Lysreguleringsplan for akvakulturanlegg
Fornes, Evenes Kommune

Formål:
Denne lysreguleringsplanen har som mål å redusere lysforurensning og minimere sjenanse for nærliggende bosetning, fritidshus og kulturminner rundt akvakulturanlegget.
Ballangen Sjøfarm vil benytte en kombinasjon av indirekte belysning, skjerming og tidsbegrensing for å oppnå dette.

Utarbeidet av
Kent David Pedersen
12.03.2025

Innhold

Analyse av nærområdet 3
Beliggenhet og bosetning 3
Kulturminner 4
Sologra f for Ofoten 5
Lovpålagt belysning ved akvakulturanlegg. 6
Lyskilder og lysbehov ved akvakulturanlegg Fornes 7
Lyskilder ved flåte 7
Lyskilder ved lokalitetsbåt, servicefartøy, brønnbåt og fôrbåt, ... 7
Lanterneføring 7
Lokalitetsbåt og servicefartøy 7
Brønnbåt 7
Fôrbåt 8
Lyskilder ved merde 8
Strategier for lysminimering 9
Tidsbestemmelser for bruk for arbeidslys 9
Indirekte belysning 10
Skjerming 11
Konklusjon 11

Analyse av nærområdet

Beliggenhet og bosetning

Akvakulturanlegget ligger i et område med få fastboende og fritidshus i umiddelbar nærhet. Det er likevel viktig å ta hensyn til lysbruk for å sikre at beboerne og brukere av fritidsboliger ikke blir forstyrret.

Figur 1: Boliger og fritidsboliger i nærheten. Kilde: www.kartverket.no 12.03.2025

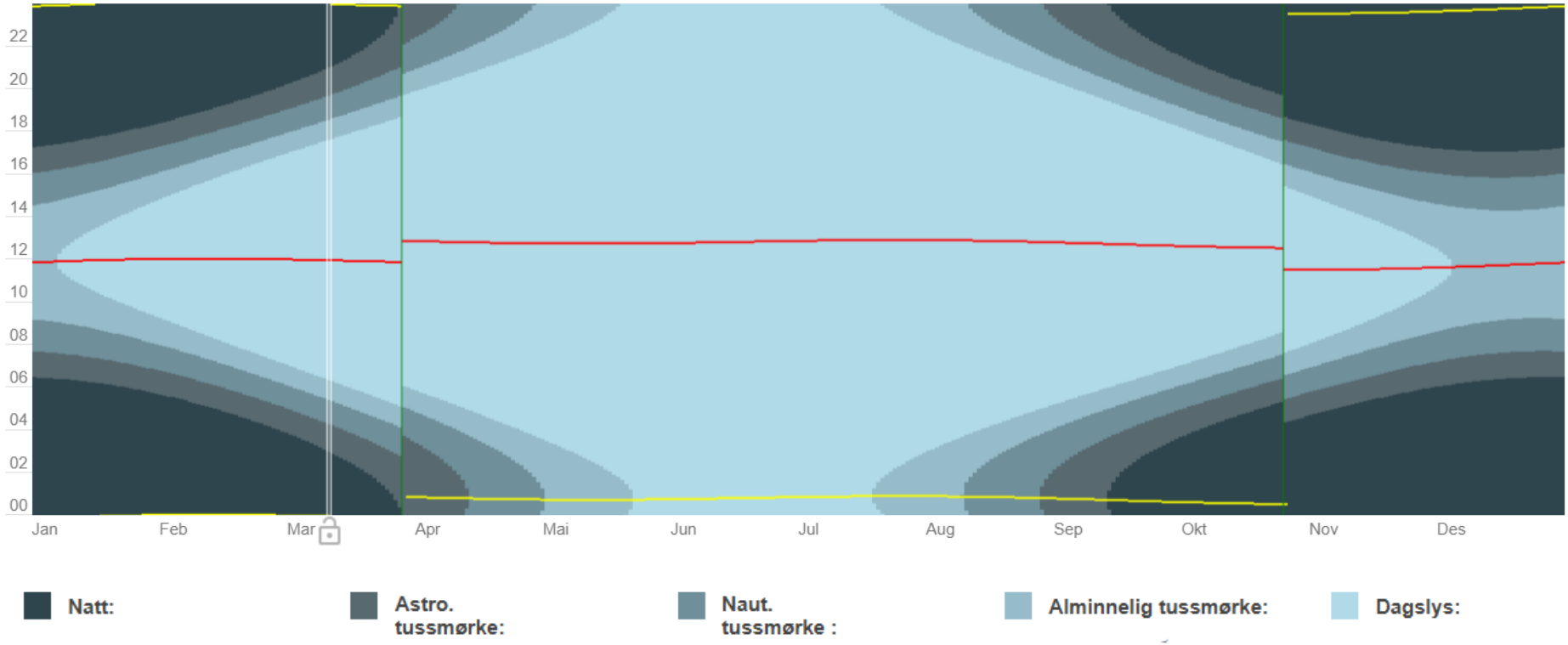
Kulturminner

I nærområdet finnes det flere kulturminner som krever spesiell beskyttelse mot lysforurensning. Disse stedene har historisk og kulturell verdi, som må ivaretas.

Figur 2: Kulturminner i nærområdet. Kilde: www.kulturminnesok.no/kart 12.03.2025

Solograf for Ofoten

Solografen nedenfor viser hvordan solens bevegelser og lysforhold endres gjennom dagen og året. Den gir informasjon om solens opp- og nedgangstider, solens høyde på himmelen, og lysintensiteten på forskjellige tidspunkter. Solografen brukes til å definere periodene for størst lys behov og planlegge bruk av belysning.



Figur 3: Solograf. Kilde: https://www.timeanddate.no/astronomi/sol/norge/narvik 12.03.2025

Lovpålagt belysning ved akvakulturanlegg.

Ytterpunkt på et akvakulturanlegg skal merkes med IALA spesialmerke med følgende utforming: (ref: **Forskrift om farvannsskilt og navigasjonsinnretninger)**

Spesialmerket skal gi et lyssignal med følgende egenskaper:

- Farge: Gul
- Karakter (benevnelse): Oc Y 2s
- Periode: 2 sekunder med 1,25 sekund lys / 0,75 sekund mørke (arbeidssyklus 62,5 %)
- Lysvidde: 3 nautiske mil
- Tilgjengelighet: 99,8 % beregnet over en kontinuerlig periode på 3 år
- Lyssignal skal være synkronisert.

Et akvakulturanlegg kan være lyssatt for arbeid i mørke eller annet formål, og slik at det samtidig er synlig for sjøfarende.
Indirekte lys bør gi et midlere luminansnivå på akvakulturanlegget på 2 cd/m^2 ved lyse omgivelser og 1 cd/m^2 ved mørke omgivelser.
Når et akvakulturanlegg er indirekte belyst bør dets lokalitetsnummer og navnet på den eller de som innehar tillatelse på lokaliteten belyses særskilt. Lys på akvakulturanlegg skal ikke være til sjenanse for eller blende sjøfarende.

Lyskilder og lysbehov ved akvakulturanlegg Fornes

Lyskilder ved flåte

Flåten er utstyrt med lovpålagt markeringslys som sikrer at den er synlig for sjøfarende, og disse lysene gir en minimal lysforurensning.

I tillegg til markeringslys har flåten arbeidslys rundt på alle sider som benyttes ved behov for å opprettholde sikkerheten og synligheten under ulike operasjoner. Disse arbeidslysene er essensielle spesielt under arbeid i mørke perioder.

Lysene brukes hovedsakelig i henhold til de tidsperiodene som er angitt i tabell 2.

Samlet sett er flåtens belysningssystem nøye utformet for å oppfylle lovpålagte krav og operasjonelle behov, samtidig som det minimerer sjenerende lysforurensning for omgivelsene.

Lyskilder ved lokalitetsbåt, servicefartøy, brønnbåt og fôrbåt,

Lanterneføring

Felles for alle fartøy er benyttelse av lanterner der bruk er lovpålagt og regulert gjennom Sjøveisreglene.
Lanterner gir en minimal lysforurensing.

Lokalitetsbåt og servicefartøy

Lokalitetsbåt og servicefartøy er avgjørende for driften av akvakulturanlegget, og arbeidslys er essensielt for sikkerheten. Disse fartøyene er utstyrt med arbeidslys rettet primært akterut og ut fra styrbord side. Bruken av belysning vil hovedsakelig følge de tidsperiodene som er angitt i tabell 2.

Brønnbåt

Brønnbåter vil være innleid i forbindelse med levering av smolt, henting av slaktefisk og eventuelle avlusninger særskilt om høsten. Brønnbåter er utstyrt med arbeidslys på alle skipets sider. Hvis de nevnte arbeidsoperasjoner, faller under perioder med mørke vil er arbeidslys benyttes for å ivareta sikkerheten. Levering av smolt og henting av slaktefisk er en operasjon som under normale forhold tar 1-6 timer. Avlusninger kan ta 1-7 døgn.

Fôrbåt

Fôrlevering til flåten er en operasjon som krever spesialiserte fartøy og riktig belysning. For å sikre effektiv levering er fartøyene utstyrt med arbeidslys på alle skipets sider. Denne belysningen er essensiell for å opprettholde sikkerheten og synligheten under leveranseprosessen, som vanligvis foregår én gang i uken og tar mellom én og to timer.

Lyskilder ved merde

Med den hensikt å redusere graden av kjønnsmodning, hindre lusepåslag, fremme vekst i perioder hvor det er lite naturlig lys installeres det undervannsbelysning i merdene.

Periode for bruk:

1-åringen: Fra 1. november til 1. mai.
0-åringen: All 0-åring som kommer i sjø etter 1.august SKAL ha lys fra første dag i merd/not til 1. mai. 0- åring utsatt før 1.august skal ha lys fra 1.november til 1. mai.

Type lys	Antall lys i 160m merde
Metallhalogen eller tilsvarende LED-lys	2 stk
LED-lys (Ahlsell)	4 x 600 W

Tabell 1

Produksjonslys skal monteres på minimum 5 meters dybde slik at de ikke sjenerer annen trafikk til sjøs, boliger eller kulturminner.

Strategier for lysminimering

Tidsbestemmelser for bruk for arbeidslys

Implementering av rutiner for tidsrom arbeidslys er i bruk vil sikre at de kun er på når det er nødvendig, og at de slås av i perioder med minimalt lysbehov. Dette reduserer den totale lysforurensningen og påvirkningen på nærområdet.

Periode	Normal arbeidstid
25. november til 21. april	07:00 – 16:00
22. april til 18. august	07:00 – 17:00
19.august til 24. november	07:00 – 18:00

Tabell 2

For de tre periodene kan det være behov for ekstra belysning innenfor de gitte klokkeslett under arbeidsoperasjoner som krever dette. Dette gjelder hovedsakelig den delen av arbeidstiden som faller innenfor natt, astro. tussmørke og naut. tussmørke definert i solograf for Ofoten. (figur 3)

Ved alminnelig tussmørke må ekstra belysning vurderes ut ifra behov.

Foruten om dette skal det under normale driftsforhold kun være lovpålagt belysning iht. **Forskrift om farvannsskilt og navigasjonsinnretninger**

Indirekte belysning

Indirekte belysning er en effektiv strategi for å minimere lysforurensning, da det skaper en mykere og mer jevn lysfordeling i omgivelsene. Ved å bruke indirekte belysning, hvor lyskildene skjules eller rettes mot reflekterende overflater, unngår man den direkte utsendelsen av lysstråler, som kan blende og forstyrre omgivelsene. Dette sikrer at lyset oppfyller sine funksjoner innenfor arbeidsområdene uten å skape unødvendige lysforstyrrelser til omgivelsene.

Figur 4: Prinsippskisse av indirekte belysning.
Kilde: https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2007-10-25-1206 12.03.2025

Ballangen Sjøfarm bruker indirekte lys på sine flåter og fartøy.

Skjerming

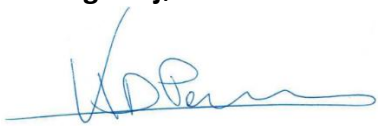
Bruk av skjerming rundt lysene vil bidra til å styre lysstrålene bort fra uønskede områder. Dette inkluderer bruk av skjermende paneler og reflektorer som retter lyset nedover og bort fra nærområdet.

Skjerming rundt arbeidslysene monteres på flåten som benyttes ved akvakulturanlegg Fornes.

Konklusjon

Denne lysplanen er utformet med fokus på å minimere lysforurensning og sjenanse for nærliggende bosetning, fritidshus og kulturminner, samt båttrafikk i området. Ved å benytte indirekte belysning, skjerming og tidsstyring, vil akvakulturanlegget kunne operere uten særlig påvirkning i form av lysforurensning til omgivelser.

Ballangen Sjøfarm



Kent David Pedersen
12.03.2025