

Rapport til Statens vegvesen
2001

Kryssingsområder for vilt på ny E18 Bommestad - Langåker

Leif Kastdalen



Konklusjon

Behovet for å etablere funksjonelle viltkryssinger ved uthygging av ny E18 mellom Bommestad og Langåker er vurdert ut fra størrelsen på de naturområder som blir berørt og i hvilken grad disse blir liggende isolert etter veiebyggingen. Gode kryssingsmuligheter for vilt er kritisk for at dyrelivet på Tjøllinghalvøya skal kunne ha utveksling mot de større skogområdene vest for E18. Et kryssingsområde i sør og et i nord på parsellen bør etableres.

Tre broer og en tunnel er planlagt på den 7 km lange strekningen Bommestad - Langåker. De to sydligste broene (ved Seierstad og ved Rødbøl) og tunnelen ved Amundrød vil kunne utnyttes som faunapassasjer for vilt. Trekk gjennom disse punktene må på østsiden av den nye vegen bli kanalisert til to kryssingspunkt i plan på dagens E18. Med noe tilplanting av skog, støydemping på nye E18 og viltgjerder bør det her kunne bli en god løsning med tanke på å opprettholde et funksjonelt vilttrekk i området.

Ved den nordligste vegbroen (Ringdal) er det ikke egnet å etablerte noe trekkområde. Til det er det i området for mye bebyggelse langs dagens E18. Derimot er det ett punkt i nordre enden av parsellen som vil egne seg til trekkorridor. Her må det etableres egen viltunder- eller overgang.

Det skogklede arealet på nordsiden av vegen som på dette punkt binder skogarealene på østsiden av E18 sammen med de store skogområdene i nordvest vil bli uegnet som trekkområde dersom det planlagte næringsområdet blir etablert slik det er foreslått.



Figur 1. Parsellen Bommestad - Langåker på E18 gjennom Vestfold. Bildet viser tydelig hvordan arealene med naturlig vegetasjon fordeles seg på begge sider av parsellen. Grunnlaget er et bilde fra IRS-satellitten med jordbruksmark maskert vekk. En buffersone på 60 meter (røde sirkel) rundt alle bygninger gir et bilde på hvor hus er konsentrert og dermed hvor hindringer og menneskelig forstyrrelser er størst. Egnede kryssingsområder for vilt er markert med svart stiplet linje. Forslag til oppsett av viltgjerd er tegnet inn (fiolett). Planlagte vegbroer er markert grønne, tunnel lyseblå. Grønt innrammet område viser aktuell lokalisering av en faunapassasje.

1 Vilttrekk ny E18 Bommestad - Langåker

1.1 Behovet for etablering av viltkryssing

Utbygging av større veganlegg kan skape barrierer som hindrer dyrs ferdsel slik at viltbestander blir isolert. Dersom dette blir situasjonen må avbøtende tiltak som gjør det mulig for dyr å opprettholde forflytninger på tvers av trafikkkåren etableres. Behovet for å etablere funksjonelle viltkryssinger på en vegstrekning vil være avhengig av:

1. arealet av det området som blir isolert dersom det ikke etableres gode kryssingspunkt for vilt
2. dagens ferdsel av vilt i utbyggingsområdet
3. avstanden til nærmeste alternative kryssingspunkt.

E18 mellom Bommestad og Langåker avskjærer områdene med naturlig vegetasjon som ligger på halvøya mellom Larvik og Sandefjord fra de store skogområdene i nordvest (se framsiden). I syd er nærmeste egnede viltkryssingsområde over E18 vest for Farriseidet (6 km) og i nord ved Fevang (9 km). Ingen av disse vil kunne fungere for vilt som befinner seg på Tjollinghalvøya, til det vil ferdselen bli hindret av bebyggelsen i Larvik og Sandefjord. E18 på sterkningen er planlagt som en firefelts veg. Denne vegbredden sammen med den forventede trafikktheten gjør kryssinger av vilt i vegbanen meget risikabelt. Samtidig vil vegens størrelse og trafikkthet skape en barriere selv uten viltgjerd. Kun de dristigste individer vil gjøre forsøk på å krysse slike veger i plan.

Denne situasjonen indikerer at etablering av planfire kryssingspunkt for vilt på parsellen Bommestad - Langåker er

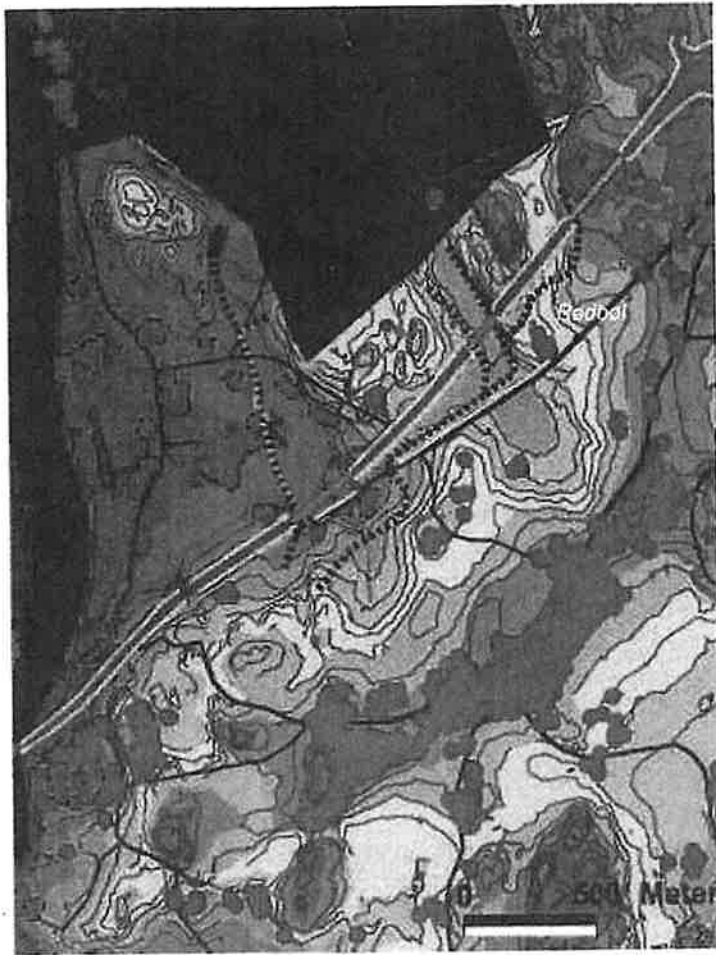
kritisk for at dyrelivet i Tjollingsområdet skal kunne ha populasjonsmessig og genetisk utveksling med de større innlandsområdene. For at oppnå tilfredstillende kontakt bør det være to områder hvor vilt kan krysse E18 mellom Larvik og Sandefjord.

1.2 Lokalisering av aktuelle trekkområder

To områder peker seg ut som aktuelle for å etablere et vilttrekk på strekningen Bommestad - Langåker. Sett fra syd ligger det første ved Seierstad. Dette området ligger ca 7 km fra nærmeste mulige passeringsområde mot syd. Ved Seierstad er det større sammenhengende områder med naturlig vegetasjon som strekker seg inn mot vegen på begge sider. I dette området er også bebyggelsen såpass glissen at vilt vil kunne ferdes uten for mye forstyrrelser (figur 1).

Ved Seierstad er det på nye E18 planlagt en vegbro. Plasseringen av denne gjør den egnet til også å fungere som faunapassasje. Videre er det ved Rødhøl (650 meter lenger nordover) planlagt en ny vegbro og ved Amundrød (440 meter nord for denne) en vegtunnel. Topografien i området tilsier at vilt som kommer vestfra vil bli ledet langs med jordkanten ved Rødhøl, og på åsryggen der E18 er planlagt i tunnel (figur 2). Terrengets naturlige ledeeffekt mot disse punkter fra nordvest bør utnyttes for å lage et mer funksjonelt kryssingsområde enn det vil bli ved bare å satse på kryssing ved Seierstad.

Dette krever noe tilrettelegging i form av støydemping og vegetasjonstilplanting



Figur 2. De markerte åsryggene i nordvest-sydøstlig retning vil virke ledende på vilt. Vest for broen og tunnelen ved Rødbøl er det ingen forstyrrelser fra bolighus. Nærområdet til disse punktene bør derfor tilrettelegges slik som vist i figur 3. Svart felt skyldes manglende høydeinformasjon.

slik at viltet får en vandringskorridor mellom disse to planfrie kryssingspunkt av E18 og skogsområdet vest for Verningen. Aktuell trekkveg er merket med stiplet linje på figur 1.

Fra vegtunnelen er det 900 meter til den neste broen (ved Ringdal). Her er bebyggelsen langs dagens E18 for tett til å etablere noen viltkryssing. Videre nord-

over er det først ved Danebo at det er en åpning i bebyggelsen langs eksisterende E18 til at vilt kan ferdes. Her er det samtidig områder med naturlig vegetasjon inn mot vegen på begge sider.

Dette punktet ligger 2,4 km nord for nordligste delen av kryssingspunktet ved Seierstad (tunnelen nordvest for Amundrød). På nordsiden vil neste egnete kryssingspunkt ligge ved Fevang. Ditt er det ca 9 km.

Viltgjerder bør monteres langs den nye E18 der denne går gjennom skog og forlenges ca 200 meter videre inn i de partier hvor skogen går over i jorder eller bebyggelse. Et forslag til oppsett av viltgjerderer er vist i figur 1. I området vest for Lågen er det så mye bebyggelse, spesielt syd for E18 at få dyr vil trekke over vegen her. Men det kan tenkes at vilt som kommer nordfra og ikke kjenner de lokale forholdene vil komme ut på vegen her. Omfanget av dette, og dermed behovet for viltgjerder bør sjekkes opp med viltnemda.

Ved Ringdal og Skinnmo er det en strekning av den nye E18 som på østsiden har både åpne jorder og tett bebyggelse langs eksisterende E18. Få dyr vil trekke frem mot vegen fra øst. Fra vest er mulighetene noe større for at dyr kommer trekkende. Likevel, det bør være mulig å etablere vegen uten viltgjerder på denne 1,05 km lange strekning. Dersom det viser seg at dyr skulle komme opp på vegen her kan så viltgjerder monteres på denne strekningen på et seinere tidspunkt.

Videre nordover ligger en større skogteig på østsiden. Selv om husene langs dagens E18 står tett her vil vilt kunne trekke gjennom nattestid. Det anbefales derfor å ha viltgjerder på den nye E18 fra avkjøringen til Skinnmo og nordover til Langåker.



Figur 3. Kryssingsområdet ved Seierstad. Her anbefales etablering av støyvollskjerm (stiplet oransje linje), planting av skogvegetasjon for å etablere en korridor med skjulvegetasjon som leder dyr på trekk (markert lysegrønt). I tillegg til viltgjerder langs nye E18 anbefales oppsett av viltgjerder på nordvestsiden av dagens E18 både der det tilplanles en skogkorridor og langs den nye broen. Uten gjerde her er det fare for at vilt kommer inn på vegbanen uten at bilistene har mulighet til å se dyrene først. På de punkt hvor det er inntegnet viltkryssing av gamle E18 har bilistene god sikt. Støydemping langs nye E18 fra tunnelmunningen og til ca 100 meter syd for broen ved Seierstad er viktig for at viltet ikke skal bli stresset og skremt vekk.



Figur 4. Ved den søndre broen må det planeres en slak skråning opp mot avkjøringen til gårdstunet. Videre må pumpestasjonen flyttes mot det punkt som på figuren er merket med en blå firkant. For at villpassasjen skal fungere over tid er det viktig at skogteigene som strekker seg mot E18 ikke blir omdisponert til annet formål. Vegetasjonskorridorene fra jordene ved Seierstad og opp til motorvegen bør følge bekkedraget.

1.3 Utforming av trekk-området Seierstad - Amundrød

I dette området vil det være tre mulige punkter hvor vilt kan passere den nye E18 uten å krysse vegen i plan. Fra nord-vest vil disse passeringspunktene fange opp dyr på trekk over en 2 km lang strekning. Mot øst må derimot viltet trekke mot en mindre skogteig. Til denne skogteigen er det bare to smale partier som er egnet som trekkorridorer for vilt.

To punkter peker seg ut for kryssing av gamle E18 (stiplet linje i figur 3). For at denne trekkorridoren skal bli effektiv må støydemping i form av jordvoll eller mur etableres langs nye E18. Det bør være en slikt støydemping helt fra den sydligste tunnelåpningen og ned til ca 100 meter syd for broen ved Seierstad, og da spesielt på østsiden av vegen. Der vegen ligger i skjæring på 2 meter eller mer vil dette trolig gi tilstrekkelig støydemping, der vegen ligger i/over bakkeplan må det enten lages jordvoll eller tett mur. På de to broene må det også lages støydempende mur. Muren må lages så høy at den også skjærer viltet for lyset fra bilene.

For å få ledet vilt mot skogområdet øst for vegen vil det være behov for en vegetasjonskledd korridor på minst 30 meters bredde langs med gamle E18 (figur 3). Parallelt med den bør det være viltgjerde på gamle E18. Viltgjerdet bør stoppe der skogkorridoren stopper (figur 4) og starte igjen der den nye gårdsvegen fra Seierstad munner ut i gamle E18. Fra dette punkt og sydover ligger gamle E18 på en 200 meter lang forhøyning. Vilt som klatrer opp denne skråningen vil komme opp på vegen uten at bilistene har noen mulighet til å se dem før de står i vegbanen. En slik situasjon vil kunne være meget farlig og bør unngås ved å montere viltgjerde på denne strekningen.

Fra skogområdet nord for Seierstad bør det også etableres en vegetasjonskorridor som følger bekkedraget opp mot E18. Denne vil kunne fungere som et ledegjerde opp mot et kryssingspunkt som etableres i vegbroens sydligste del. Vegetasjonskorridoren over jordene på Seierstad vil kunne fange opp vilt som trekker sydover i nærområdet til Numedalslågen. Siden vegetasjonskorridoren følger et bekkeleie og ligger i et område uten særlige forstyrrelse kan bredden begrenses til ca 10 meter. Bekkeleiet må bevares, og helst graves opp der det er lagt i rør. Fra bekkeleiet og opp mot avkjøringen til bolighuset/pensjonatet syd for broen bør det lages en jevn skråning. Videre må pumpestasjonen flyttes slik som vist på figur 4.

1.4 Utforming av trekk-området ved Danebo

I nordre delen av parsellen finnes bare et sted hvor avstanden mellom bebyggelsen langs eksisterende E18 er stor nok til at det kan etableres et vilttrekk i området. Fra Danebo og sydover er det en åpning på 250 meter mellom husene (figur 5). Både nord og syd for dette punktet strekker skogområder seg inn mot E18. Disse vil danne naturlige trekktraséer fra omkringliggende skogareal.

På vestsiden av E18 er det markerte landskapstrekk som vil virke ledende på vilt (figur 6). De landskapsmessige forhold ligger dermed godt til rette for å etablere et vilttrekk her. Uten å kjenne til de lokale trekkforholdene vil jeg anta at det trekker en del vilt over eksisterende E18 i dette området i dag. Lokal viltnernd vil bedre kjenne dagens trekkaktivitet i dette området.

For at vilt skal kunne passere den nye E18 krever det bygging av en egen faunapassasje. Dette ligger ikke inne i planene.



Figur 5. Ved Danebo er det et område hvor det kommer skog inn mot vegen fra begge sider og hvor avstand mellom bebyggelsen langs eksisterende E18 er stor nok til at vilt kan passere relativt uhindret. For å etablere et kryssingspunkt i dette området kreves etablering av en egen faunapassasje og beholde skogarealet innenfor det merkede området inntakt. Skal villkryssing etableres her må det planlagte næringsområdet på nordsiden av vegen enten flyttes eller reduseres i omfang.

Sett i forhold til avstanden til nærmeste kryssingspunkt, henholdsvis 2, 4 km mot syd og ca 9 km mot nord, bør det i dette området etableres en mulighet for vilt å kunne passere barrieren som dannes av den nye motorvegen, eksisterende E18 og bebyggelsen.

Aktuelt område for en over- eller undergang er markert med en grønn innramming i figur 6 og 7. Valg av type vil være avhengig av om vegen går i skjæring eller på fylling. Trolig er en vilt-overgang den utforming som er mest aktuell. En faunapassasje bør helst plasseres slik at den er i samme nivå som omkringliggende terreng. Det gir mest fri sikt til den andre siden. Dersom en fauna-overgang må anlegges slik at den danner en kolle eller en faunaundergang danner en grop i terrenget, på en slik måte at det ikke er mulig å se til den andre siden fra omliggende terreng, reduserer dette passasjens virkningsgrad. Det krever at passasjen dimensjoneres større enn om den gikk i plan med omgivelsene. Noe tilplanting som bidrar til å binde sammen de skogkleddede områdene på begge sider av en faunapassasje vil bedre funksjonaliteten ytterligere.

I skogområdet nord for dette kryssingspunkt er det planlagt et næringsområde. I planene som foreligger vil dette området ta det meste av den skogkleddede ryggen, kun en liten stripe langs vestre kanten vil stå igjen. Dersom det skal bli et funksjonelt vilttrekk i dette området må arealet for næringsområde reduseres betraktelig eller flytte lenger nordøstover. Det bør stå igjen et skogkledd belte med en bredde på minst 200 meter langs vestre delen av ryggen. Den skogklede ryggen som strekker seg mot E18 nordfra er topografisk slik at den vestvendte lia er svært uframkommelig. Et trekk vil da enten gå i jordkanten eller oppe på selve ryggen.



Figur 6. Den småkuperte topografien i området vest for E18 virker ledende på viltets vandring. Spesielt vil ryggen i nordvestlig retning og jordkanten på vestsiden kunne lede vilt mot kryssingspunktet.



Figur 7. Ut fra topografien og vegetasjonsstrukturen er den beste plasseringen av en faunapassasje innenfor det området som er merket med grønn strek. Støydemping og noe tilplanting vil bli nødvendig. Ved etablering av en villkorridor må skogområdene på begge sider av vegen båndlegges, slik at det ikke blir noen arealendring her.



2 Vilttrekk - generelle krav til utforming

I diskusjonen om etablering av faunapassasjer er det viktig å fastslå hvilke økologiske funksjoner som faunapassasjen skal ta vare på, og med det som utgangspunkt definerer hensikten med passasjen. I det ligger også en definering av målgruppen, det vil si hvilke arter tiltaket retter seg inn mot.

Etablering av faunapassasjer og andre tiltak i landskapet som skaper ferdselskorridorer mellom naturområder som blir isolert ved utbygging av større veganlegg er et tiltak for å begrense de negative effekter på naturmiljøet som økt fragmentering av et opprinnelig landskap fører med seg. Dette vil være spesielt viktig i et kulturlandskap hvor naturområdene på forhånd er sterk fragmenterte. Her må det planlegges slik at større sammenhengende naturområder blir bundet sammen av korridorer med naturlig vegetasjon og uten større fysiske hindringer.

For større veganlegg vil dette bety at det etableres faunapassasjer på egnede steder og at det i nærområdene til disse tilrettelegges slik at viltet ledes mot passasjene. En faunapassasje kan ha en utforming enten som en faunaovergang (viltbro) eller som en faunaundergang (vilttunnel). Valget av type er først og fremst avhengig av de naturgitte forhold på lokaliseringsstedet.

2.1 Lokalisering

Når det gjelder plasser hvor det er gunstig å bygge faunapassasjer er lokaliseringen først og fremst avhengig av:

1. at faunapassasjen plasseres på et sted hvor det er egnede leveområder i nærheten for den eller de arter som er

målgruppen(e). For trekkende dyrearter kan dette kravet reduseres noe så sant faunapassasjen etableres i allerede etablerte vandringsveger.

2. at den økologiske infrastruktur er tilstede i det omkringliggende landskap.

3. at forstyrrelseskilder ikke hindrer dyr i å komme fram til faunapassasjen

Det foreligger eksempler på at passasjer for vilt er bygget i områder hvor det er langt til nærmeste større biotoper med vegetasjon egnet til leveområder for de arter som er tiltakets målgruppe. For at slike løsninger skal fungere godt må det enten være vegetasjonskledde korridorer frem til passasjen eller bli etablert vegetasjon som skal fungere som vandringskorridor. Dersom det ikke strekker seg arealer med naturlig vegetasjon frem til passasjen, må skjulvegetasjon etableres som en ferdselskorridor. Uten slike tiltak er det vanskelig å få god virkningsgrad på passasjen, uansett hvor riktig selve passasjen utformes.

En økologiske infrastruktur i tilknytning til en faunapassasje har spesielt stor betydningen når passasjen anlegges i et område hvor landskapet er sterk påvirket av jordbruksdrift eller tettbebyggelse. I slike områder er det særdeles viktig at det er sammenhengende vegetasjonskledde korridorer mellom faunapassasjen og de større områder med naturlig vegetasjon som faunapassasjen skal knytte sammen. Selv om denne økologiske ferdselsåren kun blir brutt av et 100 meter åpent jorde vil det redusere bruken av faunapassasjen, også for hjortevilt.



Eksisterende linære biotoper, slik som vassdrag, kraftledningsgater, hekker og liknende som for villet danner en positiv kontrast til omkringliggende landskap, vil virke ledende på ferdselen. Hvis disse elementer er tilstede før etablering av en faunapassasje er det lettere å få god virkningsgrad på passasjen enn om dette må etableres i etterkant. Ved bygging av en faunapassasje der slik ledende element ikke foreligger, er det en fordel at disse etableres før bygging av faunapassasjen (hekker tilplanter, bekkegrøfter etableres). Dermed vil den økologiske infrastruktur som er nødvendig for å lede dyr mot faunapassasjen være på plass i det faunapassasjen åpner.

Blir faunapassasjen anlagt på et sted hvor det ikke lengre er et regulært trekk må avstanden mellom faunapassasjen og de biotoper eller landskapselement som passasjen skal knytte sammen være så kort som mulig. Etablering på steder hvor det ikke er eller har vært trekkveg for villt gjør det vanskeligere å få en god virkningsgrad på passasjen.

Mange dyrearter har gode muligheter til å tilpasse seg menneskelige forstyrrelsesfaktorer innen sitt leveområde. Støy fra maskiner har et lydmonster som dyr vanligvis ikke forbinder med fare. Men arter som bruker lyd i sin signaliseringsadferd vil sjelden etablere seg i områder hvor støyen reduserer deres akustiske rekkevidde. Dyrers reaksjon på menneskelig aktivitet er variabel. For eksempel blir dyrs fluktdistanse redusert når personer arbeider i eller med støyende maskiner, sammenliknet med om personene var til fots eller førte samtaler seg imellom. Menneskelige stemmer skaper ofte fluktreaksjoner på langt hold.

Selv om toleranse for lyd kan være stor der dyr har god fluktmuligheter, blir de langt mer på vakt når samme lyden kommer hvis et dyr befinner seg i en utrygg situasjon. For eksempel vil hjorte-

vilt som er i en vegetasjonskledd korridor eller i en faunapassasje kunne reagere med fluktadferd når de hører trafikklyd. Samme lyd vil de reagere lite på dersom de oppholder seg innenfor sitt leveområde. Lys og lukt er også stimulus som dyr venner seg til over tid. Individuer på trekk vil oftest være mindre tilvendt menneskelige aktiviteter enn individer som møter samme forstyrrelse gjentatte ganger fordi de har det innen sitt leveområde. Ved lokalisering av en faunapassasje må derfor lydbildet i området vurderes.

2.2 Dyrearter

Lokalisering og utforming av en faunapassasje avgjøres først og fremst av hvilken eller hvilke viltarter passasjen skal betjene. Mest kunnskap foreligger om lokalisering og utforming av passasjer for små og mellomstore pattedyr. For hjortedyrene foreligger flere studier på rådyr og hjort i Mellom-Europa og i Amerika. For elg finnes noen studier over effekten av viltstengsler, men lite er dokumentert når det gjelder denne artens krav til dimensjoner. Men siden det er slik at minstestørrelsen på en faunapassasje øker med størrelsen på den art passasjen skal betjene, må en regne med at en faunaovergang må være bredere enn det minimum på 35 meters som oppgis for hjort. Faunaoverganger smalere enn 20 meter har i en sveitsisk undersøkelse blitt ansett som helt virkningsløse.

Flere steder er over- eller underganger bygget i områder med elg. Der hvor større trafikkåre danner barrierer for elg på trekk mellom sommer og vinterområder er ofte ikke viltpassasjene etablert tilstrekkelig tett eller dimensjonene er for små til å forhindre at trafikkåren fører til at det dannes adskilte bestander uten særlig genetisk utveksling.



2.3 Avstand mellom faunapassasjer

Ved planlegging av faunapassasjer for å redusere barrierevirkningen av større veganlegg er det naturlig å ta utgangspunkt i forflytningsmønsteret til den eller de arter som er målgruppen for tiltaket, og artens bestandssituasjon. Det vil si nødvendigheten av å hindre genetisk isolasjon.

Der trafikkåren går gjennom jordbrukslandskap eller områder med tettbebyggelse er det gjerne landskapets grønne infrastruktur som setter begrensninger for hvor det er mulig å etablere noen viltkryssing.

Ved planleggingen av Gardermobanen gjorde professor Olav Hjeljord ved NLH en vurdering av hvor tett det burde være kryssingsmulighet for elg for å hindre barrierevirkning av jernbanen. Han anbefalte at faunapassasjer ble etablert for hver 2-3 km langs banen der den gikk gjennom elgstammens vinterområde. Hjeljord baserte sine anbefalinger på den kunnskap som forelå om elgens forflytningsmønster.

Østmo undersøkte i 1995 hvor langt elg fulgte viltgjerdet langs E6 gjennom Eidsvoll. Han konkluderte med at elg i snitt kun fulgte gjerdene noen hundre meter, og at de sjelden gikk mer enn 500 meter langs et viltgjerde før de snudde og returnerte. Erfaringsmaterialet som er innsamlet omkring elg og faunapassasjer tilsier at dersom avstanden mellom kryssingspunkter blir større enn 4 km vil en større trafikkåre bli en barriere i landskapet uansett hvor godt tilrettelagt selve faunapassasjen er.

Langs Gardermobanen nord for flyplassen ble det laget relativt store faunapassasjer for hver andre km og med sammenhengende viltgjerder mellom passasjene. Tre år etter etablering viste

sporregistreringer at de fleste dyrene ikke fant kryssingspunktene. Når elgen først fant kryssingspunktene ble de benyttet. Dette understreker behovet for tilrettelegging i nærmiljøet, dvs. i de nærmeste 1-2 km til kryssingspunktet. I tillegg til at dyr gjerne følger vassdrag eller vegetasjonskledde korridorer, ledes de også av topografiske forhold. Dette må utnyttes i plassering av en faunapassasje. Punkter der søkk eller rygger munner ut i en trafikkåre er spesielt gunstige for plassering av en faunapassasje.

2.4 Viltgjerder

Viltgjerder bør bli satt opp langs en strekning på minst 300 meter på hver side av en faunapassasje. Ofte er det nødvendig med viltgjerder over lengre strekninger enn dette. Vegetasjonsforholdene og områdets topografi vil sammen med tettheten av vilt være avgjørende for hvor langt gjerder skal monteres. Med tanke på å hindre elg i å hoppe over må de på flat mark være minst 2,40 høye og montert slik at gjerdestolpene står på vegsiden. Monteres stolpene på utsiden vil elg kunne bruke sin tyngde til å presse ned gjerdet. Blir gjerdet satt opp i en skråning slik at dyr som vil inn på vegen må hoppe i motbakke kan gjerdehøyden reduseres.

Dersom vegen går gjennom et skogområde hvor det oppholder seg mye elg må det lages slusesystemer eller porter slik at dyr som kommer inn på vegbanen kan jages ut igjen. All erfaring tilsier at det vil komme situasjoner hvor elg vil komme inn på vegbanen selv om viltgjerder er montert.

2.5 Utforming av fauna-passasjens munning

Åpningene på en faunapassasje bør lages så attraktive og trygghetsskapende som mulig. Konvekse skråninger bør unngås i enden av åpningene, da dette hindrer fri sikt. Dersom bredden er i minst laget bør passasjen få en traktformet åpning. Dette vil øke siktbarheten.

I planleggingen av en faunapassasje må det arbeides for å skape kontinuitet mellom faunapassasjens åpninger og dens nærmeste omgivelser. Et tiltak kan være beplantning slik at det dannes hekk-lignende strukturer mot nærmeste skog.

2.6 Dimensjoner

For hjortedyr er størrelsen på en faunapassasje avgjørende for dens funksjonalitet. For vilttunneler forekommer det i litteraturen ofte en anbefaling i form av uttrykket: Bredde x høyde / lengde. Verdien for denne tunneleffekten stammer fra *en* undersøkelse utført i Tyskland. Generelt har dette ført til bygging av for små vilttunneler, som først og fremst er blitt brukt av rev, grevling, mår. Det vil si pattedyr som aktivt benytter hull.

De dimensjonskravene som til nå har foreligget i litteraturen er først og fremst basert på erfaringer om faunapassasjene er brukt eller ikke, og ikke på hvor stor andel av de dyr som kommer fram til faunapassasjen som virkelig benytter den. For elg foreligger ingen godt dokumenterte undersøkelser om dimensjonskrav verken når det gjelder viltunderganger eller -overganger. Erfaringer fra Norden tyder på at elg stiller større krav til størrelse på faunapassasjene enn det som er rapportert fra Mellom-Europa og USA når det gjelder rådyr og hjort.

2.7 På selve fauna-passasjen

En vilttunnel bør lages så lys som mulig, men uten elektrisk lys. Åpninger i taket som slipper ned lys fører vanligvis til mer vegstøy, og anbefales derfor ikke. Faunaoverganger bør ha akustisk og optisk beskyttelse mot trafikken. Det vanlige er å bruke mur eller jordvold. Maling av vegger er rapportert å ha positiv effekt. Underlaget bør være av samme type som omkringliggende terreng. Asfalt som gulv anbefales ikke.

Når det gjelder tilplantning er både tett vegetasjon og glissen beplantning av busker anbefalt i litteraturen. Det vil gi viltet skjul og dermed øke dyrs trygghetsfølelse når de er ved faunapassasjen. For hjortedyr er trolig betydningen av fri sikt til den andre siden viktig, så vegetasjonen må ikke være så tett at dette hindres.

Dersom faunapassasjen også blir brukt til menneskelig ferdsel vil det redusere effektiviteten. Det bør derfor ikke legges opp til sambruk av en faunapassasje, og spesielt ikke med menneskelige ferdsel til fots eller liknende. Benyttes faunapassasjen i kombinasjon med skogsbilveg eller annen lite trafikkert veg bør bredden økes tilsvarende vegens bredde. I enden på faunapassasjen bør en slik veg svinge til siden slik at forstyrrelsen fra den blir minimal ved åpningene.

2.8 Vedlikehold

I årene etter etableringen av en faunapassasje bør beplantningen følges opp. De planter som har dødd bør erstattes. Seinere kan det være aktuelt med klipping. Vanning bør være nødvendig dersom jordlaget blir tilstrekkelig tykt. For hjortedyr kan det være aktuelt med utføring de første årene. Dette vil kunne trekke dyr til kryssingspunktet, slik at de raskere venner seg til å bruke ferdselskorridoren.



3 Aktuell litteratur

- Erink, G.L., Garret, P., Ziegler, D. og Berry, J. 1996.* - Trends in Transportation related Wildlife Mortality. Proceedings from the Transportation Related Wildlife Mortality Seminar.
- Foreningen til dyrenes beskyttelse/ Falek redningskorps. 1996.* - Dyr og Trafik. Hefte 32s.
- Forman, R.T.T. 1996.* - Land Mosaic: The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge. 632s.
- Foster, M.L. og Humphrey, S.R. 1995.* - Use of highway underpasses by Florida panthers and other wildlife. Wildlife Society Bulletin 23: 95-100.
- Groot Bruinderink, G.W.T.A. og Hazebroek, E. 1996.* - Ungulate traffic collision in Europe. - Conservation Biology 10: 1059-1067
- Kastdalen, L. 1996.* - Romerikselgen og Gardermouthyggingen. Hovedrapport fra Elgprosjektet på Øvre Romerike. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen. 115 s.
- Kastdalen, L. 1999.* - Gardermouthyggingen - evaluering av avbøtende tiltak for elg. Høgskolen i Hedmark, Rapport nr. 26/1999.44s.
- Madsen, A. B. 1994.* - Faunapassager i forbindelse med større vejanlegg - en vejledning. - Danmarks Miljøundersøgelser.
- McDonald, M.G. 1991.* - Glenn Highway moose monitoring study: Final report. Alaska Departement of Fish and Game. 33s.
- Muller, S. og Berthoud, G. 1996.* - Fauna/Traffic safety. Manual for Civil Engineers. Laboratoire des voies de circulation (LAVOC), Ecole polytechnique federal de Lausanne, Switzerland. 119s.
- Putman, R.J. 1997.* Deer and Road Traffic Accidents: Options for Management. Journal of Environmental Management 51: 43-57.
- Romlin, L. A. og Bissonette, J. A. 1996.* - Deer-vehicle collisions: status of state monitoring activities and mitigation efforts. - Wildlife Society Bulletin 24: 276-283.
- Salvig, J. C. 1991.* - Faunapassager i forbindelse med større vejanlegg. - Danmarks Miljøundersøgelser, nr. 28.
- Seiler, A. Skage, O.R., Nilsson, S., Wallentinus, H-G og Folkesson, L. 1996.* - Ekologisk bedømming ved planering av vägar och järnvägar. VV Publ. 1996:2. 128s.
- Skölving, H. 1985.* - Viltstängsel, olika typers effekt och kostnad. - Vägverket Meddelande TU nr. 2. 12 s
- Statens vegvesen Vegdirektoratet. 1998.* - Faunapassasjer. Rapport fra Miljø- og samfunnsavdelingen MISA 98/05.54s.
- Ulleberg, M. og Jaren, V. 1991.* - Tiltak mot elgpåkørsler på jernbanen. - DN-rapport nr. 4.
- Østmo, E.R. 1995.* - Atferd hos elg ved kryssing av E6. Høgskolen i Hedmark, avd. Evenstad. Hovedoppgave. 31s.