

Svensk Vindenergis remissvar om förslag till föreskrifter och allmänna råd om hindermarkering och flyghinderanmälan

Svensk Vindenergi tackar för möjligheten att svara på remissen av Transportstyrelsens förslag till nya föreskrifter och allmänna råd om hindermarkering och flyghinderanmälan. Svensk Vindenergi är en branschförening för företag som arbetar med vindkraft. År 2024 producerade vindkraften 40,8 terawattimmar (TWh) och stod för 25 procent av Sveriges elproduktion. Merparten av denna produktion kommer från Svensk Vindenergis medlemsföretag.

Sammanfattning av Svensk Vindenergis synpunkter

- Svensk Vindenergi välkomnar att Sverige gör anpassningar till Icao:s regler, och därmed också till vad som gäller i andra länder. Branschens bedömning är dock att förslagen skulle leda till en totalt sett större ljuspåverkan än gällande regelverk.
- Utgångspunkten bör vara att antalet och typ av lampor begränsas till vad som faktiskt krävs ur flygsäkerhetssynpunkt. Att installera och byta hinderbelysning utgör en avsevärd kostnad för vindkraftsbranschen, och att byta hinderbelysning retroaktivt är dessutom ofta praktiskt svårt eller t.o.m. ogenomförbart.
- Vindkraftverk som är utrustade med högintensiva vita lampor med IR-funktion i enlighet med TSFS 2020:88 inte bör behöva byta belysning, eftersom de uppfyller gällande krav som innebär en högre säkerhetsnivå än förslagets.
- I förslagen är utgångspunkten för övergångsreglerna när ett vindkraftverk sätts upp. I praktiken görs upphandlingen av t.ex. belysning långt tidigare än så och det kan vara både kostsamt och svårt eller omöjligt att ändra ingångna avtal. Det problemet löses om högintensiva vita ljus med IR-funktion inte måste bytas ut.
- Det bör säkerställas att genomförandefristen för att installera IR-funktion ändras till den 31 december 2030 för vindkraftverk som upphandlats eller satts upp innan den 1 augusti 2025.
- Det bör räcka med lågintensiva ljus på vindkraftverk inne i parker som är omringade av medelintensiva blinkande ljus i yttre gräns. Förslaget om mindre säkerhetszoner även för högre vindkraftverk skulle få till följd att fler behöver ha mer belysning än i dag.
- Navhöjd över 150 meter bör även fortsättningsvis vara utgångspunkt för krav på tornbelysning och inte ändras till totalhöjd. Den föreslagna ändringen till totalhöjd skulle leda till större visuell påverkan, även från befintliga parker vilket kan väntas leda till

negativa reaktioner från närboende. Det skulle också innebära nya krav med stora ekonomiska konsekvenser och svårigheter att efterleva kraven.

- Tröskeln för krav på tornljus bör fortsatt vara om navhöjden är mer än 150 meter så att vindkraftverk med en navhöjd om 150 meter eller mindre inte omfattas. Om ändringen till 150 meter eller mer ändå införs bör det finnas möjlighet att söka dispens för äldre parker som inte klarar att bära kostnaden som belysningen skulle medföra. Det finns en påtaglig risk att fullt fungerande förnybar elproduktion avvecklas i förtid om äldre och mindre vindkraftverk måste göra omfattande investeringar.
- För att minimera den visuella påverkan från vindkraft bör det även fortsättningsvis bör vara tillåtet att ha en lampa släckt om ljuset från huvudlampan syns från alla riktningar. Kravet på två lampor bör också bara gälla vindkraftverk i yttre gräns. För vindkraftverk inne i en park bör det räcka med en lampa och system som larmar om den går sönder.
- Eftersom rotorbladen är avsevärt större på dagens verk kommer de svepa förbi tornljusen, och även fasta ljus kommer upplevas som blinkande när vindkraftverken är i drift. Det kan uppfattas som mer störande än fasta ljus av närboende. Det bör övervägas om kraven på tornbelysning kan tas bort för vindkraftverk som står inne i parker med yttre gräns.
- Det bör bli möjligt att söka tillstånd eller dispens för behovsstyrd hinderbelysning, t.ex. i form av exempelvis transponderbaserade system och siktbaserad dimning. Teknikerna finns tillgängliga och används redan i andra länder.

Utvecklade synpunkter på förslagen

Svensk Vindenergi välkomnar att Sverige gör anpassningar till Icao:s regler, och därmed också till vad som gäller i andra länder. Branschens bedömning är dock att de föreslagna föreskrifterna av skäl som redogörs för nedan skulle medföra en totalt sett större ljuspåverkan än gällande regelverk. Att installera och byta hinderbelysning utgör en avsevärd kostnad för vindkraftsbranschen. Att byta hinderbelysning retroaktivt är dessutom förenat med praktiska och fysiska begränsningar som kan göra en ändring orimligt kostsam och ibland ogenomförbar.

Utgångspunkten bör vara att antalet och typ av lampor begränsas till det som faktiskt krävs ur flygsäkerhetssynpunkt. Hinderbelysning ska hindra flygolyckor – inte den utbyggnad av förnybar elproduktion som behövs för Sveriges klimatomställning.

Högintensivt vitt ljus med IR-funktion bör inte behöva bytas ut

Vi anser att vindkraftverk som är utrustade med högintensiva vita lampor med IR-ljus i enlighet med TSFS 2020:88 inte bör behöva byta belysning, eftersom de uppfyller gällande krav som innebär en högre säkerhetsnivå än förslagets. Det bör anges i föreskrifterna och gälla oavsett när vindkraftverken uppförts.

En del verksamhetsutövare har redan bytt hinderbelysning för att anpassa den enligt TSFS 2020:88. Även om det överlag är positivt att Transportstyrelsen föreslår att anpassa krav på hinderbelysning till Icao:s regler vore det en orimlig kostnad för de verksamhetsutövarna att behöva ändra belysning en gång till senast 2030, och det vore inte försvarbart ur hållbarhetssynpunkt. Det kan dessutom vara praktiskt svårt att byta belysning igen efter att IR-funktionen har installerats. Ett krav på att byta hinderbelysning en gång till skulle också straffa dem som varit ute i god tid för att uppfylla gällande krav jämfört med dem som väntat längre. Dessutom vore det till följd av krav som ändras med låg förutsebarhet då tidsfristen för genomförande av TSFS 2020:88 snart löper ut. Det kan tilläggas att det är möjligt att dimma de högentensiva lamporna till medelnivå för att minska den visuella påverkan, vilket redan görs under skymning och mörker enligt gällande föreskrifter.

Övergångsbestämmelserna utgår från om föremål har satts upp innan de nya föreskrifterna är tänkta att träda i kraft den 1 augusti 2025. I praktiken görs dock upphandlingen av hinderbelysning långt tidigare än vid själva uppförandet. Upphandlingen av en vindkraftspark kan genomföras upp till ett år innan uppförandet, vilket innebär att det finns vindbolag som redan ingått avtal i enlighet med TSFS 2020:88 för vindkraftsparker som kan komma att uppföras efter den 1 augusti 2025. Det vore både svårt eller omöjligt och kostsamt för dessa vindkraftsbolag att ändra ingångna avtal.

Som exempel kan ett vindkraftsbolag ha en park som ska tas i drift i juli i år, och alltså kommer vara uppförd innan de nya föreskrifterna ska träda i kraft, och en park som ska tas i drift i september. Upphandlingarna för parkerna kan vara gjorda samtidigt, men den första parken skulle ha belysning enligt TSFS 2020:88 som behöver bytas senast 31 december 2030, och den andra skulle ha fel belysning från början. För båda parkerna i exemplet ovan vore det orimligt att de ska behöva byta belysning inom fem år från uppförandet. Att tydliggöra i övergångsbestämmelserna att högentensivt vitt ljus med IR-funktion inte behöver bytas ut skulle lösa problematiken med att upphandling sker långt tidigare än uppförandet av ett vindkraftverk.

Övergångsbestämmelserna

Genomförandefristen för kraven på IR-funktion i TSFS 2020:88 bör förlängas till den 31 december 2030 för vindkraftverk som upphandlats eller satts upp innan 1 augusti 2025. På så sätt kan en installation kombineras med andra anpassningar av hinderbelysning som vindkraftsbolagen behöver göra. Det är också oklart vilka sanktioner som kan aktualiseras om krav inte uppfylls i tid. Det skapar stor osäkerhet att förslagen kommer så nära inpå att genomförandefristen till den 31 december 2025 enligt TSFS 2020:88 löper ut, och det är inte säkert att de föreslagna föreskrifterna kommer hinna träda i kraft innan dess. Det är naturligt att vindkraftsbolagen nu avvaktar den slutliga utformningen av de nya föreskrifterna, men de riskerar att hamna i ett glapp efter att TSFS 2020:88 ska vara genomförda och att de nya föreskrifterna träder i kraft. Transportstyrelsen bör därför säkerställa att de remitterade föreskrifterna träder i kraft innan den 31 december i år, alternativt ändra TSFS 2020:88 så att genomförandefristen förlängs.

Även genomförandefristen till den 31 december 2030 riskerar att ge för kort om tid om alla krav i förslagen kvarstår, t.ex. på tornljus på avsevärt fler vindkraftverk och om vitt högintensivt ljus med IR-funktion skulle behöva bytas. Det beror på kapacitetsbrist hos leverantörer av hinderbelysning, hos turbintillverkare och serviceleverantörer.

Det kan också väntas finnas kapacitetsbrist hos tekniker som kan utföra ersättningsarbete av hinderbelysning på maskinhuset. Generellt kan uppskattas att det tar en tekniker ca. en arbetsdag att ersätta en hinderbelysningslampa på maskinhuset. Att ersätta belysningen på befintliga vindkraftsverk kommer således kräva tusentals mansdagars arbete. Värt att notera är också att geografi, årstid och väderförhållanden har en stor påverkan på när ett jobb kan genomföras, vilket innebär att det är särskilt svårt att ersätta belysning i vindkraftsparker i norr eftersom de är otillgängliga.

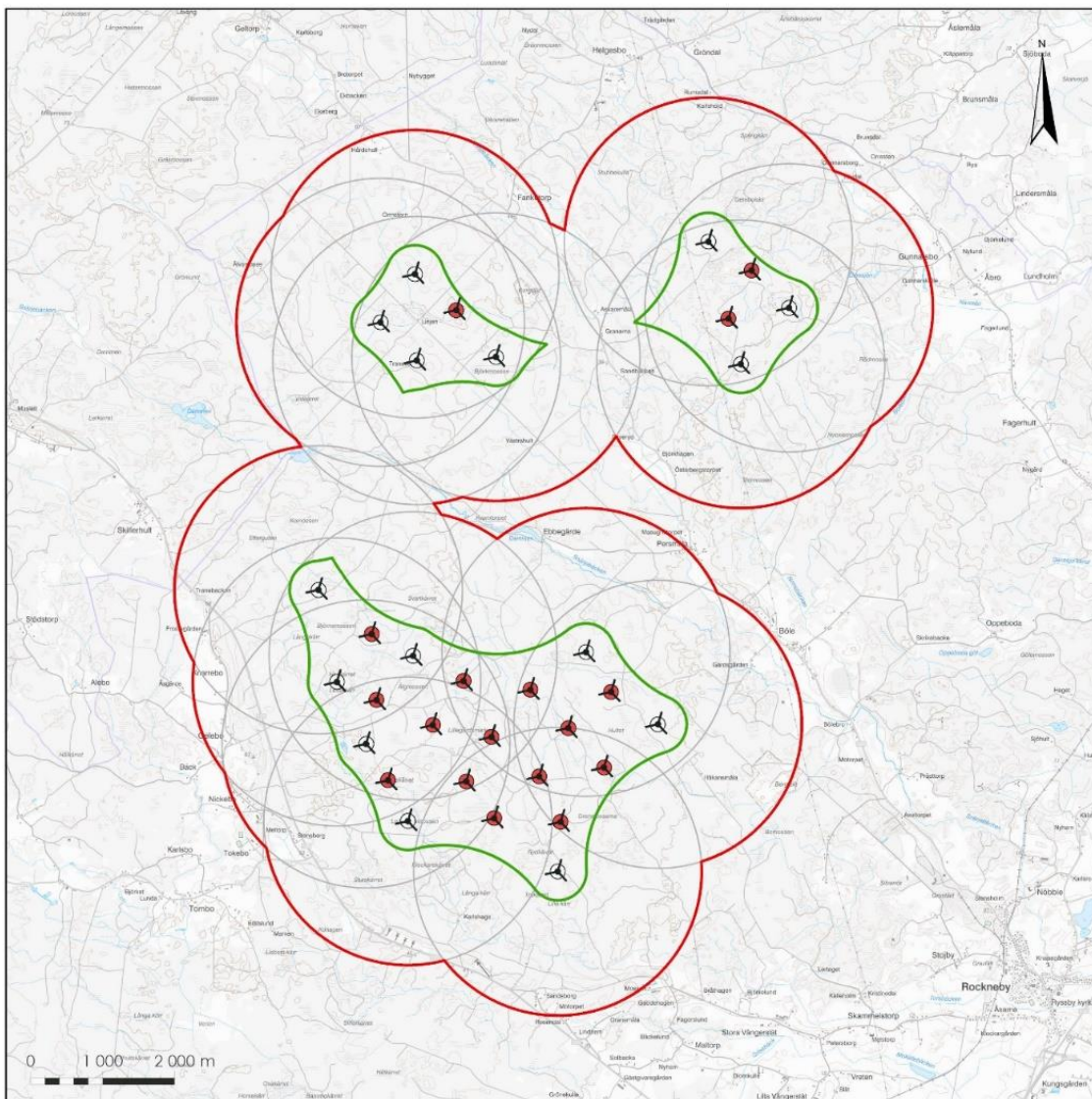
Belysning på maskinhuset

Storleken på säkerhetszoner leder till mer belysning, och mer blinkande belysning

Enligt förslaget ska de säkerhetszoner om 450 meters radie, som tidigare bara gällt mindre vindkraftverk med medelintensivt rött ljus, även gälla för vindkraftverk med en totalhöjd om 150 meter eller mer. Förslaget skulle dock få till följd att fler vindkraftverk behöver ha mer belysning totalt än i dag, vilket kommer att öka den visuella påverkan och leda till höga kostnader för vindkraftsbolagen.

För att illustrera effekterna av förslagen har ett av våra medlemsföretag, SR Energy, bidragit med illustrationer från sina projekt Ebbegärde och Vindpark Kronoberget. I projektet Ebbegärde planeras 32 vindkraftverk. Dagens vindparker har större inbördes avstånd än 450 meter mellan vindkraftverken. De nya föreskrifterna skulle därför innebära att det i stället för 15 högintensiva och 17 lågintensiva lampor på maskinhusen, som krävs enligt TSFS 2020:88, behövs 32 medelintensiva lampor.

Ebbegårde med hinderbelysning enligt gällande föreskrifter



Teckenförklaring

Hinderbelysning

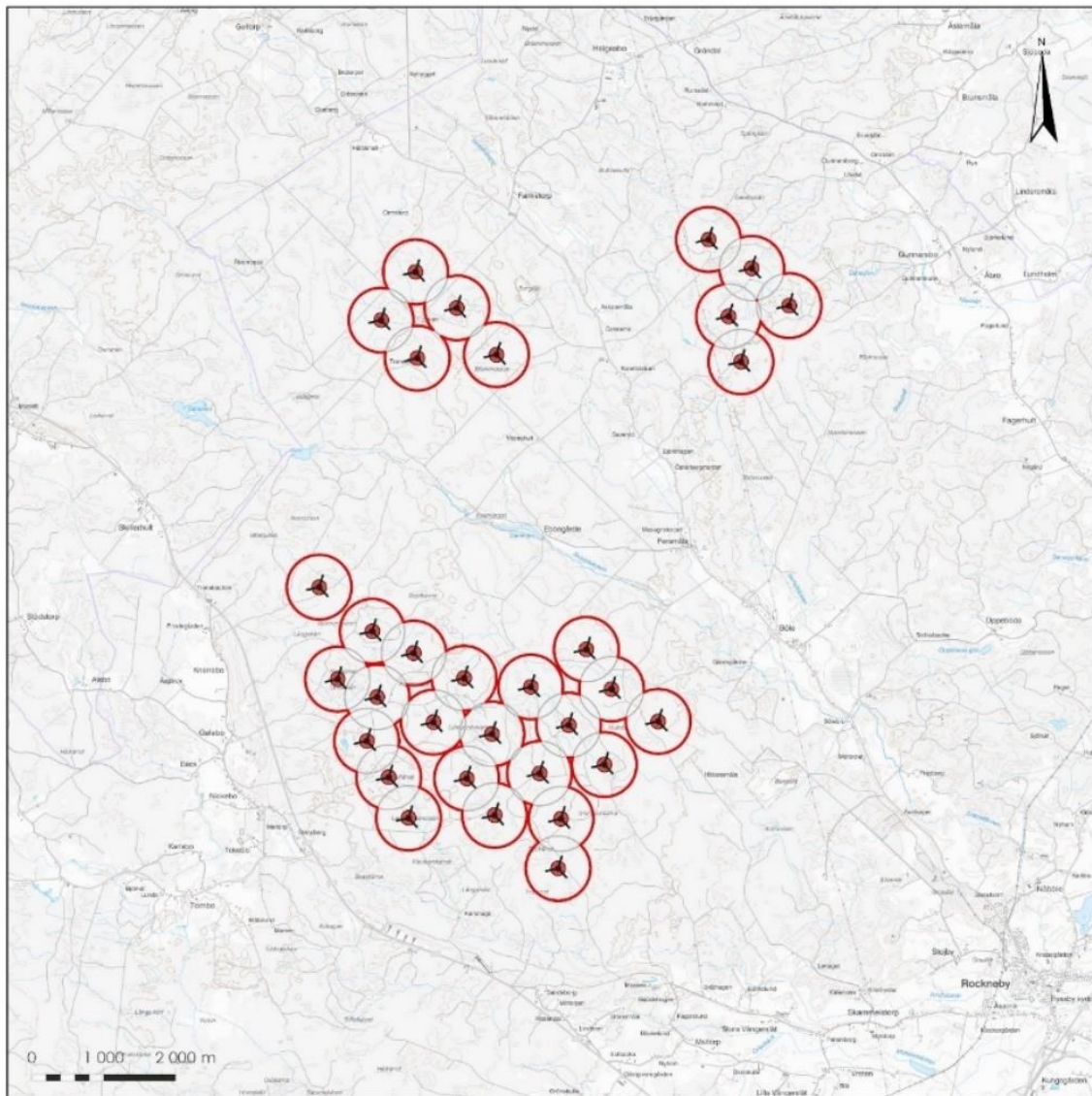
- Högintensiv (15 st)
- Lågintensiv (17 st)

- Säkerhetszon - inre gräns
- Säkerhetszon - yttre gräns
- Buffer 2000m



Dokumentdatum: 2025-01-31

Ebbegårde med hinderbelysning enligt de föreslagna föreskrifterna



Teckenförklaring

- Medelintensivt blinkande rött hinderljus (32 st)
- Buffer 450m
- Säkerhetszon - 450m

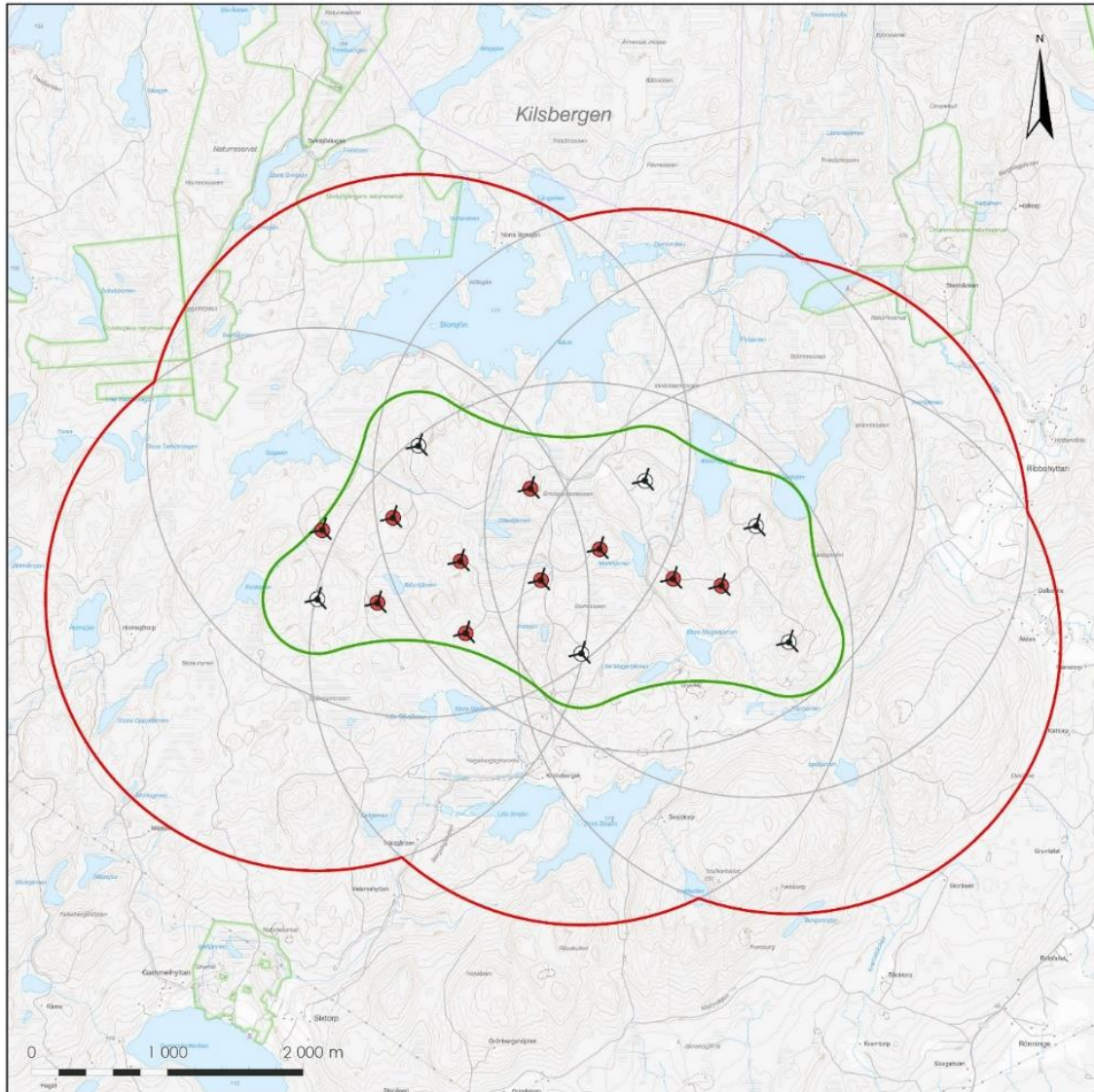


Dokumentdatum: 2025-01-31

Branschen eftersträvar så få hög- och medelintensiva ljus som möjligt för att minimera den visuella påverkan, och anser att lågintensiva ljus bör användas i stället om det går. De föreslagna föreskrifterna skulle leda till betydligt fler medelintensiva lampor inne i parkerna än gällande krav. Medelintensiva lamporna är starkare än de lågintensiva och på grund av de ändrade säkerhetsavstånden blir det fler blinkade lampor än tidigare, vilket högst sannolikt skulle uppfattas som mer störande av omgivningen.

I Vindpark Kronoberget med 16 vindkraftverk, som driftsattes 2019, skulle dagens sex högintensiva lampor och tio lågintensiva lampor på maskinhusen behöva bytas mot 16 medelintensiva lampor.

Vindpark Kronoberget med hinderbelysning enligt gällande föreskrifter



Teckenförklaring

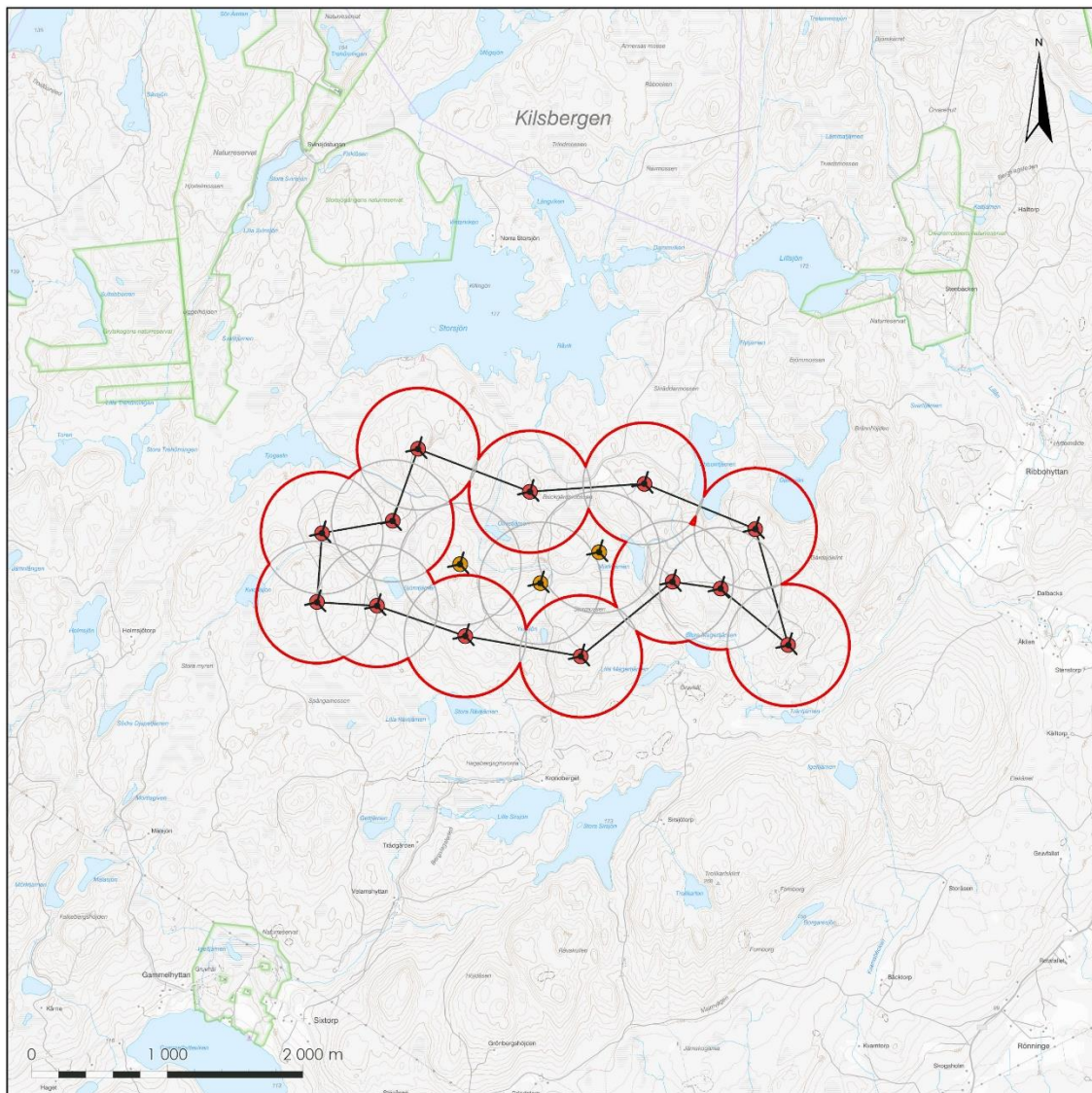
Hinderbelysning

-  Högintensiv (6 st)
-  Lågintensiv (10 st)
-  Säkerhetszon - inre gräns
-  Säkerhetszon - yttre gräns
-  Buffer 2000m



Dokumentdatum: 2025-01-31

Vindpark Kronoberget med hinderbelysning enligt de föreslagna föreskrifterna



Teckenförklaring

Hinderbelysning remiss

- Medelintensivt blinkande rött hinderljus (13 st)
- Medelintensivt blinkande rött hinderljus som ej täcks in av de yttre vindkraftverkens säkerhetszon (3 st)

- Säkerhetszon
- Yttre gräns
- Buffer 450m



Dokumentdatum: 2025-02-05

Vi anser att i parker med yttre gräns bör vindkraftverk innanför den gränsen anses omfattas av säkerhetszonen och endast behöva utrustas med lågintensivt ljus. Det bör inte heller ställas krav

på redundanta hinderbelysningar i äldre parker där turbinerna står mycket tätare än i nyare parker, vilket skapar tillräcklig redundans.

Enligt 5 kap 5 § i förslaget ska hinderljusen blinka samtidigt i hela vindkraftverksparken. I nuläget är det endast en rekommendation, och det bör förbli så i de nya föreskrifterna. Av tekniska skäl kan blinkningarna tillfälligt bli osynkroniserade och det bör inte innebära en överträdelse.

För vindkraftsparker som fortfarande skulle kräva högintensivt vitt ljus anges i bilaga 10 att säkerhetszonen ska vara minst 1 600 meter bred. Om det kravet ska kvarstå behöver det förtydligas varför det behövs eftersom alla vindkraftverk i yttre gräns ändå måste ha ett säkerhetsavstånd om 2 000 m. Om yttre gräns definieras som på bilden kan det också leda till fler högintensiva lampor behövs och det bör inte behövas inne i en vindkraftspark.

Kravet på två lampor på maskinhuset

I konsekvensanalysen anges att kravet på två lampor på maskinhuset i praktiken redan gäller eftersom hinderljus enligt 14 § i TSFS 2020:88 måste synas från alla riktningar. Det kravet anses i dag dock uppnås med endast en lampa i en del fall. Kravet på två lampor kommer dessutom inte att lösa att ljuset kan bli skymt när rotorn står stilla. För att minimera den visuella påverkan anser vi att det även fortsättningsvis bör vara tillåtet att ha en lampa släckt om ljuset från huvudlampan syns från alla riktningar.

I 5 kap. 2 § i de föreslagna föreskrifterna motiveras kravet på två lampor i stället med att det ska finnas en lampa i reserv om huvudlampan går sönder. De tekniska system som idag finns, som larmar när en lampa inte fungerar korrekt, bör dock medge att det räcker med en lampa per maskinhus för vindkraftverk innanför yttre gräns i en vindkraftspark.

Enligt 3 kap. 1 § andra stycket är kapitlet inte tillämpligt på vindkraftverk och vindkraftsparker. Det är dock oklart vad som i sådana fall ska tillämpas i stället för t.ex. kravet på övervakning och rapportering av fel enligt 3 kap. 18 och 19 §. Det bör dock noteras att de hinderljus som används på vindkraftverk i dag inte alltid möjliggör en sådan övervakning och efterhantering med anmälan till AIS. I dag görs anmälan till flygbriefingstjänsten Notam (nof@lfv.se). Det vore också önskvärt med klagörande av om AIS är samma tjänst med ny beteckning eller en helt ny tjänst.

Krav på belysning under uppförande

Vi tolkar hänvisningen i 4 kap. 3 § till bestämmelserna 3 kap. 30–34 §§ som att det ska krävas högintensivt blinkande vitt hinderljus på maskinhuset under uppförande av vindkraftverk med en höjd av 150 meter eller mer som inte ingår i en vindkraftspark. Det skulle dock innebära att vindkraftverket måste markeras med en sorts belysning under de dagar det uppförs, och sedan med en annan belysning under drifttiden. Det är ett orimligt krav ur kostnadssynpunkt och vi kan inte se att det är motiverat ur säkerhetssynpunkt.

Det bör övervägas om det inte är tillräckligt att en anmälan görs till AIS om att det finns ett vindkraftverk under uppförande som inte är markerat, oavsett höjden på vindkraftverket. Det bör i vilket fall räcka med medelintensivt rött ljus även under uppförandet.

Några lagtekniska synpunkter

I 3 kap. 1 § andra stycket anges att i stället för 3 kap. ska 4 kap. tillämpas för vindkraftverk och 5 kap. för vindkraftsparker. I 4 kap. 3 § görs dock en hänvisning till 3 kap. 30–34 §§. Det vore tydligare att i början av kap. 3 även ange att det inte gäller för vindkraftverk och vindkraftsparker, med undantag för de bestämmelserna. Det finns också flera bestämmelser i 3 kap., t.ex. 20 § och 28 §, som inte har motsvarigheter i kap. 4 och 5 och det är därför oklart vilka delar av kap. 3 som faktiskt är tänkta att gälla.

I 4 kap. 4 § anges att ”För vindkraftverk i en vindkraftverkspark ska i stället bestämmelserna om ljusmarkering av vindkraftverkspark i 5 kap. 1–5 §§ tillämpas.” Det är inte idealt med en egen bestämmelse bara för hänvisning till 5 kap. Vi föreslår att i stället lägga bestämmelsens innehåll som en andra mening i 4 kap. 3 §.

Placering av belysning på maskinhuset

Normalt förekommer en s.k. cooler top på maskinhuset. Cooler top sticker upp 2–3 meter över maskinhuset och är inte en del av det skydd som omger vindkraftverkets generator (jfr definitionen av maskinhus). Det bör förtydligas i definitionerna i 1 kap. 3 § om cooler top ska räknas som maskinhusets översta punkt.

Inställningsvinklar

Som har framförts ovan anser Svensk Vindenergi att högintensivt vitt ljus med IR-funktion inte ska behöva bytas ut eftersom de innebär en högre säkerhetsnivå. Som har framförts under lagtekniska synpunkter är det oklart vilka delar av kap. 3 som faktiskt ska gälla för vindkraftverk och vindkraftsparker. Om 3 kap. 28 § eller motsvarande ska gälla utgår bestämmelsen från hinderljusets höjd över marken eller vattenytan, vilket blir navhöjd och inte totalhöjd. Dessutom dras gränsen vid 151 meter och uppåt, men inställningsvinkeln på befintliga högintensiva vita ljus är 0-grader. Bestämmelsen skulle därmed behöva justeras för de vindkraftverk som får behålla vitt högintensivt ljus.

28 § Inställningsvinklar för högintensiva vita blinkande hinderljus ska överensstämma med de värden som anges i tabellen.

<i>Hinderljusets höjd över marken eller vattenytan</i>		<i>Vinkel för inriktning av ljusets maximala ljusstyrka över det horisontella planet</i>
<i>Mer än</i>	<i>Upp till</i>	
151 meter		0°
122 meter	151 meter	1°
92 meter	122 meter	2°
	92 meter	3°

Illumisionskrav

En ändring från TSFS 2020:88 är att det i bilaga 2 anges att låg- och medelintensiv belysning inte behöver vara tända om föremålet är tydligt framträdande mot dess bakgrund och bakgrundsluminansen är mer än 500 cd/m². Det är oklart om vindkraftverk omfattas av skrivningen.

Tornbelysning

Vi ifrågasätter om det finns ett reellt behov av tornbelysning i enlighet med förslagen och saknar en bedömning i konsekvensanalysen av hur det föreslagna kravet på tornbelysning skulle påverka den visuella påverkan från en vindkraftspark. Det bör övervägas om kraven på tornbelysning kan tas bort för vindkraftverk som står inne i parker med yttre gräns. Det bör åtminstone göras en behovsprövning, med motiverade beslut, så att kravet gäller områden där det faktiskt finns lågflygande luftfartyg.

Navhöjd över 150 meter bör fortsatt vara utgångspunkt

Svensk Vindenergi anser att tröskeln fortsatt bör vara om navhöjden är över 150 meter så att vindkraftverk med en navhöjd om 150 meter eller mindre inte omfattas av krav på tornbelysning. Förslagen skulle leda till större visuell påverkan även från befintliga parker, vilket kan väntas leda till negativa reaktioner från närboende. Det skulle också innebära nya krav med stora ekonomiska konsekvenser och svårigheter att efterleva kraven.

Enligt 14 § i TSFS 2020:88 är tröskeln för krav på tre lågintensiva tornljus om ett vindkraftverk har en navhöjd över 150 meter över mark- eller vattenytan. Enligt 4 kap. 10 § i de föreslagna föreskrifterna är tröskeln i stället om totalhöjden inklusive rotorn är 150 meter eller mer. En stor andel av Sveriges totala vindkraftsportfölj har i dag inte tornljus på halva höjden, och det finns många vindkraftverk med en totalhöjd om exakt 150 meter. Ändringen innebär en avsevärd

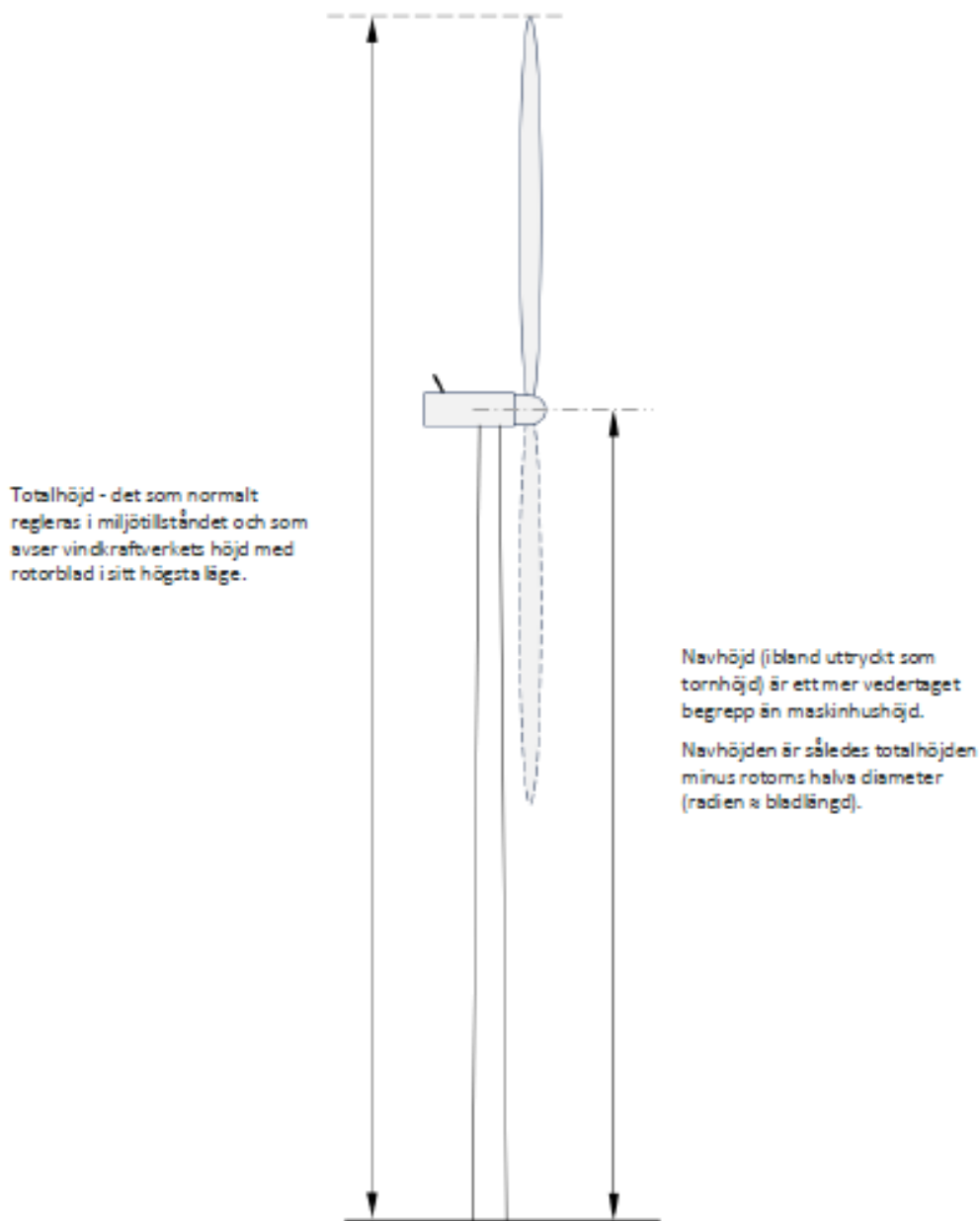
skärpning genom att ett stort antal befintliga vindkraftverk skulle behöva installera minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus på mellanhöjd.

Det finns stora turbintillverkare som inte har existerande lösningar för om vindkraftverk med totalhöjd om 150 meter eller mer, i stället för navhöjd över 150 meter, ska markeras med tornbelysning. Det innebär att turbintillverkare skulle behöva utveckla nya standardtorn för den svenska marknaden, vilket kräver ytterligare forskning och utveckling samt certifieringskostnader. Förslaget skulle därmed inte bara ha stor inverkan på ny tornteknologi utan även på befintliga och redan installerade torn, både standard och projektspecifika.

Normalt är lägre torn inte förberedda för tornbelysning och det kräver en viss stålqualität. Det finns inte alltid lösningar för att retroaktivt kunna montera tornbelysning på befintliga torn utan att påverka den strukturella integriteten av tornet och därmed påverka befintlig certifiering. För att undvika att påverka den strukturella integriteten av tornen skulle troligen okonventionella lösningar behöva utvecklas som definitivt kommer att ta tid att utveckla och medföra extra kostnader för vindkraftsparksägarna.

Om kravet ändå införs bör det finnas möjlighet att söka dispens för äldre parker som inte klarar att bära kostnaden som belysningen skulle medföra. Det finns en påtaglig risk att fullt fungerande förnybar elproduktion avvecklas i förtid om äldre och mindre vindkraftverk måste göra omfattande investeringar i tornbelysning.

Illustration från SR Energy av skillnaden mellan olika utgångspunkter

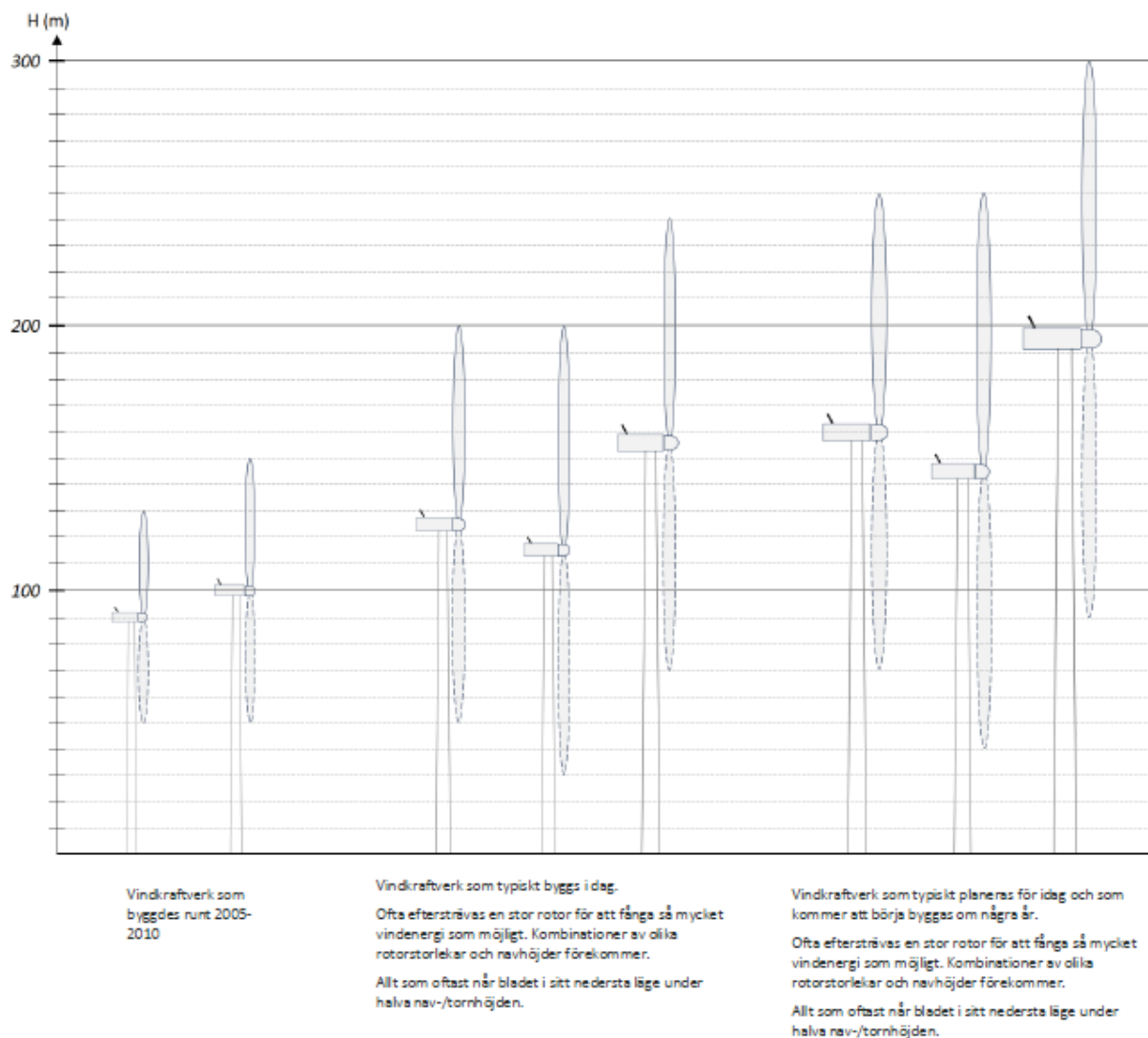


Tornbelysning kommer att upplevas som blinkande

Svensk Vindenergis bedömning är att kravet på tre lampor mitt på tornet kommer att öka ljuspåverkan avsevärt. Det innebär fler lampor än i dag, och de kommer dessutom upplevas som blinkande eftersom rotorn i de flesta fall kommer att svepa förbi lamporna. Illustrationen i bilaga 7 till de föreslagna föreskrifterna tar inte hänsyn till hur rotorbladen normalt ser ut i dag.

SR Energy har tagit fram illustrationer av hur dagens vindkraftverk ser ut, vilka kan jämföras med bilden i föreskrifternas bilaga 7.

Illustration från SR Energy av effekterna av större rotorblad



På vindkraftverk med större rotor än på bilden i bilaga 7 kommer dessutom bladen att täcka hinderljusen på mitten av tornet när bladen hänger rakt ner. Det innebär att även med tre lampor, mest troligt med 120 graders spridning på tornet, kommer det inte vara praktiskt möjligt att två lampor är synliga för flygfartyg som kommer från det håll där rotorbladet hänger ner p.g.a. tornets geometri och runda form. Det skulle därmed krävas fler än tre ljus om de alltid ska vara synliga i alla riktningar, men det skulle skapa orimliga kostnader. Kravet på att minst två ljus ska vara synliga är dessutom striktare än Icao:s regelverk och vi anser inte att konsekvensanalysen ger en tillräcklig motivering till det.

Behov av flexibilitet för placering av tornbelysning

Det anges i förslagen att de tre lamporna ska placeras i mellanhöjd och på bilden i bilaga 7 ser det ut som att lamporna ska sitta precis mitt på tornet. Det behövs viss flexibilitet eftersom det är oklart hur lamporna ska fästas och kablarna ska dras. Svensk Vindenergi föreslår därför ett spann på 10–15 meter vid mitten av tornet. För äldre parker kan det dock vara tekniskt omöjligt att hitta en yta även inom ett sådant spann, så om kravet ändå skulle införas för sådana parker bör det finnas möjlighet att ansöka om dispens från kraven på tornljus.

Behovsstyrd hinderbelysning och siktbaserad dimning

Remissen innehåller inga förslag om behovsstyrd hinderbelysning och Transportstyrelsen hänvisar till att Försvarmakten motsatt sig sådan i äldre yttranden. Vi anser inte att behovsstyrd hinderbelysning bör bli standard, men i ett flertal andra länder kan verksamhetsutövaren få tillstånd eller dispens för att använda sådan. I Tyskland behöver t.ex. nattbelysning vara ADLS-redo så att de bara aktiveras när ett plan kommer inom fem kilometers radie och i andra länder som Nederländerna kan man få tillstånd att använda ADLS.

Hinderbelysning är ofta en central fråga för lokalbefolkningens acceptans och kan vara avgörande för beslut om kommunal tillstyrkan. Vi anser att det bör införas en möjlighet att söka dispens för att använda exempelvis transponderbaserade system och siktbaserad dimning så att ljuset kan dämpas vid god sikt, där det kan användas utan att påverka flygsäkerheten negativt.

Behov av möjlighet till dispens för färg

I 4 kap. 1 § anges att hela vindkraftverket ska markeras med vit färg, inklusive rotorbladen. Det finns dock vindkraftsparker där man åtagit sig att måla ett rotorblad svart som skyddsåtgärd för fåglar. Föreskrifterna bör ange en möjlighet till dispens för den typen av åtgärder.

I 4 kap. 2 § anges vidare att färgerna ska vara av fluorescerande eller retroreflekterande typ. Sådana färger levereras inte av vindkraftsleverantörerna i dagsläget och kravet bör utgå.

Flygsäkerhetsstudie och flyghinderanmälan

De föreslagna föreskrifterna inför krav på att en flygsäkerhetsstudie ska genomföras i vissa fall. Det skulle behövas mer information om vad en sådan ska innehålla, i vilket skede den ska utföras, hur den ska lämnas in etc.

Enligt förslagen ska en flygsäkerhetsstudie alltid genomföras för verk med totalhöjd av 315 meter eller mer. Det vore önskvärt att förtydliga under vilka förutsättningar en flygsäkerhetsstudie ska göras för vindkraftverk med en totalhöjd under 315 meter.

Utgångspunkten i förslagen är att flygsäkerhetsanalyser bara ska genomföras för att öka belysningen om vindkraftverk ligger nära flygaktiviteter. Sådana analyser bör dock också kunna

användas för att t.ex. undersöka om behovsstyrd belysning kan användas för projekt som ligger långt ifrån flygverksamhet.

Vid en eventuell ändring från t.ex. högintensiva lampor till medelintensiva lampor behöver enligt förslagen en förnyad flyghinderanmälan göras till Försvarsmakten. Det bör förtydligas om kontakt även ska tas med Luftfartsverket.

Konsekvensanalysen

I konsekvensutredningen anges att högintensivt vitt blinkande hinderljus är en olägenhet och att det visat sig vara störande för många människor. Vi är positiva till att kraven ändras från högintensivt vitt ljus till medelintensivt rött ljus i linje med Icao:s regelverk. Formuleringen i konsekvensanalysen är ändå olycklig eftersom den innebär att en myndighet pekar ut hinderbelysning som en olägenhet och tar som utgångspunkt att belysningen är störande för många, vilket är en svepande formulering. Det stämmer naturligtvis att en del människor blir störda av ljuset, men bland annat en [undersökning](#) som gjorts inom Naturvårdsverkets program Vindval visar att om och i vilken utsträckning vindkraftverk i landskapet upplevs som störande är subjektivt och kan ha samband med inställningen till vindkraft. Upplevelsen av vindkraft i landskapet kan antas gälla även upplevelsen av ljus. Det anges också i konsekvensanalysen att högintensiva vita blinkande hinderljus kan påverka djur och natur negativt men vi har inte några vetenskapliga belegg för det påståendet.

I konsekvensanalysen har kostnadsberäkningarna gjorts för nya vindkraftsparker, och det anges att högintensiva vita lampor är fem gånger dyrare än medelintensivt blinkande rött ljus. Slutsatsen är därför att de föreslagna föreskrifterna skulle minska kostnaderna för ägare av vindkraftverk. Det stämmer att medelintensiva röda lampor kostar mindre, men Transportstyrelsen konstaterar själva att det finns 5 800 befintliga vindkraftverk i Sverige och konsekvensanalysen hanterar inte i någon vidare omfattning effekterna av förslagen för dessa. Som har redogjorts för ovan skulle förslagen kunna innebära stora kostnader för befintliga vindkraftsparker genom t.ex. byte av lampor och nya krav på två ljus på maskinhuset samt tornljus.

Enligt branschens erfarenhet är det också betydligt dyrare att byta lampa än de redovisade siffrorna i konsekvensanalysen, både avseende hårdvara och montage. Vi uppskattar kostnaden för hårdvara och byte av befintligt ljus samt installation av nytt ljus till ca. 200 000–250 000 kronor per befintligt vindkraftverk.

Vi instämmer därmed inte i slutsatsen att förslagen inte innebär några negativa konsekvenser för branschen. Vår bedömning är i stället att förslagen innebär ökade kostnader för vindkraftsparksägare för existerande vindkraftsparker.

Stockholm 2025-02-07



Daniel Badman
Vd
Svensk Vindenergi



Ina Müller Engelbrektson
Branschjurist
Svensk Vindenergi