

Green Power Swedens och Svensk Vindkraftsförenings remissvar om omremiss av föreskrifter om hindermarkering

Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening tackar för möjligheten att svara på Transportstyrelsen omremiss av föreskrifter och allmänna råd om flyghinderanmälan och om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten.

Green Power Sweden är en branschförening för företag som arbetar med storskalig vindkraft, storskalig solkraft och energilagring. Våra medlemmar står tillsammans för mer än en fjärdedel av Sveriges elproduktion, och bidrar med lagringseffekt för balansering av elsystemet. Våra medlemsföretag möjliggör elektrifieringen av Sverige.

Svensk Vindkraftsförening (SVIF) är en producentförening för vindkraft och företräder cirka 600 medlemmar med ett gemensamt mål att verka för en effektiv utveckling och långsiktigt lönsam vindkraft i Sverige. Svensk Vindkraftsförening finns representerade i landets alla elområden och samlar både storskaliga och småskaliga producenter.

Sammanfattning av Green Power Swedens och Svensk Vindkraftsförenings viktigaste synpunkter

- Det en stor förbättring att vindkraftverk med en höjd från 150 meter men under 315 meter i enlighet med ICAO:s regelverk inte längre ska behöva högintensiva vita blinkande hinderljus, utan i stället kan markeras med medelintensiva röda hinderljus.
- Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening bedömer dock förslaget till föreskrifter kommer leda till avsevärd ljuspåverkan. Att minska ljuspåverkan från vindkraftverk är viktigt för att skapa större acceptans hos närboende och

Remissvar

möjliggöra den utbyggnad av förnybar energi som behövs för att kunna genomföra klimatomställningen.

- Antalet och typ av lampor bör begränsas till vad som faktiskt krävs ur flygsäkerhetssynpunkt för att minimera påverkan på omgivningen och öka acceptansen för vindkraft. Att installera och byta hinderbelysning utgör dessutom en avsevärd kostnad för vindkraftsbranschen, och att göra det på befintliga verk är ofta praktiskt svårt.
- Vi anser att blinkande ljus inte bör krävas på turbiner under 315 meters totalhöjd, utan fast medelintensivt rött ljus bör vara huvudregel för att minska påverkan på omgivningen.
- Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening invänder mot det föreslagna kravet på tre lågintensiva hinderljus placerade på mitten av tornet för vindkraftverk från 150 meter och uppåt, eftersom det kommer att medföra en betydande negativ påverkan på närboende. Ljuskällorna skulle i många fall uppfattas som blinkande, eftersom rotorbladen passerar framför dem. Effekten skulle dessutom förstärkas av att ljuset upplevs blinka i otakt mellan olika verk, då bladens rörelser inte kan synkroniseras mellan tornen.
- Transportstyrelsen anger att maskinhusets högsta punkt bör utgöra utgångspunkt för vilka krav som gäller, men det är inte konsekvent genomfört i förslaget. Totalhöjd som utgångspunkt skulle omfatta betydligt fler vindkraftverk och leda till större visuell påverkan, även från befintliga parker.
- Förslaget att den nya föreskriften ska gälla för vindkraftverk som monteras efter den 1 juni 2027 är orimligt. I stället bör den börja gälla för nya verk som monteras upp till ett år efter att föreskriften beslutats.
- Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening välkomnar att övergångsbestämmelsen i punkt 3 tydliggör att föremål som uppförts före ikraftträdandet och som markerats enligt tidigare föreskrifter även fortsättningsvis får vara markerade enligt dessa. Undantaget bör dock gälla även för vindkraftverk som upphandlats men inte uppförts innan de nya föreskrifterna träder i kraft.
- Förslaget till punkt 4 innebär att LED-baserade hinderljus som inte uppfyller IR-kravet endast får användas till och med den 30 juni 2027. Eftersom de nya föreskrifterna ännu inte har trätt i kraft bedömer vi att den föreslagna tidsfristen bör förlängas till den 31 december 2030.
- I punkt 3 och 4 anges att om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska dessa föreskrifter tillämpas. Som förslaget nu är formulerat kan punkt 3 och 4 tolkas på flera sätt och det behövs förtydliganden. Vi anser att löpande underhåll, reparationer och utbyte av komponenter i ett befintligt markeringssystem inte bör likställas med att markeringen byts ut. De nya föreskrifterna bör i stället tillämpas först när själva markeringsanläggningen ersätts eller byggs om i väsentlig omfattning.

Remissvar

- Det är en förbättring att det enligt omremissen tillåts markering av en vindkraftparks yttre kanter och inre verk som inte täcks av säkerhetszonen med antingen medelintensiva röda hinderljus eller högintensiva vita hinderljus. Det är också positivt med flexibiliteten att verksamhetsutövaren även fortsatt bör kunna tillämpa högintensiva vita ljus om man bedömer att det leder till en absolut mindre ljuspåverkan. Vi anser dock att utformningen av säkerhetszonerna leder till en onödigt stor ljuspåverkan på omgivningen och önskar att Transportstyrelsen ser över utformningen.
- Vi anser fortfarande att föreskrifterna bör ändras så att de tillåter användning av behovsstyrd hinderbelysning. Vi anser att Transportstyrelsen tillsammans med Försvarsmakten bör få ett uppdrag om att utreda möjligheterna att tillåta behovsstyrd hinderbelysning i Sverige, inklusive en jämförelse med andra länder.

Utvecklade synpunkter på förslagen

Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening uppskattar att de tidigare remissvaren har tagits om hand på ett pragmatiskt sätt, och att Transportstyrelsen genomför en omremiss. Vi ställer oss positiva till stora delar av förslaget till föreskrifter, men vill samtidigt lyfta en del punkter där vi önskar att Transportstyrelsen omprövar sina ställningstaganden.

Som vi framförde i tidigare remissvar är det en stor förbättring att vindkraftverk med en höjd från 150 meter men under 315 meter i enlighet med ICAO:s regelverk inte längre ska behöva högintensiva vita blinkande hinderljus, utan i stället kan markeras med medelintensiva röda hinderljus. Att minska ljuspåverkan från vindkraftverk är viktigt för att skapa större acceptans hos närboende och möjliggöra den utbyggnad av förnybar energi som behövs för att kunna genomföra klimatomställningen.

Vi vill upprepa att 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 och kan innebära höga kostnader.

Definitionerna

Det är positivt att definitionen av maskinhus tydliggjorts och nu inkluderar eventuell installerad utrustning avsedd för luftintag och kylning av generatoren.

Fast medelintensivt rött ljus på nacellen bör vara tillräckligt

Vi anser inte att blinkande ljus bör krävas på turbiner under 315 meters totalhöjd. Fast medelintensivt rött ljus är betydligt mindre visuellt störande för grannar och fauna. Detta används också i flera andra länder, såsom Storbritannien. Som Transportstyrelsen själv påpekar varken kräver eller rekommenderar ICAO blinkande i stället för fast ljus för vindkraftverk under 315 meter, och vi ser ingen anledning till att Sverige behöver ha striktare regler än de internationella.

Fast medelintensivt rött ljus på nacellen bör därmed vara huvudregel. Ett alternativ kan vara att Transportstyrelsen kan kräva en flygsäkerhetsstudie om det finns särskilda skäl, för att kunna göra en bedömning av om blinkande ljus är nödvändigt i ett specifikt ärende i stället för fasta ljus, även för vindkraftverk med en totalhöjd under 315 meter.

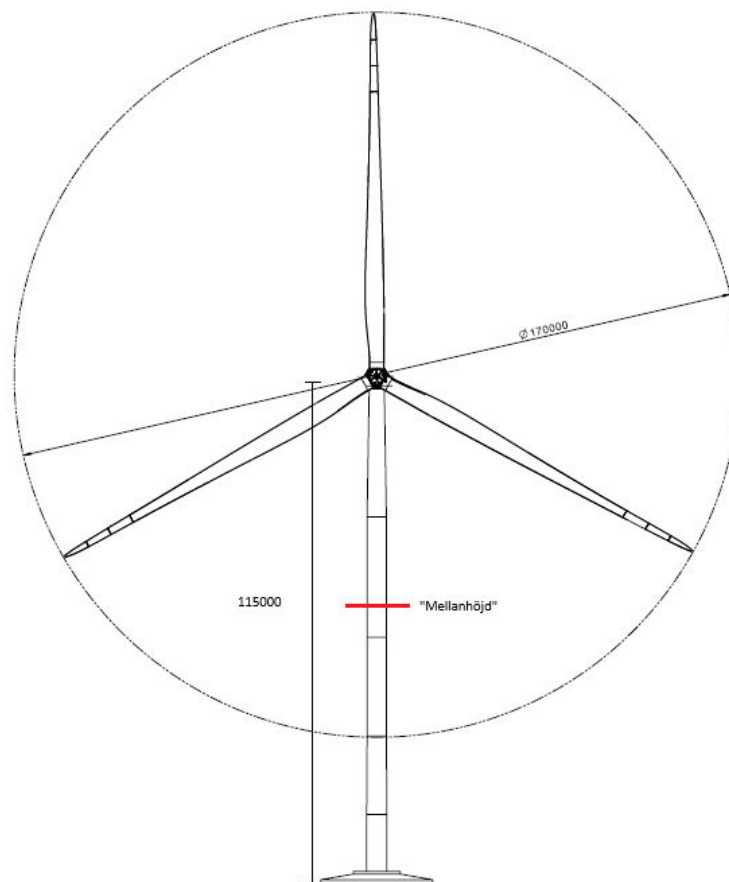
Krav på tornbelysning

Kravet på tornbelysning skulle leda till avsevärd negativ påverkan

Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening invänder fortsatt mot det föreslagna kravet på tre lågintensiva hinderljus placerade på mitten av tornet för vindkraftverk från 150 meter och uppåt, eftersom det kommer att medföra en betydande negativ påverkan på närboende. Som vi framfört i tidigare remissvar skulle ljuskällorna i många fall uppfattas som blinkande av närboende, eftersom rotorbladen passerar framför dem. Effekten skulle dessutom förstärkas av att ljuset upplevs blinka i otakt mellan olika verk, då bladens rörelser inte kan synkroniseras mellan tornen.

Referensbilden i bilaga 8 är inte representativ för moderna vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter. Som illustration bifogas nedan en bild från ett verkligt exempel på ett modernt vindkraftverk med 200 meters totalhöjd. Av bilden framgår tydligt att belysning placerad på verkets mellanhöjd kommer att hamna bakom rotorbladens svepyta och därmed uppfattas som blinkande.

Remissvar



Vi efterfrågar ett tydligare resonemang kring behovet av hinderljus på tornet samt en redovisning av de överväganden som ligger till grund för kravet. Vi saknar också en grundlig konsekvensanalys av ett ökat antal ljuspunkter i vindkraftsparker, särskilt avseende visuell påverkan på omgivningen.

Därutöver önskar vi ett förtydligande av hur bestämmelsen ska tolkas i förhållande till bilaga 8 och 9, eftersom dessa bilagor enligt sin rubriksättning avser markering med medelintensiva hinderljus, samtidigt som 5 kap. 7 § även omfattar vindkraftverk försedda med högintensiv hinderbelysning.

Utgångspunkt för höjdkravet på tornbelysning

I remissammanställningen anges att Transportstyrelsen accepterat synpunkten att höjden på maskinhusets översta punkt bör utgöra utgångspunkt för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras. I t.ex. 4 kap. 8 § och 13 § anges dock fortfarande totalhöjden som utgångspunkt. Det bör justeras till att gälla maskinhusets högsta punkt eftersom en ändring till totalhöjd skulle omfatta betydligt fler vindkraftverk och leda till större visuell påverkan, även från befintliga parker, vilket kan väntas leda till negativa reaktioner från närboende. Efterinstallation

Remissvar

på befintliga vindkraftverk innebär också en dyr och ingripande åtgärd som kan orsaka skador på tornet. Vår invändning mot kravet på tre tornljus gäller även om utgångspunkten för kravet ändras till maskinhusets översta punkt.

Större spann behövs för montering av tornljus

Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening anser att kravet på tornbelysning inte bör införas, men om det ändå skulle göras är det positivt att Transportstyrelsen har tagit hänsyn till vårt önskemål om ett tillåtet spann i stället för att ljusen ska monteras exakt på mellanhöjden. Förslaget innebär dock ett spann på +-10 meter, men vi vill upprepa vårt önskemål om ett spann på +- 15 meter eftersom det finns begränsningar utifrån var man kan borra i tornet, var plattformar är placerade etc.

Krav på synlighet på ljus på maskinhuset

Vi välkomnar att omremissens förslag är ändrat så att endast en av två lampor på maskinhuset behöver vara synlig under alla förhållanden. Bilderna i bilagorna 7–9 har dock inte anpassats utan där står det fortfarande "minst två lampor som kan upptäckas (...)".

Det är oklart vad som avses med att ett hinderljus ska "tjäna som reserv" i 4 kap. 10 § samt 5 kap. 5 §. Det framgår inte om båda lamporna ska vara tända och i drift samtidigt, eller om den ena lampan ska fungera som reserv och endast aktiveras om huvudlampan slutar fungera. Vi anser att det bör räcka att en lampa är tänd åt gången för de verk som har två lampor. För vindkraftverk inne i parker bör det vara tillräckligt att en lampa är installerad. Det behöver förtydligas hur kravet ska tillämpas i praktiken för att säkerställa en enhetlig tillämpning av föreskrifterna.

Krav på vindkraftverkens färgmarkering

I föreskriften står att vindkraftverk eller relevanta delar ska målas vita med fluorescerande eller retro-reflekterande typ. I bilaga 2 finns sedan undantag för vindkraftverk där färgerna RAL 7035, 7038 eller 9003 nämns, som inte är fluorescerande eller retro-reflekterande. Transportstyrelsen har i remissammanställningen uttryckligen angett att "det också medges användning av andra färger än fluorescerande eller retroreflekterande för vindkraftverk" samt att "någon ändrad kravbild finns inte". Författningstexten bör därmed justeras så att den överensstämmer med Transportstyrelsens avsikt att tillåta icke-fluorescerande/retro-reflekterande färg för vindkraftverk:

Remissvar

3 § Färgmarkeringens utformning ska uppfylla kraven i bilaga 2. ~~Färgerna ska vara av fluorescerande eller retroreflekterande typ.~~

I branschen finns miljötillstånd för byggda och obbyggda vindkraftsparker med villkor om att vindkraftverken ska ha antireflexbehandlade blad. Det skulle behöva förtydligas hur man ska tolka vit fluorescerande eller retroreflekterande färg i förhållande till antireflexbehandling.

Undantag bör ges för avvikande färg som skyddsåtgärd

Vi anser att det bör förtydligas att kravet på vit färg i 5 kap. 2 § inte hindrar att ett rotorblad målas i en annan färg (exempelvis svart) som en skyddsåtgärd för fåglar. Ett sådant undantag bör inte försämra hindermarkeringen av vindkraftverk, som huvudsakligen utgörs av hinderljusen, men kan göra skillnad för skyddet för fåglar som är ett annat viktigt intresse. I remissammanställningen hänvisar Transportstyrelsen till möjligheten att ansöka om undantag, men det skulle öka förutsebarheten om det anges uttryckligen att undantag kan medges för skyddsåtgärder.

Övergångsbestämmelserna

Punkt 1

Det är orimligt att de nya föreskrifterna ska gälla för vindkraftverk som monteras efter den 1 juni 2027, utan istället bör de gälla för nya verk som monteras upp till ett år efter att föreskrifterna beslutats (t.ex. efter den 1 oktober 2027 om föreskrifterna beslutas den 1 oktober 2026).

Ett aktuellt exempel från branschen är att för en vindkraftspark där vindkraftverken kommer monteras sommaren 2027 kräver turbinleverantören att val av hinderbelysning måste fastställas senast i oktober 2026. För verk som kommer att uppföras inom ett år efter de nya föreskrifterna beslutats är möjligheten liten att uppfylla de nya kraven, då dessa inte är beslutade och därmed inte fullt ut kända vid upphandling. Det är inte heller säkert att nya lösningar för att uppfylla de nya kraven finns på marknaden i tid.

Notera att tidsfristen, i det fall vindkraftverket ingår i en vindkraftspark, måste avse uppförandet av det första vindkraftverket i parken eftersom det annars riskerar att bli olika krav på olika vindkraftverk i parken.

Punkt 3

Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening välkomnar att övergångsbestämmelsen i punkt 3 tydliggör att föremål som uppförts före ikraftträdandet och som markerats enligt tidigare föreskrifter även fortsättningsvis får vara markerade enligt dessa. Detta är en viktig förutsättning för att undvika onödiga investeringar i befintliga anläggningar. Liksom under punkt 1 gäller att eftersom vindkraftverk och hinderbelysning ofta upphandlas ett år eller mer innan de uppförs bör undantaget dock gälla även för vindkraftverk som upphandlats men inte uppförts innan de nya föreskrifterna träder i kraft.

I andra hand bör övergångsbestämmelserna kompletteras med att vindkraftverk som upphandlats före ikraftträdandet av de nya bestämmelserna får tillämpa de gamla bestämmelserna under en övergångsperiod om cirka fem år. För upphandlade vindkraftverk är möjligheterna små att uppfylla de nya kraven utan stora merkostnader, och utan en sådan övergångsperiod är det inte säkert att nya lösningar för att uppfylla de nya kraven ens finns på marknaden i tid.

Punkt 4

Vi anser även att förslaget till punkt 4 behöver ändras. Bestämmelsen innebär att LED-baserade hinderljus som inte uppfyller IR-kravet endast får användas till och med den 30 juni 2027. Eftersom de nya föreskrifterna ännu inte har trätt i kraft bedömer vi att den föreslagna tidsfristen är alltför kort. Det är först när den nya föreskriften har beslutats som planeringen av eventuella utbyten kan påbörjas. Verksamhetsutövare behöver ges rimlig tid att planera, upphandla och genomföra eventuella utbyten av hinderbelysning. En längre övergångsperiod skulle minska risken för onödiga kostnader, resursåtgång och säkerhetsmässiga utmaningar kopplade till förtida utbyte av fungerande utrustning.

I Sverige finns det ett stort antal vindkraftverk som är bestyckade med LED-hinderljus utan IR-funktion. Av arbetsmiljöskäl behöver bytet ske under sommarsäsongen och leveranstiden för det nödvändiga materialet kommer att vara betydande. Dessutom är tillgången på tekniker för att genomföra arbetet begränsad och kommer att delas av hela vindkraftsbranschen. Det kommer därför inte att vara praktiskt genomförbart för samtliga parter att uppgradera sina hinderljus inom den satta tidsfristen i juni 2027. Mot denna bakgrund anser Green Power Sweden och Svensk Vindkraftsförening att tidsfristen i punkt 4 bör förlängas till den 31 december 2030.

Remissvar

Gemensam synpunkt om punkt 3 och 4

I punkt 3 och 4 anges att om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska dessa föreskrifter tillämpas. Som förslaget nu är formulerat kan punkt 3 och 4 tolkas på flera sätt. Om t.ex. ett hinderljus med högintensivt ljus av LED-typ utan IR, går sönder på en av många turbiner i en park är det oklart om punkten innebär krav på att:

A) Bestycka hela parken i enlighet med gällande föreskrift avseende i) hinderljus på nacell, ii) hinderljus på tornet och iii) eventuell reviderad färgmarkering.

B) Bestycka den enskilda turbinen i enlighet med A.

C) Bestycka hela parken i enlighet med gällande föreskrift avseende den markering som i detta fall inte uppfyller sin funktion längre, d.v.s. i detta fall med avseende på hinderljus på nacell.

D) Bestycka den enskilda turbinen i enlighet med C.

E) Bestycka den enskilda turbinen i enlighet med C med hänsyn tagen även till den enhetliga utformningen av parken, d.v.s. att det befintliga högintensiva hinderljuset får bytas mot ett högintensivt hinderljus som uppfyller de nya föreskrifterna.

Vi anser att löpande underhåll, reparationer och utbyte av komponenter i ett befintligt markeringssystem inte bör likställas med att markeringen byts ut. De nya föreskrifterna bör i stället tillämpas först när själva markeringsanläggningen ersätts eller byggs om i väsentlig omfattning.

Avseende vindkraftsparker som är bestyckade med hinderljus med LED-teknik som inte uppfyller IR-kraven anser vi att endast hinderljusen på nacellen ska uppdateras i enlighet med punkt C, inte tornljus eller färgmarkering. Att införa tornmarkering och eventuellt ändra färgmarkering i en befintlig park bedömer vi som ekonomiskt oproportionerligt och potentiellt svårigen praktiskt genomförbart. Även i detta fall bör kravet på att bestycka hela parken inträda först när själva markeringsanläggningen ersätts eller byggs om i väsentlig omfattning.

Med alternativ E kan parken även fortsättningsvis ha en enhetlig utformning och en enhetlig strategi vad gäller hindermarkeringen samtidigt som tillämpbara delar av föreskriften efterlevs. Att tvingas ändra hindermarkeringen på hela parken, i förhållande till valda eller samtliga delar av den nya föreskriften, skulle innebära en oproportionerligt stor kostnad för vindkraftsägaren och frånga principen om att befintliga föremål får förbli markerade enligt tidigare föreskrifter så länge som de har

sin markering intakt. En oenhetlig markering skulle också kunna upplevas mer störande för allmänheten.

Säkerhetszonerna bör förtydligas

Det är en förbättring att det enligt omremissen tillåts markering av en vindkraftparks yttre kanter och inre verk som inte täcks av säkerhetszonen med antingen medelintensiva röda hinderljus eller högintensiva vita hinderljus. Det är också positivt med flexibiliteten att verksamhetsutövaren även fortsatt bör kunna tillämpa högintensiva vita ljus om man bedömer att det p.g.a. den större säkerhetszonen leder till en absolut mindre ljuspåverkan. En sådan utformning kan sammantaget minska störningen för omgivningen och stärka den lokala acceptansen.

Vi anser dock att utformningen av säkerhetszonerna leder till en onödigt stor ljuspåverkan på omgivningen. Vi önskar därför att Transportstyrelsen ser över de överväganden och analyser som ligger till grund för de valda avstånden för utformningen av säkerhetszonerna utifrån utformningen av moderna vindkraftsparker, kravet på lågintensivt ljus inne i en vindkraftspark enligt bilaga 10 och 11, samt hur proportionaliteten mellan flygsäkerhetsnytta och konsekvenser för verksamhetsutövare har bedömts.

Vi föreslår också att det införs en möjlighet att genom en flygsäkerhetsstudie bedöma hur stora säkerhetszonerna behöver vara i en specifik vindkraftspark, och därmed vilken hinderbelysning som faktiskt krävs ur flygsäkerhetssynpunkt.

En fråga som bör bedömas särskilt är där vindkraftsparker är en del av stora kluster, till exempel Markbygden, så att det som enligt förslaget utgör yttre gräns av en park delvis ligger inne i ett kluster som kan anses ha en gemensam yttre gräns. Det bör ses över vad som bör gälla för sådana vindkraftsparker för ett bättre genomförande.

Även om det inte är ett nytt krav har vi svårt att se att lågintensitetslampor på verk i mitten av en vindkraftspark stärker flygsäkerheten så att det är motiverat i förhållande till störningen och kostnaden det medför. Det finns inga motsvarande krav i t.ex. Norge eller Storbritannien.

Krav på flygsäkerhetsstudie behöver bli mer förutsägbart

Vi bedömer att det är rimligt med krav på flygsäkerhetsstudie i samband med turbiner över 315 meter för att avgöra om det är tillräckligt med medelintensivt ljus. Vi förstår behovet av flexibilitet som Transportstyrelsen beskriver i remissammanställningen, men efterfrågar ändå viss ytterligare vägledning om flygsäkerhetsstudier. Det kan t.ex. tydliggöras vilken kompetens som förväntas hos

Remissvar

utföraren och hur processen gentemot Transportstyrelsen ska gå till. Vi vill också framhålla att det behöver bedömas i vilken fas av projektutvecklingen en studie bör genomföras. Till exempel vid ett s.k. boxtillstånd är det svårt att genomföra en sådan studie allt för tidigt, eftersom den bör utgå från slutlig layout av vindkraftsparken.

Det är viktigt att handläggningstiden för att godkänna hinderljusmarkering är förutsägbar och kort. Ledtider och eventuella myndighetsprocesser behöver kunna beaktas i projektplanering, upphandling och investeringsbeslut.

Behovsstyrd hinderbelysning bör utredas

Vi anser fortfarande att föreskrifterna bör ändras så att de tillåter användning av behovsstyrd hinderbelysning. En lösning där belysningen aktiveras endast när luftfartyg befinner sig i närheten, begränsar ljuspåverkan på omgivningen väsentligt utan att luftfartssäkerheten eftersätts. Även dimning bör tillåtas i högre utsträckning som görs i ett flertal andra länder för att minska störningen för omgivningen.

Transportstyrelsen hänvisar till Försvarsmaktens yttrande om behovsstyrd hinderbelysning från 2016, men det har hänt mycket med teknikutvecklingen på tio år. Med kravet på IR-lampor och lösningar som används i andra länder där Försvarsmakten bl.a. kan styra belysningen i vindkraftsparker vid behov, borde vara möjligt att genomföra i Sverige. Det har redan gjorts i ett flertal andra länder, inklusive våra grannländer som Danmark, Norge och Tyskland. Vi anser att Transportstyrelsen tillsammans med Försvarsmakten bör få ett uppdrag om att utreda möjligheterna att tillåta behovsstyrd hinderbelysning i Sverige, inklusive en jämförelse med andra länder.

Stockholm 2026-09-30

Nils Grunditz
Vd
Green Power Sweden

Per Olofsson
Ordförande
Svensk Vindkraftförening