

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten

Innehåll

FÖRESKRIFTEN	3
Generella synpunkter	3
1 kap. Inledande bestämmelser	25
2 kap. Flyghinderanmälan	29
3 kap. Markering av föremål	35
4 kap. Markering av vindkraftverk	46
5 kap. Ljusmarkering av vindkraftverkspark	67
7 kap. Markering av luftledningar	77
Bilaga 2. Specifikationer på hinderljus	84
Bilaga 5. Markeringsnivåer för hinderljus på föremål med en höjd av 60 meter eller mer över marken eller vattenytan	85
Bilaga 9. Anvisning för markering av vindkraftverkspark med medelintensiva blinkande röda hinderljus	89
Bilaga 12. Exempel på markering av luftledningar, kablar eller motsvarande och tillhörande ledningsstolpar	89
KONSEKVENsutredningen	93
Generella synpunkter	93
3. Vilka är lösningsalternativen?	99
5. Vilka konsekvenser medför regleringen?	101
D. Sammanställning av konsekvenser	102
Bilaga 1	103
SÄNDLISTA	104

Föreskriften

Generella synpunkter

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Arise	Vindkraftverk som är utrustade med högintensiva vita lampor med IR-funktion i enlighet med TSFS 2020:88 anser vi inte behöver byta belysning, eftersom de uppfyller gällande krav som innebär en högre säkerhetsnivå än förslagen.	Accepterad Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Cloudberry Clean Energy AB	<p>För att ytterligare möta de faktiska utmaningarna och möjligheterna inom branschen, vill vi framhålla vikten av en övergång till behovsstyrd flyghinderbelysning, vilket skulle kunna optimera ljusens användning ytterligare och minska störningar. Även detta bör föregås av en konsekvensanalys, som i detta fall omfattar erfarenheter från Tyskland där krav på behovsstyrning föreligger. Behovsstyrd flyghinderbelysning, som aktiveras endast vid faktisk närvaro av luftfartyg, är helt rimlig. Om en flygfarkost är på en plats år 2025 eller senare, på en höjd, i en riktning, under förhållanden med dålig sikt på väg mot en vindkraftpark så finns det arbete att göra i att förebygga att sådana situationer uppstår. Flygsäkerhet är ett viktigt tema, att låta sådant hänga på förekomsten av blinkande ljus och att en människa plötsligt hajar till och tar sig samman framstår som en suboptimal lösning, redan med de tekniska lösningar som finns tillgängliga idag. Behovsstyrning reducerar ljusföroreningar och minskar den visuella påverkan på omgivningen, vilket är särskilt viktigt för att säkerställa social acceptans och minimera miljöpåverkan i områden där vindkraftverk etableras. Vindkraft har en central roll för att säkerställa energisäkerheten och Sveriges konkurrenskraft. Den framhålls också av både FN och EU som en av främsta lösningarna för att fasa ut CO2-utsläpp och därmed snabbare nå fastställda klimatmål. Därmed borde skälen väga tungt för att implementera lösningar som minskar visuell påverkan från hindersbelysning, till förmån för behovsstyrd hinderbelysning, eller andra tekniska lösningar – och därmed underlätta för en snabbare utbyggnad av vindkraft. Vi uppmanar Transportstyrelsen att implementera regler som gör behovsstyrd flyghinderbelysning till norm, men också framgent tillåta att undantag från nuvarande föreskrifter görs för att medge behovsstyrning.</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett begränsat antal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning. Sedan 2016 har dock Försvarsmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Bedömningen grundas på överväganden rörande nationell säkerhet, flygsäkerhet samt operativa skäl.</p> <p>Transportstyrelsen har vidare, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för att införa behovsstyrd hinderbelysning i Sverige. I analysen konstateras att den svenska modellen för civil och militär samexistens i luftrummet skiljer sig väsentligt från motsvarande modeller i andra europeiska länder. Därför kan lösningar som tillämpas i andra länder inte utan vidare överföras till svenska förhållanden.</p> <p>Mot bakgrund av detta föreligger för närvarande inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning i Sverige.</p>
Energiföretagen	<p>För befintliga verk och verk under uppförande innebär dock förslaget en betydande skärpning och stora kostnader. Energiföretagen anser därför att befintliga vindkraftverk och verk under uppförande ska undantas från förslaget till nytt regelverk.</p> <p>Förslaget att minska säkerhetsavståndet och ändra begrepp från navhöjd till totalhöjd innebär att mängden belysning kommer att öka, och med det även kostnaderna, och bör därför inte genomföras. Det finns en uppenbar risk att befintliga vindkraftverk kommer att behöva läggas ned i förtid på grund av kostnadsökningar som ska betalas av på ett fåtal år av kvarstående drift.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar synpunkterna och hänvisar till vårt svar avseende 4 kap. 5-17 §§.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Energiföretagen	<p>De höga kraven på hindermarkering som idag gäller i Sverige och som överstiger de rekommendationer som finns internationellt bidrar till att förutsättningar för utbyggnad av vindkraft försvåras i jämförelse med våra grannländer. Kraven som innebär att vindkraftverken behöver utrustas med högintensiva vita blinkande hinderljus leder till olägenheter för boende i närheten av vindkraftsparker och kan även riskera att påverka djur och natur negativt. I flera fall har kraven på en högintensiv blinkande hinderbelysning skapat en negativ lokal opinion som försvårat och ibland förhindrat en utbyggnad av vindkraft. I kombination med att behovsstyrd hinderbelysning inte varit och fortfarande inte är tillåten att använda så har utbyggnaden av vindkraft försvårats betydligt. På sikt anser Energiföretagen att det vore önskvärt med utveckling av system för behovsanpassad hinderbelysning med en utformning som kan tillåtas av Försvarsmakten. Energiföretagen delar Transportstyrelsens uppfattning att det är lämpligt att harmonisera reglerna för hinderbelysning på vindkraftverk med internationella rekommendationer vid nybyggnation.</p> <p>För befintliga verk och verk under uppförande innebär dock förslaget en betydande skärpning och stora kostnader. Energiföretagen anser därför att befintliga vindkraftverk och verk under uppförande ska undantas/ ges dispens från förslaget till nytt regelverk. Det finns annars en uppenbar risk att befintliga vindkraftverk kommer att behöva läggas ned i förtid på grund av kostnadsökningar som ska betalas av på ett fåtal år av kvarstående drift.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett begränsat antal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning. Sedan 2016 har dock Försvarsmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Bedömningen grundas på överväganden rörande nationell säkerhet, flygsäkerhet samt operativa skäl.</p> <p>Transportstyrelsen har vidare, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för att införa behovsstyrd hinderbelysning i Sverige. I analysen konstateras att den svenska modellen för civil och militär samexistens i luftrummet skiljer sig väsentligt från motsvarande modeller i andra europeiska länder. Därför kan lösningar som tillämpas i andra länder inte utan vidare överföras till svenska förhållanden.</p> <p>Mot bakgrund av detta föreligger för närvarande inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning i Sverige.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p>
Energiföretagen	<p>Energiföretagen vill uppmärksamma Transportstyrelsen på att regeländringarna för hinderbelysning av stolpar för elnät i de flesta fall höjer kraven markant för hur dessa ska markeras. Hur dessa förändringar ska genomföras behöver analyseras i en fortsatt gemensam dialog för att undvika alltför höga kostnader för nätföretagen. Det bör observeras att den absoluta merparten av höga stolpar för elnät återfinns vid korsningar av större vattendrag, dalar och vägar som enligt förslaget fortfarande berörs av markeringskrav från 45 m.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskraven för luftledning och tillhörande ledningsstolpar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras på de delar som överstiger denna höjd. Den särskilda 45-metersnivå som fanns i remissförslaget har därmed tagits bort.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Eolus Vind AB	<p>Eolus Vind AB tackar för möjligheten att lämna svar på remiss (TSF 2024-1) avseende Förslag till nya föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan. Vi är i grunden positiva till förslaget i så måtto att man eftersträvar en ökad harmonisering med internationella regler och mindre störningar för närboende. Det innebär att det blir enklare både för de som ska anpassa sig till reglerna, i det här fallet utvecklare, tillverkare och ägare av vindkraft, samt de som är berörda av reglerna, i det här fallet användarna av luftrummet. Eolus anser dock att förslaget inte tar tillräcklig hänsyn till behovet av mer fossilfri elproduktion. Flera av förslagen riskerar att öka kostnaderna för framförallt befintlig vindkraft men också för ny vindkraft. Även den negativa påverkan på närboende riskerar öka om till exempel många fler verk behöver utrustas med blinkande medelintensiva lampor istället för lågintensiva. Vi är dock positiva till att förslaget innebär att fler verk kan ha medelintensiva röda istället för högintensiva vita ljus. Det är viktigt att förslaget tar hänsyn till kostnader för både ny och befintlig vindkraft. Orimliga krav på anpassning av befintliga parker vad gäller hinderljusmarkering riskerar att leda till förtida avveckling av vindkraftverk vilket leder till högre elpriser och lägre klimatnytta i en tid då Sverige behöver det som bäst. Det är därför viktigt med möjlighet till undantag och generösa övergångsregler. Ökade krav på hinderbelysning som innebär ökade kostnader för vindkraften och/eller ökad negativ påverkan på närliggande omgivning ska endast införas om det är absolut nödvändigt ur flygsäkerhetsperspektiv.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar synpunkterna och hänvisar till vårt svar avseende 5 kap. 6 §.</p> <p>Dessutom har Transportstyrelsen infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p> <p>För de fall ett vindkraftverk är beställt innan de nya föreskrifterna träder i kraft finns möjlighet att ansöka om undantag.</p>
Eolus Vind AB	<p>Att uppföra en vindkraftspark tar flera år. Upphandling och beställning av vindkraftverk och hinderbelysning sker långt innan parken står färdig. Det kommer att medföra att vissa parker, som har färdigställande efter 1 augusti 2025, kommer att ha hinderljus enligt de gamla föreskrifterna då de är upphandlade och beställda när de gamla föreskrifterna fortfarande gällde och innan de nya var beslutade. Eolus har parker där tornen är på väg i detta nu, i ett läge där vi inte vet vilka regler som kommer att gälla, men som kommer ha ett färdigställdedatum efter den 1 augusti. För att undvika orimliga situationer bör det därför vara rimligt att vindkraftsparkar som har färdigställande datum inom tre år efter det att de nya föreskrifterna trätt i kraft betraktas som befintliga parker och därmed har hela övergångsperioden till och med 2030 på sig att efterleva de nya reglerna.</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har inte för avsikt att införa någon ytterligare övergångsbestämmelse som avser just färdigställande av vindkraftverk. Vad gäller övergångsbestämmelser och undantag – se kommentar ovan.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Försvarsmakten	Försvarsmakten motsätter sig att markeringskravet ändras från 45 m till 60 m. Även om en flygsäkerhetsstudie införs för hinder med en höjd under 60 m för att avgöra om föremålet ändå behöver markeras, anser försvarsmakten att i rådande omvärldsläge kan förhållandena ändras och ett behov att flyga lågt kan uppstå geografiskt där man tidigare i en flygsäkerhetsstudie inte har identifierat ett behov.	<p>Delvis accepterad</p> <p>Föreskriftsförslaget innebär att 45-metersnivån i huvudsak behålls för sådana föremål som kan utgöra en fara för luftfarten. För luftledningsstolpar har regleringen dock utformats särskilt. Markeringskravet inträder som huvudregel när stolpen eller stödet har en höjd som överstiger 60 meter.</p> <p>Även markeringskraven för luftledningar och tillhörande ledningsstolpar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras på de delar som överstiger denna höjd. Transportstyrelsen bedömer att regleringen innebär en proportionerlig avvägning mellan flygsäkerhet, totalförsvarsrelaterade behov, praktisk genomförbarhet och konsekvenserna för berörda aktörer.</p>
Göteborg Energi	Jag tycker det är otydligt hur ni har tänkt i remissen. I föreskriften TSFS 2020 finns ingen kapitelindelning och då framgår det tydligt att IR-krav på LED-ljus gäller alla föremål med LED-ljus. I remissen har ni delat in paragraferna i kapitel och jag skulle tro att stycket om 20 § Om LED-teknik och IR-ljus olyckligt har hamnat under kapitel 3 (som ju inte rör vindkraftverk och vindkraftverksparker vilket framgår i början av kapitel 3).	<p>Accepterad</p> <p>3 kap, 1 § har förtydligats för att klargöra att de allmänna bestämmelserna om ljus ska tillämpas oavsett om särskilda bestämmelser också finns för vindkraftverk.</p>
Holmen Energi AB	Av förslaget framgår att ändringen är planerad att träda i kraft 1 augusti 2025 samt att en övergångsperiod fram till och med den 31 december 2030, dvs drygt fem år, ska tillämpas. Det är en för kort övergångsperiod. Det är rimligare att så länge ett tillstånd är giltigt för en vindkraftspark i drift, ska inte det nya förslaget gälla såvida inte en verksamhetsutövare själv väljer att tillämpa det nya förslaget. Det är därför viktigt att det är tydligt att Transportstyrelsen kan medge undantag från föreskriften för exempelvis redan tillståndsgivna driftsatta vindkraftsparker och investerade men ej uppförda vindkraftsparker, enligt 1 kap. 6§ Undantag. Bolaget anser att det behöver förtydligas att uppförda vindkraftsparker samt aktuella parker under anläggande vid beslut för när föreskriften beslutas gälla, får undantas. Detta kan också skrivas in i övergångsbestämmelser.	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p> <p>Utöver detta finns möjlighet att ansöka om undantag.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Kommerskollegium	Kommerskollegium bedömer att Transportstyrelsen ska anmäla remitterat förslag till kollegiet enligt förordning (1994:2029) om tekniska regler eftersom det innehåller nya tekniska specifikationer. Vidare bedömer vi att förslaget inte behöver anmälas enligt förordning (2009:1078) om tjänster på den inre marknaden eftersom de remitterade föreskrifterna inte innehåller krav på tjänsteverksamhet.	Noterad Transportstyrelsen noterar Kommerskollegium kommentar.
Kustbevakningen	Tillstyrker förslaget	Noterad Transportstyrelsen noterar Kustbevakningen kommentar.
Light:Guard GmbH	The proposed regulation introduces more stringent requirements for obstruction lighting, aligning with international standards such as ICAO and IEC.	Noterad Transportstyrelsen noterar Light:Guard GmbH kommentar.
Länsstyrelsen i Uppsala	Länsstyrelsen i Uppsala län har inget att erinra över förslaget.	Noterad Transportstyrelsen noterar Länsstyrelsen i Uppsala kommentar.
Länsstyrelsen Skåne	Avstår att lämna synpunkter	Noterad Transportstyrelsen noterar Länsstyrelsen Skåne kommentar.
Länsstyrelsen Västernorrland	Tillstyrker förslaget	Noterad Transportstyrelsen noterar Länsstyrelsen Västernorrland kommentar.
Länsstyrelsen Västra Götaland	Begreppet vindkraftspark ska användas i föreskriften.	Ej accepterad Transportstyrelsen behåller begreppet vindkraftverkspark.

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Länsstyrelsen Västra Götaland	Det ska ställas vissa specifika grundläggande krav som ska uppfyllas på den specifika utformningen eller innehållet i en flygsäkerhetsstudie.	<p>Ej accepterad</p> <p>Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder för att identifiera risker och bedöma vilka åtgärder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Mullbergs Vind	Kommande krav från Transportstyrelsen innebär, utöver förändrade krav i TSFS 2020:88, ytterligare en förändring i förhållande till de krav på flyghinderbelysning som initialt ställdes i vindkraftparkens miljötillstånd. Detta är dels en principiell fråga om det rimliga i att kraftigt förändra förutsättningarna för verksamheten jämfört med miljötillståndet. Vidare är det naturligtvis också en ekonomisk fråga. De låga elpriserna i SE2 under de senaste två åren, kompletterat med prisprognoser som visar på låga nivåer även ett antal år framåt, gör att vi redan nu befinner oss i ett oerhört tufft ekonomiskt läge. En påtvingad investering i aktuell storleksordning, uppskattningsvis 4 - 10 Mkr, känns därför både orättvis och enligt vår mening helt oacceptabel. Vår åsikt är därför att vi, och naturligtvis även andra i motsvarande situation, bör beviljas dispens från myndighetskrav utöver krav i gällande miljötillstånd. Alternativet är enligt vår mening att vi ska kompenseras ekonomiskt för de kostnader som de förändrade kraven medför. Vi vill poängtera att om Mullbergs vindpark varit något år äldre så hade det förmodligen varit ett alternativ att stänga produktionen till följd av de förändrade kraven. Det finns med stor sannolikhet många andra parker i motsvarande situation. Risken är således stor att fullt fungerande, och förnybar, elproduktion i Sverige riskerar att stängas av i förtid. Det vore enligt vår mening förödande, inte minst för viljan till framtida investeringar inom den gröna omställningen.	Accepterad Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.
Polisen	Tillstyrker förslaget.	Noterad Transportstyrelsen noterar Polisens kommentar.
Sjöfartsverket	De skärpta kraven på hinderutmärkning vid ledningspassage av vägar, vattendrag och dalgångar innebär en betydligt förbättrad flygsäkerhet för operatörer som SAR och HEMS, som ofta opererar på låg höjd i marginalväder. Sjöfartsverket ser också positivt på att man i förslaget säkerställt att all hinderutmärkning med ljus även är synbar med NVG/NVIS, något som tidigare varit ett problem och en säkerhetsrisk.	Noterad Transportstyrelsen noterar Sjöfartsverket kommentar.
SR Energy	Vindparker med högintensivt vitt ljus med IR-funktion, i enighet med TSFS 2020:88, uppfyller idag högre säkerhetskrav än vad som föreslagits i det nya förslaget till föreskrift. Vi vill understryka vikten av att dessa lampor inte ska behöva bytas. För huvuddelen av dessa vindparker har lampor bytts ut senaste åren, i enighet med nya föreskrifter som kom så sent som 2021. Ett ytterligare byte av dessa lampor skulle inte vara ekonomiskt, säkerhetsmässigt eller miljömässigt försvarbart. Detta gäller även de vindkraftverk som är under uppförande och som har planerad byggstart under 2025.	Accepterad Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
SR Energy	Frågan om behovsstyrd hinderbelysning bör utredas vidare. Även om Försvaret i dagsläget yttrat sig skeptiskt, kan detta komma att ändras framåt. Möjlighet ges till detta genom att ha kvar skrivningar som innebär att dispens kan sökas. Vidare bör frågan om behovsstyrd hinderbelysningen utifrån rådande väderförutsättningarna utredas. Hinderbelysningen belysningsstyrka är satt utifrån att säkerhetskraven ska uppfyllas oavsett väderförhållanden, så att lamporna uppfyller säkerhetskraven även vid sämsta möjliga väderlek. Vid exempelvis klart väder skulle belysningsstyrkan kunna vara lägre. Detta bör utredas som ett alternativ.	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett fåtal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning, men sedan 2016 har Försvarmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Denna bedömning grundar sig på aspekter som rör nationell säkerhet, flygsäkerhet och operativa skäl.</p> <p>Vidare har Transportstyrelsen, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för behovsstyrd hinderbelysning i Sverige och konstaterat att den svenska modellen för militär och civil samexistens i luftrummet skiljer sig från andra europeiska länder. Därför kan lösningar som fungerar i andra länder inte automatiskt appliceras här.</p> <p>Med hänsyn till detta finns i nuläget inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning.</p>
SR Energy	De äldre vindparker som inte har lång livstid kvar bör kunna få dispens och inte behöva byta ut lampor.	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p>
SR Energy	Förslaget hanterar inte befintliga vindkraftverk i tillräcklig omfattning.	<p>Noterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar SR Energys kommentar men har svårt att bemöta kommentaren på grund av den inte är tillräckligt tydligt.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
SR Energy	Övergångstiden för krav av byte till IR-lampor är för kort då vi inte kan beställa nya lampor förrän nya föreskrifter är fastslagna.	Accepterad Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.
SR Energy	Vi vill understryka att SR Energy är positiva till att de svenska kraven anpassas till ICAOS regler. Med nuvarande utformning ser dock SR Energy en överhängande risk att den olägenhet som hinderljus kan innebära för boende i närheten av vindparker inte minskar utan snarare ökar. I jämförelsen mellan en medelintensiv röd lampa och vit högintensiv lampa är den föregående att föredra ur påverkanssynpunkt. Med nuvarande utformning av föreskrifter måste dock fler aspekter vägas in. Som beskrivits ovan innebär de nya föreskrifterna i princip att alla vindkraftverk i en vindpark behöver medelintensiv röd lampa och inte bara de yttersta. Därtill kommer kravet på lampor på tornet. Sammantaget är vår bedömning att förslaget till nya föreskrifter därmed innebär större påverkan, då det både blir fler blinkande lampor och ökat antal lampor totalt i vindparkerna när även tornen ska ha lampor. Konsekvensbeskrivningen behöver uppdateras i denna del.	Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar synpunkterna och hänvisar till vårt svar avseende 5 kap. 6 §.
Svensk Vindenergi	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.	Accepterad Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	<p>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 högintensiva lamporna till medelnivå för att minska den visuella påverkan, vilket redan görs under skymning och mörker enligt gällande föreskrifter.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p>
Svensk Vindenergi	<p>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 högintensivt vitt ljus med IR-funktion inte behöver bytas ut skulle lösa problematiken med att upphandling sker långt tidigare än uppförandet av ett vindkraftverk.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett fåtal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning, men sedan 2016 har Försvarmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Denna bedömning grundar sig på aspekter som rör nationell säkerhet, flygsäkerhet och operativa skäl.</p> <p>Vidare har Transportstyrelsen, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för behovsstyrd hinderbelysning i Sverige och konstaterat att den svenska modellen för militär och civil samexistens i luftrummet skiljer sig från andra europeiska länder. Därför kan lösningar som fungerar i andra länder inte automatiskt appliceras här.</p> <p>Med hänsyn till detta finns i nuläget inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning.</p> <p>Det finns möjlighet att ansöka om undantag från bestämmelserna i föreskriften.</p>

<p>Svensk Vindenergi</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett fåtal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning, men sedan 2016 har Försvarmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Denna bedömning grundar sig på aspekter som rör nationell säkerhet, flygsäkerhet och operativa skäl.</p> <p>Vidare har Transportstyrelsen, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för behovsstyrd hinderbelysning i Sverige och konstaterat att den svenska modellen för militär och civil samexistens i luftrummet skiljer sig från andra europeiska länder. Därför kan lösningar som fungerar i andra länder inte automatiskt appliceras här.</p>
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		Med hänsyn till detta finns i nuläget inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning.
Svensk Vindkraftförening	Viktigaste förändring jämfört med tidigare utgåva är att Transportstyrelsen (TS) nu generellt accepterar ICAOs förslag i Annex 14 för utmärkning av vindkraftverk och att kravet på högintensiv vitt ljus för vindkraftverk över 150 m totalhöjd därmed inte längre kvarstår är mycket positivt. Men trots det goda som följer med denna anpassning innebär det nu liggande förslaget ett antal olägenheter som vi å det bestämdaste hävdar måste undvikas.	Noterad Transportstyrelsen noterar Svensk Vindkraftförening kommentar.
Svensk Vindkraftförening	Vindkraftverk som idag har vitt högintensiv hinderljus med IR-funktion bör ges rätt att bibehålla dessa, då en dylik dispens inte innebär försämrad flygsäkerhet. Om motivet för ett byte skulle anges vara hänsyn till närboende bör detta kunna tillgodoses medelst dimning.	Accepterad Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindkraftförening	<p>Givet att förslaget till nya föreskrifter först gick ut på externremiss någon vecka innan jul och at ett slutgiltigt förslag till föreskrifter knappast torde föreligga förrän under andra kvartalet innevarande år, är det inte rimligt att de nya föreskrifterna skall träda i kraft den 1 augusti 2025, dvs endast några få månader efter att de antagits, i synnerhet om föreskrifterna som det uttryckts ska gälla omedelbart för vindkraftverk som installeras efter detta datum. En sådan ordning skulle innebära att vindkraftverk som beställts och tillverkats långt innan denna externremissutgåva tillkännagivits skulle omfattas av regeländringarna, vilket är helt orimligt. De nya föreskrifterna bör i stället som tidigast omfatta nya vindkraftverk som driftsätts 18 månader eller senare efter att de nya föreskrifterna trätt i kraft. För övriga vindkraftverk bör en tidsfrist medges upp till fem år från de nya föreskrifternas ikraftträdande.</p> <p>Även vad gäller det sedan länge kända kravet om IR funktionalitet senast den 1 januari 2026 medför det sena utgivandet av förslaget till nya föreskrifter betydande tidsproblem. Detta då varit klart en längre tid att nya föreskrifter var under utarbetande varför många vindkraftsbolag avvaktat installationen av IR-funktionalitet för att inte riskera att först investera i IR-funktionalitet och sedan behöva byta belysning igen pga. andra tillkommande krav. I och med att förslagen nu kom betydligt senare än väntat är det nu mycket kort om tid var att uppfylla kraven i TSFS 2020:88. Vi anser därför att genomförandefristen av kraven på IR-funktionalitet även den bör förlängas motsvarande vad ovan föreslagits, dvs minst 18 månader efter att nu föreslagna föreskrifter börjat gälla.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>För föremål som sätts upp efter att föreskrifterna träder i kraft finns möjlighet att ansöka om undantag.</p> <p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>

<p>Svensk Vindkraftförening</p>	<p>Nuvarande föreskrifter stipulerar att vindkraftverk med nav höjd om 150 m eller högre ska vara försedda med hinderljus på halva tornhöjden. Vindkraftverk som vid införandet av denna regel redan driftsatts och då saknade dylika ljus medgavs dispens från föreskriften fram till och med 2025 års utgång. Men i och med att minsta tillåtna höjd utan tornljus nu föreslås sänkt med omkring 50 meter (nu 150 m totalhöjd, dvs tornhöjden plus rotorradien till skillnad mot tidigare 150 m tornhöjd) innebär detta införande av ytterligare ljus, dessutom på en ny höjd, en för verksamhetsutövaren oväntad effekt vilket rimligen bör medföra att även denna åtgärd ges samma dispensfrist som övriga ändringar.</p> <p>Vidare är det noterbart att ICAO hävdar att det ska finnas tre röda hinderljus på halva tornhöjden, utan något krav på antal som ska synas. TS har här lagt till kravet att minst två av dessa ska vara synbara, vilket skulle innebära att fyra ljus behöver installeras. Detta går emellertid utanför det krav som ICAO har ställt. Det är därtill svårt att förstå varför två mellanljus skulle behöva vara synbara, när det enligt ICAO och TS räcker med att ett av ljusen på maskinhuset är synligt.</p> <p>Vad gäller den specifika höjden på tornet där tornljusen ska placeras är det en fördel om denna där så är möjligt är under rotorbladens lägsta position för att därmed undvika att rotorpassagen skapar ett blinkande ljus. För ett typiskt vindkraftverk med 150 m totalhöjd är tornet cirka 100 m och likaså rotordiametern, vilket betyder att rotorbladet nedersta läge är 50 m upp på tornet, dvs just halva tornhöjden. Men större rotordiametrar – upp till 120 m - förekommer på 100 m höga torn och då är nedersta läget säg 10 m längre ner. För att undvika ett blinkande ljus skulle därför tornljusen behöva placeras på 40</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där nacellen är placerad mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på nacellen. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat nacellhöjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. 4 kap. 10 § ändras så att nacellhöjden/maskinhuset utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p> <p>Transportstyrelsen håller med om att det inte är praktiskt möjligt att alltid säkerställa att två lampor alltid är synliga. Detta krav har därför sänkts till att endast avse en lampa och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p> <p>Transportstyrelsen håller med om att det är skäligt att införa en installationstolerans, och föreslår en ändring i föreskrifterna som medger en tolerans på ± 10 meter och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p>
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
	<p>m. Av detta skäl skulle en placeringsanvisning som medger viss flexibilitet vara gynnsamt. Vi föreslår därför att anvisningen säger halva tornhöjden +/- 15 m, istället för som nu MH/2. Med samma flexibilitet även för torn med krav på två mellanljus kan det i de flesta fall även för dessa större verk undvikas att tornljusen upplevs som blinkande.</p>	
<p>Svensk Vindkraftförening</p>	<p>Enligt ICAO kan de medelintensiva ljusen på maskinhuset antingen vara fasta eller blinkande, vilket gäller åtminstone upp till höjden 315 meter. Bland annat Finland och Nederländerna har anammat detta faktum och medger därför fasta eller blinkande ljus. Finland har hävdad sin uppfattning åtminstone sedan 2013. Begreppet "synvidd" innebär det avstånd där ljuskällan precis kan uppfattas men däremot inte dess karaktär (blinkande/fast, färg). I några typiska fall blir den effektiva ljusstyrkan för ett blinkande ljus endast omkring 60 % av motsvarande för ett fast ljus med samma fotometriska styrka. När man arbetar med fyrar för sjöfarten får man leva med detta förhållande, eftersom blinkningarna används för att ge fyrarna en identifierbar karaktär. Men i fallet med hinderljus är uppgiften att påkalla uppmärksamheten till det aktuella hindret, och då är fasta ljus uppenbarligen effektivare. Detta är så mycket viktigare, eftersom IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) därefter visar att blinkande ljus på kortare avstånd syns mer än motsvarande fasta ljus. Just för hinderljus är detta olämpligt, eftersom en större synbarhet för flygaren inte är till någon hjälp sedan hindret väl upptäckts. För allmänheten i närheten av hindret innebär den större synbarheten att störningen ökar, eftersom denna på något sätt bör vara proportionell mot hur väl ljusen syns. ICAO och EASA har reglementerat tre typer av medelintensiva hinderljus. ICAO typ C har 2 000 cd fast rött sken. ICAO skriver att det kontinuerliga ljuset hos typ C medför att det är lätt för piloten att behålla kontakten efter den initiala upptäckten, särskilt i en omgivning med många andra ljuskällor. För blinkande hinderljus gäller att man riskerar att tappa dem mellan blinkningarna om inte frekvensen är hög (60 – 120 blinkningar per minut enligt ICAO), då emellertid de miljömässigt motiverade klagomålen ökar. TSFS 2020:88 föreskriver 20 - 60 blinkningar per minut för medelintensiva hinderljus. En lystid av 1 sekund och frekvensen 20 blinkningar per minut innebär att mörkertiden mellan blinkningarna blir 2 sekunder, vilket motsvarar 600 meters färd vid hög underljusfart. Det förefaller finnas en risk att det svenska frekvensvalet ger en hög risk att tappa kontakten med ljusen och att resultatet skulle bli bättre med en fast ljuskälla, vilket ju är accepterat av ICAO och EASA redan idag.</p>	<p>Ej accepterad Transportstyrelsen instämmer i Vattenfalls synpunkt att fasta hinderljus kan uppfattas som mindre störande för omgivningen jämfört med blinkande hinderljus. Syftet med hinderljus är dock att ge piloter en tydlig visuell indikation av ett hinder, och i detta avseende ger blinkande ljus en mer effektiv signal än fasta hinderljus. Transportstyrelsen har därför reviderat kravet från vita högintensiva blinkande hinderljus till röda medelintensiva blinkande hinderljus, vilket förväntas minska störningspåverkan för omgivningen. Med beaktande av dessa faktorer finner Transportstyrelsen ingen grund för att ändra kravet på att de röda medelintensiva hinderljusen ska vara blinkande.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindkraftförening	<p>Remissen innehåller inga förslag om behovsstyrd hinderbelysning och TS hänvisar till att Försvarmakten motsatt sig sådan i äldre yttrande. Behovsstyrd hinderbelysning bör inte vara 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. Det bör vara möjligt att söka dispens för att använda behovsstyrd hinderljusmarkering. I ICAO Annex 14 finns en not som informerar om att behovsstyrd hinderbelysning kan användas för att begränsa ljusstörningarna för lokalbefolkningen genom att styra hinderbelysningen så att denna endast är tänd när ett flygplan närmar sig det aktuella hindret. För vägledning vid installation av ett sådant system hänvisas till Aerodrome Design Manual (Doc 9157), Part 4. En särskild anmärkning är införd med innebörden att vägledningen ska tolkas som en rekommendation, likhet med vad som i övrigt gäller för hindermarkering utanför flygplatsernas närområde. Det aktuella avsnittet i ICAO Aerodrome Design Manual innehåller anvisningar för utförande av behovsstyrd hinderbelysning. I december 2021 redovisade TS sitt regeringsuppdrag beträffande hur ett antal europeiska länder hanterar behovsstyrd hinderbelysning. Rapporten visar att samtliga sju länder, vilka därtill hinderbelysning på vindkraftverk. Enligt tillgänglig information är rapporten fortfarande under beredning i Regeringskansliet. Vi är av den bestämda uppfattningen att det även i Sverige snarast bör finnas möjlighet till behovsstyrd hinderbelysning då detta inte sällan är kanske den viktigaste frågan för lokalbefolkningens acceptans och i direkt förlängning därav många gånger därför avgörande vid fråga om kommunalt godkännande vid vindkraftsprojektens miljöprövningen. Det är därför av stor vikt att regeringen skyndsamt behandlar denna fråga även är medlemmar av NATO, tillämpar minst en av de tillgängliga teknikerna för behovsstyrd.</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett fåtal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning, men sedan 2016 har Försvarmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Denna bedömning grundar sig på aspekter som rör nationell säkerhet, flygsäkerhet och operativa skäl.</p> <p>Vidare har Transportstyrelsen, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för behovsstyrd hinderbelysning i Sverige och konstaterat att den svenska modellen för militär och civil samexistens i luftrummet skiljer sig från andra europeiska länder. Därför kan lösningar som fungerar i andra länder inte automatiskt appliceras här.</p> <p>Med hänsyn till detta finns i nuläget inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	<p>Sverige står inför en omfattande elnätsutbyggnad. Både inom Svenska kraftnät, de regionala distributionsföretagen och hos tillståndsgivande myndigheter pågår ett intensivt arbete med att kapa ledtider och öka effektiviteten. Under senare år har även ett flertal författningsändringar genomförts i syfte att uppnå samma resultat.</p> <p>Svenska kraftnät bedömer att det aktuella förslaget i dess nuvarande utformning skulle medföra betydande negativa konsekvenser för möjligheterna att bygga ut transmissionsnätet i enlighet med samhällets förväntningar och skulle också vara menligt för region och lokalnät.</p> <p>Svenska kraftnät bedömer vidare att det kommer vara svårt och ibland omöjligt att tillgodose flera av de nya kraven. Detta trots att det enligt den föreslagna föreskriften finns alternativa markeringslösningar för de höga objekten.</p> <p>De lättnader som Svenska kraftnät förväntade sig genom tidigare dialoger med Transportstyrelsen, har inte infriats. Under hösten 2024 fick vi indikationer på att markeringskravet skulle höjas från 45 meter till 60 meter i enlighet med våra grannländer som har satt krav på mellan 60 till 100 meter. Av de länder vi har varit i kontakt med är Sverige det enda landet som har 45 meter som markeringsgräns.</p> <p>I detta remissförslag har lättnader endast gjorts för stolpar som inte korsar ett större vattendrag, dalar, riks- eller europaväg. Det är dock framför allt vid sådana platser som höga stolpar behöver användas och därmed berör lättnaderna under 5 % av nuvarande bestånd och skulle därmed marginellt påverka arbetet med att uppfylla de nya kraven.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar Svenska kraftnäts synpunkter.</p> <p>Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskraven för luftledning och tillhörande ledningsstolpar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras på de delar som överstiger denna höjd. Den särskilda 45-metersnivå som fanns i remissförslaget har därmed tagits bort.</p>
Svenska kraftnät	Föreskriften är idag mycket svår att tolka eftersom den innehåller hänvisningar till olika paragrafer både inom respektive kapitel och till paragrafer i andra kapitel.	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har sett över hänvisningar och gjort vissa ändringar för att underlätta läsningen. Till exempel har 3 kap. 1 § förtydligats med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål.</p>
Sveriges Kommuner och Regioner	Avstår att lämna synpunkter	<p>Noterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar Sveriges Kommuner och Regioner kommentar.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Teracom	<p>Teracom efterfrågar ett förtydligande kring begreppet flygsäkerhetsstudie. Begreppet benämns initialt under definitioner. Därefter används begreppet först i 3 kapitlet 29 § vilket reglerar att föremål med en höjd mindre än 60 meter ska markeras enligt kraven i bilaga 2-4 alternativt i enlighet med 3 kap. 2-8 §§ för det fall att en flygsäkerhetsstudie visar att det föreligger behov för det. Med anledning av att de nya föreskrifterna gäller retroaktivt från utgången av 2030 så finns det utrymme att tolka paragrafen på det sättet att en flygsäkerhetsstudie ska utföras på eget initiativ för samtliga befintliga master under 60 meter i syfte att kunna säkerställa huruvida ett behov av markering föreligger. Detta med anledning av att begreppet flygsäkerhetsstudie uppkommer först i och med denna föreskrift och alltså är en ny omständighet mot tidigare föreskrift. En alternativ tolkning är att föreskriften anför att en flygsäkerhetsstudie endast ska genomföras i de fall då en ny mast uppförs eller att en befintlig mast höjs till att vara högre än 60 meter för att säkerställa om och i sådana fall vilken typ av markering som är aktuell. Vidare efterfrågas förtydligande under 2 kapitlet 5 § om flygsäkerhetsstudien ska bifogas flyghinderanmälan. Sammantaget efterfrågar Teracom att det tydligt regleras i vilka sammanhang en flygsäkerhetsstudie ska göras; för befintliga master, nya master eller vid förändring av mast, samt huruvida utförd flygsäkerhetsstudie ska bifogas flyganmälan. Att utföra flygsäkerhetsstudier för samtliga befintliga master under 60 meter medför en långt mer omfattande negativ konsekvens för Teracom än de i bilaga D till konsekvensutredningen upptagna nackdelarna för företaget.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen föreslår att 3 kap. 29 § i den tidigare remissversionen av föreskrifterna utgår. Därmed behöver man inte göra flygsäkerhetsstudier på föremål med en höjd som är mindre än 60 meter.</p> <p>Transportstyrelsen har svårt att tolka synpunkten om att föreskrifterna ska gälla retroaktivt då detta inte är syftet med bestämmelserna.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att föremål uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p> <p>Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder för att identifiera risker och bedöma vilka åtgärder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.</p>

<p>Vattenfall</p>	<p>Vattenfall ställer sig positivt till att Transportstyrelsen gjort en översyn av föreskrifterna gällande hinderbelysning på vindkraftverk, men bedömer att det finns utrymme för justeringar för att minska ljuspåverkan, utan att luftsäkerheten äventyras. Transportstyrelsen bör sträva efter att finna lösningar som möjliggör samexistens av dessa perspektiv. Transportstyrelsen bör även sträva efter att det svenska regelverket för hinderbelysning för vindkraftverk ska medge samma flexibilitet som ICAO:s föreskrifter medger, vilka redan implementerats i många andra europeiska länder. Vattenfall noterar vidare att Transportstyrelsens föreskrifter saknar förslag om behovsstyrd hinderbelysning. Transportstyrelsen har inte medgett behovsstyrd hinderbelysning på vindkraftverk sedan 2013. I Tyskland finns krav på behovsstyrd hinderbelysning i mörker och i Nederländerna är det möjligt att erhålla tillstånd för detta. Vattenfall bedömer att behovsstyrd hinderbelysning skulle kunna minska vindkraftens påverkan på omgivningen, och anser att Transportstyrelsen bör förnya dialogen med Försvarsmakten om möjligheterna att medge dispens för behovsstyrd hinderbelysning. Mot bakgrund av att detta inte var föremål för Transportstyrelsens pågående översyn vill Vattenfall understryka ett antal åtgärder som skulle minska påverkan från vindkraftens hinderbelysning.</p> <p>Vattenfall noterar att det finns betydande tekniska svårigheter att uppfylla kraven i den föreslagna föreskriften, speciellt vad gäller de flyghindermarkeringar som behöver införas retroaktivt för befintliga luftledningarna som korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar.</p> <p>De många hänvisningarna mellan olika paragrafer, ofta i flera led, gör delar av föreskriften svårtolkad.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har tidigare beviljat ett fåtal ansökningar om behovsstyrd flyghinderbelysning, men sedan 2016 har Försvarsmakten bedömt att sådana system inte är acceptabla ur deras perspektiv. Denna bedömning grundar sig på aspekter som rör nationell säkerhet, flygsäkerhet och operativa skäl.</p> <p>Vidare har Transportstyrelsen, på uppdrag av regeringen, analyserat förutsättningarna för behovsstyrd hinderbelysning i Sverige och konstaterat att den svenska modellen för militär och civil samexistens i luftrummet skiljer sig från andra europeiska länder. Därför kan lösningar som fungerar i andra länder inte automatiskt appliceras här.</p> <p>Med hänsyn till detta finns i nuläget inga planer på att införa behovsstyrd hinderbelysning.</p> <p>Transportstyrelsen har svårt att tolka synpunkten om att föreskrifterna ska gälla retroaktivt då detta inte är syftet med bestämmelserna.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att föremål uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering till dess att markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut.</p> <p>Transportstyrelsen har sett över hänvisningar och gjort vissa ändringar för att underlätta läsningen. Till exempel har 3 kap. 1 § förtydligats med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål.</p>
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
	Ytterligare bilder på hur luftledningarna ska markeras skulle kunna underlätta förståelsen och leda till en bättre samsyn kring tolkningen av föreskriften.	Transportstyrelsen har kompletterat bilderna så att det tydligare visualiserar kraven i föreskriften.
Vattenfall	Det finns ett stort antal hänvisningar till andra bestämmelser i föreskriften, både till andra paragrafer och till olika bilagor (som i vissa fall även hänvisar tillbaka till paragraferna). Det gör det svårare att förstå hur föreskriften ska tolkas och öppnar upp för feltolkningar.	Accepterad Transportstyrelsen har sett över hänvisningar och gjort vissa ändringar för att underlätta läsningen. Till exempel har 3 kap. 1 § förtydligas med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål.
Vestas	Vestas stödjer avsikten att säkerställa en hög säkerhetsnivå och en positiv samexistens mellan vindkraftverk och flyg, men bedömer att förslagen medför negativa konsekvenser för befintliga och nya vindkraftsparker. Utöver nedan synpunkter, hänvisar Vestas till, och ställer sig bakom, det remissvar som lämnats av Svensk Vindenergi.	Noterad Transportstyrelsen noterar Vestas kommentar.
Vestas	Det framgår inte vad konsekvenserna av om föreskrifterna inte efterföljs blir. Det behöver tydliggöras.	Ej accepterad Påföljder av regelbrott regleras i Luftfartslag och Luftfartsförordning och inte i föreskrifterna.

1 kap. Inledande bestämmelser

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
LFV	1 kap. 1 §	Texten ger ingen vägledning i hur berörda ska hantera tillfälliga hinder, tex kranar som kan flyttas ofta under kort tidsperiod, dvs gäller samma regler för dessa eller finns några lättnader/undantag? Rimligheten att dessa ska mätas in med samma metoder och noggrannhet som permanenta hinder kan i en förlängning komma att ifrågasättas.	Noterat Information som är av väsentlig betydelse för luftfarten och som endast gäller under en begränsad tid förmedlas normalt genom NOTAM. Sådan information omfattas inte av kvalitetskraven i enlighet (EU) 2017/373 GM1 ATM/ANS.OR.085 Aeronautical data quality management.
Svensk Vindenergi	1 kap. 3 §	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.	Accepterad Ett förtydligande införs i definitionen av maskinhuset för att klargöra att detta även omfattar eventuell utrustning som installerats för luftintag och kylning till generatorm.
LFV	1 kap. 3 §	Definition av "sammanhållen bebyggelse" saknas, det utgör ett problem redan idag att definitionen inte är självklar för de som ska uppföra ett hinder.	Noterad Begreppet "sammanhållen bebyggelse" är definierat i 1 kap. 3 §.

Vattenfall	1 kap. 3 §	<p>Flygsäkerhetsstudie: I konsekvensutredningen framgår det att det inte ställs några specifika krav på utformningen eller innehållet i en flygsäkerhetsstudie utan att det viktiga är att syftet uppnås; det vill säga att identifiera och analysera risker som kan påverka luftfarten samt att välja en lösning som är acceptabel ur flygsäkerhetssynpunkt. I den föreslagna föreskriften nämns inte vad en flygsäkerhetsstudie är.</p> <p>För luftledningarna och andra föremål är det inte heller tydligt i vilka fall en flygsäkerhetsstudie ska utföras. Uttrycket bör förklaras i den inledande definitionslistan.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning av hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder för att identifiera risker och bedöma vilka åtgärder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.</p> <p>Det krav på flygsäkerhetsstudie för föremål med en höjd under 60 meter som fanns i remissförslaget har tagits bort. För luftledningarna och andra föremål gäller därför inte något generellt krav på flygsäkerhetsstudie. Krav på flygsäkerhetsstudie finns i den reviderade föreskriften endast i de särskilt angivna fallen för enskilda vindkraftverk och vindkraftverksparkar med vindkraftverk som har en totalhöjd på 315 meter eller mer.</p>
------------	------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	1 kap. 3 §	<p>Under definitioner 1 kap. 3 §, beskrivs begreppet flygsäkerhetsstudie enligt följande: "studie av ett flygrelaterat problem i vilken etablerade riskanalysmetoder används och vilken genomförs i syfte att identifiera möjliga lösningar och därefter välja en lösning som är godtagbar ur flygsäkerhetssynpunkt ". Utifrån formuleringen är det oklart när en flygsäkerhetsstudie bör göras. Svenska kraftnät tolkar det som om förslaget är att det krävs för alla objekt oavsett höjd (3 kap. 29 §, 31 §, 32 §). Detta behöver tydliggöras. Vidare är det oklart vem som utför flygsäkerhetsstudien, vad den innefattar, när den ska utföras och hur beslut på ytterligare markeringskrav tas. Svenska kraftnät föreslår att Transportstyrelsen bör ansvara för att utföra flygsäkerhetsstudien enligt en transparent metod och tydlig struktur. Vi föreslår också att detta görs redan i god tid innan samråd eftersom markeringskraven påverkar dialogen med markägaren och acceptansen för projektet. Flygsäkerhetsstudien bör slutligen endast göras för objekt över 45 meter.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning av hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder för att identifiera risker och bedöma vilka åtgärder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.</p> <p>Det generella krav på flygsäkerhetsstudie för föremål med en höjd under 60 meter som fanns i remissförslaget har tagits bort. Krav på flygsäkerhetsstudie finns i den reviderade föreskriften endast i de särskilt angivna fallen för enskilda vindkraftverk och vindkraftverksparkar med vindkraftverk som har en totalhöjd på 315 meter eller mer. Det ska samtidigt understrykas att ansvaret för att genomföra en flygsäkerhetsstudie inte åvilar Transportstyrelsen utan den som avser att uppföra det aktuella objektet. Det är således den enskilde aktören som ska säkerställa att studien tas fram.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Vattenfall	1 kap. 3 §	Luftledning: Ordet luftledning är ett brett begrepp som normalt betecknar hela anläggningen, inklusive stolparna. Är det faslinor och/eller topplinor som avses så bör dessa ord användas istället för luftledning. Felaktig användning av begreppet luftledning förekommer i Allmänna råd under 2 kap. 5 §, 7 kap. rubrik under 1 §, 7 kap. 2 §, 4-6 §§ och 10-12 §§ samt i rubriken på bilaga 12.	Accepterad Definitionen av luftledning som motsvarar Elsäkerhetsverkets definition införs i regelverket.
Vattenfall	1 kap. 3 §	Större vattendrag, dalar (eller vägar): Det framgår inte vad som avses med större vattendrag och dalar. Genom att definiera vad som avses blir tolkningen mer samstämmig än om varje nätägare ska göra sin egen tolkning. I delrubriken under 7 kap. 1 § undrar Vattenfall Eldistribution om det inte ska stå "riks- eller europavägar" istället för bara vägar.	Accepterad En ny definition införs som anger att ett större vattendrag är ett vattendrag med geografiska och topografiska egenskaper som gör det möjligt att längs med vattendraget framföra luftfartyg på låg höjd En ny definition införs som anger att en större dal är en sänka med geografiska och topografiska egenskaper som gör det möjligt att i sänkan framföra luftfartyg på en höjd som understiger höjden på den omgivande terrängen. Underrubriken har ändrats så att det tydligt framgår att det är riks- eller europavägar som avses.

2 kap. Flyghinderanmälan

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Holmen Energi AB	2 kap.	<p>Bolaget har förståelse för att det är viktigt att Försvarsmaktens flyghinderdatabas behöver uppdateras och bli fullständig för att inte utgöra en fara för säkerhet vid luftfart. Det är därför viktigt att det upprättas rutiner för att säkerställa att flyghinderanmälningar görs.</p> <p>Det borde enklast kunna ske genom att tydliggöra ska krav samt att prövningsmyndighet alltid ska besluta om villkor i tillstånd, som ställer krav på det. Förslaget med ändringar i nuvarande regler i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan, innebär en stor förändring för vindkraftverksamheten jämfört med nuvarande regler. För vindkraftsparker med en totalhöjd om 150 meter eller mer men mindre än 315 meter över marken eller vattenytan ska försees med medelintensivt rött blinkande ljus. Idag ska de försees med högintensivt vitt blinkande ljus. För planerade vindkraftsprojekt som tillståndsprövas efter att förändringen träder i kraft och där investering inte är gjord, är förutsättningen en annan och där får en ändring av belysning anses vara acceptabel. Investeringen i en vindkraftspark är stor och för redan driftsatta och investerade parker som ännu inte är byggda, utgör förslaget en stor merkostnad i form av den investering som måste göras för varje enskilt verk. Detta kan inte anses rimligt. Däremot om en befintlig park ska omprövas för förlängd tillståndstid eller där verk behöver bytas ut är det en annan sak då samråd om miljötillstånd eller ändring behöver ske på nytt.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som innebär att föremål som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som har markerats enligt Transportstyrelsens eller dess föregångares tidigare föreskrifter får behålla den äldre markeringen. De nya föreskrifterna ska tillämpas om markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
LFV	2 kap.	<p>Det går eventuellt att förtydliga ansvarsdelarna för läsaren, om möjligt vore det fördelaktigt att förtydliga vilket ansvar olika parter har, tex ägare av hindret, Transportstyrelsen, Försvarmakten och övrig part. Detta för att undvika att</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ej korrekta alternativt ofullständiga uppgifter rapporteras in? o Alternativt att hinder inte rapporteras in överhuvudtaget? 	<p>Accepterad</p> <p>Kapitlet om flyghinderanmälan har förtydligats för att klargöra ansvarsförhållandena. Bestämmelserna anger att den som för egen räkning utför eller låter utföra de aktuella arbetena ansvarar för att flyghinderanmälan görs till Försvarmakten.</p>
Vattenfall	2 kap.	<p>I kapitel 2 har det förtydligats vilka uppgifter en flyghinderanmälan ska innehålla, såsom typ av hinder, föremålets höjd och position.</p> <p>För kraftledningar tillkommer då krav på ytterligare information enligt:</p> <p>”8 § Om föremålet är kraftledningsstolpar ska flyghinderanmälan även innehålla information om</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. unik identitet för delsträckan mellan stationer/ställverk, 2. unik identitet för varje kraftledningsstolpe för delsträcka mellan stationer eller ställverk där det tydligt framgår vilka kraftledningsstolpar som hör till respektive delsträcka, samt deras ordningsföljd mellan stationer eller ställverk (s.k. littera), och 3. konstruktionsspänning.” <p>Vattenfall Eldistribution bedömer att dessa uppgifter ska klassas med OSL 18:8 och då ska informationen behandlas restriktivt.</p> <p>Vattenfall Eldistribution gör även tolkningen att det behöver göras en flyghinderanmälan för alla typer av kraftledningar oavsett spänningsnivå.</p>	<p>Noterad</p> <p>Luffartsförordningen (2010:770) 6 kap. 25 § föreskriver att en flyghinderanmälan ska göras om byggnadens eller anläggningens sammanlagda höjd överstiger 45 meter inom sammanhållen bebyggelse eller 20 meter inom annat område. Syftet med flyghinderanmälan är att förebygga olyckor. Vid en begäran om utlämnande av information från flyghinderdatabasen ska dock en sekretessprövning genomföras i enlighet med Offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).</p> <p>Transportstyrelsen föreskriver inte vilken sekretessbestämmelse som är gällande avseende den information som lämnas in anmälan. Uppgifterna kommer till Försvarmakten som är den som gör sekretessprövning vid en begäran om utlämnande.</p> <p>Transportstyrelsen kan dock hålla med i bedömningen att OSL 18:8 kan vara tillämplig.</p> <p>Transportstyrelsen delar Vattenfalls tolkning att alla typer av kraftledningar ska anmälas oavsett spänningsnivå, så vida objektet omfattas av flyghinderanmälan enligt Luffartsförordningen 6 kap. 25 §.</p>
Försvarmakten	2 kap.	Flyghinderanmälan: Uppfattas positivt av FLYGI.	<p>Noterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar Försvarmaktens kommentar.</p>
LFV	2 kap. 1 §	Varför står 20 m respektive 45 m inte längre med i TSFS som klartext, bara som hänvisning. I de utkast LFV tidigare kommenterat stod det i klartext. Det gör det även gällande nedtagning av objekt längre ner i denna TSFS.	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen anser att hänvisningarna är tillräckliga och avser inte att återupprepa de höjder som anges i luffartsförordningen.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
LFV	2 kap. 4 §	Här i 4 § gällande nedtagande står 20m respektive 45 m angivet men inte på uppförande (bara en hänvisning till 2010:770, 6 kap, 25 §). Förslag att skriva ut värdena även gällande uppförande.	Noterad Paragrafen utgår.
LFV	2 kap. 5 §	Formuleringen i den här paragrafen kan skapa en del följdfrågor för den oinvigde. "Är en stor byggnad en punkt?". Förtydliga gärna detta.	Accepterad En stor byggnad utgör ett punktobjekt och har tagits upp som exempel i de allmänna råden till 2 kap. 3 § (tidigare 5 §).

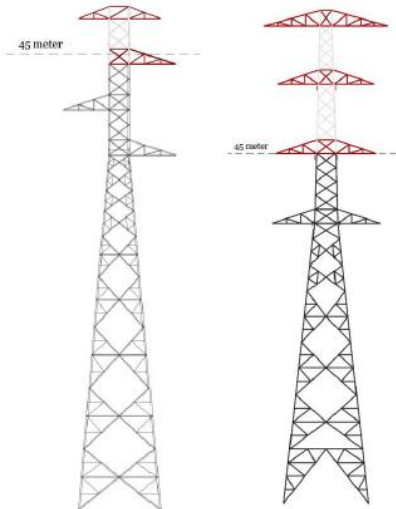
Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>texten är skriven omfattar detta samtliga luftledningar, oavsett höjd, och dessutom andra luftledningar än elnätledningar. Ur ett elnätsperspektiv omfattas enligt förslaget i så fall även de minsta luftledningarna, som exempelvis kan överföra el till ett privat bostadshus.</p> <p>E.ON anser att Transportstyrelsen i denna skrivning har reglerat när en flyghinderanmälan ska göras, vilket regleras i 6 kap. 25 § luftfartsförordningen, och inte vad en anmälan ska innehålla. Är detta förenligt med Transportstyrelsens bemyndigande att utfärda föreskrifter? E.ON anser att anmälningsplikten för linjeobjekt bör begränsas till de höjder som föreskrivs i 6 kap. 25 § luftfartsförordningen, alltså när anläggningens sammanlagda höjd kommer att överstiga 45 meter när arbetet ska utföras inom sammanhållen bebyggelse eller 20 meter när arbetena ska utföras inom annat område.</p>	<p>en luftledning som är mer än 45 meter över marken eller vattenytan inom sammanhållen bebyggelse eller mer än 20 meter inom annat område ska anmälas som linjeobjekt. Luftledningsstolpar som når över motsvarande höjder ska anmälas som punktobjekt. Ledningar till privata bostadshus kommer i de flesta fall inte att uppnå en sådan höjd att anmälan krävs.</p> <p>Transportstyrelsen har sett över bestämmelserna så att de stämmer överens med myndighetens föreskriftsmandat.</p>
E.ON Energidistribution AB	2 kap. 8 §	2 kap. 8 § specificerar de tilläggsattribut som ska lämnas för kraftledningsstolpar. E.ON ifrågasätter behovet enligt punkt 1 och 2, av att ha unika identiteter på delsträckor och stolpar så länge som stolpar och delsträckor är utmärkta med koordinater	<p>Noterad</p> <p>De tilläggsattribut som anges i 2 kap. 6 § (tidigare 8 §), inklusive unika identiteter för delsträckor och stolpar, är nödvändiga för att kraftledningsstolpar ska kunna hanteras korrekt i flyghinderdatabasen. Koordinater ger visserligen en geografisk position, men är inte tillräckliga för att särskilja objekt i de fall där stolpar är placerade nära varandra.</p> <p>Syftet med registreringen i flyghinderdatabasen är att skapa ett enhetligt och spårbart system för hantering, uppföljning och vid behov ändring av flyghinder. För detta krävs det att varje enskild stolpe och delsträcka kan identifieras entydigt, vilket möjliggör uppdateringar, analyser och informationsutbyte med andra system utan risk för sammanblandning.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	2 kap. 9 §	Vid en eventuell ändring från t.ex. högintensiva lampor till medelintensiva lampor behöver enligt förslagen en förnyad flyghinderanmälan göras till Försvarmakten. Det bör förtydligas om kontakt även ska tas med Luftfartsverket.	Noterad Transportstyrelsen har konstaterat att myndigheten saknade bemyndigande att utvidga anmälningsplikten. Föreskriften har därför justerats för att säkerställa överensstämmelse med bemyndigandet i luftfartsförordningen. Mot denna bakgrund har 2 kap. 9 § tagits bort från föreskriften.
LFV	2 kap. 29 §	I denna paragraf nämns "flygsäkerhetsstudie", detta är ett hittills okänt begrepp, en definition av detta begrepp saknas.	Noterad Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder för att identifiera risker och bedöma vilka åtgärder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.

3 kap. Markering av föremål

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Försvarmakten	3 kap.	Reducering av ljusstyrka i skymning/ gryning och mörker: Omnämns ej i externremiss.	Noterad Hinderljusen ska uppfylla kraven i 3 kap. 14 § och enligt bilaga 3 får ljusstyrkan reduceras enligt tabellen. Dessa krav gäller i nuvarande föreskrift och har inte ändrats varför detta inte har beskrivits i remissen.
Försvarmakten	3 kap.	Krav på våglängdsområde infrarött ljus: Uppfattas positivt av FLYGI.	Noterad Transportstyrelsen noterar Försvarmaktens synpunkt.
Svensk Vindenergi	3 kap. 1 §	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 flygbriefingtjänsten Notam (nof@lfv.se). Det vore också önskvärt med klargörande av om AIS är samma tjänst med ny beteckning eller en helt ny tjänst.	Delvis accepterad 3 kap. 1 § förtydligas med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål. Kravbilderna för övervakning och rapportering har inte ändrats. Flygbriefingtjänsten Notam existerar inte som begrepp. Flygbriefingtjänsten (AIS) är den organisation som bland annat distribuerar NOTAM därför görs inte något klargörande i föreskriften.
Svensk Vindenergi	3 kap. 1 §	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.	Accepterad 3 kap. 1 § förtydligas med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Teracom	3 kap. 2-8 §	<p>I 3 kap. 2-8 § Markering med färg framgår det inte tydligt om och när objekt under 60 m ska målas eller inte, vad gäller, det behöver förtydligas?</p> <p>Vi tolkar förslaget som att om en flygsäkerhetsstudie visar att ett objekt under 60 m behöver markeras med färg så ska det ske i enlighet med 3 kap. 2-8 §.</p>	<p>Noterad</p> <p>Föreslagningsförslaget har reviderats och kravet på flygsäkerhetsstudie har tagits bort. Krav på färg framgår av 3 kap. 2-7 §§.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	3 kap. 7 §	<p>Enligt 3 kap. 7 § ska färgen på stolpen utgöra ett bandmönster som är 1/7 av före-målets längsta utsträckning. Detta innebär att beroende på stolpens höjd, kommer bandmönstren vara olika breda och olika profiler kräva olika markeringar. Förutom att det visuellt kommer se märkligt ut att flera höga stolpar bredvid varandra har olika bandbredd på färgen, blir det en stor merkostnad under tillverkningsprocessen att beställa samma stolpdetaljer med olika färgmönster beroende på hur hög stolpen är. Svenska kraftnät föreslår att målningen kan ske i fasta längder där hänsyn tas till stolpens olika sektioner samt att färgmarkering sker från 45 meter och uppåt, se förslag nedan för två olika stolptyper:</p> 	<p>Ej accepterad Kravet i 3 kap. 4-5 §§ (tidigare 7 §), enligt vilket färgen på stolpen ska utgöra ett bandmönster motsvarande en sjundedel (1/7) av föremålets längsta utsträckning eller maximalt 30 meter, vilket som är mindre, har sitt ursprung i Icao Annex 14. Syftet är att säkerställa en enhetlig och tydlig markering av hinder för luftfarten, oavsett stolpens individuella konstruktion eller höjd.</p> <p>Det är inte praktiskt genomförbart att i föreskrift ange fasta mått eller detaljerade utformningskrav för bandmönstret, eftersom det förekommer en betydande variation i konstruktioner och profiler för kraftledningsstolpar. De angivna proportionerna möjliggör en konsekvent visuell markering som är proportionerlig i förhållande till föremålets faktiska storlek.</p> <p>Om en kraftledningsägare, med hänsyn till föremålets konstruktion, bedömer att det föreligger skäl att avvika från bestämmelsen och i stället tillämpa ett annat bandmönster eller andra mått för färgmarkeringen, finns möjlighet att ansöka om undantag.</p> <p>Transportstyrelsen har omarbetat texterna som avser färgmarkering dock utan att frångå syftet och kravet i Annex 14.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Vattenfall	3 kap. 16 §	Behovet av intensitet på hinderbelysningen är starkt beroende av väderlek. Det bör därför ges möjlighet till dimning av medelintensiv hinderbelysning under dygnets mörka timmar utan krav på dispens givet vissa förutsättningar. Storbritannien kan lyftas som ett exempel. Regler från UK Civil Aviation Authority tillåter en reduktion av intensiteten på hinderbelysningen ned till 10% av den ordinarie nivån vid klar sikt, inom åtminstone fem kilometer åt alla riktningar från respektive vindkraftverk. Det krävs inte dispens för en sådan åtgärd, vilket bedöms förenkla administrationen samt öka nyttjandet av dimning när så bedöms tillämpligt. Detta skulle innebära en återgång till det regelverk som gällde innan revideringen av Transportstyrelsens föreskrifter år 2020, då det var tillåtet att alltid dimma medelintensiv hinderbelysning från 2000 cd till 200 cd vid mörker, men med justeringen att det säkerställs att sikten i närheten av parken är tillräcklig för att hinderbelysningen fyller sitt syfte ur flygsäkerhetssynpunkt.	Ej accepterad Ändringen 2020 gjordes med hänsyn till flygsäkerheten. Någon ändring av detta föreslås inte nu.
Länsstyrelsen Västra Götaland	3 kap. 17 §	Förtydligande behövs i det tillhörande allmänna rådet genom bland annat exempel på vad som avses med närliggande och under vilka omständigheter det inte kan anses vara möjligt att synkronisera närliggande föremåls blinkande hinderljus.	Ej accepterad Synpunkten avser ett allmänt råd och är inte krav. Att förtydliga det allmänna rådet skulle kunna begränsa tolkningen av det allmänna rådet. Ingen ändring görs.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	3 kap. 18 §	Övervakning och underhåll av flyghinderbelysning. Utöver de ökade installationskostnaderna kommer även de långsiktiga förvaltningskostnaderna öka kraftigt då de högintensiva lamporna ska "övervakas och fel och brister ska åtgärdas omedelbart" (3 kap. 18 §). Räknat på 853 stolpar, innebär det 2 560 stycken lampor som ska övervakas.	<p>Ej accepterad</p> <p>Kravet på att medel- och högintensiva hinderljus ska övervakas så att eventuella fel och brister upptäcks omedelbart har sin grund i att objekt som är försedda med denna typ av ljusmarkering utgör en förhöjd risk för luftfarten, antingen på grund av sin storlek eller sin placering. Genom att säkerställa att hinderljusen fungerar minskar risken för kollisioner mellan luftfartyg och sådana föremål. Övervakning möjliggör omedelbar upptäckt av fel, vilket i sin tur minimerar risken för att hinder förblir omarkerade i mörker eller vid nedsatt sikt. Fel och brister ska omgående anmälas till flygbriefingtjänsten (AIS) och åtgärdas snarast. På så sätt får luftfarten snabbt tillgång till aktuell information om potentiella risker i luftrummet, vilket gör det möjligt för piloter att anpassa sina flygvägar eller vidta särskilda försiktighetsåtgärder i berörda områden.</p> <p>Kravet på övervakning gäller även enligt nuvarande föreskrifter. Föreskriftsförslaget förtydligar att fel och brister ska anmälas omgående till flygbriefingtjänsten och åtgärdas snarast.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	3 kap. 20	<p>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.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Vestas	3 kap. 20 §	Klargörande behövs avseende vilken reglering vindkraftparksägare som ännu inte hunnit byta till hinderbelysning med IR-funktionalitet skall följa fram till de nya förslagen träder i kraft den 1 augusti 2025. Förslag till förändring: Ge dispens till de vindkraftparksägare som ännu inte bytt till ny hinderbelysning med IR-funktionalitet och tillåt dem att skjuta upp installation av IR-hinderbelysning till den 31 december 2030. Detta skulle innebära att de inkluderas av den uppdaterade regleringen av medelintensiv hinderbelysning.	Accepterad Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas
Vestas	3 kap. 20 §	Den föreslagna tidsfristen vad gäller IR-belysning för vindkraftverk som installerats innan 2017 och tidsfristen för införandet av medelintensiv hinderbelysning på maskinhuset står i konflikt med varandra. Enligt TSFS 2020:88 ska alla vindkraftverk som är utrustade med hinderbelysning på maskinhuset också inkludera IR-belysning. Detta krav träder i kraft den 1 januari 2026. Enligt TSFS förslag ska högintensiv hinderbelysning som installerats innan ändringarna träder i kraft bytas ut per den 31 december 2030 och projekt som installeras efter den 1 augusti 2025 ska från början vara försedda med medelintensiv hinderbelysning. Detta medför att vindkraftparksägare kan stå med dubbla kostnader där IR-belysning behöver installeras redan i år (2025) och därefter de medelintensiva hinderbelysningarna efter bara 5 års drift (2030). Detta får inte bara ekonomiska konsekvenser utan är också dåligt ur ett hållbarhetsperspektiv. Om detta är avsikten med förslaget, föreslår Vestas att ett undantag införs innebärande att berörda vindkraftverk i stället åläggs att ersätta den befintliga hinderbelysningen med IR-belysning och sen tornhinderbelysning 2030 i stället för genom två ersättningsetapper 2025 och 2030. Denna förändring kan öka acceptansen för förslaget.	Accepterad Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Arise	3 kap. 20 §	Gällande lampor med LED-IR ljus önskar vi att det ska finns en tydlig möjlighet att kunna åtgärda de lampor som är föremål för förändring i befintlig föreskrift i samband med att den andra lampen installeras på maskinhuset som nya föreskriften föreslår. I frågan om LED-IR ljusen önskar vi att det ska finns en tydlig möjlighet att kunna åtgärda de lampor som är föremål för förändring i befintlig föreskrift i samband med att den andra lampen installeras på maskinhuset som nya föreskriften föreslår. Detta av resurseffektivitetsskäl.	Accepterad Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion
Mullbergs Vindpark	3 kap. 20 §	Den 1/1-2021 trädde "Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan" (TSFS 2020:88) i kraft. Därigenom upphävdes TSFS 2010:155 som gällde när tillståndet för Mullbergs Vindpark utfärdades. Av TSFS 2020:88 (14 §) framgår att "ett vindkraftverk som inklusive rotorn i sitt högsta läge har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan ska markeras med vit färg enligt 23 § och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen, placerad på ett sådant sätt att det blir synligt i alla riktningar för annalkande luftfartyg". Det kravet uppfylls av nuvarande belysning vid Mullbergs vindpark. Dock framgår av TSFS 2020:88 (29 §) även att "om LED-teknik används till lösningar för flyghinderljus, ska belysningsanordningen förutom synligt ljus också utstråla IR-ljus (infrarött ljus) inom ett våglängdsområde som är synligt för piloter som använder utrustning för mörkerseende (NVD)". Då kraven i TSFS 2020:88 ska vara uppfyllda senast 31/12-2025 har vi i Mullbergs Vind AB under 2024 planerat och budgeterat för att under 2025 installera kompletterande IR-ljus. Priserna, inklusive installation, från olika leverantörer varierar stort från ca. 4 Mkr till ca. 6 Mkr.	Noterad Transportstyrelsen noterar Mullbergs Vind ABs synpunkt.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	3 kap. 20 §	I de föreslagna övergångsbestämmelserna under punkt 4 står att "Sådana hinderljus som avses i 3 kap. 20 §, som har satts upp innan denna författning träder ikraft och som har markerats i enlighet med gamla föreskrifter från Transport-styrelsen eller dess föregångare, får till och med den 31 december 2025 vara markerade enligt gamla bestämmelser ". Svenska kraftnät anser att det tidskravet behöver justeras oberoende av när den nya föreskriften träder i kraft.	Accepterad Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion
Vattenfall	3 kap. 20 §	Efter tillägget i föreskrift TSFS 2020:88 ska hinderbelysning med LED-teknik även utstråla IR-ljus synligt för piloter med mörkerseendetrustning. Transportstyrelsen har inkorporerat dessa regler i 3 kap., men det är otydligt om de även gäller för vindkraft i 4–5 kap. Transportstyrelsen bör förtydliga om kraven på IR-ljus i 3 kap. är tillämpliga på vindkraft.	Accepterad 3 kap. 1 § förtydligas med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	3 kap. 28 §	<p>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.</p> <p>Om 3 kap. 28 § eller motsvarande ska gälla utgår bestämmelsen från hinderljusets höjd över marken eller vattenytan, vilket blir navhöjd och inte totalhöjd.</p> <p>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.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering Om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p> <p>3 kap. 1 § förtydligas med att kapitlet gäller alla typer av föremål. I kap- 4-9 finns ytterligare särskilda bestämmelser för specifika föremål. Detta innebär att 3 kap. 28 § gäller för vindkraftverk och vindkraftsparker. Denna bestämmelse utgår från hinderljusets höjd över marken eller vattenytan, dvs inte totalhöjden på föremålet.</p> <p>Transportstyrelsen har svårt att tolka Svensk Vindenergi sista kommentar avseende gräns vid 151 meter och uppåt. Krav på inställningsvinklar för högintensiva vita blinkande hinderljus gäller i nuvarande föreskrift och någon ändring av detta föreslås inte nu.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Försvarmakten	3 kap. 29 §	45->60 m: Efter internremiss avråder FLYGI från att höja markeringskravet till 60m. I externremiss föreslås ett förfarande med en flygsäkerhetsstudie införas. Försvarmakten avråder även från att införa flygsäkerhetsstudie. FM förordar att ingen förändring görs utan att 45 meter kvarstår som markeringskrav.	<p>Delvis accepterad</p> <p>Bestämmelsen i 3 kap. 29 § i remissförslaget har tagits bort. Föreskriftsförslaget har ändrats så att den generella markeringsgränsen på 45 meter behålls. Det föreslagna kravet på en flygsäkerhetsstudie för föremål med en höjd under 60 meter har också tagits bort.</p> <p>För luftledning och tillhörande ledningsstolpar gäller dock särskilda höjdgränser. Stolpar och andra stöd på vilka luftledningar är fastsatta ska som huvudregel färgmarkeras när de överstiger 60 meter. Markeringskraven för luftledningar och tillhörande ledningsstolpar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Försvarmaktens synpunkt har därför endast delvis accepterats.</p>

4 kap. Markering av vindkraftverk

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	4 kap.	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.	Accepterad Föreskriftsförslaget har förtydligats så att kravet på hinderljus på tornets mellanhöjd gäller för de vindkraftverk som ska markeras med medelintensiva röda blinkande eller högintensiva vita blinkande hinderljus. I en vindkraftverkspark gäller kravet därmed för vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns samt för sådana inre vindkraftverk som inte täcks av något av de yttre vindkraftverkens cirklar enligt den tillämpliga bilagan.

Svensk Vindenergi	4 kap.	<p>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</p>	<p>Accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p>
-------------------	--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>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.</p>	
SR Energy	4 kap.	<p>I förslaget till nya föreskrifter är totalhöjd om 150 m styrande för hinderbelysning på tornets s.k. mellanhöjd. Med nuvarande föreskrifter är det i stället navhöjden som är styrande. För befintliga vindparker, som i dag har en totalhöjd över 150 m, innebär det nya kravet en rad svårhanterliga problem. Leverantörerna av vindkraftverken har inte en lösning i dag på hur montage av lamporna ska lösas rent praktiskt. Den korta tidsfristen underlättar inte hanteringen. För nya vindparker, som är under tillståndsprövning, är bedömningen att de nya föreskrifterna inte kommer underlätta tillståndsprövningen då det både blir fler blinkande lampor och ökat antal lampor totalt i vindparkerna. Dagens vindkraftverk har en mycket större rotorstorlek än vad som tas hänsyn till i föreskrifterna. Enligt förslaget skulle vingarna komma att svepa förbi lampor som föreslås på den s.k. mellanhöjden på tornet, så att de också upplevs som blinkande.</p>	<p>Accepterad Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjdefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p>
SR Energy	4 kap.	<p>De tekniska system som idag finns, som larmar när en lampa inte fungerar korrekt, bör medge att det räcker med en lampa per maskinhus och ge samma skydd som redundanta hinderljus.</p>	<p>Ej accepterad Kravet på minst två hinderljus är att minst ett ljus ska synas i alla riktningar för annalkande luftfartyg. Detta krav är inte kopplat till redundans eller kravet på övervakning. Samma skydd kan inte uppnås med enbart ett hinderljus även om det är övervakat.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Eolus Vind AB	4 kap.	Vi anser dock att de nya förslagen varken leder till mindre ljusstörning eller lägre kostnader. Ett stort hinder för utbyggnaden av vindkraft är bristen på lokal acceptans. En faktor som lyfts upp från både lokalpolitiker såväl som närboende till vindkraftsparker är den störande effekten från hinderbelysningen. Vi bedömer att den negativa effekten kan minska i och med att förslaget innebär att man kan ersätta högintensivt ljus med rött medelintensivt ljus på majoriteten av nya vindkraftsparker.	Noterad Transportstyrelsen noterar kommentaren.
Eolus Vind AB	4 kap.	Även ökade krav på tornljus kommer, allt annat lika, medföra ökad negativ påverkan på närliggande omgivning och parken kommer uppfattas som mer störande än enligt dagens regler och därmed leda till minskad acceptans.	Noterad Transportstyrelsen noterar kommentaren.

Eolus Vind AB	4 kap.	<p>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 Eolus anser att brytpunkten 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 brytpunkten 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 brytpunkten 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 Enligt förslaget ska 3 lågintensiva röda lampor placeras på MH/2. Av olika anledningar kan det vara komplicerat, eller i vissa fall omöjligt, att placera lampor på exakt mellanhöjden på tornet. Ett intervall om minst +/- 10 meter från MH/2 bör därför gälla. Detta för att möjliggöra montering och service av ljusen. Det finns nämligen begränsningar i var man får borra i tornet, och därutöver måste placeringen av ljusen passa med var plattformar är placerade etc. Vidare kommer krav på hinderljusmarkering på låga tornhöjder (tidigare minst 150</p>	<p>Accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p> <p>Transportstyrelsen håller med om att det är skäligt att införa en installationstolerans på ± 10 meter och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p>
---------------	--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>meters maskinhushöjd) göra att rotorn kommer att blockera ljusen då och då. Förslagsvis skulle bestämmelsen kunna formuleras i stil med att tornen ska markeras på "mellanhöjd alternativt närliggande höjd som är tekniskt lämplig för placering av hinderljus".</p>	
Svensk Vindenergi	4 kap. 1 §	<p>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.</p>	<p>Ej accepterad Föreskriften innehåller möjlighet att ansöka om undantag.</p>
Energiföretagen	4 kap. 1 §	<p>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 sådana åtgärder.</p>	<p>Ej accepterad Föreskriften innehåller möjlighet att ansöka om undantag</p>
Vattenfall	4 kap. 10 §	<p>Enligt Transportstyrelsens förslag ska vindkraftverk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter markeras på mellanhöjden med minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus. Vattenfall bedömer att det behövs flexibilitet gällande var hinderbelysning på mellanhöjd ska placeras. Det föreligger risk att rotorbladen riskerar skymma hinderbelysningen på mellanhöjd. I de fall rotorbladen går nedanför ljusens placering kommer ytterligare en blinkande effekt uppstå när bladen passerar tornet, vilket kan uppfattas störande. Dessutom kan vindkraftverkens utformning försvåra installation av hinderbelysning på mellanhöjd. Det är inte säkert att det finns en plattform på mellanhöjden som möjliggör installation av hinderbelysning på den aktuella höjden. Vattenfall föreslår att Transportstyrelsen inför ett spann som medger viss flexibilitet för vindkraftsföretag att välja hur hinderljusen placeras.</p>	<p>Accepterad Transportstyrelsen håller med om att det är skäligt att införa en installationstolerans på ± 10 meter och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Arise	4 kap. 10 §	<p>I frågan om markering på vindkraftverkets torn där markering, enligt förslaget i 4 kap. 10 §, ska vara på mellanhöjden med minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus framför vi att mellanhöjden behöver vara ett spann och inte en exakt nivå. Lämpligt spann är beroende av vindkraftstornets yta och bör inte vara angiven. Av konstruktions- och arbetsmiljöskäl finns ett problem och det är att det inte fanns plattformar/strukturer just på halva tornhöjden för att sätta ljus. Installationen av mellanliggande ljus bör ske där det finns en struktur. Av den anledningen kan inte bestämmelsen vara exakt. Kommer bestämmelsen att kvarstå som exakt kommer det många ansökningar av undantag in till myndigheten att hantera.</p>	<p>Accepterad Transportstyrelsen håller med om att det är skäligt att införa en installationstolerans på ± 10 meter och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindkraftsförening	4 kap. 10 och 16 §§	<p>Som en konsekvens av att nuvarande regler stipulerar högintensivt vitt hinderljus för verk med totalhöjd över 150 m har många miljötillstånd höjdbegränsningen just 150 m och många befintliga verk har därför också byggts med den totalhöjden. I nu föreslagna föreskrifter sätts gränsen för krav om hinderljus på halva tornhöjden för vindkraftverk med totalhöjd från och med 150 m och däröver. En sådan skrivning medför att alla de verk som idag har just 150 m totalhöjd – och det är många - skulle åläggas att eftermontera hinderljus på halva tornhöjden. Att i efterhand genomföra en dylik installation är mycket komplicerat och kostsamt. Håltagning i tornväggen är inte av hållfasthetskäl möjligt givet den certifiering befintliga torn har. Fästen för armaturer, is skydd och nödvändiga ledningar för el och kommunikation måste således anbringas utan håltagning, svetsning eller annan bearbetning av tornplåt. Någon form av spännelementkonstruktioner som omsluter hela tornomkretsen torde bli vad som skulle behöva tillgripas. Allt montagearbete skulle således behöva ske från utsidan och därtill från mankorgar på hög höjd hängandes i lyftkranar. Allt under rigorösa säkerhetsarrangemang för att möta arbetarskyddslagstiftningens krav som självfallet även omfattar stränga krav på acceptabla väderförhållanden. Detta senare innebär i sin tur en stark begränsning av vilka tider på året som arbetet är möjligt att utföra då ett installations- och montagearbete av denna dignitet kräver en längre sammanhängande period av lämpligt väder givet de omfattande förberedande arbeten som erfordras. Det finns således mycket starka skäl att minsta höjd för krav om hinderljus på halva tornhöjden ändras från nu liggande förslag till att i stället gälla från en totalhöjd som överstiger 150 m.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där nacellen är placerad mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på nacellen. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat nacellhöjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindkraftsförening att detta krav ska kvarstå. Föreskrifterna ändras så att nacellhöjden/maskinhuset utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	4 kap. 10 och 16 §§	<p>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. 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. 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.</p>	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen håller med om att det inte är praktiskt möjligt att alltid säkerställa att två lampor alltid är synliga. Detta krav har därför sänkts till att endast avse en lampa och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p> <p>Transportstyrelsen håller med om att det är skäligt att införa en installationstolerans på ± 10 meter och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p> <p>Föreskriften innehåller möjlighet att ansöka om undantag</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	4 kap. 2 §	I 4 kap. 2 § anges vidare att färgerna ska vara av fluorescerande eller retroreflekerande typ. Sådana färger levereras inte av vindkraftsleverantörerna i dagsläget och kravet bör utgå.	Ej accepterad Bestämmelsen finns redan i TSFS 2020:88 där det också medges användning av andra färger än fluorescerande eller retroreflekerande för vindkraftverk. Detta framgår av Bilaga 8. Någon ändrad kravbild finns inte. Bestämmelsen motsvaras av förslagets 4 kap. 2 § samt bilaga 2. Förslaget ändras inte.
Eolus Vind AB	4 kap. 2 §	I 4 kap. 2 § anges att färgmarkeringen ska vara fluorescerande eller retroreflekerande. Enligt bilaga 13 är det acceptabelt att vindkraftverken målas med vissa specifika RAL-kulörer som är standard. Fluorescerande och retroreflekerande färger är inte något som vindkraftsleverantörerna levererar i dagsläget. Andra mening i 2 § i kapitel fyra bör därför utgå.	Ej accepterad Bestämmelsen finns i TSFS 2020:88 där det också medges användning av andra färger än fluorescerande eller retroreflekerande för vindkraftverk. Detta framgår av Bilaga 8. Någon ändrad kravbild finns inte. Bestämmelsen motsvaras av förslagets 4 kap. 2 § samt bilaga 2. Förslaget ändras inte.
Svensk Vindkraftsförening	4 kap. 3 §	4 kap. 3§ anger att verk under byggnationstiden ska hindermarkeras enligt 3 kap. §§30-34 enligt vilka det – dock inte klart uttalat – förefaller vara ett krav att byggnationen alltid ska föregås av en flygsäkerhetsstudie och beroende på utfallet av denna ska ett specifikt hindermarkeringsförfarande tillämpas. Det är mer anmärkningsvärda här är att de alternativa utfallen som beskrivs i samtliga fall avviker från de markeringar som det driftsatta vindkraftverket kommer att vara utrustat med. Detta förfarande – att kräva en uppsättning hinderljus under uppförandet och en annan för det färdiga vindkraftverket – är dels mycket kostsamt, dels irrationellt. En hindermarkering som ur flygsäkerhetssynpunkt bedöms fullgod för det färdiga vindkraftverket bör ju rimligen också vara tillfyllest under de veckor uppförandet pågår. Generellt vad gäller de på flera platser i föreskrifterna uttalade kraven på att upprätta en flygsäkerhetsstudie, vore det på sin plats med mer information om vad en sådan ska innehålla, hur den ska lämnas in etc.	Delvis accepterad Transportstyrelsen har förståelse för den otydlighet som funnits gällande kraven på markering vid uppförande av hinder. Föreskrifterna justeras därför så att en allmän bestämmelse finns om att hinder under uppförande ska markeras. För vindkraftverk ska man då tillämpa bestämmelserna om ljusmarkering i 4 och 5 kap vilket innebär att man kan använda den tillämpliga markeringen för det aktuella vindkraftverket. I och med att man ska hindermarkera enligt 4 eller 5 kap. kommer det inte finnas något krav på att genomföra en flygsäkerhetsstudie för vindkraftverk med en totalhöjd under 315 meter över marken eller vattenytan.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	4 kap. 3 §	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.	Accepterad Transportstyrelsen har förståelse för den otydlighet som funnits gällande kraven på markering vid uppförande av hinder. Föreskrifterna justeras därför så att en allmän bestämmelse finns om att hinder under uppförande ska markeras. För vindkraftverk ska man då tillämpa bestämmelserna om ljusmarkering i 4 och 5 kap vilket innebär att man kan använda den tillämpliga markeringen för det aktuella vindkraftverket.
Eolus Vind AB	4 kap. 3 §	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 det är svårt att se att det är motiverat ur säkerhetssynpunkt. Det bör också övervägas om det inte för alla vindkraftverk, oavsett höjd, är tillräckligt att en anmälan görs till AIS att det finns ett vindkraftverk under uppförande som inte är markerat. Det kan vara svårt att markera (delar av) vindkraftverk medan de är under uppförande. Eolus anser att en sådan anmälan bör vara tillräcklig, och att det i vilket fall ska räcka med medelintensivt rött ljus även under uppförandet.	Accepterad Transportstyrelsen har förståelse för den otydlighet som funnits gällande kraven på markering vid uppförande av hinder. Föreskrifterna justeras därför så att en allmän bestämmelse finns om att hinder under uppförande ska markeras. För vindkraftverk ska man då tillämpa bestämmelserna om ljusmarkering i 4 och 5 kap vilket innebär att man kan använda den tillämpliga markeringen för det aktuella vindkraftverket.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	4 kap. 4 §	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 §.	Delvis accepterad 4 kap. 4 § enligt förslaget utgår. I 3 kap. görs ett förtydligande om att utöver de generella bestämmelserna i 3 kap finns kompletterande bestämmelser för vindkraftverk i 4 och 5 kap.
Arise	4 kap. 5 §	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. 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.	Accepterad Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Energiföretagen	4 kap. 5-17 §§	<p>Energiföretagen delar Svensk Vindenergis bedömning att brytpunkten bör utgå från navhöjd i stället för totalhöjd, med tanke på att det annars skulle leda till större visuell påverkan, även från befintliga parker vilket kan väntas leda till negativa reaktioner från närboende. Det skulle också innebära stora ekonomiska konsekvenser och svårigheter att efterleva kraven. Navhöjden bör därför även fortsättningsvis vara utgångspunkt i stället för totalhöjden. Brytpunkten bör vara vid navhöjden på 150 meter så att vindkraftverk med en navhöjd om 150 meter eller mindre inte omfattas.</p> <p>Förslaget att minska säkerhetsavståndet till 450 m och ändra begrepp från navhöjd till totalhöjd innebär att mängden belysning kommer att öka och med det även kostnaderna och bör därför inte genomföras. Dagens utveckling går mot högre verk och längre avstånd mellan dessa och förslagen går i motsatt riktning, och därmed så innebär det i praktiken en stor ökning av belysningen i vindkraftparker via denna skärpning av kraven.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p> <p>Transportstyrelsen noterar Energiföretagens synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p>

<p>Vestas</p>	<p>4 kap. 5-17 §§</p>	<p>De föreslagna förändringar rörande hinderbelysning på maskinhuset innebär att belysningen på ett stort antal vindkraftverk skulle behöva bytas ut. Detta skulle innebära en stor kostnad för vindkraftparksägare.</p> <p>Vidare överensstämmer inte de föreslagna tidsfristerna (den 1 augusti 2025 för införande av medelintensiv hinderbelysning och den 31 december 2025 för ersättning av hinderbelysning som saknar IR-funktionalitet) och de är dessutom alltför korta. Ersättning av befintlig hinderbelysning på maskinhuset kommer att medföra minst en men mer sannolikt två separata ersättningsfall med tillhörande kostnader (om införandet av IR-belysning (se nedan) och medelintensiv hinderbelysning sker vid två separata tillfällen enligt de olika tidsfristerna) för vindkraftparksägare, se kapitel 8 i det förslagna uppdaterade TSFS. Det finns risk för kapacitetsbrist vad gäller leverans av ny hinderbelysning för såväl vindkraftverkstillverkare som serviceutförare, vilket skulle medföra långa leveranstider för hinderbelysning till vindkraftsparker. Det finns dessutom risk för kapacitetsbrist vad gäller tekniker som kan genomföra utbyte av hinderbelysningen på maskinhuset. Generellt uppskattas det ta en tekniker ca en arbetsdag att byta ut en hinderbelysningsanordning på maskinhuset. Vårt att notera är att geografi, årstid och väderförhållanden också har en stor påverkan på när arbetet kan genomföras, vilket innebär att vindkraftsparker belägna i norr kommer att ha extra svårt att hinna ersätta hinderbelysning innan tidsfristen (31 december 2025) löper ut. För att illustrera problemen kan Vestas tas som exempel. Enligt de föreslagna föreskrifterna skulle ca 800 vindkraftverk i Sverige behöva byta ut sin nuvarande hinderbelysning mot uppdaterad teknologi som inkluderar IR-funktionalitet innan den 1 januari 2026. Av dessa har</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering. Om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p> <p>Kravet på att hinderljus med LED-teknik även ska utstråla IR-ljus är inte ett nytt krav i detta föreskriftsförslag, utan följer av TSFS 2020:88. Transportstyrelsen är medveten om behovet av genomförandetid för att uppfylla IR-kravet. De nu föreslagna föreskrifterna innehåller en övergångsbestämmelse som innebär att hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion</p>
---------------	-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>ca 100 vindkraftverk redan uppdaterats under 2024, vilket innebär att ytterligare uppdatering av hinderbelysning kan anstå till 2030, men resterande 700 vindkraftverk skulle behöva uppdateras under 2025. I Sverige utför Vestas vidare service på fler än 1000 vindkraftverk, vars hinderbelysning på maskinhuset behöver bytas ut senast den 31 december 2030, vilket innebär 2000 hinderbelysningsanordningar. Detta inkluderar inte den potentiella tornhinderbelysning som kan komma att adderas. Leveranstiden för nya hinderbelysningsanordningar är normalt ca två månader (6–9 veckor) från det att ordern läggs hos leverantör till hinderbelysning levereras till vindkraftparken. Detta är dock baserat på dagens väsentligen lägre beställningsnivå, om 2000 hinderbelysningsanordningar beställs är det oklart om tillgång kan möta efterfrågan.</p>	
Vestas	4 kap. 5-17 §§	<p>Förslaget innehåller en definitionsändring för vid vilken höjd hinderbelysning skall tillämpas. I nu gällande TSFS 2020:88 paragraf 14 anges att "markering i form av högtintensivt vitt blinkande ljus av vindkraftverk vars höjd över marken eller vattenytan är mer än (>) 150 meter" medan det nya förslaget i kapitel 4 paragraf 8 anger att "...med en totalhöjd av 150 meter eller mer (≥) ...". Denna förändring skulle medföra en stor förändring i fält då en stor andel vindkraftverk mäter 150 m i totalhöjd, och skulle därmed öka kostnaden för många vindkraftparksägare. Vestas föreslår att formuleringen i TSFS 2020:88 behålls.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Föreskriftsförslaget har ändrats så att höjden på maskinhusets översta punkt, och inte vindkraftverkets totalhöjd, avgör om tornet ska markeras med lågintensiva röda fasta hinderljus på mellanhöjden. Kravet inträder när maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över marken eller vattenytan.</p> <p>Transportstyrelsen har även infört en övergångsbestämmelse som innebär att vindkraftverk som har satts upp före föreskrifternas ikraftträdande och markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering. Om markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p> <p>Dessutom finns generella möjligheter att ansöka om undantag från föreskrifterna.</p>

<p>Vestas</p>	<p>4 kap. 5-17 §§</p>	<p>Föreslagna förändringar gällande hinderbelysning på torn innebär en avsevärd förändring av nuvarande föreskrifter TSFS 2020:88, vilket varken har reflekterats i remiss- eller konsekvensanalysdokument utfärdade av Transportstyrelsen. Att brytpunkten för krav på lågintensiv tornhinderbelysning ändrats och föreslås gälla om totalhöjden är 150 m eller mer (i stället för vid en navhöjd över 150 m) innebär att en stor andel av redan befintliga vindkraftverk, som i dagsläget inte omfattas, plötsligt skulle omfattas av kravet på tornhinderbelysning.</p> <p>Det är dessutom otydligt om hinderbelysning på tornen ska inkludera IR-funktionalitet eller inte. Då ingenting har nämnts i varken de remiss- eller konsekvensanalysdokument som Transportstyrelsen har utfärdat kan det tolkas som att ingen förändring har avsetts jämfört med Transportstyrelsens tidigare publicering även om texten i TSFS remissen har justerats. Med beaktande av det skulle det inte medföra några svårigheter att återgå till den definition som finns i TSFS 2020:88.</p> <p>Vestas föreslår att så sker. TSFS 2020:88 beskriver placering av tornhinderbelysning på följande sätt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 § Ljus ska placeras så att de markerar föremålets högsta punkt. Om föremålet som ska markeras är ett vindkraftverk, får ljusmarkeringen i stället placeras på vindkraftverkets högsta fasta punkt. 	<p>Delvis accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där nacellen är placerad mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på nacellen. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat nacellhöjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindkraftsförening att detta krav ska kvarstå. Föreskrifterna ändras så att nacellhöjden/maskinhuset utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p> <p>I 3 kap. finns generella bestämmelser om belysning, bland annat IR-ljus. Dessa gäller för samtliga hinderbelysningar som använder LED teknik. Utöver dessa generella bestämmelser finns kompletterande bestämmelser för vindkraftverk i 4 och 5 kap.</p>
---------------	-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> • När maskinhus har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan ska tornet även markeras med minst tre stycken lågintensiva ljus på halva höjden upp till maskinhuset. <p>Uppdaterat förslag i Bilaga 7 beskriver placering av tornhinder belysning på följande sätt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ljusmarkering av vindkraftverk med en totalhöjd om 150 meter eller mer men mindre än 315 meter över marken eller vattenytan. • 10 § Vindkraftverkets torn ska markeras på mellanhöjden med minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus i enlighet med bilaga 7. <p>Vestas har befintliga lösningar (både standardtorn som utvecklats för Sverige och projektspecifika torn) med tornhinderbelysning för vindkraftverk när maskinhuset har en höjd >150 m (i enlighet med TSFS 2020:88). Vestas har däremot inga existerande lösningar för tornhinderbelysning för lägre tornhöjder (maskinhushöjd <150 m). De föreslagna ändringarna att vindkraftverk med en totalhöjd om ≥ 150 m ska markeras med tornhinderbelysning innebär att Vestas skulle behöva utveckla nya standardtorn för den svenska marknaden vilket medför utvecklings- och certifieringskostnader. Förslaget kommer inte bara ha en stor inverkan på ny tornteknologi utan även på befintliga vindkraftsparker, med såväl standard- som projektspecifika torn. Den föreslagna ändringen om krav på tornhinderbelysning innebär att en stor andel av alla redan installerade vindkraftverk i Sverige inte uppfyller kraven. Vestas har idag ingen lösning för att retroaktivt montera tornhinderbelysning på befintliga torn utan att det inverkar på tornets strukturella integritet och därmed påverkar certifieringen för dessa torn.</p> <p>I förslaget angående tornhinderbelysning enligt uppdateringen i Bilaga 7, anges att "Minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus. Minst två ljus ska kunna upptäckas av ett annalkande luftfartyg, oavsett vilken riktning det närmar sig från." vilket är en förändring jämfört med TSFS</p>	<p>Transportstyrelsen håller med om att det inte är praktiskt möjligt att alltid säkerställa att två lampor alltid är synliga. Detta krav har därför sänkts till att endast avse en lampa och detta införs i föreskrifterna på de ställen det är aktuellt.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		2020:88, samt ett striktare krav än Internationella civila luftfartsorganisationens (ICAO) regelverk. Tre lampor, mest troligt med 120 graders spridning på tornet, medför en risk att enbart en hinderbelysningsanordning är synlig för annalkande flygfartyg. Tornets geometriska och cirkulära form innebär att två lampor riskerar att vara dolda om det annalkande flygfartyget kommer i en rak riktning mot en av tornets hinderbelysningar.	
Vattenfall	4 kap. 6 §	<p>Transportstyrelsen föreslår att minst två hinderljus ska installeras på maskinhuset för att skapa redundans om en lampa går sönder. Minst ett hinderljus ska kunna upptäckas av ett annalkande luftfartyg, oavsett från vilken riktning det närmar sig, även när rotorn står stilla.</p> <p>På uppförda vindkraftverk finns sällan två separata hinderljus installerade. Det betyder att uppförda vindkraftverk i många fall behöver utrustas med ytterligare en lampa, vilket kommer medföra ökade kostnader i form av inköp och installation. Vattenfall bedömer dessutom att nuvarande system som larmar när hinderbelysning går sönder, och nuvarande system för inrapportering av trasig belysning, torde vara tillräckligt för att upprätthålla redundans.</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört ett krav på att två hinderljus ska installeras på maskinhuset. I praktiken innebär nuvarande bestämmelser att två hinderljus krävs eftersom det anges att hinderljus ska placeras så att de är synliga i alla riktningar för annalkande luftfartyg. Detta krav kan inte uppfyllas om endast ett hinderljus installeras.</p> <p>Kravet på minst två hinderljus är att minst ett ljus ska synas i alla riktningar för annalkande luftfartyg. Detta krav är inte kopplat till redundans eller kravet på övervakning. Samma skydd kan inte uppnås med enbart ett hinderljus även om det är övervakat.</p>
Försvarmakten	4 kap. 8 §	Högintensiva vita-> medelintensiva röda, vindkraftverk 150-315 meter: Inget tillägg.	<p>Noterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar Försvarmaktens kommentar.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Energiföretagen	4 kap. 8-11 §	<p>Förslaget från Transportstyrelsen innebär att Vindkraftverk mellan 150 och 315 meter ska förses med medelintensivt rött blinkande ljus.</p> <p>I de nuvarande föreskrifterna ska vindkraftverket förses med ett högintensivt vitt blinkande ljus. För vindkraftverk med en totalhöjd över 315 meter ska alltid en flygsäkerhetsstudie genomföras för att avgöra om det krävs ytterligare markeringar med hinderljus eller om de ska förses med högintensivt vitt blinkande ljus.</p> <p>I de nuvarande föreskrifterna ska vindkraftverket förses med ett högintensivt vitt blinkande ljus och vid behov ytterligare markeringar.</p> <p>Förslaget innehåller även förslag på skärpningar av krav för hinderbelysning för vindkraftverk men även krav som berör exempelvis elnätsinstallationer.</p>	<p>Noterad Transportstyrelsen noterar Energiföretagens kommentar.</p>
Vattenfall	4 kap. 8-11 §	<p>Vattenfall välkomnar Transportstyrelsens förslag att vindkraftverk mellan 150 och 315 meter kan undantas från högintensivt vitt blinkande ljus, men förordar medelintensivt rött fast ljus som huvudregel i enlighet med ICAO:s föreskrifter. Vattenfall delar Transportstyrelsens bedömning att medelintensivt rött ljus kan uppfattas som mindre störande för omgivningen än högintensivt vitt blinkande ljus. Vattenfalls noterar dock att ICAO:s föreskrifter anger att medelintensivt rött ljus är lämpligt som hinderbelysning, vilket möjliggör fast eller blinkande ljus. Transportstyrelsen bör därför införa medelintensivt rött fast ljus som huvudregel för vindkraftverk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter, i likhet med hur föreskrifterna har implementerats i Storbritannien. Vattenfall bedömer att fast medelintensivt rött ljus skulle medföra mindre påverkan på omgivningen, jämfört med blinkande ljus.</p>	<p>Ej accepterad Transportstyrelsen instämmer i Vattenfalls synpunkt att fasta hinderljus kan uppfattas som mindre störande för omgivningen jämfört med blinkande hinderljus. Syftet med hinderljus är dock att ge piloter en tydlig visuell indikation av ett hinder, och i detta avseende ger blinkande ljus en mer effektiv signal än fasta hinderljus.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Vattenfall	4 kap. 8-11 §	<p>Vattenfall anser att befintliga vindkraftverk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter inte ska behöva anpassas till Transportstyrelsens förslag om såväl rött blinkande ljus på maskinhus som hinderbelysning på mellanhöjd. Att byta hinderbelysning på maskinhus är kostsamt och onödigt då högintensiva blinkande vita ljus redan uppfyller nuvarande krav.</p> <p>Dessutom kan ny hinderbelysning på tornen påverka hållfastheten på vindkraftverk genom att belysning monteras på vindkraftverk där det inte är förberett för sådan installation. Det är heller inte säkert att det finns plattformar på uppförda vindkraftverk för att installera hinderljus på mellanhöjd, vilket försvårar installation.</p> <p>Transportstyrelsen bör även se över om det finns behov att undanta vindkraftverk som är under konstruktion, till exempel där hinderbelysning redan är upphandlat.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering. Om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras</p> <p>Skulle en särskild situation uppstå finns det generella möjligheter att ansöka om undantag från föreskrifterna.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Light:Guard GmbH	8-11 §§	<p>One of the most significant changes concerns the marking of wind turbines between 150 and 315 meters in height, requiring medium-intensity lights on the nacelle and three low-intensity lights on the tower (Chapter 4, paragraphs 8-11). Our preliminary market analysis suggests that a substantial proportion of Sweden's 6,000 existing wind turbines fall within this height range. This would considerably increase light emissions into the surrounding environment, potentially causing significant disturbance to local residents. While we do not take a position on aviation safety requirements or the specific lights to be used, we believe that increasing the number of lights should be accompanied by measures to mitigate light pollution for both residents and nature.</p> <p>Aircraft Detection Lighting Systems (ADLS) - which operate based on radar or transponder technologies - offer a proven solution, allowing for lights-off times of up to 97% without compromising air traffic safety. Germany has made ADLS mandatory, while the Netherlands has introduced it as an option. Other countries, including Austria, the UK, and Norway, are currently adopting similar approaches.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Enligt nuvarande bestämmelser i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) ska ett vindkraftverk, där maskinhusets översta punkt är belägen mer än 150 meter över mark- eller vattenytan, förses med minst tre lågintensiva hinderljus på tornets mellanhöjd, utöver hinderljus på maskinhuset. I remissförslaget ändrades, i enlighet med Icao Annex 14, höjddefinitionen till att utgå från vindkraftverkets totalhöjd, inklusive rotorbladets högsta läge, vilket skulle medföra krav för verk med en totalhöjd mellan 150 och 315 meter. Sverige har sedan tidigare (i samband med tidigare översyn av hinderföreskrifterna) tillämpat maskinhusets höjd som utgångspunkt, i syfte att följa den princip som används för andra fasta hinder, där den högsta fasta punkten utgör mätgrund. Transportstyrelsen håller med Svensk Vindenergi att detta krav ska kvarstå. Föreskriften ändras så att höjden på maskinhusets översta punkt utgör grunden för när mellanhöjden på vindkraftverkets torn ska markeras.</p> <p>Transportstyrelsen noterar Light:Guard GmbH's kommentar om ADLS.</p>

5 kap. Ljusmarkering av vindkraftverkspark

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Länsstyrelsen Västra Götaland	5 kap. 5 §	Bra att synkroniseringen av blinkande ljus inom en vindkraftspark är ett krav.	Noterad Transportstyrelsen noterar Länsstyrelsen i Västra Götaland kommentar. Föreskriftsförslaget innebär fortsatt att hinderljusen ska blinka samtidigt i hela vindkraftverksparken. Om detta inte är tekniskt eller praktiskt möjligt får dock mindre avvikelser förekomma, under förutsättning att den sammanhängande visuella helheten inte väsentligen påverkas.
Svensk Vindenergi	5 kap. 5 §	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.	Accepterad Föreskriftsförslaget har ändrats så att mindre avvikelser från kravet på samtidig blinkning får förekomma om det inte är tekniskt eller praktiskt möjligt att låta hinderljusen blinka samtidigt, under förutsättning att den sammanhängande visuella helheten inte väsentligen påverkas.

Svensk Vindenergi	5 kap. 6 §	<p>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. 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. Vi anser att i parker med yttre gräns bör vindkraftverk innanför den gränsen anses omfattas av säkerhetszonen och endast behöva utrustas med lågintensivt ljus.</p> <p>Det bör inte heller ställas krav på redundanta hinderbelysningar i äldre parker där turbinerna står</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar Svensk Vindenergis synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p> <p>Säkerhetszonernas storlek avgörs av typen av hinderljus som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vid användning av medelintensiva, blinkande röda hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 450 meter. • Vid användning av högintensiva, blinkande vita hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 2 000 meter. <p>Föreskriftsförslaget justeras så att man kan välja den mest lämpliga metoden för markering. Det innebär att vindkraftsparker som i dag är markerade med högintensiva vita blinkande hinderljus även fortsättningsvis får vara det framöver.</p> <p>Transportstyrelsen avser inte att tillåta enbart lågintensiva röda hinderljus innanför den yttre säkerhetszonen. Vilket hinderljus som ska användas beror på om vindkraftverket befinner sig inom eller utanför en säkerhetszon. Säkerhetszonens storlek beror på vilken typ av hinderljus som används. Det kan innebära att enskilda vindkraftverk innanför den yttre gränsen kan behöva utrustas med starkare hinderbelysning än lågintensiva hinderljus.</p> <p>Transportstyrelsen har infört ett krav på att två hinderljus ska installeras på maskinhuset. I praktiken innebär</p>
-------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		mycket tätare än i nyare parker, vilket skapar tillräcklig redundans.	<p>nuvarande bestämmelser att två hinderljus krävs eftersom det anges att hinderljus ska placeras så att de är synliga i alla riktningar för annalkande luftfartyg. Detta krav kan inte uppfyllas om endast ett hinderljus installeras.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering. Om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>
Vattenfall	5 kap. 6 §	<p>Transportstyrelsen föreslår att vindkraftverk med en höjd mellan 150 och 315 meter vid en vindkraftsparks yttre gräns ska markeras med medelintensiva blinkande röda hinderljus, med en säkerhetszon som utgörs av en cirkel med 450 meters radie. Transportstyrelsens förslag på nya säkerhetszoner innebär att en sådan vindkraftspark kommer att få fler blinkande ljus jämfört med reglerna för högintensiva ljus, där säkerhetszonen är 1600–2000 meter. Säkerhetszoner med sådan kort radie innebär att merparten av verken i en modern vindkraftspark sannolikt kommer att behöva ha blinkande ljus, eftersom dagens moderna verk behöver placeras på ett avstånd som är längre än den föreslagna säkerhetszonen. Vattenfall anser att förslaget är en försämring och kan komma att innebära en större störningspåverkan jämfört med nu gällande föreskrifter. Kravet att installera hinderljus på mellanhöjd kan dessutom innebära ytterligare blinkande effekt när rotern passerar tornet. Transportstyrelsen bör därför återkomma med förslag på längre skyddszoner för vindkraftverk mellan 150 och 315 meter.</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar Vattenfall synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p> <p>Säkerhetszonernas storlek avgörs av typen av hinderljus som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vid användning av medelintensiva, blinkande röda hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 450 meter. Vid användning av högintensiva, blinkande vita hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 2 000 meter. <p>Föreskriftsförslaget justeras så att man kan välja den mest lämpliga metoden för markering. Det innebär att vindkraftsparker som i dag är markerade med högintensiva vita blinkande hinderljus även fortsättningsvis får vara det framöver.</p>

SR Energy	5 kap. 6 §	<p>Enligt förslaget 6 § punkt 1 och Bilaga 9 ska vindkraftverk som utgör vindparkens yttre gräns markeras med medelintensiva blinkande röda hinderljus på maskinhuset och förses med en säkerhetszon som utgörs av en cirkel med 450 meters radie. Dessa cirklar ska konstrueras så att de överlappar varandra för att bilda en sammanhängande säkerhetszon som omger vindparken. I föreskrifterna finns bilder som illustrerar hur de yttre vindkraftverken förses med medelintensiva blinkande röda lampor och de inre med lågintensiva lampor. Denna bild är dock inte verklighetsförankrad. Avståndet mellan vindkraftverk är betydligt längre än 450 m i de vindparker som byggs idag. Det medför att i princip samtliga vindkraftverk i en vindpark kommer att omfattas av kravet på medelintensiva blinkande lampor med nuvarande skrivning. Vid planering av en vindpark är tumregeln att vindkraftverken ska stå minst fyra till fem rotordiameter från varandra i huvudvindriktningen. För dagens vindkraftverk som har en rotordiameter på upp mot 200 m blir avståndet mellan vindkraftverken upp emot en km. Säkerhetszonerna överlappar därmed inte varandra, vilket illustreras i kartan nedan. Detta kan jämföras med den säkerhetszon som gäller i dag för vindkraftverk som omfattas av kraven på högintensiva vita blinkande lampor. Säkerhetszonen i nuvarande föreskrift omfattar 2 000 m. Detta medför att ett färre antal vindkraftverk i vindparkens ytterkant förses med högintensiv vit belysning. Övriga vindkraftverk i vindparken förses med lågintensiva röda lampor. Förslaget medför också att vindkraftverk i mitten av en vindpark inte kommer att täckas in av någon av de yttre hinderljusens 450 meter säkerhetszoner och därmed behöver förses med egen säkerhetszon. För de planerade vindparker som SR Energy utrett kommer samtliga vindkraftverk i vindparkerna därmed att omfattas av kravet på medelintensiv belysning. Inga verk kommer att förses med lågintensiva röda lampor. Transportstyrelsen bör utreda om säkerhetszonen kan utökas för medelintensiva lampor samt att skrivningen om en inre säkerhetszon från nuvarande föreskrifter bör tas med. Så att vindkraftverk i</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar SR Energy synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p> <p>Säkerhetszonernas storlek avgörs av typen av hinderljus som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vid användning av medelintensiva, blinkande röda hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 450 meter. • Vid användning av högintensiva, blinkande vita hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 2 000 meter. <p>Föreskriftsförslaget justeras så att man kan välja den mest lämpliga metoden för markering. Det innebär att vindkraftsparker som i dag är markerade med högintensiva vita blinkande hinderljus även fortsättningsvis får vara det framöver.</p> <p>Transportstyrelsen avser inte att tillåta enbart lågintensiva röda hinderljus innanför den yttre säkerhetszonen. Vilket hinderljus som ska användas beror på om vindkraftverket befinner sig inom eller utanför en säkerhetszon. Säkerhetszonens storlek beror på vilken typ av hinderljus som används. Det kan innebära att enskilda vindkraftverk innanför den yttre gränsen kan behöva utrustas med starkare hinderbelysning än lågintensiva hinderljus.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering Om markeringen inte längre fyller sin</p>
-----------	------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		mitten av en vindpark inte behöver ha medelintensiva röda lampor utan istället lågintensiva. Därtill bör det tydliggöras i föreskrifterna att vindparker med en totalhöjd om 150 meter eller mer men mindre än 315 meter över marken eller vattenytan ska få förses med högintensiv hinderbelysning, en högre säkerhetsnivå. Detta skulle till exempel kunna bli aktuellt i vindparker där bedömningen är att det skulle innebära en mindre olägenhet med denna belysning än den medelintensiva hinderbelysningen.	funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Arise	5 kap. 6 §	<p>Säkerhetsavståndet anser vi kan ökas ett antal hundra meter från angivna 450 meter. I takt med att vindkraftverken blir högre kommer avstånden mellan vindkraftverken också öka. Det är rimligt att anta att inom en snar framtid kommer avståndet mellan vindkraftverken uppgå till 1 km. Vi anser att säkerhetsavståndet om 450 meter är för litet. För att kunna hålla en relativt jämn yttre gräns föreslår vi att säkerhetsavståndet ökas till 550 meter, minst.</p> <p>Den layout som visas i bilaga 9 visar, så som vi förstår, ett antal vindkraftverk i den yttre säkerhetsgränsen som står omkring 2 rotordiametrar mellan varandra. Här vore det mer pedagogiskt att visa en layout där vindkraftverken står t.ex. 5 rotordiametrar mellan varandra.</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar Arise synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p> <p>Säkerhetszonernas storlek avgörs av typen av hinderljus som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vid användning av medelintensiva, blinkande röda hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 450 meter. Vid användning av högintensiva, blinkande vita hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 2 000 meter. <p>Föreskriftsförslaget justeras så att man kan välja den mest lämpliga metoden för markering. Det innebär att vindkraftsparker som i dag är markerade med högintensiva vita blinkande hinderljus även fortsättningsvis får vara det framöver.</p> <p>Bilden i Bilaga 10 (Bilaga 9 i den föregående remissen) är enbart en illustration för att visualisera metoden.</p>

<p>Eolus Vind AB</p>	<p>5 kap. 6 §</p>	<p>Men vi ställer oss frågande till förslag till förändring av reglerna om minskat säkerhetsavstånd till 450 meters radie. Det skulle innebära att många verk som med dagens regler utrustas med lågintensiva lampor behöver enligt de nya föreskrifterna bytas mot medelintensivt rött blinkande ljus. Detta skulle medföra en ökad negativ påverkan på närliggande omgivning och, allt annat lika, skulle parken uppfattas som mer störande än enligt dagens regler och därmed minska acceptansen. Vi ser inte att det är motiverat ur flygsäkerhetssynpunkt att minska säkerhetsavståndet, och anser att i parker med yttre gräns bör vindkraftverk innanför den gränsen anses omfattas av säkerhetszonen och endast behöva utrustas med lågintensivt ljus.</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar Eolus Vind ABs synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p> <p>Säkerhetszonernas storlek avgörs av typen av hinderljus som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vid användning av medelintensiva, blinkande röda hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 450 meter. • Vid användning av högintensiva, blinkande vita hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 2 000 meter. <p>Föreskriftsförslaget justeras så att man kan välja den mest lämpliga metoden för markering. Det innebär att vindkraftsparker som i dag är markerade med högintensiva vita blinkande hinderljus även fortsättningsvis får vara det framöver.</p> <p>Transportstyrelsen avser inte att tillåta enbart lågintensiva röda hinderljus innanför den yttre säkerhetszonen. Vilket hinderljus som ska användas beror på om vindkraftverket befinner sig inom eller utanför en säkerhetszon. Säkerhetszonens storlek beror på vilken typ av hinderljus som används. Det kan innebära att enskilda vindkraftverk innanför den yttre gränsen kan behöva utrustas med starkare hinderbelysning än lågintensiva hinderljus.</p> <p>Vindkraftverk som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering. Om markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>
----------------------	-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	5 kap. 9 §	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Delvis accepterad Föreskriftsförslaget har kompletterats med förtydliganden och ändringar har genomförts i de illustrationer som återfinns i bilagorna.</p> <p>Cirklarna runt de vindkraftverk som ska markeras med högintensiva vita blinkande hinderljus har en radie på 2 000 meter. Cirklarna ska tillsammans bilda en sluten säkerhetszon som är minst 1 600 meter bred. Cirklarnas radie och säkerhetszonens minsta bredd är således två skilda krav.</p> <p>Vilket hinderljus som ska användas beror på om vindkraftverket befinner sig inom eller utanför en säkerhetszon. Säkerhetszonens storlek beror på vilken typ av hinderljus som används. Det kan innebära att enskilda vindkraftverk innanför den yttre gränsen kan behöva utrustas med starkare hinderbelysning än lågintensiva hinderljus.</p>

Mullbergs Vind	5 kap. 9 §	<p>Parallellt med vår pågående upphandling utkom den 10/12-2024 "Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flyghinderanmälan och om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten" på extern remiss. Författningen föreslås träda i kraft 1/8- 2025 och därigenom upphäva TSFS 2020:88. Med bäring på Mullbergs vindpark (totalhöjd 150 - 315 m) framgår av remissen § 8 att "Medelintensivt blinkande rött hinderljus som uppfyller tillämpliga krav i bilaga 2–4 ska användas för markering av vindkraftverk". Av 9§ framgår bl.a. att minst två hinderljus ska installeras, varav det ena ska tjäna som reserv om huvudlampan skulle sluta att fungera.</p> <p>Vidare framgår av 10 § att vindkraftverkets torn ska markeras på mellanhöjden med minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus. Här är det dock otydligt om det gäller alla kraftverk eller endast de som utgör yttre gräns?</p> <p>Vår tolkning är därmed att Mullbergs Vindpark, utöver tillkommande krav i TSFS 2020:88, påläggs ytterligare krav i form av en reservlampa i nacellen</p> <p>och minst tre lågintensiva fasta röda hinderljus på tornens mellanhöjd.</p> <p>Dessa tillkommande krav behöver vara uppfyllda senast 31 december 2030.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har förtydligat i föreskrifterna att krav att markera mellanhöjden/mellanhöjderna gäller för de vindkraftverk som utgör den yttersta gränsen i en vindkraftverkspark. Kravet gäller även för vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftverksparkens säkerhetszon och som inte täcks in av någon av de yttre vindkraftverkens cirklar.</p> <p>Transportstyrelsen har infört ett krav på att två hinderljus ska installeras på maskinhuset. I praktiken innebär nuvarande bestämmelser att två hinderljus krävs eftersom det anges att hinderljus ska placeras så att de är synliga i alla riktningar för annalkande luftfartyg. Detta krav kan inte uppfyllas om endast ett hinderljus installeras.</p> <p>Se ovan.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering Om markeringen inte längre fyller</p>
----------------	------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
			sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.
Holmen Energi AB	5 kap. 9 §	Enligt nuvarande regler ska samtliga vindkraftverk vara belägna på ett avstånd av minst 1 600 meter från säkerhetszonens yttre gräns. I förslaget föreslås en ny säkerhetszon vilket framgår av 5 kap 6§ om ljusmarkering av vindkraftsverk och i illustration i Bilaga 9. Där anges att "Samtliga vindkraftverk ska vara belägna på ett avstånd av minst 450 meter från säkerhetszonens yttre gräns." I definitionen i 1 kap 3§ framgår att säkerhetszon är område som omger en vindkraftverkspark i syfte att medge en säker undanmanöver för luftfartyg. En minskad säkerhetszon påverkar möjligheten för justering av verkspositioner i horisontellt plan. Det innebär att detta måste beaktas särskilt i miljöprövningen och är i så fall en viktig aspekt att ha med i samrådet/prövningen, då det kan komma att påverka möjligheten till justering av verkspositioner inom ett verksamhetsområde. 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.	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen noterar Holmens synpunkt. Säkerhetsavstånden är framtagna utifrån ett flygsäkerhetsperspektiv som vi inte avser att ändra på.</p> <p>Säkerhetszonernas storlek avgörs av typen av hinderljus som används:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vid användning av medelintensiva, blinkande röda hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 450 meter. Vid användning av högintensiva, blinkande vita hinderljus för att markera vindkraftverksparkens yttre gräns ska säkerhetszonen vara en cirkel med en radie på 2 000 meter. <p>Föreskriftsförslaget justeras så att man kan välja den mest lämpliga metoden för markering. Det innebär att vindkraftsparker som i dag är markerade med högintensiva vita blinkande hinderljus även fortsättningsvis får vara det framöver. Säkerhetszonen i detta fall blir inte 450 meter utan 1600 meter.</p>

7 kap. Markering av luftledningar

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Energiföretagen	7 kap.	Rörande den del av förslaget som berör elledning vill Energiföretagen uppmärksamma Transportstyrelsen på att regeländringarna som styr kraven för hur markering av stolpar för elnät ska göras i de flesta fall höjs markant. Hur dessa förändringar ska genomföras behöver analyseras i en fortsatt gemensam dialog för att undvika alltför höga kostnader för nätföretagen. Det bör observeras att den absoluta merparten av höga stolpar för elnät återfinns vid korsningar av större vattendrag, dalar och vägar som enligt förslaget fortfarande berörs av markeringskrav från 45 m.	Accepterad Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskraven för luftledningar och tillhörande ledningsstolpar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras på de delar som överstiger denna höjd. Den särskilda 45-metersnivå som fanns i remissförslaget har därmed tagits bort.

<p>Vattenfall</p>	<p>7 kap.</p>	<p>Vattenfall Eldistribution välkomnar Transportstyrelsens förslag att flyghindermarkeringskravet för föremål ändras från 45 till 60 meter. Tyvärr blir inte detta applicerbart på luftledningarna i någon nämnvärd omfattning eftersom 45 meters-kravet föreslås kvarstå för luftledningarna som korsar stora vattendrag, dalar, riks- eller europavägar, vilket är de platser där runt 90 % av de höga stolparna är placerade. Där är istället förslaget att öka kraven ytterligare.</p> <p>Vattenfall Eldistribution tolkar förslaget som att stolpar, oavsett höjd, vid korsningar där linan är 45 meter över mark eller högre antingen behöver målas i sin helhet eller belysas med tre högintensiva vita blinkande hinderljus, och att detta ska gälla även retroaktivt från 2031. En annan tolkning kan vara att det endast gäller stolpar från 60 meter så som det står i 7 kap. 11 §. Detta behöver klargöras. I dag räcker det med lågintensivt fast rött ljus istället för målning.</p> <p>I och med att kraven även gäller retroaktivt behöver befintliga anläggningar markeras med klot på översta linan vilket i de flesta fall är topplinan; den fungerar som ett åskskydd. Topplinan är en tunn lina i jämförelse med faslinorna som transporterar elen. I topplinan kan det även finnas en optofiber vilken är känslig för belastning. Topplinan av metall är ofta klen och klarar inte stora ökade belastningar. Nedhänget på topplinan förändras även och då ökar risken för sammanslagning med faslinan. Även om topplinan skulle klara lasten så behöver också stålkonstruktionen kontrollberäknas för att säkerställa att stolpkonstruktionen klarar av den ökade lasten. Markeringskravet med klot på befintliga anläggningar medför att Vattenfall Eldistribution tvingas att</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskraven för luftledningarna och tillhörande ledningsstolpar vid korsningar av större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska endast färgmarkeras på de delar som överstiger denna höjd. Den tidigare 45-metersnivån och kravet på att hela ledningsstolpen ska färgmarkeras har därmed tagits bort.</p> <p>Föreskriftsförslaget har förenklats genom att tydligare ange att metoden med att använda högintensiva blinkande vita hinderljus är ett alternativ till att markera med färg och klot.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att hinder som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering Om en äldre markering inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>
-------------------	---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>sätta upp högintensiva blinkande hinderljus på sina befintliga anläggningar.</p> <p>Alternativet att måla alla delar av befintliga stolpar är problematiskt då det kommer att bli svårt att få en bra vidhäftning för färgen. Målning bör ske i fabrik i en sluten kedja där materialet inte har förvarats utomhus. Som det är formulerat i föreskriften ska alla delar av stolparna målas, vilket från Vattenfall Eldistributions sida inte är önskvärt då skruvförbanden behöver hållas fria från färg för att undvika problem med korrosion. Under stolpens livslängd kommer färgen sedan att behöva bättras på vilket innebär ökade underhållsbehov och underhållskostnader.</p> <p>Kraven på att stolpe ska målas i fält om 1/7 av totala längden innebär för Vattenfall Eldistribution att det kommer att behövas separata målninginstruktioner för alla olika längdklasser på våra stolpar vilket innebär ett stort merjobb även under tillverkningsprocessen då lika stolpdetaljer kan behöva målas på olika sätt. Vattenfall Eldistributions önskan är målningen kan ske i fasta längder på stolparna där hänsyn kan tas till längderna på profilerna i konstruktionen för att undvika att en profil behöver målas i två färger.</p> <p>Färgkraven som är beskrivna i Kap. 3, 5-7 § är svårapplicerade på vissa typer av luftledningsstolpar. Vattenfall Eldistribution använder sig idag av ett antal olika typer av stolpar. En del av stolparna är av annan typ än fackverk, t.ex. rörstolpar.</p> <p>Alternativet att använda högintensiv belysning innebär dels att ledningen behöver tas ur drift när belysningen monteras, dels att det behöver finnas tillgängliga kommunikationskanaler. Det kommer inte heller att gå att använda solceller med batteribackup för strömförsörjning då denna belysning kräver avsevärt högre ström än lågintensiv belysning. För att belysningen ska kunna</p>	<p>Det är inte praktiskt genomförbart att i föreskrift ange fasta mått eller detaljerade utformningskrav för bandmönstret, eftersom det förekommer en betydande variation i konstruktioner och profiler för kraftledningsstolpar. De angivna proportionerna möjliggör en konsekvent visuell markering som är proportionerlig i förhållande till föremålets faktiska storlek. Om en kraftledningsägare, med hänsyn till föremålets konstruktion, bedömer att det föreligger skäl att avvika från bestämmelsen och i stället tillämpa ett annat bandmönster eller andra mått för färgmarkeringen, finns möjlighet att ansöka om undantag.</p> <p>Transportstyrelsen noterar Vattenfalls kommentarer. Liknande utmaningar och kostnader uppstår även om man ska tillämpa dagens föreskrifter om metoden med högintensiva blinkande vita lampor. Därför är denna kostnad inte medtagen i konsekvensutredningen.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>fungera krävs då en lokalnätanslutning, vilket medför betydligt större kostnader än de som presenterats för kostnaden av belysning i konsekvensutredningen.</p> <p>I djupa dalar kan linan gå lägre ner än stolpens fundament. Hur markerar man då fas/topplinans läge med ljus?</p>	<p>Det är inte praktiskt genomförbart att i föreskrift reglera alla tänkbara scenarier, eftersom det förekommer en betydande variation av förutsättningarna att installera vid en given plats. Markering med ljus är i detta fall ett alternativ till med klot och färg. Om inget av dessa alternativ är genomförbara finns möjligheten att ansöka om undantag från kraven.</p>
Vattenfall	7 kap.	<p>Vattenfall Eldistribution bedömer att det i så stor utsträckning som möjligt bör undvikas att måla stolpar, med samma motivering som beskrivits ovan. Finns det möjlighet att undvika målning av stolpar som inte står vid korsningar med att markera dessa med lågintensivt ljus, i så fall bör detta förtydligas i föreskriften. Det är oklart vid vilka tillfällen lågintensivt ljus kan användas, utöver på stolpar ≥ 60 meter som inte korsar större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar.</p>	<p>Noterad</p> <p>Lågintensivt hinderljus är inte ett alternativ till färgmarkering av sådana stolpar eller stöd som omfattas av 7 kap. 1 §. Stolpen eller stödet behöver dock inte färgmarkeras om den är markerad med högintensivt vitt blinkande hinderljus som uppfyller kraven i 3 kap. 14–28 §§. Däremot finns möjligheten att ansöka om undantag från kraven.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Vattenfall	7 kap.	Utbyte av LED flyghinderbelysning som saknar IR-ljus ska vara färdigställt under 2025. Vattenfall Eldistribution ställer sig frågande till om det innebär att belysningen i stolpar vid exempelvis korsningar av större vattendrag dalar, riks- eller europavägar där flygvarningsklot inte kan sättas upp kommer att behöva bytas ytterligare en gång för att uppfylla de nya kraven.	<p>Accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som innebär att föremål som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som har markerats enligt Transportstyrelsens eller dess föregångares tidigare föreskrifter får behålla den äldre markeringen. Om markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p> <p>Kravet på att hinderljus med LED-teknik även ska utstråla IR-ljus är inte ett nytt krav i detta föreskriftsförslag, utan följer av nu gällande föreskrift. Transportstyrelsen är dock medveten om behovet av genomförandetid och om de praktiska och ekonomiska konsekvenser som kan uppstå om flera anpassningar behöver göras vid olika tillfällen.</p> <p>Hinderljus med LED-teknik som har satts upp innan föreskrifterna träder i kraft och som inte uppfyller IR-kravet får därför vara markerade enligt tidigare föreskrifter till och med den 30 juni 2027. Om hinderljusen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>
Försvarsmakten	7 kap.	Markering av luftledning, kablar eller motsvarande och tillhörande ledningsstolpar: I förslaget anges nytt krav om att ledningsstolpar till luftledning, kablar eller motsvarande som korsar större vattendrag, dalar, riksvägar eller europavägar ska förses med färg i sin helhet om de inte är försedda med högintensivt blinkande vitt hinderljus. Ingen text om behovsstyrt ses som positivt	<p>Noterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar Försvarsmakten kommentar.</p>

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	7 kap. 1 §	I flera fall har Svenska kraftnät upptäckt felaktigheter eller inkonsekvenser i före-skriften. T.ex. i 7 kap §1 står det att markeringskravet för stolpar som korsar en väg, vattendrag eller dal är 60 meter, samtidigt som det står att höjdkravet för korsningar är 45 meter i 7 kap. 2 §.	Accepterad Föreskriftsförslaget har omarbetats så att 7 kap. reglerar luftledningarna generellt medan 8 kap. reglerar markeringen vid korsningar av större vattendrag, större dalar, riks- eller europavägar. Markeringskraven inträder vid 60 meter i båda fallen. Den inkonsekvens mellan 45 och 60 meter som fanns i remissförslaget har därmed tagits bort.
Svenska kraftnät	7 kap. 2 §	Enlig 7 kap. 2 § behöver ledningsstolparna <i>"inte förses med färg, om de markeras med högintensivt blinkande vitt hinderljus"</i> . Om Svenska kraftnät istället skulle välja att markera stolparna med ljus, kräver det nya förslaget att vi installerar tre stycken högintensiva lampor på olika nivåer med vitt blinkande sken som ska synkroniseras med övriga närliggande stolpars belysning (3 kap. 15- 17 §§). Kravet på högintensiva lampor innebär att Svenska kraftnät inte längre kan installera lågintensiva lampor som kan försörjas via solceller utan behöver nätansluta alla lampor.	Noterad Bestämmelserna har flyttats till 8 kap. och gäller för luftledningarna på en höjd på 60 meter eller mer som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar samt för tillhörande ledningsstolpar. Föreskriftsförslaget har förenklats genom att tydligare ange att metoden med att använda högintensiva blinkande vita hinderljus är ett alternativ till att markera med färg och klot. Att använda lågintensiva lampor tillsammans med klot och färg är fortfarande möjligt att använda enligt det nya föreskriftsförslaget.
Svenska kraftnät	7 kap. 2 §	Enligt 7 kap. 2 § ska luftledningarna som är över 45 meter som korsar väg, vattendrag eller dal markeras med färg och klot i enlighet med 4-15 §§. I den nya remissen kvarstår avståndskravet på 30 meter för klot på 60 cm. Svenska kraftnät har tidigare påtalat problematiken med att sätta kloten så tätt (tidigare var avståndskravet 100 meter). Flera externa utredningar (ca 4000 konsulttimmar) har utförts i syfte att göra brottlastberäkningar på platser där vi redan har klot med 100 meters avstånd. Utfallet av dessa beräkningar är att endast 50% av ledningarna håller för att montera dit klot med 30 meters mellanrum enligt den befintliga föreskriften.	Noterad Transportstyrelsen har inte ändrat kravet på avstånden mellan kloten utan de är desamma som i nu gällande föreskrift. Kravet har sitt ursprung i Icao Annex 14. Föreskriftsförslaget har dock ändrats så att kravet på markering av de aktuella luftledningarna inträder vid 60 meter i stället för 45 meter. Om det inte är möjligt att applicera kloten enligt föreskriftens krav på grund av ledningens eller stolparnas konstruktion eller andra tekniska begränsningar, finns möjlighet att antingen utrusta ledningsstolparna med högintensiva blinkande vita hinderljus eller att ansöka om undantag från kraven.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	7 kap. 2 §	Svenska kraftnät önskar ett förtydligande av hur höjden på 45 meter för luftledning ska beräknas (7 kap. 2 §). Hur stor del av linan ska vara över 45 meter för att markering krävs? Det behöver tydliggöras om endast den del av linan som är över 45 meter ska markeras eller hela linan. I Norge anges att markeringskravet endast gäller för linor som har minst "100 meter sammanhängande längd över eller lika med 60 meter ovan markprofil". Svenska kraftnät föreslår att Transportstyrelsen använder samma definition som i Norge.	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har förståelse för Svenska kraftnäts synpunkt. Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskravet gäller för luftledningar på en höjd på 60 meter eller mer som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar. Den tidigare gränsen på 45 meter har därmed tagits bort.</p> <p>Förslaget att markeringskravet endast ska gälla om minst 100 meter av luftledningen har en sammanhängande höjd på 60 meter eller mer har inte införts. Något krav på en viss minsta sammanhängande längd över 60 meter finns därför inte i föreskriftsförslaget. Transportstyrelsen kommer dock att beakta synpunkten vid en framtida översyn av regelverket.</p>
Svenska kraftnät	7 kap. 2 §	I Danmark, Finland, Tyskland och Norge ligger markeringskravet för höga objekt på mellan 60 till 100 meter. I den internationella flygstandarden ICAO, Annex 14 (kap 4.3) rekommenderar de att "åtminstone de föremål som sträcker sig till en höjd av 150 meter eller mer över marknivån ska betraktas som hinder". Svenska kraftnät ser därmed inget hinder att höja markeringskravet för alla objekt oavsett placering till 60 meter. (kap 4)	<p>Accepterad</p> <p>Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskraven för luftledningar och tillhörande ledningsstolpar inträder vid 60 meter även när luftledningen korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras på de delar som överstiger denna höjd. Den särskilda 45-metersnivå som fanns i remissförslaget har därmed tagits bort.</p>
Svenska kraftnät	7 kap. 4 §	Enligt 7 kap. 4 § ska hela ledningsstolpen som korsar en väg, vattendrag eller dal, markeras med färg. Tidigare har det räckt med att markera från 45 meter och uppåt. I konsekvensutredningen saknas det motivering till varför hela stolpen ska målas.	<p>Accepterad</p> <p>Kravet på att hela ledningsstolpen ska färgmarkeras har tagits bort. Ledningsstolpar som hör till luftledningar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar ska färgmarkeras först när de överstiger 60 meter och endast på de delar som överstiger denna höjd.</p>

Bilaga 2. Specifikationer på hinderljus

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	Bilaga 2	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/m ² . Det är oklart om vindkraftverk omfattas av skrivningen.	Accepterad 3 kap. innehåller generella regler om markering av föremål som utgör en fara för luftfarten. Det har förtydligats i 3 kap. 1 § att kapitlet gäller alla typer av föremål. Bestämmelserna i 3 kap. och specifikationerna i bilaga 3, som motsvarar bilaga 2 i remissförslaget, gäller därför även för hinderljus på vindkraftverk. Undantaget i fotnot b gäller när ett föremål är färgmarkerat, framträder tydligt mot omgivningen och bakgrundsluminansen är högre än 500 cd/m ² .
Vestas	Bilaga 2	Enligt Bilaga 2, vilket är en uppdatering av TSFS 2020:88, behövs inte medelintensiv hinderbelysning om föremålet tydligt framträder mot bakgrunden under gryning/skymning. Det är oklart om detta gäller vindkraftverk eller om medelintensiv hinderbelysning alltid ska vara påslaget på vindkraftverken. Ytterligare förtydligande krävs här.	Accepterad Transportstyrelsen har noterat att det förekommer felaktig reglering i tabellen i bilaga 3 (tidigare bilaga 2). Transportstyrelsen har justerat tabellen så att den motsvarar dagens regler i TSFS 2020:88. Undantaget i not (b) ska inte vara applicerbart vid gryning/skymning. I den reviderade tabellen är fotnot b därför endast kopplad till låg- och medelintensiva hinderljus under dager, när bakgrundsluminansen är högre än 500 cd/m ² .

Bilaga 5. Markeringsnivåer för hinderljus på föremål med en höjd av 60 meter eller mer över marken eller vattenytan

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
---------------	------------------	----------	-----------------------------------------

<p>Teracom</p>	<p>Bilaga 5</p>	<p>Det nya förslagna antalet hinderljus skiljer sig avsevärt mycket från antalet hinderljus i den nu gällande föreskriften TSFS 2020:88.</p> <p>Enligt nya förslaget så ska master mellan 150-210 meter med en antenn över 12 meter i toppen fördes med hinderljus enligt följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 nivåer med lågintensiva hinderljus • 2 nivåer med högintensiva hinderljus <p>Enligt nu gällande föreskrift så ska master mellan 150-210 meter med en antenn över 12 meter i toppen fördes med hinderljus enligt följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 nivå med lågintensivt hinderljus • 1 nivå med högintensivt hinderljus <p>Enligt nya förslaget så ska master mellan 210-315 meter med en antenn över 12 meter i toppen fördes med hinderljus enligt följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 nivåer med lågintensiva hinderljus • 3 nivåer med högintensiva hinderljus <p>Enligt nu gällande föreskrift så ska master mellan 210-315 meter med en antenn över 12 meter i toppen fördes med hinderljus enligt följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 nivåer med lågintensivt hinderljus • 2 nivåer med högintensivt hinderljus <p>Detta innebär en ökning av totala antalet hinderljus med 75-150 %.</p> <p>Teracom har ett stort antal master som är flyghindermarkerade i enlighet med äldre regler medförande typiskt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 nivåer med lågintensivt hinderljus • 2 nivåer med högintensivt hinderljus <p>Teracom har erhållit medgivande, TSL 2023-8799, om undantag gällande hindermarkering av våra högmaster till dess att de nya föreskrifterna har trätt i kraft. Med denna nya föreskrift kommer kostnaden för att uppgradera en</p>	<p>Ej accepterad</p> <p>Transportstyrelsen delar Teracom's kommentar att den nya föreskriften innehåller fler markeringsnivåer än den nuvarande föreskriften. Anledningen till denna ändring är en anpassning till ICAO Annex 14 samt att myndigheten i tidigare revideringar av föreskriften förbisett att bilagan om markeringsnivåer var felaktig.</p> <p>Detta är i överensstämmelse med Icao Annex 14. Syftet med kravet på markeringsnivåer under 150 meter är att göra masten mer visuellt synlig för piloter. Detta</p>
----------------	-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>högmast att öka från 750 000 kronor till 1 300 000 kronor. Uppgraderingen av våra totalt 53 högmast medför en ökad kostnad på nästan 30 Miljoner kronor. Teracom ifrågasätter logiken i att mast över 150 meter bedöms kräva hinderljus på 4 nivåer.</p> <p>Teracoms förslag för hinderljus. För mast mellan 150-210 meter med en antenn över 12 meter i toppen föreslår vi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 lågintensiv nivå i toppen av antennen • 1 högintensiv nivå i toppen av masten • 1 lågintensiv nivå på 1/2 av masthöjden <p>För mast mellan 210-315 meter med en antenn över 12 meter i toppen föreslår vi följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 lågintensiv nivå i toppen av antennen • 1 högintensiv nivå i toppen av masten • 1 lågintensiv nivå på 3/4 av masthöjden • 1 högintensiv nivå på 1/2 av masthöjden • 1 lågintensiv nivå på 1/4 av masthöjden <p>Detta förslag medför ytterligare en nivå jämfört med nuvarande föreskrift samt att hinderljusen är jämnare fördelade över masthöjden.</p> <p>Slutsats Med anledning av den markanta ökningen av hinderljus ser vi en stor utmaning i att kunna planera för, budgetera och genomföra hindermarkeringen senast 2033-12-31, i enlighet med ovan nämnt medgivande. Det förslag som Teracom har redogjort för ovan innebär att hindermarkeringen kommer att kunna genomföras under utsatt tidsram enligt medgivandet.</p>	<p>möjliggör för piloten att vid behov initiera en undanmanöver i god tid.</p> <p>Transportstyrelsen har inte ändrat kraven i bilaga 6 (tidigare bilaga 5) utan behåller kraven som stämmer överens med Icao Annex 14. Teracoms alternativa förslag till markeringsnivåer har därför inte genomförts.</p> <p>Transportstyrelsen föreslår en justering av övergångsbestämmelserna så att kravet på föremål som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats i enlighet med gamla föreskrifter från Transportstyrelsen eller dess föregångare, får vara markerade enligt gamla bestämmelser. Om en äldre markering inte längre fyller sin funktion och ska behöva bytas ut ska denna författning tillämpas. Kan man inte uppfylla kraven finns möjligheten att ansöka om undantag.</p>

Bilaga 9. Anvisning för markering av vindkraftverkspark med medelintensiva blinkande röda hinderljus

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Arise	Bilaga 9	Layouten på bilderna är orealistisk då vindkraftverken står alldeles för nära varandra. Vore bra om ni åskådliggjorde parken med moderna vindkraftverk som står ca 5 rotordiametrar mellan varandra, dvs med ett modernt vindkraftverk som installeras idag med en rotordiameter av minst 170 meter.	Noterad Layouten är endast en illustration av principen för markering av en vindkraftspark med medelintensiva, blinkande röda hinderljus.

Bilaga 12. Exempel på markering av luftledningar, kablar eller motsvarande och tillhörande ledningsstolpar

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	Bilaga 12	Enligt 3 kap. 7 § ska hindrets ändrar ha "den mörkare färgen". På bilden är ändarna vita istället för röda enligt kravet. Enligt 3 kap. 7 § ska färgen på stolpen utgöra ett bandmönster som är 1/7 av föremålets längsta utsträckning. På bilden är stolpen indelad i 4 partier istället för 7.	Accepterad Transportstyrelsen har uppdaterat bilden i bilaga 14 (tidigare bilaga 12) så att den överensstämmer med föreskriften.
Svenska kraftnät	Bilaga 12	Enligt 7 kap. 12 § "Där högintensiva blinkande vita hinderljus används ska de placeras på tre nivåer: 1. Högst uppe på stolpen. 2. Vid den lägsta nivån av luftledningen, kabeln etc. 3. Ungefär i mitten mellan nivåerna i 1 och 2.". På bilden ser det ut som om det sitter ett klot i toppen på stolpen.	Accepterad Transportstyrelsen har uppdaterat bilden i bilaga 14 (tidigare bilaga 12) så att den överensstämmer med föreskriften.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	Bilaga 12	I texten under bilaga 12 står det "markering med lågintensivt fast rött hinderljus, klot och färg". Lågintensiva ljus gäller endast för stolpar som inte korsar en väg, vattendrag eller dal (3 kap. 30 §) och då krävs inga klot eller att stolpen målas, vilket gör bilden förvirrande.	Accepterad Transportstyrelsen har uppdaterat bilden i bilaga 14 (tidigare bilaga 12) så att den överensstämmer med föreskriften.

<p>Vattenfall</p>	<p>Bilaga 12</p>	<p>I bilaga 12 visar den övre bilden stolpar där fyra fält är målade, varav det översta är vitt.</p> <p>Enligt 7 kap. 4 § "ska markeras med färg i enlighet med 3 kap 2-8 §§ där hela stolpen ska markeras.". Det innefattar 3 kap 7 § "Banden i färgmönster ska vara vinkelräta mot föremålets längsta sida och ha en bredd som är antingen cirka 1/7 av föremålets längsta utsträckning eller 30 meter, om 30 meter är mindre." Den övre bildens färgmarkeringar uppfyller inte de uppsatta kraven. Det borde vara minst sju fält. Vidare står det "Vid hindrets ändrar ska fälten ha den mörkare färgen", vilket inte heller uppfylls i bilden. Det lågintensiva röda hinderljuset i toppen av respektive stolpe ser ut som ett flygvarningsklot. Bilaga 12 skulle bli tydligare om den kompletterades med ytterligare bilder med markeringar som visualiserar föreskriftens krav. Likaså skulle bilder där det framgår vilka stolphöjder och avstånd som avses underlätta tolkningen.</p> <p>Från vilken punkt ska t.ex. mätningarna göras vid korsningar med större vattendrag, dalar, riks- eller europavägar och finns det någon marginal vad gäller hur stor del av fas- eller topplinorna som kan överskrida 45 m innan de behöver markeras (i sin helhet)?</p> <p>Ska tillhörande stolpar markeras oavsett längd?</p> <p>Vid större dalar kan stolparna vara förhållandevis korta jämfört med linhöjden från mark. I dessa fall kan den lägsta delen av linan befinna sig under stolpfundamentet.</p>	<p>Delvis accepterad Transportstyrelsen har uppdaterat bilden i bilaga 14 (tidigare bilaga 12) så att den överensstämmer med föreskriften.</p> <p>Höjden ska mätas från marken eller vattenytan. Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskravet för luftledning som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder när luftledningen är belägen på en höjd av 60 meter eller mer. Den tidigare gränsen på 45 meter har tagits bort.</p> <p>Tillhörande ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras på de delar som överstiger 60 meter. Ledningsstolpar som omfattas av bestämmelserna om ljusmarkering ska markeras i enlighet med de krav som anges i 8 kap.</p> <p>Om det inte är möjligt att applicera kloten eller använda metoden med högintensiva blinkande vita hinderljus enligt föreskriftens krav finns möjligheten att ansöka om undantag från kraven.</p>
-------------------	------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
		<p>Att markera med ljus istället för klot är i detta fall inte görbart.</p> <p>Luftledning har i huvudfallen både fas- och topplinor. Det bör förtydligas i bilderna så att det säkerställs var flygvarningskloten ska placeras.</p> <p>Tabeller där det framgår vilka markeringsalternativ som finns vid olika stolphöjder och placeringar kan underlätta tolkningen.</p>	<p>Transportstyrelsen anser att regleringen i 8 kap. är tydlig nog oavsett vilken typ av lina som avses. Transportstyrelsen föreslår ingen bild för att beskriva det här alternativet.</p> <p>Detta är inget som Transportstyrelsen har för avsikt att ta fram i dagsläget.</p>

Konsekvensutredningen

Generella synpunkter

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Cloudberry Clean Energy AB	Vi anser att de föreslagna förändringarna, inklusive övergången till medelintensiva blinkande röda ljus i stället för de tidigare högintensiva ljusen, kan vara ett steg i rätt riktning för vindkraftsindustrin. Saken bör dock föregå av en konsekvensanalys baserad på animeringar bedömda av referensgrupper med avseende på störning.	Ej accepterad Föreskriftsförslaget innebär att medelintensiva röda blinkande hinderljus får användas i stället för högintensiva vita blinkande hinderljus för vissa vindkraftverk. Medelintensiva röda blinkande hinderljus bedöms generellt vara mindre störande än högintensiva vita blinkande hinderljus. Transportstyrelsen bedömer inte att det är nödvändigt att före beslut genomföra en särskild konsekvensanalys baserad på animeringar som bedöms av referensgrupper. Transportstyrelsen avser att följa upp regleringen, bland annat genom att utvärdera om antalet klagomål från allmänheten förändras.

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Eolus Vind AB	<p>Ökade kostnader för elproduktion kommer ofelbart att leda till att mindre ny elproduktion kommer till stånd och till att risken för förtida nedläggning av befintlig vindkraft ökar. Båda effekterna leder till att bekämpningen av den globala uppvärmningen går långsammare och högre elpriser i Sverige. De nya reglerna med ett säkerhetsavstånd på en radie av 450 meter kommer som tidigare konstaterats leda till att betydligt fler verk behöver utrustas med blinkande medelintensiva ljus istället för lågintensiva. Det kommer innebära en ökad kostnad för vindkraften.</p> <p>Vidare kommer kravet på två lampor på maskinhuset samt ökat krav på fler lampor på tornet innebära ytterligare ökade kostnader. I 5 kap. 2 § i de föreslagna föreskrifterna motiveras kravet på två lampor 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 och ge samma skydd som redundanta hinderljus. Totalt riskerar de nya föreskrifterna innebära ökade kostnader om miljontals kronor för en normalstor kommande vindkraftspark.</p> <p>För befintliga parker blir den ekonomiska effekten än mer negativ då man behöver byta ut ett stort antal lampor. I vissa fall där parkerna är nyligen färdigställda och utrustade enligt TSFS 2020:88 kan det medföra att fullt fungerande nyinstallerade lampor måste bytas ut till kostnader på flera miljoner kronor för en normalstor park. Det bör därför åtminstone vara möjligt att få dispens för parker som bytt belysning i enlighet med TSFS2020:88. För vindkraftsparker som enligt tillståndet har en drifttid fram till och med 2035 bör de nya reglerna som föreslås ej vara tvingande. Om de blir tvingande ökar risken för förtida avveckling av parker som skulle kunna leverera efterfrågad el ytterligare ett antal år.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen hänvisar till det svar som lämnats till Eolus Vind AB vad gäller 5 kap. 6 § ovan avseende säkerhetsavstånd i förhållande till olika typer av hinderbelysning.</p> <p>Kravet på minst två hinderljus är att minst ett ljus ska synas i alla riktningar för annalkande luftfartyg. Detta krav är inte kopplat till redundans eller kravet på övervakning. Samma skydd kan inte uppnås med enbart ett hinderljus även om det är övervakat.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som har sats upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga Om markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Holmen Energi AB	<p>I den konsekvensutredning som redovisas framförs att föreskriftförslaget minskar kostnader för ägare av vindkraftverk. Detta med hänvisning till att medelintensivt ljus kan användas i större utsträckning i stället för högintensivt blinkande vitt ljus som är ca fem gånger dyrare än medelintensivt blinkande rött ljus. Utifrån principskiss Bilaga 8 i förslagen ändring av förskriften, framgår att samtliga verk behöver förses med antingen lågintensivt fast rött ljus eller medelintensivt blinkande rött ljus. Det innebär att totalt blir det fler verk som behöver belysning jämfört med nuvarande krav. Det innebär att kostnaden kanske inte alls blir så mycket lägre, jämfört med nuvarande beroende på hur många verk som är utrustade med belysning idag.</p>	<p>Ej accepterad Kravbilden har inte förändrats avseende vilka vindkraftverk som ska utrustas med hinderljus. Alla vindkraftverk i en vindkraftspark ska vara försedd med hinderbelysning.</p>
SR Energy	<p>Analysen tar inte hänsyn till hur förslaget påverkar ägare av befintliga vindkraftverk. Därtill jämförs medelintensiv blinkande lampa med högintensiv vit lampa och bedömningen är att den senare är mer kostnadsintensiv. Hänsyn har inte tagits till de kostnader som tillkommer när antalet lampor i vindparken ökar.</p>	<p>Ej accepterad Kravbilden har inte förändrats avseende vilka vindkraftverk som ska utrustas med hinderljus. Alla vindkraftverk i en vindkraftspark ska vara försedd med hinderbelysning.</p>

<p>Svensk Vindenergi</p>	<p>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.</p> <p>Det anges också i konsekvensanalysen att högintensiva vita blinkande hinderljus kan påverka djur och natur negativt men vi har inte några vetenskapliga belägg för det påståendet.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen noterar Svensk Vindenergi synpunkter.</p> <p>Det finns vetenskapliga belägg för att högintensiva vita blinkande hinderljus kan påverka djur och natur, främst genom att ljusen attraherar insekter vilket i sin tur påverkar fladdermössens beteende.</p> <p>I rapporten Insekters attraktion till färger och hinderbelysning på vindkraftverk (Naturvårdsverket, Rapport 6847, 2020) redovisas experimentella fältstudier som visar att vita hinderljus, motsvarande de som används på vindkraftverk, lockar till sig stora mängder insekter, särskilt myggor och nattfjärilar. Studien visar vidare att graden av attraktion påverkas av både ljusets blinkfrekvens och spektrala sammansättning, vilket indikerar att ljusets egenskaper har en direkt inverkan på insektsaktiviteten i närområdet.</p> <p>Resultaten stöds av rapporten Aktivitet av fladdermöss och insekter vid ett vindkraftverk (Naturvårdsverket, Rapport 6902, 2019), där en tydlig korrelation påvisas mellan fladdermusaktivitet och insektsförekomst vid vindkraftverk. Författarna konstaterar att fladdermöss sannolikt utnyttjar den ökade insektsförekomsten för födosök, och att ljus, färg och belysning vid verken kan bidra till denna attraktion.</p>
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
	<p>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.</p>	<p>Även studien Fladdermöss och havsbaserade vindkraftverk studerade i södra Skandinavien (Naturvårdsverket, Rapport 5748, 2007) beskriver hur fladdermöss söker sig till vindkraftverk för att jaga insekter, inklusive i områden till havs där ljus och insektskoncentrationer förekommer. Observationer visar att fladdermöss ofta jagar i nära anslutning till rotorbladen, vilket ökar risken för kollisioner.</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk som satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering Om markeringen inte längre fyller sin funktion eller ska bytas ut ska de nya föreskrifterna tillämpas.</p>

Remissinstans	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindkraftförening	<p>Konsekvensanalysen behandlar i alltför liten omfattning vad föreslagna förändringar innebär för befintliga vindparker. Kostnadsberäkningen görs uteslutande för nya parker, och det argumenteras för att högintensiva vita lampor är fem gånger dyrare än medelintensivt blinkande rött ljus. Slutsatsen är att föreskrifterna minskar kostnaderna för ägare av vindkraftverk, men då bortses helt från de kostnader som följer med förändringar av hinderljus på befintliga verk, såväl byten till andra typer av lampor som rena tilläggsinstallationer. Transportstyrelsen konstaterar själva att det finns 5800 befintliga vindkraftverk i Sverige, men hanterar inte i någon vidare omfattning kostnaderna för dessa. 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.</p>	<p>Noterad</p> <p>Transportstyrelsen har infört en övergångsbestämmelse som medger att vindkraftverk uppförda innan denna författning träder i kraft och som har markerats enligt tidigare föreskrifter eller särskilda beslut får behålla sin befintliga markering tills dessa behöver bytas ut.</p>
Svenska kraftnät	<p>Svenska kraftnät bedömer att den visuella påverkan och miljökonsekvensen av både målningen och belysningen skulle påverka acceptansen för utbyggnaden av elnätet negativt. Framkomlighet är redan i dagsläget ett av våra större problem i relationen med allmänheten. De höjda kraven kommer ytterligare förstärka dessa problem och därmed försvåra acceptansen och markant försena utbyggnaden av transmissionsnätet. Det riskerar även att försvåra framkomligheten i förhållande till landskaps- och kulturmiljö-värden.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Föreskriftsförslaget har ändrats så att markeringskravet för luftledning och tillhörande ledningsstolpar som korsar större vattendrag, större dalar eller riks- eller europavägar inträder vid 60 meter. Ledningsstolpar som överstiger 60 meter ska färgmarkeras endast på de delar som överstiger denna höjd. Kravet i det tidigare remissförslaget på att hela ledningsstolpen skulle färgmarkeras har därmed tagits bort.</p>

3. Vilka är lösningsalternativen?

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Länsstyrelsen Västra Götaland	3.2	Sidan 6 andra stycket För att undvika framtida missförstånd och beslut för vindkraftsparker som är missvisande bör Transportstyrelsen i vägledande material tydliggöra att behovsstyrda hinderljus inte är en möjlig lösning för att begränsa störningar från hinderbelysning i dag.	Noterat Transportstyrelsen noterar Länsstyrelsen Västra Götaland kommentar och bevakar frågan framöver.
Länsstyrelsen Västra Götaland	3.2	Sidan 6 sjätte stycket - Länsstyrelsen anser att det ska ställas vissa specifika grundläggande krav som ska uppfyllas på utformningen eller innehållet i en flygsäkerhetsstudie. Länsstyrelsens erfarenhet av bedömning av riskanalyser och likande är att det annars kan bli svårt att bedöma kvalitén och hur man kommit fram till resultaten av studien. Kravet på relevant kompetens inom riskbedömning och flygoperativt kunnande ska vara kvar.	Noterad Begreppet "flygsäkerhetsstudie" är definierat i 1 kap. 3 §. Det är dock inte möjligt att inkludera en beskrivning hur en sådan ska genomföras eller vara utformad, eftersom det för närvarande saknas en internationell standard som preciserar detta. Det finns flera etablerade metoder för att identifiera risker och bedöma vilka åtgärder som krävs för att uppnå en tillräckligt hög säkerhetsnivå. Vilken metod som är mest lämplig kan bero på den specifika verksamheten, typen av operation samt aktuella riskfaktorer. Att i föreskriften fastställa en enhetlig metod skulle därmed kunna begränsa möjligheten att använda den mest ändamålsenliga riskhanteringsprocessen i varje enskilt fall. Därför har föreskriften utformats så att den ställer krav på att en flygsäkerhetsstudie genomförs, men utan att detaljstyra metodvalet. Detta ger verksamhetsutövarna flexibilitet att tillämpa vedertagna metoder och anpassa säkerhetsstudien utifrån gällande omständigheter och bästa praxis.

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svenska kraftnät	3.2	<p>Svenska kraftnät har i dialog med andra TSO:er blivit varse om att Sverige har mycket hårdare markeringskrav än våra grannländer. I andra länder ligger markeringskravet på 60 eller 100 meter. När Svenska kraftnät tidigare lyft frågan om markeringskravet i Sverige på 45 meter, har Transportstyrelsen hänvisat till den internationella flygstandarden ICAO, Annex 14 och ansett att det var den som styrde kravet. Efter en genomläsning av bilagan kan dock Svenska kraftnät konstatera att det tydligt står att:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höjdravet på 45 meter endast gäller <i>innanför</i> de laterala gränserna för hinderbegränsningsytorna (= en max radie på 3000 meter från startbanan). • Utanför 3km radien, rekommenderar CAO (enligt kap 4.3) att "åtminstone de föremål som sträcker sig till en höjd av 150 meter eller mer över marknivån ska betraktas som hinder såvida inte en särskild flygstudie visar att de inte utgör en fara för flygplan" • "Luftledning utaför och innanför flygplatsens hinderbegränsande ytor som korsar väg, dal eller vattendrag ska markeras om flygstudier visar på att de utgör en fara för flygplan". <p>Svenska kraftnät ser därmed ingen konflikt utifrån internationell standard att höja markeringskravet för alla objekt (oavsett om de står i en korsning eller inte) till 60 meter.</p>	<p>Delvis accepterad</p> <p>Transportstyrelsen har sett över föreskrifterna och föreslår en viss differentiering för luftledningar i förhållande till övriga hinder.</p>

5. Vilka konsekvenser medför regleringen?

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
LFV	5.3	En generell kommentar kopplat till konsekvensutredningen på sida 11. Där nämns ändringar av process samtidigt som några sådana ändringar inte beskrivs i denna TSFS. Därav är det risk för oklarheter vad som åsyftas.	Noterad Transportstyrelsen noterar Länsstyrelsen Västra Götaland kommentar.
Svenska kraftnät	5.4	I konsekvensutredningen sid 13 under kapitel 5.4. Externa effekter står "Med markeringskrav från 60 meters höjd minskar antalet stolpar som behöver markeras från 700 till 100, och antalet ledningsspänn från 500 till 50". Svenska kraftnät vill tydliggöra att detta är en felaktig slutsats, eftersom höjningen till 60 meter endast berör objekt som inte korsar en större väg, vattendrag eller dal (3 kap. 30 §). För övriga objekt som står i en sådan korsning, kvarstår markeringskravet på 45 meter (7 kap. 2 §). Antalet berörda objekt är långt fler än de som Transportstyrelsen antagit. Enligt den senaste mätningen skulle 853 stycken befintliga stolpar och 300 ledningsspänn behöva markeras. Antalet framtida berörda stolpar beräknas uppgå till mellan 4000 till 6 000 stycken. (kap 3)	Delvis accepterad Transportstyrelsen har sett över föreskrifterna och föreslår en viss differentiering för luftledning i förhållande till övriga hinder.

D. Sammanställning av konsekvenser

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Försvarmakten	Sammanställning av konsekvenser	I förslaget nämns inte längre (jämfört med internremissen) att en flygoperativ analys ska göras vilket ses som positivt i kap. 7.	Noterad Transportstyrelsen noterar Försvarmaktens kommentar.
Holmen Energi AB	Sammanställning av konsekvenser	På sidan 18 i tabell D i Konsekvensutredningen, finns fördelar/nackdelar beskrivna. Som fördel för företag, har lyfts att det innebär minskade kostnader genom att mindre kostsamma hinderljus kan användas. Konsekvensutredningen tar inte upp något om merkostnader för vad ändringen medför genom att befintlig anordning för belysning måste bytas ut. Detta kan tolkas som att förslaget innebär att endast tillkommande parker är berörda, vilket kan anses vara mest skäligt och rimligt.	Accepterad En ny övergångsbestämmelse införs som anger att vindkraftverk, som har satts upp innan denna författning träder i kraft och som har markerats i enlighet med äldre föreskrifter eller särskilda beslut från Transportstyrelsen eller dess föregångare, får förbli markerade enligt dessa äldre bestämmelser eller beslut. Om en äldre markering inte längre uppfyller sin funktion och behöver bytas ut, ska denna författning tillämpas. Skälet till detta är att äldre föreskrifter ställer högre krav på markering än den nuvarande författningen.

Bilaga 1

Remissinstans	Kapitel Paragraf	Synpunkt	Transportstyrelsen kommentar och beslut
Svensk Vindenergi	4 kap,	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.	Delvis accepterad Formuleringen i 4 kap. 5 § justeras till att minst två hinderljus ska installeras.

Sändlista

Arise

E.ON

Försvarmakten

Jädraås Vindkraft AB

Kommerskollegium

Kustbevakningen

LFV

LFV Flyginfo SE

Länsstyrelsen Hallands län

Länsstyrelsen Norrbotten

Länsstyrelsen Skåne

Länsstyrelsen Uppsala län

Länsstyrelsen Västernorrland

Länsstyrelsen Västra Götaland

Net1

Näsudden Väst Administration AB

Polisen

Sjöfartsverket

SKR

Stugyl AB

Svensk Vindenergi

Svensk vindkraft

Svenska kraftnät

Tele2

Telenor

Telia

Teracom

Tre

Vattenfall