



SKOGKURS

Skogkurs veileder

www.skogkurs.no

September 2022

Sporløs kjøring



Forfatter og redaktør: Trygve Øvergård
Grafisk utforming: Nina Ree-Lindstad
Forsidefoto: Trygve Øvergård

Sporløs kjøring - Skogkurs veileder
ISBN: 978-82-7333-231-8

1. utgave september 2022

Skogkurs © 2022

Innholdsfortegnelse

Forord.....	4
Hva er en sporskade?	5
Hva kan sporskader føre til?	6
Vannavrenning og erosjon	6
Hemmer ferdsel og friluftaktiviteter	7
Skader på kulturminner.....	7
Skjemmende sporskader	8
Forebygging av sporskader.....	9
Planlegging	9
Markfuktighetskart.....	9
Kontroll av bæreevne	9
Valg av kjøretrase (basveg)	12
Gjennomføring	13
Armering med bar og topper.....	13
Kavlelegging og andre tiltak.....	14
Bygging av midlertidige bruer.....	15
Velteplassen.....	17
Skredutsatt terreng.....	17
Oppretting av terrengskader – sporsletting.....	19
Generelt.....	19
Velteplass og vegggrøfter	21
Basveg fram til hogstfelt	21
Sikring av vannveger – grøfting	21
Økonomi.....	23

Forord

Moderne skogbruk skjer nærmest utelukkende ved hjelp av store og tunge skogsmaskiner. Med dagens teknologi og utstyr er det vanskelig å unngå sporskader. I tillegg vil klimaendringene med økt nedbør og stigende temperatur føre til flere intense nedbørsperioder, flomfaren vil øke i små elver og avrenningen i vintermånedene vil øke. Industrien behøver virke hele året, noe som gjør at det også foregår avvirkning på de tider av året da marken har dårlig bæreevne.

Sporskader er lett synlige og noe alle som ferdes i skog og mark har meninger om.

Denne veilederen retter fokuset mot hvordan man kan redusere omfanget av sporskader. Sagt på en annen måte: Hvordan skal vi planlegge og gjennomføre skogsdrifter for å unngå sporskader? Veilederen tar også for seg hvilke vurderinger som bør gjøres i forbindelse med oppretting/sletting av de skadene som måtte oppstå.

Målgruppen er driftsplanleggere, entreprenører og maskinførere, men veilederen egner seg også for skogeiere og andre som ønsker mer kunnskap om temaet.

Til deg som leser dette heftet på papir:

Hver film har en QR-kode. Denne kan du skanne og se filmen på f.eks. telefonen din. Bruk kameraet på telefonen for å lese av koden.

Hva er en sporskade?

Det finnes i dag ingen fastsatt definisjon på hva en sporskade er. Heller ikke sertifiseringsordningene sier noe om dette. I dag opererer de fleste tømmerkjøpere med følgende definisjon på en sporskade som skal rapporteres tilbake til oppdragsgiver når drifta er avsluttet:

«Sporskader på mer enn 30 centimeters dybde over en sammenhengende lengde på 10 m».

I denne veilederen tar vi utgangspunkt i Norsk PEFC Skogstandard. Den sier i Kravpunkt 13 Terrengtransport, at man skal unngå sporskader som enten:

- er skjemmende
- vanskeliggjør ferdsel
- kan forårsake vannavrenning og erosjon

Basveg i bratt terreng og påfølgende kryssing av bekk. God armering med bar i skråningen senker vannhastigheten og forhindrer erosjon. Midlertidig bru har forhindret skade i bekk og bekkekant. Foto: Trygve Øvergård



Hva kan sporskader føre til?

Vannavrenning og erosjon

Erosjon er en naturlig prosess der jordoverflaten «slites ned». Det vil si at den løsner eller oppløses og flyttes rundt, blant annet av vind eller rennende vann. Selv om erosjon skjer naturlig, kan menneskelig aktivitet forsterke denne prosessen. Desto løsere jordmassene er, desto raskere vil erosjonen skje.

Risikoen for erosjon og vannavrenning påvirkes av faktorer som:

- nedbørsmengde og -intensitet
- bakkens helningsgrad og -retning
- vegetasjonstype
- jordtype
- snødekke og -dybde
- tele/ikke tele i bakken

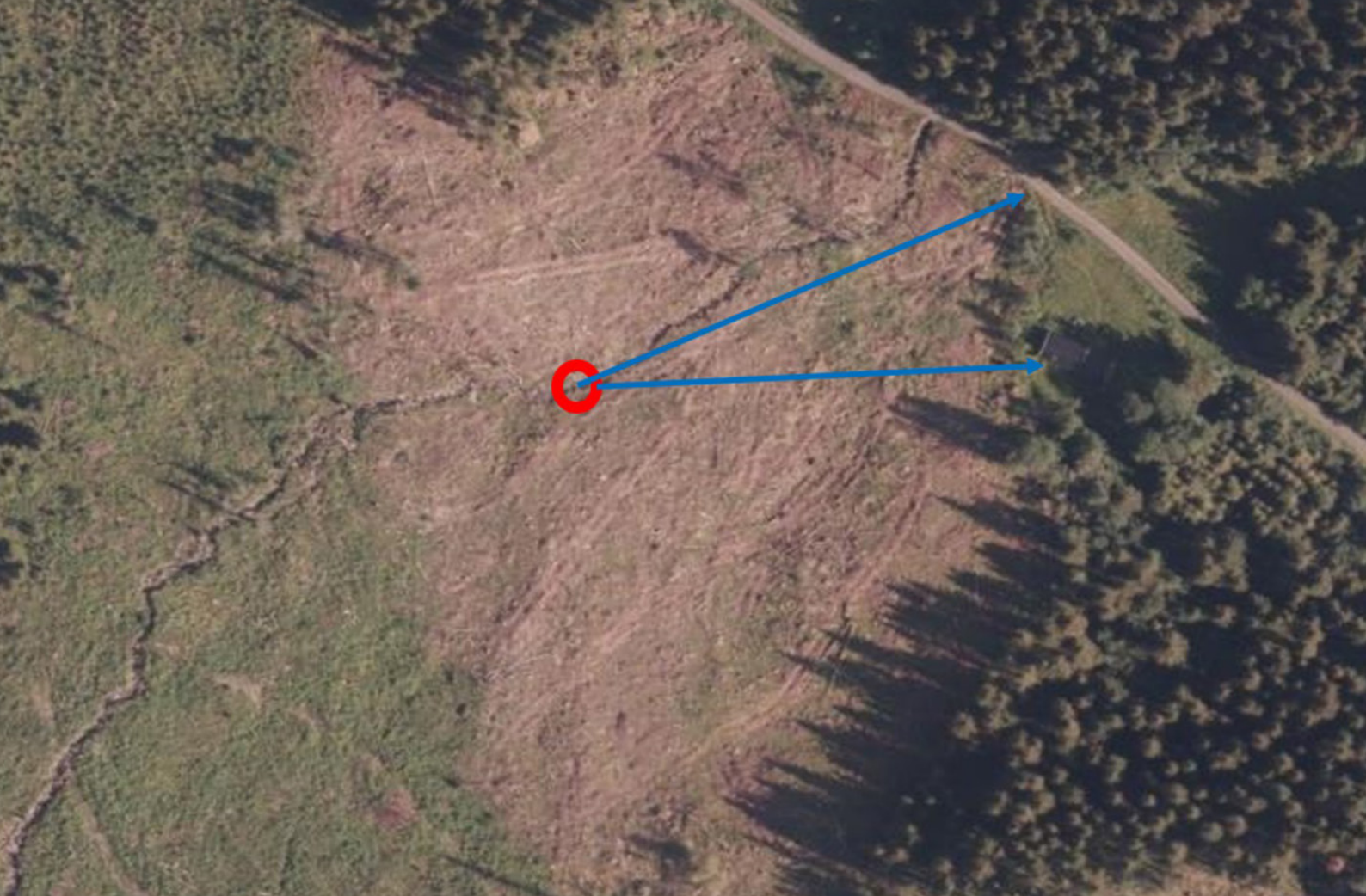
I skogsterreng vil dette si bløte områder, hellende terreng og områder med mye løsmasser.

Erosjon vil føre til økt avrenning av organisk og uorganisk materiale til vann- og vassdrag. Dette kan påvirke økosystemene og forstyrre overlevelses- og reproduksjonsevne for flere av artene som lever der. Spesielt kritisk er det for arter som er ømfintlige for raske miljøendringer i vannkjemi og temperatur.

I tillegg til å redusere mengden sporskader er ivaretagelse av gode kantsoner med på å motvirke avrenning til vann og vassdrag. Krav til kantsoner er fastsatt i Norsk PEFC Skogstandard (kravpunktene 24 Vannbeskyttelse og 25 Myr og sumpskog). Det er også hjemlet i lov (Vannressursloven § 11).

Ved å endre naturlige vannløp, vil vannet finne nye veier i terrenget. Vann på avveie har potensial til å skape store ødeleggelser på naturområder, bebyggelse og infrastruktur.

Det er viktig å unngå skader som vil endre grunnvannsstrømmen og/eller bakkens dreneringsevne, og påvirke naturverdier i nøkkelbiotoper eller verneområder i negativ retning.



En bekk er demt opp av en kvisthaug (rød sirkel). I en flomsituasjon vil vannet kunne stikke ut i terrenget (blå piler) og forårsake skader på veg og bygning. Foto: Trygve Øvergård

Hemmer ferdsel og friluftaktiviteter

Dype hjulspor i terrenget ser ikke pent ut og vil redusere fremkommeligheten og rekreasjonsverdien for de som ferdes der. Sporskader i mye brukt turterreng er en kilde til irritasjon for andre brukere av skogen og må tas på alvor. Slike hensyn må tas med i vurderingene. Spesielt viktig er det der sporskaden går på tvers av eller inntil turstier og skiløyper, og nær bebyggelse.

Skader på kulturminner

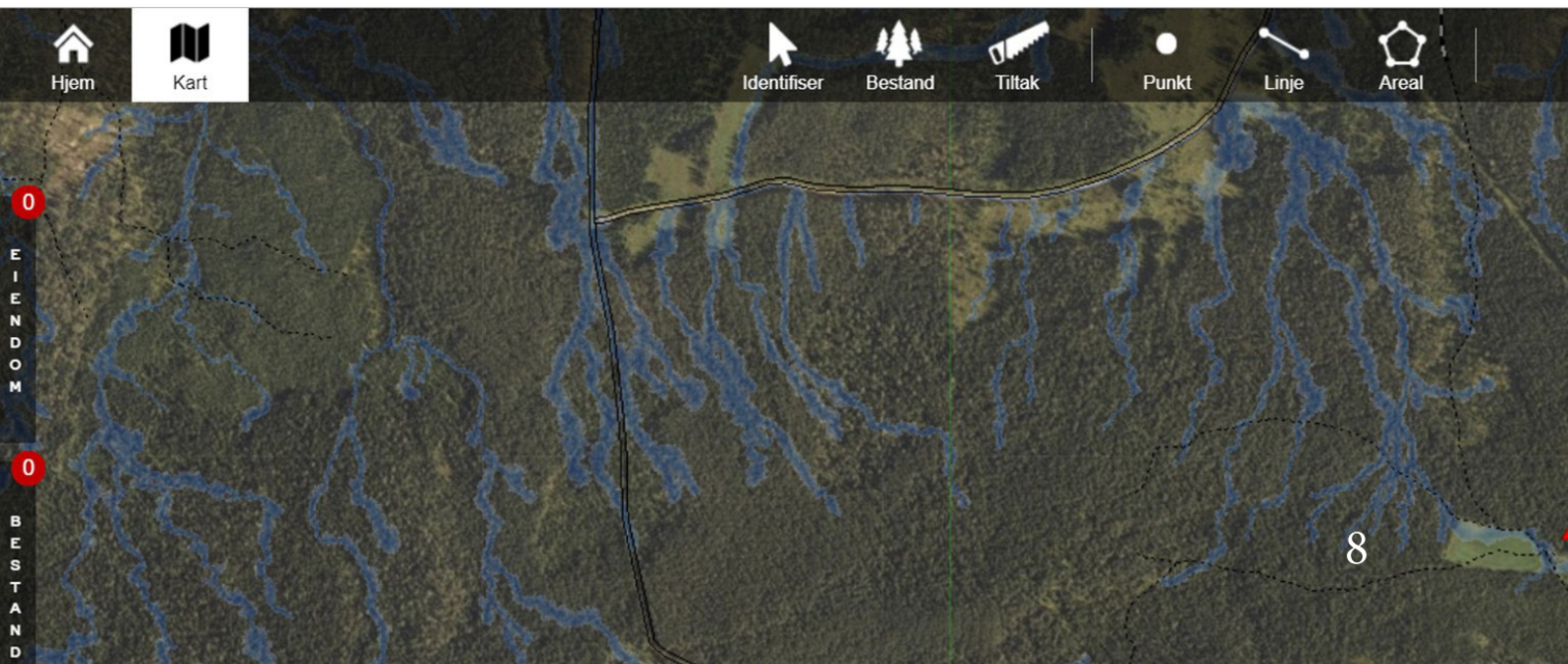
Sporskader i kulturminner regnes som en alvorlig sporskade. Lov om kulturminner sier at kulturminner eldre enn 1537 (samiske kulturminner eldre enn 1917) er automatisk fredet. Denne fredningen gjelder også ei sone på 5 meter utenfor kulturminnets synlige ytterkant. I tillegg vil andre og yngre kulturminner ofte være verneverdige og skal skjermes for skader.

Informasjonen om kulturminner finnes i Kilden (kilden.no) og Askeladden (kulturminnesok.no). Utfordringen er at de fleste kulturminner i Norge verken er merket i kart eller terreng, og mange er vanskelige å oppdage. Det er derfor viktig at all planlegging av skogsdrift skjer på barmark. For å lette gjennomføringen av drifta, er det smart å merke kulturminnene godt i terrenget, og at det under hogsten settes igjen meterhøye stubber (kulturstubber) rundt dem som et varsel til senere skogbrukstiltak på arealet.

Skjemmende sporskader

Hva som er en skjemmende sporskade, er subjektivt. Rent generelt skal vi unngå store sporskader, men det vil alltid være synlige spor etter skogsdrift med tunge maskiner. Derfor er det viktig å begrense, evt. slette også mindre sporskader der det ferdes mye folk, nær bebyggelse, vegger og mye brukte stier.

Skjermdump av markfuktighetskart fra Allma. De blå områdene angir steder der grunnvannstanden er høy og påvirker bæreevnen.



Forebygging av sporskader

Planlegging

God planlegging er en forutsetning for å forebygge sporskader, men informasjonsflyten må også være god, slik at alle involverte i verdikjeden kjenner til hva som skal gjøres og hvordan. En del av planleggingen kan gjøres inne med kart. Det vil lette den feltmessige planleggingen som alltid vil være den viktigste.

Markfuktighetskart.

Et godt utgangspunkt er å starte ved å se på markfuktighetskart før en tar markbefaringen. Utfra disse kartene kan man lettere finne de kritiske stedene for drifta, og ikke minst kunne bestemme basvegen og merke den i terrenget. Det er en stor fordel at også maskinførerne har tilgang til disse kartene slik at de kan foreta tilpasninger underveis i drifta.

Kontroll av bæreevne

Bruk av jordbor

Under planleggingen i felt er jordbor et høvelig redskap for å sjekke jordbunnsforholdene på stedet. Med det får man et innblikk i kornstørrelse, mengde organisk materiale og dybden på løsmassene. Desto finere materiale og mer organisk materiale man finner, desto dårligere bæreevne har marka.

På neste side kan du se to filmer om klassifisering av bæreevne og overflatestruktur.

Jordbor er et hendig redskap for å finne dybde på løsmassene og hvilke kornstørrelser som er der, og på den måten vurdere bæreevnen. Foto: Mikael Fønhus.



Om du leser dette heftet på papir, kan du bruke kan du bruke QR-koden til å se filmen på f.eks. telefonen din. Bruk kameraet på telefonen til å lese QR-koden og du vil få opp filmen på telefonen din.

Film - Bæreevne



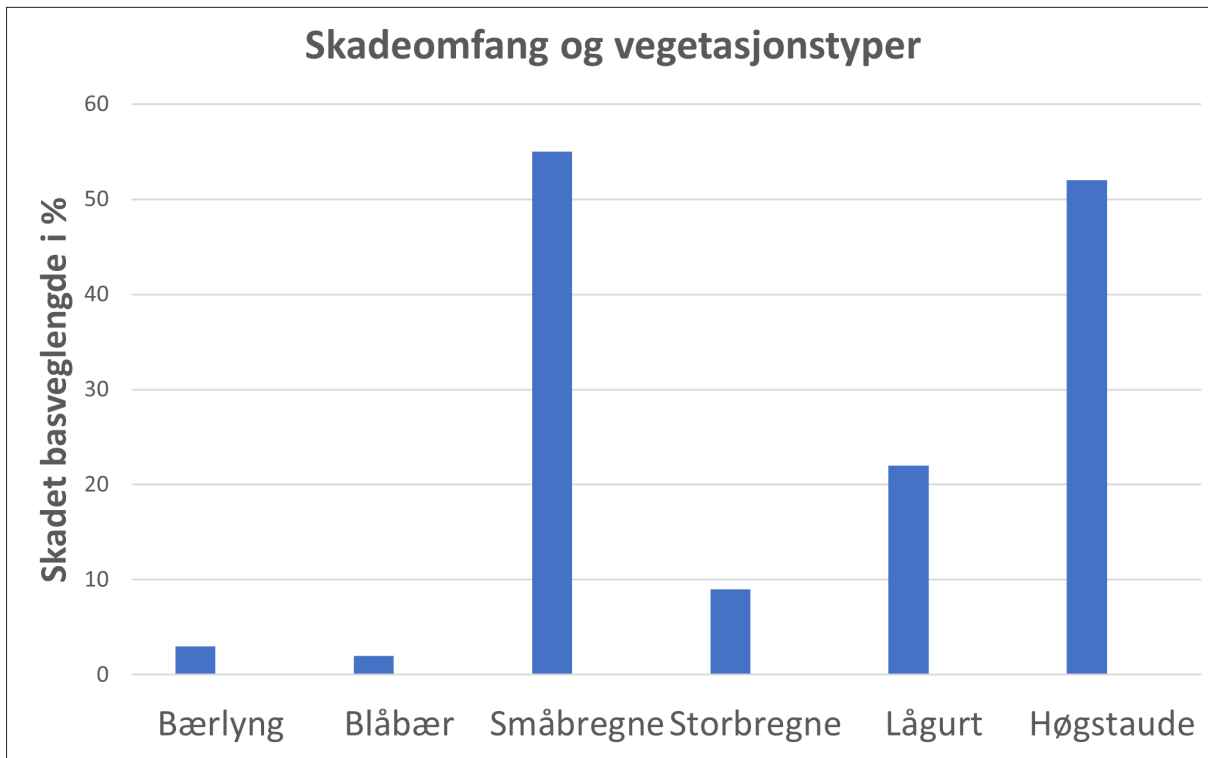
Film - Overflatestruktur



Vegetasjonstype

Vi kan også bruke vegetasjonstyper for å få en viss pekepinn på hvordan bæreevnen er.

I prosjektet «Spørløs kjøring» fra 2018 sammenliknet man skadeomfang i basveg med vegetasjonstype. Den viste at det er småbregne- og lågurtskog som har størst frekvens med sporskader, se figur 1.



Figur 1. Vegetasjonstyper og skadeomfang. Risikoen for terrengskader er størst i småbregne- og høgstaudeskog.

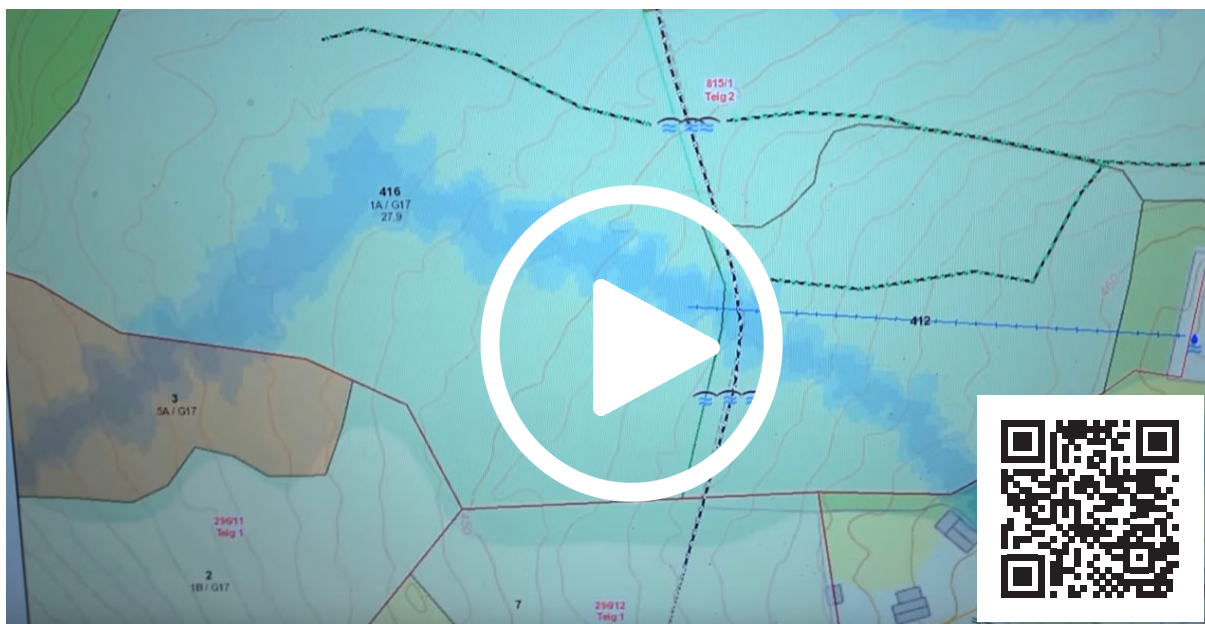
Valg av kjøretrase (basveg)

Når en skal velge trase for basveg, er det viktig å finne terreng med størst mulig bæreevne. Det er terreng med grov kornstruktur og lavtstående grunnvann (tørre marktyper). Dersom det er mulig, legges basvegen høyt i terrenget på grusrygger og andre forhøyninger. Forsenkninger med høytstående grunnvann bør unngås. Markfuktighetskart er et godt hjelpemiddel for å finne den beste traseen og avdekke hvilke områder som må avsjekkes i felt.

Markering i kart der en ser for seg at det må bygges midlertidige bruer, kavlelegge bæresvake partier, krysse stier og skiløyper og hensynta kulturminner, er viktig.

Mer om riktig planlegging av skogsdrift kan du se i filmen under.

Film - God planlegging



Gjennomføring

Armering med bar og topper

Ved gjennomføring av drifta skal dette følge instruks, og maskinfører må underveis vurdere og gjøre tiltak som armering av bar og andre nødvendige tiltak. Et viktig prinsipp er at alt bar på kranlengdes avstand skal inn i basvegen. Bruk gjerne grove topper (også massevirke) der det er nødvendig. Korslegging av topper som underlag for bar viser seg å ha god nytte.



Spøkslag markert med oransje der hogstmaskina kjører kun en gang, og der lassbæreren kjører kun på de blå veiene (Skjermdump fra filmen Sporløs kjøring)



Basvegen lagt høyt i terrenget som her oppå en esker. Foto: Trygve Øvergård

Kavlelegging og andre tiltak

Der barlegging ikke er nok, kan kavlelegging være et alternativ. Det er mindreverdige virke og massevirke som legges på tvers av kjøreretningen. Bruk av gummimatter, kjørelammer og geonett er også tiltak som kan fungere.

Dersom det er mulig, kan det være gunstig å ha virke liggende langs basvegen som kan brukes for å fullaste lassbærer der det finnes bæresvake partier lengre inn hvor lassbæreren kun kan kjøre halve lass.

Ved hogst på eller inntil arealer med svak bæreevne, kan såkalt spøkslag være løsningen. Her kjører hogstmaskina en gang og legger virket ut mot neste stikkveg der bæreevnen er stor nok til at lassbæreren kan kjøre.



Kavellegging av myr. Foto Anders Flugrud

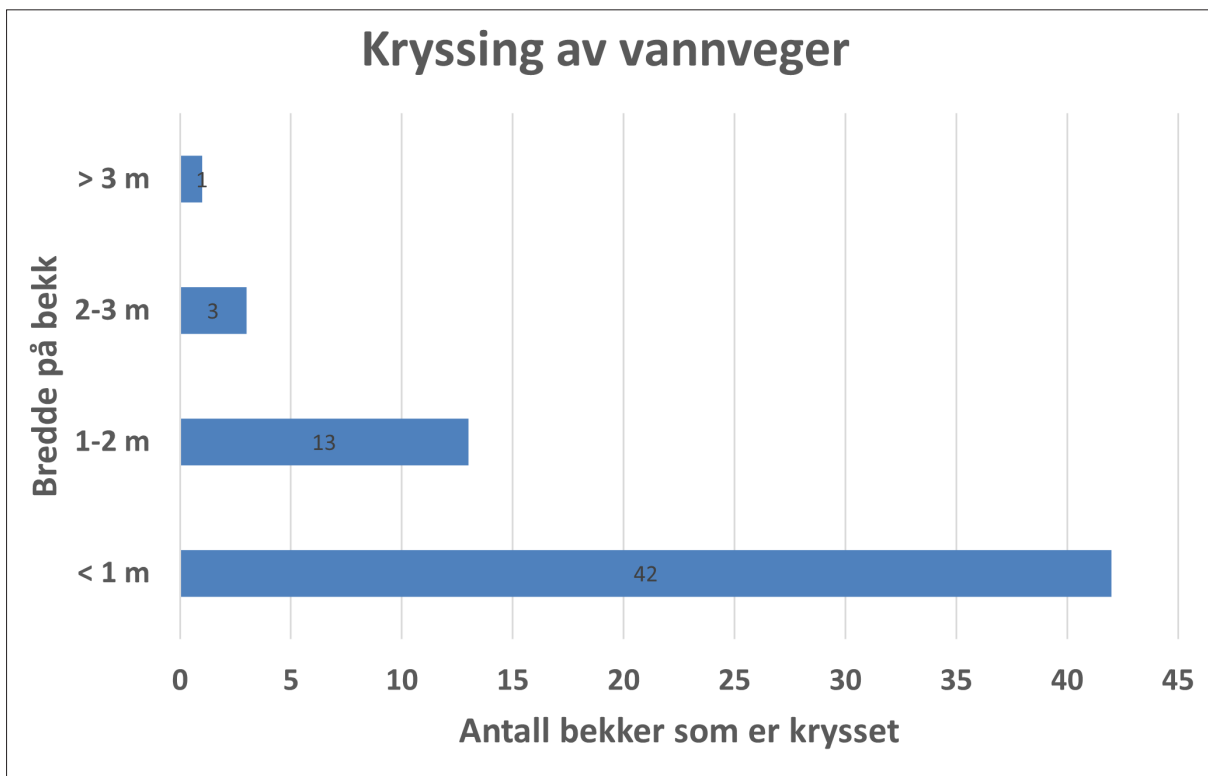


Bruk av gummimatter istedenfor klossing. Foto: Thoralf Halvorsrud

Bygging av midlertidige bruer

Kryssing av små og store vannveger er alltid en utfordring. I prosjektet «Spørløs kjøring» erfarte man at i 60 tilfeldige drifter krysset man 59 bekker av ulik størrelse, se figur 2. Av disse utgjorde bekker mindre enn 1 meter 42 stk., (71 %).

Bygging av midlertidige bruer over disse vil i mange tilfeller være en god løsning, også økonomisk. Da sikrer man vassdraget og breddene mot skader og forurensning fra løsmasser samtidig som man reduserer faren for erosjon. Slike bruer vil også være tids- og drivstoffbesparende. Det blir en jevnere trase med høyere fart og mindre slitasje på drivverk og hjulutrustning. Skogfond kan benyttes til å finansieres kostnader knyttet til brubyggingen.



Kryssing av små vannveger er ofte en utfordring det har vært lagt lite vekt på. Figuren viser hyppigheten av kryssinger i 60 tilfeldige drifter i Innlandet.



Midlertidig bru. Foto: Lars Ola Svenneby

Velteplassen

Velteplassen er gjenstand for mye kjøring frem og tilbake med maskiner. På fuktig mark blir risikoen for sporskader stor. Det anbefales derfor å anlegge velteplassen på tørr mark. Unngå søkk i terrenget og fuktige områder.

Dersom det er mulig, bør en unngå at lassbæreren står i bilvegen under lossing. Det medfører stor slitasje i vegkroppen, særlig i våte perioder.

Det er også viktig å vurdere hvordan velteplassen vil fungere ved store nedbørsmengder. Er det sjans for at større vannmengder vil kunne samle seg på velta, bør man lage til renner som vil lede vannet bort fra velta og ut i terrenget.

Skredutsatt terreng

Skred er en rask forflytning av masser ned en skråning. Disse deles normalt inn i tre kategorier ettersom hvilke masser skredet inneholder. Disse kategoriene er skred fra fjell/berg, løsmasseskred og snøskred. I forbindelse med skogbruk er løsmasseskred det mest aktuelle.

Løsmasser er alle typer masser som ligger over fast fjell, slik som leire, grus og sand. Løsmasseskred deles igjen inn i fire kategorier: jordskred, flomskred, leirskred og kvikkleireskred. Stabiliteten til massene vil variere med type masse, vanninnhold og helningsgrad på skråningen.

Skred kan utløses på mange ulike måter. For eksempel hvis det kommer store nedbørsmengder på kort tid, ved rask snøsmelting, eller ved at elver bekker og nye vannløp graver seg ned i terrenget (erosjon). Det er også flere medvirkende faktorer som kan spille inn. For eksempel at menneskelige terrengbelastninger endrer strukturen og stabiliteten i bakken.

Skogsdrift og terrengtransport kan øke risikoen for slike skred.

Skred kan potensielt skape store ødeleggelser på naturområder, infrastruktur og bebyggelse.



Løsmasseskred utløst av erosjon i basveg ned mot en offentlig veg. Foto Trygve Øvergård

Film - skånsom avvirkning



Oppretting av terrengskader – sporsletting

Generelt

Større sporskader skal rettes opp så snart det er praktisk mulig etter avsluttet drift. Siden ingen er like, vil vurderingene rundt hver sporskade være steds- og situasjonsbetinget.

Sporskader som leder vann, eller der det samler seg store vannmasser er sporsletting stort sett alltid nødvendig. Spesielt hvis sporskaden går på tvers av høydekurvene i terrenget. Man bør også tenke på om sporskaden vil være en potensiell ny vannvei ved store nedbørmengder eller rask snøsmelting.

Hensikten med sporsletting er å tilbakeføre terrenget mest mulig slik det var der før skaden oppstod.

Noe kan gjøres under og mot slutten av drifta. Vann kan ledes på rett veg med bruk av tømmerkloa på lassbærer. Ved smart kjøring med «siste» lasset, kan noen skader rettes opp.

Imidlertid er det ofte best å benytte gravemaskin i ettertid. Fordelen med gravemaskin er at den også kan brukes ved rensk og justering av eksisterende grøftesystem og eventuelt markberedning.

Det er oftest basvegen som er gjenstand for nødvendig oppretting. Etter oppretting skal terrenget bestå av oppstikkende steiner og stubber og små søkker, slik skogsterreng oftest er. Vi skal ikke bruke tid på å gjøre den slettet mulig.



Basveg i hellende terreng der faren for erosjon er stor i nedbørrike perioder. Foto: Trygve Øvergård.



Basveg etter oppretting med oppstikkende steiner og små søkk. Foto: Trygve Øvergård

Velteplass og vegggrøfter

Velteplassen er det stedet der potensialet for terrengskader er størst og konsentrert. Her er det viktig å rense grøfter og stikkrenner slik at vannet renner fritt og ikke graver i terreng og veg. Et kritisk punkt vil være der basvegen kommer ned på velteplassen og terrenget heller slik at vann fyller opp velteplass, grøfter og stikkrenner. Dette må avskjæres med grøft eller forsenkning lengre oppe i basvegen.

Basveg fram til hogstfelt

Sjølve basvegen inn til hogstfeltet må repareres dersom det er nødvendig. Ved kryssing av vannveger må det påsees at vannet renner fritt i sitt naturlig leie. Midlertidige bruer fjernes. Dersom basvegen ligger i hellende terreng er det viktig at det med noen mellomrom lages grøft eller forsenkning på tvers for å føre eventuelt overflatevann ut i terrenget før det rekker å erodere sjølve traseen.



Der basvegen går i hellende terreng er det viktig å lage forsenkninger for å lede vann ut i terrenget og på den måten forebygge erosjon. Foto: Trygve Øvergård

Sikring av vannveger – grøfting

Inne i hogstområdet kan det også være behov for tiltak. Fjerning av bar og hogstavfall for å lede vannet dit det skal. Sporsletting av stikkveger kan også være aktuelt.

Film - Forebygging og sletting av sporskader

Skogsdrift vil alltid sette spor i terrenget, som av og til må repareres og slettes der det ikke kan forebygges. Filmen viser noen eksempler.



Økonomi

Det er vanskelig å sette eksakte kroner og øre på lønnsomheten ved å planlegge og gjennomføre seg bort fra terrenuskader. En kan tenke seg ei vekt der man i den ene skåla legger inn kostnadene ved sporsletting og i den andre legger kostnadene ved å kjøre en omveg rundt myra, bygge bru eller kavlelegge. Driftskostnadene blir høyere pr. kubikkmeter tømmer, men unngår kostnader til sporsletting.

Skogfond kan **ikke** benyttes til å dekke kostnader til sporsletting. Man kan derimot bruke skogfondet til å gjøre forebyggende tiltak for å redusere faren for at sporskader oppstår, som å bygge midlertidige bruer.

Totalt sett vil det i svært mange tilfeller være billigere å bruke tid på planlegging og forebyggende tiltak, enn å rette opp skader i etterkant av drifta.

En sporsletting er ofte et visuelt inngrep, mens den komprimeringen som finnes i bakken blir ikke borte på mange år. Og et terreng som ikke er sundkjørt har en verdi i seg sjøl.

Lovverk

Skogbruksloven – § 8 og 10

Forurensningsloven – § 6 og 7

Forskrift om bærekraftig skogbruk - § 3 og 5

Vannressursloven – § 5 og 11

Naturmangfoldloven – § 4, 5 og 6

Miljøinformasjonsloven - § 1 og 2

Kulturminneloven - § 3 og 6

Norsk PEFC skogstandard – del N02



SKOGKURS

Skogbrukets Kursinstitutt
Mjøsbygga, Tårnvegen 41
2380 Brumunddal
post@skogkurs.no
+47 908 88 200
www.skogkurs.no

Forfatter: Trygve Øvergård

Layout: Nina Ree-Lindstad

Brumunddal, September 2022



facebook.com/skogkurs



youtube.com/skogkurs