

6.6.2 Geologi

Metoder geoteknik

Den geotekniska undersökningen, markundersökning, har inledningsvis utgjorts av sticksondering. Denna metod är enkel att utföra och används primärt för att mäta torvdjupen i myrområden. Utrustningen består av en spets, smala stålstänger och ett T-handtag. Stålstängerna är gängade vilket medför att man kan förlänga sticksonderingsutrustningen till önskad längd. Sonderingen utförs sedan genom att trycka ned stålstängerna i marken för inmätning av djup från markytan till trolig fast botten. Läget för sticksonderingen mäts in med en RTK-GPS i plan och höjd. RTK står för *Real Time Kinematic*, och är en noggrann form av positionsmätning med *global positioning system* (GPS). Längre fram kommer sondering och provtagning utföras med en borrhandsvagn. Detta medför att man kan undersöka den troliga fasta botten i torvområdena, ta prover på torven, samt undersöka övrig mark längs utredningsintressanta sträckningar.



Figur 17. Utrustning sticksondering

Topografi

Ljusnan utgör en lågpunkt i utredningsområdet på cirka 340 meter över havet. Älven har några tydligt utformade nipor och branter. Höga berg finns inom utredningsområdet där Nonsberget på 470 meter över havet är högst. E45 ligger vid Rengsjön på cirka 360 meter över havet och Rengsjön ligger på cirka 345 meter över havet, se avsnitt 6.5.1 *Översiktlig beskrivning av landskapet*.

Berg- och jordarter och mark

Utredningsområdet ligger ovanför högsta kustlinjen och tillhör jordartsregionen Norra Dalarnas och Härjedalens morän- och myrområde. Figur 19 visar berggrunden inom utredningsområdet som huvudsakligen består av granit med en ålder på cirka 1,7 miljarder år, med stråk av diabas på cirka 1,26 miljarder år. Dessa stråk löper i nordsydlig till svagt nordväst till sydostlig riktning. Stråken av diabas är omkring 2,5 kilometer breda. Det är två stråk som berör utredningsområdet, i dess norra delar sammanfaller diabasstråken med samhällena Ytterberg och Byvallen. I det förstnämnda läget avslutas stråket i höjd med befintlig E45, det sistnämnda fortsätter söderut genom hela utredningsområdet.

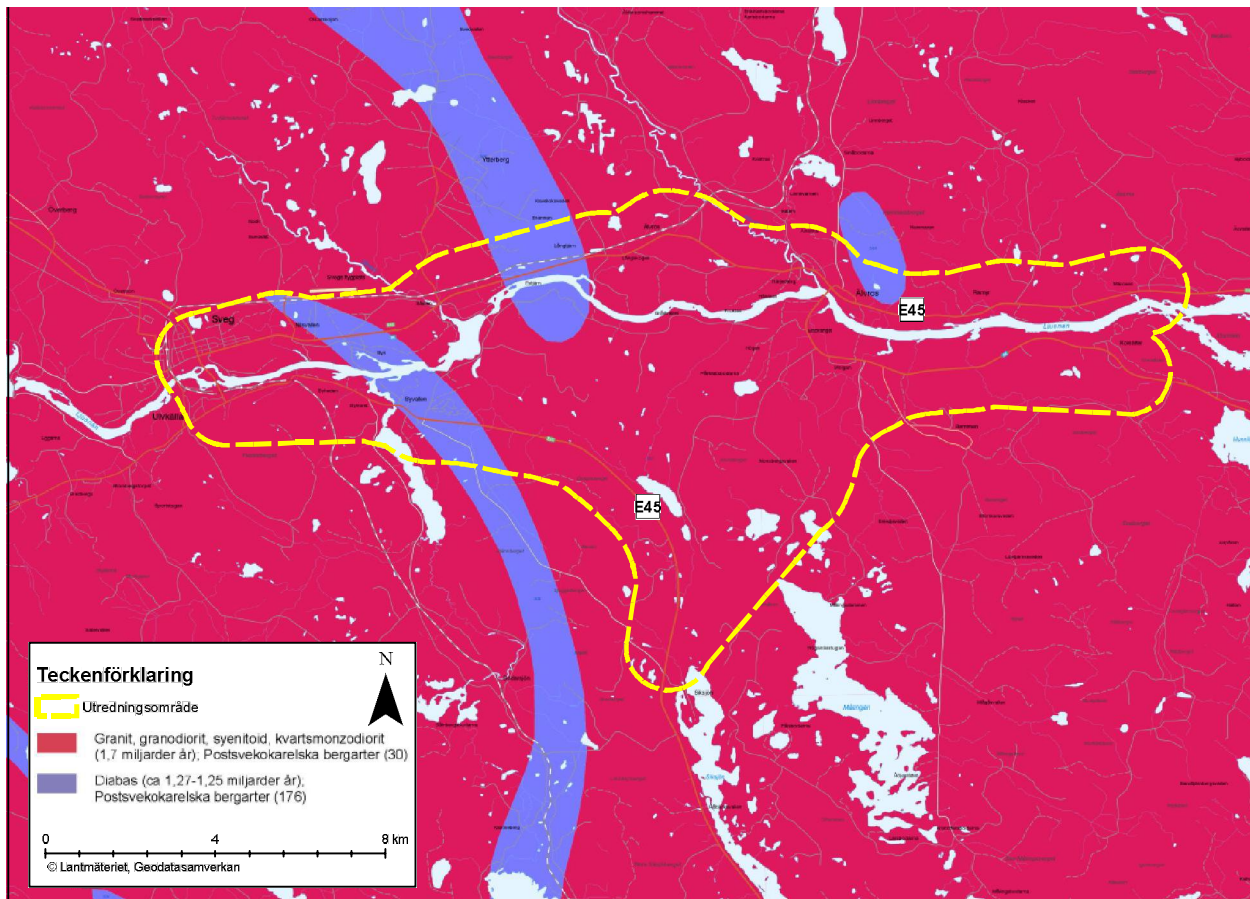
Hela utredningsområdet domineras av morän och torv men betydande arealer längs Ljusnans dalgång täcks av isälvs sediment och älvs sediment. Isälvs sediment återfinns även kring Rengsjön, se Figur 20. Isälvs sedimentet i området består huvudsakligen av sand och grus.

Under faser för samrådsunderlaget utfördes under sommaren 2016 en översiktlig geoteknisk undersökning, sticksondering, för att kartlägga torvdjupen i myrmarksområdena. Undersökningarna koncentrerades till områden där tidigare utredningar föreslagit en ny vägsträckning. Geotekniska undersökningen visar att torvdjupen inom det undersökta området varierar mellan 0,3 – 6,9 meter, där ungefär hälften av myrsonderingarna har ett djup mellan 0-1,5 meter, se Figur 18. Det finns olika metoder för att bygga vägar i torvrika områden, till exempel massutskiftning vilket är en geoteknisk åtgärd där torven grävs ur och ersätts med till exempel bergkross. Denna metod ger en sättningsfri och stabil väg utan några ovanligt höga driftkostnader. Andra åtgärder såsom förbelastning av torven eller pålning kan bli aktuella, främst ifall vägen berör torvområden med större mäktigheter.

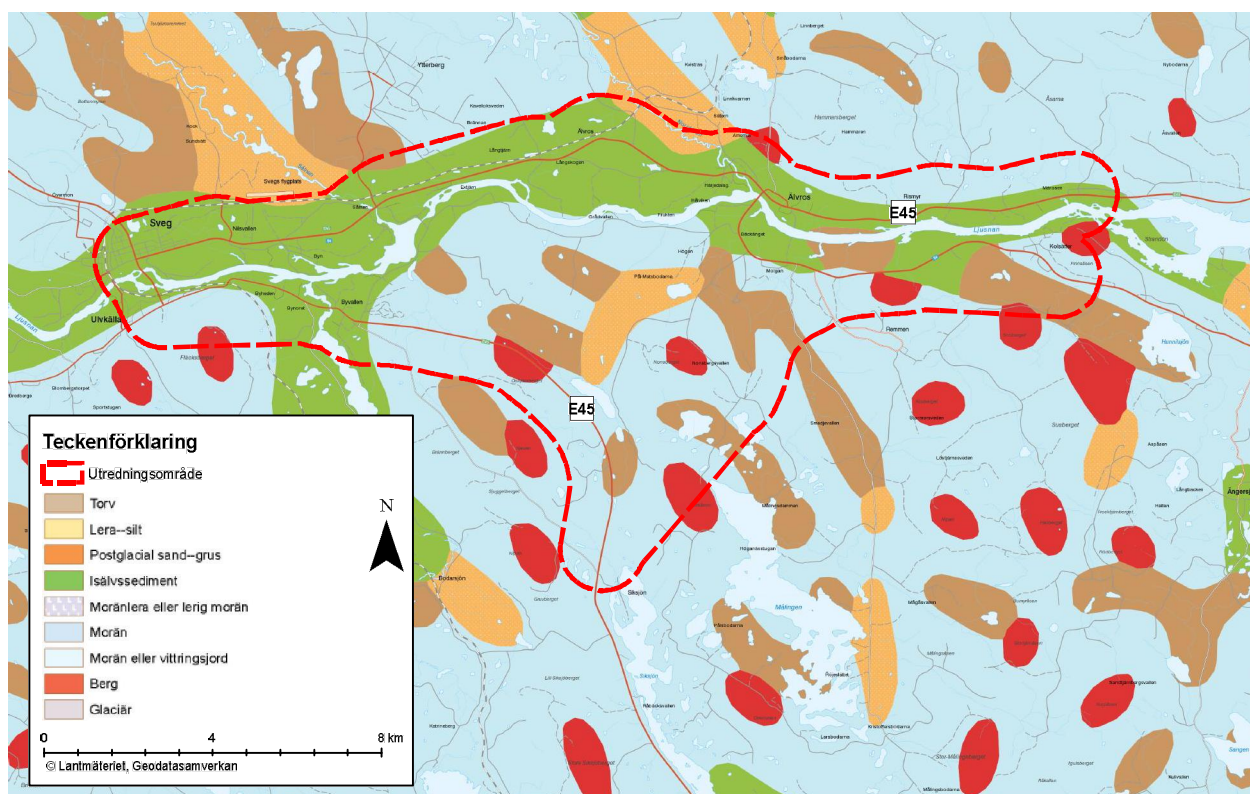
Nya geotekniska undersökningar av torvmäktigheten gjordes under sommaren 2017. Resultatet från undersökningarna utvärderas för närvarande och kommer att presenteras i en senare version av samrådshandlingen. Geotekniska fält- och laboratorieundersökningar utgör ett underlag till vägplanen. Allt eftersom arbetet med vägplanen fortgår intensifieras de geotekniska undersökningarna. Under 2018 kommer de geotekniska undersökningarna även att innefatta sondering och provtagning med borrhandsvagn. Vidare kommer då även prover på jorden att tas upp och analyseras på jordlaboratorium.

Icke förhandlingsbara biotoper

Icke förhandlingsbara biotoper är ett koncept för att undvika exploatering av små biotoper med oersättliga naturvärden. Trafikverket har tagit fram ett förslag till ett planeringsverktyg för att identifiera dessa biotoper som nya vägar och järnvägar inte ska få göra intrång i (Trafikverket 2015). Förslaget innehåller en lista på de aktuella biotoperna, se Tabell 4. Även om listan inte är beslutad, är den ändå en indikation på att dessa kriterium är särskilt intressanta vid inventeringar och åtgärdsförslag. De biotoper som är markerad med svartare text i tabellen uppfyller alla fyra kriterier.



Figur 19. Berggrund



Figur 20. Jordarter

Tabell 4. Icke förhandlingsbara biotoper

Kriterium	1	2	3	4
	Arealsmässigt begränsad	Väldefinierad och lätt-identifierad	Svår-restaurerad	Viktig för artbevarande
Karstområde	x	x	x	x
Kalkhällmark på fastlandet	x	x	x	x
Kalkfuktäng	x		x	x
Kalktuffbildning	x	x	x	x
Kalkbleke	x	x	x	
Torräng	x			x
Sandstäpp	x	x		x
Aktivt sanddynområde	x	x	x	
Sandstrand	x	x		x
Hävdad ängsmark				x
Brukad fåbods miljö			x	x
Särskilt skyddsvärda träd	x	x	x	x
Rikkärr	x	x	x	x
Källa	x	x	x	x
Källkärr	x	x	x	x
Icke-litoralt klapperstensfält	x	x	x	
Blocksänka	x	x	x	
Glup	x		x	x
Kanjon		x	x	
Skura		x	x	
Lodyta/överlut	x	x	x	x
Grotta	x	x	x	x
Vattenfall/fors	x	x	x	x
Nipa	x	x	x	x
Abrasionsbrant	x	x	x	x
Delta		x	x	x
Kvill		x	x	
Naturligt fisklös sjö/småvatten	x			x
Damm/småvatten i odlingslandskapet		x		x
Kile			x	x
Älgräsäng			x	x

6.6.3 Hydrologi - sjöar, vattendrag och grundvatten

Avrinning inom utredningsområdet sker till övervägande del ner mot älven Ljusnan förutom i områdets sydligaste del som avvattnas åt söder mot älven Voxnan. Voxnan är Ljusnans största biflöde och ansluter till Ljusnan via sjön Varpen i Bollnäs, Hälsingland. Ett antal större vattendrag finns inom utredningsområdet; Sålnen, Norrälven och Lill-Märan från norr samt Rengnan, Molgan och Hunnilån från söder.

I området mellan Älvros och Rengsjön finns två större avrinningsområden; Lillsjön med Sakribäcken och Flobäcken som mynnar i Ljusnan vid Bäckänget söder om Älvros samt Rengsjön med ån Rengnan som mynnar i Ljusnan vid cirka 2 kilometer uppströms Älvros. Sex stycken avrinningsområden mynnar i Ljusnan via Vallsjön, Brunnsbäcken, Rengnan, Flobäcken, Molgan och Hunnilån. Figur 21 visar delavrinningsområden i utredningsområdet.

Utredningsområdet är rikt på tjärnar och mindre vattendrag. Många av de mindre sjöarna är igenväxta myrmarker med till viss del öppen vattenspegel. Vattendragen och sjöarna har till mycket stor del byggts ut eller reglerats för vattenkraft. Vid Ljusnan finns rikligt med flottningslämningar.

Ett flertal sjöar, vattendrag och grundvatten som ligger inom utredningsområdet omfattas av vattendirektivet (Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG). De är utpekade som vattenförekomster med beslutade miljö kvalitetsnormer (MKN) för ekologisk och kemisk status (ytvattenförekomster) samt kemisk och kvantitativ status (grundvattenförekomster). I Vatteninformationssystem Sverige (VISS) finns uppgifter lagrade om bland annat beslutade miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster. Miljö kvalitetsnormerna beskriver de kvalitéer som vatten som definierats som vattenförekomster (yt- och grundvatten) ska uppnå samt vilket år normen ska nås. Även statusbedömningar finns i VISS. Klassningarna för ekologisk status går från hög; god; måttlig; otillfredsställande; dålig ekologisk status. För kemisk status finns klassningarna god och uppnår inte god status och för kvantitativ status finns klassningarna god eller otillfredsställande status. Se avsnitt 5.9 *Miljö kvalitetsnormer* för mer information om MKN.

Samtliga ytvatten och grundvattenförekomster

inom utredningsområdet med beslutad miljö kvalitetsnorm kan ses i Tabell 5, Tabell 6 och Tabell 7. Miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster finns beslutade och gäller från och med februari 2017.

Ytvatten

De flesta av ytvattenförekomsterna uppnår god eller måttlig ekologisk status medan inga ytvattenförekomster uppnår god kemisk status på grund av kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Att den ekologiska statusen inte uppnås beror bland annat på vattenreglering, morfologi och konnektivitet. Morfologin beskriver de fysiska förhållandena och konnektiviteten beskriver möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material. Flera av vattendragen har blivit omgrävda och det finns vandringshinder. Det finns inga kända problem med övergödning eller föroreningar fränsett de förhöjda kvicksilverhalter och PBDE som nästan samtliga sjöar och vattendrag i Sverige är drabbade av och som huvudsakligen härrör från långväga atmosfärisk deposition.

Grundvatten

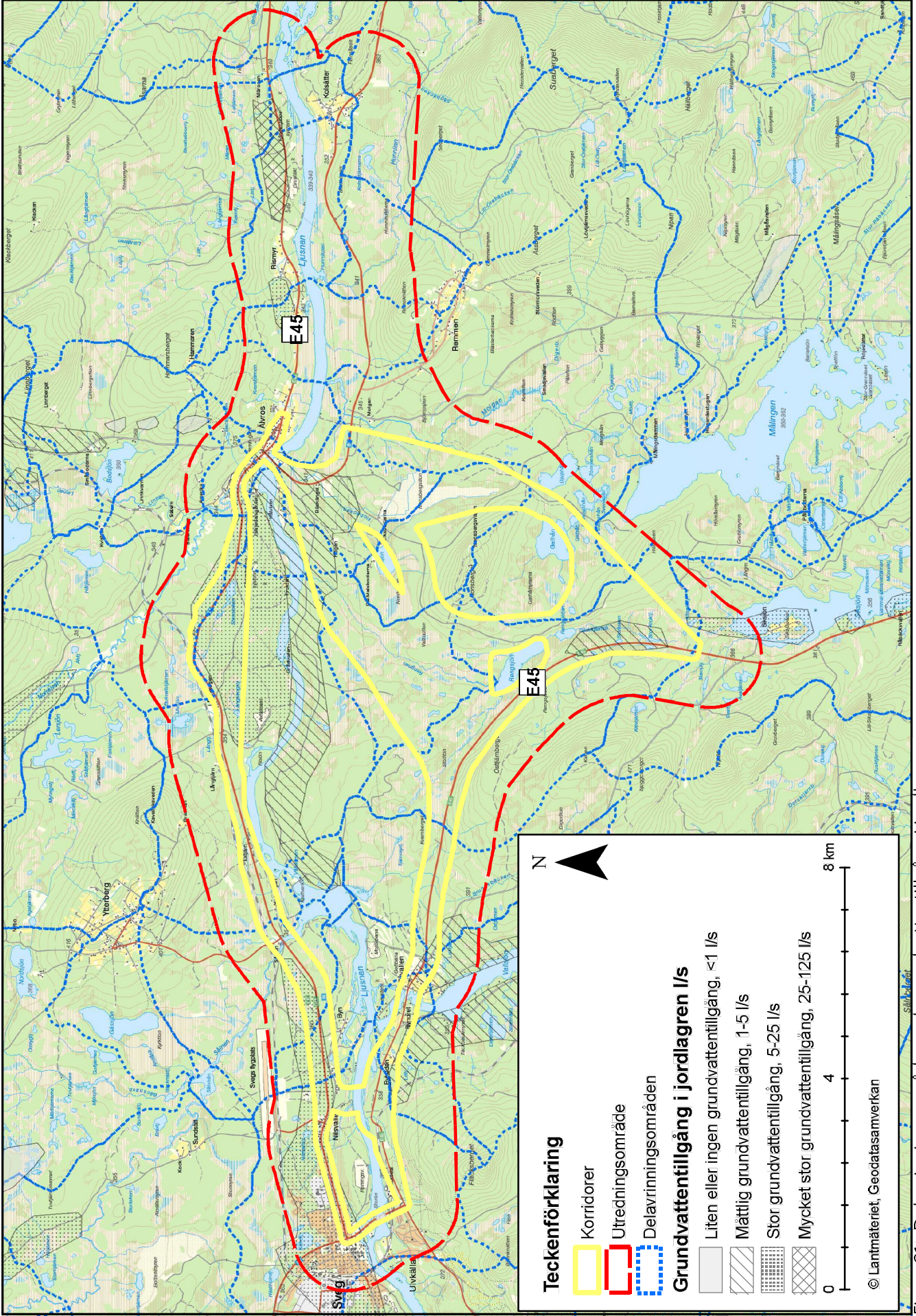
Stora myrområden finns inom området och grundvattenytan ligger ytligt i myrmarkerna. Väster om Sveg samt väster om Älvros finns två vattenskyddsområden som är utpekade som grundvatten av god kvalitet, se Figur 29.

I Ljusnans dalgång finns mäktiga sand- och grusavlagringar som utgör Ljusnanåsen. Grundvattentillgången i åsen bedöms av SGU som stor med uttagsmängder på 5-25 liter per sekund, se Figur 21. Trafiken på E45 inklusive farligt gods kör idag över grundvattenförekomsterna mellan Sveg och Älvros. Inom utredningsområdet finns fem grundvattenförekomster som enligt VISS både uppnår god kemisk status och god kvantitativ status vilket är den högsta bedömningen, se Figur 23.

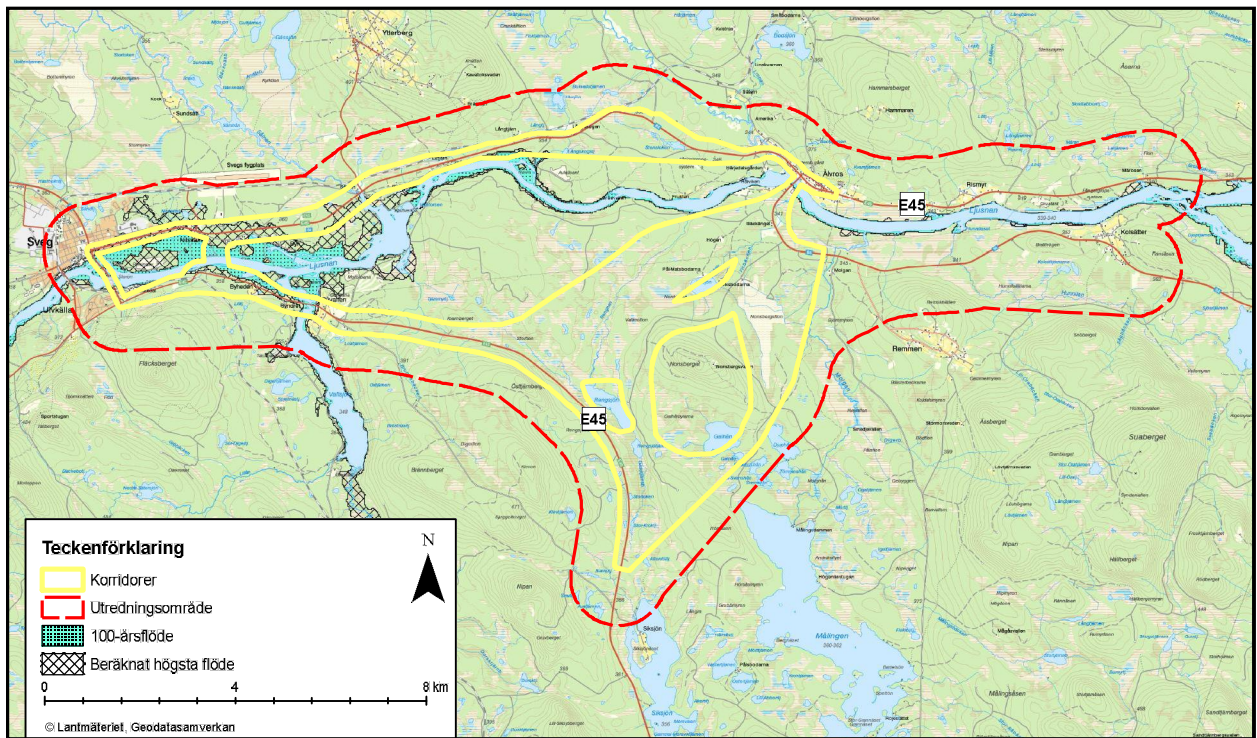
Översvämning

Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) finns det en risk för översvämning kring Ljusnans stränder vid 100-årsflöde samt det beräknade högsta flödet, se Figur 22. MSB karterar översiktligt Sveriges vattendrag och sjöar, där 100-årsflödet motsvarar en översvämning som inträffar en gång på 100 år och det beräknade högsta flödet motsvarar den värsta tänkbara översvämning som kan inträffa (MSB, 2017).

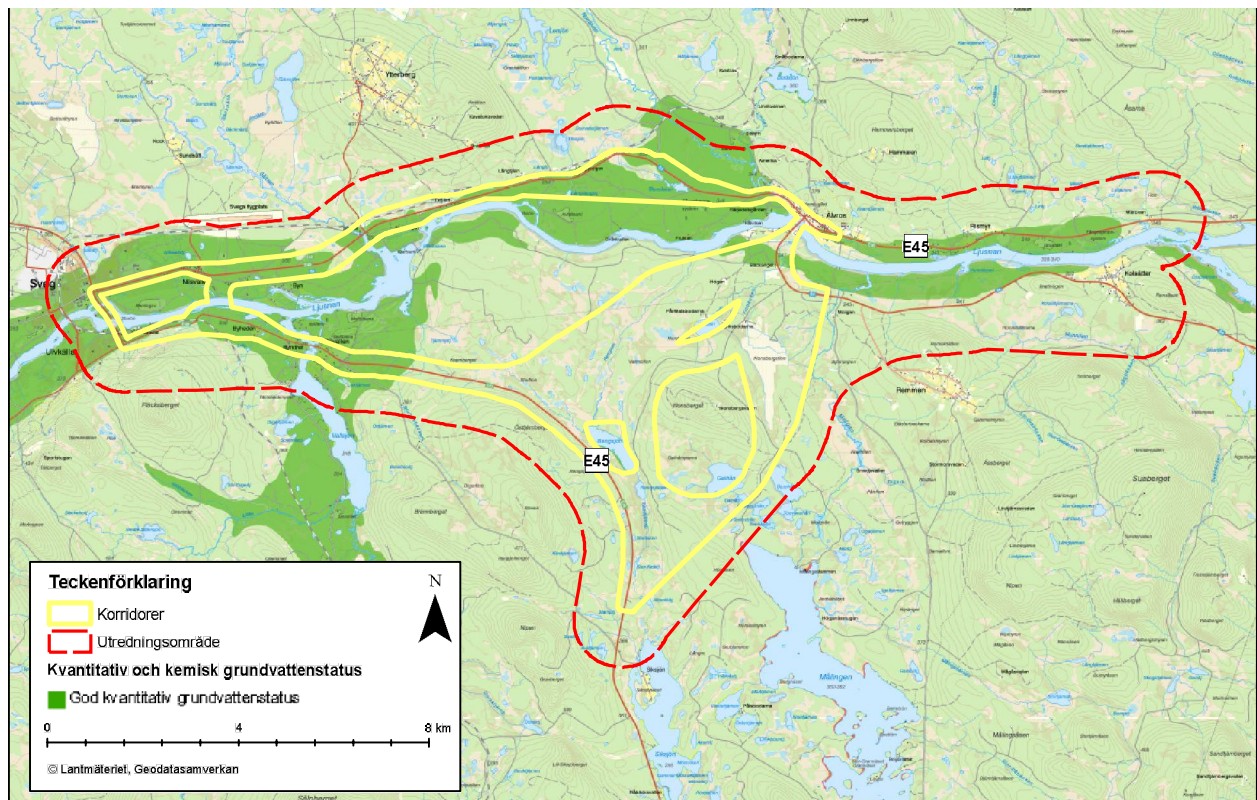
Högst risk för översvämning förekommer i och kring Sveg. Kring Nonsberget finns ett antal våtmarker som i vissa fall övergår till en vattenspegel. Dessa marker har en naturlig avrinning i dagsläget, men skulle kunna avvattnas, alternativt däckas upp om barriärer skapas vid vägbyggnation. I sin tur skulle detta kunna orsaka större flöden nedströms eller däckas upp myren och orsaka sjöbildning.



Figur 21. Delavrinningsområden och grundvattentillgång i jordlagren.



Figur 22. Beräknade 100-års flöden. Området runt dammen mellan Sveg och kraftverket riskerar att översvämmas vid mycket höga flöden.



Figur 23. Kemisk och kvantitativ status i grundvatten.

Tabell 5. Grundvatten med miljö kvalitetsnormer, MKN, för vattenförekomster inom utredningsområdet. Tabellen visar både uppsatta miljö kvalitetsnormer och status för vattenförekomsten.

Namn	ID	MKN (Beslutad 2017-02-23)	Kemisk status	Kvantitativ status	Kommentar
Ljusnans dalgång vid Sveg-Älvros (Grundvattenförekomst)	SE688120-142672	God kemisk status God kvantitativ status	Uppnår god status 2013	Uppnår god status 2013	E45 går över grundvattenförekomsten från Sveg till Älvros.
(Grundvattenförekomst)	SE688111-143979	God kemisk status God kvantitativ status	Uppnår god status 2013	Uppnår god status 2013	Riksväg 84 går över grundvattenförekomsten från Hunnillsjön till väster om Vänsjö.
(Grundvattenförekomst)	SE688153-144304	God kemisk status God kvantitativ status	Uppnår god status 2013	Uppnår god status 2013	E45 går över grundvattenförekomsten mellan Älvros och Kolsätter.
(Grundvattenförekomst)	SE687877-145079	God kemisk status God kvantitativ status	Uppnår god status 2013	Uppnår god status 2013	Riksväg 84 går delvis över grundvattenförekomsten mellan Älvros Kolsätter.
(Grundvattenförekomst)	SE687558-142860	God kemisk status God kvantitativ status	Uppnår god status 2013	Uppnår god status 2013	Grundvattenförekomsten ligger sydväst om Sveg, intill Vallsjön.

Tabell 6. Ytvatten (sjöar) med miljö kvalitetsnormer, MKN, för vattenförekomster inom utredningsområdet. Tabellen visar både uppsatta miljö kvalitetsnormer och status för vattenförekomsten.

Namn	ID	MKN (Beslutad 2017-02-23)	Ekologisk status	Kemisk status	Kommentar
Målingen (Ytvatten)	SE687481-143926	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Dålig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Målingen ligger söder om Älvros.
Rengsjön (Ytvatten)	SE687784-143513	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	God status 2014	Uppnår inte god status 2015	Rengsjön ligger sydväst om Älvros, intill E45.
Lillsjön (Ytvatten)	SE688005-143769	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Lillsjön ligger sydväst om Älvros.
Vallsjön (Ytvatten)	SE687917-142899	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Vallsjön ligger öster om Sveg, söder om Byvallen.

Tabell 7. Ytvatten (vattendrag) med miljö kvalitetsnormer, MKN, för vattenförekomster inom utredningsområdet. Tabellen visar både uppsatta miljö kvalitetsnormer och status för vattenförekomsten.

Namn	ID	MKN (Beslutad 2017-02-23)	Ekologisk status/ potential	Kemisk status	Kommentar
Ljusnan (Ytvatten)	SE688246-143347	God ekologisk potential, 2027 God kemisk ytvattenstatus	Otillfredställande potential 2014	Uppnår inte god status 2015	Ljusnan löper genom hela utredningsområdet längs med E45. Älven korsar riksväg 84 i Sveg och i Älvros.
Linnan (Ytvatten)	SE688399-143872	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Linnan ligger nord- väst om Älvros och möter Norrälven norr om riksväg 84.
Norrälven (Ytvatten)	SE688284-143884	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Norrälven korsar E45 strax väster om Älvros.
Rengan (Ytvatten)	SE687993-143581	God ekologisk status God kemisk ytvattenstatus	God status 2014	Uppnår inte god status 2015	Rengan ligger strax väster om Älvros.
Molgan (Ytvatten)	SE687808-144002	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Molgan korsar riksväg 84 strax söder om Älvros.
Hunnilån (Ytvatten)	SE688001-144302	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	Hunnilån korsar riksväg 84 öster om Älvros.
Lill-Märan (Ytvatten)	SE688240-144495	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Måttlig status 2014	Uppnår inte god status 2015	
Sälnen (Ytvatten)	SE688596-142484	God ekologisk status, 2021 God kemisk ytvattenstatus	Otillfredsställande status 2014	Uppnår inte god status 2015	
Ol-Olsån (Ytvatten),	SE687986-142911	God ekologisk status 2021, god kemisk status	Måttlig status 2014	Uppnår ej god 2015	Ol-Olsån ligger norr om Vallsjön och möter Ljusnan öster om Sveg.

6.6.4 Naturvärden

Med undantag av själva Nonsberget, som höjer sig över omgivningarna, är utredningsområdet ett flackt område med en småskalig mosaik av skog



Figur 24. Naturvärdesobjekt

och myr. Skogarna domineras helt av magra hedtallskogar som är tydligt brandpräglade. Senare års påverkan från skogsbruk har medfört att arealen gammal naturlig skog är begränsad i området, men trots det finns i många skogsbestånd kvar ganska gott om gammal död tallved som kan vara gynnsam för vedlevande insekter och vedsvampar.

Myrarna är till övervägande del ganska små och ganska torra, med gott om ris och tuvor. Som en följd av det är områdets förekomst av våtmarksfåglar (till exempel vadare som företrar större öppna ytor) begränsad sett till både antal arter och individer. Merparten av områdets våtmarker är påverkade av äldre diken.



Figur 25. Skogen består av flera områden inom vilka träden har samma ålder



Figur 26. Stubbe med tydliga spår av brand i skogen söder om Rengsjön

Känd tidigare kunskap om områdets natur tycks vara begränsad att döma utifrån samråd och sökning i olika tillgängliga underlag, men flera av områdets myrar är dock klassade som värdefulla i den nationella våtmarksinventeringen (VMI) (Naturvårdsverket 2009). Det mest värdefulla våtmarksområdet är Norderflon-Vallmoflon som ligger centralt i



Figur 27. Artrik ängsflora vid infarten till Sveg
Foto Lennart Vessberg

utredningsområdet och som i VMI bedöms ha mycket högt naturvärde. Övriga våtmarker bedöms ha något lägre naturvärden, se Figur 29. Områdets skogar har nyckelbiotopinventerats men eftersom här finns få och små äldre skogar rör sig antalet nyckelbiotoper om få och i huvudsak små arealer, totalt cirka 20 stycken inom utredningsområdet, samtliga på bolagsmark. Ett undantag från de små arealerna är ett knappt 35 hektar stort tallbestånd på Nonsbergets sydsida där det brunnit för några år sedan. Sammantaget är dock arealen nyckelbiotop i området liten.

Myrmarken

Utredningsområdet är rikt på myrar av vilka flera har höga naturvärden. Mellan Siksjön och sjön Målingen samt norr om Målingen präglas landskapet av delvis tallbevuxen myr. Utredningsområdet innehåller även flertalet sumpskogar och tätbevuxna myrar. Området ingår inte i Naturvårdsverkets myrskyddsplan.

Vid Nonsbergsflon, strax öster om Nonsberget, bedriver Härjedalens Miljöbränsle AB brytning av torv. Torvtäkten ligger cirka 2 kilometer söder om Älvros och är ett skarpt avbrott i landskapet mot den omgivande täta tallskogen. Området är avstängt för allmänheten.

Tallskogen

Befintlig E45 går i huvudsak genom barrskog där tallen dominerar med bestånd i olika åldrar och sammansättning. Större delen av marken är bolagsägd. Skogarna är huvudsakligen magra talldominerade skogar av lav-ristyp med varierande påverkan av skogsbruk. Många bestånd har trots påverkan kvar gamla naturskogsstrukturer som kolade stubbar (Figur 26), skorstensstubbar, torrakor och riktigt grova mossbelupna lågar. Alla dessa är värdefulla och intressanta kvaliteter som kan utgöra substrat eller livsmiljö för rödlistade arter. Här

behöver mer noggranna inventering göras. Många av skogarna har gott om gammal död tallved som kan vara gynnsam för vedlevande insekter och vedsvampar som också bör undersökas närmare.

Förekomsten av skalbaggsarten skogssandjägare på flera av skogsbilvägarna tyder på en intressant insektsfauna knuten till de sandblottor som finns här och var utmed vägar och inne i skogen. Den kvaliteten bör uppmärksammas i det fortsatta arbetet. Vid bygge av ny väg kan det till exempel vara gynnsamt för områdets biologiska mångfald om det skapas sydvända vägsränningar med finare material så som sand.

Skyddat vatten

Vattenskyddsområde

Inom utredningsområdet, väster om Älvros, finns det ett vattenskyddsområde och strax utanför utredningsområdet, väster om Sveg, finns ytterligare ett vattenskyddsområde, se Figur 29. Dessa vattentäkter är utpekade som grundvatten av god kvalitet och är skyddade som vattenskyddsområden enligt 7 kapitlet 21§ miljöbalken.

Skyddat vattendrag

Voxnan (Ljusnan i Voxnan uppströms Vallhaga) är ett skyddat vattendrag enligt 4 kapitlet 6§ miljöbalken.

Skyddat grundvattensystem

Hela grundvattensystemet i Ljusnanåsen har, enligt Vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660), skydd som dricksvattenförekomst.

Skyddade områden

Riksintresse naturvård

Norr om Svegs flygplats ligger myrområdet Kyrkflon, som bland annat består av en excentrisk välvd mosse och som är klassat som riksintresse naturvård. En excentrisk välvd mosse är en mosse vars höjdpunkt inte är i mitten av mossen.

Natura 2000

Inga Natura 2000-områden finns inom utredningsområdet, se avsnitt 4.4 *Natura 2000-område*.

Områdesskydd

Inom utredningsområdet finns heller inga kända områden som omfattas av områdesskydd, det vill säga; nationalparker, naturreservat, kulturresevat, naturminne, eller djur- och växtskyddsområden.

Biotopskydd

Ett litet skogligt biotopskyddsområde utpekat av Skogsstyrelsen finns inom utredningsområdet vid Ljusnans södra strand söder om Rismyr. Ett flertal generella biotopskydd är kända inom utredningsområdet men ingen fullständig inventering finns gjord.

Ytterligare ett litet skogligt biotopskyddsområde finns utpekat norr om Långskogen (mellan Älvros och Sveg), mellan Grankällflon och Fisktjärnen. (Skyddad Natur, oktober 2017). Det ligger utanför utredningsområdet.

Nyckelbiotoper

Inom utredningsområdet finns det enligt Skogsstyrelsen ett antal nyckelbiotoper, se Figur 29. Nyckelbiotoper är små områden med värdefull skog som hyser eller kan hysa skyddade eller skyddsvärda arter. Nyckelbiotoper finns bland annat redovisade i Skogsstyrelsens karttjänst. Biotoperna består till stor del av tallskog och sumpskog.

Inventering av naturvärden

Metoder växtinventering

Översiktliga inventeringar av naturvärden har genomförts under 2016 och 2017 inom området mellan Rengsjön och Älvros. Inventeringarna genomfördes främst med fokus på fågel men även naturvårdsintressanta arter av andra grupper har noterats och skogsbestånd med höga naturvärden har registrerats när de observerats.

Inventering av naturmiljön har förutom fältbesök skett via databaserna Skogsstyrelsens karttjänst och Trafikverkets miljöwebb landskap. Inventering i fält på myrarna, vid de artrika vägkanterna och iskogsområdet mellan Rengsjön och Älvros gjordes under tidig sommar 2016 och 2017. Längre fram när ställningstagande om lokalisering av E45 har tagits kommer en naturvärdesinventering (NVI), enligt NVI-standard, genomföras, avseende biologisk mångfald.

Under juni 2017 besöktes två områden för en första översiktlig inventering och bedömning av naturvärden. Områdena kan komma ifråga för åtgärd vid *Korridor 0+ Sveg* och *Korridor 0+ via ny bro över Ljusnan*.

Resultat inventering av naturvärden

Flera övergripande inventeringar av naturvärden har utförts inom utredningsområdet. Fokus har varit längs nuvarande E45 men även i det område

där tidigare utredningar har föreslagit en ny sträckning av E45, i området mellan Rengsjön och Älvros.

Övriga naturvärden

I Trafikverkets databas *Miljöwebb landskap* finns ett antal utpekade artrika väg- och järnvägsmiljöer inom utredningsområdet samt sju inventerade broar utifrån passagemöjlighet för utter. Samtliga sju broar hade brister vad gäller säker passagemöjlighet för utter. En har blivit åtgärdad.

Artmiljöerna längs vägsträckan som löper genom Älvros har värderats till Värdeklass 3: påtagligt naturvärde med arter som skogsnäva, fältarv, liljekonvalj med flera. På samma sträcka har även ett antal invasiva arter identifierats till exempel blomsterlupin. Mer om invasiva arter står i avsnitt 6.6.5 *Invasiva arter*.

Längs nuvarande E45 från cirka 13 kilometer sydost om Sveg till korsningen med riksväg 84 i Älvros, via Svegs tätort

Hela sträckan går på grusig morän och sand.

Floran indikerar ingen kalkpåverkan. Vissa ställen hyser en artrikare

torrängsflora. Ingenstans har hotade arter noterats med undantag från väglänterna på Storön på båda sidor vägen, området mellan broarna, en sträcka om cirka 350 meter som uppvisar en mycket artrik ängsflora, se Figur 27.

Här växer bland annat den lilla orkidén grönkulla *Coeloglossum viride* samt månlåsbräken *Botrychium lunaria*. Grönkullan är, liksom samtliga orkidéer i Sverige, fridlyst. Månlåsbräken (Figur 28) står på den så kallade rödlistan som nära hotad (NT).



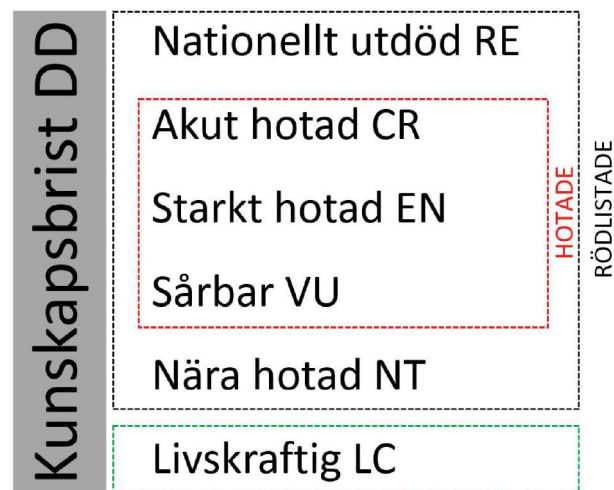
Figur 28. Månlåsbräken. Foto Lennart Vesserg

Skogsområdet mellan Rengsjön och Älvros

Berggrunden i området utgörs av rätangranit och är en så kallad sur bergart, vilket också avspeglar sig i floran. Skogarna här är starkt präglade av skogsbruk under mer än hundra år, under 1800-talet i form av "dimensionshuggning" och i nutid av det moderna skogsbruket, se Figur 25. Blåbär, lingon, ljung och kråkbär dominerar markskiktet, med andra ord en trivialflora. Stora arealer utgörs också av myrmark med lågt pH av typen fattigkärr med ljung, hjortron och olika starrarter. Skogarna som domineras av tall är i olika åldersstadier. Några rödlistade arter

bland kärlväxterna har inte noterats. Lunglaven *Lobaria pulmonaria* i nyckelbiotopen väster om Nonsberget är klassad som nära hotad (NT), se Tabell 8. Här och var i skogarna finns gammal död brandpåverkad tallved med förekomst av rödlistade lavar.

Tabell 8. Rödlistans kategorier © Rödlistan, 2015.

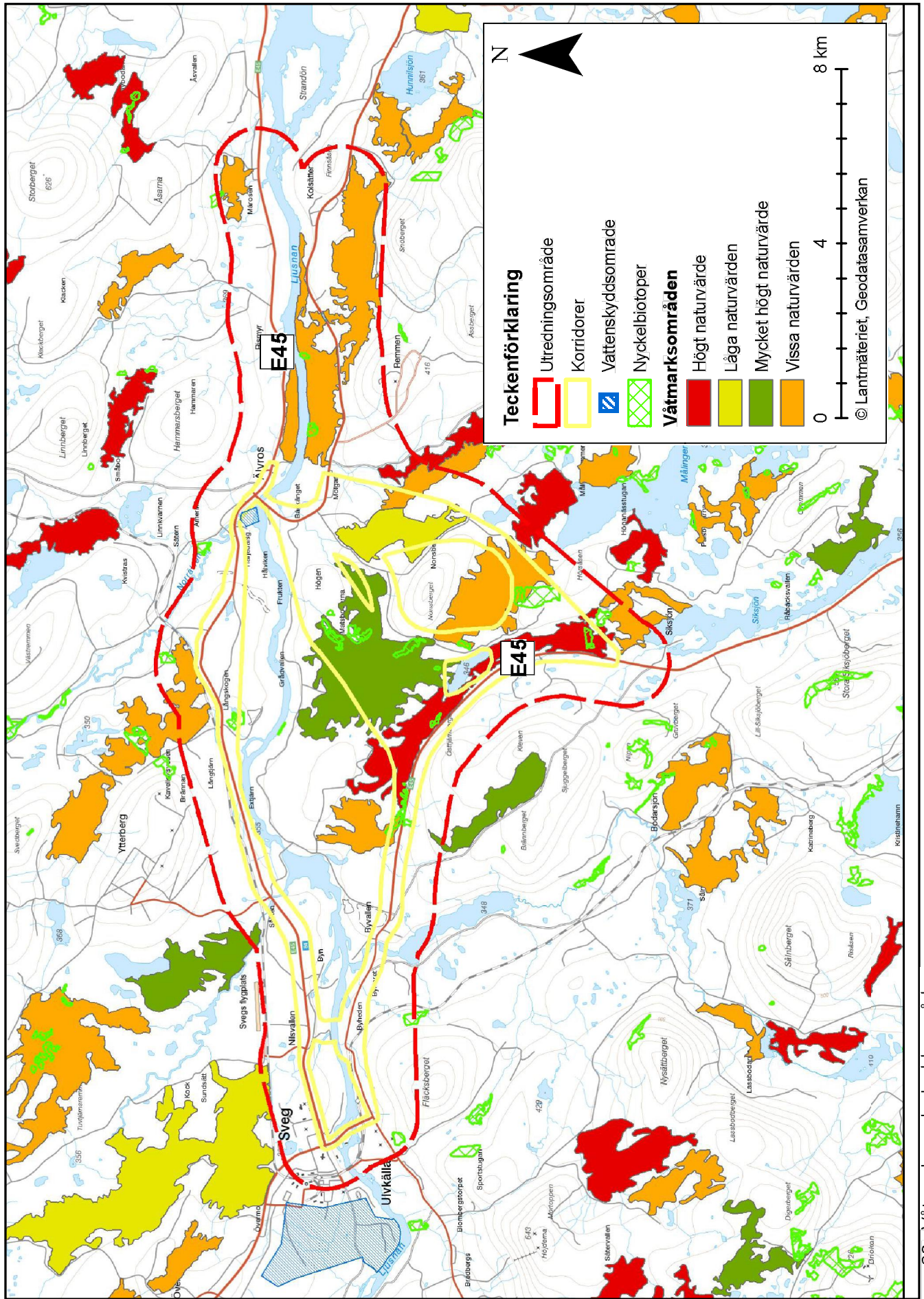


Norra älvstranden

Under sommaren 2017 inventerades korta delar av strandlinjen norr och söder om Ljusnan i området som kan vara aktuellt för ny bro i alternativet *Korridor o+ via ny bro över Ljusnan*. Den strandnära yngre lövskogen kan vara allmänt intressant för småfåglar, men bedöms inte som en miljö som i nuläget hyser några särskilda värden för biologisk mångfald. Det solbelysta och stillastående vattnet i den gamla älvfåran vid den norra älvstranden kan vara god miljö för groddjur, och bör undersökas närmare om exploatering av området ska ske. I skogsområdet på den södra älvstranden finns den fridlysta revlummern. Varken våtmarken eller tallskogen på den södra sidan har utvecklat strukturer som är gynnsamma för förekomst av mer ovanliga eller rödlistade arter. Utifrån naturtypernas utseende är bedömningen också att eventuell förekomst av andra naturvårdsarter är mindre trolig, och att negativ påverkan på naturvärdena vid ett genomförande av tänkt åtgärd bedöms som ringa.

Rätning av E45 norr om Ljusnan

Under sommaren 2017 inventerades ett område cirka 11 kilometer öster om Sveg, mellan Långskogen och Älvros, där befintlig E45 gör en liten båge. Området är ungefär 170 hektar stort och ligger till större del på isälvssediment med flygsand och sanddyner som ger en böljande terräng. I norra delen finns en del torv och finare morän. Området skulle påverkas om *Korridor o+*



Figur 29. Våtmarker och skyddsområden.

Sveg eller *Korridor 0+ via ny bro över Ljusnan* skulle utföras. Båda de alternativen innebär att E45 behöver förbättras i detta område. Det finns inga nyckelbiotoper eller objekt med naturvärden utpekade i skogen. En skoglig kvalitet som däremot bör uppmärksammas är förekomsten av gammal död tallved som finns spridd i stora delar av området i form av meterhöga grånade stubbar. På deras ofta kolade yta (efter tidigare skogsbränder) finns en särskild lavflora med flera rödlistade arter som till exempel dvärgbägarlav och kolflarnlav. I området förekommer också fågeln spillkråka, som även den är rödlistad.

Fågelliv

Metoder fågelinventering

Befintlig kunskap om områdets naturvärden hämtades från Länsstyrelsen Jämtlands hemsida. Därutöver gjordes en sökning för alla artgrupper i Artportalen för åren 2010-2016. Ytterligare information om fågellivet lämnades av ornitolog i *Sveg* med god kunskap om den lokala fågelfaunan. Länsstyrelsen Jämtland tillfrågades om det fanns information om områdets naturvärden som inte var publicerad på Länsstyrelsens hemsida eller annorstädes.

Underlagsdata för området består också av data från Skogsstyrelsen (sumpskogar, nyckelbiotoper och objekt med naturvärden) samt Våtmarksinventeringen (VMI).

Det aktuella området har inventerats i fält 2016 och 2017 med avseende på i första hand förekomst av skyddade fågelarter. Med begreppet skyddade fåglar menas fågelarter som är endera rödlistade eller finns med på bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv. Utöver de arterna har några fler arter noterats vid fältarbetet.

Fältarbetet utfördes genom att gå till fots i vanlig promenadtakt genom området. Eftersom det är ett ganska stort område (cirka 2000 hektar) som inventerats under kort tid, i syfte att få indikationer på värdefulla fågelbiotoper inom området, var det viktigt att täcka in alla ytor med presumtivt värde för fåglar.

Fältarbetet under 2016 genomfördes den 31 maj – 2 juni. Inventeringen startade vid 7-tiden på morgnarna och pågick fram till kl 17 eller 18 på kvällen.

Fältarbetet under 2017 genomfördes den 30 maj – 2 juni. Huvuddelen av fågelinventeringen startade

vid 5-tiden på morgnarna och pågick fram till cirka 12. På eftermiddagarna inventerades andra naturvärden, men de fåglar som observerades fördes till protokollet.

Utöver fåglar har naturvårdsintressanta arter av andra grupper noterats och skogsbestånd med höga naturvärden registrerats när de observerats i samband med fågelinventeringen. Bedömningen av naturvärdet i olika delar av inventeringsområdet bygger på den samlade kunskapen (denna inventering och tidigare kunskap) om naturvärdena.

Naturvärdesbedömning av de skogsområden som registrerades vid fågelinventeringen har gjorts enligt den SIS-standard för naturvärdesinventering som finns. Det innebär att ett geografiskt områdes betydelse för biologisk mångfald bedöms med hjälp av bedömningsgrunderna art och biotop.

Resultat fågelinventering

En sammanslagning av 2016 och 2017 års fågelobservationer, se Figur 30, visar en stark koncentration av observationer på de större myrarna Storflon, Norderflon och Vallmoflon, norr om Nonsberget. Det är huvudsakligen här som det finns lite större och trädlösa myrar, där våtmarksarterna i första hand förekommer.

Öster om Nonsberget har förhållandevis få observationer av fåglar gjorts. Det hänger dels ihop med att Nonsbergsflon, den stora myren öster om Nonsberget, är förstörd av torvtäkt, och dels att skogarna här är kraftigt påverkade av sentida avverkningar. Det finns helt enkelt inga bra miljöer för fåglar kvar. På Nonsbergets södra sida, mellan Galhån och Rengsjön, finns Galhåmyrarna. Det är torra myrar med gott om små myrtallar och begränsat med öppna ytor. Det är sannolikt därför som observationer av både skogs- och våtmarksfåglar där är relativt få.

Längst i söder, på Hörsåsen, finns inte mycket myr men gott om äldre tallskog. Det är därför inte förvånande att här har gjorts en del observationer av ”gammelskogsarter” som tjäder, spillkråka och rödstjärt. Utöver fågelarterna finns i den här delen en god förekomst av rödlistade arter knutna till äldre barrskog och särskilt substratet gammal död tallved som påverkats av brand. Det sammanlagda antalet observationer av rödlistade arter blir därför ganska stort.

Läggs de naturvärdesobjekt som avgränsats till, förstärks bilden att inventeringsområdets mest artrika och värdefulla delar ur naturvärdessynpunkt är:

1. Våtmarkskomplexen Storflon, Norderflon och Vallmoflon
2. Den gamla tallskogen på norra delen av Hörsåsen

Av de fågelarter som finns i området är spillkråka och tretåig hackspett rödlistade i kategorin NT och kungsfågel i kategori VU . Därutöver finns sångsvan, trana, grönbena, tjäder, spillkråka och tretåig hackspett med på bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv. Det innebär bland annat att de arterna ska prioriteras för artskyddsarbete i Sverige och att en påverkan av den lokala populationen (i en kontinuerlig ekologisk funktion) vid anläggande av en ny sträckning för E45 genom det aktuella området kan medföra dispensprövning enligt artskyddsförordningen.

6.6.5 Invasiva arter

Invasiva främmande arter är arter som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt, har spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde och vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller inverka negativt på biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster (Trafikverkets checklista). Invasiva arter kan sprida sig längs väg- eller järnvägssträckningen och bidra till spridning i omgivande landskap och nya områden.

Vissa av de invasiva arterna sprids snabbt och är svåra att bekämpa. De tar över området de växer i på bekostnad av andra arter, och det är komplicerat och dyrt att bekämpa dem. Därför är det viktigt att spridningen av dem förhindras och begränsas.

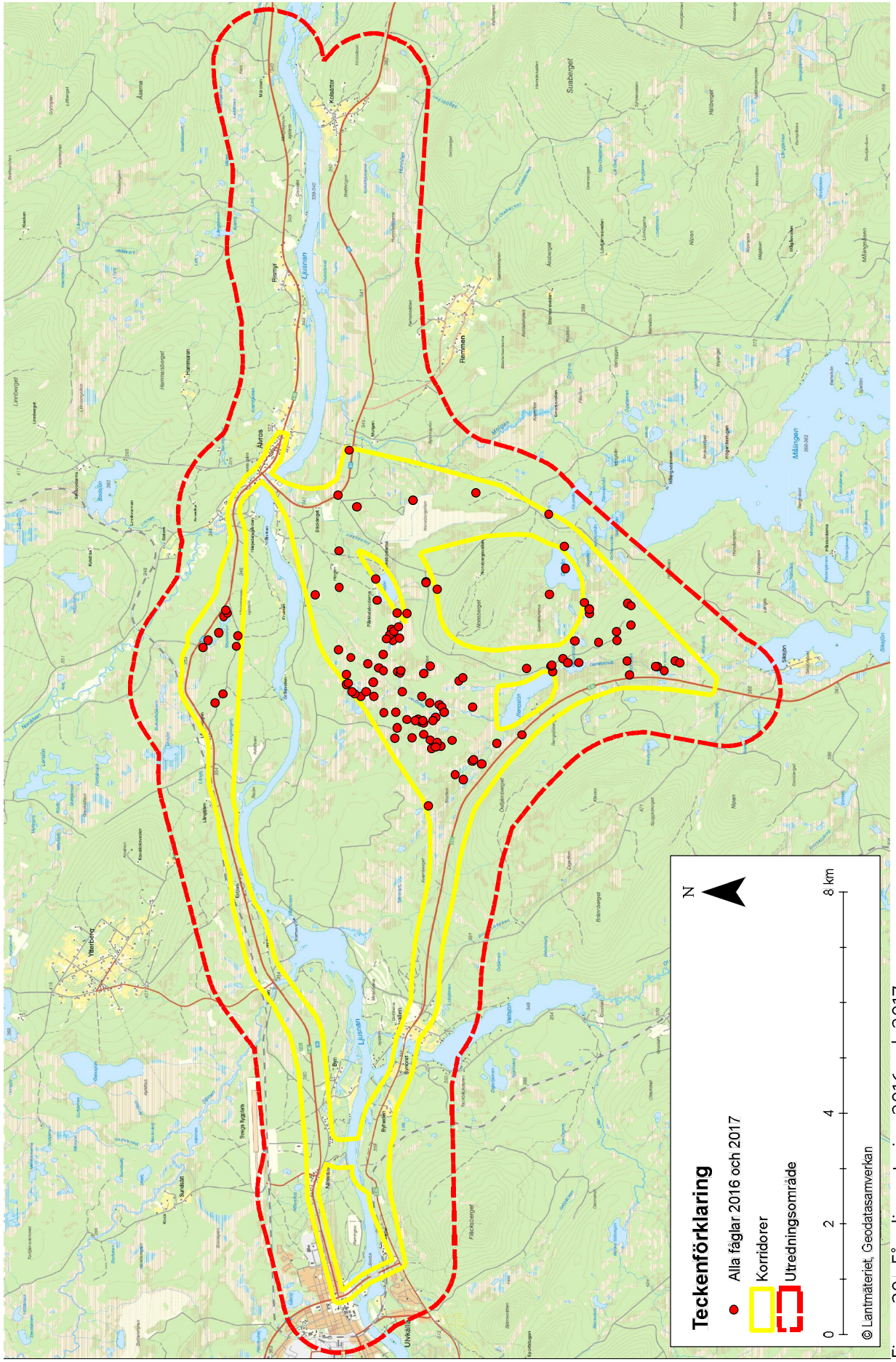
- Blomsterlupin
- Jätteloka
- Parkslide
- Jätteslide

Ytterligare två arter finns på Trafikverkets lista över invasiva arter, de är lättare att bekämpa och har inte en lika negativ effekt på andra arter som de fyra första.

- Kanadensiskt gullris
- Jättebalsamin

Det finns ännu inga beslut på hur begränsning och bekämpning av dessa sex arter ska gå till, men eftersom det är svårt att bekämpa arterna när de väl är etablerade på en plats, bör detta projekt arbeta för att inte sprida arterna i vägplanens område.

Ett sätt att undvika spridning är att se till att massor som införs i området inte innehåller frön eller material från invasiva arter. Enklaste sättet att säkerställa det är att massor tas från lokaler där de aktuella växterna inte finns.



Figur 30. Fågelinventering 2016 och 2017

6.6.6 Kulturmiljö

Befintliga E45 genom Sveg och Älvros var redan vid slutet av medeltiden en viktig väg och pilgrimsled till Trondheim. I utredningsområdet finns förutom det utpekade riksintresset ett stort antal objekt och miljöer med kulturhistoriskt värde. Byvallen ingår i Härjedalens kommuns kulturhistoriska utredning från 1977. I området mellan Rengsjön och Älvros finns fyra fäboddar som ingår i läns museets byggnadsinventering av fäboddar.

Älvros kyrkby har en mycket vacker och känslig miljö. Eftersom vägen genom kyrkbyn inte kommer att ändra läge så behöver intrånget/ingreppet inte bli så stort, om en ny dragning av E45 skulle leda via bron till Älvros. Till omgivningarna anpassad utformning och gestaltning vid anläggande av eventuell ny cirkulationsplats i den nuvarande korsningen är en viktig del av den fortsatta planeringsprocessen.

Inom riksintresseområdet är det vid ny dragning av väg mycket svårt att undvika påverkan på förekommande kulturlämningar. Enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken ska områden som utpekats som riksintresse skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada kulturmiljön. Eftersom det finns alternativa möjligheter att dra ny väg mellan Rengsjön och Älvros är bedömningen att det är mycket svårt att motivera ett intrång i detta område.

Generellt för hela området gäller att ny dragning av väg ska anpassas till det omgivande landskapet så att påverkan på landskapsbilden blir så liten som möjligt. Med vidtagande av lämpliga åtgärder är bedömningen att landskapet till stora delar kan behålla sin nuvarande karaktär. Relevanta och möjliga åtgärder kommer att utredas under den fortsatta planeringsprocessen.

Riksintresse

Älvros kyrkby med kringliggande historiska miljöer är utpekad som riksintresse enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken.



Figur 31. Älvros gamla kyrka med klocktorn sedd från bron över Ljusnan

Till riksintresset hör den medeltida kyrkan från 1570-80-talet med klockstapel, sockenstuga och föredetta prästgård (Figur 31), ny kyrka från 1886, äldre gårdar med byggnader från 1600-, 1700- och 1800-talen samt utägor med fäboddar med byggnader från samma tid bland annat vid Västremmens fäbod, nordväst om Älvros. Till riksintresset hör också lågtekniska järnframställningsplatser med blästerugnar, slagghvarp och platser för vattendrivna hammare samt forntida fångstmiljöer med fångstgropssystem och enstaka fångstgropar (Riksantikvarieämbetet).

Utöver de områden som har utpekats som riksintresse för kulturmiljövård, finns det flertalet fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar runt om i utredningsområdet.

Fornminnen

Området mellan Ljusnan och Lillsjön är mycket rikt på fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar, vilket visas i Figur 33, och det finns spår av bland annat fångstgropar, kolbottnar och blästplatser från järnålder och medeltid. Norr och öster om Lillsjön finns det ett flertal fäboddar som framförallt är bebodda under sommarhalvåret, Figur 32. Också på Nonsbergets topp finns en fäbodvall.



Figur 32. Fäbodbebyggelse vid Lillsjön.

I området norr om Ljusnan finns det gott om lämningar och eventuella justeringar av vägen i detta område kräver därför detaljerade utredningar. Bedömningen är att anpassningar är möjliga för att påverkan på kulturmiljön ska bli så liten som möjligt, men att påverkan troligen inte kan uteslutas helt.

I stora delar av utredningsområdet är förekomsten av fornlämningar gles. Förekommande lämningarna består här främst av övriga kulturhistoriska lämningar med lägre värden. Bedömningen är att det här finns goda möjligheter att undvika negativ påverkan vid anläggande av ny väg

Öster om Nonsberget finns ett omfattande fångstgropssystem som medför en kritisk passage för

eventuell dragning av ny väg. Bedömningen är att kulturlämningen i detta område är svår att undvika.

Att vägar anläggs närmare en kulturarvsmiljö kan även medföra ökad tillgänglighet till lämningen, vilket kan öka intresset och möjligheten för fler besökare att ta sig till platsen.

I Länsstyrelsens fornminnesplan föreslås kolbottnar i Härjedalens kommun som ett framtida vårdobjekt. Som en av grunderna för val av objekt anges tillgänglighet till platsen. Ny dragning av väg till ett område med god förekomst av just denna typ av fornlämning bör därmed kunna bedömas vara positivt ur denna aspekt.

En möjlig åtgärd för att tillgängliggöra kulturarvsmiljöerna är att anlägga en lämplig rastmöjlighet längs sträckan, där trafikanter på ett säkert sätt kan stanna till för att på platsen ta del av befintliga forn- och övriga kulturhistoriska lämningar, antingen via uppsatta informationstavlor eller genom ett besök ut i fält.

6.6.7 Lokal miljöbelastning och störningskällor

Luftföroreningar

Utsläpp från fordonstrafiken har stor negativ påverkan genom att de medför regional och global spridning av försurande och övergödande ämnen, främst kväve samt klimatpåverkande gaser så som koldioxid. Dessutom påverkar utsläppen från biltrafiken lokalt luftens föroreningshalt, vilket i sin tur kan ge effekter på hälsa, trivsel, vegetation och på byggnadsmaterial.

Det har inte utförts några mätningar på luften i Svegs tätort. Analyser på mossa visar dock låga värden av samtliga tungmetaller i Härjedalen.

Förorenade områden allmänt

Föroreningar kan medföra risker för människors hälsa och miljön. Enligt huvudregeln i miljöbalken är det verksamhetsutövaren som är ansvarig för avhjälpande av föroreningar. Verksamhetsutövaren är den som bedriver, har bedrivit verksamhet eller på något sätt vidtagit en åtgärd som har bidragit till föroreningen. Som verksamhetsutövare räknas även den som skapar förutsättningar för att föroreningar från ett område sprids, till exempel Trafikverket genom en entreprenör som schaktar eller gräver i ett förorenat område. En grundprincip är också att föroreningar inte får byggas fast, till exempel i en väganläggning, så att kommande

undersökningar och sanering försvåras.

Länsstyrelserna har på uppdrag av Naturvårdsverket utfört inventeringar av potentiellt förorenade områden enligt "metodik för inventering av förorenade områden" (MIFO). Verksamheter som kan ha medfört föroreningar i mark eller vatten inventeras utifrån uppgifter från arkiv och intervjuer och en samlad riskbedömning tas fram. Verksamheter delas in i riskklass 1 till 4, där riskklass 1 innebär störst risk för människors hälsa och miljö enligt MIFO (Jämtlands län, 2005).

Det finns en mängd andra potentiella källor till föroreningar som inte täcks in av länsstyrelsens inventeringar. Det kan till exempel vara okända verksamheter, pågående verksamheter, ställen där olyckor har skett, miljöfarliga byggmaterial i vägar med mera.

Potentiellt förorenade verksamheter i utredningsområdet

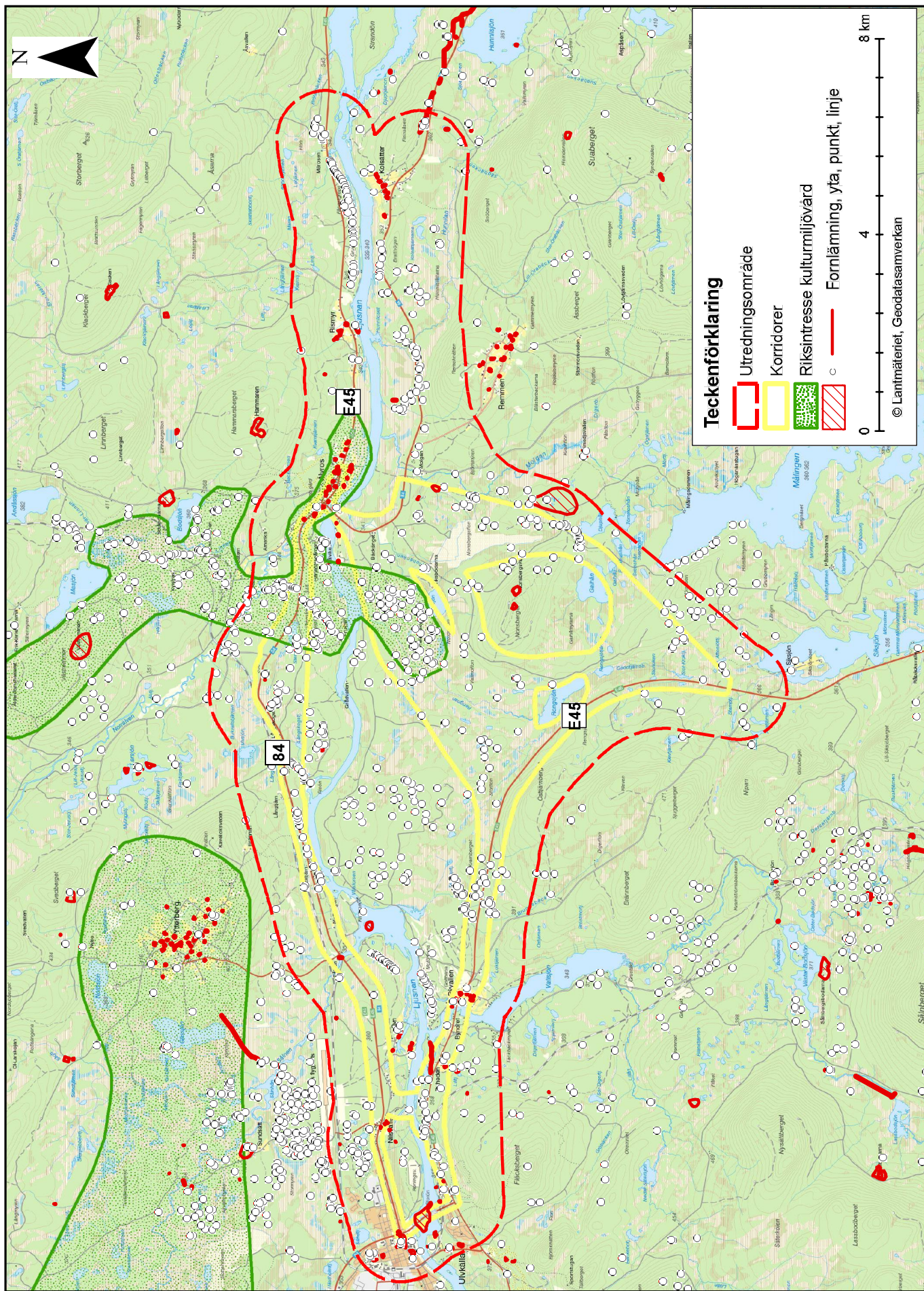
Karta över potentiellt förorenade områden och de verksamheterna som ägt rum där visas i Figur 34.

Nära korsningen i Älvros mellan riksväg 84 från söder och E45 har en bensinstation funnits med drivmedelshandling. Tänkbara föroreningar från denna typ av verksamhet är oljeprodukter och lösningsmedel. Verksamheten låg cirka 60 meter norr om den nuvarande korsningen men lutningsförhållandena gör att eventuella föroreningar kan ha rört sig mot korsningen. Jordarten vid korsningen består av sand och grus vilket innebär att spridningsförutsättningarna bedöms som stor. Det är oklart hur projektet kommer att beröra korsningen.

Mark

Spridningsförutsättningarna för eventuella föroreningar är mindre i morän och torv jämfört med övriga jordarter som finns inom utredningsområdet. En ny lokalisering av E45 i utredningsområdet kan beröra genomsläppliga isälvssediment.

Föroreningar kan medföra risker för människors hälsa och miljön. Förutsättningar för arbete med föroreningar och förorenade områden styrs bland annat av miljöbalken (1998:808) och miljökvalitetsmålen, se avsnitt 5.6 *Nationella Miljömål*. Verksamheter som kan ha medfört föroreningar i mark eller vatten har av länsstyrelsen inventeras utifrån uppgifter från arkiv och intervjuer och en samlad riskbedömning har tagits fram. Inom utredningsområdet finns cirka 70 identifierade potentiellt förorenade områden enligt Länsstyrel-



Figur 33. Fornlämningar och riksintressen för kulturmiljö inom utredningsområdet.