



Skogrydding i kraftledningstraséer

Forsyningssikkerhet, miljø- og landskapshensyn

2
2016

V E I L E D E R



Veileder nr 2-2016

Skogrydding i kraftledningstraséer

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Redaktør: Olav Haaverstad og Øystein Gåserud

Forfattere:

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 50 + digitalt

Forsidefoto: Olav Haaverstad

ISBN

ISSN 1501-0678

Sammendrag: For å redusere antall strømbrudd som følge av trefall på kraftledninger og lengden på disse, er det viktig at skogrydding planlegges og utføres på en god måte. Risikovurdering med påfølgende nødvendige tiltak bør være styrende for skogryddingen. Tilstrekkelig bredde på gaten som ryddes er avgjørende for å hindre trepåfall, men må vurderes enkeltvis for ulike strekninger og ledningstyper. Skogryddingen må gjennomføres slik at den ivaretar nødvendige miljøhensyn. Rydde- og skjøtselsplaner er et godt verktøy for å sikre at hensyn ivaretas.

Emneord: skogrydding, kraftledning, forsyningssikkerhet, miljøhensyn

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Mai 2016

Forord

Trær som faller på kraftledninger er en vanlig årsak til lange avbrudd og ikke levert energi i Norge. Forsyningssikkerhet, økt tilvekst av skog og klimaendringer gjør at vegetasjon vil være en viktig utfordring for kraftbransjen også i årene som kommer. Det er derfor viktig at skogrydding blir planlagt, organisert, utført og fulgt opp på en systematisk måte.

Samtidig er det fokus på kraftledningenes virkning på landskap og miljø. Ryddebelter i skogsområder er med på å framheve kraftledninger som et teknisk inngrep i landskapet. Hvordan skogryddingen utføres påvirker i stor grad hvordan sluttresultatet blir.

Veilederen tar for seg hvilke retningslinjer NVE har for hvordan vegetasjon bør ryddes under kraftledninger for å ivareta hensynet til forsyningssikkerhet og miljø innenfor gjeldende lovverk. Målgruppa for veilederen er nettselskaper, eiere av kraftledninger, grunneiere og de som planlegger og utfører skogrydding i forbindelse med bygging og drift av kraftledninger.

Oslo, mai 2016



Ingunn Åsgard Bendiksen

Avdelingsdirektør

Innhold

Forord.....	1
1 Innledning.....	3
2 Regelverk og roller.....	4
2.1 Regelverk spesielt knyttet til miljøhensyn.....	5
2.2 Regelverk spesielt knyttet til forsyningssikkerhet	7
2.3 Regelverk spesielt knyttet til elsikkerhet.....	8
3 Organisering og samarbeid	8
4 Risikovurdering og tiltak	10
5 Ryddebredder.....	11
5.1 Rydding utenfor klausulert bredde.....	12
6 Gjennomføring av skogryddingen.....	14
6.1 Rydde- og skjøtselsplaner	14
6.2 Innhold i en rydde- og skjøtselsplan	15
6.3 Differensiert/begrenset skogrydding.....	15
6.4 Spesielle hensynsområder	18
6.4.1 Tettbygd strøk og hytteområder	18
6.4.2 Vassdrag, kantsoner og høydedrag	18
6.4.3 Verneområder, naturverdier og kulturminner.....	19
6.4.4 Vernskog	21
6.5 Felling og opprydding	21
6.6 Transport og kjøreskader	21
6.7 Bruk av plantevernmidler.....	23
7 Bakgrunnsliteratur.....	24

1 Innledning

På grunn av fare for overslag av strøm fra ledningene med skade på liv, helse og materielle verdier som resultat, skal kraftledninger ha en minsteavstand til trær og andre omgivelser. Dette følger av forskrift om elektriske forsyningsanlegg som forvaltes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). I tillegg til denne minsteavstanden krever NVE at det opprettholdes tilstrekkelig avstand fra kraftledninger til vegetasjon slik at det sikres god forsyningssikkerhet for sluttbrukerne. Der kraftledningene ligger i skogområder betyr dette at mange av de høyere trærne under og ved siden av kraftledningene må hogges ned. I dette arbeidet er det viktig at miljøhensyn blir ivaretatt slik at hogsten under kraftledningene ikke gir unødvendige ulemper på miljø og landskap. Sparer man vegetasjonen der det er mulig, for eksempel i kløfter og søkk i terrenget, og der vegetasjonen er lav og vokser sakte, oppleves kraftgaten som mindre skjemmende for omgivelsene. I tillegg kan det ha positiv virkning for naturmangfoldet.

Denne veilederen skal hjelpe eiere av kraftledninger og de som skal gjennomføre ryddearbeidene til å utføre rydding og pleie av kraftledningstraséene slik at både forsyningssikkerhet, landskap og miljø blir ivaretatt på en best mulig måte innenfor de krav NVE stiller.

Veilederen gjelder alle spenningsnivåer, men det vil være ulike problemstillinger knyttet til for eksempel distribusjons- og sentralnett og bruken av veilederen må derfor tilpasses spenningsnivået.



Kraftledningstraséer kan være dominerende "gater" i landskapet. Dersom deler av vegetasjonen spares kan landskapsinntrykket dempes. Foto: Olav Haaverstad/NVE.

2 Regelverk og roller

Eiere av kraftledninger har flere lover, forskrifter og myndigheter å forholde seg til. NVE forvalter lovverk som stiller krav til kraftledningseiere av hensyn til forsyningssikkerhet og miljø, mens DSB setter krav for å ivareta liv, helse og materielle verdier.

Denne veilederen omhandler kravene NVE stiller til skogrydding i kraftledningstraséer av hensyn til forsyningssikkerhet og miljø. Disse kravene kommer i tillegg til avstandskrav som DSB stiller. Det er en rekke myndigheter som forvalter aktuelt lovverk i forbindelse med rydding av vegetasjon under kraftledninger:

- [Energiloven av 29.06.1990](#) - NVE er tilsynsmyndighet etter loven.
- [Energilovforskriften av 7.12.1990](#) - NVE er tilsynsmyndighet etter forskriften.
- [Beredskapsforskriften av 7.12.2012](#) - NVE er tilsynsmyndighet etter forskriften.
- [Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr av 24.05.1929](#) – DSB er tilsynsmyndighet etter loven.
- [Forskrift om elektriske forsyningsanlegg, av 20.12.2005](#). DSB er tilsynsmyndighet etter forskriften. Det er utarbeidet en veileder til forskriften som angir minimumsavstander til omgivelsene. Veilederen finnes her: <http://oppslagsverket.dsb.no/content/el-tilsyn/forskrifter/elektriske-forsyningsanlegg/>
- [Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg, av 28.04.2006](#) – DSB er tilsynsmyndighet etter forskriften. Forskriften skal ivareta sikkerheten ved arbeid på eller nær ved samt drift av elektriske anlegg ved at det stilles krav om at aktivitetene skal være tilstrekkelig planlagt og at det skal iverksettes nødvendige sikkerhetstiltak for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier.
- [Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr av 19.06.2013](#). Forskriften fastsetter krav til foretak og personer som utfører eller tilbyr å utføre arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr slik at arbeidet ikke fører til skade på liv, helse eller materielle verdier. Med foretak menes også underenheter til et foretak.
- [Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter \(Internkontrollforskriften\) av 06.12.1996](#). Forskriften stiller krav til bl.a. å vurdere risiko, iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelse av bl.a. lov om tilsyn med elektriske anlegg og utstyr.
- [Skogbrukslova av 27.05.2005 \(gjelder kun § 10 og § 12\)](#) - kommunen er tilsynsmyndighet etter lova.
- [Forskrift om bærekraftig skogbruk av 7.06.2006 \(gjelder bare kap. 4\)](#) - kommunen er tilsynsmyndighet etter forskriften.

- [Forskrift om plantevernmidler av 01.06.2015](#) - Mattilsynet er tilsynsmyndighet etter forskriften
- [Naturmangfoldloven av 17.09.2010](#) - Miljødirektoratet er delegert tilsynsmyndighet etter loven.
- [Vannressursloven av 24.11.2000](#) – NVE er tilsynsmyndighet etter loven.

Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet (REN) er et selskap som er eiet av nettselskapene, og som skal være et ledende kunnskapssenter innenfor elektrisk nettvirksomhet. De har laget en bransjestandard om skogrydding som beskriver hvordan nettselskapene kan utføre skogrydding. Denne kan være et nyttig hjelpemiddel for de som er involvert i skogrydding i kraftledningstraséer:

- [Sentral, regional og distribusjonsnett luft – vedlikehold - linjerydding, Ren blad 2024 – Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet AS](#)

2.1 Regelverk spesielt knyttet til miljøhensyn

I energiloven (§ 3-5) og energilovforskriften (§3-5 b) er det hjemmel for og krav om at det skal tas hensyn til allmenne og private miljø- og landskapsinteresser ved planlegging, bygging og drift av elektriske anlegg. Dette inkluderer landskapsmessige tilpassinger av anlegget og mulige avbøtende tiltak. Kraftledninger kan ha betydelige landskapsmessige konsekvenser, samtidig som tekniske og sikkerhetsmessige forhold stiller klare krav til utforming av anlegget.

Begrenset skogrydding som ivaretar både kravene til forsyningssikkerhet, sikkerhetsavstander og miljøforhold, er ett av flere viktige tiltak som kan avbøte de landskapsmessige konsekvensene i slike saker. Andre tiltak kan være kamuflerende tiltak på master og ledningskomponenter.

Konsesjonæren plikter å følge de til enhver tid gjeldende vilkår i anleggskonsesjon og bestemmelser i lov- og forskriftsverk.

I tillegg er naturmangfoldloven aktuell når det skal gjennomføres skogrydding. I henhold til § 6 skal enhver opptre aktsomt og gjøre det som er rimelig for å unngå skade på naturmangfoldet i strid med

I en anleggskonsesjon som gis i medhold av energiloven, kan det fastsettes vilkår om skogryddingen som for eksempel:

- Konsesjonæren skal i størst mulig grad unngå totalrydding av skog i traseen.
- Det bør søkes å skjerme for innsyn der ledningen krysser veger og stier.
- Det skal foretas skånsom skogrydding, og i den grad det er forsvarlig ut fra tekniske og økonomiske hensyn skal man vurdere å sette igjen lavtvoksende trær.
- Konsesjonæren skal utarbeide en rydde- og skjøtelsplan for skogrydding i kraftledningstraseen. Rydde- og skjøtelsplanen skal oppdateres og ligge til grunn for senere skogrydding i driftsperioden.



Ved rydding av vegetasjon langs kraftledninger må hensynet til blant annet forsyningssikkerhet, personsikkerhet og miljø vurderes mot gjeldende regelverk. Foto: Olav Haaverstad/NVE.

forvaltningsmålene i loven. I forbindelse med nærføring og kryssing av vassdrag med kraftledninger vil vannressursloven § 11 om kantvegetasjon og plikten til å opprettholde et naturlig vegetasjonsbelte langs bredden av vassdrag ha betydning for hvordan skogryddingen skal utføres. Formålet med bevaring av et begrenset naturlig vegetasjonsbelte er å motvirke avrenning og erosjon, og å sikre levested for planter og dyr. Kravet om bevaring av kantvegetasjon langs vassdrag vil kunne ivaretas ved bevaring av kun lavere vegetasjon. Nettselskapet kan i mange tilfeller ivareta sine forpliktelser om rydding under kraftledningene samtidig som kantvegetasjon langs vassdraget bevares. Fylkesmannen kan fritas for kravet om bevaring av kantvegetasjon.

I tilfeller hvor kravene til traserydding kommer i konflikt med plikten til å bevare kantvegetasjon, vil imidlertid kravene satt av hensyn til sikkerhet og beredskap for kraftledningen gå foran plikten til å bevare kantvegetasjon. Hvis det oppstår tvil om avveiningen av kravene til vedlikehold, sikkerhet/beredskap og kantvegetasjon, kan nettselskapet be NVE om en avklaring.

Den generelle aktsomhetsplikten i vannressursloven § 5 krever at enhver skal opptre aktsomt for å unngå skade eller ulempe i vassdraget for allmenne eller private interesser. Nettselskapene vil være omfattet av denne aktsomhetsplikten ved rydding av kraftledningstraseer som går langs vassdrag.

Areal under kraftledninger er unntatt fra skogbrukslovens bestemmelser da arealet er "nyttå til andre formål", jf. § skogbrukslova § 2, andre ledd. Det gjelder likevel ikke § 9 – "Førebyggjande tiltak", første ledd, som gjelder tiltak ved fare for insekt- eller soppangrep.

2.2 Regelverk spesielt knyttet til forsyningssikkerhet

Energiloven §§ 9-1, 9-2 og 9-3 stiller krav til en sikker kraftforsyning. NVE er delegert myndighet til å fatte vedtak etter energiloven.

Energilovforskriften § 3-5 a) stiller krav til at anleggene vedlikeholdes slik at de holdes i tilfredsstillende driftssikker stand. Dette omfatter også krav til tilfredsstillende ledningsrydding. Nettselskapene har med andre ord en plikt og en rett til å rydde vegetasjon under kraftledningene.

Forskrift om forebyggende sikkerhet og beredskap i energiforsyningen § 2-4 Risiko og sårbarhetsanalyse, § 5-1 Sikringsplikt, § 5-3 Sikring av klassifiserte anlegg og §§ 5-4, 5-5 og 5-6 Sikringstiltak for klasse 1-3 pålegger virksomheter i kraftforsyningen å sikre anleggene slik at normalforsyning i størst mulig grad kan opprettholdes også i ekstraordinære situasjoner – for eksempel ved uvær. Selskapene skal utrede risiko og sårbarhet for alle ekstraordinære hendelser. Sårbarheter som blir avdekket skal, hvis mulig, reduseres. Dette kan for eksempel gjøres ved utvidet ryddebelte for viktige

ledninger, for å redusere faren for trepåfall i sterk vind. Det stilles videre krav om beredskap for effektivt å håndtere uønskede hendelser.

2.3 Regelverk spesielt knyttet til elsikkerhet

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (ikraftttredelse 2006) har som formål at elektriske anlegg skal prosjekteres, utføres, driftes og vedlikeholdes slik at de sikkert ivaretar den funksjon de er tiltenkt uten å fremby fare for liv, helse og materielle verdier. Dette innebærer at krav i forskriften ivaretar fare for liv, helse og materielle verdier. Spesielt kravene i §§ 6-2, 6-4, 7-2 og 7-4 stiller krav om mekanisk dimensjonering og minimum avstander (spenningsavhengige) mellom luftledninger og omgivelsene.

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg skal ivareta sikkerheten ved arbeid på eller nær ved elektriske anlegg ved at det stilles krav om at aktivitetene skal være tilstrekkelig planlagt og at det skal iverksettes nødvendige sikkerhetstiltak for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier. Forskriften retter seg hovedsakelig mot eier/driver av elektriske anlegg og skal sørge for at aktiviteter nær elektriske anlegg utføres forsvarlig.

3 Organisering og samarbeid

Ved skogrydding i kraftledningstraséer er det viktig med god organisering av arbeidet og samarbeid mellom involverte aktører for å sikre et godt resultat med minst mulig konflikter. I tillegg er det viktig at nettselskapene har et godt samarbeid med grunneiere som har skog inntil kraftledningene, for å redusere faren for trefall på kraftledningen fra denne.

Før skogrydding i kraftledningstraséer skal utføres av nettselskapene må disse sørge for nødvendig informasjon til grunneiere om hvorfor ryddingen utføres og hvilke krav som gjelder. Dette kan bidra til økt forståelse, samt hindre konflikter. Direkte varsling om skogrydding per brev eller på annen måte med informasjon om krav, utførelse og kontaktpersoner vil erfaringsmessig gi en enklere ryddeprosess og bør være hovedregelen. Rydding som ikke er omhandlet av inngåtte avtaler eller skjønn må avtales med grunneier. Referanse til standardavtale ligger i kapittel 7 – Bakgrunns litteratur.

Ofte utføres skogrydding av innleide entreprenører. Det er viktig at nettselskapet følger opp disse under ryddearbeidene for å sikre at skogryddingen blir gjennomført som ønsket.

Ved ordinær skogsdrift i nærheten av kraftledninger settes det ofte igjen skog inntil ledningene av bekymring for at trær som hogges skal over ledningen gtte gir en sårbar kant som står igjen med fare for senere trefall på kraftledningen, samtidig som skogeier taper volum og får vindfallutsatt skog på sin side.

I tillegg gjennomføres en del hogst i umiddelbar nærhet til linja uten nødvendig sikring, med fare for skade og strømutfall under hogstarbeidet.

Erfaringer viser at skog nær kraftledninger som er sikkerhetsmessig utfordrende å hogge ofte settes igjen, at entreprenørene i liten grad har digital informasjon om hvor kraftledninger befinner seg og at kommunikasjonen mellom nettselskap og entreprenør varierer.

Anbefalinger til aktørene:



Sørg for at skogeierforeninger, driftsselskaper og skogsentreprenører har oppdatert informasjon om hvor kraftledningsnettet befinner seg, hvilke prosedyrer som gjelder og hvor de skal henvende seg før hogst mot ledninger



Bidra til økt dialog og informasjon mellom skogeier/skogeierforeninger/entreprenør og nettselskap



Vær tydelige på at det ønskes hogst helt inn mot kraftledningstraséen, og at det ikke er ønsket at det settes igjen en kantsone ved avvirkning av skog i nærheten av kraftledninger



Send ut sikkerhetsmann (leder for sikkerhet) under drift når dette er påkrevet. Responstiden fra behovet meldes inn til leder for sikkerhet kan stille på stedet må være kort.

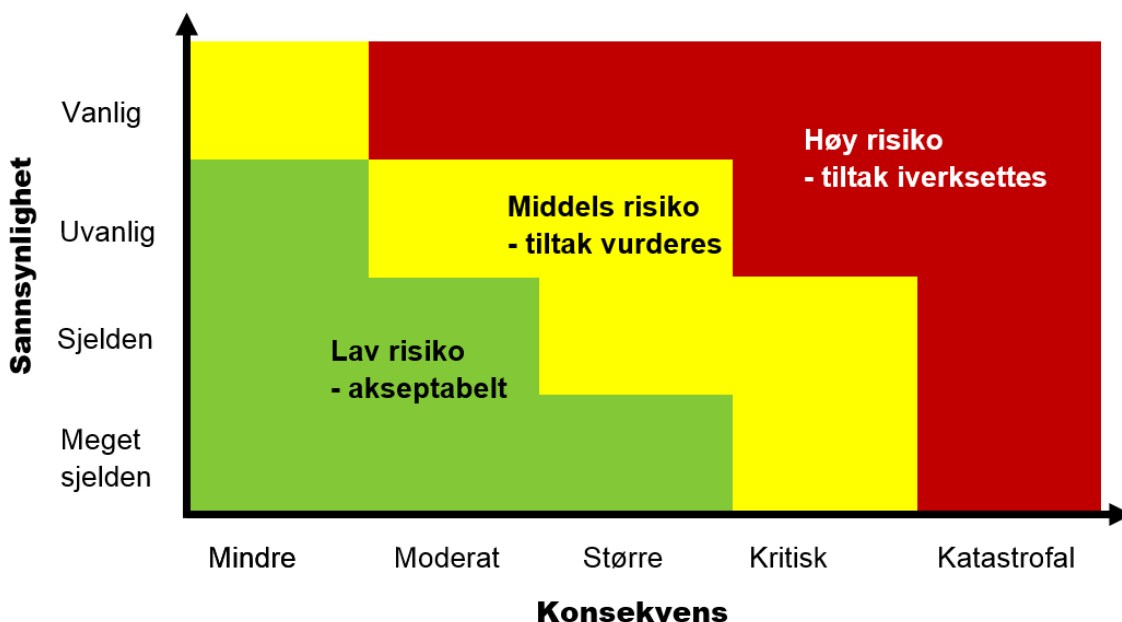
4 Risikovurdering og tiltak

Det har vært en økende innsats med skogrydding de siste årene gjennom mere fokus på sikringshogst, økte ryddebredder på enkelte strekninger, samt bedre planlegging og gjennomføring. Høy innsats med skogrydding er forventet å fortsette fremover. Både ressursbruken til feilretting etter trefall og konsekvensene for kundene ved strømutfall tilsier at kompetansen og systematikken knyttet til skogrydding bør styrkes i mange nettselskap.

Sannsynligheten for utfall og konsekvensene av utfall varierer mye i kraftledningsnettet. Risiko- og sårbarhetskriterier bør derfor bli mer styrende for skogryddingen, spesielt for tiltak utenfor klausulert bredde. Følgende vurderinger er et utgangspunkt for risiko- og sårbarhetsanalyse av kraftledningsnettet:



Ut fra en slik analyse kan nettet deles i ulike tiltaks- eller risikoklasser, for eksempel ut fra en risikomatrixe (figur 1). Basert på ROS analyse kan for eksempel enkelte ledninger gjøres tresikre, mens for andre ledninger reduseres sannsynligheten for trefall gjennom mer sikringshogst. For noen ledninger hogges det trær utenfor klausulert bredde når trærne er åpenbart svekket eller påvirket av omliggende hogst.



Figur 1: Eksempel på risikomatrixe for inndeling av kraftledningsnett.

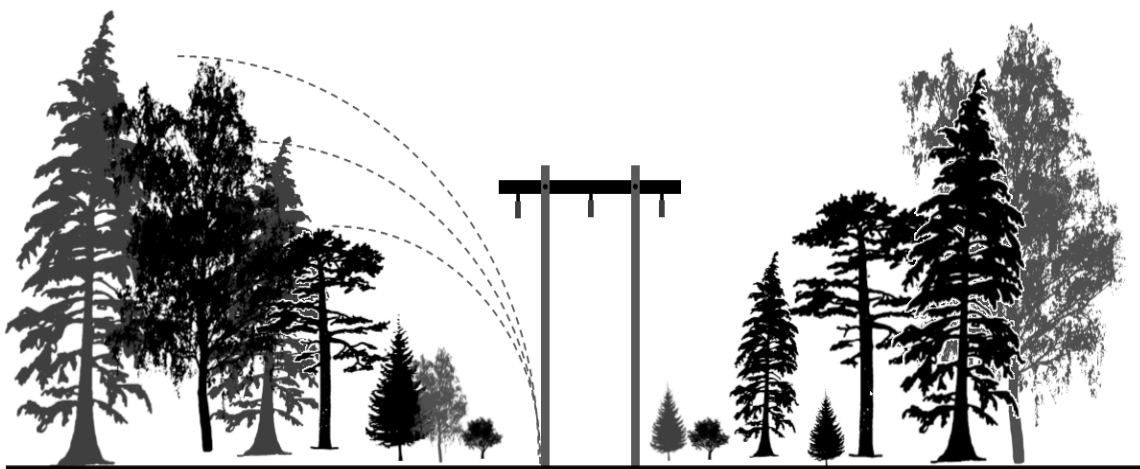
5 Ryddebredder

Rydderbredder under kraftledninger avhenger av spenningsnivå og type ledning. Tilstrekkelig bredde på gaten som ryddes under kraftledningen er avgjørende for å hindre trepåfall, men må vurderes enkeltvis for ulike strekninger og ledningstyper. I dette kapittelet er de konkrete anbefalingene relatert til 22 kV distribusjonsnett der problemene med trefall på kraftledninger er størst. Prinsippene kan imidlertid overføres til alle spenningsnivåer.

En ryddebredde som er på minimum i henhold til forskrift om elektriske forsyningsanlegg gir et behov for stadig oppkvisting av stammer på kantrær. Dette er et dyrt tiltak og kan føre til at trærne svekkes. Dersom ryddebredden er liten blir kraftledningen mer utsatt for vindfall. Dette innebærer for eksempel at ryddebredden bør være 15-20 meter ved uisolerte 22 kV ledninger i områder hvor det er fare for trepåfall på kraftledningene. I lavproduktive områder og områder dominert av barskog kan 15 meter være en

hensiktsmessig bredde, mens i produktive områder med større lauvtrær, kan bredder på 20 meter være hensiktsmessig. For kraftledninger som er viktige for forsyningssikkerheten bør det vurderes å gjøre disse tresikre.

Dersom eksisterende bredde er 9 eller 12 meter, bør utvidelse til minimum 20 meter vurderes av hensyn til økonomi og fordi en mindre utvidelse kan gi en sårbar kant med større fare for trefall på kraftledningen. En ryddebredde på 20 meter gir også mulighet til å lage en mer stabil kant ved å tillate halvstore og sentvoksende trær i overgangen mellom bunnryddet sone og sideskog (figur 2). Dette kan også redusere landskapsvirkningen av ledningen.



Figur 2: Dersom det ryddes trær i en bred ryddegate langs kraftledningen gir dette en mulighet for å lage en stabil kant der lavt- og sentvoksende trær kan spares. Dette kan også dempe landskapsinnstrykket av kraftledningen.

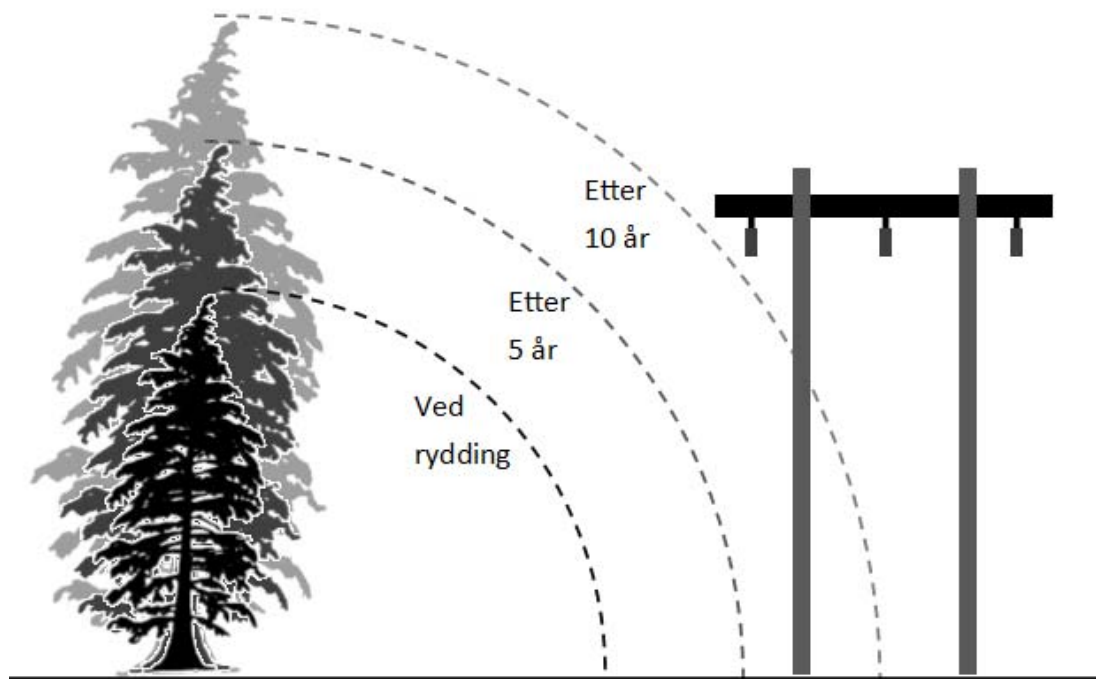
5.1 Rydding utenfor klausulert bredde

Rydding av vegetasjon utenfor klausulert belte er vanligvis ikke omfattet av ekspropriasjonstillatelsen og krever dermed avtale med grunneier. Trær i Norge kan bli over 30 meter høye når vekstforholdene er gode. Tresikre ledninger innebærer derfor ryddebredder på 40-60 meter også i 22 kV distribusjonsnett. Både kostnader og miljøeffekter tilsier at hele høyspenningsnettet ikke kan gjøres tresikkert. Høye kostnader for nettselskapene ved ikke levert energi og kostnader med utbedringer etter trefall, samt konsekvenser for sluttbruker og beredskapssituasjonen, tyder på at det bør gjøres en større innsats med å redusere omfanget av avbrudd forårsaket av trær.

Stabiliteten i kantskogen varierer med skogtype, topografi og jordbunnsforhold. Stabiliteten påvirkes ved hogst av nærliggende trær (sosial stabilitet) og kan endres over

tid på grunn av faktorer som råte, tørke og skogskader. Et eldre, stående tre har tålt tidligere storm og snøfall, og er slik sett i utgangspunktet nokså stabilt (god enkeltrestabilitet). Det er derfor viktig å vurdere om det har foregått endringer i eller rundt slike trær som påvirker risikoen. Ekstremvær og sterk vind fra nye retninger i kombinasjon med milde vintre med fravær av tele, eller våt snø som fryser på trærne, gjør at risikoen for trefall bare kan reduseres og ikke elimineres ved sikringshogst etter risikovurdering av trærnes stabilitet. Det er sentralt at sikringshogsten ikke skaper økt risiko for gjenstående trær og i en del tilfeller vil ”alt eller intet” være det beste alternativet. Å gjøre denne vurderingen i felt krever personell med kompetanse på området, og er viktig for en vellykket skogrydding.

Viktige ledninger bør gjøres tresikre ved å vurdere trehøyder og avstand til linene. Når sideskogen har trær av varierende høyde, kan linja gjøres tresikker for en bestemt tidsperiode ved å hogge kun de trærne som kan falle på linja innenfor en tidsperiode på for eksempel 10 til 20 år (figur 3). Dette gir en sideskog med varierende trehøyder. På strekk gjennom skog med høy bonitet/tilvekst eller mer ensaldret skog, vil mer omfattende hogst og hyppigere inngrep være nødvendig for å gi tresikker ledning. I slike tilfeller vil tinglyste avtaler og erstatning til grunneier for tap av fremtidige inntekter være påregnelig. Kostnadene for tresikre ledninger vil variere med de skoglige forholdene. Permanente utvidelser med tinglyste avtaler vil ofte gi samlede kostnader i størrelsesorden det dobbelte av kostnadene for en mer selektiv kanthogst basert på engangsavtaler.



Figur 3: Ved å vurdere tilveksten til trærne langs kraftledningen i årene som kommer kan ledningen gjøres tresikker innenfor en tidsperiode. Her er kraftledningen tresikker i 10 år etter rydding.

6 Gjennomføring av skogryddingen

6.1 Rydde- og skjøtselsplaner

Kraftledninger kan strekke seg over store avstander og krysse gjennom flere ulike landskaps- og naturtyper. Rydde- og skjøtselsplaner for kraftledningsnett er derfor et viktig verktøy for å planlegge skogrydding på en god måte. Dette både med tanke på forsyningssikkerhet og for å ivareta miljøhensyn både ved førstegangs skogrydding av kraftledningstraseen og senere rydding i kraftledningens driftsperiode. I en slik plan må ledningseier/nettselskapet rutiner for skogrydding og skjøtsel.

Rydder- og skjøtselsplaner vil bli forskjellig for distribusjonsnett og kraftledninger på høyere spenningsnivåer. For større kraftledninger med anleggskonsesjon og vilkår om miljø-, transport- og anleggsplaner (MTA) skal det utarbeides rydde- og skjøtselsplan for anlegget som skal godkjennes av NVE som en del av MTA. For områdekonsesjonærer anbefales det å utarbeide rydde- og skjøtselsplaner for å sikre en god plan for nødvendig rydding av vegetasjon og for å ivareta miljøutfordringer i distribusjonsnettet. Disse planene må nødvendigvis bli mer generelle. Planene vil være viktig styringsverktøy ved planlegging og gjennomføring av egen hogst og ved innkjøp av entreprenørtjenester.

Det bør være en fast frekvens for rydding tilpasset skogens tilvekst og høyden mellom terreng og liner. Erfaringsvis er det nødvendig å følge opp med befaringer for å vurdere behovet. Rydde- og skjøtselsplaner kan gi bedre oversikt, reduserte kostnader, bedre sikkerhet, enklere administrasjon, optimalisering av ryddetidspunkter og bedre muligheter for utforming / skjøtsel av selve ryddebeltet. Økt tilvekst av skog som følge av klimaendringer bør belyses i en rydde- og skjøtselsplan.



Ved førstegangs rydding av nye kraftledningstraséer gjennom ensikket skog vil det være lite undervegetasjon som kan spares og vanskelig å få til en god overgang til omkringliggende skog. I driftfasen er det i midlertidig mulig å få til dette. Foto: Olav Haaverstad/NVE.

6.2 Innhold i en rydde- og skjøtselsplan

Planen skal være et redskap for å kunne gjennomføre førstegangs rydding og vedlikehold av nødvendig areal under kraftledninger som går gjennom skogsterreng.

Rydde- og skjøtselsplanen bør blant annet si noe om:

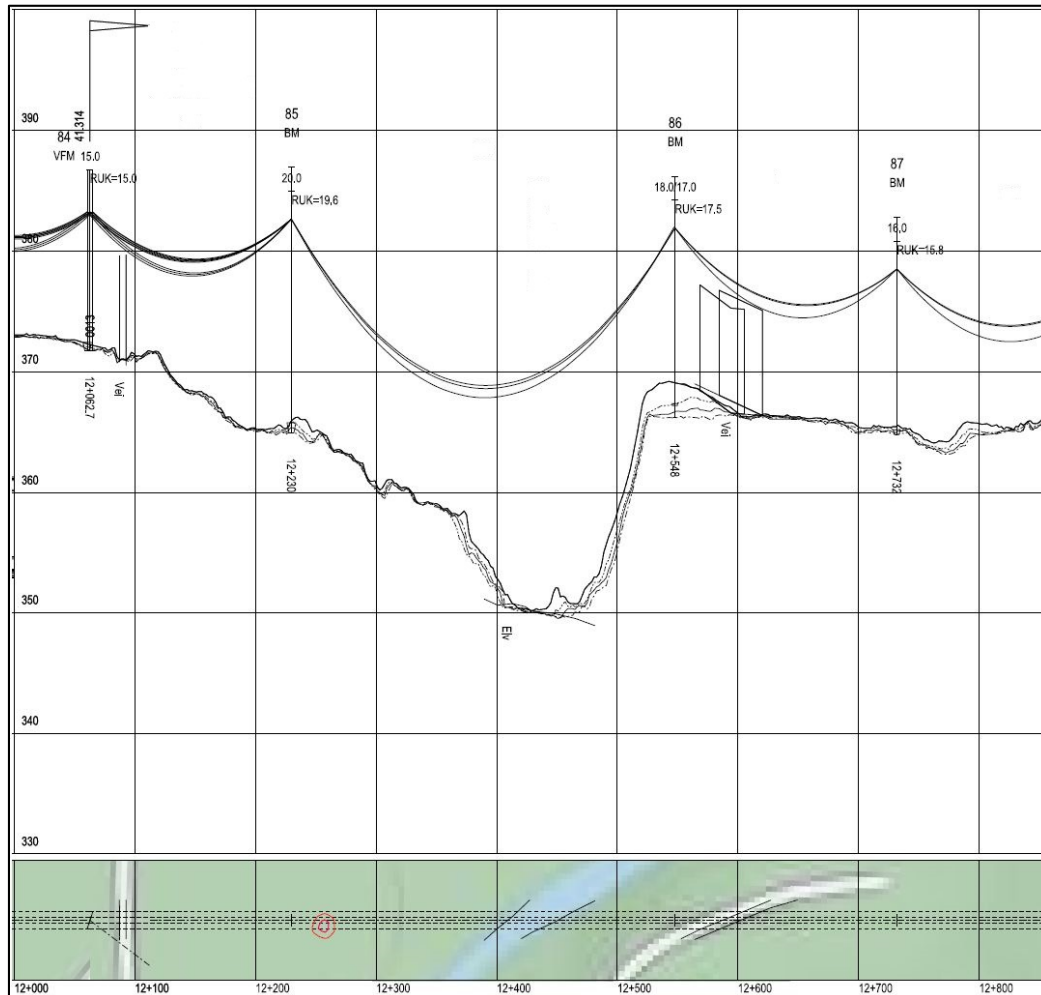


Dersom man ikke har utredet disse punktene i søknadsfasen, bør man ved hjelp av nødvendig landskaps- og naturfaglig kompetanse få kartlagt forholdene i og inntil kraftledningene under detaljplanleggingen. Rydde- og skjøtselsplaner må holdes løpende oppdatert, enten de gjelder for ledninger med anleggskonsesjon eller dersom man har laget rydde- og skjøtselsplan for distribusjonsnett.

6.3 Differensiert/begrenset skogrydding

Variasjon i topografi og jordbunnsforhold gjør at årlig lengdevekst kan variere mye under samme kraftledning. På tørre fururabber vokser kanskje trærne med 10-20 centimeter

årlig, mens askeskudd i jordekanter kan vokse med mer enn to meter pr år. Avstanden fra bakken til faselinen varierer også mye avhengig av terreng. Ryddefrekvens kan derfor variere fra 2-4 år til kanskje 20 år på samme ledning. Samtidig kan det være strekninger som på grunn av naturverdier, landskapsforhold eller kulturpåvirkning krever ulike skogrydding.

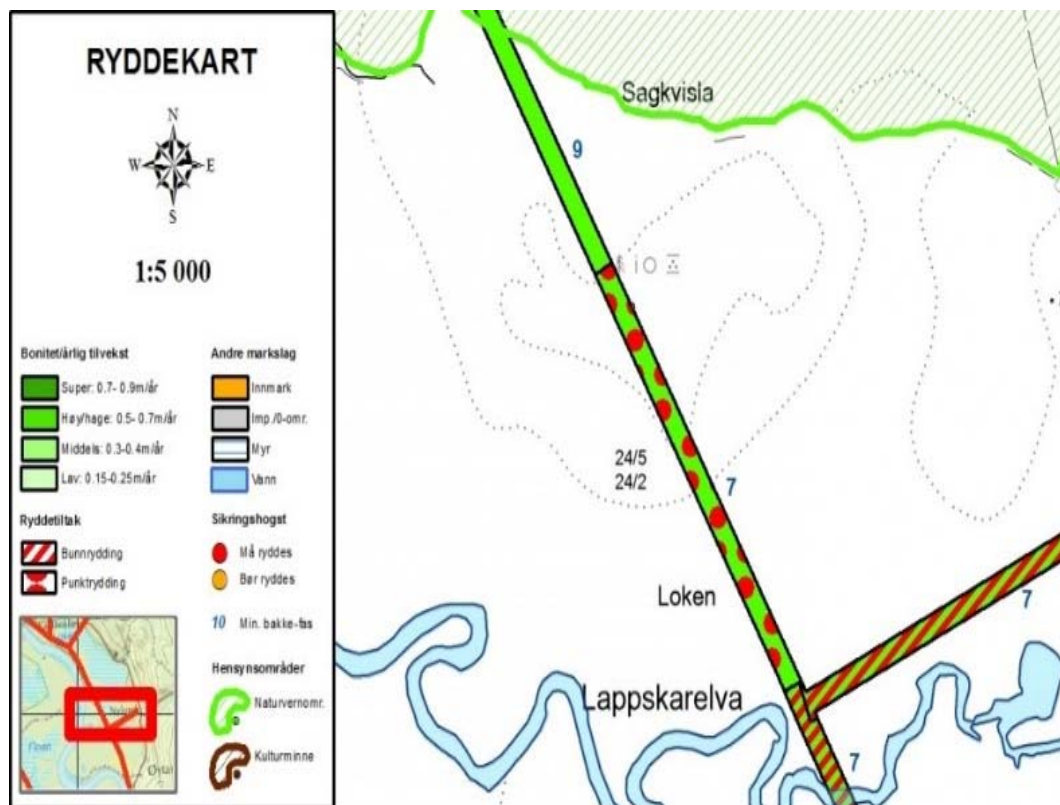


Figur 4: Eksempel på lednings- og terrengprofil for kraftledning for å vurdere avstand fra terreng og vegetasjon til liner. På denne måten kan man unngå å rydde vegetasjon som ikke kommer i konflikt med sikkerhetskrav. Dette kan gi reduserte kostnader og dempe landskapsinntrykket av ledningen, samt at verdifull vegetasjon langs for eksempel vassdrag kan spares.

Ved å utarbeide rydde- og skjøtselsplaner basert på dette kan nettselskapet fange opp de ulike hensynene og variasjonen langs kraftledningene, samtidig som avstandskrav av hensyn til personsikkerhet og forsyningssikkerhet ivaretas. På denne måten kan man unngå unødvendig rydding av områder med lav tilvekst, få kontroll på kritiske punkter slik at opparbeidet lokalkunnskap settes i system og sikre at kraftledningene ryddes på en best mulig måte for ledningseier og omgivelser. Slik selektiv rydding gjør at rydding pr arealenhet kan bli dyrere, men redusere samlet rydding og kostnader over tid. Denne fremgangsmåten gjør det også mulig å spare sentvoksende vegetasjon når avstanden

mellom bakken og faselinen tillater dette og slik gi et miljømessig bedre resultat. Spesielt på større ledninger vil det være mulig drive en mer stedstilpasset skogrydding. Bruk av GIS og håndholdte datamaskiner med GPS gjør bruk av ryddeplaner, tilbakemeldinger og kontroll enklere å gjennomføre. Ryddingen bør også legges opp slik at denne vurderingen verifiseres i felt når selve ryddingen gjennomføres.

Ved førstegangs rydding av en kraftgate skal det vurderes om det er strekninger hvor det som følge av dalkryssinger, bratt terreng eller søkk i terrenget vil være tilstrekkelig høydeforskjell mellom vegetasjon og linene til at skogrydding ikke er nødvendig (nullbelter), jamfør figur 4. Dette må vurderes sammen med tilvekst på vegetasjonene i traseen og lengden på ryddeintervallene. Ved utarbeiding av rydde- og skjøtselsplaner for eksisterende kraftledninger må tilsvarende forhold vurderes. Strekninger som på grunn av trehøyde og høyde opp til linen gjør skogrydding overflødig, skal konkretiseres og beskrives i rydde- og skjøtselsplanen.



Figur 5: Eksempel på ryddeplan for 22 kV kraftledning.

I nettselskapenes rydde- og skjøtselsplaner må det fremgå at disse hensynene er vurdert når det beskrives hvordan og hvor ofte ulike strekninger av en kraftledning skal ryddes. I rydde- og skjøtselsplanen skal spesielle hensyn beskrives for hver enkelt strekning, fortrinnsvis angitt med både stedsnavn og mastenummer. En oversiktlig måte å synliggjøre dette på kan være et kart hvor de ulike verdiene man har og hensynene man skal ta i ledningstraseen vises med forskjellige farger og koder, som for eksempel i figur

5. Det er viktig at personell som skal utføre ryddingen har kunnskap om vekstforholdene hos de mest vanlige busker og treslag i regionen.

Innslag av seintvoksende arter med liten maksimalhøyde, som for eksempel einer og vier, samt furu i områder med lav tilvekst, skal uansett spares. Buskvegetasjon bidrar til å redusere lystilgangen for nye småplanter og vil på sikt også kunne gi redusert tilvekst av ny trevegetasjon.

6.4 Spesielle hensynsområder

6.4.1 Tettbygd strøk og hytteområder

Der kraftledningen går gjennom tettbygd strøk eller hytteområder må rydde- og skjøtselsplanen beskrive hvilke spesielle hensyn som skal ivaretas. Der det er nødvendig å gjøre tiltak i private hager eller parker, er det viktig med gode rutiner for varsling. Man bør i slike tilfeller benytte personell med skog- eller gartnerfaglig kompetanse. Dersom det dreier seg om lavspontanlegg kan nettselskapet i noen tilfeller tillate grunneier å utføre rydding på egen grunn.

Hogstavfall i private hager og områder nær boliger og innmark skal normalt kjøres til godkjent deponi. Hvis bortkjøring er uaktuelt, kan flishogger være et alternativ. I beite- og kulturlandskap, skal hogstavfall normalt ryddes i hauger. Naturlige søkk i terrenget er godt egnet til dette. Virke som kan nyttes til ved, skal legges slik at grunneier lett kan finne det og kjøre det ut. De praktiske løsningene må velges ut fra terrengmessige forhold og atkomst, og i dialog med grunneier.

6.4.2 Vassdrag, kantsoner og høydedrag

Dersom kraftledningen krysser høydedrag i terrenget eller kantsoner langs for eksempel vassdrag og jorder, er det nødvendig å ta særlige hensyn. Begrenset skogrydding på høydedrag vil i stor grad kunne bidra til å redusere silhuettvirkningen av ledningen og ryddebeltet. Kantsoner har biologisk funksjon som levested for planter og dyr, og er gjerne viktige trekkområder for vilt. I tillegg vil en lav kantsone mot mye brukte stier kunne redusere innsyn til øvrige deler av ledningstraseen. Hogst i kantsoner mot vassdrag kan komme i konflikt med bestemmelsen i vannressursloven §11 om bevaring av kantsoner, men for vedlikeholdsrydding i klausuleringsbeltet bør dette hensynet være avklart i forbindelse med bygging av ledningen.

Ved å begrense skogryddingen og kun skjære ned de høyeste trærne vil det over tid bli etablert en kantsone bestående av flersjiktet vegetasjon med brukbar skjermingseffekt. For å ivareta gjeldende krav til sikkerhetsavstander vil slik rydding føre til hyppigere ryddedefrekvens i områder definert som kantsoner. Ved utarbeidelse av rydde- og skjøtselsplaner er det derfor viktig å velge ut de områdene hvor det bør legges ekstra

ressurser i å opprettholde en feltsjiktet kantsone også under ledningen. Det er på ledninger med høye spenningsnivåer og brede ryddegater at effekten av slike tiltak vil være størst. Bredden på kantsonen må vurderes ut fra stedlige forhold.

I en del anleggskonsesjoner etter energiloven er det vilkår om at det skal gjennomføres begrenset skogrydding eller opprettholdes skjermeskog langs deler av kraftledningen for å redusere innsyn og landskapsvirkning av kraftledningen. Dette må da synliggjøres i rydde- og skjøtselsplanen slik at man ved en eventuell senere utvidelse av ryddebeltet er oppmerksom på at skogryddingen er underlagt særlige bestemmelser. Dersom man må utføre skogrydding eller omfattende sikringshogst som kommer i konflikt med planer godkjent av NVE, skal skogryddingen på forhånd avklares med NVE.



Begrenset skogrydding under ny 420 kV kraftledning Ofoten-Balsfjord til venstre. Vegetasjon som ikke kommer i konflikt med sikkerhetshensyn er bevart og gir et dempet landskapsinntrykk og bedre miljømessig utforming sammenlignet med eksisterende kraftledning til høyre. Foto: Olav Haaverstad/NVE

6.4.3 Verneområder, naturverdier og kulturminner

I de tilfellene kraftledningen krysser områder vernet i medhold av naturmangfoldloven må dette fremgå klart av rydde- og skjøtselsplanen. Slike områder fremgår av Miljødirektoratets naturbase (www.naturbase.no). I verneområder gjelder spesielle regler og det er viktig at rutiner for skogrydding er avtalt med forvaltningsmyndigheten for verneområdet. Det må være nedfelt i rydde- og skjøtselsplanen hvem som eventuelt skal varsles før skogrydding iverksettes i slike områder. Hvilke bestemmelser som gjelder for det enkelte verneområde går frem av verneforskriften som finnes på www.lovdata.no.

I naturbase ligger det også oversikt over registrerte forekomster av viktige naturtyper, prioriterte arter og utvalgte naturtyper som er underlagt bestemmelser i naturmangfoldloven, samt fredete og truede arter. Disse kan man også finne på www.miljostatus.no/kart. Konsesjonær må sørge for at disse ivaretas på en best mulig måte innenfor rammen av konsesjonen for anlegget. Rydding av kraftledningstraséer, og spesielt sikringshogst utenfor klausuleringsbeltet, kan også komme i konflikt med bestemmelser i planer med hjemmel i plan- og bygningsloven. Slike forhold må avklares med kommunen.

Langs kraftledninger kan det være kulturminner som er fredet i medhold av kulturminneloven, og som kan måtte tas hensyn til i skogryddingen. Disse bør fremgå av rydde- og skjøtselsplanene.

I områder hvor det er stort beitetrykk av elg vil man ved en målrettet skogrydding og enkel skjøtsel av treslag som elgen prefererer å beite på, kunne legge forholdene til rette for å øke produksjon av elgbeite. Elgen vil kunne bidra til å holde vegetasjonen i akseptabel høyde, samtidig som det rent landskapsmessig vil gi et bedre landskapsbilde fremfor totalrydding. Ved målrettet skogrydding er det mulig å tilrettelegge for beite også fra andre dyrearter.



Tilrettelegging for elgbeite ved topping av furuskog i ryddegate, Eidsiva Nett, Løten Allmenning i Hedmark. Foto: Ivar M. Sæveraas/NVE.

6.4.4 Vernskog

I mange kommuner er skog over en viss høyde over havet *vernskog*. Hovedformålet med vernskoggrensen er å synliggjøre en aktsomhetsgrense for skjøtsel og drift av klimautsatt skog. Åpning av vernskog i utsatt vindretning eller i områder med kaldluftlommer, kan få uheldige virkninger for nedenforliggende områder som skogen fungerer som et vern for. Må man passere gjennom vernskog er det spesielt viktig å være bevisst på å vurdere og planlegge gjennomføring av begrenset skogrydding.

6.5 Felling og opprydding

Alle trær skal normalt kappes like over bakkenivå med horisontale snitt, for å unngå at det står igjen høye og spisse stubber.

Ved skogrydding langs vann og vassdrag skal det ryddes opp slik at trær og hogstavfall ikke blir liggende i vannet eller i elver og bekker. Dette er også svært viktig for å unngå at trær og hogstavfall blir ført nedover vassdraget ved flomhendelser. Tilsvarende må det ryddes opp der kraftledninger krysser stier, veier, grøfter og klart definerte dyretråkk for å sikre god fremkommelighet langs disse.

Håndtering av nyttbart virke er gjerne beskrevet i avtaler med grunneiere og omtales ikke her. Dersom vanskelig terreng eller andre forhold gjør det uaktuelt å kjøre ut slikt trevirke for videre foredling, skal trærne likevel kvistes og kappes slik at de blir liggende godt ned i terrenget. Dette fremmer forråtnelsesprosesser og bidrar videre til et ryddigere inntrykk enn om større trær blir liggende ukvistet igjen under kraftledningen. Generelt skal felt trevirke ligge i samme retning. Dersom flishugger brukes skal det gjøres en vurdering av om flisen kan ligge igjen eller må fraktes bort. Spredning av flis kan endre jordsmonnet i mer næringsrik retning, som både kan føre til økt tilvekst og påvirke naturverdier negativt.

Ut fra et biologisk perspektiv er det positivt at felt virke ligger igjen i kraftledningstraseén da død ved er et viktig levested for mange arter. Samtidig kan større mengder felt virke som ligger igjen komme i konflikt med skoghygieniske hensyn. Areal under kraftledninger er unntatt fra skogbruksloven. Det gjelder likevel ikke § 9 – "Forebyggjande tiltak", første ledd. Kommunen skal etter den bestemmelsen sette i gang forebyggende tiltak som er nødvendige når det er fare for at større skogområder kan bli skadd av insekt- eller soppangrep. Det kan få betydning i saker der det er aktuelt å legge igjen større mengder virke fra hogst i kraftledningstraseer.

6.6 Transport og kjøreskader

Ved skogrydding, og spesielt ved første gangs rydding av større kraftledningstraseer, brukes ofte tyngre maskiner i arbeidet. Avhengig av terreng, type maskiner og værforhold kan dette føre til kjørespor og andre terrengskader. Spesielt kan uttransport av tømmer

med lastbærer føre til kjøreskader. Hogst på snødekt og frossen mark er et effektivt tiltak for å hindre kjøreskader, men er ikke mulig å gjennomføre i alle tilfeller.

Ved skogrydding bør transporten planlegges slik at det blir minst mulig kjøreskader. Dersom det oppstår kjøreskader skal disse utbedres så raskt som praktisk mulig etter at skogryddingen er utført.

Som en del av rydde- og skjøtselsplanene må transportveier og håndtering av nyttbart virke vurderes. Transportveier bør tegnes inn på kart. I saker hvor det er større mengde nyttbart virke må uttransport og lunneplasser for dette planlegges.



Rydding i vintersesongen er et godt tiltak for å redusere kjøreskader. Foto: Ivar M. Sæveraas/NVE.

6.7 Bruk av plantevernmidler

Bruk av plantevernmidler på vegetasjon i kraftledningstraseer kommer inn under "Forskrift om plantevernmidler" (FOR-2015-05-06-455).

NVE anbefaler bruk av mekanisk rydding der dette er praktisk mulig. Ut fra et føre var-prinsipp bør bruk av plantevernmidler underlegges en streng praksis, men stubbebehandling og bladsprøyting kan være hensiktsmessig i enkelte områder. En bør være særlig restriktiv i valg av metode i nærheten av vassdrag, hager og biologisk viktige områder. Utfyllende anbefalinger og regelverk rundt bruk av plantevernmidler er beskrevet i Renblad 2024.

7 Bakgrunnsliteratur

Kamuflasjetiltak på kraftledninger, NVE rapport nr. 4 – 2008

Kraftledning og landskap, Kraft og miljø nr. 8, NVE 1984

Levende skog – Standard for et bærekraftig norsk skogbruk (www.levendeskog.no)

NVEs Klimatilpasningsstrategi 2015-2019, NVE rapport nr. 80 - 2015

Sentral, Regional og distribusjonsnett luft – vedlikehold – linjerydding - Renblad nr 2024

Skogskjøtsel, skogøkologi, Ola Børset, Landbruksforlaget 1985

Standardavtale mellom nettselskaper og grunneiere – 3.05.2004 – utarbeidet av Norges Skogeierforbund, Energibedriftenes Landsforening og Norges Bondelag

Storm og skogskader: Risiko for stormskader i skog, og betydningen av skogbehandlingen. Svein Solberg m.fl., Forskning fra Skog og landskap 1/08.

Trær til besvær, NVE rapport 45 - 2012

Viltanpassad skogsskøtsel, Skogstyrelsen, Meddelande nr. 2 – 2009

Relevant lovverk går frem av kap. 2



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 09575
Internett: www.nve.no