

## Projektforslag til anlægsprojekt

### 100218 Belysning på stierne omkring Damhussøen



Projektforslag til anlægsprojekt  
Belysning på stierne omkring Damhussøen

**Projekt nr.:** 100218  
**Dok ID:** I100218\_C08\_Projektforslag\_A4

---

**Udgave:** 1  
**Dato:** 2022-11-07  
**Rev. dato:** 2022-01-20  
**EKJ sagsnr.:** 22-0061  
**Udført/kontrol:** MGT/KIN/CLI

<b>Rekvirent:</b>	Empty	
KØBENHAVN		
København		
Teknik- og		
Mobilitet, I		
Park & Byrum		
Islands Brygge 37, 417		
Postboks 339		
2300 København S		
Projektleder: Nadine Neugebauer	tlf. 2051 0194	e-mail EXOG@kk.dk
Projektleder: Thor Vingolf Nielsen	tlf: 2330 3228	e-mail WCOS@kk.dk
<b>Rådgiver:</b>		
EKJ Rådgivende Ingeniører AS	tlf. 3311 1414	e-mail info@ekj.dk
Blegdamsvej 58		
2100 København Ø		
Projektleder: Christina Lindskov	tlf. 5126 1783	e-mail cli@ekj.dk
Projektmedarbejder Anlæg: Maria Gade Thomsen	tlf. 2520 8935	e-mail mgt@ekj.dk
Teknisk Tegner: Henriette Svane	tlf. 2520 8918	e-mail hes@ekj.dk
Fagleder El: Kim Ingvorsen	tlf. 2520 8938	e-mail kin@ekj.dk
Projektmedarbejder El: Páll Viðar Árnason	tlf. 2520 8939	e-mail pva@ekj.dk

## Indholdsfortegnelse

1	Baggrund og formål.....	5
2	Eksisterende forhold .....	5
	2.1 Ledninger og føringsveje .....	6
	2.2 Elforsyning .....	6
	2.3 Landskab og natur .....	7
	2.4 Registrering af træer, beplantning, bænke m.m. ....	8
	2.5 Flagermus .....	9
3	Myndighedsforhold.....	11
4	Spørgeskemaundersøgelse.....	12
5	Belysningsprincipper og pullerter .....	12
	5.1 Pullert belysning prøve.....	13
6	Belysning af stisystem og fredningsforhold .....	14
	6.1 Koordinering med Københavns Kommune driftsentreprenør.....	14
7	Risici .....	14
8	Arbejds miljøforhold .....	15
9	Økonomi.....	15
10	Tidsplan .....	16

### Bilag

1. Resultat af spørgeskemaundersøgelse, EKJ-notat
2. Ledningsregistrering og håndtering, EKJ-notat
3. Landskabsanalyse, Schul Landskabsarkitekter
4. Flagermuseundersøgelse, Amphi Consult
5. Elforsyning, EKJ-notat

## 1 Baggrund og formål

Nærværende dokument udgør projektforslag for etablering af belysning på stierne omkring Damhussøen for Københavns Kommune. Stien er en eksisterende gang- og cykelsti over 3 delstrækninger på i alt ca. 3 km. Hele stiområdet er offentligt tilgængeligt og er ejet af Københavns Kommune.

Projektet er gennemført i tæt dialog med Københavns Kommune v/Nadine Neugebauer og Thor Vingolf Nielsen, og er løbende revideret på baggrund af kommunens ønsker.

Etablering af belysning på stierne er politisk vedtaget ved budgetforhandlingerne for 2022 og vil gøre det muligt at orientere sig på stierne i de mørke timer. Belysningen vil desuden understøtte målsætningen i Københavns Kommuneplan 2019 om øget adgang til byens vand- og naturområder for borgerne. En spørgeundersøgelse gennemført i forbindelse med nærværende projektforslag blandt borgerne i området og i de foreninger, der bruger stierne omkring Damhussøen (kapitel 4) har ydermere vist, at der er en klar overvejende positiv stemning for etablering af belysning, da det vil betyde mere udnyttelse af området og bedre orientering for både gående og cyklister.

Projektforslaget tager udgangspunkt i følgende forudsætninger fra udbudsmaterialet:

- Projektet må ikke få konsekvenser for antal af bilparkering og træer i området – herunder ingen træfældning.
- Belysningen skal etableres uden at forringe fodgængeres og cyklisters tilgængelighed på stierne væsentligt.
- Belysningen skal vurderes i forhold til risiko for påkørsel af cyklister.
- Belysning skal være "flagermusvenlig" i form af belysning i rødlige bølgelængder.
- Belysning skal være nænsom i form af en nedadrettet belysningsløsning med lav stibelysning med ca. 30 m afstand imellem lyspunkterne.
- Teknik og Miljøforvaltningens tekniske krav til belysningen jf. Kommunens hjemmeside SAB Belysning
- Tilføjes Belysningsløsningen tilpasset ift. oplysninger fra ledningsejer

Ingeniørydelser i projektforslagsfasen udgøres af følgende:

- Indledende gennemgang og registrering af området
- Registrering og beskrivelse af eksisterende ledninger og servitutter
- Beskrivelse af tilstedeværelsen og håndteringen af flagermus i projektområdet ift. belysning baseret på bygherrens undersøgelser gennemført af Amphi Consult
- Landskabelige, og naturmæssige overvejelser baseret på landskabsanalyse ved Schul Landskabsarkitekter
- Overvejelser om de rette belysningsprincipper, etablering af ledninger og selve belysningen – herunder skånsomme anlægsarbejder ift. beplantning i et fredet areal
- Tekniske krav til belysningen
- Beskrivelse og oversigtsplan over belysning af stisystem

## 2 Eksisterende forhold

I forbindelse med en klarlæggelse af eksisterende forhold omkring Damhussøen er der gennemført følgende tiltag og undersøgelser:

- Registrering af eksisterende ledninger og føringsveje langs stierne
- Registrering af eksisterende træer, beplantning og elementer både ved opmåling og foto
- Afklaring af tilgængelig elforsyning
- Undersøgelse af pullerttyper og mulighed for særlig tilpasning af pullerter til formålet
- Landskabsanalyse
- Flagermusundersøgelse

- Spørgeundersøgelse blandt borger og foreninger i området, som bruger stierne omkring Damhussøen.
- Cykeltur med lokaludvalget
- Samarbejde med arbejdsgruppe for projektet, som består af repræsentanter fra Lokaludvalg Vanløse og Lokaludvalg Valby.

Projektet grænser op til et andet anlægsprojekt på Damhusdæmningen. Desuden afgrænses området af flere større veje med belysning, og det er en forudsætning, at der ikke interageres med denne belysning. I disse områder vil den nye belysning derfor blive trukket lidt ind, så der er f.eks. 20-30 m til første pullert.

## 2.1 Ledninger og føringsveje

Tegninger over eksisterende nedgravede ledninger og kabler er indhentet hos LER-registreret og relevante ledningsejere. Alle ledninger er samlet på tegning I100218\_04\_1244\_1\_A4\_Ledningsplan eksisterende forhold.

Ledningsplan er udarbejdet på baggrund af pdf-tegninger og andre digitale filer indhentet fra relevante ledningsejere.

Ledningsplaner i pdf kan medføre noget unøjagtighed for den præcise placering af de modtaget ledningsplaner. Der er ikke modtaget CAD-filer for de strækninger der er relevante for vores ledningstrace.

Det fremgår af indhentet ledningsmateriale, at Evida, TDC, Radius og HOFOR har ledninger eller kabler i området, hvor der planlægges etablering af pullertbelysning.

Der er rettet henvendelse til ledningsejerne mhp. afklaring af afgravningszoner og krav om evt. tilsyn ved ledningsarbejder nær deres kabler. Relevante ejere har deltaget i ledningsejermøde d. 14-09-2022, 15-09-2022 eller 10-10-2022.

Håndteringen af ledninger og krav til gravearbejder nær eksisterende ledninger fra ledningsejere er nærmere beskrevet i notat I100218\_C05\_Ledningsregistrering og håndtering\_A4.

Længden af de enkelte delstrækninger er:

Strækning A – Langs Peter Bangs Vej: 640 m

Strækning B – Roskildevej til Damhusdæmningen: 900 m

Strækning C – Damhusdæmningen til Ålekistevej: 1060 m

## 2.2 Elforsyning

Etablering af belysning på stisystemet omkring Damhussøen er delt op i 3 strækninger, som er i alt ca. 3 km. Disse strækninger deles op på forskellige sider af Damhussøen, og derfor etableres en forsyning til hver strækning. Angivelse af strækninger og placering af eksisterende kabelskabe fremgår af I100218\_C08\_EI\_forsyning\_A4.doc.

Radius har meldt ud, at de ikke kan give endeligt samtykke om brug af forslåede skabe i I100218\_C08\_EI\_forsyning\_A4.doc, før projektet går i udførelse. I forbindelse med udførelsen skal der fremsendes en ansøgning fra entreprenøren om at få forsyning fra de forslåede skabe til projektet. Tilslutningsbidrag betales til Radius af bygherre som angivet på Radius hjemmeside. Hvis Radius melder ud, at forslåede skabe ikke kan benyttes, skal EKJ sammen med Københavns Kommune og Radius i dialog om at finde den optimale løsning for elforsyning til projektet.

Radius har informeret om, at der ligger et eksisterende fibertracé i Ålekistevej i ukendt dybde, som kommer i potentiel konflikt med en af stikledningerne til belysningen fra et foreslået elskab. Derfor anbefales udførelse af prøvegravning i næste fase til at lokalisere fibertracéet.

Ved strækningen langs Peter Bangs vej er der ikke placeret eksisterende forsyningskabe fra Radius, og der skal dermed hentes forsyning til den strækning. Det er forslået i I100218\_C08\_El\_forsyning\_A4.doc, at der hentes forsyning fra kabelskab 15885, som ligger ved Ålekistevej 11. Dog ligger der mange eksisterende ledninger i Ålekistevej samt et fibertracé i ukendt dybde, som skal håndteres ved forsyning fra skab 15885. En alternativ løsning kunne være at føre kablet fra forsynings skab 15885 og igennem søen. Dermed kunne det undgås at udføre gravearbejde i en del af Ålekistevej. Denne løsning kræver, at der etableres et forsyningskabel, som er godkendt til at ligge i vand.

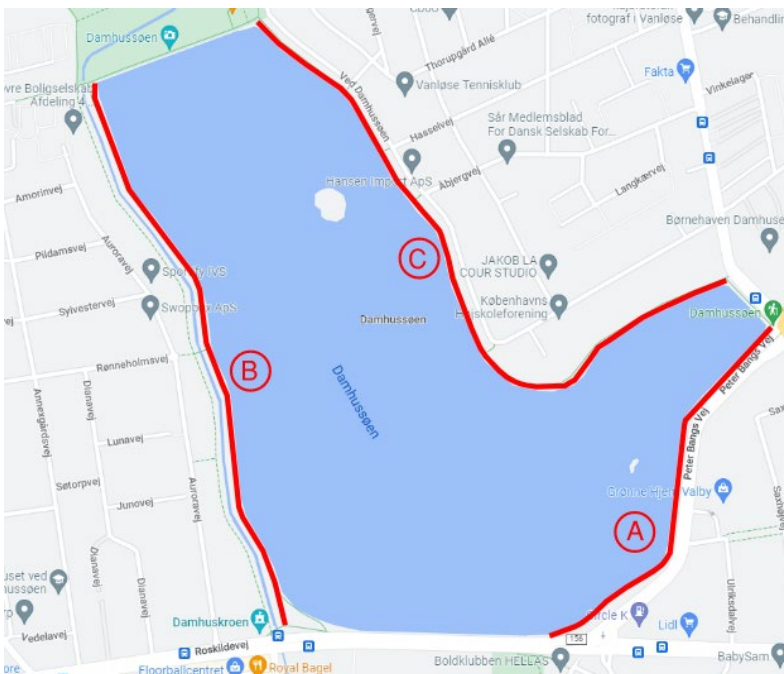
Der etableres en stikledning på 4X16 mm<sup>2</sup> kobber fra kabelskab til styreskab for belysningsanlægget, i alt 3 stikledninger og 3 styreskabe. Hvert styreskab skal indeholde Radius elmåler og Itron måler og skal tilknyttes Energi Danmark kunde nr. DK00105604772, EAN nr.: 5798009809452. Kabler skal nedgraves i dybde og med dæklade eller markeringsbånd som anført i Installationsbekendtgørelsens § 41 og § 42, dog med stor med respekt for eksisterende træer og eksisterende installationer i terræn. Der henvises til ledningsplan I100218\_01\_1244\_1\_A4\_Ledningsplan eksisterende forhold. Eksakt nedgravningsdybde aftales i næste fase.

Tilslutning af ny belysning til eksisterende belysningsanlæg, udføres af EDF. Under udbudsprojekt udarbejdes separat beskrivelse og tegninger til at indhente tilbud fra EDF.

Elforsyning skal udover dette overholde KK SAB belysning af den 21.07.2022.

## 2.3 Landskab og natur

Schul Landskabsarkitekter har i maj 2022 gennemført en landskabsanalyse, som havde til formål at sikre et landskabsarkitektonisk grundlag for anbefalinger vedr. placering af belysningsarmaturer langs stisystemet omkring Damhussøen. Deres rapport er vedlagt projektforslaget som bilag med dokument ID I100218\_C05\_Landskabsanalyse\_A4.doc. Analysen er fokuseret på beplantningens kvalitet og udviklingspotentiale i området. I figur 1 er vist oversigtskort over Damhussøen med navngivning af strækninger.



Figur 1: Damhussøen med strækninger for belysning.

Beplantningerne langs Damhussøens brinker udgøres overordnet af en blanding af selvsået opvækst blandet med en mere kulturpræget randplantning. Der er stor forskel på artsdiversiteten, hvor frodige de enkelte strækninger virker og i hvor høj grad, den hjemmehørende beplantning dominerer udtrykket.

I beplantningen findes stor forskel på artsdiversiteten og hvor frodige de enkelte strækninger virker og i hvor høj grad, den hjemmehørende beplantning dominerer udtrykket. Beplantningen har potentiale til at blive udviklet til en driftsvenlig beplantning med en høj grad af artsdiversitet. I tråd med analysen af beplantningen og af hensyn til kigget fra sti ud over vandet anbefales det, at belysningsarmaturer opsættes på den side af stisystemet, der vender bort fra søen. Det vil sikre færre anlægstekniske udfordringer omkring stensætninger langs brinken og reducere lysforureningen til omgivelserne samt reducere evt. gene for dyrelivet ved søen.

Ved en placering af belysningsarmaturerne langs stikanten bør disse integreres i hæk – og hegnsplantningen hvor det er muligt. Med en tilskæring af de nærtstående planter/hæk kan lysets retning yderligere fokuseres på stien, så eventuelle gener for flagermus, reduceres yderligere.

Det vurderes at stiens forløb og afstand til nærtliggende boligkvarterer generelt vil sikre, at området omkring Damhussøen ikke vil blive påvirket af den foreslåede belysning, der med sine lavt placerede lyskilder og retning samt afskærmning ikke vil opleves udefra.

Landskabsanalysen vurderer, at supplerende belysning i området ved Ålekistevej og langs Peter Bangs Vej (strækning A) vil kunne styrke de landskabelige kvaliteter og medføre en mere påpasselig brugeradfærd, da områdets karakter af "ingenmandsland" kan ændres i retning af en entré til Damhussøen og de grønne arealer.

For strækningen mellem Roskildevej og Damhusengen (strækning B) vurderes det i Landskabsanalysen, at supplerende belysning vil påvirke de landskabelige kvaliteter med øget tryghed og ejerskab, men det vurderes ikke at ændre det overordnede udtryk af grønt og biologisk mangfoldigt miljø.

Strækningen fra Damhusengen op til Ålekistevej (strækning C) vurderes ligesom strækningen på den modsatte side af søen i den nordlige del af søen at være præget af sparsom vækst og mindre grad af biodiversitet mens der på den østlige del af strækningen er en mere varieret beplantning med gode læforhold og fine betingelser for et varieret dyreliv.

Landskabsanalysen indeholder desuden anbefalinger til landskabsudviklingen mht. beplantning og biodiversitet på de enkelte stitrækninger, som dog ikke relaterer sig direkte til belysningsprojektet og dermed ikke er uddybet i nærmere detaljer i projektforslaget.

Det vurderes samlet, at stiens forløb og afstand til nærtliggende boligkvarterer generelt vil sikre, at området omkring Damhussøen ikke vil blive påvirket af den foreslåede belysning, der med sine lavt placerede lyskilder og retning samt afskærmning ikke vil opleves udefra.

Det kan, på baggrund af registrering og studier af sammenlignelige situationer (f.eks. ved Søndermarken) konkluderes, at det er muligt at opsætte belysningspullerter med 20-30 m afstand og samtidigt afbalancere bevaringen af Damhussøens biotop og kulturhistorie med nutidens behov for naturoplevelser og naturformidling, rekreation, motion og bevægelse.

## 2.4 Registrering af træer, beplantning, bænke m.m.

EKJ har i samarbejde med Københavns Kommune haft Tvillum Landinspektørfirma til at opmåle alle eksisterende træer, beplantninger, bænke, installationer m.m., der findes langs de tre delstrækninger, som planlægges at blive belyst. Opmålingen blev udført med mobil scanning og firmaet havde til opgave både at registrere de store træers



stammer og kroners udbredelse. Dette mhp. at opnå det bedst mulige grundlag for placering af belysningspullerter. Tegningen fra Tvillum danner grundlag for tegning med foreløbig placering af pullerter, I100218\_01\_1244\_1\_A4\_Placering af pullerter.

Derudover har EKJ gennemført en fotoregistrering af stierne. Det vil sige, at der er taget fotos af de enkelte træer og strækninger således, at man ved entreprenørarbejderne vil kunne benytte registreringen ved mistanke om overlast af træer. En oversigtstegning over fotoregistreringen fremgår af I100218\_00\_1244\_1\_A4\_Fotoregistrering.

## 2.5 Flagermus

Der forekommer i alt 15 forskellige flagermusarter i Danmark. Alle arter af flagermus er fredede, og alle arter er omfattet af europæiske og danske beskyttelsesregler, herunder Artsfredningsbekendtgørelsen som indebærer, at flagermus ikke må indfanges eller dræbes samt Habitatdirektivets bestemmelser, som indebærer, at de enkelte medlemsstater har en forpligtelse til at beskytte levesteder – det være sig opholdssteder for vinterhi og fødesøgningssteder.

Belysningsprojektet ved Damhussøen skal således tage særlige hensyn til flagermus, herunder at potentielle træer, som benyttes som vinterophold ikke må fjernes, og at den generelle belysning langs stisystemet skal udformes således, at det ikke vil genere flagermusenes fødesøgning og flyvemønstre.

Amphi Consult har i juli og august 2022 gennemført en undersøgelse med observationer af flagermus i området ved Damhussøen. 2. udgave af deres rapport, udgivet 22. november 2022, er vedlagt projektforslaget som bilag med dokument ID I100218\_C05\_Flagermuseundersøgelse\_A4. Undersøgelsen har omfattet inspektioner udført i dagtimerne, samt inspektioner udført om natten i timerne lige inden solopgang og lige efter solopgang.

Ved undersøgelsen er det konstateret, at der i hvert fald er 6 forskellige flagermusarter, som opholder sig i området:

- Brunflagermus
- Troldflagermus
- Dværgflagermus
- Vandflagermus
- Sydflagermus
- Skimmelflagermus

Alle 6 arter må betegnes som almindelige i den østlige del af Danmark. På den danske rødliste har disse 6 arter kategoriseringen "LC", som betyder, at de har en livskraftig bestand i Danmark, og at de således ikke umiddelbart er truede. Især sydflagermus, dværgflagermus og troldflagermus trives meget fint i byer.

Ved Amphi Consults undersøgelse observeredes især relativt fine forekomster af dværgflagermus og brunflagermus.

Amphi Consults observationer fremgår af nedenstående figur 2, som viser positioner for observationer af de 6 flagermusearter hhv ved dagry og skumring.



**Figur 2:** Amphi consults observationer af flagermusobservationer i juli og august 2022.

PIPY (orange) = Dværgflagermus, NY (gul) = Brunflagermus, MYDA (grøn) = Vandflagermus, EPSE (lyseblå) = Sydflagermus, PINA (mørkeblå) = Trolldflagermus og VEMU (lilla)

Alle flagermus påvirkes af lys. Lys tiltrækker insekter, og da insekter er flagermus' foretrukne føde, vil de arter, som ikke generes af lys under fødesøgninger, have en fordel. Omvendt vil arter, der er intolerante over for lys, blive generet i deres fødesøgning, og lys kan endvidere udgøre en barriere i forbindelse med flagermus' pendling mellem opholdssted og fødesøgningssted.

Amphi Consult vurderer, at observationerne ved Damhussøen indikerer reduceret flagermusaktivitet i nordenden af søen, hvor der allerede er etableret stibelysning på cykelstien.

Ved vurdering af de enkelte arters reaktion på lyspåvirkning indgår tolerance for lys i 5 forskellige situationer:

- Rasteområde/dag
- Fødesøgning
- Trækkende
- Drikkende
- Overvintring

Arternes respons til lys i de enkelte situationer opdeles i hhv. intolerant, opportunist, neutral og intolerant alt efter om de påvirkes negativt, udnytter situationen eller om de ikke påvirkes af lys. I nedenstående tabel 1 opsummeres 5 af de 6 arters tolerance for lys i de 5 forskellige situationer:

**Tabel 1:** Flagermusarternes tolerance for lys i forskellige situationer

Art	Rasteområde/dag	Fødesøgning	Trækkende/ Pendlende	Drikkende	Overvintring
Brunflagermus	Intolerant	Neutral/opportunist	-	Intolerant	Intolerant
Troldflagermus	Intolerant	Opportunist	Neutral/opportunist	Intolerant	Intolerant
Dværgflagermus	Intolerant	Opportunist	Neutral/opportunist	Intolerant	Intolerant
Vandflagermus	Intolerant	Intolerant	Intolerant	Intolerant	Intolerant
Sydflagermus	Intolerant	Opportunist	Intolerant	Intolerant	Intolerant
Skimmelflagermus	Intolerant	Neutral/opportunist	-	Intolerant	Intolerant

Som det fremgår af tabel 1, er alle 5 arter intolerante i forhold til lys i rasteområder og intolerante, når de drikker og overvintrer. I forhold til fødesøgning er det kun vandflagermus, der helt holder sig væk fra kunstigt lys, mens øvrige arter tiltrækkes eller er neutrale i forhold til lys.

På den baggrund konkluderes det, at projektet bør tage følgende hensyn i relation til flagermus og overholdelsen af Habitatdirektivet:

- UV-lys, blå, hvidt og grønt lys bør undgås
- LED-armaturer med et varmt hvidt spektrum (ideelt set < 2700 Kelvin) bør indbygges for at reducere blå lys og med bølgelængder på > 540 nm.
- Armaturer skal anbringes så tæt ved jorden som muligt samt have en nedadrettet og fokuseret lyskegle for at undgå lysspredning, herunder spredning ud over vandet og spredning til især trækrøner, hule stammer og grene.
- Lysarmaturerne bør have en så stor afstand, at der mellem dem dannes "mørke pletter", hvor lyskeglerne fra to tilstødende lysarmaturer ikke mødes.
- Et sammenhængende netværk af mørke korridorer mellem jagtområder og rastområder bør sikres. Strategisk placering af beplantning kan udnyttes som afskærmning af lyset.
- Lav lysstyrke og kun belysning i absolut nødvendigt omfang i tid og rum

Endvidere bør der sikres en vis afstand mellem de enkelte pullerter og ideelt set, at der benyttes sensorstyrede lyskilder, som kun tænder ved menneskelig færdsel.

Der er ved Amphi Consults undersøgelse ikke kortlagt træer, som vurderes at udgøre yngle- og rasteområder for flagermus, og som der dermed skal tages særlige hensyn til ved placeringen af pullerter. En del af træerne langs Damhussøen besidder dog egenskaber, i form af hulheder i stammer, knækkede grene eller lignende, der potentielt kan anvendes som skjulesteder af flagermus. Projektet og placeringen af pullerter er derfor tilpasset, så lyskilder ikke anbringes tæt på gamle og udgående træer, som potentielt kan rumme overvintringspladser for flagermus.

### 3 Myndighedsforhold

Forinden nærværende projekt bearbejdes til udbudsprojekt skal Københavns Kommune ansøge om dispensation ved Fredningsnævnet til opstilling af ny belysning. Den videre proces for belysningsprojektet er naturligvis afhængig af, at projektet godkendes i Fredningsnævnet.

Der skal ydermere udarbejdes en ny udviklingsplan for området. Denne plan udarbejdes af Københavns Kommune.

Det kommende anlægsarbejde vil desuden komme til at foregå indenfor Damhussøens søbeskyttelseslinje, og der skal derfor også fremsendes en ansøgning om dispensation herfor i næste fase.

Det skal også i kommende fase vurderes, om projektet bør miljøscreenes i henhold til §15 i Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

## 4 Spørgeskemaundersøgelse

Der er i forsommeren 2022 gennemført en spørgeundersøgelse blandt borgerne i området og i de foreninger, der bruger stierne omkring Damhussøen. Der var 38 besvarelser fra foreninger og 565 besvarelser fra borgere. Nogle foreninger har dog svaret fra bestyrelsen, mens andre foreninger har sendt ud til deres medlemmer, så de har kunnet svare. Antallet af besvarelser er tilfredsstillende og anses for at være repræsentativt for de brugere, der er af stierne omkring Damhussøen.

Formålet har været at afklare, om belysningen af stierne anses for at være en god idé blandt de borgere, der færdes omkring søerne. Yderligere blev spørgeskemaet også brugt til at indsamle informationer om færdsel og brug af stierne, for bedre at kunne udarbejde en belysningsløsning, der støtter borgernes brug af stierne

På baggrund af besvarelserne er der draget følgende konklusioner:

- Langt hovedparten af besvarelserne gør gældende, at brugerne kommer indenfor det tidsrum på dagen, hvor belysningen vil være effektiv om vinteren – fra kl. 16 til kl. 8 om morgenen.
- Den overvejende del af besvarelserne (mere end 80 %) mener, at de vil benytte stierne omkring Damhussøen lige så meget eller mere, hvis der etableres belysning.
- Mellem 8 og 14 % vurderer, at de vil benytte stierne mindre, hvis der etableres belysning.
- Mange påpeger, at Damhussøen er ét af de få mørke områder i København, og at belysningen vil ødelægge oplevelsen samtidig med, at de mener, at det vil være skadeligt for dyrelivet.
- Endnu flere påpeger, at det vil give dem en større tryghed og bedre mulighed for at bruge området, hvis der etableres belysning.

Samlet set vurderes det, at der er en klar overvejende positiv stemning for etablering af belysning, da det vil betyde mere udnyttelse af området og større sikkerhed for både gående og cyklister. Derudover vil det i borgerdialogen være vigtigt at påpege, at hensynet til insekter og flagermus er håndteret i valg af skånsom belysning, og at det dermed stadig kan blive vanskeligt at se f.eks. ujævnheder i belægningen. Undersøgelsen har givet nogle kritiske besvarelser angående lyspåvirkningen i området, som evt. kan afhjælpes med intelligent styring af lyset, eventuelt med fastholdelse af nattimer uden belysning eller meget dæmpet belysning. I anledning hertil er der blevet undersøgt muligheder i samarbejde med eksperten for flagermus hos Amphi Consult, angående effekten og værdien i en evt. lukning om natten. Den præcise udformning af den skånsomme belysning samt mulighederne for intelligent styring af lyset undersøges og udformes i projektets næste fase.

En detaljeret afrapportering af borgerundersøgelsen fremgår af selvstændigt notat I100218\_C05\_Resultat af spørgeskemainddragelse\_A4

## 5 Belysningsprincipper og pullerter

Københavns Kommune ønsker at skabe et naturligt belysningskoncept på stierne omkring Damhussøen, dvs. at belysningen er tilstrækkelig nænsom for dyrelivet og biodiversiteten samt at skabe tryghed for personer, som går omkring søen i de mørke timer. I den nuværende udviklingsplan for området fremgår det, at der må etableres

ledelys i asfalten fra Damhusdæmningen og langs østsiden af søen til Ålekistevej. Etablering af belysning udover dette skal ansøges Fredningsnævnet.

Københavns Kommune har dog dårlige erfaringer med ledelys (LED uplights) i belægninen og er derfor ved at udfase belysningstypen i byen, da de går hurtigt i stykker og er svære at drifte. Kommunen har tillige dårlige erfaringer med sensorer, der styrer belysningen, og ser hellere løsninger, hvor lyset dæmpes eller helt slukkes i tidsrum, hvor belysningen ikke forventes at gavne borgerne i området.

EKJ vurderer på baggrund af dialogen med Københavns Kommune og de gennemførte registreringer og undersøgelser, at den mest optimale måde at udføre projektet på er at etablere pullerter langs stierne væk fra søen med belysningen bestående af varme orange og rødlige farver og med et lysspektrum på mellem 585-595nm, samt lyspunkt på mellem 0,8-1,0 m højde. Ydermere anbefales det, at pullerterne udføres med varierende optik således, at belysningen kan retningsbestemmes og fokuseres på stisystemet og dermed minimere forstyrrende lysforurening omkring stierne. Desuden er det væsentligt, at der ikke udsendes lys opad i rummet omkring pullerterne. Af ovenstående årsag er der foreslået en løsning, som er baseret på belysningskrav E4, hvor pullerter placeres med ca. 30 m mellemrum, dvs. oplyste ledpunkter langs stisystemet og ikke en direkte oplyst sti. At øge afstanden mellem pullerterne fra de først foreslået 15m skyldes både at de eksisterende træer samt projektets økonomiske ramme hindrer opsætning af pullerter med 15m afstand. Yderligere, vil en afstand på 30m sikre, at der opstår "mørke huller" mellem pullerterne, hvilket bliver anbefalet jf. flagermusundersøgelsen.

EKJ har haft en længere proces med leverandørerne af pullerter til belysning og har i første omgang fokuseret på de typer, som Københavns Kommune allerede godkendte pullert og som bruges i andre parker og grønne områder for derved at lette serviceringen fremover.

Efter dialog med Københavns kommune og kommunens driftoperatør, er valget faldet på fabrikat Focus Lighting, Nyx Pullert 1000 i farven RAL 7024 glans 60 +/-10. Pullerten skal leveres komplet for nedstøbning og placeres, så lyspunktet er 1 m over terræn. Bemærk at alle pullerter og skabe skal være behandlet med anti-graffiti og anti-sticker, som er godkendt af Københavns Kommune: DanIntra ("CIN" fra Metallogalva) eller DVA Nordic (Eurocoating) samt være bestandige over for UV-stråling. Pullerterne etableres med et LED-modul med 1800 Kelvin Amber og bølglængde på 610nm.

Anlægget skal etableres med Itron kommunikationssystem, dvs. at der etableres en Itron måler i hvert styreskab, som kommunikerer trådløst med hinanden. Placering og montering af Itron enheder skal godkendes af Itron, driftsrepræsentanten og Københavns Kommune Trafik. Programmering af dæmpningsscener vil følge Københavns Kommunes dæmpningsscener foretages af driftsrepræsentanten. Dæmpningsscener er beskrevet i Københavns Kommune SAB belysning af den 21.07.2022.

Stikledninger skal være 4X16 mm<sup>2</sup> kobberkabler og kabler mellem pullerter skal være 4X10 mm<sup>2</sup>. Kabler mellem pullerter etableres så skånsomt som muligt ved hjælp af enten underboringer og skydninger, udgravning eller anden skånsom metode i forhold til eksisterende træer. Kablerne skal etableres i røde Ø75 rør og skal etableres i minimum 35-45 cm dybde, og den nøjagtige dybde besluttet i næste fase. Kabler skal være af god kvalitet med svær kappe såsom NKTs NOIK kabler og skal være af fabrikant og type, der er beregnet til nedgravning i jord. Kabler som fremføres i søen skal være beregnet til at ligge i vand.

På strækningen mellem Peter Bangs Vej og Damhusdæmningen placeres der pullerter langs et hegn ved stien. Ved aflevering af projektet skal entreprenøren aflevere hegnet i samme stand som før projektets igangsættelse.

Efter dialog med Københavns Kommune er det valgt at gå videre med en løsning hvor der etableres en Itron-enhed til hver strækning, det skal afklares i næste om der skal noget yderligere til at drifte anlægget.

Anlægget bliver forsynet med 3 faser, hvor faserne fordeles så jævnt som muligt over anlægget. Entreprenør skal sørge for dokumentation som minimum indeholder faseopdeling, indmåling af kabler og oplysninger om strekkode, som indikerer lampens placering på tegning, som bliver brugt til programmering af anlægget. Derudover skal kabler opmærkes som beskrevet i Københavns Kommune SAB belysning af den 21.07.2022

## 5.1 Pullert belysning prøve.

Inden endelig godkendelse og bestilling, anbefales det, at der etableres og præsenteres en fuldstændig og virksom pullert-prøve, der efterlever de krævede tekniske egenskaber for den valgte belysningsløsning. Prøven kan evt. fremvises for EDF inden opstart, så der haves overensstemmelse med driftsoperatøren inden opstart.

## 6 Belysning af stisystem og fredningsforhold

Det fremgår af udbudsmaterialets projektbeskrivelse, at byherres forslag til belysning er en nænsom og nedadrettet belysningsløsning med lav stibelysning med ca. 15 m afstand imellem lyspunkterne. Efter dialog med Københavns Kommune er det valgt at gå videre med pullerter med 30 m mellemrum. På tegning I100218\_01\_1244\_1\_A4\_Placering af pullerter ift. træer, er pullerter placeret på de 3 stistrækninger med ca. 30 m mellemrum under følgende hensyn:

- Pullerter er placeret uden for eller i kanten af trækrone, så evt. behov for beskæring af træer og buske mindskes og flagermus i træerne forstyrres mindst muligt.
- Pullerter er placeret langs den side af stien, som ligger længst væk fra søen, da der er færre store træer og det minimerer lyspåvirkningen af søen og dermed flagermusenes fødesøgning.

Pullertypen er valgt, så den kan etableres med rødt lys og altså i et spektrum, der ikke generer flagermus eller tiltrækker insekter som hvidt lys gør. Samtidig afskærmes pullerternes lyskilder således, at belysningen fokuseres alene på stisystemet og dermed minimeres der lysspild op og bag pullerten. Pullerter placeres så langt fra træer som muligt og med ca. 30 m's mellemrum, hvorved der bevares mørke områder mellem pullerterne.

Landskabsanalysen jf. Kapitel 2.3 vurderer, at belysning i området vil kunne fastholde og i visse områder styrke de landskabelige kvaliteter og medføre øget tryk og ejerskab for brugerne, men det vurderes ikke at ændre det overordnede udtryk af grønt og biologisk mangfoldigt miljø.

Det vurderes, at borgerne vil føle sig mere trygge, når de færdes i aftentimerne, hvilket blev bekræftet af borgerundersøgelsen, hvor den overvejende del af besvarelserne (mere end 80 %) mente, at de ville benytte stierne omkring Damhussøen lige så meget eller mere, hvis der etableres belysning. Man vil således øge adgangen til området også for en mere sårbar befolkningsgruppe.

Overordnet vurderes der ikke at blive ændret på fredningsforholdene ved Damhussøen, da der med den begrænsede belysning og fokus på bevarelse af naturområdet og de fredede arter er taget hensyn til fredningsforholdene. .

### 6.1 Koordinering med Københavns Kommune driftsentreprenør

Kommunens driftsentreprenør for gadebelysning er EDF Danmark, og alt el-teknisk projektering skal godkendes af kommunens driftsentreprenøren før udførelse.

Under udførelse af projektet skal Københavns Kommune koordinere arbejdet med driftsentreprenøren. Arbejde på frakobling eller idriftsættelse af anlægget må kun udføres af driftsentreprenøren. Driftsentreprenøren overdrager driftsansvaret til Københavns Kommune.

Kabler skal indmåles i åben grav af entreprenøren. Inden der tildækkes, skal driftsentreprenør indkaldes til inspektion af kabelgrav for kontrol/tilsyn af kabellægning.

Programmering af dæmpningsscener vil følge Københavns Kommunes dæmpningsscener og foretages af driftsentreprenøren. Arbejdet skal koordineres med driftsentreprenøren i god tid.

## 7 Risici

Der er i forbindelse med gennemgang af udbudsmateriale og udarbejdelse af projektforslag identificeret nedenstående elementer, som vurderes at være væsentlige risikofaktorer for projektets gennemførelse og succes. Disse forhold vil rådgiver sammen med bygherre og evt. udførende entreprenør forholde sig til i projektets næste faser:

- Fredningsforhold eller manglende tilladelse efter Søbeskyttelseslinjen kan medføre stop eller længerevarende ophold i projektet, som påvirker tidsplan og økonomi samt potentielt projektets realisering.
- En ny udviklingsplan for Damhussøen er under udarbejdelse. Projektet overholder vilkår i nuværende gældende udviklingsplan, men vilkår i kommende udviklingsplan kan medføre krav om justeringer i projektet, som kan få betydning for tidsplan og økonomi. Projektet følger på nuværende tidspunkt tidsplanen, og der arbejdes under den forudsætning, at projektet bliver indarbejdet i den revideret udviklingsplan. For detailprojektering afventes der ikke en afslutning af revidering af udviklingsplanen.
- Priser på materialer og råvarer stiger uforholdsmæssigt meget og anlægsudgifterne presser projektbevillinger. Stigende materialepriser kan medføre, at anlægssummen sprænger projektets budget, som dermed bliver for dyrt at gennemføre. Bl.a. herfor drøftes det i fællesskab hvorvidt, belysningen af stistrækningen langs Peter Bangs Vej kan indgå som option, for at sænke de samlede anlægsomkostninger.
- Kontaktmæssige forhold med entreprenør, forsinkelse af materialeleverancer, konflikter med den lokale borgergruppe mv. kan medvirke til forsinkelser i hovedtidsplanen.

Yderligere risici, som identificeres i fortløbende projektfaser kommunikerer og håndteres med bygherre løbende.

## 8 Arbejdsmiljøforhold

Der skal udarbejdes en mini PSS med opsummering af særligt farlige arbejder i projektet. Mulighederne for at afspærre arbejdsområder og dermed forhindre konflikt med cykler og gående skal afklares i næste fase med Københavns Kommunes Vej og Park myndighed. Desuden vil der være noget håndgravning og belægningsarbejder, der kan resultere i tunge løft. Der vil være fokus på, at entreprenøren skal minimere de nedslidende arbejdsprocesser mest muligt.

Mini PSS udarbejdes i næste fase.

## 9 Økonomi

Projektets økonomiske ramme er 3,85 mio. kr., som skal dække følgende poster:

- Rådgivning for udarbejdelse af projektforslag
- Rådgivning for udarbejdelse af myndighedsgodkendt udbudsprojekt
- Rådgivning ifm. entrepriseudbud og projektgennemgang
- Samtlige nødvendige forundersøgelser og opmålinger
- Samlet anlægssum = Anlægsoverslag

- Bygherreleverancer
- Omkostninger til Radius og EDF
- Uforudsete midler (15 %)

Der er udarbejdet anlægsbudget for en belysningsløsning bestående af pullerter placeret med 30 m's mellemrum på to stistrækninger – strækningen fra Roskildevej til Damhusdæmningen og fra Damhusdæmningen til Ålekistevej til en samlet pris på 3,24 mio. kr.

Stitrækningen langs Peter Bangs Vej indgår i anlægsoverslaget som option til en samlet pris på 1,17 mio. kr. inkl. uforudsete udgifter.

Anlægsbudget for belysningsprojektet ses specificeret i Københavns Kommunes skabelon for tilbudliste for anlægsbudget I100218\_C03\_Anlægsoverslag\_A4. Heri indgår omkostninger til Radius og EDF ikke, da det er udgifter, der ikke vedkommer entreprisen.

## 10 Tidsplan

Af ydelsesplan uploadet til Byggeweb d. 28. april 2022 fremgår en foreløbig tidsplan for projektet, der er blevet udskudt lidt på grund af udfordringer med økonomien i projektet. Foreløbige milepæle er følgende:

05.12.2022:	Aflevering af projektforslag til granskning hos KK
20.01.2023:	Aflevering af endeligt projektforslag
01.02.2023:	Opstart på revidering af udviklingsplan i KK med indarbejdelse af nærværende projekt
Primo februar 2023	Ansøgning af dispensation fra fredningen hos Fredningsnævnet
Marts 2023	Præsentation af projektet for parkbrugerrådet
01.05.2023	Afgørelse fra fredningsnævnet på dispensationsansøgning
09.05.2023	Frist for aflevering af politisk indstilling til TMU
20.06.2023	Opstart af udbudsprojekt
29.09.2023	Aflevering af udbudsprojekt til intern granskning Granskning af udbudsprojekt (3 uger) Revidering af udbudsprojekt efter intern granskning (5 uger)
27.10.2023	Aflevering af endeligt udbudsprojekt til KK Udarbejdelse af bygherrens udbudsdokument samt endeligt tilbud (2 uger)
09.11.2023	Enterpriseudbud
09.11.2023 - 30.11.2023	Tilbudsperiode (3 uger)
10.12.2023 – 14.12.2023	Vurdering og evt. forhandlingsperiode (2(uger)
15.12.2023	Kontraktindgåelse
Feb. 2024	Mobilisering (2 uger)
Medio marts – ultimo april 2024	Anlægsarbejde





## Bilag 1

### Resultat af spørgeskemaundersøgelse EKJ-notat

**Sagsnavn:** KK - Belysningsprojekt ved Damhussøen  
**Sag nr.:** 22-0061  
**Emne:** Resultat af spørgeskemaundersøgelse  
**Dokument ID** I100218\_Bilag 1\_Resultat af spørgeskemainddragelse\_A4

**Udført/kontrol:** CLI/MGT

**Nr.:** 03  
**Dato:** 2022-07-13  
**Rev.:** 2022-09-05

## Indledning

Københavns Kommune har, i forbindelse med planer om at etablere belysning af stierne omkring Damhussøen, fået gennemført en spørgeundersøgelse blandt borgerne i området og i de foreninger, der bruger stierne omkring Damhussøen. Formålet har været at afklare, hvordan og hvornår stierne bliver brugt i dag og om belysning kan støtte/øge disse aktiviteter eller skaber nye muligheder for aktiviteter. Det er blevet efterspurgt, om brugen af stien vil ændre sig pga. opsætning af belysningen.

Der har på Vanløse og Valby Lokaludvalgs hjemmeside og på Københavns Kommunes hjemmeside været et link til besvarelse af spørgsmålene. Samtidig er et næsten tilsvarende spørgeskema sendt ud til de foreninger, som Københavns Kommune har haft viden om bruger området omkring Damhussøen.

## Resultater fra foreninger

Det har vist sig, at nogen foreninger har svaret på vegne af deres brugere, mens andre foreninger menes at have sendt link videre til medlemmerne i foreningen, der så har svaret. Link til spørgeskema er sendt ud til 29 foreninger, og der er opnået 38 svar. Svarene er anonyme, og derfor skal resultaterne bruges med en vis forsigtighed, da 1 svar kan repræsentere 1 forening (med flere medlemmer), eller det kan repræsentere 1 bruger.

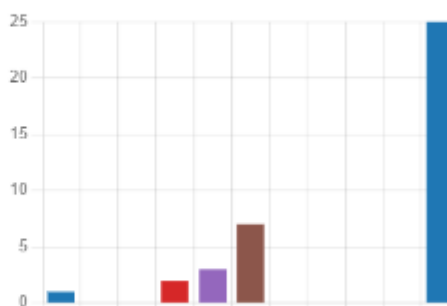
## Spørgsmål 1

Foreningerne repræsenterer brugere i alle aldersgrupper med en overvægt fra 40 år og opefter. Foreningerne er primært hjemmehørende "udenfor København" (25 ud af 38 besvarelser), men her skal det noteres, at f.eks. Rødovre Kommune opfattes som "udenfor København" i spørgeskemaet, men kommunegrænsen går langs den vestlige sti omkring søen, så der vil naturligt være en del brugere/foreninger, der hører hjemme i f.eks. Rødovre.

## 1. I hvilken bydel hører din forening til ?

[Flere detaljer](#)

Østerbro	1
Nørrebro	0
Vesterbro/Kongens Enghave	0
Indre By	2
Valby	3
Vanløse	7
Brønshøj-Husum	0
Amager Øst	0
Amager Vest	0
Bispebjerg	0
udenfor København	25



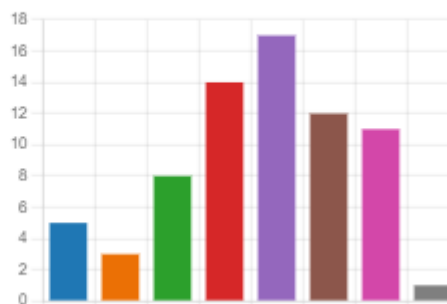
**Figur 1:** Foreningers besvarelse af tilhørsforhold

## Spørgsmål 2

## 2. Hvilken aldersgruppe tilhører den overvejende del af jeres medlemmer – flere svar kan afkrydses ?

[Flere detaljer](#)

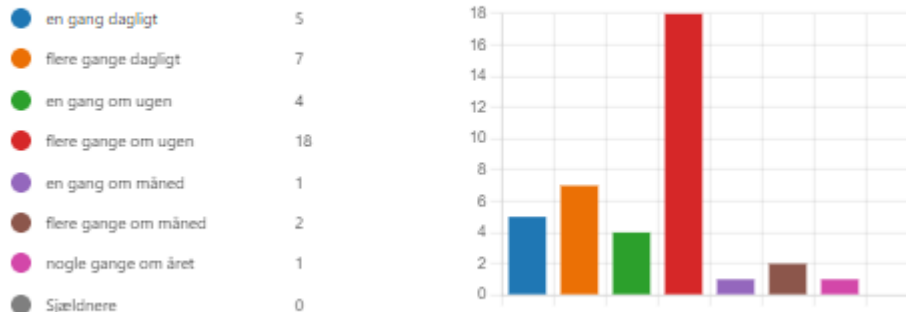
under 18 år	5
18-29 år	3
30-39 år	8
40-49 år	14
50-59 år	17
60-65 år	12
65+	11
Andet	1



**Figur 2:** Foreningers besvarelse aldersfordeling på medlemmer

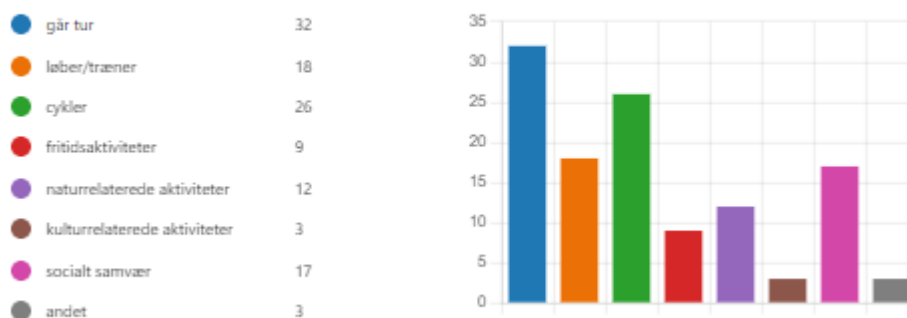
## Spørgsmål 3

## 3. Hvor ofte kommer i på stierne omkring Damhussøen?

[Flere detaljer](#)**Figur 3:** Foreningers besvarelse af aktivitetens intensitet

## Spørgsmål 4

## 4. Hvordan bruger jeres forening området og stierne omkring Damhussøen – flere svar kan afkrydses ?

[Flere detaljer](#)**Figur 4:** Foreningers besvarelse af typen af aktivitet

## Spørgsmål 5

Hovedparten af besvarelsene repræsenterer brugere, der kommer omkring Damhussøen flere gange om ugen. Aktiviteten er indenfor alle typer – se figur 4.

Følgende uddybelser ifm. spørgsmål 4 er listet i besvarelsen fra foreningerne. Der er blev frasorteret gengangere og ikke relevante besvarelser:

Uddybning af aktiviteter i besvarelserne
"Flagermus observationer m.m."
"Rødovre Kommune, så vores borgere bruger området til alle aktiviteter, som området understøtter. Samt pendling til og fra kommunen og København."
"Alt mellem himmel og jord det er et dejligt sted."
"Lufter ofte hund, og har deltaget i sang- og musikaktiviteter på engen. Bor i Rødovre, 100 m fra søen/engen."

**Tabel 1:** Uddybning til besvarelse af spørgsmål 4

## Spørgsmål 6

Halvdelen af besvarelserne viser, at området omkring Damhussøen primært bliver brugt i tidsrummet fra kl. 15-21 og om morgen mellem kl. 07-10, men det øvrige tidsrum er ligeligt fordelt, se figur 5.

### 6. I hvilket tidsrum kommer I typisk på stierne ?

[Flere detaljer](#)

● kl. 07-10	20
● kl. 10-15	11
● kl. 15-18	23
● Kl. 18-21	24
● Kl. 21- 07	10



**Figur 5:** Foreningers besvarelse af tidsrum for færden på stier omkring Damhussøen

## Spørgsmål 7

Det næste spørgsmål er dermed helt centralt, for besvarelserne viser, at ca. 70 % af foreninger/borgere mener, at de vil færdes mere på stierne efter etablering af belysning, se figur 6.

### 7. Hvordan tror I belysningen vil påvirke jeres brug af stierne omkring Damhussøen?

[Flere detaljer](#)

● Vi vil komme der mere.	27
● Vi vil komme der mindre.	3
● Det vil være uændret.	4
● Ved det ikke.	4



**Figur 6:** Foreningers besvarelse af forventning til aktivitetsniveauet ved etablering af belysning

## Spørgsmål 8

Næste spørgsmål blev stillet med den bagtanke at få undersøgt, om de nuværende aktiviteter måske vil blive suppleret op med andre aktiviteter – f.eks. ved en aftentur eller en løbetur efter mørkets frembrud. Det mener 63 % af foreningerne/brugerne, at de nok vil, se figur 7.

### 8. Tror I, at en ny belysning giver anledningen til at udvide dine aktiviteter på stierne omkring Damhussøen?

[Flere detaljer](#)[Indsigter](#)

● Ja	24
● Nej	6
● Ved ikke	8



**Figur 7:** Foreningers besvarelse af forventning til udvidelse af aktiviteterne

Uddybende eksempler på svar til dette spørgsmål 8 fremgår af tabel 2.

Udvidelse af aktiviteter i besvarelserne
"Det er ærgerligt, at der kommer lys. Det er en magisk gåtur i mørket, og det vil lyset ødelægge."
"Det er svært at se at gå og cykle om vinteren. Belysning vil betyde, at man kan færdes sikkert."
"Mange er bange for at gå/løbe i mørke, især i vinterhalvåret. Det er utrygt og desuden har mange fodgængere/løbere briller og linser, hvor mere belysning vil gøre det meget lettere at bevæge sig langs stierne. Vigtigt er dog, at belysningen er sammenhængende, så der ikke er mange sorte huller, som det opleves i Søndermarken."
"Belysning vil helt fjerne fornemmelsen af at være i natur."

**Tabel 2:** Uddybning til besvarelse af spørgsmål 8

## Spørgsmål 9

Sidste spørgsmål (9) omhandler, om der er særlige forhold for foreningens aktiviteter, som man gerne vil gøre opmærksom på, og i tabel 3 er vist nogen af de indkomne svar:

Uddybning til særlige forhold i besvarelserne
<i>"Belysningen vil hjælpe med færre uheld og fald. Belægninger langs stien er meget ujævn pga. blandt andet trærdødder. Desuden er der flere grupper af brugere, som ikke har lys på udover, at der også færdes fugle på stierne."</i>
<i>"Der er meget få steder i Københavnsområdet hvor det er muligt at gå uden voldsom lysforurening. Damhussøen er et af de steder. Det ville være en skam, hvis der kom for meget lys omkring søen, "bare" for at give plads til flere brugere rundt om Søen, der er i forvejen mange der går/løber/cykler der. Måske er maks-kapacitet ved at være nået for det rekreative område."</i>
<i>"Hele foreningen cykler meget, især børnene, omkring stierne og cykelstien ned mod engen er meget skæv."</i>
<i>"Kommentar ift. belysning: hensyn til biodiversitet bør indgå i overvejelser om placering, type og styrke af belysning."</i>

**Tabel 3:** Uddybning af særlige forhold for foreningens aktiviteter



## Resultater fra borgere

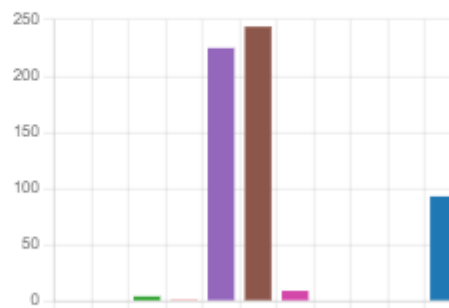
Der er indkommet 565 svar i alt på undersøgelsen, og heraf er de 458 svar kommet fra borgere, der bor i Valby eller Vanløse, mens der er 93 besvarelser udenfor København, hvoraf en del må formodes at komme fra Rødovre og Frederiksberg, se figur 8.

### Spørgsmål 1

#### 1. Hvilken bydel kommer du fra?

[Flere detaljer](#)

Østerbro	0
Nørrebro	0
Vesterbro/Kongens Enghave	4
Indre By	1
Valby	225
Vanløse	244
Brønshøj-Husum	9
Amager Øst	0
Amager Vest	0
Bispebjerg	0
udenfor København	93



**Figur 8:** Fordelingen af borgerne på bydele.

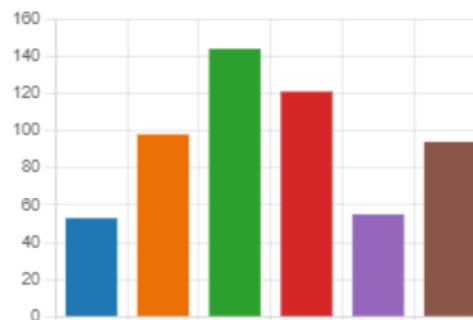
Aldersgruppen er igen ligeligt fordelt men dog med overvægt på de 40-60-årige, se figur 9.

### Spørgsmål 2

#### 2. Hvilken aldersgruppe tilhører du ?

[Flere detaljer](#)

16-29 år	53
30-39 år	98
40-49 år	144
50-59 år	121
60-65 år	55
65+	94



**Figur 9:** Aldersfordelingen på de borgere, der har besvaret spørgeskemaet.

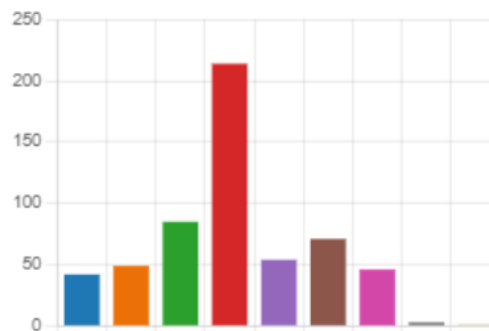
### Spørgsmål 3

Den langt overvejende del af besvarelserne kommer i området flere gange om ugen (ca. 38 %), se figur 10.

#### 3. Hvor ofte kommer du på stierne omkring Damhussøen?

[Flere detaljer](#)

● en gang dagligt	42
● flere gange dagligt	49
● en gang om ugen	85
● flere gange om ugen	214
● en gang om måned	54
● flere gange om måned	71
● nogle gange om året	46
● Sjældnere	3
● Ved ikke	1



**Figur 10:** Oversigt over hvor ofte borgerne kommer på stisystemet omkring Damhussøen.

### Spørgsmål 4

Cirka halvdelen af alle besvarelser har aktiviteten "går en tur omkring søen", mens den overvejende del af de resterende løber/træner eller cykler omkring søen, se figur 11.

#### 4. Hvad bruger du stierne omkring Damhussøen til ?

[Flere detaljer](#)

● går tur	288
● løber/træner	114
● cykler	99
● passerer på vej til arbejde/udda...	39
● andet (Må gerne angives/Uddyb...	36



**Figur 11:** Oversigt over borgernes primære aktiviteter omkring Damhussøen.

### Spørgsmål 5

Der er kommet 197 uddybninger til spørgsmålet om aktiviteter, hvoraf en del omhandler, at de ikke har kunne vælge flere muligheder – de har altså refereret de flere forskellige måder på, hvor de kommer omkring søen. Ud af de 197 kommentarer, så er der 6 kommentarer, der er direkte negative overfor belysning mens 3

kommentarer er kritiske. De øvrige uddybninger går på aktiviteterne og enkelte på, hvad de gerne ville have udover – lys ved ishuset eller omkring Damhusengen eller reparation af bump. Der er udvalgt et antal kommentarer, se tabel 4.

Borgere - Uddybning til besvarelserne
"Jeg bor lige på Rødovresiden ved Damhustorvet og ville elske belysning, så man også kan gå tur efter mørkets frembrud. Ville også bruge cykelstien mere, hvis den var oplyst."
"Jeg nyder, at der ikke er belysning på stien. Det er det eneste sted man kan gå uden kunstig belysning og nyde naturen både sommer og vinter. Det vil ødelægge så meget både for dyr og mennesker."
"I krydsene ved ishuset mangler der lys. Det er lidt væk fra de røde linjer, men når man cykler i mørke er det meget uoverskueligt at komme mellem dæmningen og vejen op mod Ålekistevej."
"Både går, løber og cykler - samt lader børnene køre den vej til fodbold på engen."
"Bruges til daglig motion samt ifm cykling eller gang ved indkøb i Valby, Vanløse og Rødovre mm."
"Der er meget mørkt på stierne morgen og aften. Er væltet et par gange, da der lå løse grene på cykelstien, som ikke kunne ses i mørket."
"Når vi kigger ud af vores stuevindue vil vi kunne se lamperne rundt både ud foran og på Peter Bangs Vej-siden. Det vil være frygtelig skæmmende og ødelægge udsynet og genere dyrelivet. Derudover har jeg i 25 år ikke set nogen køre i vandet eller blive overfaldet Der er lys på de omkringliggende veje, hvis folk er bange. Ok m lys på dæmningen/ supercykelstien. Alt andet er forfærdeligt."

**Tabel 4:** Uddybning til besvarelse af spørgsmål 4 vedr. aktiviteter

## Spørgsmål 6

Der ses samme tendens for borgere som hos foreningerne, da omtrent halvdelen af besvarelserne viser, at området omkring Damhussøen bliver brugt i tidsrummet fra 15-21, men det øvrige tidsrum er ligeligt fordelt, se figur 12.

### 6. I hvilket tidsrum kommer du typisk på stierne ?

[Flere detaljer](#)

● kl. 07-10	170
● kl. 10-15	153
● kl. 15-18	292
● kl. 18-21	312
● kl. 21-07	121



**Figur 12:** Borgernes besvarelse af tidsrum for at komme på stier omkring Damhussøen

## Spørgsmål 7

Det følgende spørgsmål giver en klar opfattelse af, at belysningen af stierne vil medføre et øget brug af området.

### 7. Hvordan tror du belysningen vil påvirke din brug af stierne omkring Damhussøen ?

[Flere detaljer](#)

<span style="color: blue;">●</span> Jeg vil komme der mere.	285
<span style="color: orange;">●</span> Jeg vil komme der mindre.	80
<span style="color: green;">●</span> Det vil være uændret.	192
<span style="color: red;">●</span> Ved ikke.	8



**Figur 13:** Borgernes besvarelse af forventning til aktivitetsniveauet ved etablering af belysning

Der er således 14 %, der forventer at ville bruge stierne omkring søen mindre efter belysningsprojektet. Her er det dog usikkert, om en mulig løsning med rødt lys, skærmet til siderne og opad sammen med intelligent styring af lyset vil kunne betyde, at nogen af de 14 % alligevel vil føle, at de får en oplevelse med mørke omkring søen. Svarer viser, at 34 % vil have et uændret brug, mens 50% mener, at de vil komme der mere. Det vil sige at den overvejende del – ca. 84 % - forventer at have et uændret brug eller eventuelt en højere brug af stierne omkring Damhussøen.

## Spørgsmål 8

Besvarelsen ovenfor giver mulighed for at supplere med en uddybning. Her er der 80 kommentarer, der er overvejende negative overfor påvirkningen fra belysningen, men sammenholdt med ovenstående, så kunne det tyde på, at det ikke vil mindske folks brug af området. Flertallet af disse kommentarer fremhæver hensynet til naturen som værende væsentligt og det, at der er en "mørk plet" i København. Her får man en fornemmelse af, at disse borgere ved gennemlæsningen af projektbeskrivelsen ikke har forstået, at projektet selvfølgelig følger retningslinjerne og skal ansøge hos fredningsnævnet om dispensation fra fredningen og at der skal indhentes tilladelse for at gøre det muligt at opsætte ny belysning.

Det er i 13 kommentarer bemærket, at den eksisterende belægning er meget ujævn og flere mener faktisk, at den er decideret farlig i mørke og at man hellere skulle ordne belægningen end sætte lys op, da det ville øge sikkerheden mere,

Der er 184 besvarelser som primært går på, at belysningen vil gøre det tryggere og bedre at komme på stierne. Et udvalgt antal besvarelser er refereret nedenfor i tabel 5.

<b>Borgere - uddybning af besvarelser</b>
<i>"Vil kunne løbe rundt om søen når der er mørkt, hvilket er en stor del af tiden om vinteren."</i>
<i>"Jeg kan bruge stierne om vinteren i sikkerhed og på en mere behagelig måde."</i>
<i>"Hvis der skal lys på, må de ikke påvirke dyrene, som er der. Vi har ikke brug for lys hele natten, men gerne tidlig morgen og tidlig aften om især vinteren".</i>
<i>Nyder at der er mørkt og at det giver en illusion af "ægte" natur. Når der kommer lys omkring hele søen bliver det som alle andre parker i København. Håber ikke lyset kommer til at gå ud over dyrelivet, ærgerligt hvis der kommer til at komme flere mennesker om aftenen og derved forstyrre dyrelivet yderligere.</i>
<i>"Jeg har personligt ikke noget imod at gå en tur i mørke, men tiltaget vil stadig bidrage positivt til oplevelsen."</i>
<i>"Der er meget mørkt efter mørkets frembrud, og jeg er tit gået mod søen for at vende om og gå hjem igen, da det er blevet for mørkt. Jeg tør ikke at være i området, når der ikke er belysning om søen."</i>
<i>"Jeg kommer for at nyde naturen, få en is og se solnedgangen. Det har jeg ikke brug for kunstigt lys til. Om vinteren løber jeg før solopgang, men der er i forvejen så meget lys fra boligerne rundt om søen, at det er trygt og sikkert."</i>
<i>"Jeg vil føle, at det er mere trygt at gå tur på stierne efter mørkets frembrud. Det vil derfor betyde, at jeg i vinterhalvåret vil kunne benytte stierne i hverdage efter arbejde. Det gør jeg ikke i dag. Der finder jeg alternative gåture, hvor jeg føler mig mere tryk - særligt boligområder og større gader, hvor jeg derimod må gå på kompromis med støj og natur."</i>
<i>Det ville være godt, hvis vi gav lidt plads til arts mangfoldighed i Københavns Kommune. Og hvis man godt kan lide lys, er der jo masser af steder som er fuldt oplyste hele natten. Flagermus er beskyttede i hele EU, men måske undtagen i Københavns Kommune? Skal vi ikke leve op til internationale forpligtelser og sund fornuft?</i>
<i>"Forslag om LED-lys som ledelys ligesom på Artillerivej."</i>

**Tabel 5:** Uddybning til besvarelse af spørgsmål 8 vedr. udvidelse af aktiviteter

## Konklusion på spørgeskema til foreninger og borgere

På baggrund af besvarelserne kan drages følgende konklusioner:

- Langt hovedparten af besvarelserne gør gældende, at de kommer indenfor det tidsrum på dagen, hvor belysningen vil være effektiv om vinteren – fra kl. 16 om eftermiddagen til kl. 8 om morgenen.
- Den overvejende del af besvarelserne (mere end 80 %) mener, at de vil benytte stierne omkring Damhussøen lige så meget som i dag eller oftere, hvis der etableres belysning.
- 152 borgere påpeger direkte i kommentarerne, at det vil give dem en større tryghed og bedre mulighed for at bruge området, hvis der etableres belysning.
- Mellem 8 og 14 % vurderer, at de vil benytte stierne mindre, hvis der etableres belysning.
- Mange påpeger, at Damhussøen er ét af de få mørke områder i København, og at belysningen vil ødelægge oplevelsen samtidig med, at de mener, at det vil være skadeligt for dyrelivet.

Samlet set vurderes det, at der er en klar overvejende positiv stemning for etablering af belysning, da det vil betyde mere udnyttelse af området og større sikkerhed for både gående og cyklister. Derudover vil det i borgerdialogen være vigtigt at påpege, at hensynet til insekter og flagermus er håndteret i valg af belysning, og at det dermed stadig kan være vanskeligt at se f.eks. ujævnheder i belægningen. Desuden kan intelligent styring af lyset eventuelt med fastholdelse af nattetimer uden belysning eller sensoren, der kun tænder ved behov for lyset være med til at imødekomme nogle af de kritiske besvarelser.

## Kommentar efter spørgeundersøgelse

Københavns Kommune vil undersøge muligheden for at fastholde de mørke timer i det tidsrum, hvor der er færrest i området – f.eks. mellem k. 24 og kl. 5 samt eventuelt styring med bevægelsessensorer. Det vil samtidig være relevant at høre flagermuseksperterne, om det vil gøre nogen forskel for flagermusene i forhold til, hvornår de er særligt aktive i området.

EKJ RÅDGIVENDE INGENIØRER AS

### Notat tilsendt:

Københavns Kommune, att.: Nadine Neugebauer

EX0G@kk.dk

## Bilag 2

### Ledningsregistrering og håndtering EKJ-notat

# NOTAT

Sag nr.: 22-0061  
Sagsnavn: Belysning ved Damhussøen  
Emne: Ledningsregistrering og håndtering  
Dokument ID: I100218\_Bilag 2\_Ledningsregistrering og håndtering\_A4

Udført/kontrol: MGT/CLI

Notat nr.:

Dato: 2022-10-28

Rev. dato:

## Ledninger med konfliktpunkter for belysning

Der er indhentet LER-planer hos Ledningsregisteret og andre relevante ledningsejere for de 3 delstrækninger af stien rundt om Damhussøen, hvor der planlægges etablering af belysning. Delstrækningerne angives som følger:

- Delstrækning fra Dæmningen til Roskildevej
- Delstrækning fra Dæmningen til Ålekistevej
- Delstrækning langs Peter Bangs Vej

Ledningerne er indtegnet på I001234\_04\_1244\_1\_A4\_Ledningsplan eksisterende forhold. Det meste ledningsdata har en usikkerhed i præcision på 0,5 m, hvorfor placeringen af LER-data er vejledende. Ledningsplanen er udarbejdet på baggrund af modtagne pdf-tegninger fra LER-registret og fra relevante ledningsejere. Dette kan medføre yderligere unøjagtighed for den eksisterende placering af ledninger. Der er kun modtaget enkelte digitale filer for ledninger på de strækninger, der er relevante for belysningsprojektet.

Ledninger i umiddelbar nærhed af den kommende belysning er følgende:

- Evida Gas
- Radius
- TDC
- Telia
- Københavns Brandvæsen – brandtelegraf
- HOFOR Vand
- HOFOR Spildevand
- HOFOR Gas

På strækningen fra dæmningen til Ålekistevej er der ikke eksisterende ledninger, der giver problemer ift. placering af pullerter langs stien væk fra søen.

På strækningen fra dæmningen til Roskildevej har Evida Gas enkelte ledningsstik, der løber ind til stien fra omkringliggende vejarealer. Pullerter kan placeres, så de ikke overlapper med stikkene, men ved nedgravning af elforsyning, skal der være opmærksomhed på stikkene. Evida har meddelt, at de ikke behøver at være til stede, når der graves i nærheden af distributionsledninger i plastik, men gerne kommer og påviser ledningers placering, hvis der er behov for det.

På strækningen langs Peter Bangs Vej er der sammenfald med Radius og TDC på en mindre del af strækningen, og sammenfald med HOFOR's spildevandsledning og vandledning på en del af strækningen. Derudover er der sammenfald med HOFOR's bygasledning på hele strækningen.

Der er for denne delstrækning udarbejdet 5 tegninger (A1-A5) med konfliktpunkter for belysningsprojektet og eksisterende ledninger, I001234\_04\_1244\_(A1-A5)\_A4\_Konfliktpunkter.

TDC og HOFORs ledninger ligger meget tæt på det kommende gravearbejde til pullerter og elkabler, og da hver ledningsejer har specifikke krav til både gravetype og afstand til deres ledning ved gravning, kan det planlagte



graveanlæg overlapper med de gældende ejeres standard-afstandskrav. Dette medfører krav om at håndgravning samt kontakt til ledningsejere ang. gravearbejderne forbundet med belysningsprojektet.

Inden projektopstart skal der indhentes gravetilladelse fra Københavns Kommunes vejmyndighed, da der planlægges gravearbejder i offentligt areal.

### **Ledningsejermøder og dybder for ledninger**

Der er rettet henvendelse til HOFOR, Radius og TDC ang. dybde af eksisterende ledninger, respektafstande, eventuelle krav om orientering forud for gravearbejder mv. for Peter Bangs Vej strækningen, da der for deres ledninger er identificeret potentielle konfliktpunkter med belysningstracéet. Der er desuden rettet henvendelse til Telia og Københavns Brandvæsen, da der ifm. strømforsyning fra eksisterende elskab i Ålekistevej vil skulle udføres gravearbejder nær deres ledninger i Ålekistevej. Københavns Brandvæsen har informeret om, at deres kabel i Ålekistevej er dødt og dermed ikke bør give anledning til konflikter. Telia har informeret om, at deres fibertracé administreres af Radius.

Der blev d. 14. og 15. september samt d. 10. oktober 2022 afholdt ledningsejermøder med TDC, Radius, HOFOR Vand, HOFOR Spildevand og HOFOR Bygas.

TDC har oplyst, at ledninger i projektområdet generelt ligger i ca. 0,45 m u.t. ved mindre andet oplyses. I Ålekistevej og i krydset ved Peter Bangs Vej ligger TDC's kabler i rør af Ø32-Ø40 i ca. 0,45 m u.t. Langs stien ved Peter Bangs Vej ligger der et kobberkabel, som ikke er rørført i ca. 0,45 m u.t. TDC har desuden nogle døde ledninger og en kabelblok, som krydser stien langs Peter Bangs Vej i ca. 0,8 m u.t. Blokken har dimensionerne 75 x 60 cm og ligger så dybt, at der ikke forventes at opstå konflikter ifm. med etablering af belysningstracé.

TDC har ingen krav om respektafstand for det oplyste arbejde, og skal ikke orienteres yderligere forud for gravearbejder.

Radius har oplyst, at elkablet under stien langs Peter Bangs Vej ligger ca. 0,9 m u.t., samt at der ligger fibertracé på Ålekistevej i ukendt dybde. Såfremt der skal udføres gravearbejder i Ålekistevej, skal fibertracéet lokaliseres før opstart. Elkablet under stien langs Peter Bangs Vej er et 10kV-kabel, som krydser belysnings-tracéet men i en dybde, hvor der ikke forventes at opstå konflikter ifm. med etablering af belysningstracé. Radius har ingen krav om respektafstand for det oplyste arbejde, og skal ikke orienteres yderligere forud for gravearbejder.

HOFOR Bygas har oplyst, at bygasledningen som ligger fra Ålekistevej og langs Peter Bangs Vej ligger i kote 8,55 - 8,68 svarende til 0,9 m – 1,5 m under stien. De ikke har information ang. koter eller dybder for bygasledningen langs stien ved Peter Bangs Vej. Den eksisterende bygasledning er DN300 med krav til understøbning ved frigravnings-spænd på over 3 meter. Ledningen skal frigraves og lokaliseres ved eventuelle krydsninger med belysningsprojektets ledninger.

TDC har ingen krav om respektafstand for det oplyste arbejde, og skal ikke orienteres yderligere forud for gravearbejder. Dog skal rådgiver/entreprenør som standard overholde DS 450.

HOFOR Vand har oplyst, at deres ledninger som standard ligger i ca. 1,4 m u.t. til overside af rør samt ca. 1,2 m u.t. til overside af rør for stikledninger. HOFOR Vand har en transmissionsledning i støbejern beliggende langs belysningstracé ved overgangen til Roskildevej, som ved nylig prøvegravning ved andet projekt viste sig at ligge i ca. 1,5 m u.t. Der forventes ikke konflikter ved krydsning eller arbejder i nærheden af transmissionsledningen, så længe der ikke graves dybere end 0,7 m u.t.

HOFOR Spildevand har oplyst, at deres to store spildevandsledninger langs Peter Bangs Vej stien og ude i søen samt en ledning i Ålekistevej og stikledninger langs søen ligger i 5 – 7 m u.t.

Der forventes ikke konflikter ved krydsning eller arbejder i nærheden spildevandsledningerne, men der skal være opmærksomhed var gravearbejder nær bygværket tæt på kryds ved Ålekistevej. Overside af bygværk er beliggende i ca. 0,3 m u.t. Hvis nødvendigt, kan pullert nær bygværk evt. flyttet tættere på lyskryds, og placering af belysningstracé kan justeres. Der skal ansøges om krydsningstilladelse hos HOFOR forud for opstart. HOFOR Spildevand oplyser om evt. respektafstand eller andre specielle hensyn ifm. tilladelsen.

Information omkring relevante eksisterende ledninger langs Peter Bangs Vej strækning samt krav til gravearbejder fra tilhørende ledningsejere er opsummeret i Tabel 1.

**Table 1:** Håndgravningsafstande og krav til gravearbejder omkring eksisterende ledninger fra relevante ledningsejere.

Ledningsejer	Forventet ledningsdybde [m u.t.]	Håndgravningsafstand [m]*	Krav fra ledningsejer	Kontakter for tilsyn
Evida Gas	-	-	Ingen specifikke afstandskrav men normalt sikkerhedshensyn.	
TDC	Ledninger i 0,45 m u.t. Kabelblok i 0,8 m u.t.	Standard er 0,5	Ingen specifikke afstandskrav men normalt sikkerhedshensyn. Skal ikke orienteres yderligere forud for gravearbejder.	
Bygas HOFOR	Ledninger i 0,9 – 1,5 m u.t.	-	Afstandskrav omkring knæk i bygasledninger i stisystemet er 3 m friareal omkring knækket, samt optimalt 8 m friareal på hver side.  Der skal håndgraves ved arbejde i nærheden af HOFORs gaslednings-anlæg, men en håndgravningsafstand er ikke angivet.  Skal ikke orienteres yderligere forud for gravearbejder.	
Spildevand HOFOR	Ledninger og stikledninger i 5 – 7 m u.t. Bygværk i 0,3 m u.t.	Standard er 0,5 – 1,0	Ved styrbar boring på langs og nærmere end 5 meter fra HOFORs ledninger, skal HOFOR altid kontaktes.	<b>Jack H. Nielsen</b> jahn@hofor.dk mobil 2795 3623 <b>Kenneth Frølund Andersen</b> <a href="mailto:kefa@hofor.dk">kefa@hofor.dk</a> mobil: 2795 3618
Vand HOFOR	Transmissionsledning i støbejern: 1,5 m u.t.	Standard er 0,5	HOFOR Vand skal orienteres ved gravearbejder dybere end 0,7 m u.t. nær ledningen og tilhørende bygværker.  Rådgiver og entreprenør skal desuden overholde DS 450 og respektafstand jf. DS 475.	<b>Tony Sindlev</b> tosi@hofor.dk mobil 30106443 <b>Otto Lyng Jørgensen</b> otjo@hofor.dk mobil: 3010 6476
Radius	10kV el-kabel: 0,9 m u.t. Fibertracé: Ukendt dybde.	Standard er 0,1	Ingen specifikke afstandskrav men normalt sikkerhedshensyn. Skal ikke orienteres yderligere forud for gravearbejder.	

\* Angivne håndgravningsafstand er for etablering af parallelle ledninger. Hvis ovenstående ledninger skal krydses er kravene noget mere omfattende.

Med venlig hilsen  
EKJ Rådgivende Ingeniører AS

## Bilag 3

### Landskabsanalyse Schul Landskabsarkitekter

## DAMHUSSØEN - OMRÅDEREGISTRERING 2022.07.29

Nærværende notat har til formål at sikre et landskabsarkitektonisk grundlag for anbefalinger vedr. placering af belysningsarmaturer langs stisystemet omkring Damhussøen. Der fokuseres i analysen på beplantningens kvalitet og udviklingspotentiale, da det vurderes, at disse er gennem bevaring og styrkelse af de grønne strukturer den samlede vurdering af belysningens rolle i helhedsmotivet skal finde sted. Notatet rummer herudover bemærkninger til den beplantningsmæssige karakter i området, da udvikling og behandling de grønne vurderes at være grundlag for den samlede analyse. Bemærkninger i beplantningens harmoniske udvikling er derfor medtaget som en retningsgiver for hvilke præmisser belysningen analyseres ud fra.

### EKSISTERENDE FORHOLD OG LANDSKABSANALYSE, EN KONKLUSION:

Det grønne område langs Damhussøens brinker bærer overordnet set præg af at være en blanding af selvsået opvækst blandet med en mere kulturpræget randplantning. Der er ikke direkte kontakt mellem stiforløb og nabokvartererne når der ses bort fra få overgange og forbindelser fra boligområderne til søen.

I beplantningen findes stor forskel på artsdiversiteten og hvor frodige de enkelte strækninger virker og i hvor høj grad, den hjemmehørende beplantning dominerer udtrykket. Beplantningen har potentiale til at blive udviklet til en driftsvenlig beplantning med en høj grad af artsdiversitet. I tråd med analysen af beplantningen og af hensyn til kigget fra sti ud over vandet anbefales det, at belysningsarmaturer opsættes på den side af stisystemet, der vender bort fra søen. Det vil sikre færre anlægstekniske udfordringer omkring stensætninger langs brinken og reducere lysforureningen til omgivelserne samt reducere evt. gene for dyrelivet ved søen.

Ved en placering af belysningsarmaturerne langs stikanten bør disse integreres i hæk – og hegnsplantningen hvor det er muligt. Med en tilskæring af de nærtstående planter/hæk kan lysets retning yderligere fokuseres på stien, så eventuelle gener for flagermus, reduceres yderligere.

Det vurderes at stiens forløb og afstand til nærtliggende boligkvarterer generelt vil sikre, at området omkring Damhussøen ikke vil blive påvirket af den foreslåede belysning, der med sine lavt placerede lyskilder og retning samt afskærmning ikke vil opleves udefra.

Erfaringer fra eksempelvis Søndermarken peger på, at parkens karakter og landskabelige kvaliteter ikke har ændret sig. Belysningen her er placeret med 6 armaturer/100m og har et effekt forbrug på 10W i brug og 3W når der ikke er aktivitet. Belysningen af den naturprægede park har ikke haft negativ indflydelse på brugernes adfærd, men har til gengæld ført til, at der er en bredere sammensætning af brugere i aftentimerne, hvilket vurderes at føre til større ejerskab samt øget social kvalitet.

Det kan, på baggrund af registrering og studier af sammenlignelige situationer konkluderes, at det er muligt at opsætte belysnings pullerter med 20-30 m afstand og samtidigt afbalancere bevaringen af Damhussøens biotop og kulturhistorie med nutidens behov for naturoplevelser og naturformidling, rekreation, motion og bevægelse.

Registreringen er inddelt i forskellige stræk med individuelle karakteristika.





**A1:** Strækningen langs Roskildevej er gennemgående præget af et formelt udtryk hvor piletræerne er underplantet af en blandet, groft klippet og uregelmæssig hæk, der består af tjørn som dominerende art. Strækningen er "menneskepræget" og følger på den måde logikken i det omkringliggende landskabsarkitektoniske sprog og understreger områdets bynære karakter samt dæmningens funktionelle historie.

Strækningen har en formel karakter med hækmotivet som dominerende element, som sikrer plads og overblik til gående og cyklister.

Supplerende belysning på dette stræk vil ikke påvirke de landskabelige kvaliteter.



Ved den lille græstrekant nær den tidligere Damhuskro er indplantet et lavt buskads. Stedet er karakterløst og uden markant grøn og beplantningsmæssig værdi for dyreliv eller landskabeligt, rumskabende element.

**A2:** Langs Peter Bangsvej overgår beplantningen til en mere fri karakter mod vandet, hvor opvæksten under træerne i højere grad får plads til at udfolde sig. Desuden er der på et længere stræk grønne arealer på begge sider i niveau med stien, en kvalitet der står i modsætning til de fleste strækninger i øvrigt, hvor skrænterne, der vender bort fra søen, ikke har et helt så varieret grønt udtryk.

Rådgiver anbefaler at strækningen suppleres med indplantning af flere lavere buske. Uddynding bør ske så der fortsat er en vekselvirkning mellem lukkede og åbne stræk.

Ved Ålekistevej dominerer trafikken og strækningen har ikke landskabelige kvaliteter som relaterer sig til søens flora. Der er nyplantede vejtræer (hestekastanje) som markerer cykelstiens forløb og understreger at dette er et vejrum snarere end en del af søens landskab.

Supplerende belysning i dette område skønnes at ville styrke de landskabelige kvaliteter og føre til en mere påpasselig brugeradfærd, da områdets karakter af "ingenmandsland" kan ændres i retning af en entre til Damhussøen og de grønne arealer. Det skal sikres at overgang mellem kraftigt belyste og mindre belyste områder sker med glidende overgang, så der ikke opstår sorte huller.



**B:** Strækningen langs Auroravej opleves som den mest frodige og varierede del af søens grønne profil. Her er en god og oplevelsesrig beplantning med mange forskellige hjemmehørende træer og buske. Der er ligeledes en fin vekselvirkning mellem tættere og mere lysåbne forløb, som giver strækningen landskabelige kvaliteter, der er væsentlige at fastholde. Driften af beplantningen har her ikke været hårdhændet og har derfor givet grobund for en god diversitet og flere levesteder for dyre- og fugleliv generelt. Med en fremherskende vindretning fra vest ligger dette stiforløb også mere i læ - hvilket igen sikrer, at der typisk vil være mulighed for nemmere etablering og opvækst af eventuelle nyplantninger.

På en del af strækket er der større partier med snebær, der virker artsfremmede på stedet.

Supplerende belysning på dette stræk vil påvirke de landskabelige kvaliteter med øget trivsel og ejerskab men vurderes ikke at ændre det overordnede udtryk af grønt, biologisk mangfoldigt miljø.

Det kan overvejes at udelade særsomt belysning omkring bænke så der ikke lægges op til natte-møder og uformelle privatfester og så det landskabelige perspektiv får første prioritet.





**C1:** Dæmningen er nedslidt, men fortsat et markant landskabsarkitektonisk element og opleves som sådan - med den, stort set monokulturelle beplantning, der helt og aldeles er domineret af piletræerne. Denne karakter er væsentlig for forståelsen af stedets historie og skaber et fint balanceret kig og en god dialog mellem vandspejlet og engen. Stedet er meget vindudsat, men dette opleves som en naturlig del af landskabsmotivet. Ved kiosken er der en kulturbeplantning som ikke giver læ til brugerne og heller ikke bidrager til øgede naturoplevelser.

Her bør det være oplagt at gå i dialog med forpagter og søge at skabe et harmonisk landskabsmiljø, som indskrives sig bedre i stedets naturkarakter og samtidigt arbejde med at belysningen gradueres ved sti tilslutningerne og sikre at funktionslys omkring café området og sti belysningen samtænkes og forskellige armaturer placeres i naturlig afstand fra hinanden.

**C2 + C3** Strækket "Ved Damhussøen" har som udgangspunkt nogenlunde samme landskabsarkitektoniske formål og potentiale som strækningen på den modsatte side af søen. Ved Damhussøen er beplantningen for nyligt (maj 2022) dog beskåret ganske intenst og opvækst holdt nede til et minimum. Dette gælder både på sø-siden af stien og ind mod villaerne. Her er der mere sparsom opvækst og en mindre grad af biodiversitet og læ-steder for dyrelivet.

På strækningen "C3" er beplantningen mere varieret og har nogenlunde samme kvalitet som opleves ved Auroravej. Her er gode læforhold og fine betingelser for et varieret dyreliv. Denne strækning bør behandles med samme belysningsprincipper som de øvrige strækninger og pullerter placeres på den side af stien, der vender væk fra søen, med god afstand (ca. 20-30 meter) og skærmes af beplantning på bagsiden af lyskilden så den urbane indvirkning reduceres yderligere.

## BAGGRUNDSMATERIALE:

Kilde: KK & Vanløsebasen (vanloese.dk)

Damhussøen er dannet ved opdæmning af Harrestrup Å, den tidligere Ovre Å, og Grøndalsåen.

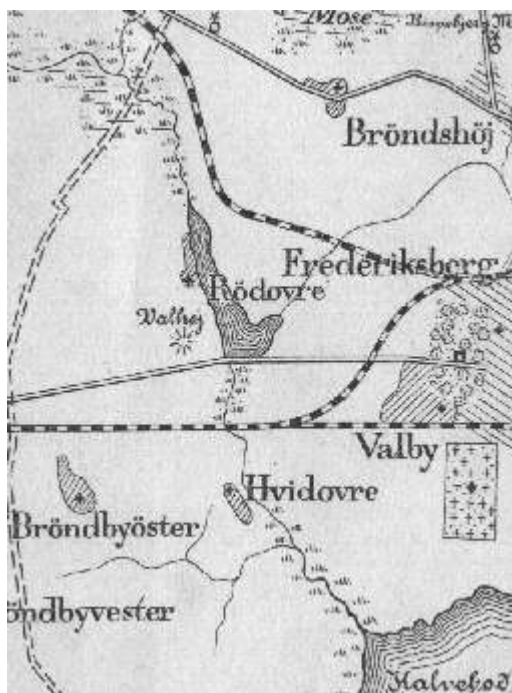
Hvornår dette skete, vides ikke med bestemthed, men i 1561 mageskiftede Frederik II med Københavns Universitet, således at universitetet fik retten til fiskeriet og rørhøstningen i søen.

Det er første gang, man træffer søens navn: Langevadsdam. Det nuværende navn, Damhussøen, fik den først ca. 1800.

Søen var blevet skabt som vandreservoir for København. Oprindeligt løb Grøndalsåen ud i Damhussøen. Det blev ændret, så vandet løb fra Damhussøen ind mod byen. Ved Bispeengen fik Grøndalsåen tilløb fra Lersøen og løb nu gennem Ladegårdsåen til Peblingesøen.

På kortet til højre ses Damhussøen i midten – som en del af det lange sump- og engområde, der fra nord strækker sig helt til Kalvebod Strand.

Teksten ved søen er Rödovre og kortet mangler helt Vanløse. På den tid havde Vanløse hverken kirke eller station.



Kort over området ved Damhussøen

## Dæmningerne

Omkring 1850 blev dæmningerne bygget større, og en ny anlagdes på tværs mellem Hyltebjerg Allé og Rødovre. Den blev kaldt tværvolden.

Dæmningernes sider mod søen blev stensat med flade sten og kløvede sten for at forhindre udskridning. Vandet kunne nu hæves i søen til 29 fod, det svarer til 9,1 m. Flodemålet i søen er i dag 8 m.

Søen strakte sig dengang op til lidt nord for Jyllingevej. Med bygningen af tværvolden deltes søen i to dele. Den Damhussø, vi kender i dag, og bagsøen, som siden er blevet til Damhusengen.

Samtidig blev der gravet en bred kanal langs østsiden af bagsøen. Kanalen blev kaldt Kildeåen og skulle føre kildevand til Damhussøen.

## Damhussøen som vandreservoir

Københavns Vandforsyning blev oprettet 1859 efter nogle slemme koleraepidemier midt i 1850erne. Vandforsyningen afløste forskellige vandkompagnier, som ikke havde magtet at forsyne den voksende by med tilstrækkeligt, rent vand.

Damhussøen blev af stor betydning som reservoir. Den blev uddybet til en gennemsnitsdybde på 2,82 m mod før 1,57 m. Bunden blev dækket med ler for at være vandtæt. Rummål var 6 mill. m<sup>3</sup>.

Efterhånden som vandværkerne i Islev, Thorsbro, Nybølle med flere blev bygget, mistede Damhussøen sin betydning som reservoir. I 1923 ophørte søen med denne funktion.

Den sidste industri, der fik vand fra Damhussøen, var papirfabrikken på Nørrebro.

I varme somre svinder søens vand en del. Nogle år først i 1900-tallet var søen helt udtørret.



En tørlagt Damhussø

### Søen og dens omgivelser ændres også i nutiden

I 1931 blev afgivet et areal til Roskildevejs udvidelse, og senere i 1962 gik det ud over den østlige ende, da Ålekistevej og Peter Bangsvej skulle udvides. Ved samme lejlighed blev bl.a. Ålekistehuset revet ned.

Tidligere var det muligt at få ret til at fiske og have båd i søen. Der var flere bådebroer – en af dem ses her på billedet.

Nu kan man få fisketilladelse gennem lystfiskerforeningerne og der må så fiskes fra 6 særligt afmærkede fiskepladser.



Damhussøen med bådebro

Sejlads på søen er nu kun tilladt for sejlklubben og kun i et afgrænset område.

Damhussøen og Damhusengen blev fredet i 1966.

I 1977 blev der gravet en hjælpe kloak ned i bunden af Damhussøen langs med Peter Bangsvej. Ved den lejlighed forsvandt en par store rørskove, som var et godt ynglested for svømmefugle og tilholdssted for flere arter sangfugle. Der blev efterfølgende dannet et par nye øer, men rørskoven er aldrig vokset op igen.

## Bilag 4

### Flagermuseundersøgelse Amphi Consult

Att.: Nadine Neugebauer  
Park og Byrum,  
Teknik- og miljøforvaltningen,  
Københavns Kommune

## Flagermusundersøgelse på stier omkring Damhussøen

Amphi Consult v/Lars Briggs, Univate by Symbion, Njalsgade 76, 2300 Kbh. S,  
Forskerparken 10, 5230 Odense M, lb@amphi.dk, 22927859



*Damhussøen, Anna Douglas 5. juli 2022*

Feltarbejde: 4-6. juli, 23-24 og 30-31 august 2022 af Anna Douglas.

Tekst: Anna Douglas og John Frisenvænge.

KS: Frida Seidelin & Lars Briggs.

Dato: 2. udgave 22. november 2022.



## Indhold

1. Indledning.....	3
2. Dagsbesigtigelse (levestedsvurdering).....	4
2.1 Metode.....	4
2.2 Vurdering af træer.....	4
3. Natlige undersøgelser.....	6
3.1 Flagermusundersøgelse .....	6
3.2 Metode.....	6
3.3 Fakta om undersøgelsen .....	7
3.4 Resultater .....	7
4. Konsekvensvurdering i forhold til ændret belysning .....	10
5. Anbefalinger til fremtidig belysning .....	12
5.1 Flagermus og lys.....	12
5.2 Valg af lysarmatur .....	12
5.3 Landskabsanalyse.....	13
5.4 Valg og placering af lamper.....	14
5.5 Andre forholdsregler .....	15
6. Sammenfatning og konklusion .....	17
7. Bilag .....	19

## 1. Indledning

Der arbejdes på forbedring af belysningen ved Damhussøen, således at så stien omkring søen kan bruges sikkert om natten. Dette kan potentielt give konflikter med beskyttelsen af flagermus, idet flere flagermusarter reagerer negativt på belysning af deres levesteder. Alle flagermusarter er omfattet af streng beskyttelse med udgangspunkt i EU-Habitatdirektivet. Ifølge disse regler må man ikke forsætligt dræbe eller forstyrre arterne, og man må ikke ødelægge eller forringe deres yngle- og rasteområder.

Derfor er der i sommeren 2022 foretaget en kortlægning og vurdering af flagermus omkring Damhussøen. Formålet med undersøgelserne var at vurdere træer og levesteder i området i forhold til deres egnethed som levested for flagermus. Besøget blev foretaget af Anna Douglas, en økolog med syv års professionel konsulent erfaring.

Rapporten er inddelt i en dagsbesigtigelse med vurdering af træer (levestedsvurdering) samt en natbesigtigelse for at registrere tilstedeværelse af flagermus, imens de er aktive. Anvendte metoder er angivet i metodeafsnit før hver del.



Figur 1 Damhussøen. Kort fra Københavns Kommune.

## 2. Dagsbesigtigelse (levestedsvurdering)

### 2.1 Metode

Amphi Consult fik til opgave at vurdere flagermusens brug af stierne omkring Damhussøen. For at kunne dette er det nødvendigt at vurdere, om der kan være rastesteder for flagermus på stedet, og pege på eventuelle hotspot-områder med høj aktivitet omkring stierne. Stien er træbeklædt på alle sider. Mange af disse træer har hulheder eller andre træk, som flagermus potentielt benytte til ophold. De fundne rastetræk<sup>1</sup> beskrives nærmere nedenfor. En fuldstændig undersøgelse af hvert træ er en langvarig proces og ville have taget lang tid. Nogle af træerne med rastetræk blev noteret i et dagtidstjek før den første undersøgelse, andre noter blev lavet under undersøgelse.

Inspektionen blev udført ved hjælp af følgende udstyr: Wildlife Acoustics EM3 fuldspektrum flagermusdetektor til at optage og identificere opkald fra eventuelle flagermus; Canon 10x42 nærfokuskikkert til at se områder, der er utilgængelige til fods; og digitalkamera til at optage ethvert bevis på flagermus eller funktioner, der er egnede til flagermusbrug.

### 2.2 Vurdering af træer

Damhussøen er forbundet med store grønne områder i syd (Vigerslevparken), øst (Grøndalsparken) og nord (Damhusengen). Dette gør området til et potentielt vigtigt skærings- og forbindelsespunkt for flagermusarter i disse tre store områder. Disse parker er yderligere forbundet med andre vigtige flagermuspladser, herunder Utterslev Mose og Valbyparken. Søen selv er et vigtigt fødesøgningsområde for flere flagermusarter, hvor forskellige arter udnytter forskellige "lag" og nicher: vandflagermusene lige over vandfladen, brunflagermusene højt i det helt åbne luftrum og andre arter i mellemlag og langs træækker.

Træerne omkring søen er af forskellige arter og aldre, hvoraf mange har egnede rastetræk af relevans for flagermus. Disse omfatter brækkede grene, rådholder, beskadiget bark, revnet bark og hule områder i stammen.

Nogle eksempler kan ses nedenfor.

---

<sup>1</sup> Ordet "rastetræk" benyttes her i mangel af en bedre dansk samlebetegnelse for hulheder, flækkede grene og andre karakteristika der potentielt kan anvendes af rastende flagermus. På engelsk benyttes betegnelserne roosting features (RF) og potential roosting features (PRF).



*Figur 3 Løstsiddende bark og huller i bark*



*Figur 2 Løstsiddende ("løftet") bark*



*Figur 5 Centralt hulrum i stamme*



*Figur 4 Hulhed i større gren*

### 3. Natlige undersøgelser

#### 3.1 Flagermusundersøgelse

Tilstedeværelsen og aktiviteten af flagermus blev undersøgt på tværs af Damhussøens veje natten mellem 4. og 6. juli, 23., 24. august samt 30. og 31. august 2022. Undersøgelserne blev foretaget inden for de i Forvaltningsplan for flagermus<sup>2</sup> angivne vigtigste perioder for ynglende flagermuskolonier om sommeren (første undersøgelse) og i sensommer/efteråret (anden undersøgelse). På meget naturrige lokaliteter af betydning for flagermusenes overlevelse efter vinterdvalen (s.k. nøglebiotoper) anbefaler forvaltningsplanen tillige undersøgelser om foråret. Dette vurderedes ikke at være relevant i forhold til den undersøgte problemstilling, hvor flagermusenes aktivitetsmønster snarere end artssammensætningen af flagermusbestanden var i fokus.

#### 3.2 Metode

Der foretoges over flere nætter undersøgelse af potentiel rasteforekomst af flagermus og brugen af området til anden adfærd (fødesøgning / pendling). På grund af områdets størrelse (3 km stier) blev undersøgelsesområdet hver gang undersøgt over to nætter, hvor de østlige og vestlige dele blev undersøgt hver for sig.

Hvert delområde blev undersøgt i to perioder pr. sæson. Dels om aftenen i perioden for de forskellige arters udflyvning fra rastestederne og den første intense jagtperiode efter solnedgang. Dels i tidsrummet før solopgang, som omfatter nattens anden aktivitets-top, og hvor de forskellige flagermusarter begiver sig tilbage til rastestederne. I heldige tilfælde kan man ved at iagttage koncentreret flyveaktivitet omkring bestemte træer i indflyvningsperioden identificere yderligere rastesteder.

Undersøgelsesdetaljer fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. Gennemførte undersøgelser

Dato	Delområde (sektion)	Tidsrum (del-undersøgelse)
04. juli	Øst	Aften (udflyvning)
05. juli	Øst	Morgen (indflyvning)
05. juli	Vest	Aften (udflyvning)
06. juli	Vest	Morgen (indflyvning)
22. august	Vest	Aften (udflyvning)
23. august	Vest	Morgen (indflyvning)
30. august	Øst	Aften (udflyvning)
31. august	Øst	Morgen (indflyvning)

<sup>2</sup> Møller, Julie Dahl; Hans Jørgen Baagøe & Hans Jørgen Degn. 2013. Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, København 2013. 146 sider. ISBN 978-87-7279-407-5.

Undersøgelsen om aftenen startede 15 minutter før solnedgang og varede i ca. 2 timer. For hver art noteredes tidspunkt for første observation af arten. Relevante adfærdsmønstre blev også noteret. Undersøgelsen om morgenen startede 1,5 timer før solopgang og varede indtil 15 minutter efter solopgang.

Til undersøgelserne benyttedes Wildlife Acoustics EM3 fuld-spektrum flagermusdetektor til optagelse og identifikation af flagermuskald. Efterfølgende blev optagelserne analyseret vha. Kalejdoskop software.

### 3.3 Fakta om undersøgelsen

Vejrforholdene var gunstige i forhold til flagermusaktivitet under alle undersøgelser.

**Undersøgelse 1 (øst)**, aften 04/07/2022: Lokal solnedgang 21:54. Undersøgelsens varighed 21:39-23:54. Vejrforhold: let vind (3 m/s nordvest), lufttemperatur 18°C, tørt.

**Undersøgelse 2 (øst)**: morgen 05/07/2022: Lokal solopgang 04:34. Undersøgelsens varighed 02.00-04:49. Vejrforhold: let vind (3m/s nordvest), lufttemperatur 15°C, tørt.

**Undersøgelse 3 (vest)**: aften 05/07/2022: Lokal solnedgang 21:53. Undersøgelsens varighed 21:38-23:53. Vejrforhold: let vind (4m/s vest), lufttemperatur 16°C, tørt.

**Undersøgelse 4 (vest)**: morgen 06/07/2022: Lokal solopgang 04:35. Undersøgelsens varighed 02:50-04:50. Vejrforhold: let vind (3m/s vest), lufttemperatur 13°C, tørt.

**Undersøgelse 5 (vest)**, aften 23/08/2022: Lokal solnedgang 20:26. Undersøgelsens varighed 20:11-22:26. Vejrforhold: let vind (1 m/s syd), lufttemperatur 21°C, tørt.

**Undersøgelse 6 (vest)**: morgen 06/08/2022: Lokal solopgang 05:59. Undersøgelsens varighed 04.15-06:14. Vejrforhold: let vind (2m/s nordvest), lufttemperatur 16°C, tørt.

**Undersøgelse 7 (øst)**: aften 30/08/2022: Lokal solnedgang 20:11. Undersøgelsens varighed 19:56-22:11. Vejrforhold: let vind (2m/s nord), lufttemperatur 18°C, tørt.

**Undersøgelse 8 (øst)**: morgen 31/08/2022: Lokal solopgang 06:12. Undersøgelsens varighed 04:27-06:27. Vejrforhold: let vind (2m/s nordvest), lufttemperatur 12°C, tørt.

### 3.4 Resultater

Der blev registreret seks flagermusarter i alt, i løbet af undersøgelserne. Der var betydelig aktivitet af Dværgflagermus *Pipistrellus pygmaeus* og Brunflagermus *Nyctalus noctula*. Der var også en aktivitet af Trolldflagermus *Pipistrellus nathusii*, Skimmelflagermus *Vespertilio murinus* og Sydflagermus *Eptesicus serotinus*. Lejlighedsvis kald blev optaget fra Vandflagermus *Myotis daubentonii*. Sidstnævnte art har sin hovedaktivitet over søens vandflader og er kun registreret, hvis de jagende flagermus kom tæt på bredden eller de pendlede langs stierne.

**Undersøgelse 1 (øst)**: første flagermus var Brunflagermus 22:21 (27 minutter efter solnedgang).

**Undersøgelse 3 (vest)**: første flagermus var Brunflagermus 22:38 (45 minutter efter solnedgang).

**Undersøgelse 5 (vest)**: første flagermus var Brunflagermus 20:31 (6 minutter efter solnedgang). Seks Brunflagermus blev registreret inden for femten minutter efter solnedgang. Deres rastested blev ikke identificeret, men de så ud som om de kom fra et område tæt på træerne i den nordøstlige del af søen.

**Undersøgelse 7 (øst)**: første flagermus var Brunflagermus 20:19 (8 minutter efter solnedgang).

Undersøgelsen blev påbegyndt i den nordøstlige sektion for at forsøge at fastslå, om der var en Brunflagermus-rasteforekomst i dette område. Fire Brunflagermus blev registreret inden for femten

minutter efter solnedgang. Det vurderes, at de sandsynligvis raster i nærheden af registreringsstedet, i den nordøstlige del af søen, der støder op til Ved Damhussøen. Den nøjagtige rasteplads blev ikke lokaliseret og kan være uden for undersøgelsesområdet.

Der var betydelig aktivitet fra både Dværgflagermus og Brunflagermus. Men de udviste forskellig adfærd, som man kunne forvente af de forskellige arter.

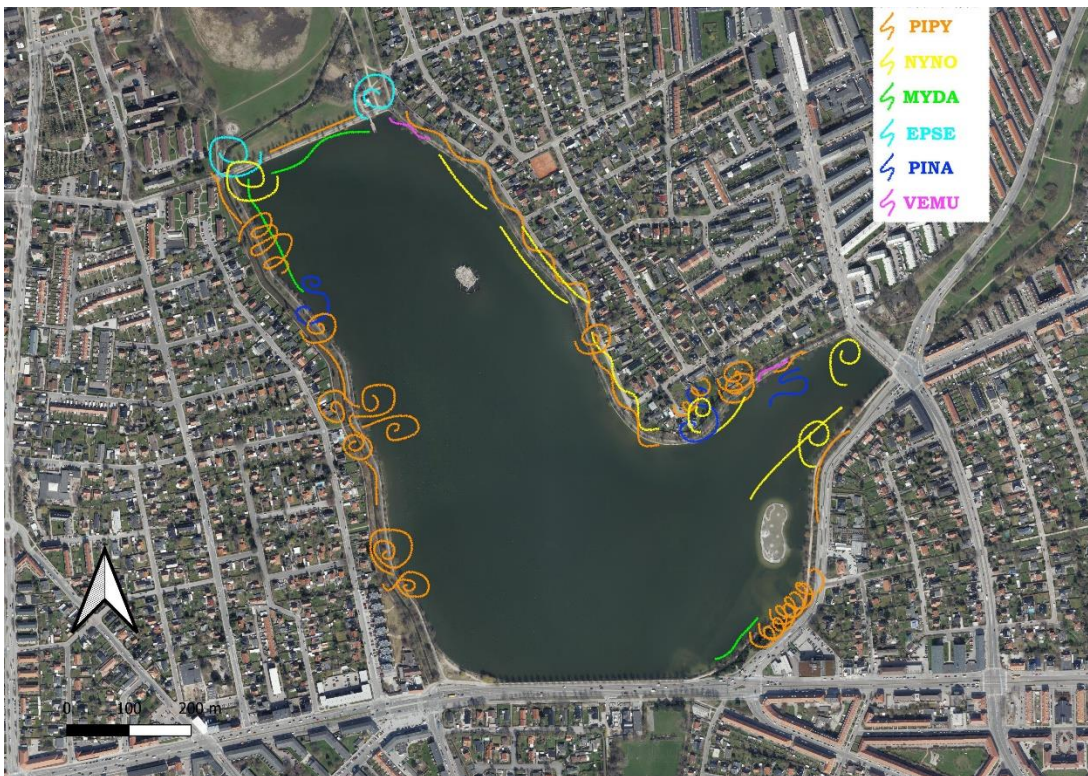
Begge flagermusarter blev noteret at bruge stierne nordøst og vest for stedet til pendlingsadfærd. Der var en betydelig fourageringsadfærd og aktivitet af territoriehævdende hanner (parringsspil) af Dværgflagermus i den sydlige og sydøstlige del af området. Der blev registreret høj aktivitet i dette område ved hver undersøgelse. Med flagermusantal, der når over 10 individer.

Brunflagermus blev registreret, når de pendlede over vandet, men også med fourageringsadfærd over vandet, denne adfærd blev registreret regelmæssigt ved hver undersøgelse. Flagermusene blev observeret patruljere op og ned langs træækkerne i overgangen mellem land og vand både øst og vest for søen.

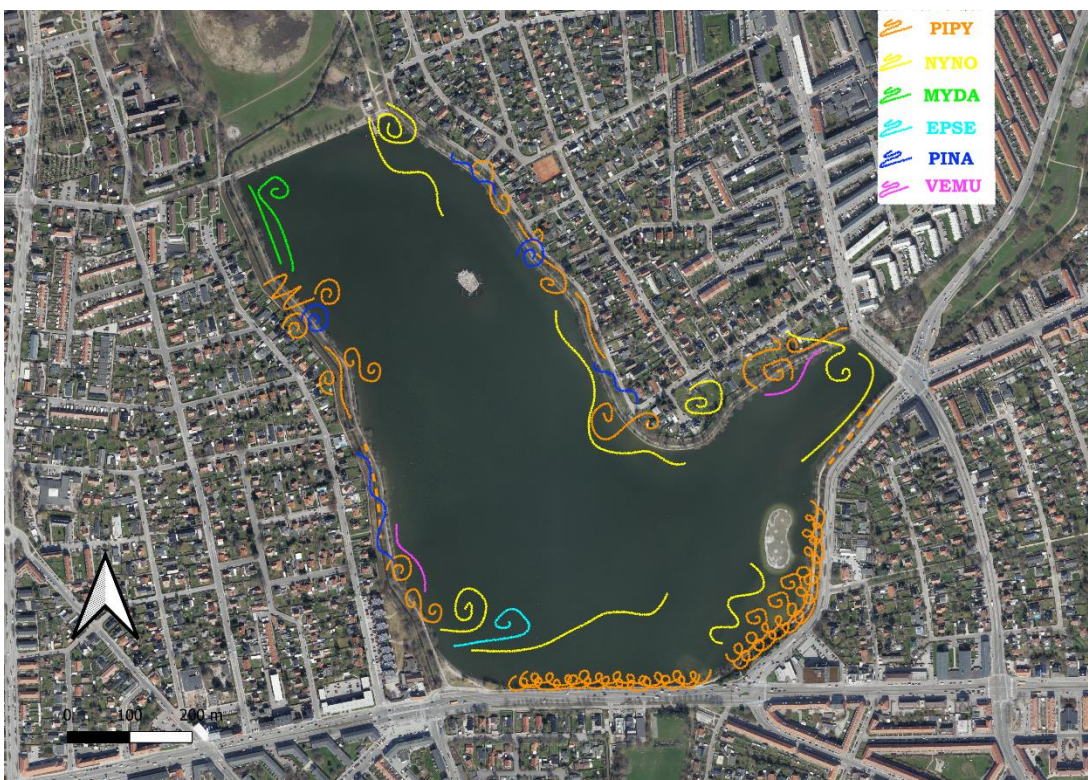
Vandflagermus blev kun registreret i den nordvestlige del af søen. Dette kan skyldes, at stien ligger tættere på vandet i denne del. På grund af søens størrelse og undersøgelsens fokus på stierne blev der ikke foretaget systematisk kortlægning af jagende Vandflagermus over søen. Hvis de brugte den beskrevne del af vandfladen, er det sandsynligt, at de også brugte en større del af søfladen til at søge føde.

De andre flagermusarter blev også bemærket ved at bruge vandet som fourageringsområde.

Der er ingen indikationer på, hvor de observerede Vandflagermus rastede. Arten raster om sommeren i træer, der typisk befinder sig inden for en kilometers afstand fra jagtområder med vand. Ved Damhussøen kan vandflagermus potentielt flyve direkte ud over søen fra hule træer langs bredden. Man vil i så tilfælde ikke bemærke pendlertræk af flagermus mellem rastesteder og sø. Vandflagermusenes ud- og indflyvning foregår desuden ved lave lysniveauer, hvor det kan være svært at bemærke aktivitet omkring træer med hulheder. Også Brunflagermus, Dværgflagermus og Troldflagermus raster om sommeren i træer – førstnævnte art udelukkende.



Figur 6. Samlet fremstilling af flagermusregistreringer aften/nat. PIPY=Dværgflagermus, NYNO=Brunflagermus, MYDA=Vandflagermus, EPSE=Sydflagermus, PINA=Troldflagermus, VEMU=Skimmelflagermus.



Figur 7. Samlet fremstilling af flagermusregistreringer sen nat/tidlig morgen. PIPY=Dværgflagermus, NYNO=Brunflagermus, MYDA=Vandflagermus, EPSE=Sydflagermus, PINA=Troldflagermus, VEMU=Skimmelflagermus.



#### 4. Konsekvensvurdering i forhold til ændret belysning

I den nordlige og sydlige del af grunden er der allerede et betydeligt lysspild på både stierne og vandet fra stibelysning i nord (Damhusdæmningen) og gadebelysning i syd og øst.

Dette indebærer blandt andet, at belyste vejanlæg udgør en potentiel barriere for trafik af flagermus – måske særligt Vandflagermus – imellem Damhussøen, Grøndalsparken og Vigerslevparken. Den eksisterende belysning på Damhusdæmningen er en udfordring for sammenhængen mellem flagermusenes levesteder ved Damhussøen og Damhusengen. Tilsvarende udfordringer findes sandsynligvis i forbindelse med forbindelserne mellem Damhusengen og Vestvolden længere nordpå.

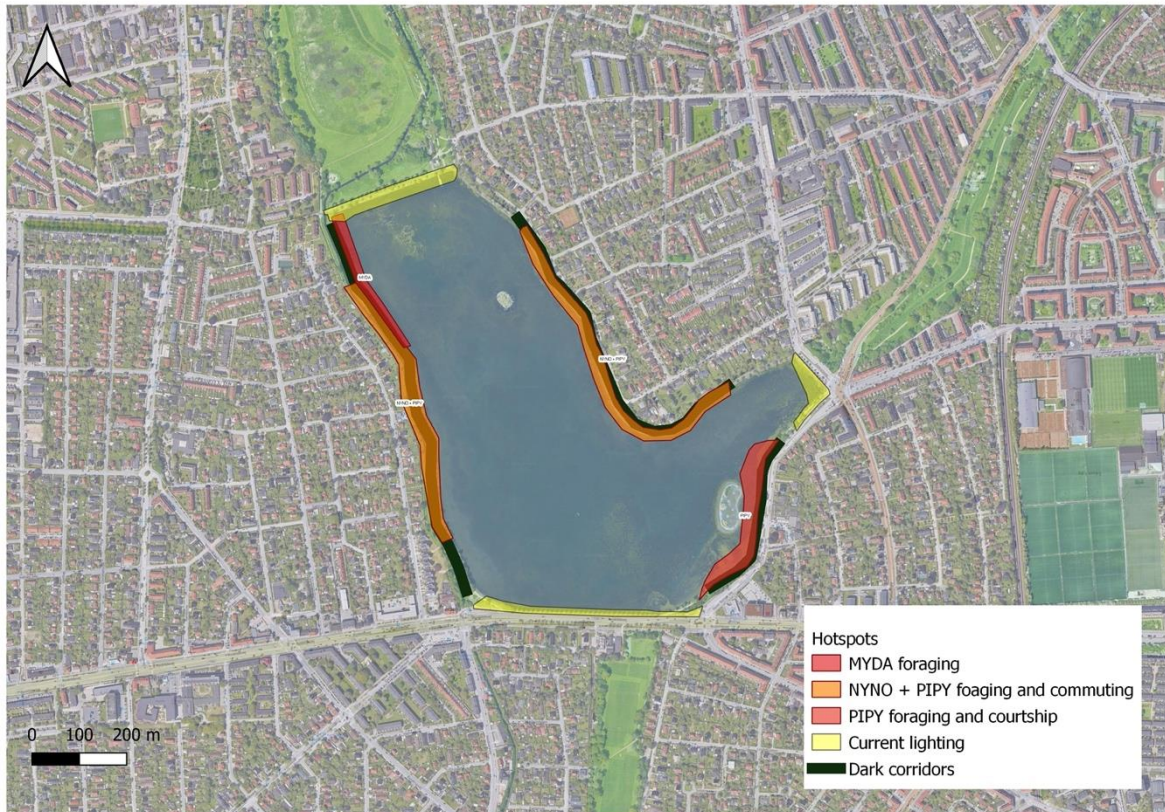
Sti-strækninger og tilstødende arealer med betydelig aktivitet af de forskellige flagermusarter ("hot-spot" områder) vises i kortet i Figur 8. Der ses en klar sammenhæng imellem områder med svag belysning og aktivitet af jagende flagermus. Ved tidligere undersøgelser langs Damhusdæmningen er der tillige observeret jagtaktivitet af Dværgflagermus i de ubelyste områder nord for træærækken langs dæmningen. Der blev også registreret flagermus i de lyspåvirkede områder, men ikke i så høje antal/aktivitetsmængde.

På kortet over 'hot-spots', anses de to røde områder for at være særligt følsomme i forhold til øget belysning. De omfatter dels et område med et stort antal fouragerende flagermus og parringsspil af Dværgflagermus i sydøst, og dels et område, hvor vandflagermus blev registreret i nordvest.

I det sidstnævnte område mod nordvest blev der også registreret Vandflagermus ved undersøgelser langs Damhusdæmningen i 2021. Det kan have betydning, søen her smalner ind, samt at den tætte træbevoksning danner et område, hvor vandfladen ligger i læ i vestlige vindretninger. Flagermusene tilpasser sig vejrforholdene og optimerer deres fødesøgning på nætter med vind ved blandt andet at jage i områder, hvor insekterne koncentrerer pga. lævirkning af træer. Derfor er det vigtigt at minimere lysspild langs bredder, hvor vandkanten ligger i læ ved de forskellige vindretninger. Dette indebærer f.eks., at også strækninger langs østkysten, hvor der ikke ved disse undersøgelser blev observeret Vandflagermus, kan være relevante at bevare som "mørke områder".

De to orange områder er også vigtige, da de viser, hvor talrige flagermus blev registreret, når de pendlede og fouragerede. De er mørke korridorer, så ny belysning vil have en effekt på de arter, der bruger disse områder. Derfor bør belysningen langs stien minimeres og afskærmes som beskrevet i næste afsnit. Det orange område langs Damhussøens østside kan også have betydning for Vandflagermus og andre arter, der fouragerer over vand, når insektmængder koncentrerer i læ af træerne ved østenvind.

I dette område spiller vandet en vigtig rolle for flagermusarter, hvoraf nogle kun er forbundet med fouragering i vandhabitater. Disse arter (Vandflagermus) kan være mere sårbare over for forstyrrelse fra lys. Så en reduktion af lysspild på vandet bør generelt overvejes i belysningsregimet.



Figur 8. Hotspots med væsentlig flagermusaktivitet langs stierne omkring Damhussøen. MYDA = Vandflagermus, NYNO = Brunflagermus og PIPY = Dværgflagermus. "Current lighting" og "Dark corridors" angiver hhv. eksisterende belysningspåvirkning og mørke områder uden væsentlig lyspåvirkning I dag.



Figur 9. Eksisterende stibelysning på Damhusdæmningen (foto fra 2021).



Figur 10. Eksisterende stibelysning på Damhusdæmningen (foto fra December 2021).

## 5. Anbefalinger til fremtidig belysning

### 5.1 Flagermus og lys

Flagermus er tilpasset mørke omgivelser, hvor de eneste lyskilder er stjernelys og månens varierende lysstyrke. Nogle flagermusarter har nedsat aktivitet på nætter med fuldmåne (0,1 lux). Kunstig belysning er meget kraftigere end dette, og selv den generelle baggrundsbelystning af reflekteret lys - "skyglow" - bidrager til et unaturligt højt lysniveau i byen. Dertil kommer, at andre natdyr end flagermus også påvirkes negativt af belysning, og det høje lysniveau i byen medvirker til at forarme biodiversiteten.

Alle flagermusarter påvirkes af elektrisk belysning; for nogle arter har det større konsekvenser for deres aktivitet og adfærd end for andre. Nogle arter, bl.a. Dværgflagermus, Brunflagermus og Sydflagermus, er kendt for at jage opportunistisk ved gadelamper. Derved udnytter disse arter, at insekter tiltrækkes af lyset og derved koncentrerer omkring lamperne. Under jagten holder de nævnte flagermusarter sig over gadelamperne – kun Dværgflagermus flyver lejlighedsvis igennem lyskeglen. Selv de arter der opportunistisk jager ved gadelamper viser således en tendens til at undgå belyste områder. Disse arter er ikke afhængige af lyset, og de jager i lige så høj grad i mørke omgivelser med mange insekter i luften.

For andre flagermusarter kan belyste områder virke som en barriere, som de helst undgår. Det gælder særligt en række langsomt flyvende og manøvredegytige arter, herunder blandt andet Vandflagermus. Udover vandflader jager Vandflagermus også langs levende hegn og andre lineære strukturer, der også bruges som ledelinjer under pendling mellem jagtområder og rastesteder.

Flagermus er særligt sårbare over for lyspåvirkning af deres rastesteder. Det gælder i princippet for alle arter. Direkte lys på indgange til rastesteder – f.eks. åbninger ind i træstammer – kan få flagermusene til at opgive de pågældende rastesteder. I mildere tilfælde udsætter flagermusene deres udflyvning til senere på aftenen, hvilket reducerer den tid som de har til rådighed for at jage. Da insektmængderne er særlig store i skumringen, kan dette påvirke flagermusenes samlede jagtudbytte. Tilsvarende gælder for tiden før solopgang. Det er derfor vigtigt at undgå lysspild på stammer og grene med åbninger, der kan benyttes af flagermus.

### 5.2 Valg af lysarmatur

Ved planlægning af ny stibelysning bør der vælges lyskilder, der i mindst muligt omfang har negativ effekt på flagermusene og deres fødegrundlag:

1. Alle armaturer bør være uden UV-elementer.
2. LED-armaturer anbefales på grund af deres smalle frekvensbånd, lavere intensitet, gode farvegengivelse og dæmpningsevne.
3. Generelt bør vælges lamper der udsender varmt gulligt lys med bølgelængder over 540 nm eller 550 nm (anbefalinger hos hhv. Eurobats.org og engelske Bat Conservation Trust) og med "farvetemperatur" < 2700 Kelvin.

Årsagen til at man skal holde sig til langbølget lys er til dels, at kortbølget lys som blå lys spredes mere effektivt i omgivelserne end langbølget lys som gule og røde nuancer. "Koldt" hvidt lys har et lysspektrum med en høj andel af kortbølgede frekvenser. Flagermus kan se ind i det ultraviolette spektrum, og UV-

komponenter vil derfor forstærke lysintensiteten for flagermus i forhold til hvad det menneskelige øje kan se. UV-delen af belysningen er også "spildt" i forhold til det tiltænkte formål.

Dertil kommer, at kortbølget lys og UV-lys tiltrækker insekter og dermed lokker disse væk fra de omgivende naturarealer. Selvom nogle flagermusarter udnytter dette og opportunistisk jager ved gadelamper, er de ikke afhængige af denne mulighed, og andre flagermusarter får reduceret deres fødegrundlag.

Det skal pointeres, at man ved bevidst valg af belysningskilder nok kan mindske påvirkningen af flagermus, men der vil dog stadigvæk være en betydelig lys-effekt. Dog kan det tilføjes, at rød belysning har minimal effekt på flagermusaktivitet og derfor anses som "flagermusvenlig". Denne type belysning er anvendt i bl.a. Holland, England og – herhjemme – i Gladsaxe Kommune (Frederiksborgvej igennem Hareskoven). Se eksempler i Figur 13 ff.

### 5.3 Landskabsanalyse

Ved planlægningen af stibelysningen kan der foruden ved valg af armaturer anvendes forskellige metoder til at minimere lyspåvirkningen af naturområder og derved også mindske den negative påvirkning af flagermus. Disse metoder kan med fordel også anvendes til at mindske påvirkning fra allerede eksisterende lyskilder. Derved kan der i nogen grad kompenseres for forringede levevilkår for flagermusbestande på de steder, hvor en for flagermusene optimal løsning ikke kan findes.

Det anbefales generelt, at belysning designes og indpasses i landskabet, så den fokuserer lyset og minimerer lyspåvirkning af andre områder. Samtidig skal det sikres, at belysningen ikke hindrer eksistensen af et sammenhængende netværk af ubelyste korridorer og jagtområder i tilknytning til rastestederne. Lyspåvirkning på hule stammer og grene skal desuden undgås, da det direkte kan ødelægge den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder.

Det bør herunder undersøges, hvilke landskabselementer der i dag danner et sammenhængende netværk af "mørke korridorer" omfattende grønne områder, vådområder, ældre bygninger, og områder med store træer. Hvis der i dette netværk identificeres "lysbarrierer", bør disse søges afhjulpet. Dette kan f.eks. ske ved at fjerne en lampe eller gennem ekstra afskærmning, som kaster skygge.

Ved Damhussøen ligger de vigtigste jagtområder for flagermus (bortset fra søfladen og luftrummet over denne) i den smalle randzone, som også rummer stisystemet. De søen flankerende træbevoksninger fungerer som rastesteder, kilde til insektforekomst, lægivere og jagtområder. Træernes kroner er særligt vigtige, da de danner en grøn flade og samtidig – som alleer eller i sammenhæng med bevoksninger i kanten af de tilstødende haver – danner hulveje og mørke tunneler igennem landskabet. Det er vigtigt at bevare funktionen af disse mørke tunneler og det overliggende kronetag for flagermus.

I forhold til belysning handler det om at undgå lyspåvirkning af kronetaget, stammerne og helst også selve "tunnelen" under kronen.

De største eksisterende barrierer for flagermus udgøres af Roskildevej og de andre belyste færdselsårer, som kiler sig ind imellem Damhussøen og tilstødende grønne parker. Vandflagermusen er registreret både ved Damhussøen og i Vigerslevparken, men det er uvist i hvilket omfang der foregår udveksling af individer imellem de to områder på tværs af "lyshavet" ved Roskildevej. Vigerslevparken vil inden for få år blive omfattet af et større klimatilpasningsprojekt, der på kort sigt kan reducere rastemulighederne for

Vandflagermus som følge af træfældning. På længere sigt kan etablering af nye regnvandssøer i parken give bedre jagtmuligheder for Vandflagermus. Tiltag, der kan mindske barriereeffekten af Roskildevej, ville gøre bestandene mere robuste og bedre i stand til at tilpasse sig sådanne omvæltninger.

Grøndalsparken udgør en langstrakt korridor, som dog ikke er forbundet med andre naturområder. Parkens bevoksninger formodes at have værdi som jagtområder for flagermusarter. Ved en fremtidig nedlæggelse af Bispeengbuen og genetablering af det åbne åforløb vil Grøndalsparken imidlertid kunne gøre det muligt for Vandflagermus at udnytte det genskabte vådområde som jagtområde. Derfor er det også relevant at overveje fremtidige løsninger på denne spredningsbarriere.

#### 5.4 Valg og placering af lamper

Både ved planlægning af ny belysning og udskiftning af eksisterende belysning bør der vælges lamper med en nedadrettet lyskilde, som er fokuseret på mål-areale. Vandret og opadrettet lysende lyskilder bør undgås. De eksisterende trekantede lamper langs stierne i dele af Københavns parkområder har eksempelvis en uheldig grad af vandret lysspredning (se Figur 11).



Figur 11. Parkbelysning med tydelig lysspredning i omgivelserne (fra Tingbjerg).

Lygternes højde bør være så lav som muligt. Ved valg af lave pullerter (se Figur 15) frem for høje lysmaster kan man mindske arealet med lysspild og samtidig reducere lyspåvirkningen af træer. Lavt placerede, nedadrettede lyskilder vil også bevare en "mørk overetage" i trækroneerne, hvor flagermus vil kunne jage og færdes med minimal lyspåvirkning.

Lysspild kan foruden ved udformning af selve lyskilden mindskes ved afskærmning (f.eks. lystætte hegn) eller ved plantning af skyggende buske og tætte levende hegn. Tætte bevoksninger bidrager allerede i dag til at friholde dele af søbredden fra lyspåvirkninger. Nye bevoksninger kan anvendes strategisk til at mindske lyspåvirkning fra eksterne lyskilder, f.eks. gadebelysning.

Afstanden mellem lysarmaturer skal være så stor som muligt. Dette kan suppleres med "mørke pletter", hvor lamperne står så langt fra hinanden, at lyset ikke når midten. Få sådanne "huller" i lyshavet burde ikke være afgørende for parkgæsternes sikkerhed, men det vil gøre det lettere for lysfølsomme flagermusarter at krydse den belyste linje. Eventuelt kunne der anvendes korte strækninger med røde lamper, hvis synlighed er afgørende. De "mørke pletter" indpasses i "mørke korridorer".

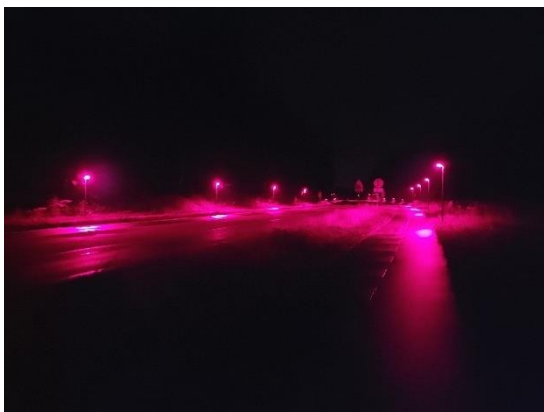
### 5.5 Andre forholdsregler

En teknologisk løsning er brug af dynamisk belysning, der tillader lysdæmpning og detailstyring af belysningen. Lyset kan derved dæmpes så der kun anvendes den minimalt nødvendige intensitet. Tidspunkt for tænding og slukning af belysning kan desuden indstilles så skumring og dæmring i videst muligt omfang friholdes for lyspåvirkning. Det er i de perioder 1-2 timer efter solnedgang og 1-2 timer før solopgang, at flagermusene finder størsteparten af deres føde, idet insekterne er særligt aktive der. Der kan desuden indbygges lysslukning i løbet af natten, med sensoraktivering.

Ovenstående metoder kan understøttes ved at bruge lys belægning på f.eks. cykelstier. Dette vil gøre det muligt at se stien ved lave lysintensiteter og derved udsætte tidspunktet for lygtetænding. Lys belægning kan evt. kombineres med solcelle-positionslys i asfalten. Sådanne positionslys er blandt andet anvendt på cykelstier på Amager Fælled og langs Frederiksborgvejs fortsættelse i Furesø Kommune. I blandt andet Holland er de røde lamper med mellemrum suppleret med hvide lamper, der muliggør normal farvegenkendelse.



Figur 12. Damhussøen med omgivende "lysfacade" og "skyglow".



Figur 13. Røde gadelamper langs Frederiksborgvej.



Figur 14. Rød pullertbelysning langs cykelsti.



Figur 15. Lav pullert.



Figur 16. Pullert med rødt lys

## 6. Sammenfatning og konklusion

Der er i juli og august 2022 gennemført undersøgelser af flagermusaktivitet langs stierne omkring Damhussøen. Det var ikke muligt at kortlægge yngle- og rasteområder for flagermus, men det kunne sandsynliggøres, at et antal Brunflagermus raster tæt på træerne langs den nordøstlige del af søbredden. Ikke nødvendigvis inden for undersøgelsesområdet. En del af træerne langs Damhussøen besidder egenskaber, i form af hulheder i stammer, knækkede grene eller lignende, der potentielt kan anvendes som skjulesteder af flagermus. På den baggrund anses det som overvejende sandsynligt, at der er rastesteder for flagermus langs stierne rundt om søen. En mere sikker lokalisering af rastesteder ville kræve tidskrævende overvågning mange steder langs de 3 km stiforløb,

Størsteparten af søens omkreds er i dag ubelyst "mørk korridor". Ved undersøgelserne sås en forhøjet aktivitet af flagermus langs disse mørke områder i forhold til de dele af søbredden, der allerede er påvirket af lys fra vejbelysning. Dette gjaldt blandt andet for Vandflagermus, der er kendt for at undvige lyspåvirkede områder. Vandflagermusen jager over hele søens flade. Der var dog områder nær søbredden, hvor der sås en intensiv jagtaktivitet på nogle nætter. Nær bredderne kan Vandflagermusen udnytte, at insekter på nætter med vind koncentrerer hvor træerne skaber læ. Derfor er det vigtigt at de har ubelyste jagtmuligheder langs forskellige søbredder, afhængigt af vindretningerne. Også arter som Dværgflagermus og Brunflagermus, der kan jage opportunistisk over gadelamper, havde størst aktivitet i områder uden væsentlig lyspåvirkning. Alle flagermusarter er desuden sårbare over for belysning af rastestederne, som i værste fald kan miste deres anvendelighed hvis udflyvningsåbningen er udsat for lysspild. Langs Damhussøen vil dette være hulheder i træerne langs cykelstien.

Da jagtområder for flagermus i vid udstrækning er sammenfaldende med forløbet af stierne omkring Damhussøen anbefales det, at afværgeforanstaltninger indarbejdes langs hele stiforløbet. Det bør samtidig overvejes, om der som kompensation for uundgåelig påvirkning af flagermusenes levesteder kan foretages kompenserende reduktion af eksisterende lysspild i området ved Damhussøen og Damhusengen.

Afværgeforanstaltningerne skal tilpasses den konkrete situation, og der præsenteres flere mulige værktøjer. Den vigtigste forholdsregel er, kun at bruge belysning i absolut nødvendigt omfang i tid og rum.

De vigtigste afværgeforanstaltninger for lyspåvirkning anses for at være:

- Lyskilder skal være så lavt placerede som muligt, for at minimere lysspild på omgivelserne.
- Der anvendes armaturer, som fokuserer lyskegler nedad og minimerer lysspild til siden og opad.
- Lysspild mod omgivelserne skal desuden minimeres f.eks. ved hjælp af beplantning eller strategisk placeret afskærmning (skyggekast). Derved kan der skabes parallelle mørke korridorer, samtidig med at for flagermus vigtige områder langs søbredden skærmes mod lyspåvirkning, der ingen betydning har for mennesker.
- Hvis det er planen at hele stisystemet skal belyses, indbygges på udvalgte steder "mørke korridorer" på tværs af stien. Disse placeres i forlængelse af ledelinjer i landskabet. Dette kan gøres på flere måder:



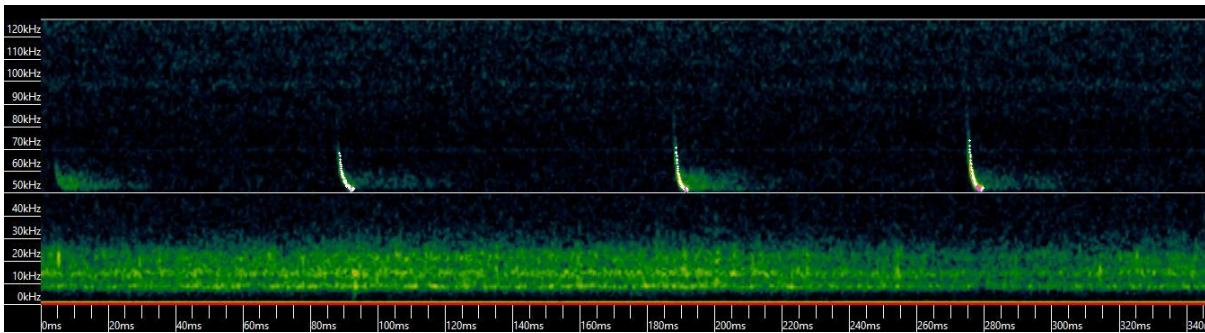
- Lamper placeres med så stor indbyrdes afstand, at der opstår "huller", hvor lyskeglerne ikke når hinanden. Dette kan også anvendes generelt.
- Enkelte lampeplaceringer udelades.
- Der anvendes korte strækninger med "flagermusvenlig", rød belysning.
- Der anvendes armaturer med langbølget lyskilde – ideelt med bølglængder på 550 nm eller længere og med en farvetemperatur på højst 2700 Kelvin. Lyskilder, der udsender ultraviolet lys, skal undgås.
- LED-armaturer anbefales på grund af deres smalle frekvensbånd, lavere intensitet, gode farvegengivelse og dæmpningsevne.
- Påvirkningen fra belysning kan desuden mindskes ved styring af belysningen, herunder sen lygtetænding, perioder med dæmpet lysstyrke og slukning midt på natten. I sidstnævnte tilfælde kan sjældne trafikanter tilgodeses med sensorstyret tænding og automatisk slukning efter nogle minutter. Dette skulle foregå etapevis, så lyset kun er tændt der hvor der er brug for det.



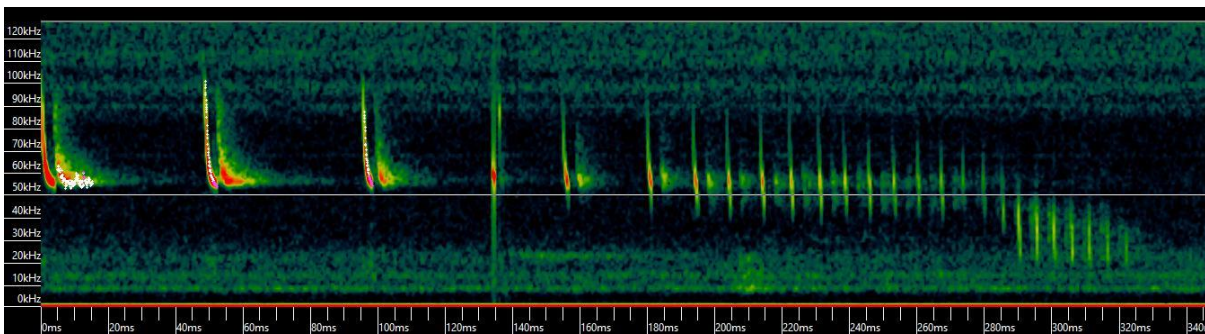
Figur 17. Aktuelle belysningsforhold. 'Current lighting' og 'Dark corridors' angiver hhv. eksisterende stibelysning og mørke områder uden væsentlig lyspåvirkning i dag. De mørke korridorer bør i videst muligt omfang bevares som sådanne.

## 7. Bilag

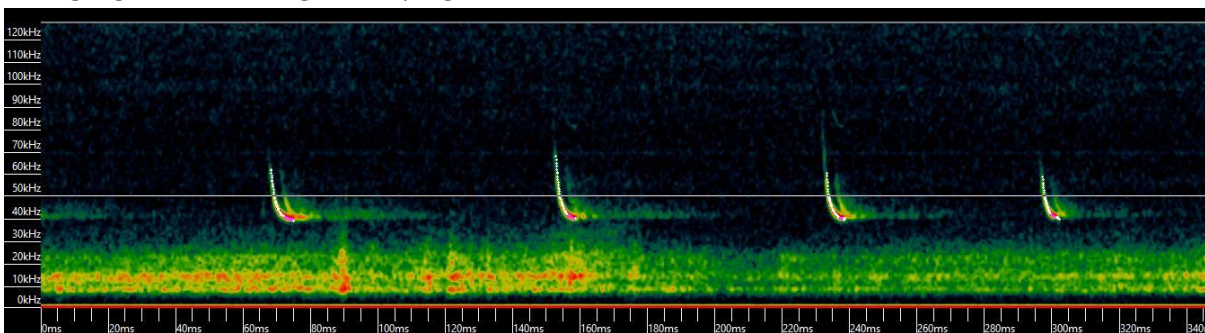
Udvalgte sonagrammer over flagermuskald.



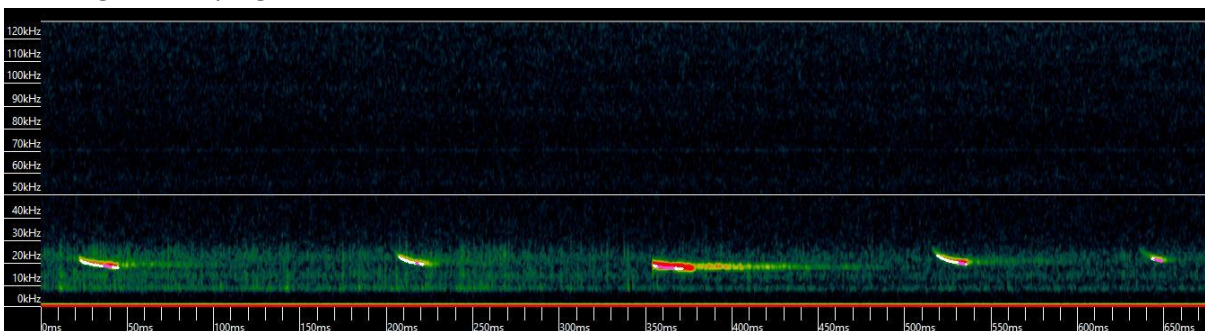
Dværgflagermus, optaget klokken 23:02, 04/07/2022



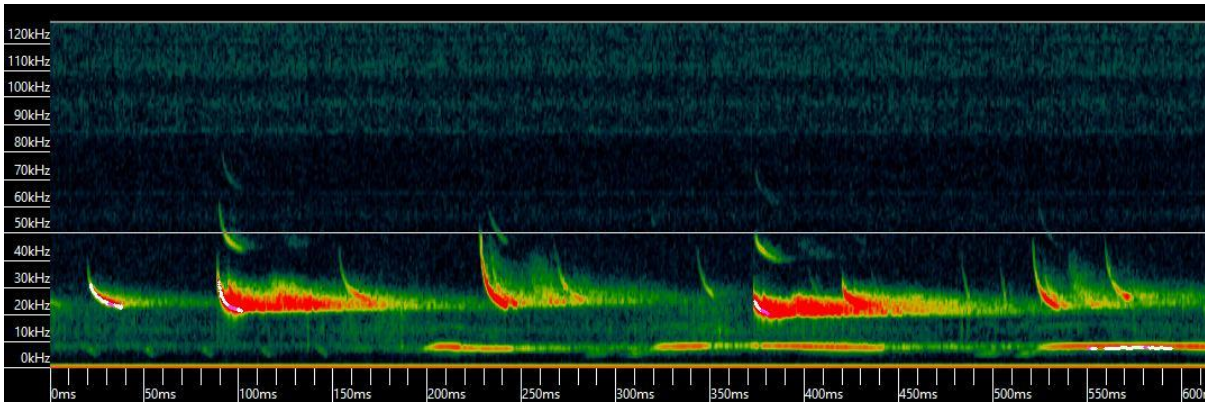
Dværgflagermus, 'feeding buzz' optaget klokken 00:03, 05/07/2022



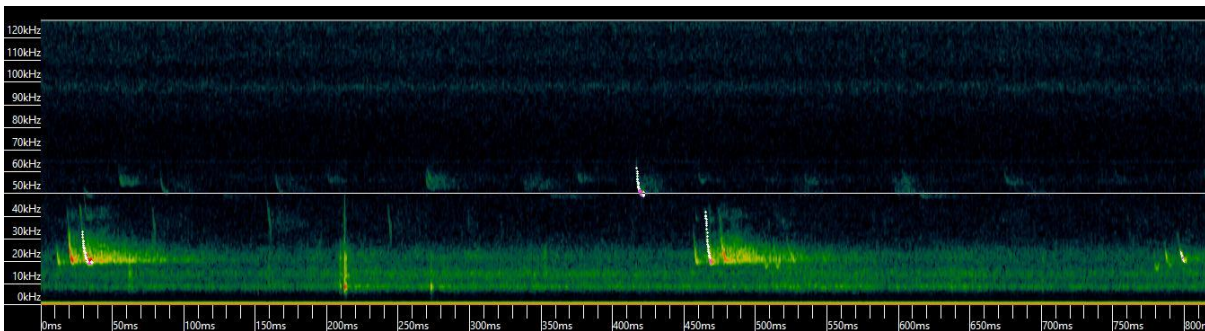
Troldflagermus, optaget klokken 23:00, 04/07/2022



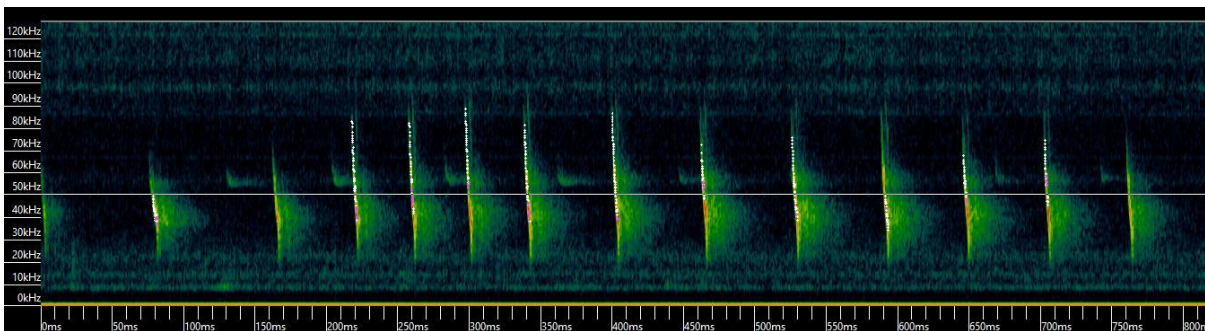
Brunflagermus, optaget klokken 22:27, 04/07/2022



Skimmelflaggermus, optaget klokken 03:44, 05/07/2022



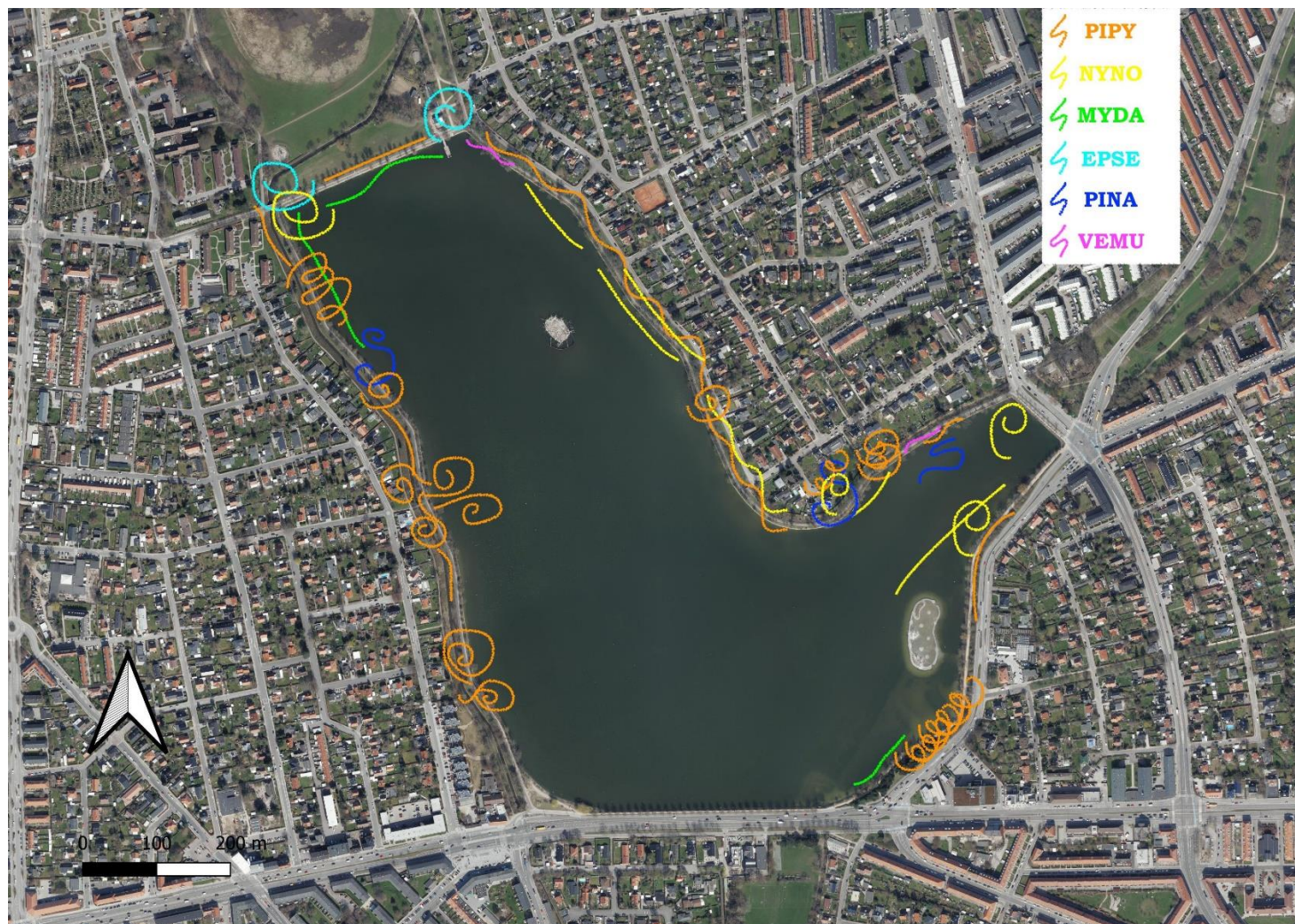
Dværgflaggermus, 'social calls' optaget klokken 02:22, 05/07/2022



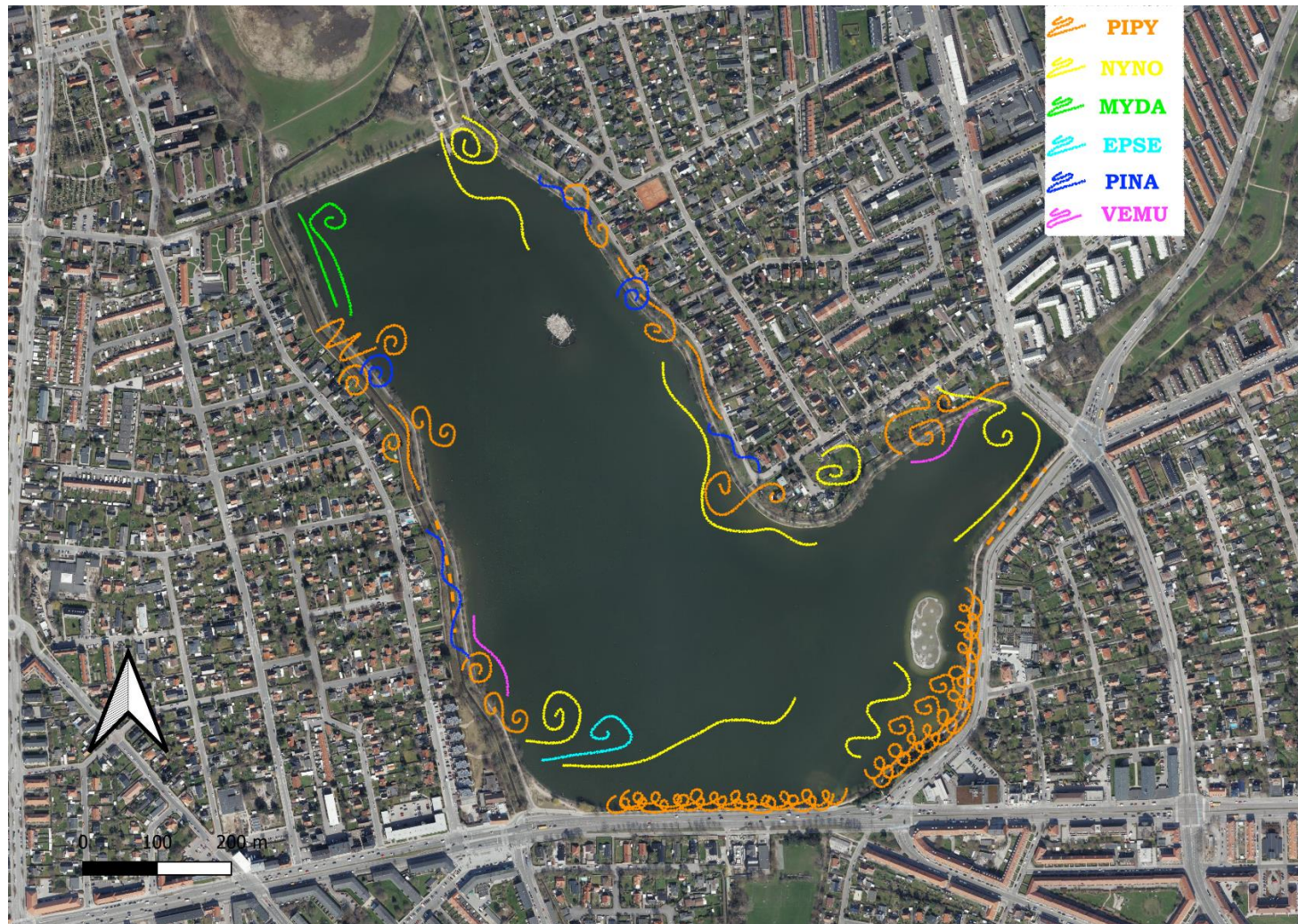
Vandflaggermus, optaget klokken 23:44, 05/07/2022

MYODAU\_20220705\_234430

Kortbilag: Opsummering af flagermusregistreringer.  
Aften/nat.



Sen nat/tidlig morgen.



## Bilag 5

### El-forsyning EKJ-notat

**Sagsnavn:** Belysning på stierne omkring Damhussøen  
**Sag nr.:** 22-0061  
**Emne:** Elforsyning  
**Dokument ID:** I100218\_Bilag 5\_EI\_forsyning\_A4

**Udført/kontrol:** PVA/KIN

**Nr.:** E-02  
**Dato:** 2022-07-25  
**Rev.:**

På baggrund af projektbeskrivelse (100218 Belysning på stierne omkring Damhussøen) og besigtigelse på stedet d.05-05-2022, er der forslået efterfølgende løsning.

Belysning af stierne bliver delt op i 3 forskellige belysning strækninger, hver på sin side af Damhussøen – se bilag 1.

Strækning A ligger langs Peter Bangs vej og stien er ca. 630m lang.

Forsyning til Strækning A kunne hentes fra kabelskab 15885, som ligger ved Ålekistevej 11.

Omkring midt af stien bliver der monteret et nyt kabelskab som indeholder tilhørende udstyr.

Belysning af Strækning A er forslået langs busken på den sydlige side af stigen.

Strækning B ligger langs den vestlige side af Damhussøen og er ca. 900m lang.

Forsyning til Strækning B kunne hentes fra kabelskab 1087-37, som ligger ved Auroravej 36A.

Der monteres et nyt skab som indeholder tilhørende udstyr til belysning af strækning B.

Det er forslået at strækning B bliver monteret langs hegnet på den vestlige side af stien.

Hegnet skal delvist fjernes imens gravearbejdet forgår og reetableres når gravearbejdet er færdigt. Alternativt kunne være løsning at montere stålør langs hegnet imellem pullerterne.

Strækning C ligger på den nordlige side af Damhussøen og delvist parallelt til vejen Ved Damhussøen.

Forsyning til Strækning C kan hentes fra kabelskab 30927. Som ligger på Ved Damhussøen 10.

Dermed skal der graves fra vejen og op til stigen, hvor der bliver etableret et kabelskab til styring af belysning til strækning C.

Det er forslået at Strækning C bliver etableret på den nordlige side af stien, mellem stien og vejen Ved Damhussøen.

Forsyningsforhold til projektet skal afklares med Radius i næste fase.

EKJ RÅDGIVENDE INGENIØRER AS

