



Konklusioner og aftaler efter
Nabomøde om lysafmærkning på
Testcenter Østerild
D. 3. april 2024, kl. 18.30 – 21.00

Dagsorden

1. Indledning og baggrund
2. Myndighedskrav (flysikkerhed) – Trafikstyrelsens godkendelse inklusive høringsproces
3. Gennemgang af systemets virkemåde
4. Driftsstatus fra 2023
5. Erfaringer fra radarinstallationer andre steder
6. Andre fremadrettede initiativer og næste skridt
7. Evt.

3. april 2024
phj

Deltagere

Peter Bagger Hjuler, Chefkonsulent, DTU Wind
Lars Nørregaard, Terma
Allan Vesth, Testcenterchef, DTU Wind
Rasmus Riber, Terma
Kamilla Fugleberg, Fuldmægtig, DTU Wind
Alice Brohus, lokal
Sejr Stig Nielsen, lokal
Klaus Kjeldtoft, lokal
Bjarne Højstrup Nielsen, lokal
Susanne Fossgreen, ejer af sommerhus i Lild Strand
Strange Skriver, lokal
Bent Johansen, lokal
Carl Christian Bech, lokal
Else Guldborg, lokal
Jørgen Guldborg, lokal
Birgitte Ballebye Jensen, lokal

Punkt 1. Indledning og baggrund

Velkomst og formål med aftenens møde ved Peter.



Punkt 2. Myndighedskrav (flysikkerhed) – Trafikstyrelsens godkendelse inklusive høringsproces

DTU og Terma har en forventning om, at der fremadrettet vil være en større fleksibilitet ift. Trafikstyrelsens arbejde med godkendelse af lysafmærkning, da Trafikstyrelsen har oprettet et udvalg for radarstyret lysafmærkning, der bl.a. forventes at formulere et forslag til et nyt grundlag for godkendelse af lysafmærkning. Både Allan og Peter deltager i dette udvalg og håber denne vej at kunne bidrage med vores erfaringer, så vi derved får indflydelse på de fremtidige kriterier for godkendelse af lysafmærkning.

DTU har i sin tid ansøgt Trafikstyrelsen om undtagelse ift. 'BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller'. Det krævede en ansøgning indeholdende en teknisk analyse og en sikkerhedsanalyse, som sandsynliggjorde at der kunne opnås en tilfredsstillende sikkerhed ift. fly og helikopter lysafmærkning. På Østerild er det verificeret med lejede fly. Trafikstyrelsen har første omgang udstedt en dispensation og i anden omgang en endelige godkendelse indeholdende vilkår.

Jf. reglerne må man kun styre de hvide lys. De lavintense faste røde hindringslys skal fastholdes.

Der blev spurgt til, hvorfor det hvide lys skal blinke i dagtimerne, når radaren virker. Lars svarede, at myndighederne ikke vil udvide til hele døgnet. Dette har været drøftet i flere lande med samme konklusion. Behovsstyring med radar kan kun ske i mørketimer, og i Danmark sker dette efter klokken/almanakken. DTU har uden held søgt om ændringer i lysafmærkning. Ifm. Vesterhav Syd og Nord søgte Vattenfall også om dispensation med samme svar.

Deltagerne på mødet gav udtryk for, at de har mere brug for DTU's hjælp ift. at påvirke myndighederne beslutninger ang. lysafmærkning, da de føler, det er vanskeligt at komme igennem. Det blev aftalt, at Allan og Peter vil tage emnet op i udvalget i Trafikstyrelsen i morgen (4-4-2024) og tage med, at der er et lokalt ønske om, at det hvide lys slukkes om dagen. Jf. Lars er det ikke længere et teknisk problem at slukke for lyset.

DTU gjorde opmærksom på, at det er vigtigt, at borgerne ved Østerild også selv er aktive i forhold til politikkerne. Politikkerne er altid interesserede i at høre borgernes synspunkter og ønsker, og det er DTU's erfaring at borgerønsker ofte er med til at ændre forholdene.



Punkt 3. Gennemgang af systemets virkemåde

Radaren, som overvåger lufrummet over Testcenter Østerild, står i Hjørdemål. Indenfor en afstand på 5500 m. fra møllerne skal lyset være tændt, når der er fly/helikoptere indenfor denne afstand fra vindmøllerne. Hvis et fly/en helikopter "forsvinder" fra radaren, når luftfartøjet er indenfor området, pålægger trafikstyrelsen i deres krav en "penalty time"/strafid på 30 minutter, hvor lysafmærkningen skal være tændt. Trafikstyrelse er af DTU gjort bekendt med at denne "strafid" er et væsentligt element i påvirkningen fra lysafmærkningen.

Punkt 4. Driftsstatus fra start 2023 til slut februar 2024

Der skete en justering af LCS-konfigurationen (radarstyringen) i november 2022. Driftsstatus fra januar 2023 til og med februar 2024 beskriver repræsentativt det nuværende systems effektivitet, da det er en periode uden de store ændringer på systemet og det er blevet supporteret, som det skal i perioden.

Alle kan tilgå data for lysdata på [Østerild light control - Grafana \(dtu.dk\)](https://grafana.dtu.dk).

Statistikken viser, at lyset gennemsnitligt var slukket i 94% af tiden og tændt i 6% af tiden. De tændte 6% var fordelt således:

- 3% normal aktivitet i overvågningszonen
- 82% i strafid
- 15% lys tvunget tændt (tidligere kaldt 'fail safe' og 'zone errors')

Straftiden er myndighedsbestemt til 30 minutter ved hver 'hændelse'. DTU og Terma har gjort Trafikstyrelsen opmærksom på at strafiden er lavere i Tyskland og Holland med henblik på at forsøge at få strafiden nedsat på Testcenter Østerild.

Terma undersøger også, hvordan fejltilstanden 'lys tvunget tændt' kan nedsættes. Radaren har referencepunkter som i princippet er faste, f.eks. kirketårne og skorsten. Hvis de forsvinder, antager systemet, at radaren ikke fungerer. De kan være ustabile ved kraftig regn og vind. Der er foretaget flere justeringer af systemet over tid for at reducere denne fejlkilde. Der arbejdes endvidere med AI (artificial intelligence), så systemet bliver bedre til at skelne mellem f.eks. gæs, regn og fly. Lyset skal tænde, selv hvis der er en meget lille risiko for, at det kan være et fly. Tændtiden fra 'lys tvunget tændt' ('lights forced on') er en mindre del af den samlede tændtid (Data: 15% af 6% lig med 0,9 % se link ovenfor med lysdata, hvor procentværdierne kan findes).

I "Østerild light Control" statistikken er en kvartalsvis oversigt, hvor det kan ses at perioden med "tændt lys" er relativt stabil. Staffid er den væsentligste årsag til



“tændt lys”. I august 2023 var der dog en periode over en weekend med tændt lys i tre dage, da tordenvejr havde ødelagt et relæ.

Punkt 5. Erfaringer fra radarinstallationer andre steder

Statistikken for Testcenter Østerild er 'på den gode side' sammenlignet med nogle af de USA-sites, som Terma også er leverandør til. Nogle steder er fugle et kæmpe problem.

Punkt 6. Andre fremadrettede initiativer og næste skridt

Som nævnt deltager Allan og Peter i udvalget for lysafmærkning i Trafikstyrelsen. De arbejder for at påvirke det fremtidige regelsæt for vindmøller for hele Danmark, således der opnås større fleksibilitet i regelgrundlaget, og således at der er defineret et så detaljeret og objektivt regelgrundlag som muligt med færrest mulige vurderinger i godkendelsen.

Nabogruppen på mødet var enige om, at DTU skal arbejde på, at myndighederne nedsætter straftiden og fjerner fast dagslys. DTU vil fremføre dette på næste udvalgs møde.

DTU understregede igen vigtigheden af, at naboerne selv kontakter lokale politikere. F.eks. blev minister Morten Dahlin passet op på sidste borgermøde med klager over at lysafmærkningen stadig er et problem for naboer på trods af radarstyring. Morten Dahlin bad efter mødet DTU at udarbejde et notat om “straf tiden”. Notatet blev sendt til Plan og Landdistriktsstyrelsen ugen efter og Kirkeministeriet sendte det herefter til Trafikministeriet og nu indgår notatet i udvalgsarbejdet. Borgerne har således stor indflydelse på den politiske proces bl.a. via borgermøder. Der er også mulighed for at kontakte lokale politikere eller minister Morten Dahlin direkte ved skriftlig henvendelse. På Testcenter Høvsøre skulle der oprindeligt være lys på alle møller og master, men efter pres fra en lokal gruppe blev det ændret over flere omgange, så der kun er lys på to lysmaster.

Terma arbejder videre med at undersøge sammenhængen med vejrdata (vind og vejr) og tænd aktiveringer, for at nedsætte perioden, hvor lyset er tændt unødigt.

Derudover er der en parallel aktivitet omkring forhøjede cyber security krav ift. kritisk infrastruktur. Der er opmærksomhed på droner og om at adskille dem fra fugle, gæs, mv. bl.a. med hjælp fra AI.



Punkt 7. Evt.

Spm: Bliver lysmasterne højere ifm. udvidelsen?

Svar: Dette er ikke afklaret. Jf. nuværende regler for lysafmærkning skal masterne forhøjes til 330 m., hvor mastehøjden nu er 250 m. DTU forsøger at få godkendt, at vi fortsætter med en højde på lysmasterne på 250 meter

Spm.: Hvem ejer nuværende testpladser?

Svar: Siemens Gamesa og Vestas ejer to testpladser hver. DTU lejer de resterende fem af staten, som udlejes via offentligt udbud. Tilbuddene vurderes ud fra kriterierne pris, innovationsværdien og den forsknings- og samfundsmæssige værdi for EU.

Spm.: Hvem får indtægt fra møllerne?

Svar: Møllepladslejere/ejere får indtægten af strømmen. De betaler leje til DTU for at dække DTU's driftsomkostninger.

Spm.: Må pladserne udlejes til udenlandske firmaer?

Svar: Ja, pladserne må udlejes til fabrikanter fra andre lande jf. EU-udbudsregler. P.t. er kun 1 plads udlejet til et firma fra et andet land.

Spm.: Hvorfor skal tredje testcenter være i Danmark?

Svar: Baggrunden for at placere testcentrene i Danmark er et ønske om at fastholde udviklingen af vindmøller i Danmark. Og testcentrene er et væsentligt element i strategier for at fastholde vindmøllevirksomhedernes udviklingsaktiviteter i Danmark.

Spm.: Fire private testpladser ejes af private firmaer. Kan private firmaer ekspropriere huse?

Svar: Nej.

Spm.: Er det korrekt, at fundamenter ikke skal fjernes helt, når møllen tages ned?

Svar: Nej, det er ikke korrekt. Hele fundamentet **skal** fjernes.

Spm.: Skal den store kran blot stå på testcenteret hele tiden uden at blive brugt?

Svar: Kranen bliver brugt regelmæssigt og bliver på testcenteret så lang tid der er brug for den. Den har også været i brug i dag (mødedag).

Spm.: Er lysblink med i erstatningskrav?

Svar: Ja, blink medtages i vurderingen af størrelsen af værditab. DTU anvender et eksternt firma til at lave rapporterne, der belyser lyspåvirkning, visuel påvirkning og anden påvirkning fra ændringerne af testcenteret hos naboerne. Det er en



uafhængig udpeget værditabskommission, som træffer beslutning om, hvorvidt der skal tilkendes værditab og beslutning om størrelsen af værditab.

Spm.: Hvorfor er højden sat til 450 m? Er det overhovedet realistisk og kan de sælges?

Svar: Så længe det kan betale sig, gør fabrikanterne møllerne større. Hvis vi forsat skal konkurrere med kineserne, er det nødvendigt at forske i større møller. Det er meget dyrt at udvikle en kæmpevindmølle, men udgifterne til fundament, el infrastruktur mm. bliver relativt billigere, når vindmøllerne bliver større.

Spm.: Hvornår får vi 450 m høje vindmøller på testcenteret?

Svar: Møllerne er 280 m nu. Den næste generation af vindmøller forventes at kunne opstilles med grænsen på 330 m. Det forventes at der vil være behov for at kunne opstille større vindmølle end den eksisterende grænse om 4 til 6 år.

Spm.: Hvor mange nye pladser kommer der? Tidshorisont?

Svar: Det foreslås at der etableres 3 nye pladser. De nuværende planer indikerer at anlægsarbejdet påbegyndes om 4 til 5 år.

Spm.: Hvorfor kommer der PtX?

Svar: Fabrikanterne ønskes at integrere PtX i møllen, hvorfor der er behov for at afprøve disse koncepter. Det vil være elektrolysanlæg med brinproduktion der afprøves.

Spm.: Hvorfor fravalgte DTU placeringen af testcenter 3 i Ballum Enge?

Svar: Det er hverken DTU eller vindmølleindustrien der har fravalgt Ballum Enge. Folketinget/forligskredsen har besluttet Dette er et politikeransvar. Den samlede vurdering hos forligspartierne er, at Østerild var mindst ringe.

Spm.: Hvorfor tester man ikke vindmøllerne på havet?

Svar: Det vil også være svært at få godkendt tests i forbindelse med certificering af vindmøllerne i henhold til internationale standarder. Det vil være meget ineffektivt, tage meget længere tid at teste og meget dyrere at teste vindmøllerne på havet, da det er svært tilgængeligt og tidskrævende.

Spm.: Er der dyr på testcenteret?

Svar: Ja, der er dyr. Se evt. DEC's rapporter, som er tilgængelige på AU's hjemmeside.

Spm.: Giver testcenteret tilbage til lokalsamfundet?



Svar: Ja, en undersøgelse fra Testcenter Høvsøre har vist, at testcentret giver en stor lokaløkonomisk aktivitet. Et testsite har kontinuerlig en installationsfase, da nye møller hele tiden opføres, hvilket betyder meget aktivitet på testcenteret, som også påvirker de lokale aktører. Der er ved at blive igangsat en undersøgelse på Testcenter Østerild, som skal vise den lokaløkonomiske gevinst.

Spm.: Skal der eksproprieres huse på vejen til Hanstholm?

Svar: Der er lavet en transportanalyse på den eksisterende vej, som forventes brugt fremadrettet. Ifølge denne undersøgelse er det ikke forventet, at der skal ske ekspropriationer af huse langs vejen.

Spm.: Hvordan skal den fremtidige møllerække placeres?

Svar: DTU er ved at undersøge, hvordan den fremtidige møllerække skal placeres. Der er brug for vindmålinger for at klarlægge dette. Kirken har desuden en zone, som DTU ikke ønsker at påvirke.

Spm.: Er boligejerne i området, som vil blive påvirket af udvidelsen af testcenteret, ikke stavnsbundet til deres hus?

Svar: DTU tilkendegav, at det formentlig vil være svært for boligejere i området for testcenter 3 at sælge deres hus p.t., hvilket kan være en ulykkelig situation.

BORGERMØDE, TEST CENTER ØSTERILD

03-04-2024

Agenda points

Dagsorden

- **Indledning og baggrund (DTU)**
- Myndighedskrav (flysikkerhed) – Trafikstyrelsens-godkendelse inklusiv høringsproces (DTU)
- Gennemgang af systemets virkemåde – herunder timeout (Terma)
- Driftsstatus fra september 2022 til nu for styring af hindringslysene (Terma)
- Erfaringer fra radarinstallationer andre steder (Terma)
- Kommende nye tiltag på hjemmeside (DTU)
- Andre fremadrettede initiativer og næste skridt (DTU)
- Evt.

Agenda points

Dagsorden

- Indledning og baggrund (DTU)
- **Myndighedskrav (flysikkerhed) – Trafikstyrelsens-godkendelse inklusiv høringsproces (DTU)**
- Gennemgang af systemets virkemåde – herunder timeout (Terma)
- Driftsstatus fra september 2022 til nu for styring af hindringslysene (Terma)
- Erfaringer fra radarinstallationer andre steder (Terma)
- Kommende nye tiltag på hjemmeside (DTU)
- Andre fremadrettede initiativer og næste skridt (DTU)
- Evt.

Myndighedsgodkendelse – civil luftfart

Hører under Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen

Ingen gældende dansk regelsæt vedr. radar styring af lysafmærkning.

Mølle-ejere skal ansøge om undtagelse ift. BL 3-11 regelsæt:

- Ansøgning fra mølle-ejer
- Teknisk beskrivelse
- HAZOP analyse
- Safety Case
- PSAT Test Rapport (**with test aircraft**)
- PSAT sammenfatning
- Lang-tids test evaluering
- Mødereferat TBST-DTU-Terma 14-12-2015

DTU Vindenergi
Frederiksborgvej 399, Bygning 125
4000, Roskilde



Edvard Thomsens Vej 14
2300 København S
Telefon 7221 8800
Fax 7262 6790
info@tbst.dk
tbst.dk

Sagsnr.: TS3120901-00313
Dato: 25-01-2017
Sagsbehandler: CAAN

Dispensation til forsøg med luftartsafmærkning med alternative foranstaltninger på Testcenter Østerild

Vi har vurderet ansøgning dateret 8. april 2016 om tidsbegrænset dispensation til at anvende alternative foranstaltninger til hindringsafmærkningen i forhold til den af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen udstedte godkendelse af 21. september 2011 vedrørende hindringsafmærkningen på vindmølletestcenter Østerild.

Afgørelse

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen meddeler hermed dispensation fra tidligere tildelte godkendelse af hindringsafmærkningen ved Østerild således, at hindringsafmærkningen kan styres med et radarsystem i mørkeperioden under forudsætning af, at de i denne tilladelse skrevne vilkår efterleveres, jf. BL 3-10 Bestemmelser om luftfarshindringer, afsnit 12.

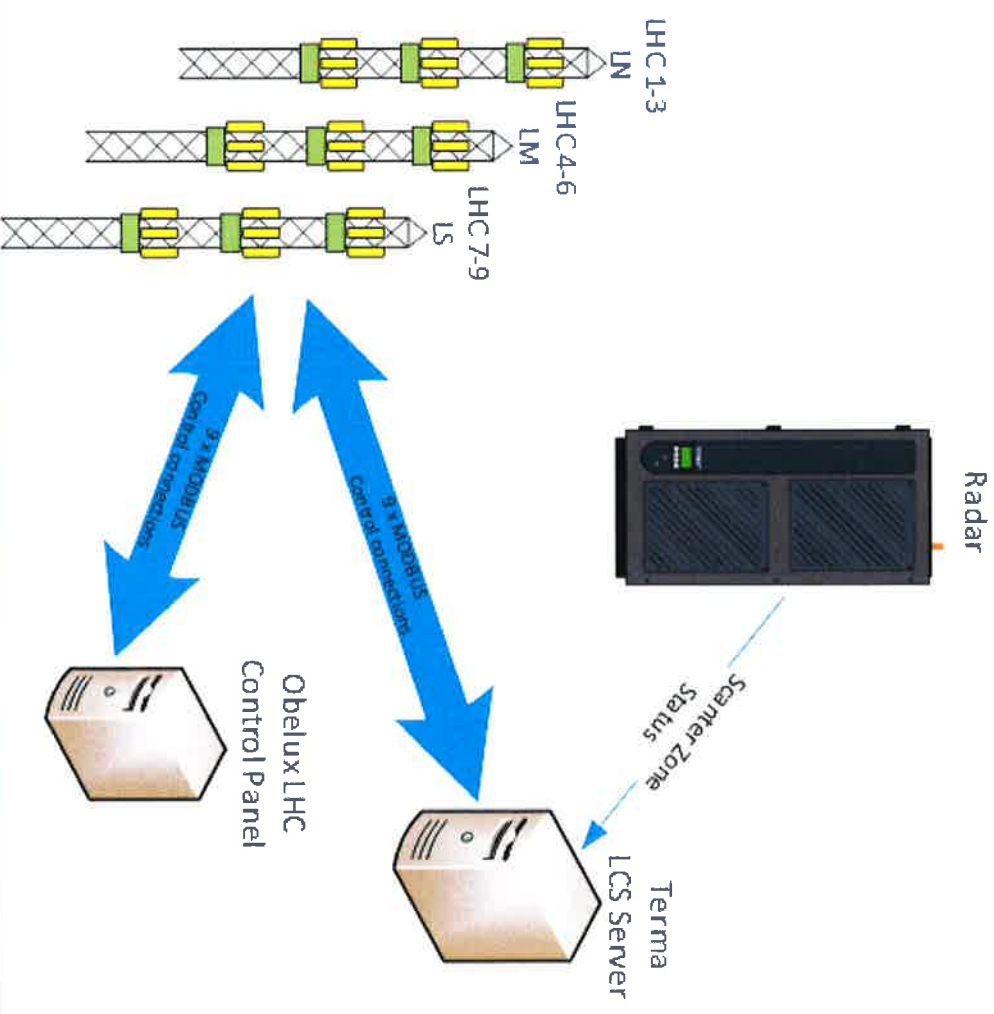
Agenda points

Dagsorden

- Indledning og baggrund (DTU)
- Myndighedskrav (flysikkerhed) – Trafikstyrelsens-godkendelse inklusiv høringsproces (DTU)
- Gennemgang af systemets virkemåde – herunder timeout (Terma)
- **Driftsstatus fra januar 2023 til nu for styring af hindringslysene (Terma)**
- Erfaringer fra radarinstallationer andre steder (Terma)
- Kommende nye tiltag på hjemmeside (DTU)
- Andre fremadrettede initiativer og næste skridt (DTU)
- Evt.

Tiltag på Østerild systemet - Terma

- **Radar Sensor**
 - Opdatering af spor klassifikation funktionalitet – Feb 2022
 - Justering af 'Permanent Echoes' – Nov 2023
 - Justering af 'Permanent Echoes' – Dec 2023
- **Light Control Server**
 - Opdateringer af hele LCS system softwaren – Sep 2022
 - Justering af LCS konfigurationen – Nov 2022
- **Lys Control Moduler - Obelux**
 - Opdateringer af lys kontrol modul softwaren – Jul 2022



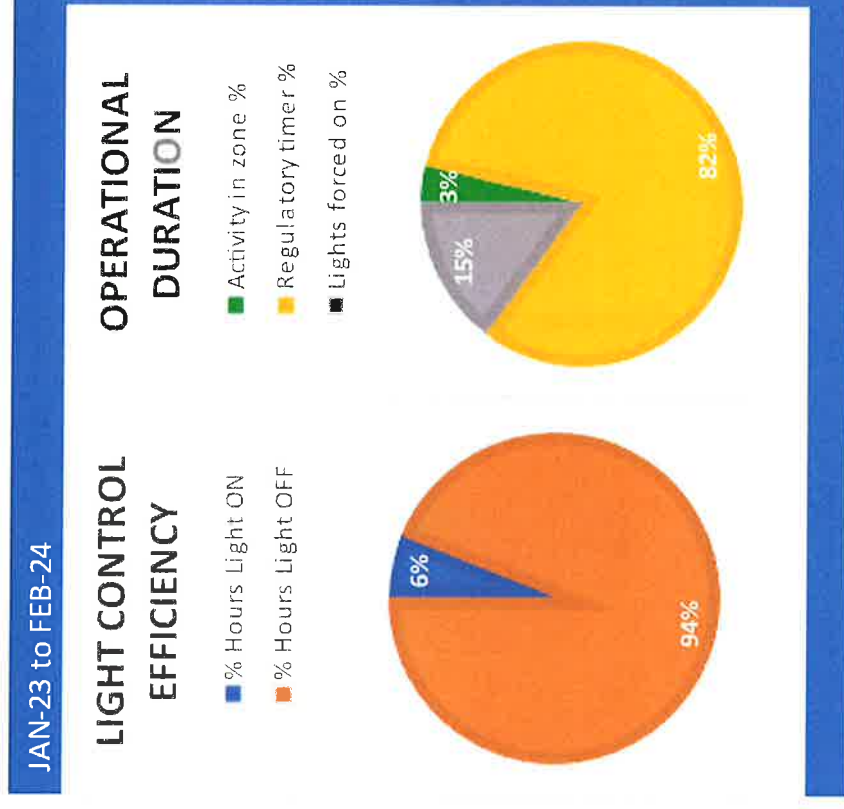
Driftsstatus Jan 2023 – Feb 2023

Gennemsnits data for perioden

- 94% Lights OFF
- 6% Lights ON

Lights ON detailed data

- 3% Normal 'activity in zone'
- 82% 'Regulatory timer'
- 15% Lights forced ON
(former Fail Safe and Zone errors)



Driftsstatus 2023 – Q1

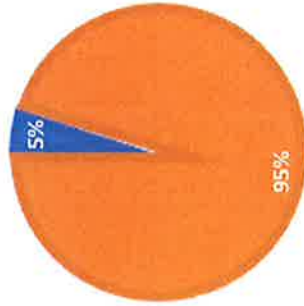
JAN-23		FEB-23		MAR-23	
LIGHT CONTROL EFFICIENCY ■ % Hours Light ON ■ % Hours Light OFF		LIGHT CONTROL EFFICIENCY ■ % Hours Light ON ■ % Hours Light OFF		LIGHT CONTROL EFFICIENCY ■ % Hours Light ON ■ % Hours Light OFF	
	OPERATIONAL DURATION ■ Activity in zone % ■ Regulatory timer % ■ Lights forced on %				OPERATIONAL DURATION ■ Activity in zone % ■ Regulatory timer % ■ Lights forced on %

Driftsstatus 2023 – Q2

APR-23

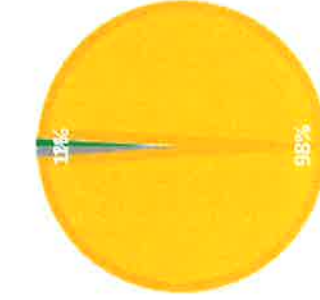
LIGHT CONTROL EFFICIENCY

- % Hours Light ON
- % Hours Light OFF



OPERATIONAL DURATION

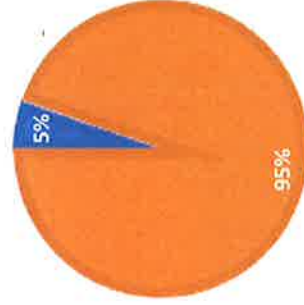
- Activity in zone %
- Regulatory timer %
- Lights forced on %



MAY-23

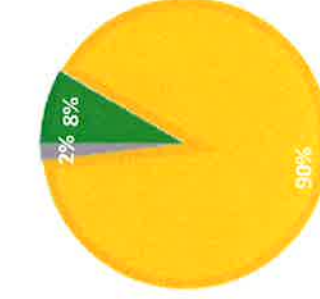
LIGHT CONTROL EFFICIENCY

- % Hours Light ON
- % Hours Light OFF



OPERATIONAL DURATION

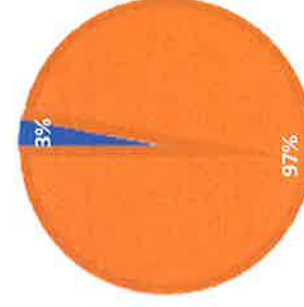
- Activity in zone %
- Regulatory timer %
- Lights forced on %



JUN-23

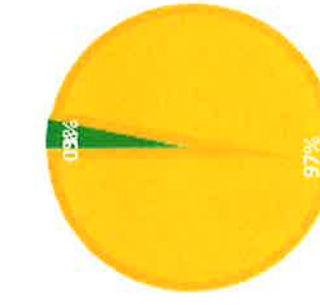
LIGHT CONTROL EFFICIENCY

- % Hours Light ON
- % Hours Light OFF



OPERATIONAL DURATION

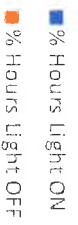
- Activity in zone %
- Regulatory timer %
- Lights forced on %



Driftsstatus 2023 – Q3

JUL-23

LIGHT CONTROL EFFICIENCY



OPERATIONAL DURATION



AUG-23

LIGHT CONTROL EFFICIENCY

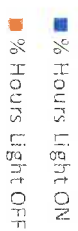


OPERATIONAL DURATION



SEP-23

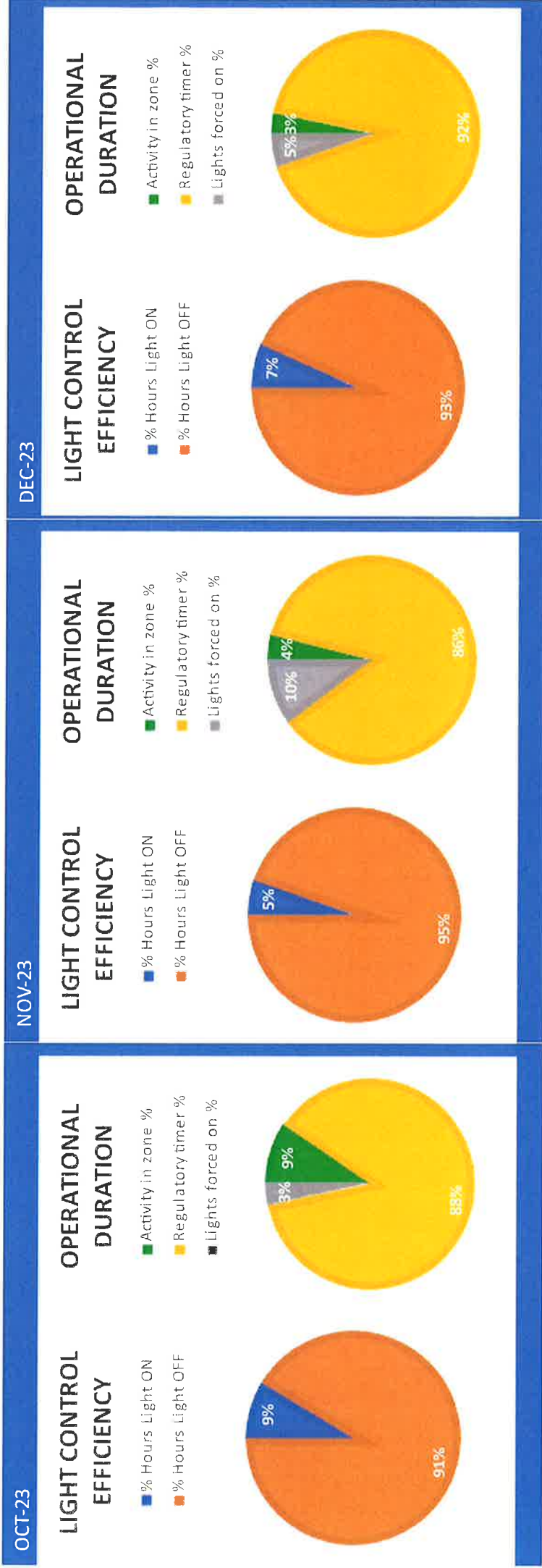
LIGHT CONTROL EFFICIENCY



OPERATIONAL DURATION



Driftsstatus 2023 – Q4



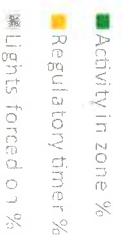
Driftsstatus 2024 – Q1

JAN-24

LIGHT CONTROL EFFICIENCY

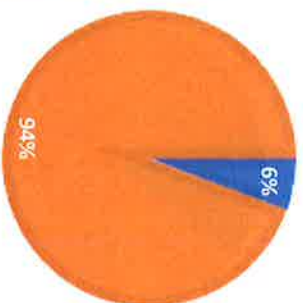


OPERATIONAL DURATION

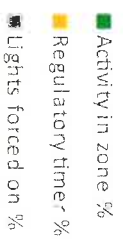


FEB-24

LIGHT CONTROL EFFICIENCY



OPERATIONAL DURATION



Agenda points

Dagsorden

- Indledning og baggrund (DTU)
- Myndighedskrav (fysikkerhed) – Trafikstyrelsens-godkendelse inklusiv høringsproces (DTU)
- Gennemgang af systemets virkemåde – herunder timeout (Terma)
- Driftsstatus fra september 2022 til nu for styring af hindringslysene (Terma)
- Erfaringer fra radarinstallationer andre steder (Terma)
- Kommende nye tiltag på hjemmeside (DTU)
- **Andre fremadrettede initiativer og næste skridt (DTU)**
- Evt.

Fremadrettede initiativer på Østerild systemet

Kommende initiativer – i tæt dialog med DTU

- **Radar Sensor**
 - Større opdatering af radar core SW under kvalifikation
- **Light Control Server**
 - Større opdatering af Light Control Server SW under kvalifikation

Begge grundet stærkt forhøjede Cyber Security krav

Der forudses en periode med parallel test aktivitet

Længere sigtede initiativer

- **Radar Sensor**
 - Yderligere klassifikation funktionalitet/Advanced Capabilities – AI
 - Integration af vinddata
- **Light Control Server**
 - Udvidede digital monitoring funktionalitet

