list-style-type: none"> - gångstråk mellan Stora Torget och gamla Masters uppför Smittens backe och Hästgatan till Österport - Område vid Bistroborgen längs med muren </p> <p> <i>Övriga intressenter</i> Följande intressenter har tillfrågats och fått uttala sig. Synpunkter och önskemål redovisat under respektive intressent: </p> <p> <i>DWB – De badande vännerna</i> <ul style="list-style-type: none"> - Att samtliga nygjorda stolpar med platsmaskeringar ersätts med den ursprungliga modellen - Önskemål om bättre vård och underhåll av lyktstolpar. </p> <p> <i>Visby centrum</i> <ul style="list-style-type: none"> - generellt en anläggning med ljuskällor i varmvitt utförande - generellt företrädesvis armaturer som minimerar bländning - generellt kompletterande anläggning med ljuspunkter på mörka platser, obebyggda tomter och Klinten - belysa det mörka gångstråket på väg mot Östercentrum Utöver den permanenta anläggningen för belysning av vägar och områden finns önskemål att behålla de befintliga möjligheterna för kraftförsörjning av tillfällig belysning typ julbelysning. Exempel på befintlig belysning som förekommer: <ul style="list-style-type: none"> - Anslutning av fristående julgranar - Ljusslingor och dekorationer ovan gator - Ljusslingor för belysta träd - Ljusslingor för fristående statyer m.m Följande platser har ansluten el via anläggning för stolpar tillhörande Region Gotland. Beaktas i kommande skede vid fortsatt utredning och projektering: <ul style="list-style-type: none"> - Hamnplan - Almedalen - Donnersplats - Stora Torget - Södertorg - Adelsgatan - Östercentrum </p>			

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 10 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV
<p><i>Visbys innerstadsförening</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - generellt en anläggning med ljuskällor i varmvitt utförande - företrädesvis armaturer som minimerar bländning - kompletterande anläggning med ljuspunkter på mörka platser, obebyggda tomter och Klinten <p><i>Funkisam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Betonar behovet av en kompletterande anläggning för att undvika mörklagda platser. Förespråkar en vandring genom Visbys innerstad när det är mörkt för vidare detaljerad kartläggning av behov <p><i>Global Connect</i></p> <p>Intresse finns att utföra arbeten för ökad säkerhet och övervakning.</p> <p>Mark och schaktarbeten inom följande områden ska samordnas och utföras i möjlig mån:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Almedalen - Gångstråk mellan Öster och Stora torget 			

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 11 (27)
				Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16	
Teknikområde E				Revisionsdatum	
KOD	TITEL				REV

Elanslutningar och kraftförsörjning

Omfattning och övergripande

El-anläggning enligt följande:

- Tändstationer eller centrala utrustningar därifrån kraftförsörjning utgår
- Huvudledningssystem. Markförlagda kablar från tändstationer ut till anläggningens belysningsstolpar och andra ljuspunkter i anläggningen
- Utrustning i stolpar som innefattar anslutningsplintar, säkringssockel och lokalt förlagd ledning mellan säkring och sockel för ljuspunkt
- Funktion och manövrering

Tändstationer

Tändstationer är de el-centraler alternativt matningspunkter som strömförsörjer anläggningen

Huvudledningssystemet utgår från tändstationer placerade på 11 st olika platser, geografiskt fördelade i innerstaden.


Placering av samtliga tändstationer enligt bifogade ritningar.

Övergripande information såsom beteckning, benämning, område för strömförsörjning, tillgänglighet och storlek avseende antal utgående huvudledningar enligt tabell nedan.

Antal huvudledningar (HL) är enligt relationsunderlag, avviker mot verkligt förlagt ledningsnät då fler huvudledningar har noterats under arbetet.

Mätningar är gjort på det relationsunderlag som funnits att arbeta efter.

<i>Station</i>	<i>Område</i>	<i>Placering</i>	<i>Tillgänglig</i>	<i>Ant HL</i>
56104	Hamnplan	I GEAB:s trafostation	Nej	- -
56106	Almedalen	Kabelskåp vid park	Ja	2 st
56108	Rigagränd	I GEAB:s trafostation	Nej	3 st
56110	St Nikolaigatan	Kabelskåp vid lekplats	Ja	4 st
56206	Slottsbacken	I GEAB:s trafostation	Nej	8 st
56604	Östercentrum	Kabelskåp vid väg	Ja	4 st
56606	Södra murgatan	I GEAB:s trafostation	Nej	7 st
56610	Adelsgatan	I GEAB:s trafostation	Nej	8 st
57504	Specksrums	I GEAB:s trafostation	Nej	5 st
57506	Mellangatan	I GEAB:s trafostation	Nej	4 st
58240	Rackarbacken	Kabelskåp vid väg	Ja	4 st

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 12 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV

Ledningssystem befintligt

Ledningar i anläggningen är indelade i två kategorier:

- Huvudledningar i mark
- Gruppleddningar i stolpe/annan ljuskälla

Huvudledningar:

Systemet är konsekvent i ett TN-C 4-ledarsystem med gemensam neutral och jordledare.

Kraftförsörjning av de olika utgående huvudledningarna är i ett varierande skick och med inbördes skillnader.

Antalet utgående huvudledningar från varje tändstation enligt tabell på föregående sida

Kabeltyper enligt följande:

- EKKJ 4x2.5/2.5 med koncentrisk biledare
- EKKJ 3x6/6 med koncentrisk biledare
- EKKJ 3x10/10 med koncentrisk biledare
- FKKJ 3x16/16 med koncentrisk biledare
- SE-N1XE 4G6 utan koncentrisk biledare
- SE-N1XE 4G10 utan koncentrisk biledare
- SE N1XE 5G10 utan koncentrisk biledare
- Oljeisolerad kabel

Utgående huvudledningar är där ej annat anges skyddade vid respektive tändstation med gängsäkring 16A.

Utgående huvudledningar som finns nergrävda utöver vad som redovisas på relationshandlingar har ej mätning utförts på.

Beaktade bedömningskriterier:

- Typ
- Ålder
- Sannolik kvarvarande tidslängd innan ett byte behöver utföras
- Kapacitet och teknisk prestanda
- Bedömd elsäkerhet i nutid och för framtid


De mätningar som gjorts är följande:

- Utlösningssvillkor
- Spänningsfall

Intentionen initialt i framtagning av denna förstudie var att även utreda och göra mätningar på andra relevanta värden.

Mätningar som avsågs var följande:

- Isolationsmätning av samtliga huvudledningar

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 13 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL	REV	

- Kortslutningsström och Impedans

Under det fortlöpande arbetet uppdagades omständigheter som gjorde att beslut togs att revidera uppdraget och till stor del låta denna mätning förbli ogjort.

Motivering enligt följande:

- Stor variation på typ och ålder beträffande ledningar i det befintliga ledningsnätet
- Lokala underhållsarbeten har utförts under tidens gång vilket gjort det komplicerat och i flertalet fall omöjligt att fastställa exakt ledning mellan punkt A och B
- Påträffande av äldre kabel, typ "oljekabel"

Dock utfördes isolationsmätning på huvudledningar för följande tändstationer:

- Almedalen
- Hamnplan

Beslut fattades vidare att:

- utifrån en bedömd sannolikhet att mätningar av isolation av oljeisolerad kabel kan riskera att kabel görs obrukbar
- endast utföra mätning av isolation av huvudledningar som kan säkerställas har en likvärdig kabel som även tål att mätas
- avbryta mätning av övrig anläggning där en huvudledning som ej kan säkerställas en likvärdighet i hela sin längd ej är motiverad ur ett ekonomiskt perspektiv.
- huvudledningar som mätning ej har utförts på ska betraktas som ledningar som ska bytas ut och inordnas i en prioriteringsordning för byte utifrån en övergripande riskbedömning.

Redovisning av data, kabel och mätvärden för varje huvudledning var för sig på detaljnivå enligt bilaga 1.

Gruppledningar:

Varje stolpe har en egen säkring för skydd mot kortslutning eller annan inverkan som skulle förorsaka ett lokalt strömavbrott.

Grupsäkring är där ej annat anges placerad under en löstagbar lucka i stolpens nedre del,


Typ av grupsäkring är mestadels av typ gängsäkring men även automatsäkringar förekommer

Storlek på grupsäkring för stolpar varierar mellan 6-10A

Kabeltyper i befintliga stolpar:

- Gummikabel, ojordad, företrädesvis armaturer på stolpar typ Philips
- Tvinnad FQ, företrädesvis typ skomakarlykta

Gruppledningar till armaturer som har ett annat montagsätt än på stolpe förekommer, typ markspotlights ingjutna i gatan. Gruppledningar typ EQLQ

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 14 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL	REV	

3G2.5, matade och avsäkrade i markskåp anslutet till närmast befintlig huvudledning.

Funktion och manövrering

Befintlig anläggning

Fjärrstyrd anslutning vid varje tändstation för manövrering av samtliga utgående huvudledningar. Funktion är på/av.

Kommunikation: GSM

System: Arkub och TelliQ

Utöver generellt system för samtliga tändstationer styrs ljuspunkter med armaturer typ Philips individuellt.

Funktion för nattsänkning under nattetid, varierad styrka mellan 100%-75%

Nytt utförande

Nya anläggningen med följande två separata manövreringssystem:

- Ett centralt för styrning av huvudledningar
- Ett individuellt för styrning av varje armatur var för sig

Nya anläggningen ska vara synkroniserad som helhet med en automatiskt manöverbar uppbyggnad av systemet.

Skymningsrelä gemensamt för anläggningen på strategisk placering för manövrering av varje huvudledning individuellt.

Kommunikationsgränssnitt: GSM med mottagare placerade vid varje tändstation.

Referenstyp för systemet: LUX

Armaturer ska ha individuell uppkoppling och anslutning.

Referenstyp för systemet: Interact City

Sammanfattning och inriktning

Tändstationer

Nya centrala utrustningar anordnas för samtliga tändstationer


Placering av nya tändstationer för anläggningen bör placeras utanför rum och ytor som tillhör annan brukare än Region Gotland.

Möjlighet till fritt tillträde ska råda.

Kanalisation

I det befintliga anläggningen är markkabel fritt förlagd utan kabelskydd på kabelbädd.

Ny anläggning bör övervägas att anordnas med huvudledningar förlagda i markrör. Robust tålig anläggning. Möjlighet till omdragning vid framtida

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 15 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV
<p>komplikationer som kräver ny nytt förlagd kabel. Rör i mark för reservkapacitet inför nya framtida tillkommande system bör beaktas.</p> <p><i>Ledningar</i></p> <p>Nya huvudledningar ska vara gul markkabel med minsta area 16mm²</p> <p>Nya gruppleddningar ska vara skärmad installationskabel, typ EQLQ 3G1.5</p>			

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 16 (27)
			Uppdragsnummer 11032957		
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16	
Teknikområde E				Revisionsdatum	
KOD	TITEL				REV

Stolpar

Omfattning och övergripande

Status, skick och kondition på stolpar har insamlats och sammanställts på individuell och detaljerad nivå.

Redovisade i bilaga 1 och på Dalux.

Befintligt bestånd

Beståndet av stolpar och utformning har en variation inbördes.

De kan delas in i följande kategorier:

Stolpe 1: Originalstolpe. Gjutjärn, ornament på samtliga delar av stolpen

Stolpe 2: Original med ny överdel. Likvärdig stolpe 1 men där mittdelen har bytts ut pga rostangrepp och förfall

Stolpe 3: Stålstolpe med JOM-överdrag. Inga originaldelar, endast en kopia
Där stolpe anordnats har nytt fundament anordnats

Stolpe 4: Stålstolpe med Kompositöverdrag

Stolpe 5: Stålstolpe i originalfundament

Stolpe 6: Stålstolpe med nytt fundament.

Synpunkter

Val av stolpar och utformning av dem i det kommande skedet är en del av det belysningsprogram som ska tas fram.

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 17 (27)
				Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16	
Teknikområde E				Revisionsdatum	
KOD	TITEL				REV

Belysning och armaturer

Omfattning och övergripande

Denna del av förstudien är resultatet av uppdraget som startade med utredning om att anläggning är undermålig och i behov av en översyn.

Till en början var fokus under det initiala arbetet med förstudien främst inriktat på stolparnas status och skick utifrån elsäkerhetsmässiga aspekter.

Under arbetets gång med förstudien har behovet att göra en översyn även av armaturer och ljuspunkter kommit upp.

I samband med detta har vi gjort en översyn av samtliga befintliga armaturer samt att samla essentiella frågor och aspekter för att arbeten i kommande skeden ska underlättas och beslutas om.

Befintligt bestånd

Visby innerstad består idag av ca 900 belysningsstolpar med tillhörande armatur som installerades i början av 1900-talet när staden elektrifierades. Under 2015 gjordes en insats och många befintliga armaturer byttes ut till en ny variant men LED-insats med drivdon.

Denna nya armatur har visat sig vara bristfällig och många av dessa nya är idag ur funktion. Beslut har senare tagits att denna armatur utgår som ett alternativ för fortsatt utbyte. Som lösning framgent ersätts dessa nu med likvärdig armatur med E27 infattning och är bestyckade med en ljuskälla på 2700K och ca 2500 lm.


För kunna göra enklare ljusberäkningar med befintligt armaturbestånd har ljusfiler tagits fram på aktuella armaturer.

Armatur funktion och styrningar

Dåtid

Det är oklart om dagens armaturer är original eller om det finns äldre versioner som installerades i samband med att belysningsstolpar installerades i Visby.

På bildmaterial syns ibland en armatur med vitt opalglas. Däremot är den mest återkommande armaturen på bild mycket lik den som idag är renoverad och återbrukad med LED-insats.

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 18 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV



Uppe i det vänstra hörnet ser man en opal armatur mitt emot Skandia Koncernens lokaler.



Majoriteten av bilderna visar en armatur som är mycket lik den som idag är monterad med LED-modul.

Befintligt nuvarande

I belysningsanläggningen sitter idag två olika armaturer. En temporär lösning med E27 ljuskälla på ca 2500 lm och en renoverad armatur med LED-modul. Det ska också nämnas att under ljusmätning av renoverad armatur ifrågasattes både kapsling, val av led-modul och kylning av led-modul av sakkunnig.


		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund		Blad nr 19 (27)	
				Uppdragsnummer 11032957			
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16			
Teknikområde E				Revisionsdatum		Rev	
KOD	TITEL					REV	



Till vänster, en temporär lösning med E27 sockel.
Till höger, en återbrukad originalarmatur med LED-modul.



Till vänster: Tillfällig armatur med E27 ljuskälla.
Till höger: Renoverad armatur med opalskiva framför LED-modul.

		Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 20 (27)
			Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E			Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL			REV



Bakom opalskivan sitter två led-moduler utan optik och bristfällig kylning. Val av led-modul för utomhusbruk samt kapsling ifrågasattes även av sakkunnig.

Framtida nytt utförande

Teknik & form

Ny utvalda och producerade armaturer ska vara utgångspunkt vid fortsatt projektering. Vid beslut om nyttillverkad armatur ska kulör och form efterlikna nuvarande armatur så mycket som möjligt. Mindre undantag kan göras för att få plats med ny teknik och tillfredställande kylning av LED.

LED-modul och driver ska på plats vara utbytbara för enkel service, underhåll och byte efter dess livslängd. Ingen nedmontering av armatur ska behövas.

Armatur ska vara Zhaga-D4i certifierad vilket innebär att den har en standardiserad Zhaga-sockel och drivdon. Zhaga-sockel innebär möjlighet att montera leverantörsberoende nod på armatur som kommunicerar trådlöst med ett övergripande system. D4i funktionen i drivdonet kan lagra information om drifttid, skicka felmeddelanden och skicka vidare data till driftansvariga för åtgärd m.m.

Det är också möjligt att höja och sänka ljusnivån efter säsong, eller på begäran av exempelvis polisen. Göteborg stad sänkte ljusnivån på detta sätt när elpriserna var som högst under vintern 2023 i stället för att släcka ned vissa armaturer helt.

Eftersom ljusnivå går att ställa individuellt krävs inte heller olika typer av effekter på armatur, ljusnivån kan anpassas efter gatubild och programmeras trådlöst. Det finns också möjlighet att koppla närvarosensor till armatur.

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 21 (27)
				Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16	
Teknikområde E				Revisionsdatum	
KOD	TITEL				REV

Belysningsgestaltning

En stor del av Visby innerstads gestaltning och uttryck vid mörker utan dagsljus utgörs idag av gatubelysningen. Anläggningen är över 100 år gammal och då tidens stolpavstånd är betydligt längre än i moderna anläggningar idag. I Visby är det inte ovanligt med 30 meter mellan belysningsstolparna. Det långa avståndet mellan stolpar skapar idag en kontrast med mörker och ljus längs gata och fasad.

Karaktären och spridningen av ljuset påverkar också upplevelsen av staden. Idag finns armaturer speciellt utvecklade med effektiva linser som sprider ljuset med hög precision.

Att förtäta och skapa ett jämnt ljus som uppfyller kraven i VGU skulle drastiskt ändra upplevelsen av stadsbilden.

Med andra ord är det inte lämpligt att göra ett armaturbyte utan att först utreda dessa frågor vidare för att se hur det påverkar stadens kulturhistoriska uttryck.

Frågor likt denna bör också lyftas med Visbys intressenter i belysningsfrågor. Se kap. *Intressenter*.

I bilaga 2, ljusberäkningar visas förhållandet mellan stolpar samt dess ljusspridning med dagens två befintliga armaturer.

Synpunkter

För att ta fram en armatur behöver man veta vilka krav den ska uppfylla. Det är också viktigt att veta hur ljuset ska upplevas. Ska armaturen påminna om en äldre lykta med en naken ljuskälla eller ska den vara effektiv och använda linser för att sprida ljuset brett och effektivt.

Det finns troligtvis inte ett svar på frågan utan det är beroende på var i Visby innerstad den kommer att installeras.

Olycksdrabbade gator behöver en bättre ljusmiljö för ökat säkerhet. Det behöver utredas vilka gator som är olycksdrabbade på grund av en undermålig ljusmiljö.

Det är också möjligt att det går att komplettera vissa gator med annan typ av ljus från till exempel strålkastare eller fasadarmatur på arm.

För ökad trygghet kan det även finnas andra lösningar än fler stolpar. Buskage och träd kan beskäras för att öppna upp gaturummet. Mörka fasader kan lättas upp med ett mjukt varmt ljus för att gaturummet ska upplevas ljusare.

VGU anger krav och råd för statliga vägar men är troligtvis inte tillämpningsbart överallt i Visby innerstad om stadens karaktär samtidigt ska behållas.

Sammanfattningsvis anser vi att frågor som lyfts i förstudien bör behandlas tillsammans med aktuella intressenter i ett belysningsprogram för Visby innerstad. Programmet kommer ligga som grund för vidare projektering av belysningen i innerstaden och kan vara en kompletterande handling till dagens "Byggnadsordning för Visby innerstad".

		Dokumentnamn Förstudierapport		Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 22 (27)
				Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie		Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad		Datum 2023-10-16	
Teknikområde E				Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL				REV

Exempel på vad som kan behandlas i ett belysningsprogram.

Bakgrund

- Syfte med belysningsprogram
- Övergripande text om belysning och ljus.

Analys

- Situationsplan över Visby med efter gatutyp, rörelsemönster, användningsområden.
- Kartläggning av belysningsanläggning med ljusberäkningar.
- Hansestaden Visby och förvaltande av världsarvet.
- Indelning av staden olika ljuszoner efter kulturhistorisk miljö, säkerhet, nyttjandegrad, rörelsemönster, användningsområden, tillgänglighet.

Intressekonflikter

- Hur påverkar en modern belysningsanläggning förvaltandet av Hansestaden Visby på UNESCO världsarvslista.
- Utredning och prioriteringsordning vid intressekonflikter, hög och jämn ljusnivå kontra kulturhistoriskt uttryck.
- Diskussion om VGU och dess tillämplighet i kulturhistoriska miljöer.

Trygghet

- Trygghetsåtgärder i samarbete med intressenter.
- Genomgång tillsammans med Polis och trygghetsråd.

Armaturval


- Utredning av original armatur
- Förslag på gatuarmaturer likt original med modern teknik.
- Förslag på kompletterande armaturer.


Teknik

- Möjlighet att t.ex höja belysningsnivå vid stora evenemang i Visby eller efter polisens inrådan.
- Smart City. Trådlös belysningsstyrning, information från armatur om drifttider, energiförbrukning, felkoder.
- Möjligheter att styra belysning efter stadens arrangemang. Almedalsveckan,

Gestaltning

- Belysning i olika miljöer. Staden som helhet, gata, portiker, torg, parker, konst, mm.
- Förslag på kompletterande åtgärder och armaturer.
- Hur ljusskyltar på affärer, restauranger bör utformas för att passa in i stadsbilden. Luminans och tider för att vara tända.

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 23 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV
<div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hur mörka platser hanteras utan att förtäta belysningsstolpar eller höja ljusnivån på befintliga armaturer. <p><i>Miljö</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mörkerplanering för djurliv, exempelvis fladdermöss. ▪ Diskussion om ljusföroreningar, bländning. <p><i>Regler, krav och råd</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelverk och råd till fastighetsägare vid ljussättning, skyltning, mm. Som grund vid bygglovsansökan av skyltar. Skapar en enhetlighet vid skyltning och förhindrar ljusinflation. ▪ Tekniska krav på gatuarmatur för ev. upphandling. <p><i>Ekonomi</i></p> <p>Eftersom vägklasser, stolpavstånd, färgtemperatur, ljusflöde, typ av optik/linser och styrning behöver utredas innan man specificerar krav på en armatur är prissättning av armatur osäker.</p> <p>I kostnadsuppskattningen på armatur har vi utgått från en standardarmatur på marknaden med vägoptik, Zhaga-D4i sockel och liknande formspråk.</p> </div>			

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 24 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV

Utbytesplan

Omfattning och övergripande

I arbetet med att sammanställa en utbytesplan har intentionen varit att såväl sammanställa de behov av insatser som finns som att särskilja dem. Åtgärderna är olika och har samtidigt ett samband sinsemellan varför det är av vikt att läsa och tolka hela utbytesplanen som en helhet.

Sammanfattning

Arbetet med förstudien har ökat kunskapen och med tydlighet påvisat att anläggningen är i stort behov av att bytas ut och ersättas med ny installation. Elsäkerhetsmässigt uppfyller delar av anläggning inte de krav som dagens regelverk föreskrifter påvisar.

Stolpe eller annan utsatt beröringsbar del i anläggning kan ej garanteras vara anslutna till skyddsjord.

Rostangrepp och uttjänt livslängd medför att vissa stolpar kan brista i konstruktionen.

Prioriteringsordning

Behovet av åtgärdsarbeten är varierande och har utifrån status och kondition på anläggning inarbetats till ett förslag på en kronologisk ordning för när arbeten för de olika åtgärderna ska utföras.

En prioriteringsordning har gjorts för uppdelning av arbeten inom anläggningens samtliga delar

Prioriteringsordning ska ses som en grov översikt för att kunna få en översiktlig bild av när arbeten ska utföras.

Prioriteringsordning inkluderar samtliga delar i anläggningen med ett spann från de delar som kan anses vara i sådant skick att behov av ny installation inte föreligger till delar som är i behov av att bytas ut.


Underlag på arbeten utifrån brister som har bedömts som akuta har skickats till Region Gotland för åtgärd snarast.

Prioriteringsordning har inarbetats och resulterat i en etappindelning.

Parametrar som haft inverkan på etappindelning:

- Färdigställande av samtliga tändstationer för möjliggörande av åtgärder utifrån anläggningens brister på olika platser
- Byte av stolpar med rasrisk på grund av rost och angrepp på stolpar
- Byte av utgående huvudledningar som via mätningar klargjorts att de ej är i ett elsäkerhetsmässigt godkänt utförande
- Geografiskt närliggande ytor och områden som i detta skede kan betraktas vara fördelaktigt utifrån samordning och genomförande

Parametrar som bör beaktas vid en fördjupad och detaljerad etappindelning i kommande skede:

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 25 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL	REV	

- Anpassning och samordning med andra anläggningsdelar inom Region Gotland som planerar att genomföra arbeten inom entreprenadområdet

Etappindelning enligt följande:

- E1: Byte av stolpar med rasrisk samt ny installation och flytt av samtliga tändstationer till nytt läge
- E2: Åtgärdsarbete med bristfälliga huvudledningar på Slottsbacken, Södra Murgatan och Hamnplan
- E3: Ny installation av anläggningarna St Nikolai och Rackarbacken
- E4: Ny installation av anläggningarna Rigagränd och Specksrumsrum
- E5: Ny installation av anläggningarna Hamnplan och Almedalen
- E6: Ny installation av anläggningarna Slottsbacken och Mellangatan
- E7: Ny installation av anläggningarna Södra Murgatan och Adelskatan
- E8: Ny installation av anläggning Östercentrum

Etappindelning i kronologisk ordning redovisas i tidplan, bilaga 4.

Bilaga 4 redovisar även översiktsritningar för etappernas geografiska omfattning

Dokumentation

Region Gotland har det yttersta ansvaret för att anläggning är driftsäker, funktionsduglig och i ett fullgott skick.

För att säkerställa detta behöver en systematisk och genomarbetad rutin för hur arbete ska utföras upprättas och dokumenteras.

Syfte är att minimera risker för att direkt fara uppstår för allmänhet eller allmän egendom samt att maximera förutsättningarna för att anläggningen är i funktionsdugligt och driftsäkert utförande.

Rutin bör vara periodisk med beslutat frekvent återkommande tidsintervaller

Rutiner ska vara dokumenterade

Brister och defekter som uppdagats gällande den befintliga anläggningen har uppmärksammas och noterats.

Akuta punkter har delgivits GEAB att på Region Gotlands uppdrag åtgärdas per omgående.

Punkter som ej utgör direkt fara har noterats i en prioriteringsordning.

Prioriteringsordning är synkroniserad med tidplan.


Punkter som bör ingå i en dokumentation som redovisar periodisk tillsyn enligt bilaga 6.

Relationshandlingar för den nya anläggningen ska vara under överinseende och handhas och förvaltas av Region Gotland.

Förslag på innehåll och omfattning enligt bilaga 6

Tidplan

Tidplan är upprättad och redovisad i bilaga 4, inkluderat etappindelningar.

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 26 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV

Tidplanen är baserad och upprättad utifrån branschpraxis och intern konsultativ erfarenhet för hur ett projekt i denna storlek kan genomföras

Tidplanen:

- ska betraktas som principiell och generellt överskådlig.
- är framtagen i syfte att kunna presentera en redovisning för hur ett möjligt genomförande skulle kunna ske och vilka tider som fordras.
- inkluderar samtligt arbete från nästkommande skede som tar vid denna förstudies överlämnande. Avslutas till en komplett anläggning färdig att tas i bruk inklusive återställd mark.
- är framtagen och baserad på att man kan arbeta med produktion på två oberoende platser samtidigt
- är upprättad utifrån att entreprenaden handlas upp som en utförandeentreprenad med detaljprojekterade handlingar
- är baserad och upprättad enbart på arbeten som redovisas i denna förstudie
- är baserad och upprättad utifrån att arbetet kan förlöpa och genomföras utan yttre faktorer, typ "Force majeure" påverkar produktionen
- är baserat och upprättad med reservation att arbeten ska undvikas, tex under sommartid och turistsäsong vilket innebär stopp i produktion mellan veckor 24-35
- har upprättats utifrån att arbete bedrivs under totalt 35st veckor per år.

I redovisad tidplan ingår följande arbeten under respektive insats:

Projektering

- Förarbeten, utredningar, tillståndsansökningar
- Arbete med upprättande av systemhandling
- Detaljprojektering och upprättande av ett färdigt förfrågningsunderlag

Samordning


- Detaljerad samordning och klargöranden med övriga intressenter
- Detaljerad samordning med gräv och schaktarbeten i annan anläggning
- Utredningar inför produktionsstart

Belysningsprogram

- Arbete med framtagning av ett belysningsprogram för Visbys innerstad

Produktion på Bygghandling

- Byggstart, planering av produktion, etablering, etappindelning m.m
- Förarbeten sidoentreprenörer, grävning, provisoriska lösningar
- Genomförande av produktion, etappvis
- Efterarbeten sidoentreprenörer, återställning m.m
- Färdigställande, avprovning, drift och underhåll, besiktning m.m
- I och med avslut överlämnas en färdig komplett anläggning

	Dokumentnamn Förstudierapport	Handläggare Örjan Björklund	Blad nr 27 (27)
		Uppdragsnummer 11032957	
Skede Förstudie	Uppdragsnamn Utbytesplan gatubelysning Visby Innerstad	Datum 2023-10-16	
Teknikområde E		Revisionsdatum	Rev
KOD	TITEL		REV

Ekonomi

En kostnadsuppskattning är upprättad redovisad i bilaga 5

Kostnadsuppskattning är beräknad:

- utifrån att arbete fortlöper utan försenande eller fördröjande omständigheter.
- och framtagna utan inverkan eller hänsyn till årsbaserade indexregleringar av priser, omkostnader, löner m.m.
- utifrån att stolpar och armaturer i ny anläggning är likvärdig befintlig nuvarande anläggningen. Kompletterande av anläggningen utifrån vad ett nytt upprättat belysningsprogram kan komma att visa kommer att ha inverkan på kostnadsuppskattning
- på basis av att armatur inte har utretts på detaljnivå. Priser på stolpar och armaturer är schablonmässigt uppskattade.

Påverkan av total kostnadsuppskattning beaktas och regleras mot bakgrund av detta utifrån förändringar i bilaga 4, tidplan.

Följande parametrar behöver beaktas för att kunna göra rimliga och sannolika bedömningar angående påverkan av kostnadsuppskattning:

- Visbys innerstad är en fornlämning och kan påverka schakt och markarbeten
- Förorenade ytor och områden inom innerstaden som kan påverka schakt och markarbeten
- Skyddsklass av biotopskyddade träd
- Trånga och därigenom svåråtkomliga gränder och gator som kan påverka arbetets fortlöpande
- Tillkommande omkostnader för logistik och förvaring av stolpar, armaturer och kablar. På grund av stora mängder och komplikationer att kunna härbärgera i innerstaden

Riskbedömningar

Att kartlägga och göra en bedömning av hur ett kommande utförande för att restaurera och byta ut innerstadsbelysningen i Visby är omfattande och komplext.

Variationerna är stora, utföranden på ljuskällor och stolpar, omgivningar och miljöer skiftar, de elsäkerhetsmässiga faktorerna samt den kronologiska tidslinjen när arbeten med att angöra anläggningens olika delar har utförts.

I arbete med förstudien har genomgång och utredning lagts ner på att i möjligaste mån kunna identifiera potentiella risker och utmaningar som en kommande entreprenad kan ställas inför.

Redovisade i bilaga 6, Övrig dokumentation

Ett dokument som har arbetats med kontinuerligt under förstudien finns upprättat. Detta dokument ska finnas kvar och arbetas vidare med i kommande skeden.