



ARCTIAL MIDSTREAMCO AB

MKB-program för aluminiumverk

Arctial MidstreamCo Ab

Torbjörn Sternsjö
Lena Korkea-aho

Envineer Ab

Sanna Suvanto
Aada Elshof
Sini Tamminen
Toni Uusimäki
Jani Junnila
Janne Nuutinen
Lassi Venäläinen
Lauri Koivumäki
Mira Kehusmaa
Petri Tiitta
Ari Järvinen
Sanna Sopanen

förnamn.efternamn@envineer.fi

www.envineer.fi

FO-nummer: 2850396-1

Projektnummer: 13019

Kontaktuppgifter

Projektansvarig

Arctial MidstreamCo Ab

Strandgatan 16
67100 Karleby

Kontaktperson Jöran Sopo, Lokalchef, Arctial
+358 50 363 7320
joran.sopo@arctial.com

Arctial

Torbjörn Sternsjö, VD, Arctial
+46 73 201 4921
torbjorn.sternsjo@arctial.com

MKB-myndighet

NTM-centralen i Södra Österbotten
(NTM-centralen)
PB 77
67101 Kokkola

Kontaktperson
Tia Lummi-Lehtinen
050 396 0295
förnamn.efternamn@ely-keskus.fi



MKB-konsultant

Envineer Ab
iPark, Vaasantie 6
67100 Kokkola

Kontaktperson
Sanna Suvanto
040 559 9766
förnamn.efternamn@safetyneer.fi



Innehåll

Kontaktuppgifter	2
Sammanfattning	9
Förkortningar och ordlista	15
PROJEKTBESKRIVNING	23
1 Syfte, mål och motivering för projektet.....	24
1.1 Syfte och mål med projektet.....	24
1.2 Plats.....	25
1.3 Tidigare aktiviteter i regionen	26
1.4 Projekt.....	27
1.4.1 Produktionsanläggning för primär aluminium.....	27
1.4.2 Vidareförädling: valsverket	28
1.4.3 Återvinning	29
1.4.4 Kraftledning	29
1.5 Kriterier för MKB-förfarandet	29
1.6 Projektalternativ	30
1.6.1 Alternativ ALT0.....	30
1.6.2 Alternativ ALT1.....	30
1.6.3 Alternativ ALT2.....	30
1.7 Kopplingar till andra projekt, planer och program	30
1.7.1 Andra relaterade projekt.....	30
1.7.2 Projektets regionala, nationella och samhälleliga betydelse	32
1.7.3 Övriga program och planer	32
1.8 Planeringsstatus och tidsplan för genomförande	35
2 Teknisk beskrivning av projektet.....	36
2.1 Konstruktion	36
2.2 Beskrivning av aktiviteter.....	36
2.2.1 Aluminiumverk.....	36
2.3 Råvaror, kemikalier och bränslen	40
2.4 Driftstider.....	42

2.5	Produkter och produktion	42
2.6	Vattenförsörjning	42
2.7	Avfallshantering.....	43
2.8	Andra byggnader och konstruktioner som ska uppföras på platsen.....	45
2.9	Energiförsörjning och energiförbrukning	46
2.10	Transport.....	46
2.11	Utsläpp och hantering av utsläpp	47
2.11.1	Utsläpp till mark, grundvatten och ytvatten	47
2.11.2	Utsläpp till luft.....	47
2.11.3	Vattenutsläpp	49
2.11.4	Buller och vibration.....	51
2.12	Risker och beredskap.....	51
2.13	Nedläggning av verksamheter	52
3	Tillstånd och beslut.....	53
3.1	Befintliga tillstånd och beslut	53
3.2	Tillstånd och beslut som krävs för projektet.....	53
3.2.1	Markanvändning - stadsplanering och fysisk planering.....	53
3.2.2	Miljötilstånd.....	53
3.2.3	Tillstånd enligt vattenlagen	54
3.2.4	Tillstånd och anmälningar enligt kemikaliesäkerhetslagen.....	55
3.2.5	Bygglov	55
3.2.6	Flyghindertillstånd	55
3.2.7	Övriga tillstånd och planer	56
3.2.8	Tillstånd från tredje part.....	56
3.2.9	Anmälningsförfarande för sanering av mark	56
3.2.10	BAT-slutsatser för aktiviteten.....	56
	MKB-förvarandet.....	58
4	MKB-Förfarandet.....	59
4.1	MKB-förfarande och deltagande.....	59
4.2	MKB-förfarandet och dess tidtabell.....	60
4.3	Deltagande och interaktion.....	62
4.3.1	Parter som berörs av bedömningsförfarandet.....	62

4.3.2	Förhandsöverläggning.....	63
4.3.3	Styrgrupp	63
4.3.4	Invånarenkät och annan respons	63
4.3.5	Evenemang för allmänheten.....	64
4.3.6	Tillgång till information.....	64
5	Bedömningsmetoder	65
5.1	Avgränsning av projektet och undersökningsområden	65
5.2	Metoder för konsekvensanalysen	66
5.2.1	Miljöns nuläge – känslighet	67
5.2.2	Effekternas storlek.....	67
5.2.3	Effekternas värde och betydelse	69
5.3	Samverkan.....	70
5.4	Jämförelse av alternativ	71
5.5	Osäkerhetsfaktorer och minskning av skadliga effekter	71
5.6	Övervakningsarrangemang i anslutning till eventuella betydande skadliga effekter	71
5.6.1	Kontroll av verksamhet – driftskontroll	72
5.6.2	Kontroll av miljöpåverkan – kontroll av utsläpp och påverkan	72
	Nuläge och konsekvensbedömning	73
6	Jord- och berggrund	74
6.1	Nuläge	74
6.2	Topografi.....	74
6.3	Berggrund	75
6.4	Jordmån.....	75
6.5	Sur sulfatjord	76
6.6	Jordens bakgrundshalter.....	77
6.7	Konsekvensbedömning.....	79
6.7.1	Konsekvensernas uppkomst	79
6.7.2	Metoder för konsekvensbedömning.....	80
7	Grundvatten	81
7.1	Nuläge	81
7.1.1	Klassificerade grundvattenområden	82
7.1.2	Grundvattennivå.....	83

7.1.3	Grundvattenflöde.....	85
7.1.4	Grundvattenflöde i projektområdet	87
7.1.5	Grundvattnets kvalitet.....	88
7.2	Konsekvensbedömning.....	91
7.2.1	Konsekvensernas uppkomst	91
7.2.2	Metoder för konsekvensbedömning.....	91
8	Ytvatten.....	93
8.1	Nuläge	93
8.1.1	Vattenområde.....	93
8.1.2	Ytvattnets kvalitet	94
8.1.3	Vatten och havsförvaltning	105
8.2	Konsekvensbedömning.....	107
8.2.1	Konsekvensernas uppkomst	107
8.2.2	Metoder för konsekvensbedömning.....	108
9	Luftkvalitet	110
9.1	Nuläge	110
9.1.1	Beskrivning av luftkvaliteten i området.....	110
9.1.2	Klimatförhållanden i Karleby.....	110
9.1.3	Luftkvaliteten och samkontroll i Karleby.....	112
9.1.4	Bioindikatorstudier.....	118
9.2	Konsekvensbedömning.....	129
9.2.1	Konsekvensernas uppkomst	129
9.2.2	Metoder för konsekvensbedömning.....	131
10	Klimat	132
10.1	Nuläge	132
10.1.1	Projektområde.....	132
10.1.2	Aluminiumindustri.....	132
10.1.3	Nationella Växthusgasutsläpp	134
10.1.4	Växthusgasutsläpp i Mellersta Österbotten.....	135
10.1.5	Växthusgasutsläpp i Karleby	137
10.1.6	Klimatförändringens påverkan på väderförhållanden.....	138
10.1.7	Kolbalanser	139

10.1.8 Förberedelser och anpassning till klimatförändringar.....	139
10.2 Konsekvensbedömning.....	140
10.2.1 Konsekvensernas uppkomst	140
10.2.2 Bedömningsmetoder	
Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.	
11 Naturtyper, organismer och biologisk mångfald	144
11.1 Nuläge	144
11.1.1 Växtlighet och naturtyper.....	145
11.1.2 Fauna.....	146
11.1.3 Skyddade områden	151
11.1.4 Kompletterande terrängutredningar	154
11.2 Konsekvensbedömning.....	155
11.2.1 Konsekvensernas uppkomst	155
11.2.2 Metoder för konsekvensbedömning.....	156
12 Buller och vibrationer	158
12.1 Nuläge	158
12.2 Konsekvensbedömning.....	158
12.2.1 Konsekvensernas uppkomst	158
12.2.2 Metoder för konsekvensbedömning.....	159
13 Trafik	160
13.1 Nuläge	160
13.2 Konsekvensbedömning.....	162
13.2.1 Konsekvensernas uppkomst	162
13.2.2 Metoder för konsekvensbedömning.....	162
14 Samhällsstruktur och markanvändning	163
14.1 Nuläge	163
14.1.1 Markanvändning och samhällsstruktur	163
14.1.2 De riksomfattande mål för områdesanvändningen	164
14.1.3 Landskapsplanläggning.....	165
14.1.4 Generalplanering.....	174
14.1.5 Detaljplanering	177
14.2 Konsekvensbedömning.....	182
14.2.1 Konsekvensernas uppkomst	182

14.2.2 Metoder för konsekvensbedömning	182
15 Landskap, stadsbild och kulturarv.....	184
15.1 Nuläge	184
15.1.1 Landskap och stadsbild	184
15.1.2 Kulturarvsområden och -objekt.....	186
15.2 Konsekvensbildning och bedömningsmetoder	187
16 Invånare, människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	188
16.1 Nuläge	188
16.1.1 Invånare, bebyggelse och socioekonomiska faktorer	188
16.1.2 Levnadsförhållanden och rekreatiansanvändning	191
16.2 Konsekvensbedömning	193
16.2.1 Konsekvensernas uppkomst	193
16.2.2 Metoder för konsekvensbedömning	194
17 Näringsliv och tjänster	196
17.1 Nuläge	196
17.1.1 Näringsstruktur	196
17.1.2 Tillgänglighet och trafik.....	199
17.2 Konsekvensbedömning	199
17.2.1 Konsekvensernas uppkomst	199
17.2.2 Metoder för konsekvensbedömning	199
18 Utnyttjande av naturresurser	201
18.1 Nuläge	201
18.1.1 Områdets naturresurser	201
18.1.2 Fiske	201
18.1.3 Råmaterial som används av fabriken.....	202
18.2 Konsekvensbedömning	202
18.2.1 Konsekvensernas uppkomst	202
18.2.2 Metoder för konsekvensbedömning	203
19 Bedömning av projektets betydande effekter	204
Litteratur	205

Sammanfattning

Inledning

Projektutvecklaren Arctial MidstreamCo Oy planerar ett koldioxidsnålt primäraluminiumverk med en årlig produktionskapacitet på 550 000 ton aluminium i Kronportens industriområde på gränsen mellan Karleby och Kronoby. Aluminium är en mångsidig metall som används inom bland annat transport, byggnation, elektroteknik och förpackningsmaterial. Kronportens industriområde ligger på gränsen mellan kommunerna Karleby och Kronoby, cirka 5 km sydväst om Karleby centrum. Karleby och Kronoby är väl lämpade för aluminiumproduktion med lågt koldioxidavtryck tack vare regionens starka industrihistoria, högkvalitativa hamnanläggningar och god tillgång till koldioxidneutral el. Anläggningen skulle bli det första nya primäraluminiumverket i Kontinental-Europa på mer än 30 år, vilket avsevärt skulle öka utbudet av lokalt producerad koldioxidsnål aluminium i Europa.

Aluminiumverket består av en elektrolysanläggning för produktion av primäraluminium och ett gjuteri. I elektrolysanläggningen används elektricitet för att omvandla aluminiumoxid till smält aluminium. De anoder som krävs för elektrolyprocessen kan antingen tillverkas i anläggningen eller importeras. I gjuteriet gjuts det flytande aluminiumet till olika produkter som göt, ämnen, plattor och stänger. Aluminiumverket utför även vidareförädling av aluminium i valsverk. Det planerade valsverket kommer att byggas på Kronoby-sidan av projektområdet. Aluminiumet kommer att överföras i smält form till valsverket. Valsverket kommer att ha en produktionskapacitet på 150 000 ton per år.

Som en del av projektet kan man också införa användning av återvunnet aluminium i produktionen. På så sätt kan allt aluminiumskrot som genereras i anläggningens egen verksamhet användas. Anläggningen skulle också kunna bearbeta skrot som produceras av tredje part som råmaterial. Projektet kommer också att kräva att nya 400 kV kraftledningar byggs från den befintliga Hirvisuo transformatorstationen.

Projektet kan kräva förbättringar av lokal infrastruktur i Karleby och Kronoby, till exempel vägar, järnvägar och vattenförsörjning. Karleby stad planerar en ny vägförbindelse från KIP-området till Kronoborg via bostadsområdet Kvikant och åkermarken i Degerö för att stödja annan regional utveckling. Trafikledsverket planerar att lägga till ett nytt stickspår till järnvägen längs kanten av Kronportens industriområde. Avsikten är att Arctials hushållsvatten ska anskaffas via Kokkolan Teollisuusvesi Oy och KIP Service Oy. Karleby Stads Hamn Ab ansvarar för anläggningens tappvatten- och avloppsledningar. De rörledningar som behövs kommer att byggas i samma riktning som den planerade förbindelsevägen. Ovanstående verksamheter omfattas inte av detta MKB-förfarande och kommer att hanteras självständigt som en del av deras egna tillståndsförfaranden.

Alternativ som ska bedömas

I miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) för ett aluminiumverk undersöks effekterna av ett projekt under hela dess livscykel, inklusive uppförande, drift och efterdrift. Anläggningen kommer att ha en årlig produktionskapacitet på cirka 550 000 ton aluminium. Arctial har som mål att starta

produktionen vid anläggningen 2029. I MKB-förfarandet beaktas två projekialternativ (ALT1 och ALT2). Dessutom kommer alternativet ALT0, där projektet inte genomförs, att övervägas.

Alternativ ALT0

Enligt alternativ ALT0 byggs inte aluminiumfabriken. Projektområdet förblir i sin nuvarande användning och inga förändringar kommer att göras i området på grund av fabriksverksamheten.

Alternativ ALT1

Enligt alternativ ALT1 kommer en anläggning för primäraluminium med en produktionskapacitet på 550 000 ton att byggas i Karlebyområdet i Kronporten, vilket omfattar produktion av aluminium genom elektrolys, ett gjuteri och eventuell produktion av anoder för produktionen. Utöver ovanstående verksamheter kan verksamheten även omfatta ett valsverk. Valsverksverksamheten är belägen i Kronoby-området på projektplatsen.

Projektet omfattar byggandet av två separata 400 kV-luftledningar på cirka en kilometer från Hirvisuos transformatorstation till fabriken. De planerade kraftledningarna kommer att löpa längs den korridor som ska byggas.

Verksamheten kommer också att omfatta mottagning av upp till 50 000 ton aluminiumskrot från externa källor för användning som råmaterial i valsverket.

Alternativ ALT2

Alternativ ALT2 är i övrigt detsamma som ALT1, men utan anodtillverkning på plats. I detta alternativ köps anoderna från den producerande parten utomlands och transporteras till anläggningen via hamnen, tillsammans med alla andra råvaror.

MKB-förfarande och tidtabell

MKB-förfarandet är indelat i en MKB-programfas och en MKB-rapportfas. **MKB-programmet är en plan för hur miljökonsekvensbedömningen ska genomföras.** MKB-programmet lämnas in till Södra Österbottens förbund för regional utveckling (NTM-centralen), som fungerar som kontaktmyndighet och som publicerar MKB-programmet. I enlighet med MKB-lagen är kungörelsetiden 30 dagar och av särskilda skäl upp till 60 dagar. Under kungörelsetiden **är det möjligt att lämna synpunkter och kommentarer på** MKB-programmet. I slutet av den offentliga samrådsperioden kommer kontaktmyndigheten att samla in de kommentarer och åsikter som mottagits och utarbeta sitt yttrande om MKB-programmet.

Den egentliga miljökonsekvensbedömningen genomförs på grundval av MKB-programmet och kontaktmyndighetens yttrande. **Resultaten av bedömningen kommer att sammanställas i en MKB-rapport.** En MKB-rapport planeras också att utarbetas under 2025. När den är färdig kommer den att lämnas in till kontaktmyndigheten, som kommer att offentliggöra den på samma sätt som för MKB-programfasen. **Under den offentliga samrådsperioden kommer det att vara möjligt att lämna synpunkter på MKB-beskrivningen och att göra framställningar till**

kontaktmyndigheten. Kontaktmyndigheten kommer att kontrollera att MKB-beskrivningen är tillräcklig och av god kvalitet och kommer sedan inom två månader att utarbeta en motiverad slutsats om projektets betydande miljöpåverkan. Den kommer också att innehålla en sammanfattning av de yttranden och kommentarer som mottagits.

Parallellt med utarbetandet av MKB-beskrivningen genomförs också en teknisk planering av projektet, så att utgångspunkterna och resultaten av planeringen beaktas i bedömningen och resultaten av bedömningen i planeringen. När den motiverade slutsatsen har getts kommer aluminiumverket att ansöka om miljötillstånd enligt miljöskyddslagen och eventuella andra nödvändiga tillstånd.

Aktuellt tillstånd i miljön

Projektområdet ligger i Mellersta Österbotten och Österbotten, på gränsen mellan Karleby och Kronoby. Projektområdet är ett glesbefolkat område längs riksväg 8. Området är zonindelat T/kem, vilket tillåter lokalisering av en större anläggning för produktion eller lagring av farliga kemikalier. Projektområdet ägs i sin helhet av Karleby stad och Kronoby kommun. Området består av skogsdikad sand- och torvjord. Området är täckt av ekonomiskog och på Karleby-sidan har det tidigare bedrivits pälsdjursfarmning. Området används också för rekreationsändamål.

I det norra projektområdet utfördes markundersökningar under våren och sommaren 2019. Baserat på de mätningar och laboratorieanalyser som utfördes upptäcktes inga markföroreningar i projektområdet för de undersökta metallerna och kväveföreningarna. Inga föroreningar eller koncentrationer hittades som skulle kunna påverka den framtida markanvändningen i området. Den södra delen av projektområdet har inte undersökts, men det är uteslutande kommersiell skog och har ingen historia av andra aktiviteter.

Det finns två klassificerade grundvattenområden i närheten av det föreslagna projektområdet: Patamäki (1027251) klass 1-grundvattenområde och Bredviken (1027204) klass 2-grundvattenområde. Grundvattennivåer, grundvattnets strömningsriktningar och grundvattnets kvalitet har undersökts i projektområdet. Grundvattnets huvudsakliga strömningsriktning i projektområdet är väst/nordväst från Patamäki-grundvattenområde. Enligt den partikelmodellering som GTK har utfört strömmar de modellerade partiklarna från projektområdet i Kronporten naturligt huvudsakligen västerut och nordväst mot Smalastranden, Bredvikskogen och Öjasjön, till diken i det närliggande åkerområdet och delvis till gamla sandgropar som fyllts av grundvatten nära Kronportens industriområde. Grundvattnet i Patamäki-grundvattenområde har varit föremål för gemensam grundvattenövervakning sedan 2009. Den kemiska statusen för Patamäki-grundvattenområde klassificeras som dålig och den kvantitativa statusen som god.

Idag rinner dagvattnet i området huvudsakligen antingen direkt eller norrut längs den östra sidan av järnvägen och mynnar ut i Pekkasbäcken, som så småningom mynnar i sjön Öjan. Även dagvatten från den södra delen av projektområdet rinner ut i Öjan via dräneringsdiken. Dagvatten från projektområdet kommer att ledas via en dagvattenbassäng och rening antingen till närliggande diken eller via ett utloppsrör till havsområdet utanför Karleby hamn via KIP:s dagvattennät. Baserat på

vattenprover från området är det troligt att den tidigare pälsdjursuppfödningen kommer att fortsätta att förorena diken i viss utsträckning.

Vattenkvaliteten i både Larsmosjön (Larsmo-Öjasjön) och havsområdet utanför Karleby övervakas. Havsområdet utanför Karleby påverkas av diffusa föroreningar och föroreningar från punktkällor från ett större område. De kritiska faktorerna för användningen av Larsmosjön är att den är grund och att det finns rikligt med vattenväxtlighet, eutrofiering och tidvis surt vatten. Sjön Öja är en råvattenkälla för Karleby storskaliga industri och en reservvattentäkt för Karleby stad.

Den befintliga biologiska mångfalden i projektområdet är mycket låg, baserat på de naturundersökningar som genomförts i projektområdet. Det finns inga gamla skogar i området och området används till stor del för kommersiellt skogsbruk. Det finns inga värdefulla livsmiljöer som skyddas av naturvårdslagen eller vattenlagen, inga livsmiljöer som är särskilt viktiga enligt skogslagen och inga skyddsvärda arter. Projektområdet har inventerats och konstaterats ha ett lågt värde för fågellivet. De vanligaste häckande arterna i den norra delen av området är typiska för ekonomiskogar och de arter som observerats i den södra delen är också typiska för fågelarter i störda skogar. Baserat på fältundersökningar är områdets nuvarande naturvärde för däggdjursarter lågt, främst på grund av störningar från mänskliga aktiviteter. Endast vanliga arter som älg, skogskanin och ekorre har observerats i området.

När det gäller arterna i EU:s habitatdirektiv har man undersökt den potentiella förekomsten av åkergroda, flygekorre, fladdermöss och fem arter av ryggradslösa djur. Enligt Finlands artdatabank finns det inga observationer av några arter som omfattas av habitatdirektivet i eller i närheten av projektområdet. Dessutom visade fältundersökningarna att miljöförhållandena i området inte exakt uppfyller dessa arters krav på livsmiljö.

Det naturskyddsområde som ligger närmast projektområdet är Bredvikens naturskyddsområde (FI1000004), som ligger cirka 1,5 km väster om projektområdet. Degerö är det enda naturreservatet som ligger mindre än 5 km från projektområdet. Naturvärdena i Degerö är främst kopplade till fåglar, men det finns också vidsträckta ängar längs Östersjökusten.

Luftkvaliteten i Karleby övervakas genom ett gemensamt övervakningssystem, som omfattar anläggningar med betydande utsläpp till luft och som enligt tillståndsbesluten ska delta i den gemensamma övervakningen av luftkvaliteten. Luftkvaliteten i Karleby är i allmänhet god, men enstaka utsläpp från industri- och hamnområdet har en negativ inverkan på luftkvaliteten, särskilt i Yxpila. Trots att luftkvaliteten tidvis försämras ligger statsrådets rikt- och gränsvärden för luftkvaliteten klart under de värden som uppmätts 2023. Metallutsläppen i Kokkola övervakas och har minskat betydligt sedan 1990-talet.

Luftkvaliteten och industrins inverkan på luftkvaliteten i Karlebyregionen har övervakats med hjälp av bioindikatorer sedan 1970-talet. Ett studieområde för bioindikatorer ligger i projektområdet. Koncentrationerna av de undersökta ämnena i barr och mossor var klart högre i Karlebyområdet än i studieområdena nära Yxpila. I mossor och barr var effekterna av industriell verksamhet mest uppenbara i koncentrationerna av tungmetaller. Projektområdet ligger cirka 7 km från ett stort

industriområde, vars effekter kan observeras i de undersökningsområden som omger projektområdet.

I projektområdets omedelbara närhet, på den västra sidan av riksväg 8, ligger det närmaste bostadshuset, bara cirka 20 meter från projektområdets gräns. Det finns 11 bostadshus och inga fritidshus inom en kilometer från projektområdet. Det närmaste bostadsområdet i Karleby, Isokylä, ligger cirka tre kilometer nordost om projektområdet. I bostadsområdet i Isokylä finns Isokylä skola, en affär och daghem. Det närmaste bostadsområdet i Kronoby, Bråtöbyn, ligger på drygt två kilometers avstånd från projektområdet. Närmaste fritidsbosättning finns väster om projektområdet i området Bredviken. I Kronoby kommun finns två gårdar längs riksväg 8 väster om projektområdet.

Det finns inga känsliga platser som skolor, daghem eller sjukhus i närheten av projektområdet. De närmaste känsliga platserna ligger 3-4 km från projektområdet. Det finns inga officiella rekreationsrutter eller platser i projektområdet. Området och dess omgivningar används dock av lokalbefolkningen för friluftsliv, mountainbike, hundsport, airsoft, paintball, vattenskidåkning, längdskidåkning, motorsport och jakt.

Bedömning av de viktigaste miljöeffekterna

Projektområdet ligger långt från befintliga bostadsområden, vilket innebär att konsekvenserna av industriell verksamhet (t.ex. säkerhet, buller, trafik och luftutsläpp som helhet) som mest kommer att vara minimala. På grund av trafikpåverkan och projektets läge och den nya typen av projekt anses dock den sociala påverkan vara betydande.

En av de mest betydande konsekvenserna av projektet bedöms vara luftutsläpp. Luftutsläpp, inklusive stoft, kan ha lokala eller regionala effekter på luftkvaliteten, potentiellt på vegetation och ytvatten, och på rekreation. Detaljerad modellering av luftutsläpp kommer att utföras i rapporteringsskedet för att bedöma effekterna. De huvudsakliga föroreningarna som påverkar luftkvaliteten under driften av aluminiumverket är vätefluorid (HF), svaveldioxid (SO₂) och stoft (PM10). Dessutom släpper anläggningen ut små mängder polyaromatiska kolväten (PAH). Alla luftutsläpp från anläggningen behandlas på ett kontrollerat sätt vid anläggningen och under normala förhållanden är det små mängder av obehandlade luftutsläpp. Diffusa utsläpp till luft sker från trafiken till och från området.

Projektet syftar till att utveckla ett aluminiumverk med lågt koldioxidavtryck. Det beräknade koldioxidavtrycket för verksamheten är 40% lägre än det europeiska genomsnittet för aluminiumproduktion och 75% lägre än det globala genomsnittet. Projektets koldioxidutsläpp beräknas dock bli betydande på grund av aluminiumproduktionens utsläppsintensitet. Koldioxidutsläppen är höga jämfört med industrins koldioxidutsläpp på nationell nivå och regionalt i Karlebyregionen. I takt med att projektplaneringen fortskrider kommer beräkningen av koldioxidavtrycket att specificeras och en plan kommer att upprättas för hur utsläppen kan minskas ytterligare.

Projektet kommer att ha en mindre påverkan på vatten och natur. Projektområdet ligger inte på ett grundvattenområde och anläggningens vattenrening baseras på sluten recirkulation, vilket innebär

att det vid normal drift endast är dagvatten som släpps ut från anläggningen. Området är idag en ekonomiskog och är av mindre betydelse för naturvärden och arter.

Med hänsyn till aktiviteterna i projektområdet och dess omgivning kan de mest betydande bullerkällorna uppskattas vara trafiken längs riksväg 8, järnvägstrafiken och Hirvinevas skjutbana. De momentana vibrationerna uppskattas huvudsakligen orsakas av järnvägstrafiken i projektområdets omedelbara närhet. Det buller som orsakas av anläggningen är typiskt industribuller, t.ex. lastning och lossning av fordon, smällar och varningsljud. Verksamheten sker huvudsakligen inomhus, vilket minskar spridningen av buller och vibrationer i miljön. Projektets bullerpåverkan kommer att bedömas med hjälp av bullermodellering.

Projektet kommer att avsevärt öka fordons-, järnvägs- och fartygstrafiken på de transportvägar som leder till projektområdet. Trafikkonsekvenserna under byggandet och driften av de olika projektalternativen kommer att orsakas av transport av råvaror och produkter. Konsekvenser för pendeltrafiken kommer att uppstå under byggandet och driften. Den ökade trafikvolymen kan ha indirekta effekter, t.ex. på luftkvaliteten på grund av luftutsläpp från trafiken.

Konsekvenserna för människan är en av de mest betydande konsekvenserna av projektet, vid sidan av luftutsläppen. Projektet kan leda till konsekvenser som förändringar av landskapet, förändringar av luftkvaliteten, buller, vibrationer, belysning, damm och ökad trafik. Utöver de faktorer som beskrivs ovan är landskaps- och rekreationskonsekvenser också en del av de sociala konsekvenserna för befolkningen och trivseln.

Projektet kan också ha positiva effekter på människors hälsa, levnadsförhållanden och välbefinnande genom de arbetstillfällen som skapas, upprätthållandet av befolkningsmängden i området, upprätthållandet av företagsamhet i området, tillhandahållandet av sociala tjänster och hälsovårdstjänster samt andra tjänster. Projektet kommer att sysselsätta mellan 3 000 och 4 000 personer under byggfasen. Under driftsfasen kommer projektet att ha en direkt sysselsättningseffekt på 1 500 personer. I bedömningen kommer man bland annat att undersöka de förväntade förändringarna i sysselsättning, inkomstutveckling, efterfrågan på tjänster och varor samt ekonomins struktur.

I konsekvensbedömningen samlas information, synpunkter och erfarenheter in från lokalbefolkningen och andra intressenter om det aktuella miljötillståndet i det berörda området och om projektets potentiella påverkan på dem. Under MKB-förfarandet kommer offentliga möten att anordnas i samband med att MKB-programmet och MKB-rapporten offentliggörs. Under MKB-studiefasen kommer även en enkätundersökning att genomföras bland de boende för att få deras synpunkter på projektet och dess konsekvenser, i synnerhet för levnadsförhållanden och rekreationsmöjligheter.

Förkortningar och ordlista

Enheter

$\mu\text{g/l}$	mikrogram per liter
$\mu\text{g/m}^3$	mikrogram per kubikmeter
a	år
dB	decibel (enhet för ljudtryck)
g/m^2	gram per kvadratmeter (enhet för biomassa)
GtCO_2e	gigaton koldioxidekvivalenter (enhet för växthusgasers klimatpåverkan)
GWh/a	gigawattimmar per år
ha	hektar
km^2	kvadratkilometer
$\text{ktCO}_2\text{ekv.}$	kiloton koldioxidekvivalenter (enhet för växthusgasers klimatpåverkan)
kV	kilovolt (enhet för spänning)
m^3	kubikmeter (1 000 liter)
m^3/s	kubikmeter per sekund (enhet för flöde)
$\text{meq}/100\text{g}$	milliekvivalenter per hundra gram torrsustans (enhet för humusens kemiska reaktivitet)
mg/kg	milligram per kilogram
mg/l	milligram per liter
mS/m	millisiemens per meter (enhet för elektrisk ledningsförmåga)
$\text{MtCO}_2\text{ekv.}$	megaton koldioxidekvivalenter (enhet för växthusgasers klimatpåverkan)
MW	megawatt (enhet för elektrisk effekt)
MWh/a	megawattimmar per år

ng/m ³	nanogram per kubikmeter (enhet för metallhalt i inandningspartiklar)
Nm ³ /vrk	normal kubikmeter per dygn (enhet för gasförbrukning per dygn)
NTU	enhet för grumlighet (Nephelometric Turbidity Unit)
t	ton (1 000 kg)
t/a	ton per år
tCO ₂ ekv.	ton koldioxidekvivalenter (enhet för växthusgasers klimatpåverkan)
yks/m ²	individer per kvadratmeter (enhet för bentisk densitet)

Övriga förkortningar och ordlista

AP60-teknik	Avancerad aluminiumsmältningsteknik som möjliggör energieffektiv och utsläppssnål aluminiumproduktion
CO ₂	Koldioxid
EQR-index	Kvalitetsförhållande som beskriver ekologisk status (Ecological Quality Ratio)
F-gaser	Grupp av växthusgaser som består av flera kemiska föreningar
FTC	Rökgasreningssystem (Flue Treatment Center)
GTC	Gasreningsanläggning (Gas Treatment Center)
GTK	Geologiska forskningscentralen GTK
IAP-index	Index för atmosfärisk renhet som mäter lavtillväxt
KIP	Kokkolas industriområde (Kokkolan Industrial Park)
KVL	Genomsnittlig daglig trafik under ett år (enhet: fordon/dygn)
KVLras	Årlig genomsnittlig tung trafik per dygn (enhet for køretøjer/dygn)
LULUCF-sektoren	Arealanvendelse, arealanvendelsesændringer og skovbrug. Sektor relateret til vurdering af emissioner og kulstoflagre. (Land Use, Land Use Change and Forestry)

m m ö.h.	Meter över havsytan
PIMA-förordning	Regeringsförordning om bedömning av markföroreningar och saneringsbehov (214/2007)
Q1/2026	Första kvartalet 2026
SO ₂ -renare	Svaveldioxidrenare som avlägsnar svaveldioxid från rökgaser innan gasen släpps ut i luften
SYKE	Finlands miljöcentral Syke
VNa 214/2007	Regeringsförordning om bedömning av markföroreningar och behov av sanering (214/2007)
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WRI	World Resources Institute

Grundämnen

Al	Aluminium
As	Arsenik
Ca	Kalcium
Cd	Kadmium
Co	Kobolt
Cr	Krom
Cu	Koppar
Fe	Järn
K	Kalium
Li	Litium
Mg	Magnesium
Mn	Mangan

Mo	Molybden
Na	Natrium
Ni	Nickel
Pb	Bly
Si	Kisel
V	Vanadin
Zn	Zink

Projektansvarig och författare till bedömningsprogrammet

Projektansvarig

Projektet leds av projektbolaget Arctial MidstreamCo Oy (härefter kallat Arctial), som genomför en förstudie om produktion av koldioxidsnål aluminium i Finland. Den preliminära utredningen utvärderar projektets samhällliga, tekniska, miljömässiga och kommersiella aspekter. Företagets ledning finns i Sverige (Stockholm) och företaget har ett lokalt kontor i Kokkola. I projektet deltar dessutom ett internationellt nätverk av experter.

Utarbetare av bedömningsprogrammet

De personer som varit nära involverade i styrningen av miljökonsekvensbeskrivningen och deras kvalifikationer för Arctial, som ansvarar för projektet, anges nedan. Dessutom anges de personer som har fungerat som konsulter för projektet och ansvarat för utarbetandet av MKB-programmet, Envineer Ab, samt deras kvalifikationer. Samma personer kommer i princip också att ansvara för utvärderingarna i MKB-redovisningsfasen. De experter som nämns nedan i MKB-programmet har ansvarat för utarbetandet av separata utredningar som rör projektet.

Person	Kompetens
Arctial	
Torbjörn Sternsjö	Verkställande direktör, MBA och civilingenjör Torbjörn har omfattande erfarenhet från ledande uppdrag inom aluminium och annan industri, bland annat som Europachef för Gränges, VD för Sapa Chalco Aluminium Products, projektledare för Saab och styrelseordförande för Altris.
Tim Murray	Tf. operativ chef, MBA Tim har omfattande erfarenhet från aluminium- och bilindustrin, inklusive som VD för Aluminium Bahrain (Alba) och andra positioner under 12 år i Mellanöstern.
Lena Korkea-aho	Miljöchef, Agronomie- och forstmagister Lena har mer än 20 års erfarenhet av miljökonsultation och hållbar finansiering. Han har arbetat med miljöfrågor inom flera energiintensiva branscher, bland annat metall- och kemiindustrin.
Jöran Sopo	Lokal direktör, Civilingenjör i kemiteknik Jöran har mer än 30 års erfarenhet av operativ verksamhet och chefsuppdrag inom koboltfördling och affärsverksamhet med specialkemikalier för kobolt och nickel. Han har varit verkställande direktör för Umicore Finland samt för föregångarbolagen Freeport Cobalt och OMG Kokkola Chemicals i Karleby storindistriområde.

Maxime Vandersmissen	CCO, Magister i metallurgi, Kandidat i materialvetenskap Maxime har 15 års internationell erfarenhet av aluminium- och materialindustrin, som konsult inom affärsledning med kommersiella, strategiska och operativa expertuppdrag.
Jean-Francois Riverin	Chef för operativ beredskap, Civilingenjör i kemiteknik Jean-Francois har över 30 års erfarenhet av aluminiumindustrin, specialiserad på både verksamhets- och projektmiljöer. Han har haft en central roll när det gäller ibruktagande av drift och uppstart av primäraluminiumverk med smältkapaciteten på över 5 miljoner ton.
Stephan Broek	Teknisk utvecklingsdirektör, Kandidat i kemiteknik Stephan har över 30 års erfarenhet av industri inom energi-, järn- och stål- och aluminiumsektorn. Insatsområdet vid primärproduktion av aluminium ligger på program, överföring och utveckling av miljöteknik.
Eugene Binedell	Planeringsdirektör, Kandidat i maskinteknik Eugene har mer än 25 års erfarenhet av planering och genomförande av projekt inom gruv- och metallindustrin.
Dennis Rückemesser	Projektutvecklingsdirektör, Kandidat i ingenjörsvetenskap, MBA Dennis har 25 års erfarenhet inom projektutveckling. Han har deltagit i sektorsövergripande projekt inom resursindustrin för över en miljard dollar och lett projektteam som bestod av 300 personer.
Envineer Oy	Kompetens
Sanna Suvanto	Ledande expert, Jur.kand, LL.M. (Projektledare, särskilt lagstiftning, risker, säkerhet, BAT) Sanna har cirka 20 års erfarenhet av expertuppdrag inom miljö. Fungerade som specialist och projektledare vid projekt för miljökonsekvensbedömning och vid utarbetande av miljötillståndsansökningar. Erfarenhet av projekt och industri inom framför allt den kemiska industrin.
Sini Tamminen	Senior expert, Ingengör YH (Projektkoordinator, projektbeskrivning) Sini är expert på process- och kemikaliesäkerhet och har 7 års erfarenhet av expertuppgifter inom miljö både inom miljökonsultation och anläggningsplanering samt säkerhets- och HSEQ-uppgifter vid två större anläggningar inom processindustrin.
Aada Elshof	Senior expert, Magister i samhällsvetenskaper (Projektkoordinator, befolkning och näringsliv, klimat, naturresurser) Aada är en miljösociolog vars kompetensområde omfattar olika bedömningar av sociala konsekvenser, bedömningar av konsekvenser för näringslivet, bedömningar av klimateffekter samt intervjuundersökningar och kvalitativa analyser. Aada har erfarenhet av bedömning av socioekologiska risker, klimat- och kolneutralitetsarbete, samarbete med intressentgrupper samt hållbar stads- och regionplanering. Hon har 5 års arbetserfarenhet från expertuppdrag.

Jani Junnila	Senior expert, Filosofiexamister (Grundvatten) Jani har fem års erfarenhet av grundvattenrelaterade projekt, särskilt i samband med slutförvaring av kärnavfall, gruvdrift och miljökonsekvensbedömning. Hans specialkunskande fokuserar på hydrogeologiska frågor, särskilt i gruvmiljöer och grundvattensystem i djup berggrund.
Janne Nuutinen	Ledande expert, Ingengör YH (Luftkvalitet, buller) Janne har över 18 års erfarenhet som expert inom luftkvalitet och buller, mätning av luftkvalitet samt produkttester i anslutning till utsläpp. Har medverkat i ett flertal MKB-bedömningar i anslutning till luftutsläpp vid bedömningen av utsläpp och konsekvenser.
Lassi Venäläinen	Expert, Agronomie- och forstmagister (Naturresurser, näringsliv och tjänster) Kompetensområdet omfattar olika bedömningar av sociala konsekvenser, bedömningar och analyser av konsekvenser för näringslivet samt beräkning av koldioxidavtryck. Lassi har 3 års erfarenhet av expertuppdrag.
Lauri Koivumäki	Planerare, Byggnadsarkitekt YH (Kartor, markanvändning) Lauri är planerare i uppgifter inom miljökonsultation och planläggning med cirka 2 års arbetserfarenhet. Kompetensområdet omfattar planering av markanvändning och planläggning.
Mira Kehusmaa	Senior expert, Civilingenjör i miljöteknik (Trafik) Mira jobbar som expert och projektkoordinator inom miljökonsultation med cirka 3 års arbetserfarenhet från arbetsuppgifter inom miljöbranschen. Till arbetsuppgifterna hör MKB-förfaranden, miljöstillståndsansökningar och annan rapportering samt QGIS-geodataarbeten.
Petri Tiitta	Ledande expert, Ph.D. (Luftkvalitet, buller, vibration) Petri har mer än 25 års erfarenhet som specialforskare, projektledare, forsknings- och utvecklingschef samt expert på olika projekt inom miljömätning och modellering. Petris kompetensområde omfattar miljömätningar och -modellering i anslutning till bland annat luftkvalitet och buller.
Toni Uusimäki	Ledande expert, Civilingenjör i miljöteknik (Ytvatten, natur) Toni har cirka 15 års erfarenhet av miljörelaterade uppgifter, såsom projekt för miljökonsekvensbedömning, utarbetande av miljöstillståndsansökningar, underhåll av miljöledningssystem och utvecklingsprojekt. Har även arbetat som miljöchef vid en finsk gruva samt som miljömyndighet.
Ari Järvinen	Senior expert, Biolog (Natur)

	Specialkunskaper i identifiering av olika insekter och metoder för kartläggning. I sitt arbete har Ari ansvarat för naturfrågor i flera projekt, genomfört omfattande utvärderingar av naturens mångfald och livsmiljöer samt deltagit i projektplaneringen. Han har gjort ett stort antal artspecifika rapporter om direktivarterna. Ari har 7 års arbetslivserfarenhet inom branschen.
Sanna Sopanen	Ledande expert, Filosofiexamister (Ytvatten) Sanna har omfattande expertkunskap om ytvattenkvalitet och forskning om vattendragsmiljöer med över 20 års erfarenhet. Sannas specialkunskaper är vattenekologi, näringskedjornas funktion i vattendrag samt interaktioner mellan organismgrupper. Under sin karriär har Sanna fördjupat sig i hur vetenskaplig kunskap kan tillämpas i miljökonsekvensbedömningar vid olika typer av vattenrelaterade undersökningar.
Teea Uusimäki	Senior planerare, Arkitekt (Markanvändning och landskap) Teea jobbar med olika expertuppgifter inom markanvändning och planläggning. Teea arbetar särskilt med planläggning och separata utredningar (bland annat storolycksutredningar) som kräver beaktande av risken för storolyckor vid kemikalieanläggningar samt vindkraftsgeneralplanläggning. Teea jobbar också med att göra illustrationer och 3D-modeller. Teea jobbar inte längre på Envineer.
Enni Suonperä	Senior expert, Filosofiexamister (Jord- och berggrund, grundvatten) Enni är en erfaren expert inom bedömning av konsekvenser för den geologiska miljön samt samordning av MKB-projekt. Enni har 6 års erfarenhet av expert- och projektchefsuppgifter inom såväl MKB-projekt, miljötillstånd, riskbedömningar och ett stort antal separata utredningar. Enni jobbar inte längre på Envineer.

PROJEKTBESKRIVNING

1 Syfte, mål och motivering för projektet

1.1 SYFTE OCH MÅL MED PROJEKTET

Projektbolaget Arctial MidstreamCo Oy planerar ett koldioxidsnålt primäraluminiumverk med en årlig produktionskapacitet på 550 000 ton aluminium i Kronportens industriområde på gränsen mellan Karleby och Kronoby. Karleby och Kronoby har valts som placering på grund av sitt strategiska läge, som är väl lämpat för koldioxidsnål aluminiumproduktion. Viktiga fördelar är tillgång till koldioxidneutral el, en stark metallindustrihistoria i regionen, högkvalitativa hamnanläggningar samt optimerad infrastruktur och logistik. Om anläggningen färdigställs kommer den att bli den första nya produktionsanläggningen för primäraluminium på den europeiska kontinenten på mer än 30 år, vilket avsevärt ökar utbudet av lokalt producerad koldioxidsnål aluminium i Europa.

Arctial utvecklar aktivt projektet baserat på sina partners industriella och tekniska kunnande och kommer att finansiera alla aktiviteter under utvärderingsfasen. Bland Arctials aktieägare och investerare finns ABB, Fortum, Mitsubishi Corporation, Rio Tinto, Siemens Financial Services, Tesi och Vargas.

Kärnan i projektet är Rio Tintos banbrytande AP60-teknik, en av de mest effektiva teknikerna för aluminiumproduktion som finns tillgänglig i kommersiell skala.

Fortum kommer att stödja projektbolaget med prissäkringsstrategin för el för den potentiella produktionsanläggningen och genom att leverera el från Fortums befintliga produktionsanläggningar. Arctial har också tecknat en avsiktsförklaring med nätoperatören Fingrid om en nätanslutning.

Vargas är ett investmentbolag som agerar som grundare och aktiv ägare av företag som utvecklar hållbara affärsidéer för att möta utmaningarna med grön och hållbar omställning och stödja europeisk industriell utveckling. Bolagets mål är att genom sina projekt minska industrins CO₂-utsläpp med 1% över hela världen.

Den planerade anläggningen kommer att bli Europas första integrerade koldioxidsnåla aluminiumproducent och stödja målen i EU:s Green Development Programme och direktivet om kritiska råvaror. Projektet kommer att använda koldioxidfri el och är utformat för att uppfylla mer ambitiösa utsläppsmål än befintliga aluminiumverk. EU har identifierat totalt 34 kritiska råvaror, varav 17, inklusive aluminium, anses vara av strategisk betydelse. Europa importerar för närvarande 75% av sitt behov av primäraluminium. EU vill därför främja produktion, bearbetning och återvinning av dessa råvaror och därigenom bättre säkerställa EU:s självförsörjning av kritiska industriråvaror.

1.2 PLATS

Området Kruunuportti ligger på gränsen mellan kommunerna Karleby och Kronoby, cirka 5 km sydväst om Karleby centrum (**Bild 1**Virhe. Viitteen lähdeettä ei löytynyt.). Området omfattar 170 hektar. För närvarande finns det ingen industriell verksamhet i området. En flygbild över området visas på bilden (**Bild 2**Virhe. Viitteen lähdeettä ei löytynyt.).

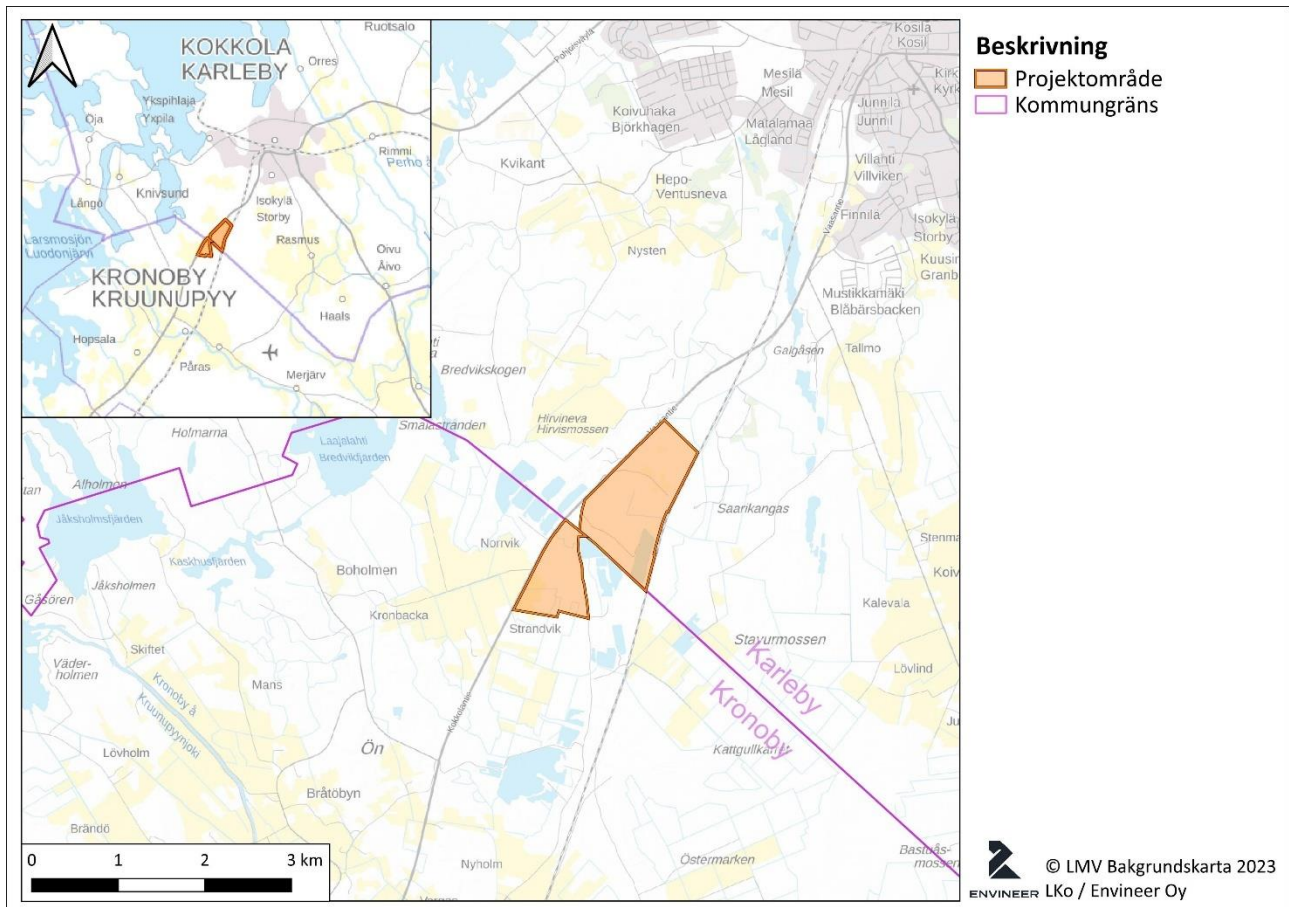


Bild 1. Projektområdets läge.

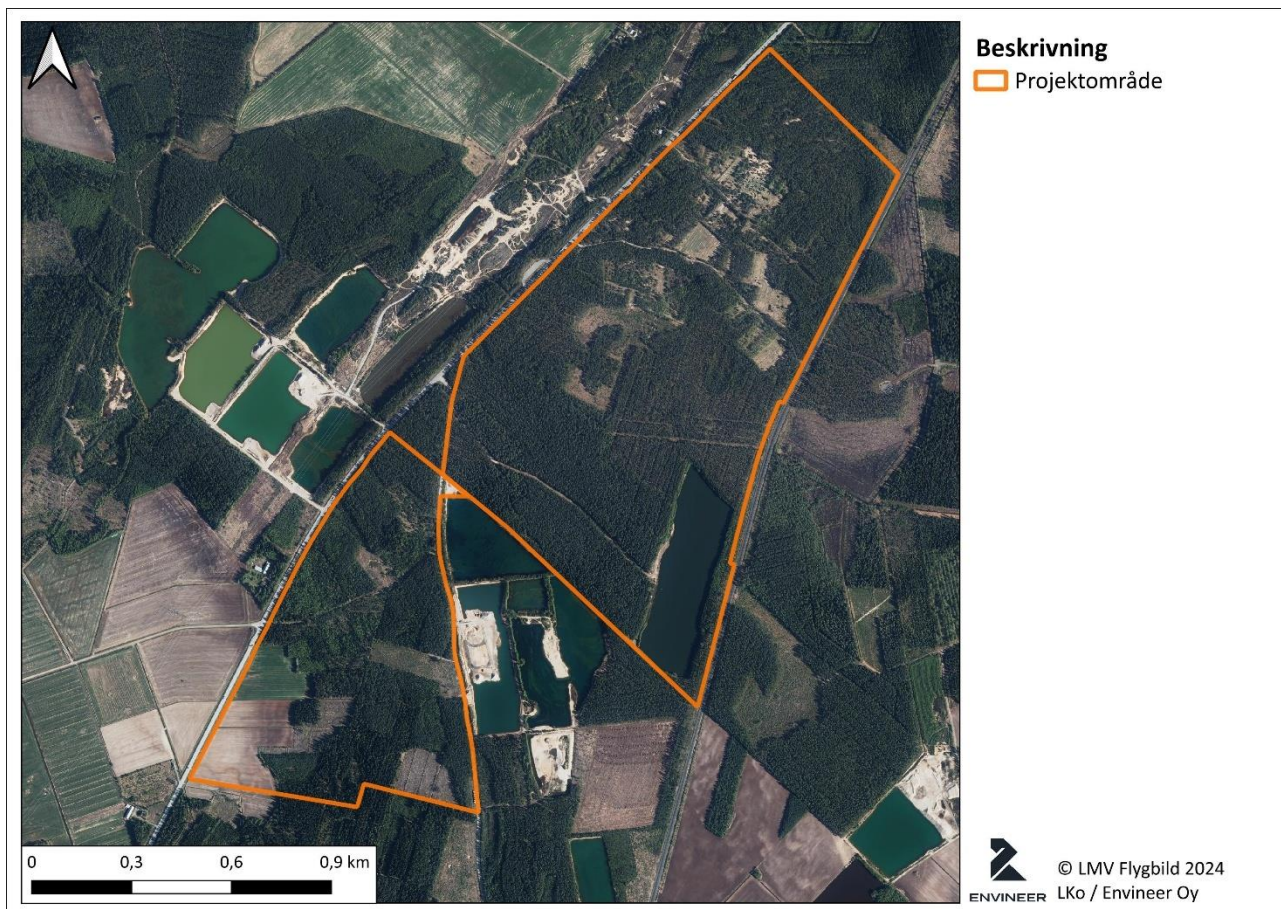


Bild 2. Flygfoto över projektområdet.

1.3 TIDIGARE AKTIVITETER I REGIONEN

Projektområdet består till största delen av ekonomiskog. I den norra delen av projektområdet har det funnits ett pälsdjursfarmområde som kallas Kronobyåsen. Enligt historiska flygbilder fanns pälsdjursfarmområdet åtminstone redan 1979 (**Bild 3**

). Vid den tidpunkten fanns det 37 skugghus för pälsdjur i området. Ett flygfoto från 1995 visar 63 skugghus i området.

Under årens lopp minskade antalet skugghus i området och det exakta datumet för när pälsdjursuppfödningen upphörde är okänt. De flesta skugghusen och andra byggnader i området revs senare.

Pälsdjursfarmerna i området hade inget miljötillstånd vid den tidpunkten och behövde inte heller ha det enligt den dåvarande lagstiftningen. Det finns därför relativt lite miljöövervakningsdata från dessa tidigare aktiviteter.

Det finns för närvarande en del fritidsaktiviteter i området. Jaktklubbens jaktstuga ligger nära det tidigare pälsdjursfarmområdet. Det finns också ett träningspår för tjänstehundar och en airsoftbana.

I den södra delen av projektområdet mot Karleby har det tidigare utförts vissa grävarbeten, vilket har resulterat i en grundvattendamm som för närvarande används som isbana för Karleby sportbilar på vintern.

Hälften av projektområdet på Kronoby-sidan är skogbevuxet. Den sydvästra delen har en del åkermark. Öster om området, utanför projektområdet, finns det flera grundvattendammar som bildats genom sandutvinning.



Bild 3. Projektområdets placering på flygbilderna från år 1979 (vänster bild) och 1995 (höger bild).

1.4 PROJEKT

1.4.1 PRODUKTIONSANLÄGGNING FÖR PRIMÄR ALUMINIUM

Arctial-projektet syftar till att etablera en koldioxidsnål aluminiumproduktionsanläggning i Kronportens industriområde. Aluminiumanläggningen kommer att använda samma elektrolysisprocess, som redan används i Rio Tintos nyaste anläggningar runt om i världen. Anläggningen kommer att producera 99,7% rent aluminium från aluminiumoxid. Aluminiumoxiden importeras från utlandet och anskaffas på ett hållbart och ansvarsfullt sätt.

Produktionsanläggningen består av en elektrolysanläggning för aluminiumoxid och ett gjuteri för tillverkning av de slutprodukter som ska ut på marknaden. I elektrolyprocessen reduceras aluminiumoxid i celler till aluminiummetall. Anoderna ger det kol som krävs för den elektrokemiska reduktionsreaktionen och förbrukas därför i processen. Anoderna kan också tillverkas på plats. Det flytande aluminium som produceras genom elektrolys gjuts i gjuteriet till olika produkter, t.ex. göt, plattor och stavar.

Andra byggnader som stödjer verksamheten är lager, kontor, verkstäder för drift och underhåll, ett laboratorium, matsal och sociala utrymmen.

När anläggningen är färdigställd kommer den att vara den första nya anläggningen för primäraluminium i Kontinentaleuropa på 30 år. Projektet kommer att avsevärt öka utbudet av lokalt aluminium med lågt koldioxidavtryck i Europa.



Bild 4. Visualisering av den planerade aluminiumanläggningen med låga koldioxidutsläpp.

1.4.2 VIDAREFÖRÄDLING: VALSVERKET

Aluminiumverkets verksamhet omfattar även vidareförädling av aluminium. Det planerade valsverket kommer att byggas på Kronoby-sidan av projektområdet, med direkttransport från elektrolysen till valsverket, vilket ger betydande miljöfördelar. Aluminium kommer att transporteras i smält form till valsverket från primärproduktionsanläggningen. Valsverket har en produktionskapacitet på 150 000 ton per år.

1.4.3 ÅTERVINNING

För att minimera det kombinerade fotavtrycket från produktionen av primäraluminium och valsverket kan projektet även omfatta användning av återvunnet aluminium i produktionen. Utöver det aluminiumskrot som genereras i den egna verksamheten skulle anläggningen också kunna bearbeta skrot från tredje part, främst från kundernas värdekedja, som råmaterial för produktionen. I den första fasen planeras upp till 50 000 ton externt aluminiumskrot att tas emot, vilket kan matas in i produktionsprocessen i enlighet med BAT-kraven.

1.4.4 KRAFTLEDNING

Elektrolytprocessen för aluminium kräver en kontinuerlig och stabil el- och energiförsörjning. Arctialsproduktionsanläggning kräver att nya 400 kV kraftledningsanslutningar byggs från den befintliga Hirvisuo-transformatorstationen. Hirvisuos transformatorstation ligger cirka en kilometer nordost om projektområdet.

Fingrid kommer att ansvara för att generera cirka 1 050 MW och bygga anslutningen till transformatorstationen. För att säkerställa stabilitet och redundans för den anslutning som krävs för elektrolys kommer två separata 400 kV luftledningar att byggas in till anläggningen. Kraftledningarna kommer att löpa längs den korridor som ska byggas.

Miljökonsekvenserna av byggandet av 400 kV-ledningen kommer att bedömas som en del av detta MKB-förfarande.

1.5 KRITERIER FÖR MKB-FÖRFARANDET

I MKB-förfarandet undersöks effekterna av att genomföra eller inte genomföra ett planerat projekt i enlighet med lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-lagen, 252/2017) och förordningen (MKB-förordningen, 277/2017). I detta projekt tillämpas MKB-förfarandet på produktion av primäraluminium på grundval av 3 § 1 mom. i MKB-lagen och bilaga 1.4 b till MKB-lagen. Denna definition omfattar även användning av sekundära råvaror i elektrolytiska/metallurgiska processer och täcker därför även användning av återvunnet material i produktionen.

(b) Anläggningar för produktion av icke-järnmetaller från malm, koncentrat eller sekundära råmaterial genom metallurgiska, kemiska eller elektrolytiska processer;

Om projektet omfattar anodtillverkning som en del av processen kan MKB-förfarandet också tillämpas på grundval av artikel 3.1 i MKB-lagen och bilaga 1, punkt 6 c i MKB-lagen.

(c) integrerade kemiska anläggningar för produktion i industriell skala av ämnen genom kemiska omvandlingsprocesser och som är avsedda för produktion av organiska kemikalier;

1.6 PROJEKTALTERNATIV

1.6.1 ALTERNATIV ALT0

I alternativ ALT0 byggs inte aluminiumfabriken i Kronobyområdet. Projektområdet förblir i sin nuvarande användning och det kommer inte att ske några förändringar i området på grund av fabriken.

1.6.2 ALTERNATIV ALT1

Enligt alternativ ALT1 kommer en anläggning för primäraluminium med en produktionskapacitet på 550 000 ton att byggas i Karlebyområdet i Kronporten, vilket omfattar produktion av aluminium genom elektrolys, ett gjuteri och eventuell produktion av anoder för produktionen. Utöver ovanstående verksamheter kan även komma att omfatta vidareförädling av aluminium i ett valsverk. Valsverksverksamheten kommer att ligga i Kronoby-området på projektplatsen.

Projektet omfattar byggandet av två separata 400 kV luftledningar på cirka en kilometer från Hirvisuo transformatorstation till fabriken. De planerade kraftledningarna kommer att löpa längs den korridor som ska byggas.

Verksamheten kommer också att omfatta mottagning av upp till 50 000 ton aluminiumskrot från externa källor för användning som råmaterial i valsverket.

1.6.3 ALTERNATIV ALT2

Alternativ ALT2 är i övrigt detsamma som ALT1, men utan anodtillverkning på plats. I detta alternativ köps anoderna från den producerande parten utomlands och transporteras till anläggningen via hamnen, tillsammans med alla andra råvaror.

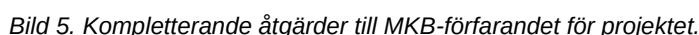
1.7 KOPPLINGAR TILL ANDRA PROJEKT, PLANER OCH PROGRAM

1.7.1 ANDRA RELATERADE PROJEKT

Som en följd av aluminiumverket kan det finnas behov av att förbättra den lokala infrastrukturen i Karleby och Kronoby, inklusive vägar, järnvägar, vatten, gas och andra förnödenheter. Råvarorna för verksamheten kommer huvudsakligen att transporteras med fartyg till hamnen i Karleby, där lagringskapacitet i hamnen också kommer att reserveras för projektet. De befintliga miljötillstånden i hamnen täcker Arctials lagringsbehov och hamnen har erfarenhet och faciliteter för att lasta, hantera och lagra aluminiumoxid.

Karleby stad planerar en ny vägförbindelse från KIP-området till Kruunuportti via bostadsområdet Kvikant och åkermark i Bredviken, vilket kommer att stödja annan regional utveckling. När vägen väl

Ovanstående verksamheter omfattas för närvarande inte av detta MKB-förfarande eller hanteras självständigt som en del av sina egna tillståndsförfaranden. De kommer inte att behandlas som en del av detta MKB-förfarande.



1.7.2 PROJEKTETS REGIONALA, NATIONELLA OCH SAMHÄLLELIGA BETYDELSE

Aluminium har unika och önskvärda egenskaper som gör Europas första aluminiumverk med lågt koldioxidavtryck till ett betydande projekt både nationellt och för hela EU.

Aluminium är en vanligt förekommande metall som är lätt, stark och hållbar. På grund av sina inneboende egenskaper används aluminium i stor utsträckning inom industri, transport, konstruktion och förpackning. Under 2019 förbrukades cirka 90 miljoner ton aluminium globalt, varav mer än 50% av aluminiumproduktionen och -förbrukningen sker i Kina. Europa och Nordamerika står tillsammans för nästan 30% av aluminiumförbrukningen.

Användningen av aluminium har ökat kraftigt i flera år. År 2020 placerade EU-kommissionen bauxit, en råvara som används vid tillverkning av aluminium, på sin lista över råvaror av kritisk betydelse. Efterfrågan på aluminium förväntas öka med 50% under de kommande 30 åren. Av allt aluminium som används i Europa används 40% inom transportsektorn och användningen ökar kraftigt i linje med målen för utsläppsminskningar. Lättviktsaluminium används i batterier för elbilar samt i bilbottnar och karossprofiler, bussar, järnvägsvagnar, båtar och flygplan. Cirka 25% av det aluminium som används i Europa används inom bygg- och anläggningssektorn. Den tredje största aluminiumförbrukande sektorn i Europa är förpackningsindustrin, som använder cirka 17% av aluminiumet. Inom förpackningsindustrin används aluminium i en mängd olika applikationer, t.ex. burkar och folie. Aluminium är också ett viktigt råmaterial för elektrisk utrustning och för verkstads-, försvars- och flygindustrin. Aluminium är en viktig metall som används i elektriska nätverk.

För närvarande finns det 21 aluminiumverk i drift i Europa, varav ett byggdes på Island på 2000-talet. Arctials planerade anläggning har en produktionskapacitet som motsvarar 13,5% av EU:s aluminiumproduktion.

Arctials aluminiumverk kommer också att ha en betydande regional inverkan. Projektet kommer att skapa cirka 1 500 nya direkta och permanenta arbetstillfällen i Kokkola-Kronoby-området. De indirekta arbetstillfällen som skapas av projektet är vanligtvis 3-5 gånger så många som de direkta arbetstillfällena. Under byggfasen kommer det att finnas cirka 5 000 arbetstillfällen. Projektets sysselsättningseffekter skulle vara betydande på regional nivå och projektet skulle öka Karleby stads livskraft och attraktionskraft för både företag och invånare. Projektet kommer att stärka Finland och Karleby som ett metallurgiskt nav i Europa och stödja andra regionala aktörer och projekt såsom vindkraftsparker och vätgasproduktion. Den nya typen av industri kommer också att ge ett betydande uppsving för forskning och utveckling samt akademisk utbildning och yrkesutbildning vid lokala universitet. Projektet kommer att möjliggöra ett bredare ekosystem genom alla dessa faktorer.

1.7.3 ÖVRIGA PROGRAM OCH PLANER

1.7.3.1 Plan för vattenförvaltning

Syftet med vattenförvaltningsplaner är att förhindra försämring av floder, sjöar, kustvatten och grundvatten och att sträva efter minst god status för alla vatten. För att uppnå detta mål planeras, genomförs och övervakas åtgärder för att förbättra vattenstatusen i åtta avrinningsdistrikt.

Vattenförvaltningsplanerna uppdateras stegvis vart sjätte år. Havsområdet utanför Karleby hör till Kumo älvs-Saaristomeri-Selkämeris avrinningsområde, för vilket det har utarbetats en förvaltningsplan för 2022-2027. För att uppnå målen för avrinningsområdet har det utarbetats ett åtgärdsprogram som beskriver yt- och grundvattnens status, faktorer som påverkar den och åtgärder för att uppnå god status. Vattenförvaltningsplanen, klassificeringen av havsområdet utanför Karleby och Patamäki grundvattenområde beskrivs nedan i MKB-programmet.

1.7.3.2 Gemensamma övervakningsprogram

Det finns flera gemensamma övervakningsaktiviteter i Karlebyområdet: den gemensamma övervakningen av havsområdet framför Karleby, Patamäki grundvattenområde och luftkvaliteten i Karleby, som beskrivs mer detaljerat i **kapitel 7, 8 och 9**. Dessutom utförs bullermätningar vart femte år i det stora industriområdet. Arctial har planerat att delta i ovan nämnda övervakning och mätningar under miljötillståndsfasen, enligt överenskommelse med tillsynsmyndigheten.

1.7.3.3 Nationell avfallsplan

I den nationella avfallsplanen för 2027, Från återvinning till cirkulär ekonomi (Kierrätyksestä kiertotalouteen), fastställs mål för avfallshantering och förebyggande av avfall samt åtgärder för att uppnå dem under de kommande sex åren. Genomförandet av avfallsplanen kommer att övervakas med hjälp av kvantitativa och kvalitativa indikatorer. Framstegen kommer att följas upp efter halva tiden och i slutet av planperioden 2027.

I avfallsplanen fastställs också långsiktiga mål för avfallshantering och förebyggande av avfall fram till 2030. Målen omfattar följande:

- Materialeffektiv produktion och konsumtion sparar naturresurser och motverkar klimatförändringar.
- Avfallsmängden har minskat från nuvarande nivå. Återanvändning och återvinning har nått en ny nivå.
- Avfallshantering av hög kvalitet är en del av en hållbar cirkulär ekonomi.
- Återvinningsmarknaden fungerar bra. Återanvändning och återvinning skapar nya jobb.
- Värdefulla råvaror i låga koncentrationer kan också utvinnas ur återvunnet material.
- Materialcyklerna är ofarliga och allt färre farliga ämnen används i produktionen.

1.7.3.4 Kolneutralt Finland 2035 - Nationell klimat- och energistrategi 2022

EU:s energi- och klimatpolitiska agenda bygger på att EU:s energimål ska ligga i linje med det nya 55-pack som föreslogs i juli 2021, den så kallade gröna tillväxtagendan. I detta program åtog sig alla

27 EU-länder att göra EU till den första klimatneutrala kontinenten 2050. För att uppnå detta lovade länderna att minska utsläppen av växthusgaser med minst 55% till 2030 jämfört med 1990 års nivåer.

Finlands energi- och klimatstrategi (2022) ligger i linje med EU:s mål. I den nationella klimat- och energistrategin beskrivs åtgärder som ska hjälpa Finland att uppfylla EU:s klimatåtaganden för 2030 och uppnå klimatlagens mål om en minskning av växthusgaserna med 60 procent fram till 2030 och ett mål om koldioxidneutralitet för 2035. Andelen förnybar energi 2030 beräknas öka till en nivå som överstiger den vägledande minimiandelen för Finland i EU:s 55-paket. Däremot överskrids den indikativa maximinivån för den slutliga energianvändningen för Finland 2030 enligt 55-paketet i scenarioberäkningarna.

Kärnan i strategin är den gröna omställningen och övergången från ryska fossila bränslen, som ska vara genomförd våren 2022. Inom värmeproduktionen kommer särskilt icke-bränslebaserad värmeproduktion att främjas. Elektrifiering av energisystemet och användning av systemintegration kommer att vara avgörande, särskilt i sektorer där det är svårt att minska utsläppen.

Strategin uppdateras för närvarande i enlighet med det nya regeringsprogrammet, och den förnyade klimatstrategin väntas publiceras sommaren 2025.

1.7.3.5 Klimatfärdplan för Mellersta Österbotten 2035

Klimatavtalet från Paris innebär att den globala temperaturökningen ska begränsas till 1,5 grader Celsius till mitten av århundradet. För att uppnå detta krävs en målmedveten övergång till ett koldioxidneutralt samhälle. Det är en utmanande omställning, men den skapar också förutsättningar för hållbar tillväxt för lokala ekonomier och företagsekonomier.

Utarbetandet av Mellersta Österbottens klimatfärdplan har baserats på FN:s mål för hållbar utveckling, Europeiska unionens program för grön utveckling och tillhörande strategier, EU:s finansieringsprogram, Finlands regeringsprogram och riktlinjerna för de nationella klimatstrategierna. Klimatfärdplanen är avsedd att vara ett gemensamt program för alla aktörer i regionen.

Syftet med färdplanen för ett koldioxidneutralt Mellersta Österbotten 2035 är att:

- granska fördelningen och utvecklingen av utsläppen av växthusgaser i regionen och per kommun
- fastställa mängden kolsänkor i Mellersta Österbotten och hitta sätt att stärka kolsänkorna
- identifiera de möjligheter och medel som förbundet, kommuner och andra aktörer i provinsen har för att minska utsläppen
- främja förutsättningarna för genomförandet av kommunala klimatåtgärder genom lobbying på nationell nivå och EU-nivå
- identifiera potentialen hos olika finansieringskällor för genomförandet av färdplanen

1.7.3.6 Klimatprogram för Karleby stad

Karleby stads klimatprogram 2025-2035 är indelat i fem teman:

- Markanvändning, byggande och hållbar stadsmiljö
- Transport
- Energi och energieffektivitet
- Cirkulär ekonomi och hållbar konsumtion
- Stadens klimatarbete, kommunikation och nätverk

Staden har som mål att växa och bygga på ett hållbart och miljövänligt sätt. Fokus ligger på en hållbar markanvändning som minskar utsläppen av växthusgaser, förbättrar kolsänkor och kollager samt värnar om den biologiska mångfalden. Hållbar markanvändning omsätts i planering av markanvändning och byggande genom material- och processval. När det gäller transporter strävar staden efter att öka antalet hållbara transportsätt och minska behovet av privata bilar. Vägtransporter står för cirka 24% (2022) av stadens utsläpp av växthusgaser.

Målet för energi och energieffektivitet är att minska stadens energiförbrukning med 7,5% till 2025 och utsläppen från fjärrvärmeproduktionen med -80% till 2028. Fjärrvärmen stod för cirka 10% av utsläppen av växthusgaser (2021). Koldioxidneutral fjärrvärme kommer att uppnås genom en gradvis minskning av andelen torv och användning av spillvärme och förnybara energikällor i produktionen. Andelen förnybar energi kommer att öka och främjandet av produktionspotentialen för förnybar energi kommer att intensifieras.

I det stora hela står stadens egen verksamhet för endast cirka 10 procent av utsläppen av växthusgaser. 90 procent orsakas av andra aktörers verksamhet i området. Karleby stad har dock som mål att bidra till upp till hälften av de utsläpp som genereras i området, till exempel genom planering, markanvändningsplanering och utveckling av offentlig upphandling. Stadens mål för utsläppsminskningar gäller även företag som är verksamma i området och staden har för avsikt att stödja dem i att minska utsläppen. Klimatsamarbetet med företagen kommer att spela en viktig roll när det gäller att minska utsläppen och uppnå koldioxidneutralitet (Karleby stad, 2025).

1.8 PLANERINGSSTATUS OCH TIDSPLAN FÖR GENOMFÖRANDE

Utformningen av projektet har inletts med en preliminär utformning 2022, och 2025 kommer projektet att gå vidare till den preliminära utformningsfasen. De viktigaste miljökonsekvenserna av projektet och de lokala miljöförhållandena har redan preliminärt bedömts under förstudiefasen för beslutsfattande. MKB:n kommer att utarbetas parallellt med anläggningsdesignen och genomförbarhetsstudien. MKB-programmet kommer att lämnas in till de lokala myndigheterna i maj 2025 och MKB-förfarandet förväntas vara slutfört under Q1/2026. De miljötillstånd som krävs för projektet kommer att sökas efter MKB-förfarandet. Arctial har som mål att starta produktionen vid anläggningen under 2029.

2 Teknisk beskrivning av projektet

I följande avsnitt beskrivs projektets aktiviteter, konstruktion, råvaror, utsläpp, avfall, energi- och vattenförbrukning mer i detalj.

2.1 KONSTRUKTION

Innan projektering och byggnation kan påbörjas i det föreslagna projektområdet kommer markundersökningar att utföras för att bland annat fastställa markens kvalitet och den erforderliga bärformågan hos fundamenten.

Baserat på markundersökningarna kommer en strukturplan för aluminiumverket (både primäraluminiumverket och valsverket) att utarbetas. Planen kommer att ligga till grund för uppförandet av produktionsbyggnaderna och infrastrukturen för anläggningarna.

Det finns för närvarande träd i projektområdet, som kommer att tas bort i den utsträckning som krävs för byggandet innan markarbetena påbörjas. Markarbetena omfattar borttagning av matjord och tillfällig lagring, eventuellt utbyte av massor, komprimering och utjämning av området. Byggplanerna kommer också att ta hänsyn till eventuellt behov av pålning.

Ett dagvattennät med uppsamlingsbassänger kommer att byggas i projektområdet, i enlighet med detaljplanen och myndighetskraven. Vattenhanteringsåtgärderna omfattar även olje- och sandavskiljare runt uppsamlingsbassängerna och parkeringsplatserna. Trafikområden, parkeringsplatser och förvaringsutrymmen kommer att byggas för att tåla tung trafik och kommer att asfalteras. Nödvändiga rörledningar kommer också att byggas för leverans av varor till projektområdet, t.ex. vatten och naturgas.

Anläggandet av fabriksområdet är normalt markarbete och industriellt byggande. Under anläggningsfasen kan buller, damm och vibrationer uppstå och marken kommer att bearbetas. Grundvattennivåerna kan behöva justeras tillfälligt genom pumpning under byggtiden. Byggnaderna kommer att utformas så att fundamenten inte ligger under grundvattennivån.

2.2 BESKRIVNING AV AKTIVITETER

2.2.1 ALUMINIUMVERK

Arctial-projektet planerar att bygga en aluminiumfabrik i området Kronporten I i Karleby och i området Kronporten II på Kronoby-sidan. Informationen i beskrivningen av verksamheten kommer att specificeras ytterligare under MKB-fasen. Ett förenklat processdiagram för aluminiumproduktion visas i figuren (**Bild 6**).

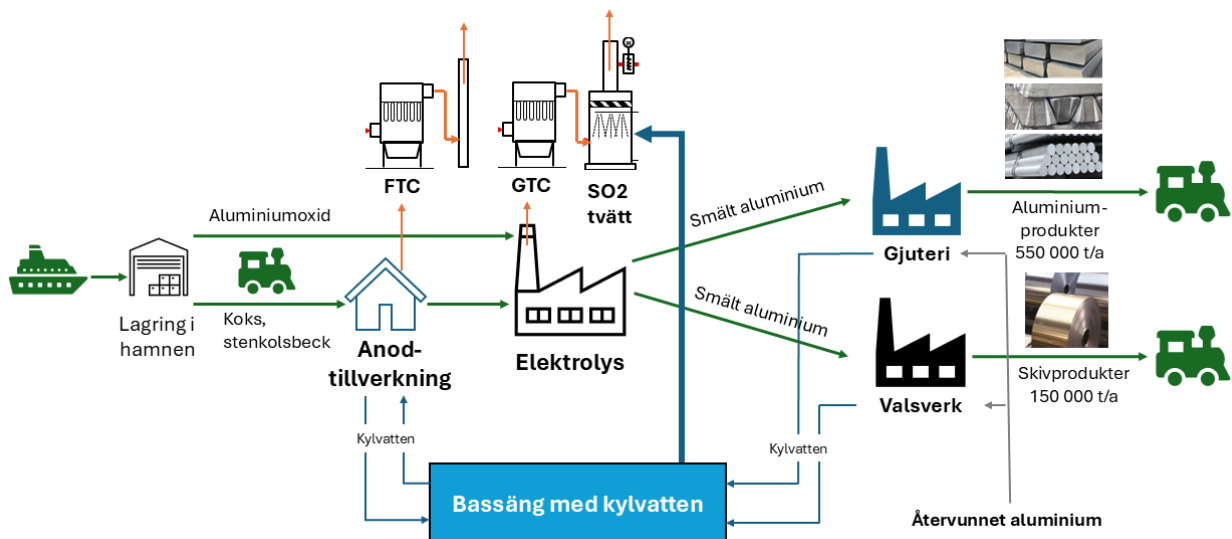


Bild 6. Förenklat processdiagram över driften av ett primärt aluminiumverk.

Tillverkning av anoder

Anoder (kolblock) ger det kol som behövs för den elektrokemiska reduktionsreaktionen av aluminiumoxid. De anoder som krävs för processen tillverkas och monteras på plats. Anläggningen består av blandare, formmaskiner med undertryck och slutna utrymmen för kontroll av damm och ångor samt en ugn för stekning. Processen sker i följande steg:

Blandning och formning: Koks (kolhaltigt ämne) och beck (limliknande bindemedel) blandas till en pasta. Till slut pressas pastan i vakuumformar till stora block. Hela arbetsfasen är stängd och utsläppen kontrolleras med torrrengöring och regenerativ termisk oxidation.

Stekning: Blocken värms upp till en hög temperatur så att de blir hårda och tåliga kolblock. I stekningen används en förbränningsugn som drivs med naturgas. Den ånga som uppstår under stekningen leds till gasbehandling (FTC).

Fäste av metalldelar: Efter bränningen fästs metallskaft på anoderna. Anoderna kan med hjälp av metallskaften sänkas ned i elektrolysbassängerna och leda elektricitet.

De färdiga anoderna lagras och transporteras efter behov till en elektrolysanläggning. Aluminiumoxid framställs genom en process som omfattar anoder och elektrisk ström som reducerar aluminiumoxid.

Produktion och hantering av förbrukade anoder sker också på plats. Målet är att återvinna material i så stor utsträckning som möjligt för tillverkning av nya anoder.

Produktion och värmebehandling av anoder står för en stor del av anläggningens luftutsläpp. Då frigörs koldioxid, svaveldioxid, PAH-föreningar och partikelutsläpp. Tillverkning av anoder ingår endast i alternativ ALT 1. Arctial utvärderar för tillfället effekterna av anodtillverkning på plats jämfört med att köpa anoder från tredje part. Beslut om den valda strategin fattas i samband med en genomförbarhetsutredning.

Elektrolys

Den centrala processen i anläggningen är elektrolys, där elektrisk ström används för att omvandla aluminiumoxid till smält aluminium i elektrolysceller. Cellerna består av ett stålhölje med eldfasta tegelstenar och kolblock som bildar en katod. Cellerna är utrustade med anodaggregat, där varje aggregat innehåller ett kolblock (anod). Den elektrokemiska reduktionen av aluminiumoxid till aluminium sker mellan anoden och katoden i cellerna.

I det här projektet består elektrolysanläggningen av 336 identiska enskilda elektrolysceller fördelade på fyra produktionslinjer (A, B, C och D). En likriktare som är ansluten till elektrolyscellen levererar 608 kiloampere (kA) likström till den krets som bildas av samlingsskenorna och elektrolyscellerna. Alla delar av kretsen är isolerade och märkta. Temperaturen inuti elektrolyscellen är 960 °C.

Elektrolyscellen används vanligtvis i cirka 5-6 år, varefter cellen separeras från processen och flyttas till en separat underhållsbyggnad, som är avsedd för demontering av cellstrukturerna och borttagning av gamla fodermaterial. Cellerna rengörs huvudsakligen mekaniskt och efterbehandlas vid behov manuellt. Den rengjorda cellen överförs till anodanläggningen för återmontering. Farligt avfall som uppkommer vid tömningen, t.ex. infodringsmaterial som innehåller metallrester från cellerna, transporteras till ett lager i väntan på transport till ett reningsverk.



Bild 7. AP60-cellinje vid Rio Tintos anläggning i Jonquiere i Quebec, Kanada.

I elektrolysanläggningens arbetsutrustning ingår en brokran, som används för service av elektrolyscellerna. Det är en automatiserad enhet som, under överinseende av en utbildad yrkesman, utför anodbyten, tömning av smält aluminium och andra åtgärder relaterade till celldrift. Dessutom har elektrolysanläggningen automatiserade maskiner på golvnivå som, under

överinseende av en utbildad tekniker, öppnar celldräneringsanslutningar, byter delar som slits och övervakar mängden/volymen elektrolytlösning.

Det smälta aluminium som produceras i elektrolyscellerna överförs regelbundet till gjutbäddar som är klädda med isolerande material. Brickorna är försedda med lock för att skydda mot smälta metallpartiklar och för att förhindra att föroreningar och fukt kommer i kontakt med det smälta materialet. Temperaturen på det smälta aluminiumet i skänken är 960 °C.

Gjuteri

Smält aluminium transporteras i 15-tons gjutvagnar som intern trafik längs vägen från elektrolysanläggningen till gjuteriet. Gjuteriets kapacitet motsvarar elektrolysanläggningens produktion plus ytterligare kapacitet för exceptionella situationer. Gjuterianläggningarna är uppdelade i två delar; ett varmmetallområde och ett kallmetallområde. I varmmetallområdet bearbetas det smälta aluminiumet i skänklarna, skänklarna vägs och slaggen avlägsnas från den smälta aluminiumytan. Dessutom genomgår det smälta aluminiumet olika behandlingar i ugnarna. Återvunnet aluminium och önskade tillsatser som kisel, magnesium, mangan, koppar och titan kan tillsättas produkten före gjutning. Aluminiumet gjuts till önskad götstorlek.

Kallmetallsektorn omfattar efterbehandling av produkter enligt önskade egenskaper. I de varma och kalla områdena används traverskranar för förflyttning och underhåll av aluminiumsmältor och -produkter.

Inledningsvis kommer gjuteriet att producera gjutna aluminiumgöt, men när anläggningen når full kapacitet kommer produktsortimentet att utökas till att omfatta legeringsprodukter. Färdiga produkter överförs till lagerlokaler där de lastas i containrar för transport. Produkterna i containrarna transporteras på järnväg och/eller väg till hamnen där de lastas på ett fartyg för utskeppning.

Valsverket: vidareförädling av aluminium

I nedströmsbearbetningen av aluminium blandas, legeras och bearbetas smält aluminium och återvunnet råmaterial i smält- och gjutugnar. Plattvalsade produkter tillverkas med hjälp av bandvalsningsteknik, där smält aluminium kan överföras direkt från elektrolysanläggningen till valsverket. Detta är en betydande fördel vid produktion av primäraluminium jämfört med separata valsverk, eftersom det inte krävs något separat smältsteg.

Under bearbetningen kan legeringsämnen tillsättas smältan vid behov, och smältegenskaper som kornstorlek kan modifieras och föroreningar avlägsnas. Det smälta aluminiumet som lämnar ugnen kyls och stelnar till bandform genom valsning. Vid kallvalsning formas bandet i rumstemperatur, vilket förbättrar materialets hållbarhet och kvalitet. Ytterligare bearbetning och ytbehandling kan utföras enligt kundens krav. I efterbehandlings- och förpackningsfasen formas aluminiumbandet till en rulle, som också kan skäras smalare eller skyddas för att säkerställa enhetlighet.

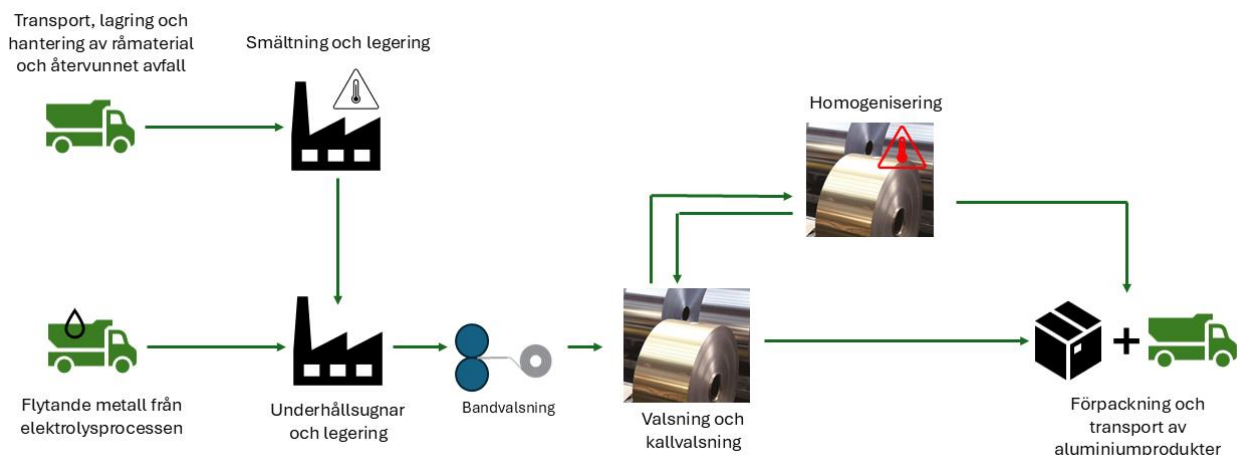


Bild 8. Processflöde i valsverket.

Återvinning av aluminium

Gjuteriet och valsverket kan använda aluminiumskrot från den interna återvinningsprocessen som en biprodukt. Det aluminiumskrot som genereras i bolagets egen verksamhet består av överskott från de olika stegen i elektrolysanläggningen, gjuteriet och valsverket, såsom skrot, strimlor, slagg, flingor och osäljbara partier. Mängden aluminiumskrot som genereras beror på hur komplexa processerna i efterföljande led är, vilka legeringsämnen som används och vilka kvalitetskrav som ställs på produkterna. Det aluminiumskrot som genereras i den interna cykeln sorteras, lagras och matas in i processen beroende på behov och önskade egenskaper hos slutprodukten.

Anläggningen har också kapacitet att bearbeta upp till 50 000 ton överskottsaluminium från kundernas verksamheter per år. I framtiden kommer anläggningen att ha kapacitet att ta emot och bearbeta kasserat industriellt aluminiumskrot, inklusive industriellt bearbetnings- och skäravfall, fordonsskrot, rivningsavfall från byggnader och konstruktioner, och eventuellt även återvunnet konsumentavfall som dryckesförpackningar. Kvantiteterna och kvaliteterna på externa återvunna material förhandlas med potentiella partners och är ännu inte kända. Det är möjligt att det externa återvunna råmaterialet kan utökas till att omfatta konsumentavfall i framtiden, men på grund av renhetskrav och en mer komplex leveranskedja kommer konsumentmaterial inte att ingå som en del av det återvunna råmaterialet i de första faserna av anläggningens drift.

2.3 RÅVAROR, KEMIKALIER OCH BRÄNSLEN

De viktigaste råvarorna som används i aluminiumverket kommer att vara aluminiumoxid, kolanoder, elektricitet och eventuellt även återvunnet aluminium. Valet av råmaterial kommer att ta hänsyn till deras lämplighet för produktionsprocessen och deras potentiella inverkan på utsläpp och arbetssäkerhet.

De råvaror som matas in i aluminiumverkets process transporteras med fartyg till hamnen, där de bearbetas och lagras i silos. Råvarorna och deras kvantiteter visas i en tabell (**Tabell 1, Tabell 2**). De råvaror som lagras i hamnen är koks, aluminiumoxid och stenkolstjärbeck. Koks och

stenkolstjärbeck behövs endast i alternativ ALT1, där anoderna tillverkas internt. Råvarorna för nedströmsbearbetning kommer direkt från primäraluminiumverket. De externa råvaror som används i processen är legeringselement och andra råvaror.

Råvaror transporteras till fabriken med fartyg och från hamnen med tunga lastbilar eller på järnväg, beroende på produktionsbehov. Färdiga produkter transporteras också från fabrikerna med väg, tåg eller fartyg.

Med aluminiumåtervinningsanläggningen kommer en del av de råvaror som matas in i processen att ersättas med återvunna råvaror i linje med principerna för hållbar utveckling. Den totala mängden råmaterial som används beror på metallinnehållet i de råmaterial som används. Råvaran som används i aluminiumåtervinningsanläggningen är återvunnen aluminium från bolagets egen verksamhet och från externa aktörer. Alla återvunna råvaror måste uppfylla BAT-kraven.

Aluminiumverkets totala produktionskapacitet är 550 000 ton aluminium. Mängden kemikalier som ska lagras kommer att specificeras i takt med att designen av anläggningen fortskrider.

Tabell 1. Uppskattning av råvaror och deras årliga användning i en anläggning för primäraluminium.

Råmaterial	Kvantitet (t/a)
Aluminiumoxid (Al_2O_3)	1 060 000
Aluminiumfluorid (AlF_3)	11 000
Koks (endast VE 1)	210 000
Stenkolstjärbeck (endast VE 1)	41 000
Bränd kalk (CaO)	20 000
Legeringsämnen (kisel, magnesium, mangan, koppar och titan)	19 000
Energi och bränslen	
Elektricitet	8 100 GWh/a
Naturgas	41 000 Nm^3/dygn
Bränsle (bensin/diesel)	2 m^3/dag

Tabell 2. Uppskattning av de råvaror som används i valsverket och deras årliga förbrukning. Det finns inga skillnader i råmaterial för valsverket mellan projekialternativen.

Råmaterial	Belopp
------------	--------

Aluminiumsmälta från primär aluminiumproduktion	150 000 ton per år
Återvunnet aluminium	0-50 000 ton per år
Legeringselement beroende på produktsortimentet (kisel, magnesium, mangan, koppar och titan)	0-3 000 ton per år
Naturgas	13 000 Nm ³ /dag
Kväve (N ₂) (gas)	20 000 Nm ³ /dag
Argon (Ar) (gas)	150 Nm ³ /dag
Tryckluft	182 000 Nm ³ /dygn

2.4 DRIFTSTIDER

Ett aluminiumverk producerar aluminium i en elektrolysprozess med hjälp av elektrisk ström. Den planerade årliga drifttiden för aluminiumverket är 24/7, dvs. uppskattningsvis 8 760 timmar per år, och verksamheten är en kontinuerlig processindustri. Anläggningen kommer att vara i drift 24 timmar om dygnet, 7 dagar i veckan. Produktionen avbryts normalt en gång per år för underhållsstopp.

2.5 PRODUKTER OCH PRODUKTION

Anläggningen producerar aluminium för industrin. Utbudet av produkter i senare led bestäms av marknaden. Utrustningen i valsverket kan producera platta produkter med tjocklekar från 0,0008 mm till 2,5 mm. Beroende på aluminiumlegering och plåttjocklek kan produkterna användas i konsumentprodukter, filmer, ledare, förpackningsmaterial, batteri- och batterikomponenter och andra industriella applikationer. Produktionsanläggningen för primäraluminium har en total kapacitet på 550 000 ton aluminium och gjutgods per år och ett valsverk med en produktionskapacitet på 150 000 ton.

2.6 VATTENFÖRSÖRJNING

Anläggningen använder vatten processvatten (främst kylvatten) och hushållsvatten. Processvattnet köps från Kokkolan Teollisuusvesi Oy, som tar sitt vatten från Larsmo-Öjansjön. Dricks- och hushållsvatten köps från Kokkolan Vesi. Anläggningens vattenförbrukning visas i en tabell (**Tabell 3**).

Tabell 3. Vattenfraktioner och erforderliga mängder.

Produktionsanläggning för primär aluminium	m ³ /dag
Dricksvatten och hushållsvatten	300
Processvatten, gjuteri	1 450
Processvatten, stödfunktioner	650
Processvatten, anodproduktion	530
Processvatten, gasreningsverk	300
Processvatten, svaveldioxidskrubber	4 000
Valsverk	
Dricksvatten och hushållsvatten	180
Processvatten + kylning	180

Vattnet som används för kylning i aluminiumverket cirkulerar i en sluten krets genom de olika delarna av processen för att säkerställa en effektiv vattenanvändning och kommer till största delen från det vatten som används i resten av anläggningen och delvis från det vatten som levereras av Kokkolan Teollisuusvesi. Kylningen av det uppvärmda kylvattnet sker i en sluten krets med hjälp av kyltorn. Kylsystemets utloppsvatten samlas upp i en bassäng, varifrån det används för behandling av processgaserna (svavelskrubber). Kylvatten kan tillsättas till systemet enligt behov, eftersom dess volym minskas genom avdunstning. Mängden kylvatten är lägre på vintern än på sommaren, vilket innebär att uttaget av råvatten förväntas vara som störst under den varmaste delen av året, på sommaren.

Skrubbrarna kan också använda vatten som samlas upp i dagvattenbassänger, vilket minskar behovet av externt vatten med cirka 25-30%. Tabellen visar den mängd vatten som behövs för svaveldioxidskrubbern, med hänsyn tagen till användningen av kyl- och regnvatten.

2.7 AVFALLSHANTERING

Generering av fast avfall i produktionen undviks genom god materialeffektivitet, dvs. effektiv användning av råmaterial. Det avfall som genereras vid aluminiumproduktion består huvudsakligen av slagg från processen, ytslag från ugnarna och förbrukade elektrolytiska cellmaterial, som antingen återvinns, till exempel för cementproduktion, eller skickas som farligt avfall till en licensierad mottagningsplats. Annat avfall som genereras, t.ex. järn- och stålmaterial och överskottselektrolyt, kan antingen återvinnas eller skickas till en annan anläggning för behandling. De viktigaste avfallsfraktionerna som genereras av verksamheten och en uppskattning av deras mängder anges i tabellen (Tabell 4).

Fabriken genererar förpacknings- och hanteringsavfall som kan innehålla spår av farliga kemikalier. Förorenat förpackningsavfall levereras till en specialiserad operatör för behandling av farliga kemikalier enligt ett separat avtal. Annat avfall som genereras vid anläggningen är bland annat underhållsavfall, kommunalt avfall och farligt avfall. Annat avfall som klassificeras som farligt avfall omfattar normalt nedsmutsad processutrustning och delar av utrustning för stoftavskiljningssystem, oljehaltigt fast avfall, kemiskt avfall från laboratorier, använda lampor och batterier. Avfallet sorteras vid källan så att varje avfallspost kan skickas till lämplig behandling eller återvinning. Farligt avfall lämnas till en godkänd mottagningsplats. Kommunalt avfall lämnas till en godkänd avfallsbehandlingsanläggning.

Tabell 4. Betydande avfallsfraktioner som genereras av verksamheten och beräknade avfallsmängder (ton/år).

Elektrolys + gjuteri	t/a
Överskott av elektrolyt	10 000
Elektrolys av cellfoder (SPL), med början efter 5 års användning	10 000-11 000
Metallavfall som klassificeras som farligt avfall	1 500
Kolstoff, gjutjärn, ej återvinningsbart material	2 300
Slagg, filter	9200
Gips från SO ₂ -skrubber	38 400
Icke brännbart avfall	2 300
Övrigt (icke-farligt och farligt industriavfall)	5 500
Valsverk	
Metallpartiklar	< 7 500
Eldfasta material som används	120
Slagg	1 500
Begagnade smörjmedel och kylvätskor	30
Använda filter	11
Syra eller alkaliska lösningsrester	6 000
Använda kemikalier	7,5
Använt absorbentmaterial	1,5

Mängderna och typerna av avfall kommer att specificeras ytterligare allteftersom utformningen av MKB-studien fortskrider.

2.8 ANDRA BYGGNADER OCH KONSTRUKTIONER SOM SKA UPPFÖRAS PÅ PLATSEN

Produktionsverksamheten kommer att kräva uppförande av stödbyggnader, t.ex. en kontorsbyggnad, byggnader och strukturer relaterade till grindverksamheten, underhållsanläggningar, en parkeringsplats och ett laboratorium. Dessutom kommer en 400 kV transformatorstation att behöva byggas. En preliminär plan över anläggningen visas i figurer (**Bild 9, Bild 10**).

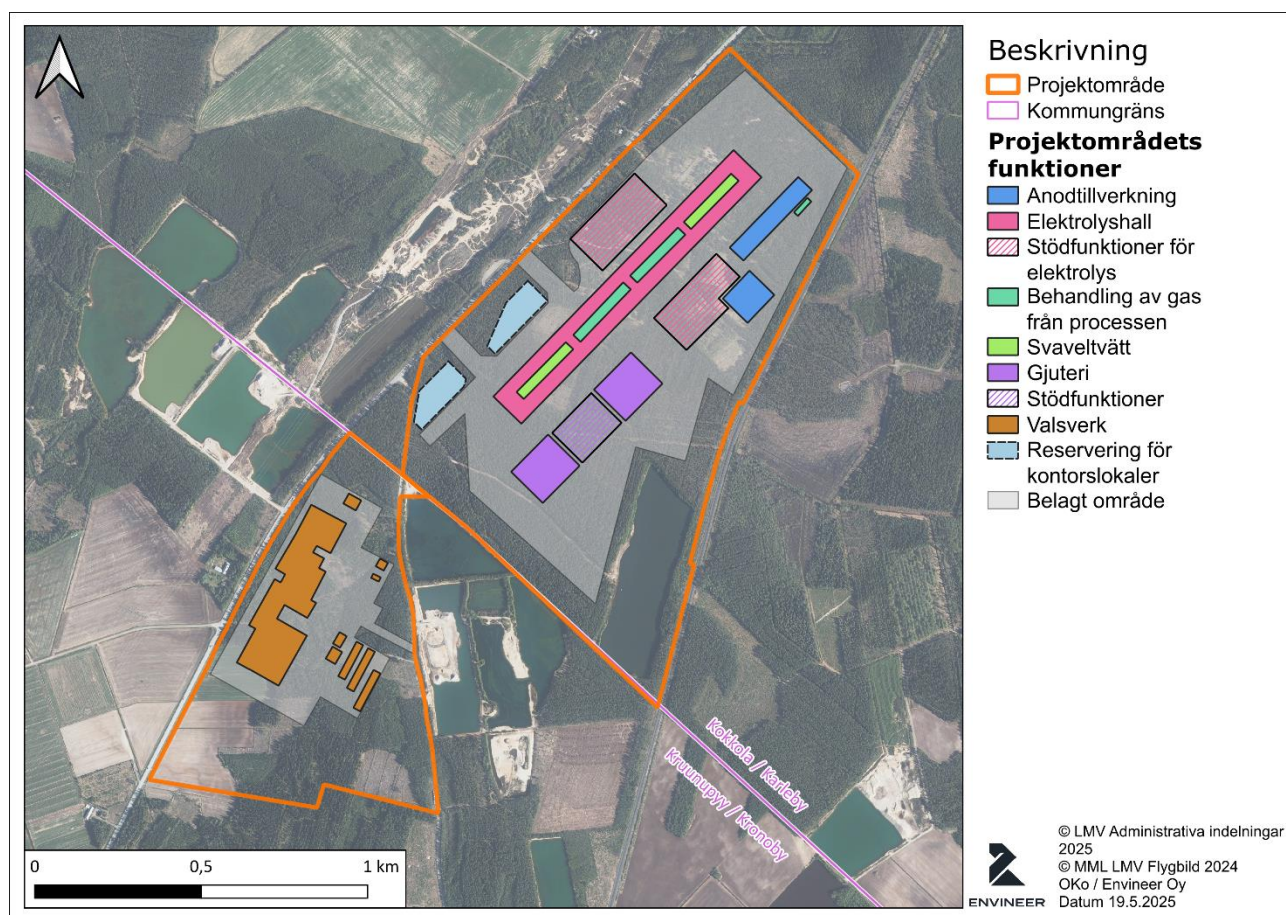


Bild 9. Preliminär layout av anläggningen (ALT1).



Bild 10. Översikt över det planerade aluminiumverkskomplexet (vänster) och valsverket (höger).

2.9 ENERGIFÖRSÖRJNING OCH ENERGIFÖRBRUKNING

Aluminiumverket och den fortsatta bearbetningen kommer att använda el från Fingrids nät som energi. Energiförbrukningen är en betydande kostnadsfaktor, och därför beaktas energieffektiviteten vid planeringen av anläggningen och vid anskaffningen av utrustning. Anläggningens beräknade elbehov är 8 100 GWh per år. Den el som köps in kommer att vara helt koldioxidneutral. Naturgasen som används i anläggningens process kommer att köpas på marknaden. I en tabell (**Tabell 5**) visas anläggningens energikällor och energiförbrukning.

Tabell 5. Uppskattningar av energikällor och energiförbrukning för fabriker.

Energikälla	Förbrukning
Elektricitet	8 100 GWh/a
Naturgas	200 000 MWh/år
Fjärrvärme	50 000 MWh/år

2.10 TRANSPORT

Råvaror och andra råvaror till aluminiumverken transporteras till anläggningarna med tunga lastbilar och/eller järnväg och/eller båt, beroende på behov. Färdiga produkter transporteras också från

anläggningarna på väg, järnväg eller till sjöss. Trafikvolymerna påverkas också av avståndet mellan aluminiumverket och hamnen. Den viktigaste vägtrafiken i verkets verksamhet är passagerar- och servicetrafik. Uppskattningarna av transportvolymerna kommer att bli mer exakta i takt med att projektet fortskrider. De beräknade trafikmängderna presenteras i en tabell (**Tabell 6**). Trafikmängderna tar inte hänsyn till trafiken inom industriområdet.

Tabell 6. Ökning av trafikvolym per dygn och dag.

Typ av fordon	Maximal ökning (pcs/dag)	Orsak till transport
Tunga fordon	40	Transport av förnödenheter under byggtiden
Tåg	3-4	Transport av råvaror
Tunga fordon	20	Transport av råvaror, avfall och andra transporter
Personbil	600	Pendling
Tåg	3	Produkttransport

2.11 UTSLÄPP OCH HANTERING AV UTSLÄPP

2.11.1 UTSLÄPP TILL MARK, GRUNDVATTEN OCH YTVATTEN

Finsk lagstiftning förbjuder utsläpp till mark eller grundvatten som kan orsaka fara eller skada för hälsan. Fabriken är huvudsakligen belägna inomhus och normal verksamhet förväntas inte orsaka utsläpp till mark, grundvatten, ytvatten eller grundvatten. Processerna i aluminiumverket är baserade på en sluten cykel, så inga processvattenutsläpp genereras på plats. Hushållsavloppsvattnet från anläggningarna samlas in och släpps sedan ut i det kommunala avloppsnätet och vidare till Karleby stads reningsverk i Hopeakivenlahti för behandling. Allt dagvatten samlas också upp separat i en fördröjningsbassäng och provtas och släpps sedan ut antingen i ett dike som omger anläggningen eller i ett utloppsrör som leder till KIP:s dagvattennätverk. Anläggningen är utrustad med spillskyddsanordningar för att hantera eventuellt spill. Alla områden för lagring och lastning av kemikalier samt lagunerna har avstängningssystem på plats.

2.11.2 UTSLÄPP TILL LUFT

Luftutsläppen från aluminiumverket behandlas först i en gasreningsanläggning, varifrån svaveldioxidgaserna behandlas ytterligare i en gasskrubber innan de släpps ut i miljön. I en tabell (**Tabell 7**) visas de årliga luftutsläppen från anläggningen. De gaser som behandlas i de olika stegen i processen och deras behandlingsmetoder beskrivs mer ingående nedan.

Tabell 7. Beräknade årliga utsläpp till luft från ett aluminiumverk.

Ämne	Produktion av anoder (gasrening i FTC) t/a	Elektrolys, (Gasrening i GTC + SO ₂ -skrubber) t/a	Gjuteri t/a	Totalt ALT1	Totalt ALT2
SO ₂	1 350	1 100	<0,1	2 450	1 100
PM ₁₀	6	150	20	176	170
HF	0,6	200	25	225,6	225
CO	75	50 350	26	50 451	50 376
NOX	-	-	62	62	62
PAH	0,2	-	-	0,2	-
PFC	-	1	-	1	1

Tillverkning av anoder

Anodanläggningen inkluderar en aluminiumoxidskrubber (FTC) för att kontrollera HF-, PAH- och stoftutsläpp. Anodproduktionen är den huvudsakliga källan till polyaromatiska kolväten (PAH) vid anläggningen. Utsläppen kontrolleras i enlighet med BAT enligt följande, antingen genom termisk oxidationsteknik eller genom torrskrubberteknik med aluminiumoxid i olika skeden av anodproduktionen. Det finns ingen industriell kontrollteknik för att minska utsläppen av CO-gas vid primär aluminiumproduktion. Utsläpp av CO-gas tillåts i enlighet med de värden som anges i EU:s BAT-riktlinjer.

Arctial har möjlighet att inte tillverka anoderna på plats, utan att köpa dem färdiga från tredje part (alternativ ALT2). Om detta alternativ väljs kommer processteget för anodproduktion och utsläpp inte längre att beaktas.

Elektrolys och gjuteri

De huvudsakliga utsläppen från elektrolysprocessen är HF-gas, stoft, SO₂-gas, perfluorkarboner (PFC), CO₂, kolmonoxid och PAH. Utsläppen från elektrolysanläggningen behandlas i en gasreningsanläggning (GTC) med filter som fångar upp 99,5% av HF-gasen och stoftet. All HF och allt stoft som fångas upp återförs till elektrolyscellerna och det finns inget behov av att släppa ut något som avfall. Efter gasreningsanläggningen finns ytterligare en SO₂-skrubber som fångar upp mer än 93% av svaveldioxiden. Den fortsätter också att avlägsna stoft och HF-gas till mycket låga nivåer. Svaveldioxiden återvinns som gips, en potentiellt användbar biprodukt om en lämplig användning kan hittas.

Moderna styralgoritmer har visat sig kunna minimera bildningen av PFC-gaser. PFC-gaser utgör inget direkt hot mot människor. Takutsläpp från ventilation står för cirka 1% av de totala utsläppen.

Gjuteriet har inga separata reningssystem. Utsläppen är försumbara jämfört med elektrolys.

Valsverket

I valsverket orsakas luftutsläpp av materialhantering, ugnsbehandling av smält metall och valsning. Åtgärder för att minska utsläppen vidtas i enlighet med bästa tillgängliga teknik. De exakta behandlingsmetoderna kommer att bestämmas i ett senare skede av designprocessen.

Tabell 8 visar de beräknade utsläppen till luft från valsverket.

Tabell 8. Beräknade utsläpp till luft från valsverket.

Förening	t/a
Partikelformigt material (PM)	150
Flyktiga organiska föreningar (VOC)	45
Kväveoxider (NO _x)	75
Svaveloxider (SO _x)	15
Kolmonoxid (CO)	150
Vätefluorid (HF)	7,5
Metalliska ångor	7,5

Koldioxid

Anläggningens processer och användningen av kolbaserade råvaror orsakar också CO₂-utsläpp, även om den valda processen är koldioxidsnål jämfört med de flesta befintliga europeiska och globala aluminiumproduktionsanläggningar. Det finns inga nationella utsläppsgränsvärden för CO₂-utsläpp, men de förväntade utsläppen uppfyller BAT-kraven för aluminiumproduktion. Utsläpp av växthusgaser ingår inte i MKB:n eftersom de inte påverkar luftkvaliteten lokalt. På grund av klimatförändringarnas globala betydelse kommer dock CO₂-utsläpp att tas upp senare i **kapitel 10**.

2.11.3 VATTENUTSLÄPP

Det avloppsvatten som genereras av anläggningen består av hushållsavloppsvatten och eventuellt brandbekämpningsavloppsvatten samt eventuellt förorenat dagvatten. Process- och kylvatten är avsett att recirkuleras via en insamlingsbassäng till gasreningen, utan att kylvattnet behöver släppas ut någon annanstans.

Det hushållsavloppsvatten som verksamheten ger upphov till leds till Kokkola Vattens avloppssystem och därifrån vidare till Hopeakivenlahti avloppsreningsverk för behandling. Mängden hushållsavloppsvatten uppskattas utifrån antalet anställda vid anläggningen och inkluderar uppskattade avloppsvattenvolymer från matsal, kontor och tvättrum.

Tabell 9. Beräknad volym avloppsvatten från aluminiumverket (m³/a).

Elektrolys och gjuteri		m³/a
Avloppsvatten från hushåll och verksamheter		109 500
Dagvatten		13 300
Valsverket		
Hushållsvatten och avloppsvatten		65 700
Dagvatten		3 375

Processvatten

Elektrolys är en torr process och inget vatten används. I begränsad omfattning behövs dock vatten i gjutningsprocessen och i valsverket för rengöring, sköljning etc. Detta vatten kan släppas ut i en uppsamlingsbassängen för kylvatten och sedan återvinnas i gasbehandlingen.

Utblåsning av kylvatten

Merparten av det processvatten som krävs i anläggningen används i gjuteriets och valsverkets kylsystem. Avtappning av kyltorn innebär att en del av det cirkulerande vattnet avlägsnas från kyltornet för att kontrollera koncentrationen av upplösta fasta ämnen och andra föroreningar. Spolningen bidrar till att hålla vattenkvaliteten inom godtagbara gränser och förhindrar flagning, korrosion och nedsmutsning i kylsystemet. Kyltorn förångar kontinuerligt en del av det cirkulerande vattnet för att avlägsna värme från processer eller luftkonditionering. När vattnet avdunstar koncentreras föroreningar och upplösta fasta partiklar. Filtring är nödvändig för att avlägsna en del av dessa koncentrerade föroreningar och förhindra att de ansamlas. Avluftningen leds till en uppsamlingsbassängen för kylvatten där den kan återföras till ett gasreningsverk för vattenåtervinning.

Dagvatten

Dagvattenhanteringen kommer att ta hänsyn till bestämmelserna i detaljplanen. Allt dagvatten från projektområdet kommer att passera genom olje- och sandavskiljare för att minska föroreningarna. Dessutom tas prover på allt dagvatten innan det släpps ut från anläggningen. Dagvattnet kommer att släppas ut antingen till närliggande öppna diken i enlighet med detaljplanens dagvattendesign, eller alternativt till ett utloppsrör som kommer leda vattnet ut till KIP-området. Där kommer det att släppas ut i havet som en del av vattenhanteringssystemet för KIP-området. De miljömässiga och

sociala konsekvenserna av båda alternativen diskuteras mer ingående i bedömningsrapporten. Allt förorenat dagvatten som inte kan behandlas på lämpligt sätt på plats kommer att samlas in separat för behandling utanför anläggningen.

Området planeras att innehålla buffertremсор, vilket kommer att ha en positiv inverkan på ytavrinningen. Området utformas för att så mycket som möjligt efterlikna naturliga vattenkanaler, vilket kommer att bidra till områdets attraktivitet och naturlighet. Grönområdena kan användas för att fånga upp och fördröja dagvattenavrinningen och delvis absorbera det dagvatten som uppstår. Grönområden och fördröjningsbassänger kan kompletteras med odlingsmaterial som biokol eller sand, vilket minskar förorenings- och näringshalterna i dagvattnet. I MKB-rapporten beskrivs dagvattnets kvantitet och kvalitet.

Vatten för brandsläckning

Innan verksamheten påbörjas kommer en plan för hantering av brandvatten att upprättas för fabriken och presenteras som en del av fabriken interna beredskapsplaner. Ett uppsamlingssystem för brandsläckningsvatten kommer att byggas för att säkerställa att använt brandsläckningsvatten inte släpps ut i miljön. Brandbekämpningssystem och planer för hantering av brandvatten kommer att utvecklas som en del av miljö- och kemikalietillståndprocesserna innan anläggningen tas i drift.

2.11.4 BULLER OCH VIBRATION

Under driften av anläggningarna genereras buller från trafik (t.ex. transport av kemikalier, pendlingstrafik). Förutom transporter används ibland potentiellt bullrande maskiner (t.ex. hjullastare) på anläggningen.

Andra bullerkällor från fabrikerna är försumbara. Det kommer att förekomma visst buller från kyltornen. Buller kan också genereras av fabrikernas processutrustning. Utrustningen är dock placerad inne i byggnaderna, så det omgivande bullret förväntas vara försumbart.

Vibration kan vid behov dämpas genom att placera vibrationsalstrande utrustning på flexibla ytor.

Fabriksområdet är upplyst. För arbetssäkerhetens skull kommer området att vara upplyst efter mörkrets inbrott. Behovet av belysning kommer att specificeras i den mer detaljerade utformningen av projektet.

2.12 RISKER OCH BEREDSKAP

Exempel på onormala och farliga situationer i fabriksverksamheten är spill av processkemikalier och bränslen, processfel, rörbrott eller läckage samt haverier på viktig utrustning. Onormala och farliga situationer kan innebära risker för miljön. Transport och lossning innebär också risk för olyckor som kan leda till att kemikalier eller bränslen släpps ut i miljön.

MKB-förfarandet identifierar de miljörisker som är förknippade med projektet och dess byggfas och bedömer deras potentiella inverkan på miljön och folkhälsan. Sannolikheten för och konsekvenserna

av miljöriskerna bedöms. De identifierade riskerna och deras konsekvenser beskrivs i MKB-rapporten och deras potentiella miljöpåverkan bedöms i detta sammanhang, i förekommande fall med hjälp av modellering. I förekommande fall kommer även åtgärder för att minska riskerna eller konsekvenserna att presenteras.

Riskbedömningen fokuserar på sannolikheten för och de potentiella konsekvenserna av de mest betydande processfelen, bränderna, väderförhållandena och de logistiska riskerna. Eftersom anläggningen också använder kemikalier fokuserar miljöriskbedömningen på riskerna med och effekterna av dessa kemikalier. Konsekvenserna av dessa risker beror på kemikaliernas kvantitet, kvalitet och farliga egenskaper. Risker i samband med andra aktiviteter i närheten av projektområdet kommer att beaktas.

En försiktighetsplan och nödvändiga arbetssäkerhetsplaner kommer att upprättas för anläggningen som en del av kemikalielltillståndprocessen och anläggningens HSE-ledningssystem. Personalen kommer att informeras om anläggningens uppgifter och risker så att de vet hur de ska agera korrekt i en nödsituation.

2.13 NEDLÄGGNING AV VERKSAMHETER

Efter nedläggningen av anläggningen för produktion av primäraluminium och valsverket kommer området främst att användas för andra industriella ändamål. Vid behov kommer utrustning och byggnader att rivas. Om det fortfarande krävs enligt finsk lag kommer en grundläggande mark- och grundvattenundersökning att genomföras och de förorenade områdena kommer att saneras till en godtagbar status på grundval av ett miljötillstånd och en riskbedömning.

Övervakning efter stängning kommer att utföras i enlighet med en plan som godkänts av myndigheterna.

3 Tillstånd och beslut

3.1 BEFINTLIGA TILLSTÅND OCH BESLUT

Åtgärden är ny. Det finns inga befintliga tillstånd eller liknande beslut för det föreslagna projektet eller gällande projektområdet.

3.2 TILLSTÅND OCH BESLUT SOM KRÄVS FÖR PROJEKTET

Projektet kommer att kräva tillstånd från olika myndigheter. De nödvändiga ansökningarna och anmälningarna kommer att lämnas in till den behöriga myndigheten när MKB-förfarandet har slutförts. Baserat på slutsatsen av MKB-förfarandet och andra studierna kommer den projektansvarige att besluta om vilket alternativ som ska tillståndsprövas. De nödvändiga tillstånden och besluten listas nedan.

3.2.1 MARKANVÄNDNING - STADSPLANERING OCH FYSISK PLANERING

I kommunerna organiseras och styrs markanvändningen genom översikts- och detaljplaner. En översiktsplan är kommunens övergripande plan för markanvändningen, medan en detaljplan är en detaljplan för vad som ska byggas och hur det ska användas. Grundförutsättningen för att en ny industrianläggning ska kunna etableras är att detaljplanen för området tillåter att anläggningen placeras på platsen.

Platsen måste zonindelas som ett industri- och lagerområde, varvid zonbeteckningen vanligtvis är "T". För platser med risk för allvarliga olyckor rekommenderas beteckningen "T/kem", dvs. ett område för industri- eller lagerbyggnader, där en större anläggning för tillverkning eller lagring av farliga kemikalier kan finnas. Zonbeteckningen "T-kem" och dess syfte bör göras kända för allmänheten i samband med planeringen av markanvändningen i området.

Placeringen av de verksamheter som krävs för T/kem-zonindelningen har beaktats och kommer att beaktas i stationsplaneringen för Kronportenområdet. Detaljplanen för områdena Kronporten I och Kronporten II har både slutförts och vunnit laga kraft.

3.2.2 MILJÖTILLSTÅND

Aluminiumverket måste ansöka om miljötillstånd i enlighet med bilaga 1, tabell 1 (direktivanläggningar), punkt 2c i bilaga 1 till miljöskyddslagen: "*c) Produktion av icke-järnmetaller av malm, slig eller sekundärt råmaterial genom metallurgiska, kemiska eller elektrolytiska processer*".

Dessutom ska miljötillstånd sökas enligt bilaga 1, tabell 2 (övriga anläggningar) i miljöskyddslagen, under följande punkt: 5. [...] lagring eller hantering av kemikalier eller bränslen, d) andra än i 2

punkten i bilaga 4 avsedda anmälningspliktiga upplag för flytande bränslen eller hälso- eller miljöfarliga kemikalier i flytande form där det är möjligt att lagra minst 100 m³ sådana kemikalier.

Syftet med miljöskyddslagen (YSL, 527/2014) är bland annat Syftet med denna lag är att förebygga och hindra förorening och risk för förorening av miljön, förebygga och minska utsläpp, avhjälpa skador orsakade av förorening och avvärja miljöskador, trygga en sund, trivsamt och naturekonomiskt hållbar och mångsidig miljö och stödja en hållbar utveckling och motverka klimatförändringen. Miljöskyddslagen tillämpas på industriell och annan verksamhet som orsakar eller kan orsaka förorening av miljön. Enligt miljöskyddslagen måste verksamheter som utgör en risk för förorening ha ett miljötillstånd.

Anläggningen klassificeras som en "direktivanläggning" enligt miljöskyddslagen. Därför omfattar miljötillståndsförfarandet att verksamhetsutövaren måste utarbeta en statusrapport om marken och grundvattnet, som fastställer statusen för marken och grundvattnet med avseende på relevanta farliga ämnen vid tidpunkten för undersökningen.

En ansökan om miljötillstånd kan förberedas och lämnas in under MKB-förfarandet. Ett miljötillstånd kan dock inte beviljas förrän MKB-förfarandet har slutförts, dvs. innan MKB-beskrivningen har slutförts och kontaktpunkten har lämnat sin motiverade slutsats. MKB-rapporten och den motiverade slutsatsen måste bifogas ansökan om miljötillstånd. För att miljötillstånd ska kunna beviljas krävs det att verksamheten, inte i sig eller tillsammans med andra verksamheter medför olägenhet för hälsan, någon betydande annan miljöföroreningar, förorening av mark, grundvatten eller hav eller savant oskäligt besvär som avses i lagen angående vissa grannelagsförhållanden 26/1920. Ansökan enligt miljöskyddslagen handläggs av Regionförvaltningsverket i Västra och Mellersta Finland (AVI). Tillsynsmyndighet i området är NTM-centralen i Södra Österbotten.

3.2.3 TILLSTÅND ENLIGT VATTENLAGEN

I vattenlagen (587/2011) föreskrivs att vattenhushållningsprojekt är tillståndspliktiga. Enligt 1.3 § i vattenlagen avses med vattenhushållningsprojekt en åtgärd eller användning av en konstruktion i vatten eller på land som kan påverka ytvattnet, grundvattnet, vattenmiljön, vattenbalansen eller användningen av ett vattenområde. I 3 kap. 2 § i vattenlagen föreskrivs att tillstånd krävs för vattenhushållningsprojekt som kan ha negativa effekter på vattenförekomster och grundvatten. Till ansökan ska fogas en beskrivning av projektet och en utredning om projektets konsekvenser i enlighet med statsrådets förordning om vattenvårdsförvaltningen (1560/2011).

Anläggningen släpper inte ut avloppsvatten i vattendrag och har inget eget vattenuttag. Det kan dock bli nödvändigt att tillfälligt kontrollera grundvattenflödet genom pumpning under byggfasen, vilket kräver ett tillstånd för vattenförsörjning. Regionförvaltningsverket kommer att besluta om behovet av ett tillstånd enligt vattenlagen.

3.2.4 TILLSTÅND OCH ANMÄLNINGAR ENLIGT KEMIKALIESÄKERHETSLAGEN

Beroende på mängden kemikalier som används i anläggningen är det fråga om storskalig hantering och upplagring av kemikalier enligt kemikaliesäkerhetslagen (390/2005). Tillståndsförfarandet beskrivs i statsrådets förordning om övervakning av hanteringen och upplagringen av farliga kemikalier (685/2015). Tillstånd söks genom att lämna in en skriftlig ansökan till Tukes. För omfattande hantering och upplagring av kemikalier ska en räddningsplan och en dokument om verksamhetsprinciperna eller säkerhetsrapport utarbetas. Anläggningen ska också tillämpa ett ledningssystem för processsäkerhet, som innehåller krav på ledning och styrning av säkerhetsåtgärder samt verksamhetsprinciper och -förfaranden.

3.2.5 BYGGLOV

För uppförande av byggnader och konstruktioner krävs bygglov enligt byggnadslagen (751/2024). Bygglovets söks hos Karleby stads och Kronoby kommuns byggnadstillsynsmyndighet. Innan det egentliga byggnadsarbetet inleds får det utföras förberedande åtgärder på byggplatsen (t.ex. avverkning, utgrävning och avlägsnande av växtlighet) i enlighet med 149 d § i byggnadslagen. Vid behov kan förberedande åtgärder bli föremål för ansökan om landskapstillstånd enligt artikel 53 i byggnadslagen.

3.2.6 FLYGHINDERTILLSTÅND

Flygtrafikens säkerhet och smidighet kan hindras av hinder, som kan vara höga föremål som master, skorstenar, byggnader och träd. Ett hinder får inte utgöra en fara för flygtrafiken, störa luftfartsutrustning eller flygtrafik eller vara placerat på ett sådant sätt att det kan misstas för en luftfartsanordning eller ett tecken.

Enligt 158 § i luftfartslagen (864/2014) ska man ansöka om tillstånd för konstruktioner som reser sig högre än 10 meter över mark- eller vattenytan och är beläget inom en sådan rektangel runt en flygplats, en flygplats för lätta luftfartyg eller en bana på en reservlandningsplats vars långsidor är på 500 meters avstånd från banans centrumlinje och kortsidor på 2 500 meters avstånd utåt från bantrösklarna, och för konstruktioner som reser sig högre än 30 meter över mark- eller vattenytan och är beläget utanför ett område som avses i 1 punkten men på högst 45 kilometers avstånd från referenspunkten för en trafikflygplats

För att få ett flyghindertillstånd måste du begära ett utlåtande från leverantören av flygtrafikledningstjänster (ANS Finland). Enligt luftfartsbestämmelsen AGA M3-14 är en verksamhet befriad från skyldigheten att ansöka om hinderfrihet om hinderutlåtandet bekräftar att hindret inte kommer att påverka flygsäkerheten. Om det inom projektområdet uppförs konstruktioner (t.ex. rör etc.) som är högre än 30 meter och som kan utgöra en fara för flygtrafiken, ska en ansökan om flyghindertillstånd lämnas in till Trafi.

3.2.7 ÖVRIGA TILLSTÅND OCH PLANER

Vid anslutning till eldistributionsnätet ska distributionsnätsinnehavaren och elförbrukningsplatsens ägare eller innehavare ingå ett anslutningsavtal i enlighet med elmarknadslagen (588/2013).

Tillstånd för att dra nya el-, tele-, fjärrvärme-, naturgas- och vattenledningar inom vägområdet ska sökas hos den lokala NTM-centralen. Dessutom kan ovan nämnda ledningar kräva grävning i vägen, varvid grävningstillstånd ska sökas hos kommunen med anmälan om grävningsarbetet och eventuella tillfälliga trafikarrangemang.

3.2.8 TILLSTÅND FRÅN TREDJE PART

Projektet kräver också en del andra tillstånd, som söks av tredje part, främst infrastrukturleverantörer.

Anmälan om byggande av en eventuell enkelspårig järnväg ska lämnas in till Transport- och kommunikationsverket (Traficom) minst sex månader innan verksamheten inleds. Anmälan ska innehålla uppgifter om säkerhetsstyrningssystemet, verksamhetens art och omfattning, organisation och ansvarsfördelning, underhållsplan, trafikledningsanvisningar, egenkontroll och riskhanteringsplan.

För byggande av en högspänningsledning på minst 100 kV krävs ett projekttillstånd från Energimyndigheten. Projekttillstånd ska sökas för ledningar och anslutningsledningar som hör till stamnätet eller högspänningsdistributionsnätet med en nominell spänning på minst 110 kV.

3.2.9 ANMÄLNINGSFÖRFARANDE FÖR SANERING AV MARK

Anläggandet av fabrikena kommer att kräva markarbeten. Om förorenad mark påträffas på en byggarbetsplats kan verksamhetsutövaren åläggas att sanera eller ersätta den förorenade marken under byggtiden. Detta kräver en anmälan till den lokala NTM-centralen i enlighet med § 136 i miljöskyddslagen. Anmälan ska göras 45 dagar innan något betydande arbete utförs på platsen. NTM-centralens beslut innehåller tillståndsbestämmelserna för saneringen.

3.2.10 BAT-SLUTSATSER FÖR AKTIVITETEN

Enligt 8 § i miljöskyddslagen ska bästa tillgängliga teknik användas i verksamheten, så att den bästa kända tekniken inom branschen beaktas i planeringen och driften.

Enligt miljöskyddslagen avses med *bästa tillgängliga teknik* (BAT) de tekniskt och ekonomiskt genomförbara produktions- och reningsmetoderna som är utvecklade till effektivaste och mest avancerade stadium, samt planerings-, bygg-, underhålls-, drifts- och avvecklingsmetoder som gör det möjligt att hindra eller på effektivaste sätt minska den förorening av miljön. En teknik är tekniskt och ekonomiskt genomförbar när den kan tas i allmänt bruk och till skäligena kostnader kan tillämpas inom branschen i fråga.

Ett antal faktorer påverkar fastställandet av den bästa uppnåeliga nivån av miljöskydd för varje enskild anläggning. Europeiska kommissionens IPPC-byrå organiserar utbytet av information om bästa tillgängliga teknik mellan industrin och offentliga myndigheter. Enligt industriutsläppdirektivet (IED, 2010/75/EU) och miljöskyddslagen (527/2014) ska utsläppsgränsvärden, övervakning och andra tillståndsvillkor för anläggningar som omfattas av direktivet baseras på BAT-slutsatserna i BREF för huvudsektorn.

Aluminiumverket är en direktivanläggning eftersom det är en anläggning enligt bilaga 1, tabell 1, punkt 2c i Miljöskyddslag. Därför kommer MKB-förfarandet att beakta de tillämpliga horisontella BAT-referensdokumenten. Aluminiumverken omfattas av BREF-dokumentet Non-Ferrous Metals (NFM), som beskriver BAT-nivån för aluminiumverk. Den faktiska BAT-studien lämnas in som en del av ansökan om miljötillstånd för anläggningen.

MKB-förvarandet

4 MKB-Förfarandet

4.1 MKB-FÖRFARANDE OCH DELTAGANDE

Förfarandet för miljökonsekvensbedömning av projekt (MKB) är ett förfarande som grundar sig på Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) och Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017). Syftet med miljökonsekvensbedömningen är enligt 1 § i Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning inte bara att främja miljökonsekvensbedömningen och ett enhetligt beaktande av bedömningen i planeringen och beslutsfattandet, utan också att öka allas tillgång till information och möjligheter att delta. Syftet med MKB-förfarandet är utöver deltagandet att förebygga eller mildra uppkomsten av eventuella skadliga miljökonsekvenser av projektet redan under planeringen.

MKB-förfarandet är inte en tillståndsansökan, en plan eller ett beslut om att genomföra projektet. I samband med förfarandet produceras information om projektet för beslutsfattandet och den därpå följande tillståndsprocessen. I samband med MKB-förfarandet fattas inga administrativa beslut och det går inte att överklaga förfarandet eller innehållet i handlingar som upprättats under förfarandet. I samband med MKB-förfarandet utarbetas MKB-programmet och kontaktmyndigheten bedömer i dess utlåtande om MKB-programmets tillräcklighet. Utifrån MKB-programmet och kontaktmyndighetens utlåtande om det utarbetas MKB-beskrivningen. Kontaktmyndigheten utarbetar en motiverad slutsats om MKB-beskrivningen. Bedömningen av projektets miljökonsekvenser i MKB-förfarandet är en förutsättning för att det ska kunna beviljas miljötillstånd. MKB-beskrivningen samt den motiverade slutsatsen förenas till den miljötillståndsansökan som upprättas.

Projektet som detta MKB-förfarandet handlar om är byggandet av en aluminiumfabrik, en återvinningsanläggning för aluminium, verksamheten av vidareförädling samt en kraftledning i Kronportens område enligt **kapitel 1** och **2**. Projektets miljökonsekvenser bedöms enligt Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning. En teknisk beskrivning av projektets funktioner finns i **punkt 2.2**. MKB-förfarandet tillämpas med stöd av 3 § 1 moment och bilaga 1 punkt 4 b) i lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning för att det är fråga om en ny verksamhet.

4) Metallindustri

b) anläggningar för produktion av icke-järnmetaller av malm, slig eller sekundärt råmaterial genom metallurgiska, kemiska eller elektrolytiska processer,

Punkt 4 b) tillämpas eftersom fabriken tillverkar icke-järnmetaller från koncentrat och sekundära råvaror med metallurgiska och elektrolytiska metoder.

Om projektet omfattar anodtillverkning som en del av processen kan MKB-förfarandet också tillämpas på grundval av artikel 3.1 i MKB-lagen och bilaga 1, punkt 6 c i MKB-lagen.

(c) integrerade kemiska anläggningar för produktion i industriell skala av ämnen genom kemiska omvandlingsprocesser och som är avsedda för produktion av organiska kemikalier;

4.2 MKB-FÖRFARANDET OCH DESS TIDTABELL

MKB-förfarandet indelas i MKB-programfasen samt MKB-beskrivningsfasen. Detta MKB-programmet är en plan för hur miljökonsekvensbedömningen ska genomföras. I enlighet med Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ska MKB-programmet innehålla;

- en beskrivning av projektet, dess syfte och planeringsskede, läge, storlek, markanvändningsbehov och projektets anknytning till andra projekt, uppgifter om den projektansvarige samt en uppskattning av tidsplanen för planering och genomförande av projektet (redovisas i **punkt 1** och **2**),
- skäligena alternativ till projektet som är beaktansvärda med tanke på projektet och dess särskilda egenskaper, varav ett alternativ är att inte genomföra projektet, om inte ett sådant alternativ av särskilda skäl är onödigt (redovisas i **punkt 1.6**),
- uppgifter om de planer och tillstånd som krävs för att genomföra projektet (redovisas i **punkt 3.2**),
- en omgivningsbeskrivning av det sannolika influensområdets nuläge och dess utveckling (redovisas i **punkterna 6-18**),
- ett förslag till identifierad och utvärderad miljöpåverkan, inklusive gränsöverskridande miljöpåverkan och samverkan med andra projekt, i den utsträckning det är nödvändigt för att dra en motiverad slutsats samt en motivering till avgränsningen av den miljöpåverkan som ska bedömas (redovisas i **punkterna 6-18**),
- uppgifter om uppgjorda och planerade utredningar om miljökonsekvenser samt om de metoder som används vid anskaffning och bedömning av material och de antaganden som anknyter till dessa (redovisas i **punkterna 6-18**),
- uppgifter om kompetensen hos dem som utarbetat bedömningsprogrammet (redovisas under **Projektansvarig och dem som utarbetat bedömningsprogrammet**),
- en plan för hur bedömningsförfarandet och deltagandet i det ska ordnas, hur dessa anknyter till planeringen av projektet (redovisas i **punkt 4.2**) samt en uppskattning av när MKB-beskrivningen är färdig (redovisas i **punkt 4**).

MKB-programmet lämnas till NTM-centralen i Södra Österbotten, som fungerar som kontaktkommission för projektet. NTM-centralen i Södra Österbotten informerar om MKB-programmet genom kungörelse och kungörelsetiden är enligt Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning 30 dagar och av särskilda skäl högst 60 dagar. I kungörelsen anges var bedömningsprogrammet och kontaktkommissionens senare utlåtande om det hålls framlagd under MKB-förfarandet. Under kungörelsetiden är det möjligt att framföra åsikter och ge utlåtanden om MKB-programmet. Kungörelsen innehåller närmare uppgifter om hur åsikter och utlåtanden ska lämnas till kontaktkommissionen. Efter kungörelsetidens slut sammanställer kontaktkommissionen de avgivna utlåtandena och åsikterna och utarbetar sitt utlåtande om MKB-programmet inom en månad efter kungörelsetidens slut.

Den egentliga miljökonsekvensbedömningen görs utifrån MKB-programmet och kontaktmyndighetens utlåtande om det. Resultaten av bedömningen sammanställs i MKB-beskrivningen. MKB-beskrivningen ska enligt Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning innehålla följande uppgifter:

- en beskrivning av projektet, dess syfte, läge, storlek, markanvändningsbehov, viktigaste egenskaper, inklusive energianskaffning och -förbrukning, material och naturresurser, sannolika utsläpp och rester, såsom buller, vibrationer, ljus, värme och strålning samt sådana utsläpp och rester som kan orsaka förorening av vatten, luft, mark och markgrund samt mängden och kvaliteten på det avfall som uppstår med hänsyn till projektets byggnads- och driftsfaser, eventuell rivning och undantagssituationer.
- uppgifter om den projektansvarige, tidtabellen för planeringen och genomförandet av projektet, de planer, tillstånd och därmed jämförbara beslut som genomförandet förutsätter samt projektets anknytning till andra projekt,
- Information om de huvudsakliga orsakerna till valet av det eller de alternativ som valts, inklusive miljöpåverkan.
- en utredning om projektets och dess olika alternativens förhållande till markanvändningsplanerna samt de för projektet väsentliga planerna och programmen för nyttjande av naturresurser och miljöskydd,
- en bedömning av eventuella olyckor och deras konsekvenser med hänsyn till projektets utsatthet för risker i samband med storolyckor och naturkatastrofer, nödsituationer i samband med dessa samt åtgärder för beredskap inför sådana situationer, inklusive åtgärder för förebyggande och begränsning.
- en beskrivning av det aktuella tillståndet i miljön i det påverkade området och dess sannolika utveckling om projektet inte genomförs.
- en bedömning och beskrivning av projektets och dess rimliga alternativs sannolika betydande miljökonsekvenser samt en jämförelse av alternativens miljökonsekvenser samt, i förekommande fall, en bedömning och beskrivning av gränsöverskridande miljökonsekvenser.
- ett förslag till åtgärder för att undvika, förebygga, begränsa eller eliminera identifierade betydande negativa miljöeffekter.
- i förekommande fall, förslag till arrangemang för övervakning av eventuella betydande negativa miljöeffekter.
- jämförelse av alternativens miljöpåverkan.
- en redogörelse för utvärderingsförfarandets olika skeden med deltagande och anslutning till projektplaneringen.
- en förteckning över de källor som använts vid utarbetandet av beskrivningarna och bedömningarna i beskrivningen, en beskrivning av de metoder som använts för att identifiera, förutse och bedöma betydande miljöpåverkan samt uppgifter om konstaterade brister och viktigaste osäkerhetsfaktorer vid sammanställningen av de uppgifter som krävs samt uppgifter om kompetensen hos dem som utarbetat miljökonsekvensbeskrivningen.
- en redogörelse för hur kontaktmyndighetens utlåtande om bedömningsprogrammet har beaktats.
- en lättfattlig och åskådlig sammanfattning.

MKB-beskrivningen är färdig lämnas den in till kontaktmyndigheten, som informerar om MKB-beskrivningen genom kungörelse på motsvarande sätt som i MKB-programskedet. Kungörelsetiden är enligt Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning 30–60 dagar. Under kungörelsetiden

är det möjligt att framföra åsikter om MKB-beskrivningen samt ge utlåtanden till kontaktmyndigheten på motsvarande sätt som i MKB-programschedet. Kontaktmyndigheten kontrollerar miljökonsekvensbeskrivningens tillräcklighet och kvalitet och sammanställer därefter sin motiverade slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser inom två månader efter kungörelsetidens utgång. I den motiverade slutsatsen presenteras dessutom ett sammandrag av utlåtandena och åsikterna om MKB-beskrivningen. På bilden (**Bild 11**) presenteras den preliminära tidtabellen för projektet. MKB-förfarandet genomförs under 2025. Parallellt med miljökonsekvensbedömningen görs också en preliminär översiktsplanering av projektet, varvid utgångspunkterna och resultaten av planeringen beaktas i bedömningen och resultaten av bedömningen i sin tur i planeringen. Efter att en motiverad slutsats har getts söks miljötillstånd för verksamheten enligt miljöskyddslagen. En ansökan om miljötillstånd lämnas in för behandling uppskattningsvis under år 2025.

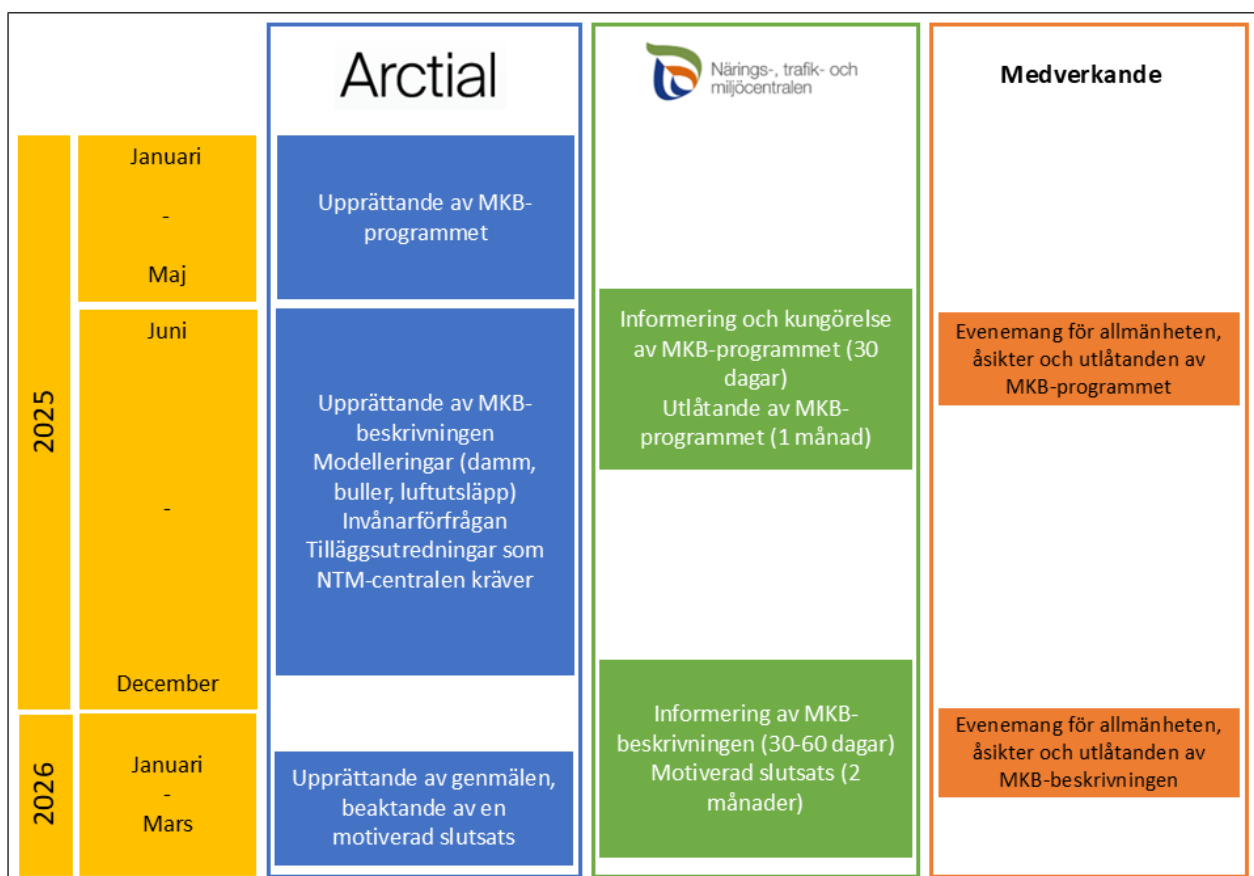


Bild 11. MKB-förfarandets tidsplan.

4.3 DELTAGANDE OCH INTERAKTION

4.3.1 PARTER SOM BERÖRS AV BEDÖMNINGSFÖRFARANDET

Enligt 2 § i Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning avses med deltagande samspelet mellan den projektansvarige, kontaktmyndigheten, andra myndigheter och de vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet samt sammanslutningar och stiftelser vars verksamhetsområde

kan beröras av projektets konsekvenser vid miljökonsekvensbedömningen. Typiskt deltar till exempel personer som bor, arbetar, rör sig eller utövar hobby inom projektets influensområde samt andra verksamhetsutövare som är verksamma inom influensområdet. Ställningstaganden av MKB-programmet och den senare MKB-beskrivningen kan ges på det sätt som beskrivs ovan. I MKB-programmets ställningstaganden vore det bra att särskilt koncentrera sig på de i MKB-programmet framförda faktorerna gällande miljöns nuläge samt bedömningen av konsekvenserna, så att dessa kan beaktas i den egentliga miljökonsekvensbedömningen, vars resultat samlas i MKB-beskrivningen. På motsvarande sätt fokuserar ställningstagandena om MKB-beskrivningen på resultaten av konsekvensanalysen. Ett av de viktigaste målen med utvärderingsförfarandet är att beakta allas åsikter i planeringen och utvärderingen av projektet.

Miljöministeriet har publicerat en video på Youtube: Vad är miljökonsekvensbedömning MKB? I videon berättas kortfattat om MKB-förfarandet och möjligheterna att delta i det (länk: <https://www.youtube.com/watch?v=QfaZMqZRj24>).

4.3.2 FÖRHANDSÖVERLÄGGNING

Under utarbetandet av bedömningsprogrammet har det ordnats en förhandsöverläggning som ett distansmöte 17.6.2024. Till förhandsöverläggningen hade olika myndigheter blivit inbjudna. Projektets bakgrund och mål, de utredningar som projektet förutsätter och hur de genomförs samt diskuterade de bedömnings-, planerings- och tillståndsförfaranden som projektet förutsätter behandlades under förhandlingen. under MKB-förfarandet ordnas vid behov förhandlingar även i fortsättningen.

4.3.3 STYRGRUPP

En egen styrgrupp inrättas för projektet, till vilken representanter för lokalt viktiga intressentgrupper inbjuds. Dessa intressentgrupper är till exempel lokala invånare samt representanter för kommuner. Styrgruppens mål är att säkerställa att de intressenter som deltar i styrgruppen är medvetna om projektet och hur miljökonsekvensbedömningen framskrider. Styrgruppen har dessutom som mål att effektivisera informationsgången och informationsutbytet mellan olika intressentgrupper. De som deltar i styrgruppen har möjlighet att föra fram sina synpunkter på projektet. De åsikter som styrgruppen framför tas i beaktande under MKB-förfarandet och när planeringen framskrider.

4.3.4 INVÅNARENKÄT OCH ANNAN RESPONS

Under MKB-redogörelsefasen ordnas en invånarenkät som är öppen för alla och där respondenternas åsikter om projektet och dess konsekvenser i synnerhet för boendeförhållandena och möjligheterna för rekreation. Enkäten genomförs som en elektronisk internetenkät. Dessutom finns det möjlighet att svara på enkäten även i pappersform. Ytterligare information om enkäten och dess genomförande ges närmare under MKB-beskrivningsfasen. Uppgifterna i enkäten samt eventuella andra responser som erhålls under MKB-förfarandet (till exempel tidningsartiklar) utnyttjas vid bedömningen av konsekvenserna.

4.3.5 EVENEMANG FÖR ALLMÄNHETEN

Under MKB-förfarandet ordnas öppna offentliga tillställningar för alla intresserade; de första under MKB-programmets kungörelsetid i Karleby och Kronoby och de följande under MKB-beskrivningens kungörelsetid. Information om tidpunkt och plats för offentliga tillställningar ges närmare i MKB-programmets och MKB-beskrivningens kungörelser. På publika tillställningarna behandlas projektet och miljökonsekvensbedömningen och deltagarna får gärna föra fram sina åsikter om bland annat funktionerna i anslutning till projektet och deras placering, miljöns nuläge samt vilka effekter som ska bedömas. Den respons som fås vid publika tillställningar utnyttjas vid konsekvensbedömningen.

Arctial har ordnat två allmänna infotillfällen i Kronoby och Karleby innan MKB-programmet kungjordes. Under tillställningarna presenterades projektet, åhörarna informerades om hur projektet framskrider samt om att MKB-förfarandet inleds.

4.3.6 TILLGÅNG TILL INFORMATION

Information om miljökonsekvensbedömning av projektet ges på miljöförvaltningens webbplats på adressen www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet. Dessutom publiceras MKB-programmets och MKB-beskrivningens kungörelser i lokaltidningarna.

5 Bedömningsmetoder

5.1 AVGRÄNSNING AV PROJEKTET OCH UNDERSÖKNINGSOMRÅDEN

Med projektområde avses det område där projektets centrala funktioner och effekternas ursprung är belägna. I detta projekt avses med projektområde Kronportens område. Med projektets konsekvens- och undersökningsområde avses det område där projektets mest betydande konsekvenser sannolikt avgränsas. Omfattningen av det område som påverkas och granskas är beroende av den miljöpåverkan som bedöms. Majoriteten av de betydande miljökonsekvenserna begränsas till det så kallade närmaste influensområdet, cirka 1 km från projektområdet (**Bild 12**). Områdesavgränsningarna preciseras i takt med att utredningarna framskrider och vid behov utvidgas undersökningsområdet. Till exempel i eventuella olyckssituationer kan det aktuella verkningsområdet vara betydligt större.

Området för miljökonsekvensbedömningen avgränsas konsekvensmässigt i samband med bedömningen så att betydande miljökonsekvenser inte bedöms kunna orsakas utanför undersökningsområdet. **Påverkan bedöms alltså i så stor utsträckning som de i bedömningen anses orsakas.** En preliminär bedömning av omfattningen av varje påverkningsområde presenteras i **punkterna 6-18** och de presenteras noggrannare i MKB-beskrivningen utifrån resultatet av bedömningen.

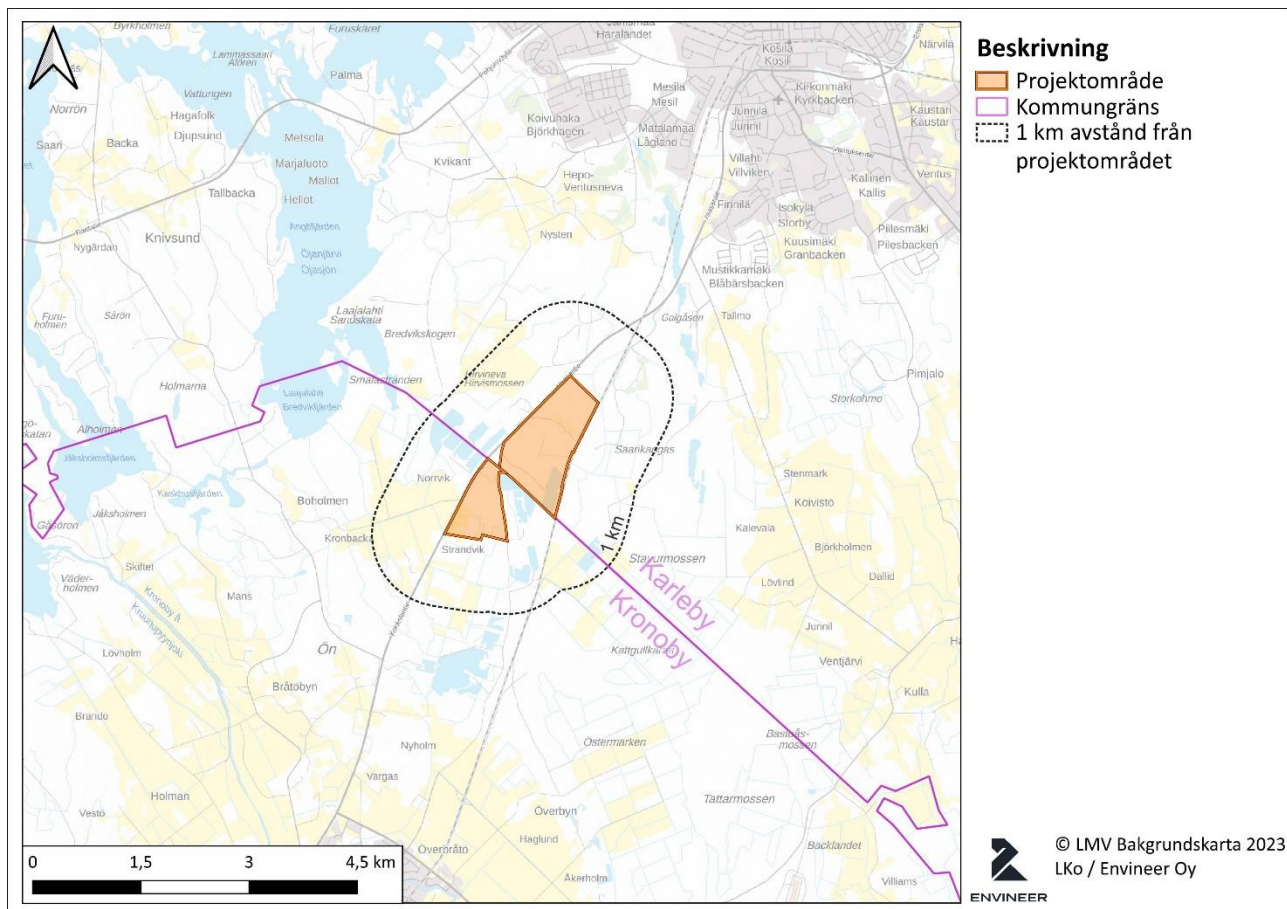


Bild 12. Projektområdet och dess influensradie.

5.2 METODER FÖR KONSEKVENSANALYSEN

Enligt Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning avses med miljökonsekvenser de direkta och indirekta konsekvenser som projektet eller verksamheten har i Finland och utanför dess område:

- befolkningen samt människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel,
- mark, jordmån, vatten, luft, klimat, växtlighet samt organismer och biologisk mångfald, särskilt de arter och habitat som är skyddade enligt habitatdirektivet och direktivet om bevarande av vilda fåglar (fågeldirektivet, 2009/147/EG),
- samhällsstruktur, materiell egendom, landskap, stadsbild och kulturarv,
- exploatering av naturresurser och
- samspelet mellan de ovan nämnda faktorerna.

Principerna för den konsekvensanalys som används i MKB-beskrivningen presenteras nedan. Principerna bygger på kriterierna i IMPERIA-projektets rapport (Marttunen med flera, God praxis vid miljökonsekvensbedömning, IMPERIA-projektets sammanfattning, Finlands miljöcentrals rapporter 39/2015).

5.2.1 MILJÖNS NULÄGE – KÄNSLIGHET

Utifrån den befintliga informationen om miljöns nuläge bildas en uppfattning om miljöns känslighet i nuläget inom projektområdet och dess verkningsområde. Med känslighet avses alltså det påverkade objektets förmåga att tåla förändringar i miljön. Vid bedömningen av känsligheten granskas i det område som observeras bland annat objekt som ska skyddas, natur- och rekreationsvärden, naturens mångfald, klassificering av grundvattenområden och användning av grundvatten samt planläggningen av området. De kriterier som ska observeras vid bedömningen av känsligheten hos det påverkade objektet presenteras i följande bild (**Bild 13**).

Under rubriken "Bedömningsmetoder" definieras per påverkansobjekt de kriterier för känsligheten som presenteras i början av de påverkansobjektsspecifika bedömningarna. Miljöns känslighet för förändringar klassificeras utifrån dessa som **liten**, **måttlig**, **stor** eller **mycket stor**. Känsligheten i omgivningens nuläge bedöms utifrån tillgängliga uppgifter i MKB-beskrivningen som expertbedömningar.

Kriterier för känslighetsbedömning			
Lagstadgad styrning • Lagar och förordningar • Program • Regelverk • Planläggning • Skyddsobjekt	Betydelse av samhället • Rekreativ utnyttjande • Naturvärden • Mängden som upplever inverkan • Möjlighet till konflikter	Benägenhet för förändringar • Förmågan att tolerera förändringar • Antal känsliga objekt • Mångsidighet	
Klassificering			
Liten	Måttlig	Stor	Mycket stor

Bild 13. Kriterier för bedömning av känslighet i nuläge.

5.2.2 EFFEKTERNAS STORLEK

Definition av påverkan

Med förändring avses en fysisk eller kemisk förändring i områdets omgivning som orsakas av en verksamhet eller ett projekt, till exempel en höjning av bullernivån i omgivningen. Effekten är också en följd av förändringen i miljön jämfört med områdets nuläge, till exempel kan en höjning av bullernivån ha konsekvenser för människors hälsa eller för djurlivet i området. Effekterna kan bland annat vara biologiska, sociala eller ekonomiska och rikta sig mot människor eller naturmiljön. Direkta effekter är de direkta ingrepp som det aktuella projektet har på miljön. Indirekta effekter är konsekvenser av direkta ingrepp, till exempel effekter på vegetationen på grund av sänkt grundvattennivå.

Tidpunkt för konsekvenserna

Miljökonsekvenser kan uppstå beroende på påverkansobjektet under projektets hela livscykel. Livscykeln kan delas in i fasen för byggandet, verksamhetstiden och tiden efter att verksamheten upphört. Konsekvenserna bedöms under projektets hela livscykel. Under livscykeln kan effekterna vara av kort, medellång eller lång sikt och vara tillfälliga, kortvariga eller permanenta. Med kort sikt avses till exempel effekter som bildas under byggtiden, medan med lång sikt avses effekter som bildas under flera år eller till och med årtionden. Effekterna är tillfälliga om miljöns tillstånd kan återställas eller återställas efter att verksamheten upphört, till exempel genom ombyggnad.

Till exempel berg- och jordgrunden utsätts för bestående påverkan under byggtiden på områden, då det görs nödvändiga grundarbeten för byggnader och andra konstruktioner. Verksamhetens bullereffekter uppstår i sin tur under verksamhetens gång och uppstår inte längre efter att verksamheten har upphört.

Konsekvensernas geografiska omfattning

Omfattningen av projektets geografiska område avses med konsekvensernas geografiska omfattning. Effekten kan vara lokal, regional, nationell eller internationell, det vill säga gränsöverskridande. Lokala effekter är till exempel de effekter som schaktningsarbeten har på marken och växtligheten i området, medan regionala effekter kan vara till exempel effekter på vattendrag och trafik.

Effektens intensitet

Effekterna kan vara positiva eller negativa. Positiva effekter kan vara till exempel projektets effekter på sysselsättningen och näringslivet eller på utnyttjandet av naturresurser. Negativa effekter kan vara till exempel högre ljudnivå eller skadliga förändringar i luftkvaliteten. Vid bedömningen av effektens intensitet används som hjälp bland annat de modeller, kalkyler, undersökningar av geografisk information, statistik, uppgifter från litteraturen, forskningsresultat, tidigare uppgjorda utredningar och kontrollresultat samt uppgifter som finns att tillgå om andra motsvarande projekt och deras effekter. Dessutom utnyttjas intressentgruppernas synpunkter och erfarenheter i bedömningen. Resultaten av modelleringar och andra bedömningar jämförs med miljöns nuläge samt med rikt- och gränsvärden enligt lagar, förordningar eller anvisningar (till exempel buller, vattenkvalitet) till den del som rikt- och gränsvärden har presenterats. Om det inte finns några direkt tillämpliga riktvärden eller gränsvärden, används i möjligaste mån andra riktvärden vid bedömningen.

Sammanfattning

En sammanfattning av de faktorer som ska beaktas i konsekvensanalysen är presenterade i följande bild (**Bild 14**). Effekterna klassificeras i samband med utvärderingar som **små**, **medelstora**, **stora** eller **mycket stora** och antingen **positiva** eller **negativa**. Dessutom ingår en klass **ingen effekt** i bedömningen. Effektens storlek består av flera olika faktorer och granskas ur olika synvinklar, varvid fastställandet av effektens storlek kan vara en kompromiss mellan olika faktorer. Kriterierna för de

olika kategorierna som används vid bedömningen av konsekvenserna definieras närmare i MKB-beskrivningen enligt delområde (till exempel mark, grundvatten, ytvatten, natur, buller).

Storlek på effekt								
Varaktighet			Territoriell omfattning			Intensitet		
• Tidpunkt (livscykel) • Reversibel (reversibel – permanent) • Varaktighet (kortvarig – långvarig) • Periodicitet och regelbundenhet			• Lokal • Regional • Nationell • Internationell			• Riktning (positiv – negativ) • Gräns- och riktvärden, övriga referensvärden • Förändringens allvar • Förändringens väsentlighet		
Negativ			Klassificering			Positiv		
Mycket stor	Stor	Medelstor	Liten	Ingen effekt	Liten	Medelstor	Stor	Mycket stor

Bild 14. Kriterier för bedömning av effekternas storlek. I de rödaktiga tonerna har de negativa effekterna framförts och i de grönaktiga tonerna de positiva.

5.2.3 EFFEKTERNAS VÄRDE OCH BETYDELSE

Med effekternas värde och betydelse avses hur skadlig eller nyttig den uppskattade effekten upplevs eller observeras. Utöver påverkan och dess storlek är bedömningen av betydelse väsentligen förknippad med miljöns nuvarande förmåga att tåla förändring, det vill säga känslighet. Bedömningen av effekternas värde och betydelse handlar alltså om att ställa effekterna i proportion. Konsekvensbedömningarna som presenteras i MKB-beskrivningen är expertbedömningar som syftar till ett så objektivt resultat som möjligt. I utvärderingarna har intressentgruppernas synpunkter blivit betraktade, såsom eventuella bekymmer och rädslor. Subjektivitet ingår dock alltid i bedömningen, eftersom helhetsbedömningen är en bedömning som görs av en expert och som baserar sig på många olika faktorer, och det finns inte ett enda rätt sätt att beakta dem. Genomsynlighet och begripligheten i bedömningen ökar genom att utgångsinformationen och grunderna för bedömningen presenteras i bedömningen.

Betydelsen av effekterna beskrivs i MKB-beskrivningen genom att korstabellera nulägets känslighet och effektens storlek. Betydelsen av effekterna klassificeras utifrån korstabellen som **liten**, **måttlig**, **stor** eller **mycket stor**. Effekterna kan till sin betydelse vara antingen **positiva** eller **negativa** på motsvarande sätt som omfattningen av effekterna. Utöver bilden presenteras bedömningen av betydelse verbalt i samband med bedömningarna.

Exempel på bedömning av betydelse presenteras i följande bild (**Bild 15**). Nulägets känslighet presenteras i bilden med gråa rader och effektens storlek i röda och gröna kolumner. Nulägets känslighet bedömts som måttlig vid bedömningen enligt exemplet. För alternativ ALTO är effekterna

medelstora och positiva, för alternativ ALT1 är effekterna medelstora negativa. Effekternas betydelse är i alternativ ALT0 måttlig positiv och i alternativ ALT1 måttlig negativ.

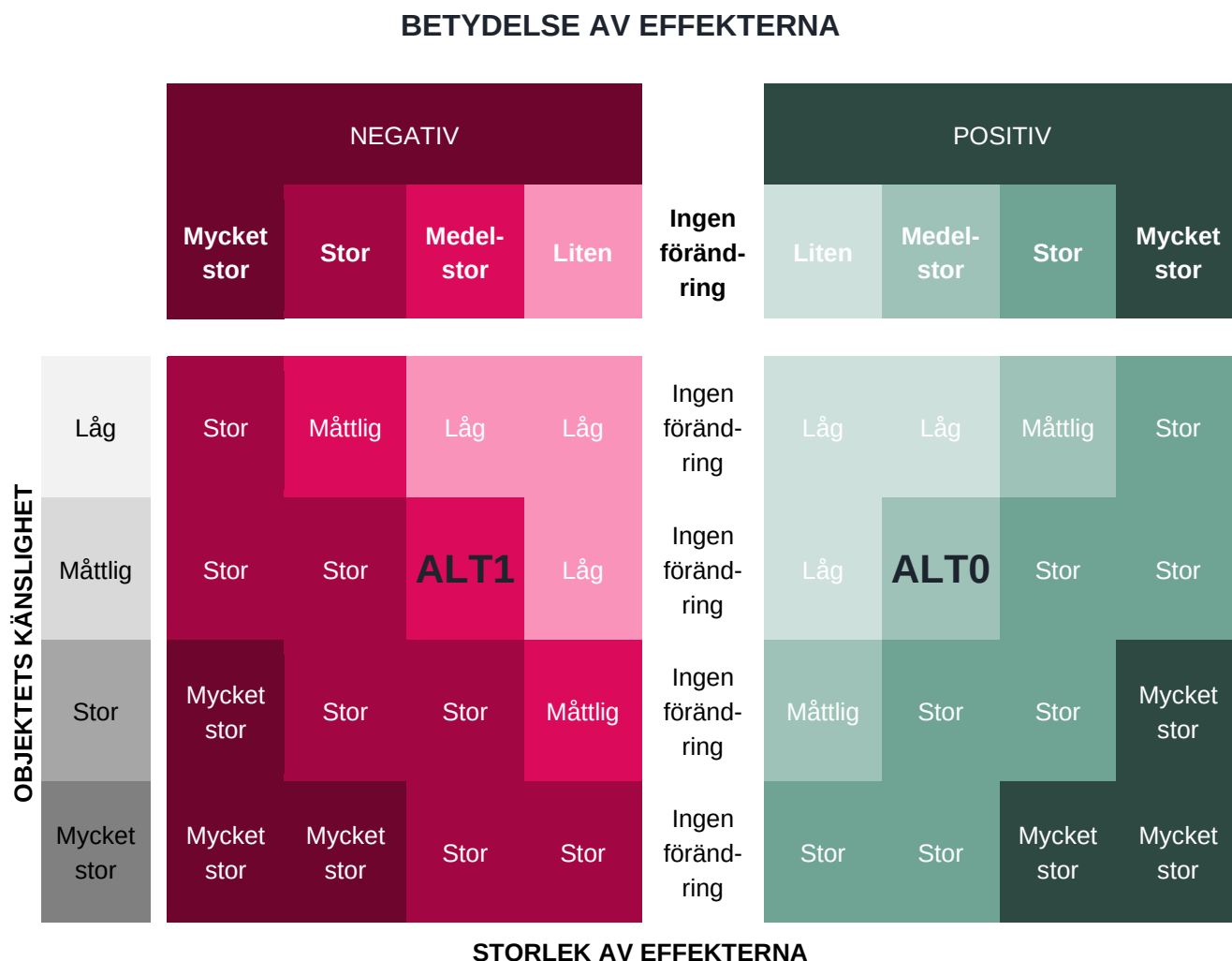


Bild 15. Exempel på bedömning av relevans.

5.3 SAMVERKAN

Med samverkan avses eventuella samverkans effekter av det projekt som ska utvärderas i miljön med andra aktörer och projekt. Samverkan kan uppstå med redan befintliga verksamheter och dessutom kan samverkan uppstå med andra planerade projekt. Samverkan kan till exempel uppstå med trafik, buller, landskap eller vattendrag.

Samverkan bedöms utifrån tillgängliga uppgifter, som utgångsuppgifter används bland annat kontrollresultat, miljötillståndsbeslut samt eventuella MKB-beskrivningar för andra projekt. Effekterna av de befintliga funktionerna kan ses och konstateras till exempel utifrån undersökningsresultaten. Samverkan bedöms delområdesvis i samband med de konsekvensanalyser som gäller dem.

5.4 JÄMFÖRELSE AV ALTERNATIV

Enligt 19 § i Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och 4 § i Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ska konsekvensbeskrivningen innehålla bland annat en jämförelse av alternativens miljökonsekvenser. I samband med miljökonsekvensbedömningen bedöms miljökonsekvenserna både av att projektet genomförs och av att projektet inte genomförs. Miljökonsekvenserna av de olika alternativen jämförs därefter med varandra. En jämförelse av alternativen per påverkansobjekt presenteras i MKB-beskrivningen i samband med bedömningar av betydelse. Utöver detta görs ett separat sammandrag av de olika alternativen och deras effekter. Jämförelsen av alternativen åskådliggörs förutom genom en presentation i tabell- eller bildform också genom sammandrag i textform.

5.5 OSÄKERHETSFAKTORER OCH MINSKNING AV SKADLIGA EFFEKTER

Det finns alltid osäkerhetsfaktorer i projektplaneringen och miljökonsekvensbedömningen. På bedömningens osäkerhet påverkar det material som används och dess tillförlitlighet samt de metoder som används vid bedömningen, såsom beräkningar och modeller. Projektets planeringsskede kan ännu i miljökonsekvensbedömningsskedet vara preliminärt, då det inte nödvändigtvis finns exakta uppgifter om funktionerna. I samband med utvärderingarna beskrivs de osäkerheter som är förknippade med dem. Utifrån detta bedöms vidare hur osäkerheten i bedömningen kan påverka alternativen och deras konsekvenser samt genomförandet av projektet. Dessutom presenteras en bedömning om hur betydande osäkerhetsfaktorerna har blivit jämförda med de bedömningar som gjorts.

Planering av åtgärder för att förebygga och mildra negativa effekterna är en väsentlig del av projektplaneringen. I miljökonsekvensbedömningen samlas information om det planerade projektets miljökonsekvenser och i planeringen av projektet beaktas redan miljökonsekvenserna och deras begränsning. Även under miljökonsekvensbedömningen kan åtgärder föreslås för att minska eller förebygga eventuella skadliga miljökonsekvenser av projektet. Åtgärderna kan vara till exempel tekniska metoder såsom bullerbekämpningsmetoder eller placering av funktioner på olika sätt. Genom åtgärder för att begränsa effekterna kan de olika alternativens genomförbarhet påverka. Eventuella åtgärder för att begränsa effekterna presenteras i samband med bedömningen.

5.6 ÖVERVAKNINGSARRANGEMANG I ANSLUTNING TILL EVENTUELLA BETYDANDE SKADLIGA EFFEKTER

Enligt Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ska MKB-beskrivningen innehålla ett förslag av uppföljningsarrangemang i anslutning till de eventuella betydande skadliga miljökonsekvenser. I takt med att planeringen av projektet framskrider preciseras programmet och presenteras i miljötillståndsansökan. Kontrollprogrammet omfattar i allmänhet grundvatten och ytvatten, buller samt eventuellt övervakning av luftkvaliteten. Dessutom omfattar observationen observation av verksamheten, det vill säga driftskontroll.

5.6.1 KONTROLL AV VERKSAMHET – DRIFTSKONTROLL

Kontroll av drift i projektet omfattar kontroll av verksamheten på fabriken. Kontroll av drift omfattar bland annat uppföljning av processer, kontroll av råvaror och andra material samt produktmängd och -kvalitet samt uppföljning av undantagssituationer, miljöskador och olyckor. Fabrikens normala drift följs genom observationen och med hjälp av den upptäcks eventuella störningssituationer. Kontroll av drift sköts av fabriken personal.

5.6.2 KONTROLL AV MILJÖPÅVERKAN – KONTROLL AV UTSLÄPP OCH PÅVERKAN

Kontroll av miljöpåverkan består av kontroll av utsläpp och påverkan. Övervakning av utsläpp innebär övervakning av utsläpp från verksamheten (till exempel buller, luft- och vattenutsläpp). Genom kontroll av påverkan följs de effekter som verksamheten har på miljön (till exempel yt- och grundvatten, luftkvalitet, buller). Miljötillståndsmyndigheten godkänner ett program för utsläpps- och konsekvenskontroll i miljötillståndsskedet. Ändringar i övervakningsprogrammet görs vid behov och dessa ändringar godkänns av tillsynsmyndigheten.

Kontroll av utsläpp kan helt eller delvis baseras på den övervakning som utförs av verksamhetsutövaren. En utomstående expert ansvarar ofta av kontroll av påverkan och eventuellt även för en del av utsläppskontrollen. Kontroll av utsläpp och påverkan kan också genomföras som samkontroll av samma verksamhetsområde tillsammans med andra aktörer.

Nuläge och konsekvensbedömning

6 Jord- och berggrund

6.1 NULÄGE

I beskrivningen av områdets nuläge utnyttjas GTK:s berg- och jordartskartor. I beskrivningen av nuläget och bedömningen av konsekvenserna används bland annat följande material som hjälp:

- **Envineer Oy (2019)** Karleby stad, Kronobyåsens utredningar.
- **GTK (2009)** Karleby stad, Utredning av grundvattenområdets geologiska struktur i Patamäki 2007–2009.
- **GTK (2011)** Flödesmodellering av grundvattenområdet i Patamäki.
- **GTK (2015)** Skyddsplan för grundvattenområdet i Patamäki i Karleby (utkast).

6.2 TOPOGRAFI

Bilden (**Bild 16**) visar markytans former, dvs. topografin, inom projektområdet. I projektområdets omedelbara närhet, nordväst om riksvägen, ligger en dynliknande åsformation. Dynformationen fortsätter in i den norra delen av projektområdet. Markytan inom projektområdet varierar på nivån +5 ... +21 m ö.h.

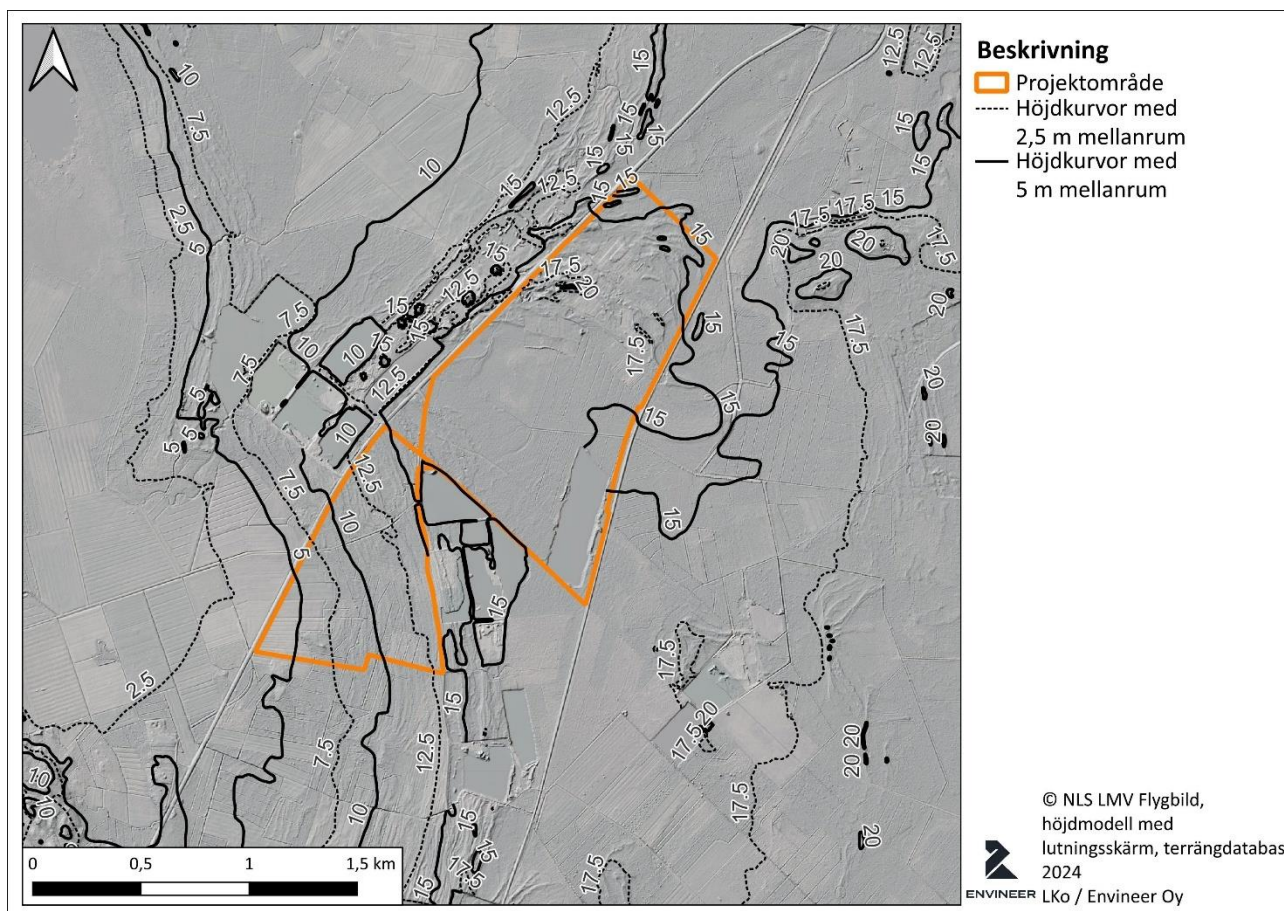


Bild 16. Projektområdets topografi.

6.3 BERGGRUND

Projektområdet ligger enligt GTK:s berggrundskartor (1:200 000) i ett område där bergarten är glimmerskiffer. Närmaste bergart av annan typ är granodiorit, som ligger cirka 3 km från projektområdet. Det finns inga värdefulla eller skyddade berggrundsformationer i närheten av projektområdet. Berggrundens nivå i den norra delen av projektområdet är cirka +2,92 m (N2000) (GTK, 2009). Det finns enligt GTK:s förkastningskarta (1:200 000) inga kartlagda förkastningsstrukturer i området.

6.4 JORDMÅN

Projektområdet ligger enligt GTK:s jordartskartor (1:20 000) i ett område som till största delen består av sand. I sydvästra delen är bottenjordarten grov sand, finkornig morän och finmo. I områdets nordöstra del finns ett område där bottenjordarten är grov sand. I de norra och östra delarna av området finns områden vars ytjordsart är mosstorv och underjordsart är sand eller grov sand. I den södra delen av projektområdet ligger ett område med startorv som ytjordsart och sand som underjordsart. Projektområdets under- och ytjordarter presenteras på en karta (**Bild 17**). I närheten av projektområdet finns inga värdefulla eller skyddsvärda markbildningar.

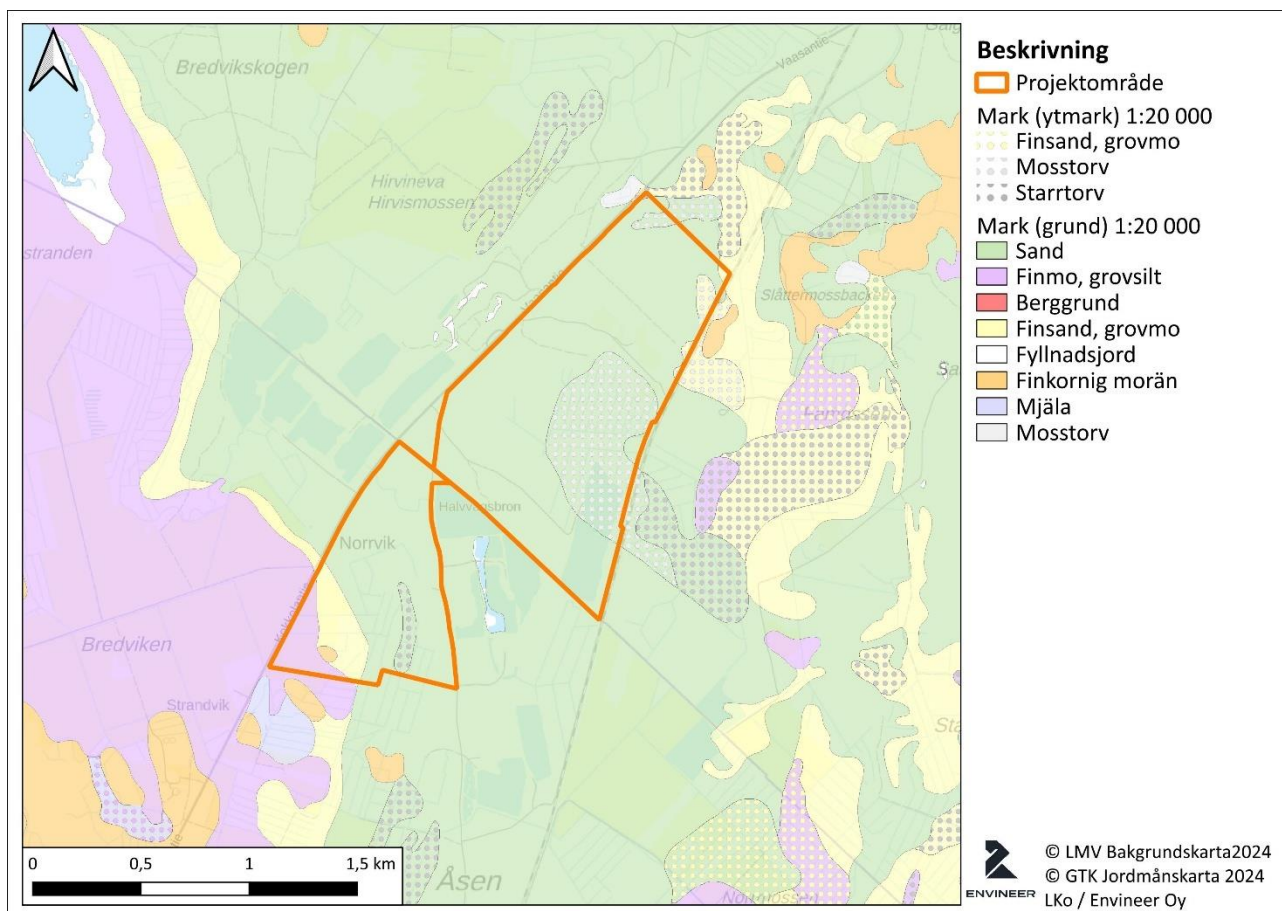


Bild 17. Projektområdets mark.

Utifrån GTK:s markradarmätningar och grundvattenytmodellen finns det inga morän- eller bergsområden som fördämmer det enhetliga grundvattenflödet västerut mellan Öjasjön och Patamäki grundvattenområde. I området förekommer dock drumlinliknande moränryggar under sanden.

6.5 SUR SULFATJORD

Projektområdet ligger enligt GTK:s material i ett område där sannolikheten för förekomst av sur sulfatjord är liten eller måttlig. De närmaste kartläggningpunkterna enligt GTK:s material ligger 800–1000 m från projektområdet. Vid kartläggningpunkterna förekommer sur sulfatjord på ett djup av 1,5–2,0 m från markytan eller så är djupet för sulfidlagrets början okänt. Förekomsten av sur sulfatjord inom projektområdet är presenterad i nästa bild (**Bild 18**).

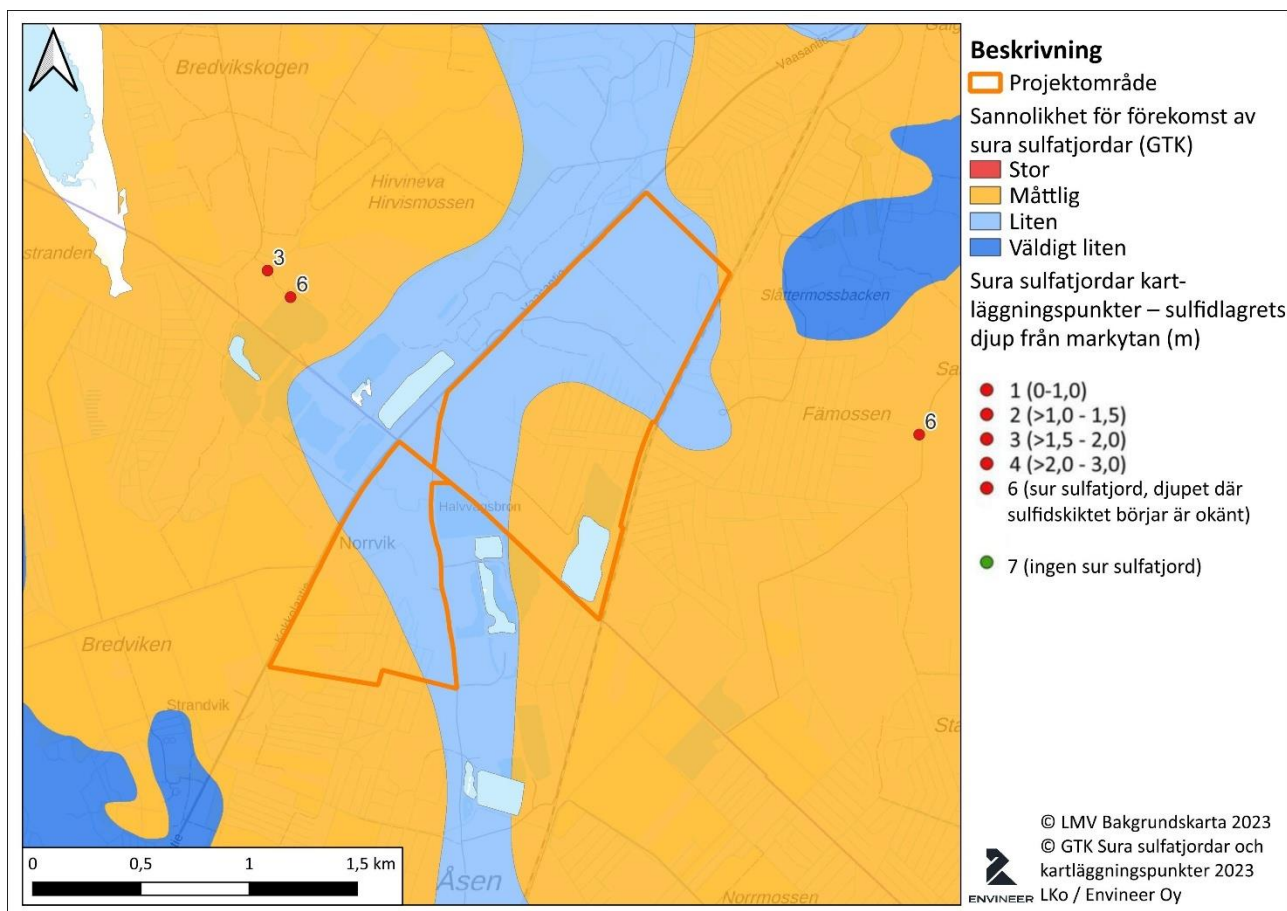


Bild 18. Sannolikhet för förekomst av sura sulfatjordar i projektområdet.

6.6 JORDENS BAKGRUNDSHALTER

Detaljerade jordundersökningar genomfördes på den norra delen av projektområdet under våren och sommaren 2019. Provtagningspunkterna placerades inom området med hjälp av ett GIS-program så att antalet och omfattningen av punkterna gav en så noggrann och mångsidig och omfattande för jordmånen och eventuella föroreningar inom projektområdet. Vid placeringen av provtagningspunkterna togs även hänsyn till områdets historik, vilket ledde till att vissa punkter placerades nära gamla skuggbyggnader och andra pälsfarmsstrukturer. Provtagningspunkternas placering är presenterade på följande bild (Bild 19).

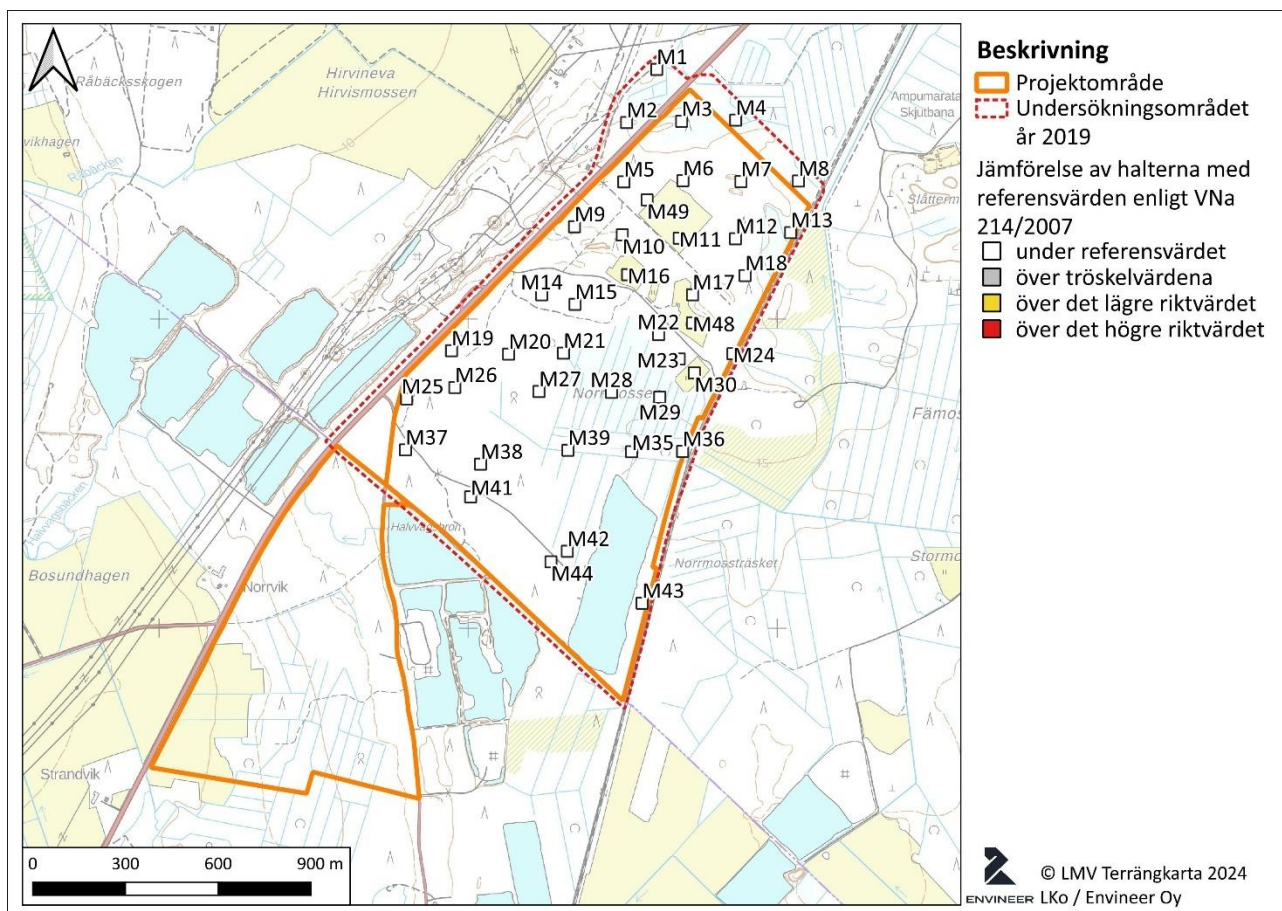


Bild 19. Markprovtagningsplatserna år 2019 samt en jämförelse av värdena med PIMA-förordningen.

Enligt XRF-fältmätningar och laboratorieanalyser finns det inga märkbara föroreningar i marken, såsom metaller och kväveföreningar, på projektområdet. Enligt fältmätningarna överskred det lägre riktvärdet av antimon i två prover och kadmium i två prover. Punkterna i fråga låg på torvmark, vilket leder till att fältmätningen inte nödvändigtvis ger tillförlitliga resultat. Dessutom ligger punkterna i princip långt från eventuella belastningskällor. Ett provs halter säkerställdes dessutom med laboratorieanalyser och dess halter underskred tröskelvärdena för alla undersökta parametrar. I samlingsproverna undersöktes näringsämnena från pälsdjursfarmområdet. Det fanns enligt resultaten inte tecken på höga näringshalter i de aktuella punkterna (som ett tecken på pälsdjursuppfödning). I allmänhet spolas näringsämnena med ytvattnet eller tas upp med sjunkvattnet i grundvattnet. Delvis utnyttjar även växtlighets- och markbakterieverksamheten de näringsämnen som finns i marken med tiden. På basis av undersökningen upptäcktes inga sådana skadliga ämnen eller halter i området som skulle ha konsekvenser för markanvändningen i området i framtiden. Det är dock värt att notera att det har funnits pälsdjursuppfödning i området, som olika strukturer och avfall, som inte har avlägsnats från området, fortfarande påminner om. (Envineer Oy, 2019.)

Prover vars resultat överskred tröskelvärdet eller det lägre riktvärdet har plockats ut i tabellen (**Tabell 10**). Tabellen (**Tabell 11**) visar kvävehalter i fem samlingsprov år 2019. Största delen av analyserna ligger under bestämningsgränsen i laboratoriet. Även de analyserade halterna är avsevärt små.

Tabell 10. XRF- och laboratorieresultat för de markprover som överskridit tröskel- eller riktvärdet år 2019. (Envineer Oy, 2019)

Referensvärde				As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Sb	Hg	Cd	Co	V
naturlig halt				1	31	22	5	17	31	0,02	0,005	0,03	8	38
tröskelvärde				5	100	100	60	50	200	2	0,5	1	20	100
lägre riktvärde				50	200	150	200	100	250	10	2	10	100	150
högre riktvärde				100	300	200	750	150	400	50	5	20	250	250
Provpunkt	Jordart, värdering	Fukt	Lukt	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	Sb	Hg	Cd	Co	V
		0...3	0...3	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
M4 POHJA	Mylla	2	0	<3,3	<8	<4,9	<2,7	<9	<3,5	14	<2,3	10	<12	<1,8
M13, PINTA	Mylla	2	0	<3,2	<8	<4,7	<2,6	<8	<3,0	<12	<2,4	19	<15	<1,7
M29, PINTA	Mylla/sand	2	0	<3,2	<8	<4,7	<2,6	<9	<2,9	<12	<2,4	11	<14	<1,7
M36, PINTA	Mylla/sand	1	0	<3,2	<8	<5,0	<2,6	<9	<3,2	19	<2,4	9	<17	<1,9
M36, KOKOOMA	Mylla/sand	2	0	<4,3	<14	<6	3,6	<11	<4,3	<18	<3,3	<11	<21	12,8
M36, LABORATORIO	Mylla/sand	2	0	<0,5	8,86	2,8	1,6	3,7	15	<0,5	<0,2	<0,4	2,79	9,38
M48, KOKOOMA	Mylla/sand	2	0	<5,5	49	<8	8,1	<14	17	<27	<3,9	<16	<46	27
M48, LABORATORIO	Sand	1	3	1,01	5,48	1,6	1,9	2,4	35,6	<0,5	<0,2	<0,4	1,85	7,28

Tabell 11. Kväveföreningar som analyserats i samlingsprov år 2019. (Envineer Oy, 2019)

		M49	M48	M15	M16	M36
Ammoniumkväve	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Nitraatkväve	mg/kg	< 1,0	1,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Löslig kväve	mg/kg	< 2,0	2,6	< 2,0	3,4	3,4

Inga markundersökningar har blivit utförda i den södra delen av projektområdet. Det har inte förekommit pålstdjursuppfödning eller verksamhet i den södra delen av området som avviker från det norra projektområdet. Därmed finns det ingen anledning att anta att markkoncentrationerna i den södra delen skulle vara avvikande i jämförelse med den norra delen av projektområdet.

6.7 KONSEKVENSBEDÖMNING

6.7.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Konsekvenserna av fabriken verksamhet på mark och berggrund består av markarbeten på fabriksområdet samt byggande av eventuella vägar och rörledningar. De största konsekvenserna för marken i området bedöms uppstå under byggfasen. Konsekvenser för berggrunden bedöms inte uppstå av projektet. Under normal drift eller efter avslutad drift bedöms fabriken inte ha någon påverkan på markens tillstånd. En dagvattenplan har utarbetats för området i samband med detaljplanläggningen. Dagvattnet i området fördröjs enligt dagvattenplanen innan det leds ut i diken. Lösningarna i dagvattenplanen (bl.a. hållar, naturliga vattendelare och flödesriktningar) tas i beaktande då byggnadshöjden för byggnaderna i området beaktas.

Eventuella kemikalie- eller bränsleläckage och olyckor kan leda till förändringar i markens tillstånd. Undantags- och olyckssituationer är sällsynta för att de är väl förberedda. Effekter på marken riktas på den delen av mark som ska byggas, men effekterna av olyckssituationer kan sträcka sig över ett större område om skadliga ämnen kan spridas med yt- och grundvatten.

6.7.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Konsekvenserna för mark och berggrund från projektet bedöms under projektets hela livscykel, det vill säga under byggandet och verksamheten samt efter att verksamheten upphört.

De markbyggnadsarbeten som ska utföras på fabriken samt deras inverkan på mark och berggrund beskrivs mer detaljerat i MKB-beskrivningen. Även konsekvenserna under verksamheten och efter avslutad verksamhet bedöms. Konsekvensbedömningen görs som en expertbedömning. Tidigare gjorda utredningar utnyttjas vid bedömningen och det bedöms inte finnas något behov av separata utredningar.

7 Grundvatten

7.1 NULÄGE

I beskrivningen av grundvattnets nuläge och bedömningen av effekterna används befintlig information om grundvattnets tillstånd på området. Bland annat används följande material som hjälp:

- **Envineer Oy (2019)** Karleby stad, Kronobyåsens utredningar.
- **Envineer Oy (2025)** Karleby stad, Laajalahti (Bredviken) statusrapport.
- **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2022)** Ehdotus vesienhoidon toimenpideohjelmaksi 2022–2027.
- **Österbottens vatten och miljö rf (2024)** Samkontroll av grundvattenområdet i Patamäki år 2023.
- **GTK (2009)** Karleby stad, Utredning av grundvattenområdets geologiska struktur i Patamäki 2007–2009.
- **GTK (2011)** Flödesmodellering av grundvattenområdet i Patamäki.
- **GTK (2015)** Skyddsplan för grundvattenområdet i Patamäki i Karleby (utkast).
- **GTK (2023)** Markradarundersökning den 23 augusti 2023 vid Kronporten i Karleby.
- **GTK (2024)** Karleby, Kronoby – Flödesmodellering av grundvattenområdet i Patamäki 2024.
- **Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy (1972)** Sammandrag av resultaten av de grundvattenundersökningar som genomförts i Sandskataområdet i Karleby kommun.
- **Finlands miljöcentral (2025)** Tjänsten Öppna miljösystem, Hertta-databasen.
- **Miljöministeriet (2018)** Grundvattenområden – vägledning för fastställande, klassificering och utarbetande av skyddsplaner.

Grundvatten är enligt sin naturvetenskapliga definition vatten som fyller jordporer och sprickor i berggrunden på ett enhetligt sätt och som rör sig i jord- och berggrunden på grund av tyngdkraften. Grundvatten finns nästan överallt i marken, men markens geologiska egenskaper och topografin på markytan har stor betydelse för hur mycket grundvatten som bildas. Förutom i jordmånen finns grundvatten även i berggrunden, där det lagras i huvudsak i sprickor och sprickor i berggrunden. (Miljöministeriet, 2018.)

Grundvattennivån varierar med årstiderna. Ytan är som högst oftast på hösten och våren, då grundvatten bildas mest på grund av regn och snösmältning samt mindre avdunstning. På vintern är grundvattennivån som lägst, eftersom nederbörden huvudsakligen kommer i form av snö och tjälen förhindrar vattenabsorption i marken. Förändringarna i grundvattennivån påverkas förutom av nederbörden framför allt av formationens storlek och jordmånens kvalitet samt grundvattenytans avstånd från markytan. Ju djupare grundvattennivån är, desto mindre och långsammare är dess variation. (Miljöministeriet, 2018.)

7.1.1 KLASSIFICERADE GRUNDVATTENOMRÅDEN

I närheten av det planerade projektområdet finns två klassificerade grundvattenområden: Patamäki (1027251) klass 1 och Laajalahti (Bredviken) (1027204) klass 2. De närmaste grundvattenområdena till projektområdet är presenterade i följande bild (**Bild 20**). De viktigaste uppgifterna om de närmaste grundvattenområdena är presenterade i följande tabell (**Tabell 12**).

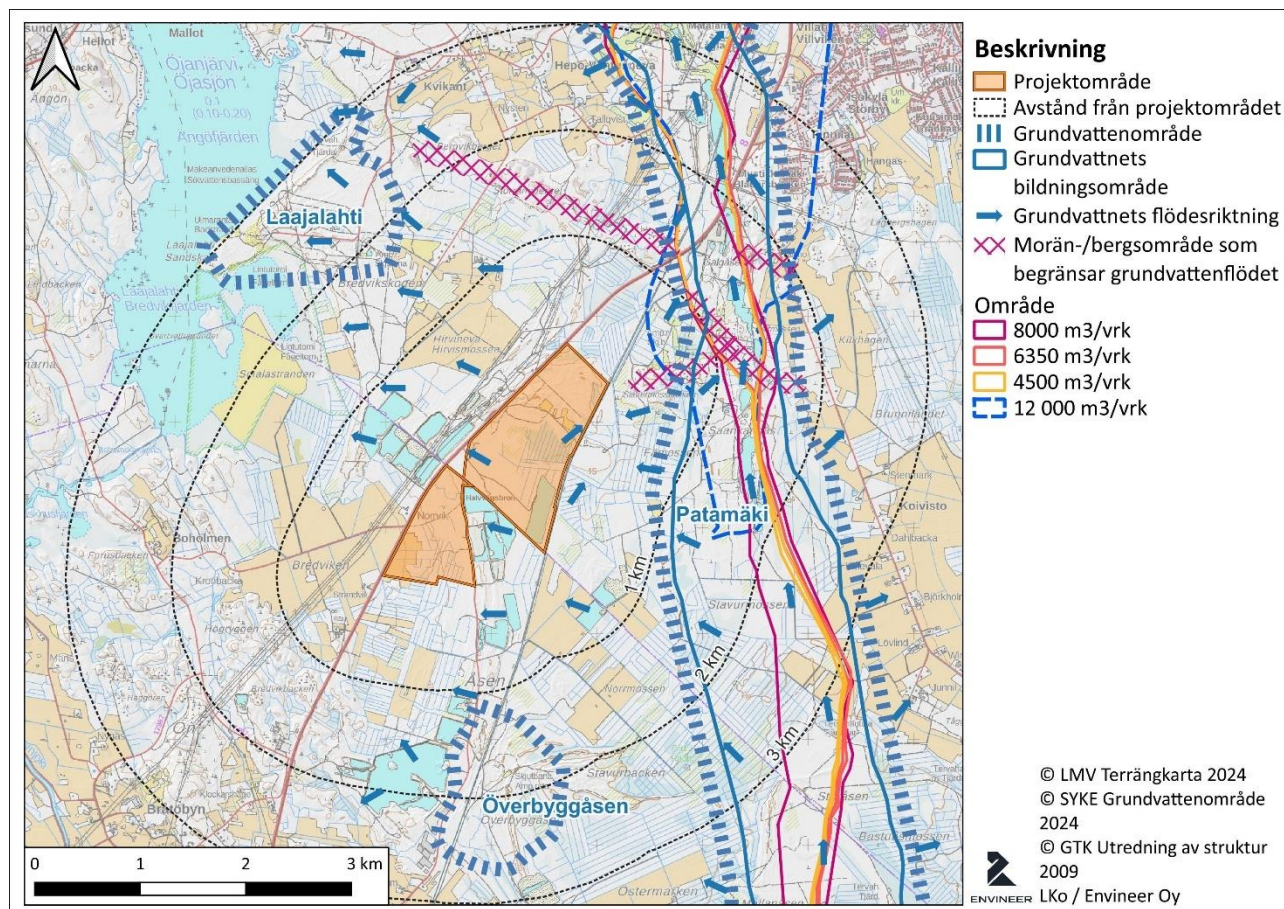


Bild 20. Grundvattenområdet Patamäki och grundvattenområden i närheten av projektområdet (GTOK, 2011).

Tabell 12. Grundvattenområden inom tre kilometers radie från projektområdet (SYKE, 2025).

Namn	Beteckning	Klass	Kommun	Yta (km ²)	Bildningsområde (km ²)	Mängd grundvatten bildas (m ³ /dygn)	av som
Patamäki	1027251	1	Karleby, Kronoby	26,78	21,18	11 000	
Laajalahti (Bredviken)	1027204	2	Karleby	1,68	-*	800	

* Ej definierad

Patamäki grundvattenområde är klassificerat som ett viktigt grundvattenområde för vattenförsörjning (klass 1). Avståndet från projektområdet österut till Patamäki grundvattenområde är som närmast cirka 600 meter. Patamäki grundvattenområde ligger mellan Yxpila i Karleby och Kronoby flygfält, delvis i centrala Karleby. Grundvattenområdet ligger på en ås som sträcker sig från Bottenviken vid Harrinniemi i Karleby och fortsätter genom Kronoby och Kaustby till Vetil.

Grundvattenområde Patamäki har en total yta på 26,78 km², varav bildningsområdet är 21,18 km². Mängden bildat grundvatten har uppskattats vara 11 000 m³/dygn. Det finns tre vattentäkter i grundvattenområdet: Patamäki, Saarikangas och Galgåsen, varav endast Patamäki takt är i bruk. Patamäki vattenintag har tillstånd från Länsi-Suomen vesioikeus att ta ut 12 000 m³/dygn. Den genomsnittliga uttagsmängden från Patamäki vattenintag var cirka 6 985 m³/dygn under åren 2016–2020 och cirka 6 400–6 800 m³/dygn under åren 2021–2023. Den hållbara mängden grundvatten som kan utnyttjas från Patamäki har uppskattats till cirka 8 000 m³/dygn. Enligt skyddsplanen för grundvatten i Karleby (Envineer, 2024) kan uttagsmängden från Patamäki vattenintag inte ökas eftersom för stora uttagsmängder kan öka transporten av metallhaltigt vatten till grundvattnet. Den nuvarande uttagsmängden kan inte ökas utan ytterligare infiltration vid vattenintaget. Patamäki vattenintag täcker vattenbehovet för centrala Kokkola.

NTM-centralen i Södra Österbotten fördelade och klassificerade grundvattenområden på nytt år 2020. Laajalahti (Bredviken) grundvattenområde klassificerades av klass 2, som lämpar sig för annan vattenförsörjningsanvändning. Laajalahti grundvattenområde ligger cirka 1,7 km nordväst om projektområdet. Grundvattenområdets totala area är 1,68 km². Bredviken ligger vid stranden av Öjasjön. En provpumpning för Bredviksområdet genomfördes 1972 av Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy. Områdets användbarhet har uppskattats till 800 m³/d. Envineer Oy har år 2024 gjort en statusrapport för grundvattenområdet i Laajalahti (Bredviken) (Envineer Oy, 2025).

7.1.2 GRUNDVATTENNIVÅ

I undersökningen av Patamäki grundvattenområdes geologiska struktur har grundvattennivåerna i Patamäki grundvattenområde och dess omgivning blivit undersökta. Grundvattennivån är -1 - +22 m m ö.h. i den centrala delen av åsen på Patamäki grundvattenområde. Vattennivån är som lägst vid vattentäkten i Patamäki och som högst vid vattendelaren som finns i grundvattenområdets södra del.

Projektområdets grundvattennivå är presenterad i följande bild (**Bild 21**). Grundvattennivåns djup i området varierar mellan 1,5 och 2,0 meter. I de sydöstra delarna av området är grundvattennivåns djup under 1,5 m från markytan och i de mellersta och nordvästra delarna 3 m. GTK:s utredningar på projektområdet och i dess närhet år 2009 är grundvattennivån (m m ö.h., N60) (**Bild 22**).

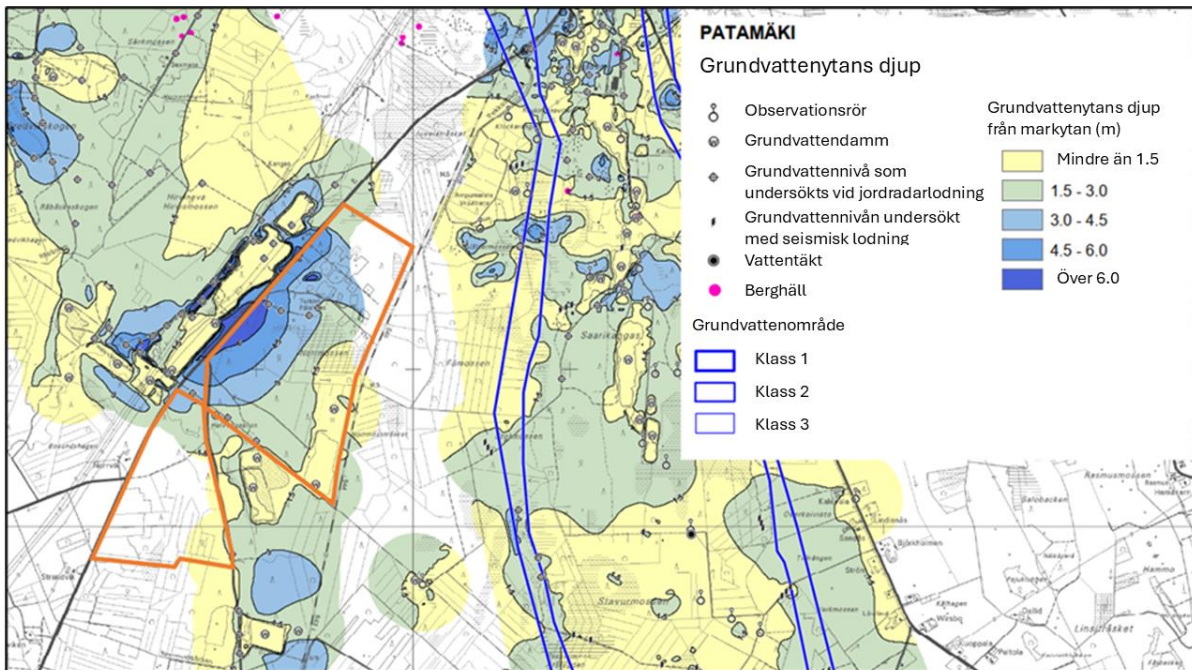


Bild 21. Grundvattnets djup från markytan (GTK, 2009).

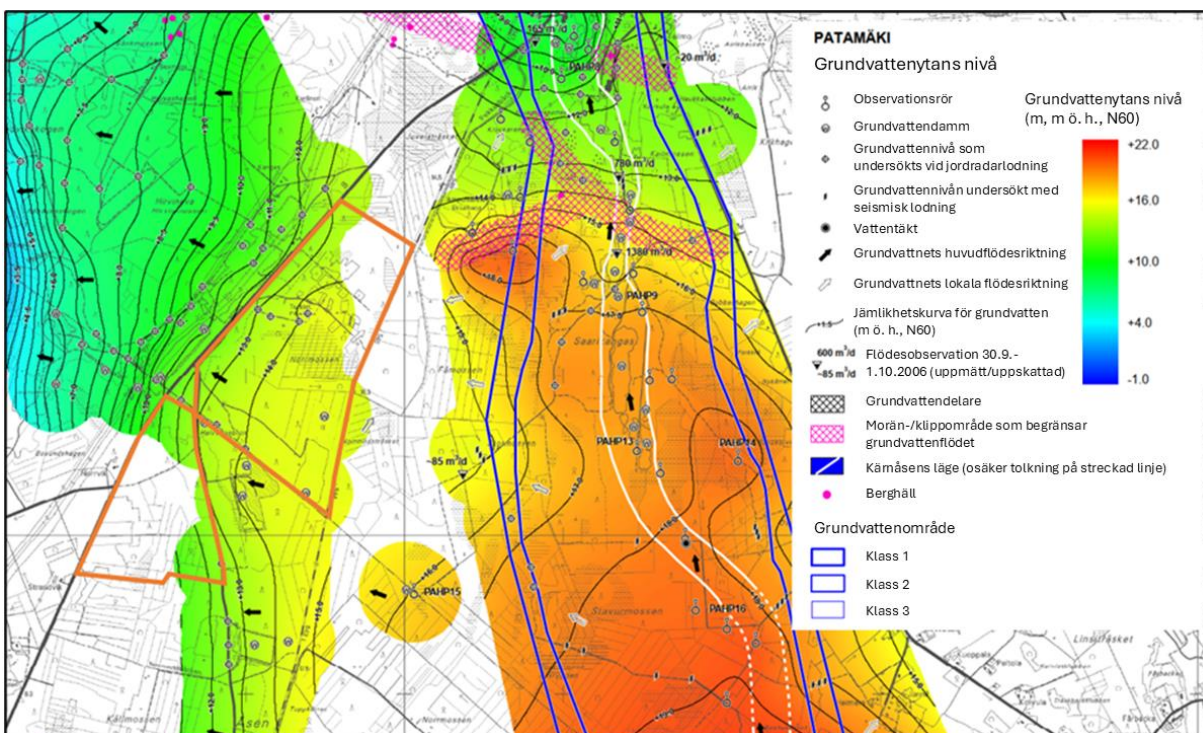


Bild 22. Grundvattennivån (GTK, 2009).

På bilden (**Bild 22**) presenteras grundvattennivåerna (m, N60) under GTK:s konstruktionsutredning år 2009. I september 2024 har grundvattennivåerna uppmätts från rören GTK9 (PAHP9), GTK16 (PHAP16), Vatten9503, Vatten2010 och JB2I som är presenterade i följande bild (**Bild 23**). I september 2024 var grundvattennivån (N2000) i röret GTK16 19,1 m, i röret GTK9 18,5 m, i röret Vatten9503 18,5 m, i röret Vatten2010 9,79 m och i röret JB2 10,48 m (SYKE, 2025).

Under åren 2000–2024 varierade grundvattennivån i observationsröret Vesi9503 mellan +17,0 och 18,8 m (N2000) (SYKE, 2025). En automatisk grundvattennivåmätare har funnits i röret Vesi9503 sedan 2015, men mätningen har avbrutits mellan 1.5.2020 och 20.6.2022 (Österbottens Vatten och Miljö rf, 2024). Grundvattennivån i observationsröret GTK9 varierade mellan 17,3 och 19,2 m (N2000) under åren 2007–2024. Grundvattennivån i observationsröret GTK16 varierade mellan 18,6 och 19,5 m (N2000) under åren 2009–2024. Grundvattennivån i observationsröret JB2 varierade mellan 8,3 och 12,69 m (N2000) under åren 2011–2024 och i observationsröret Vesi2010 varierade grundvattennivån mellan 9,0 och 10,8 m (N2000) under åren 2010–2024. Grundvattennivån i observationsrören Turkis1–Turkis6 varierade mellan +12,85 och 15,73 m (N2000) i maj och juni 2019.

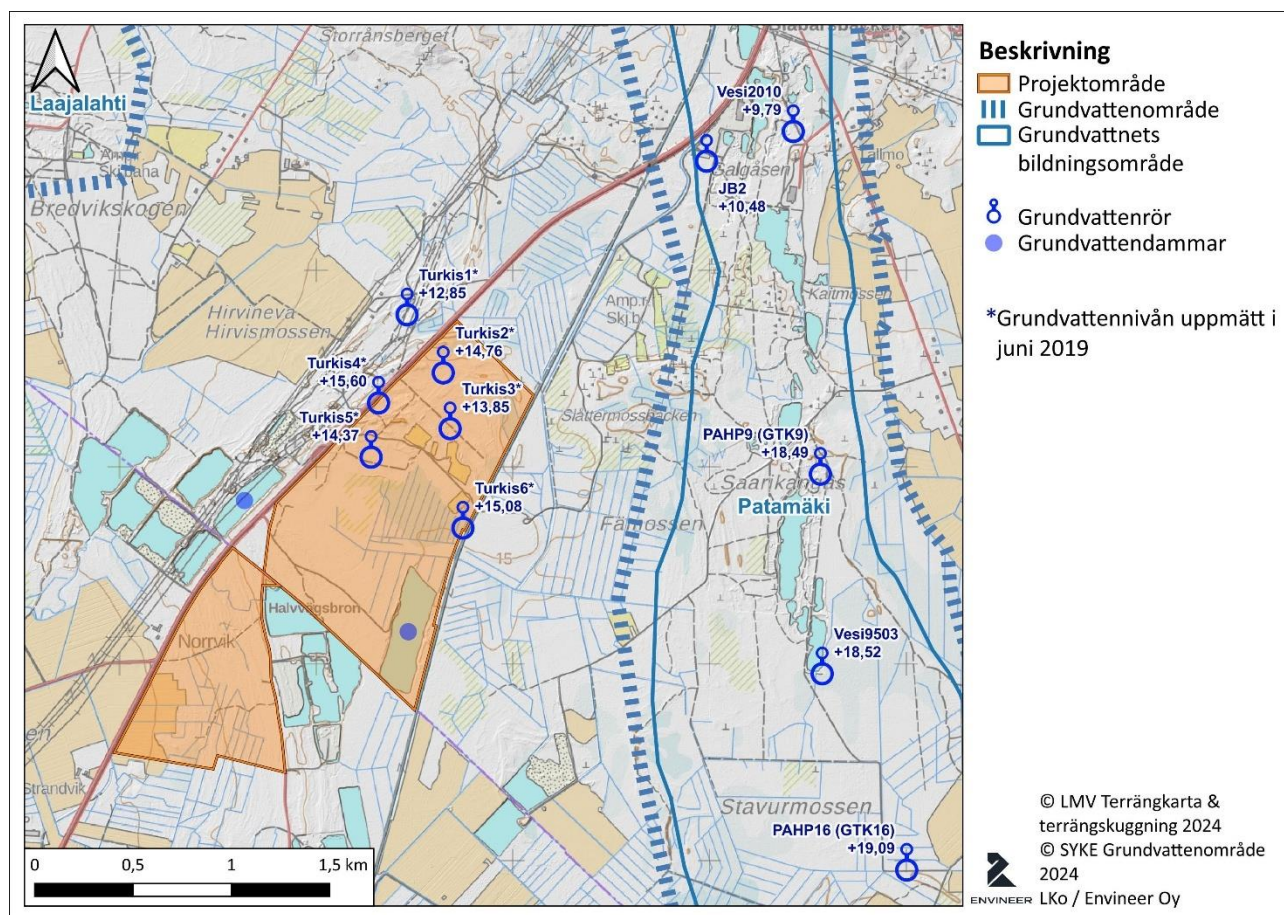


Bild 23. Grundvattennivåerna som uppmättes i närheten av projektområdet i september 2024. Asterisken (*) markerar mätresultatet för juni 2019, eftersom det inte fanns några senare mätresultat tillgängliga för grundvattenrören.

7.1.3 GRUNDVATTENFLÖDE

Flera utredningar har blivit gjorda på Patamäki grundvattenområde, bland annat grundvattenområdets geologiska struktur (GTK 2009) och flödesmodeller (GTK 2011, GTK 2024) har utretts. I Patamäkis norra del är grundvattnets huvudflödesriktning från söder till norr. Enligt den geologiska strukturutredningen kan grundvattenområdet i Patamäki delas in i tre delområden utifrån flödesbilden av grundvattnet. Den södra delen av åsen vid Galfåsen är en antiklinisk, det vill säga en reliefformad formation som avger vatten till sin omgivning, där grundvattennivån ligger högre än

omgivande områden. På grund av vattenuttaget i Patamäki är den norra delen av grundvattenområdet mellan Mesil och Björkhagen en synklin, dvs. en formation som samlar vatten från omgivningen, där grundvattennivån är flera meter lägre än de omgivande områdena. Den mellersta delen av grundvattenområdet mellan Mesil-Björkhagen och Galdåsen är ett slags övergångszon där båda ovan visar båda dessa egenskaper.

Grundvattenflödets riktningar i projektområdets omgivning är presenterade i följande bilden (**Bild 24**). Grundvattnet i projektområdet beräknas delvis släppas ut i Öjasjön, men den ställvis finkorniga jordmånen och försumpningen minskar avsevärt mängden och flödes hastigheten för grundvatten som passerar genom området och bildas där. Enligt GTK:s undersökning är grundvattnets huvudsakliga flödesriktning i projektområdet väster/nordväst bort från Patamäki grundvattenområde. I projektområdets nordöstra del tolkade GTK i strukturutredning som gjordes år 2009 (GTK, 2009) att det lokala grundvattnets flödesriktning är mot nordost. Öster om projektområdet, i västra kanten av Patamäki grundvattenområde, tolkade GTK att det lokala grundvattnets flödesriktning är mot sydväst. De tolkade lokala flödesriktningarna för grundvatten beskriver utflödet av grundvatten till Pekkasbäcken. År 2008 var flödet till Pekkasbäcken endast 165 m³/dygn och enligt uppskattningen kommer inga betydande mängder grundvatten att släppas ut i Pekkasbäcken. Grundvattnets flödesriktningar i området är bort från Patamäki grundvattenområde. Enligt GTK:s partikelmodellering (GTK, 2024) är grundvattenflödet i området västerut/nordväst.

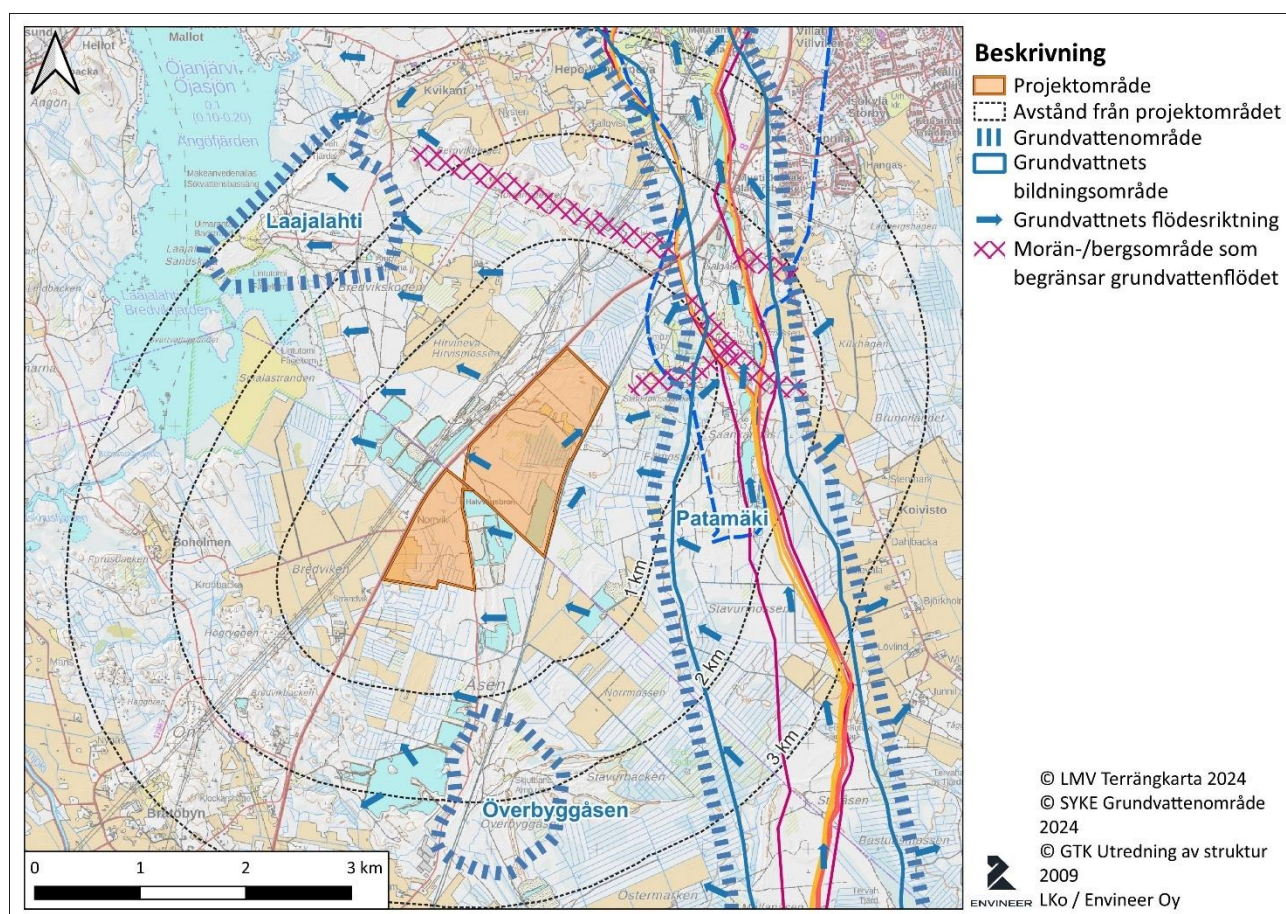


Bild 24. Grundvattenområden i närheten av projektområdet, morän-/bergsområde som begränsar grundvattenflödet och grundvattnets flödesriktning.

GTK har år 2024 genomfört en flödesmodellering av grundvattenområdet i Patamäki. Som utgångsdata för modellering har man utnyttjat tidigare undersökningar och utredningar av grundvattenområdet i Patamäki (bl.a. GTK 2009 och 2011). Som en del av flödesmodelleringen av grundvattnet år 2024 bedömer GTK med hjälp av en partikelintroduktionsmodellering vart grundvattnet färdas från Kronportens projektområde.

I partikelmodelleringen placeras partiklar i modellens beräkningsceller. Partiklarna rör sig enligt det modellerade grundvattenflödet och rinner ut till exempel i modellområdets diken. Partikelmodelleringen kan användas för att bedöma grundvattenflödesvägar i det modellerade området.

På basis av GTK:s partikelmodellering färdas modellerade partiklar från Kronportens projektområde huvudsakligen i väst och nordväst riktning mot Smalastranden, Bredvikskogen och Öjasjön, till diken på det närliggande åkerområdet samt delvis till de gamla marktäktområden i närheten av Kronportens industriområde, som fyllts med grundvatten. Vattnet som samlas i schakten rinner längs dikena västerut utanför modelleringsområdet. Utifrån resultaten färdas partiklar från Kronportens projektområde även till Bredvikens grundvattenområde. Partiklarna som färdas i närheten av Bredvikens grundvattenområde motsvarar den flödesbild av grundvattnet som tolkades i Bredvikens statusrapport (Envineer Oy, 2025).

7.1.4 GRUNDVATTENFLÖDE I PROJEKTOMRÅDET

Enligt GTK:s jordartskarta består marken i projektområdet huvudsakligen av sand. I den sydvästra delen av projektområdet finns det lokalt fin mo, grovsilt, finsand, grovmo och finkornig morän. I den nordöstra delen av projektområdet finns det lokalt finsand. Enligt borrhingsobservationerna från grundvattenrören Turkis2–Turkis6 finns det huvudsakligen ett sandlager med grusmorän under i området. Vid borrhningen av Turkis6 identifierades ett torvlager som sannolikt är kopplat till våtmarksområdet Norrmossen. I grundvattenröret Turkis2 observerades berggrunden på ett djup av cirka 16,4 meter. Markens vattenledningsförmåga i projektområdet bedöms generellt vara god.

Grundvattennivån i projektområdet har år 2019 (Envineer Oy, 2019) och i december 2023 (GTK, 2024) blivit mätt från grundvattenrören. Dessutom har grundvattennivån i området tolkats med hjälp av geofysiska mätningar år 2023 (GTK, 2023). Enligt undersökningarna är huvudflödesriktningen för grundvattnet i projektområdet västerut/nordväst. Enligt GTK:s partikelmodellering (2024) är riktas områdets grundvattenflöde västerut/nordväst.

I projektområdets södra del har till följd av marktäktsverksamhet uppstått en grundvattendamm. Utifrån en kartgranskning är grundvattennivån i den södra delen av projektområdet cirka 15 m (N2000). Grundvattendammens vattennivå uppmättes i maj 2019 och ytan var då 14,85 (m, N2000) (Envineer Oy, 2019). Grundvattendammens vattennivå överensstämmer med de uppmätta nivåerna i områdets grundvattenrör och grundvattendammarna är sannolikt en del av det regionala grundvattenflödet.

7.1.5 GRUNDTVATTNETS KVALITET

I förslaget till åtgärdsprogram för grundvatten inom NTM-centralens område i Södra Österbotten (2022-2027) har den kemiska statusen för grundvattenområdet i Patamäki klassats som dålig och den kvantitativa statusen som god. Området är klassat som riskområde. Riskerna är industri, bebyggelse, förorenad mark, trafik och avloppsreningsverk. Tillståndsnedsättande ämnen är ammonium, arsenik, kadmium, klorid, kobolt, krom, koppar, nickel, zink, sulfat, oljefraktioner och lösningsmedel. I åtgärdsprogramförslaget har den kemiska och kvantitativa statusen i Bredvikens grundvattenområde klassificerats som god. Området är inte klassat som riskområde.

Den gemensamma uppföljningen av grundvattenområdet i Patamäki inleddes 2009. 19 aktörer deltog i den gemensamma observationen år 2023. Grundvattnets kvalitet observerades år 2023 från 62 observationspunkter. Huvudsakligen är observationspunkterna grundvattenrör, men till observationspunkterna hör även grundvattenbrunnar och -dammar. Grundvattenproverna samlas huvudsakligen in två gånger per år. Från alla grundvattenrör mäts grundvattennivån och vattnets temperatur samt de s.k. grundparametrarna: pH, elektrisk ledningsförmåga, klorid, grumlighet, ammoniumkväve och zink. Övriga mätbara faktorer bestäms av respektive aktörs tillståndsvillkor, behov och riskbedömning. De observationsrör som hör till samkontrollen (GTK9 och Vesi9503) och observationsrören Turkis1-Turkis6 är presenterade på följande bild (**Bild 25**). Kvaliteten på grundvattnet i samkontrollen jämförs med miljökvalitetsnormerna för grundvattenförorenande ämnen i Statsrådets förordning (Vna 341/2009) om ändring av förordningen om vattenvårdsförvaltningen (EQS).

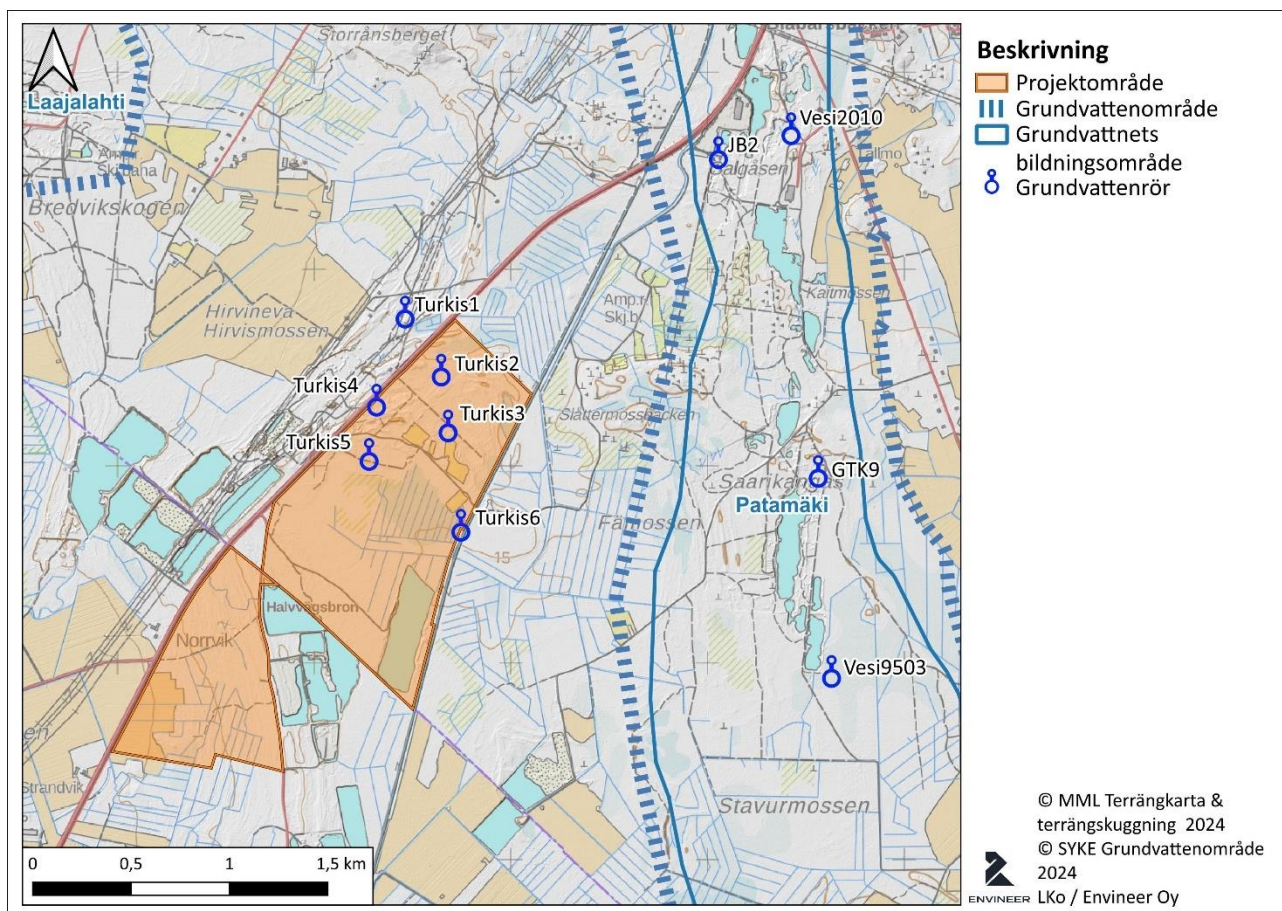


Bild 25. Observationsrör för grundvatten från samkontroll i Patamäki grundvattenområde i Karleby och grundvattenrör från Turkis1-Turkis6 i projektområdet.

Allmänt har mineralsammansättningen i jord- och berggrunden stor inverkan på grundvattnets kemiska grundsammansättning och därmed varierar grundvattnets kvalitet regionalt betydligt. Syrehalten/osyrehalten i grundvattnet inverkar också tydligt på grundvattenhalterna. Grundvattenområdet i Patamäki är till största delen syrefattigt och innehåller järn och mangan. De högre halterna av klorid och sulfat beror huvudsakligen på organiska föreningar och reducerande förhållanden som avlagrats under Litorina-havsfasen. Österbottens vatten och miljö rf, (2024).

pH-värdena i observationsröret GTK9 har varit stabila mellan åren 2009 och 2023 och varierat mellan 6,2 ... 6.82. Den elektriska konduktiviteten har varierat mellan 6,0... 8,3 mS/m². Kvävekoncentrationer av ammonium (<0,004... 0,0020 mg/l) har legat långt under EQS-värdet (0,2 mg/l). Kloridkoncentrationer (0,53... 1,5 mg/l) har varit låga och under miljökvalitetsnormen (25 mg/l). Zinkkoncentrationerna har legat mellan <0,5 ... 8,5 µg/l under EQS-värdet (60 µg/l). pH-värdena i observationsröret Vesi9503 har varierat mellan 2009 och 2023 mellan 5,2 och 2023. 6,83 och elektrisk ledningsförmåga mellan 7,7... 20 mS/m². Koncentrationer av ammoniumkväve (0,056... 0,12 mg/l) har legat under EQS-värdet (0,2 mg/l). Kloridkoncentrationer (1,0... 2,3 mg/l) har varit mycket låga, långt under EQS-värdet (25 mg/l). Zinkhalterna har legat mellan 2,5 och 5 procent. 22 µg/l och lägre än EQS-värdet (60 µg/l) vid alla provomgångar.

I norra delen av projektområdet ligger Kronobyåsens pälsdjursfarmområde. Områdets pälsdjursfarmer har under sin verksamhetstid inte varit miljötillståndspliktiga, så det finns väldigt lite uppföljningsinformation om miljön på området. På området har år 1998 installerats observationsrör för grundvatten för att följa upp grundvattnets kvalitet. Kvävehalterna i områdets grundvatten har under 1998 varit höga och på vissa ställen överstigit det nuvarande EQS-värdet upp till 100 gånger. Av resultaten av grundvattenproverna från pälsdjursfarmområdet kan man dra slutsatsen att området har kunnat absorbera rikligt med näringsämnen (kväve samt fosfor) i grundvattnet. I grundvattenproverna som togs från observationsrören Turkis1-Turkis6 under våren och sommaren 2019 låg ammonium- och ammoniumkvävehalterna vid varje observationsrör och båda provtagningarna över EQS-värdet. När det gäller metaller överskred kromhalten i de prov som togs från observationsröret Turkis5 lindrigt det fastställda gränsvärdet. De övriga metallhalterna som analyserades låg under gränsvärdena. (Envineer Oy, 2019.)

Tabellen (**Tabell 13**) visar kväve-, krom- och zinkhalterna i grundvattenprover. Alla resultat är tabellerade.

Tabell 13. Analysresultat av grundvattenprover (Envineer Oy, 2019). De mörkmarkerade resultaten överskrider EQS-värdet.

	Datum	pH	Ammoniumkväve NH ₄ -N (mg/l)	Totalkväve N _{kok} (mg/l)	Nitratkväve NO ₃ (mg/l)	Cr (µg/l)	Zn (µg/l)
EQS		-	0,2	-	-	10	60
Vesi9503	oktober 2020	6,51	0,093	-	-	-	3,9*
	maj 2020	6,34	0,067	-	-	-	4,7*
Turkis1	27.5.2019	7,93	0,357	1,13	<0,5	0,234	<2,0
	18.6.2019	7,03	0,362	0,91	<0,5	0,693	<2,0
	13.10.1998	6,3	3,9	4,2	0,007	-	-
Turkis2	27.5.2019	6,99	1,74	2,38	<0,5	0,723	4,1
	18.6.2019	6,82	1,4	2,19	<0,5	1,01	6
	13.10.1998	6,7	20	35	14	-	-
Turkis3	27.5.2019	7,04	0,839	1,36	<0,5	<0,4	4,9
	18.6.2019	6,83	0,737	1,46	<0,5	<0,4	5,6
	13.10.1998	7,4	0,051	0,6	0,016	-	-
Turkis4	27.5.2019	7,21	0,695	1,05	<0,5	<0,2	<2,0
	18.6.2019	6,82	0,754	1,27	<0,5	0,27	3,7
	13.10.1998	6,7	0,063	0,36	0,011	-	-
Turkis5	27.5.2019	6,3	5,26	5,56	<0,5	11,2	13,2
	18.6.2019	6,48	5,42	7,09	<0,5	11,2	11,8
	13.10.1998	8,6	0,077	0,33	0,006	-	-
Turkis6	27.5.2019	7,14	0,784	1,18	<0,5	<0,4	6,6
	18.6.2019	6,83	0,596	1,24	<0,5	<0,4	5,7
	13.10.1998	5,7	2,7	2,7	0,004	-	-

*löslig zink

7.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

7.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Grundvatten kan påverkas om grundvattennivån ligger nära markytan på bebyggda områden. Konsekvenser för grundvattennivån kan uppstå i samband med betydande markberedningsarbeten om grundvattennivån ligger nära markytan. Marken i projektområdet är relativt väl vattenavledande och grundvatten rinner ut i projektområdet från grundvattenområdet i Patamäki. I samband med betydande markberedningsarbeten kan sänkning av grundvattennivån få konsekvenser för grundvattenmängden i projektområdet.

Under byggtiden kan markberedningen orsaka liten och tillfällig grumling av grundvattnet, främst i de objekt där grundvattnet ligger mycket nära markytan som byggs. Den normala verksamheten bedöms inte ha några konsekvenser för grundvattnet, och inte heller när verksamheten upphör.

Under verksamhetens gång kan grundvattnet påverkas genom dagvatten och luftutsläpp som uppstår i området. Projektområdets trafik-, parkerings- och lastningsområden asfalteras. I och med asfalteringen av området begränsas grundvattenbildningen. På projektområdet byggs nya ytor som inte släpper igenom vatten på områden där marktäcket för närvarande är vattengenomsläppligt, och grundvattenbildning kan i fortsättningen inte ske i dessa områden. Effekterna av byggandet av vattenogennomträngliga ytor bedöms under driften vara små på grundvattennivån på grund av den goda vattenledningsförmågan i marken i området. Den minskande grundvattenbildningen i projektområdet bedöms inte sänka grundvattennivån i området, eftersom ersättande grundvatten rinner in i området från grundvattenområdet i Patamäki. Dagvatten som uppstår i området leds via fördröjningsbassänger till omgivande diken enligt en dagvattenplan som uppgjorts separat för området.

Genom luftutsläpp kan effekter uppstå i form av nedfall från luftutsläpp, vilket kan ge effekter på marken och därmed på grundvattnet i närområdet. En grundvattendamm har uppstått i den södra delen av projektområdet till följd av marktäcktsverksamheten. Avlägsnandet av jordskiktet som skyddar marken och grundvattnet förändrar förutsättningarna för grundvattenbildning samt ökar grundvattens nedsmutningsbenägenhet. Grundvattendammen kan därmed utgöra en risk för grundvattnets kvalitet i området. Detta beaktas redan i områdets planeringsskede med eventuella skyddszoner.

Dessutom kan det uppstå konsekvenser i händelse av en olycka om skadliga ämnen släpps ut i marken och vidare ut i grundvattnet. Den största risken för förorening av grundvattnet i området bedöms vara riksväg 8. Riksvägen är en så kallad VAK-rutt (transportled för farligt gods) och det finns inga grundvattenskydd längs riksvägen.

7.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Projektets konsekvenser för grundvattnet kommer att bedömas under projektets hela livscykel, det vill säga under byggnadstiden och driften samt efter att verksamheten har upphört.

Beskrivningen av grundvattnets nuläge uppdateras i MKB-bedömningen i samband med resultaten av den gemensamma observationen år 2024. I bedömningen kommer man att använda sig av tidigare övervakningsdata och övervakningsrapporter samt information som kommer att revideras under miljökonsekvensbedömningen.

Utifrån tillgängliga data bedöms känsligheten i det aktuella nuläget. Vid känslighetsgranskningen beaktas bland annat de nuvarande vattentäckernas placering i förhållande till projekt- och verkningsområdet samt grundvattenbildningen och grundvattnets kvalitet. Vid känslighetsgranskningen beaktas de upptagningsområden som gjorts för Karleby Vattens vattentäkt i Patamäki och dess flödesmodell med olika täktmängder i vattentäkten. Med hjälp av dessa områden bedöms de risker som projektet medför för grundvattenområdet i Patamäki och dess vattenuttag. Vid granskningen beaktas vattentäktens framtida täktmängder. Känslighetsgranskningen tar dessutom ställning till klimatförändringens eventuella konsekvenser för grundvattenbildningen.

Konsekvensernas storlek bedöms i MKB-beskrivningsskedet utifrån resultaten från GTK:s grundvattenmodellering 2024 samt som expertbedömning. Storleken på påverkan bestäms genom en bedömning av påverkan på grundvattennivån och grundvattnets kvalitet. Konsekvensernas varaktighet och verkningsområdets omfattning beaktas vid bedömningen. Vid bedömningen utnyttjas befintliga observationsdata samt tidigare gjorda utredningar. GTK har år 2024 gjort en flödesmodellering av grundvattenområdet i Patamäki, med beaktande i tillämpliga delar av modelleringen av Kronportens industriområde, och det finns inget behov av en ny grundvattenmodellering. Riskerna i olycks- och undantagssituationer identifieras i MKB-beskrivningsskedet och konsekvenserna av dem bedöms.

8 Ytvatten

8.1 NULÄGE

Följande material har utnyttjats i beskrivningen av ytvattnets nuläge i projektområdet:

- **Envineer Oy (2019)** Karleby stad, Kronobyåsens utredningar.
- **Envineer Oy (2023)** Dagvattenutredning för stadsplanen Kronoporten II.
- **Österbottens vatten och miljö rf (2023)** Undersökningsresultat för Larsmo-Öjasjön år 2022.
- **NTM-centralen i Södra Österbotten (2022)** Åtgärdsprogram för vattenvården 2022-2027. Södra Österbotten, Österbotten och Mellersta Österbotten.
- **NTM-centralen i Södra Österbotten (2022)** Vattenförvaltningsplan för Kumo älv – Skärgårdshavet – Bottenhavets vattenförvaltningsområde för åren 2022-2027. Del 1: Områdesspecifika uppgifter för vattenförvaltningsområdet.
- **Miljöministeriet (2021)** Finlands havsförvaltningsplans åtgärdsprogram för åren 2022-2027.

8.1.1 VATTENOMRÅDE

Projektområdet ligger mellan avrinningsområdena (84.038 och 84.043) som hör till Bottenvikens kustområdes huvudavrinningsområde (84) och har en sammanlagd areal på cirka 34,42 km² (**Bild 26**).

Kvikantbäckenbäcken rinner genom avrinningsområdet på Karlebys sida nordväst om projektområdet. Avrinningsområdets vatten rinner ut i Öjasjön längs Kvikantbäckenbäcken. Öjasjön är en sötvattensbassäng utanför Karleby som är konstruerad från havsviken för industrins vattenbehov år 1969. Vattnen samlas från övre områden av avrinningsområdet i Pekkasbäckenbäcken som rinner öster om projektområdet och vars vatten förenar sig med Kvikantbäckenbäcken. Allt ytvatten i avrinningsområdet rinner norrut och mynnar slutligen ut i Öjasjön.

Från Kronobysidan av projektområdet rinner namnlösa utloppsdiken för ytvatten ut från området mot Bredviken i Öjasjön. Dikens vatten rinner ut nära Bredvikens Natura-område, medan ytvatten som rinner ut genom Kvikantbäcken i Öjasjön ligger längre norrut i flödesriktningen ovanför Natura-området.

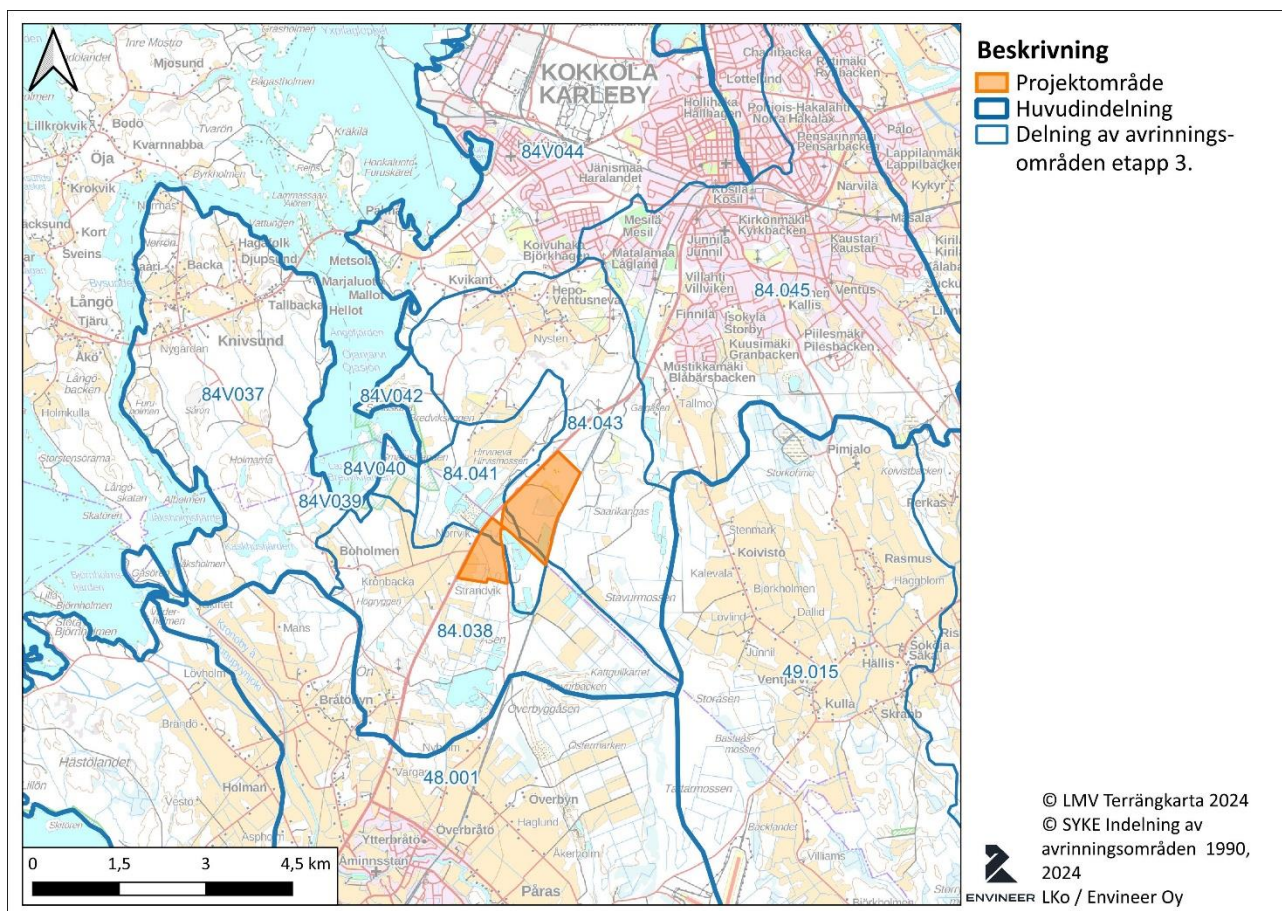


Bild 26. Indelning av avrinningsområden.

8.1.2 YTVATTNETS KVALITET

Projektområde

Dagvatten från projektområdet kommer att samlas i omkretsdiken. Vattnet ledas via dagvattenbassängen och behandlingsprocessen och sedan via ett utloppsrör till havsområdet utanför Karleby hamn. I samma rör leds tidvis även överloppskylvatten ut i havet.

Från Kvikantbäcken (öster om projektområdet rinner diket under namnet Pekkasbäcken) har vattenprover tagits från tre provpunkter år 1991. Vattenprover från projektområdets ytvatten togs också i samband med en separat utredning i maj och juni 2019. Platserna för provtagningspunkterna år 2019 är presenterade i bilden (**Bild 27**). Vattenflöde och vattennivå uppmättes från ytvattenprovpunkterna år 2019. Dikens tvärsnitt är modellerade med QGIS-programmet. Dikens tvärsnitt och den tvärsnittsarea som beräknas utifrån detta användes vid beräkningen av vattenflödet. (Envineer Oy, 2019.)

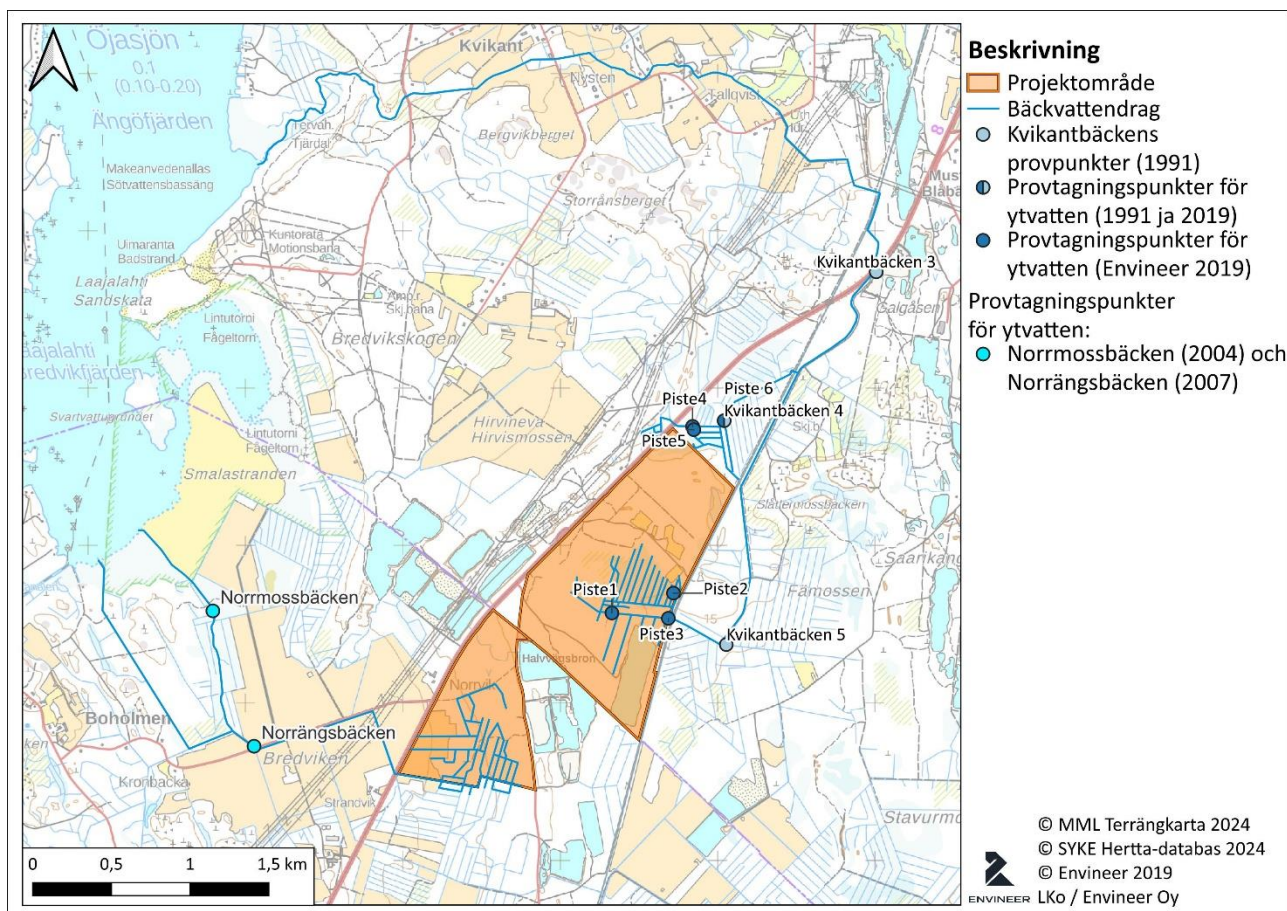


Bild 27. Provtagningspunkter för ytvatten.

Vattenkvalitetsresultat från år 2019 (**Tabell 14**) tyder på att ytvattnet från pälsdjursfarmområdet till största delen rinner söderut, till Norrmossen och vidare via dräneringsdiken till ett samlingsdike som leder vattnet från projektområdet under järnvägen österut till Pekkasbäcken. Pekkasbäcken rinner på östra sidan av järnvägen norrut och blir så småningom Kvikantbäcken. Utifrån resultaten varierar vattenföringen i bädden typiskt betydligt för små strömvatten. (Envineer Oy, 2019.)

Tabell 14. Resultat från ytvattenprovtagning år 2019 och 1991. Dessutom används klassgränser som riktmärke för näringsämnen i små åar och älvar som rinner på momark. Åvattendragets status: E = utmärkt, Hy = bra, T = tillfredsställande, V = undvikande och Hu = dålig. (Envineer Oy, 2019.)

	Datum	Nivå	Flöde Q	pH	Syre	Ammoniumkväve (NH ₄ -N)	Totalkväve	Totalfosfor	Fast ämne	Grumlighet
		m	m ³ /h		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	NTU
Kvikantbäcken	4.11.1991	-	-	6,3	-	240	620	77	-	-
Kvikantbäcken	4.11.1991	-	-	5,8	-	248	690	20	-	-
Kvikantbäcken	4.11.1991	-	-	5,9	-	150	840	290	-	-
Piste 1	28.5.2019	-	-	5,54	7,8	29	1 800	-	9,5	12,8
	18.6.2019	-	-	5,88	3,9	<20	1 600	-	34,8	23,2
Piste 2	28.5.2019	0,65	279	5,63	9,0	119	2 600	-	5,2	7,4
	18.6.2019	0,54	0	6,36	3,8	796	5 200	-	52,4	85,7
Piste 3	28.5.2019	0,57	167	5,84	1,0	957	5 500	-	79,4	156

	18.6.2019	0,52	0	6,14	1,6	88	5 400	-	38	107
Piste 4	28.5.2019	-	-	5,55	13,6	-	-	-	-	-
	18.6.2019	-	-	5,77	8,5	-	-	-	-	-
Piste 5	28.5.2019	-	-	4,8	7,7	-	-	-	-	-
	18.6.2019	-	-	5,08	3,3	-	-	-	-	-
Piste 6	28.5.2019	0,43	228	6,16	12,5	29	1 800	-	12,8	9,5
	18.6.2019	0,37	0	6,16	8,0	<20	1 600	-	34,8	23,2

De totala kväve- och ammoniumkvävehalterna vid ytvattenpunkterna 2 och 3 var klart förhöjda. Höga halter av ammoniumkväve kan delvis bero på låga syrehalter. Punkterna ligger sydost och söder om det gamla pälsdjursfarmområdet, så det är sannolikt att området i viss mån fortfarande belastar dikena, särskilt i den sydöstra delen. Visserligen höjer dräneringsdikena i Norrmossens myrar även kvävehalterna i utloppsvattnet. De grumlighetsvärden som uppmättes på punkterna (Piste 1, Piste 2, Piste 3) samt de totala halterna av fast ämne samt kväve var höga. Allmänt var vattnen frodiga och humusrika, vilket också är ett tecken på att vattnen kommer från ett delvis utdikad kärrområde. Den elektriska ledningsförmågan varierade mellan 7,0 och 7,7 mS/m och ligger på normal nivå. Bäckvattnets elektriska ledningsförmåga varierar typiskt mellan 2 och 22 mS/m (median 4,4 mS/m), och i leriga områden vid kusten är den elektriska ledningsförmågan högre än i inlandet (Lahermo med flera 1996). I de djupa dräneringsdikena i den sydöstra delen av projektområdet beräknades också grundvatten få sitt utlopp. Envineer Oy, 2019)..

Någon motsvarande provtagning har inte blivit genomförd i den del av projektområdet som ligger i Kronoby.

Havsområdet utanför Karleby

Kontrollen av vattendragen och fiskerihushållningen utanför Karleby genomförs som samkontroll. Det finns långtidsdata om havsområdets läge och tillstånd.

I alternativet där avledande av vatten genomförs med ett rör där dagvattnet leds till en vattenförekomst utanför Karleby, som representerar den typ av ytvatten som finns i Bottenvikens inre kustvatten. Kustzonen sträcker sig från fastlandets kant till de yttersta öarna i skärgårdsområdena. Vattnet utanför Karleby är bräckt vatten. Vattenpelarens djup är <15 m och vågornas inverkan (på havsnaturen och ekosystemet) är liten på grund av skärgårdens skyddande effekt. Dessutom är det typiskt för ett lågt kustområde att vattenpelaren i allmänhet är väl blandad, och vattnets uppehållstid är kort, från veckor till månader. Den istäckta tiden varar utanför Karleby i cirka fyra och en halv månad.

Den diffusa belastningen och punktbelastningen från flera källor från ett större område påverkar Karleby havsområdets nuvarande tillstånd. I avrinningsområden vid Österbottens kust förekommer ett stort antal av sura sulfatjordar som orsakar metall- och surhetsbelastning (Virtasalo med flera, 2020). Området får diffus belastning bland annat via Perho ås, Sundets och Öjasjöns vatten. Perho å rinner ut utanför Karleby i Trullöfjärden öster om Trullevinäset. Stadssundet, eller Sundet, rinner ut via stadens centrum i Kaustarviken. En betydande del av fosfor-, järn-, zink- och nickelbelastningen i havsområdet utanför Karleby härstammar från Perho ås avrinningsområde.

Cirka tre fjärdedelar av kvävebelastningen som leds till havsområdet utanför Karleby kommer från Perho ås avrinningsområde och en fjärdedel kommer från avloppsvattnet som släpps ut i området (PVY rf, 2024a).

Det funnits metall- och kemisk industri redan i flera decennier i Karleby. Andelen avloppsvatten från industrin är liten i förhållande till den vattenmängd som vattendragen för med sig som rinner ut utanför Karleby. Havsområdet utanför Karleby belastas som punktblastning av Karleby stads hushållsavloppsvatten (Karleby Vattens avloppsreningsverk), industrins avfalls-, kylvatten och dagvatten som uppstår i KIP-området. Stadens renade hushållsavloppsvatten leds från avloppsreningsverket till Hopeakivenlahti, det renade industriavloppsvattnet från KIP-norra och KIP-södra till Yxpilaviken.

Vattnets djupförvirring är liten under vintertid. Då syns den flod- och avloppsvattenbelastning som rinner in i havsområdet som ett separat lager under isen flera kilometer från utloppsområdena och ytskiktets vattenkvalitet avviker från vattenkvaliteten i den övriga vattenpelaren. Vattnet är sötare, brunare surare och mer järnhaltigt i ytskiktet jämfört med djupare lager av vatten. Även total- och ammoniumkväve samt metallhalter (Ni, Co, Zn) är högre jämfört med djupare lager av vatten. Under öppet vatten, då vinden blandar vattenmassan, är skillnaderna mellan de olika lager av vatten små. (PVY rf, 2024a.)

På långt sikt har det förekommit betydande variationer i totalfosfor- och kvävehalter under vintern både nära kusten (bland annat punkterna P, H, E och I) och längre ut i havsområdet (punkt B) (**Bild 28**). Näringshalterna har under vintertid tidvis varit höga och Perho ås inverkan på fosforhalterna syns tidvis under isen i ytskiktet av vattnet. Totalkvävehaltens variation kan noteras i punkterna I och H, då det kvävehaltiga avloppsvattnet leds till området. En ganska stor del av totalkvävet har varit ammoniumkväve och dess koncentration varierar i enlighet med koncentrationstopparna för totalkväve. Under vintertid har dock halterna av totalkväve och ammoniumkväve minskat enligt resultat från de senaste 10 åren. (PVY r.f., 2024a.)

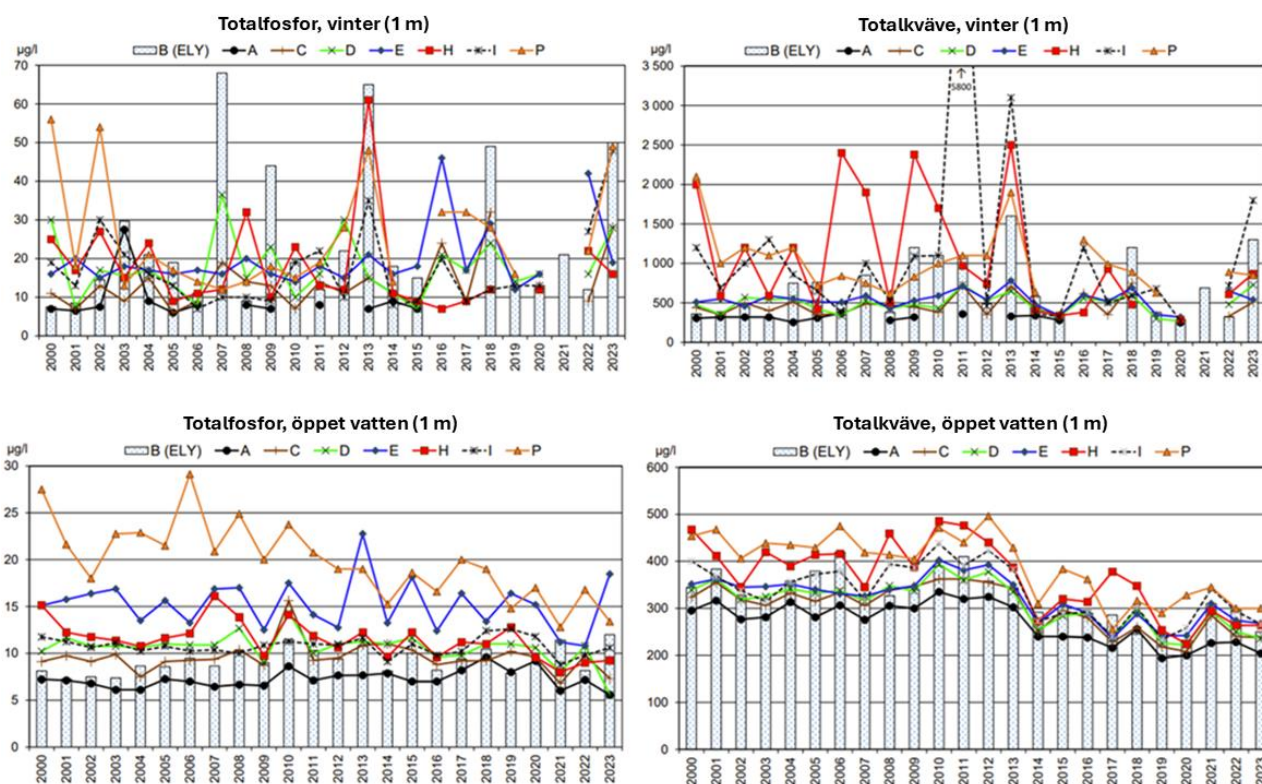


Bild 28. Medelvärden för totalfosfor- och kvävehalterna under vintern (övre bilder) och öppet vatten (nedre bilder) på observationsplatserna A, B (NTM), C, D, R/R4, E, H, I och P åren 2000-2023 (PVY rf, 2024a).

En sänkning av den totala fosforhalten kan märkas under öppet vatten i kustvattnen särskilt i den frodiga Kaustarviken utanför Sundet (punkt P) och i mindre utsträckning även vid punkt H (**Bild 28**). En liknande tendens kan observeras med ammoniumkväve. På övriga punkter har medelkoncentrationerna varit ganska jämna på lång sikt, men på de yttre punkterna är det en lätt ökning som jämnats ut sedan 2010. En nedåtgående trend observeras för totalkvävehaltens del på alla punkter och dessutom har skillnaden mellan punktbelastningens utloppsområden och de yttre punkterna utjämnats. (PVY r.f., 2024a.)

Långtidsmedelvärden under öppet vatten för a-klorofyllet som beskriver algmängden är högst i Kaustarviken (punkt P), där variationen från år till år är stor (**Bild 29**). De lägsta och jämnaste medelkoncentrationerna mättes i havet (punkt A). Halterna av klorofyll sjönk på 2000-talet under de första åren, varefter det observerades en liten ökning fram till år 2017. Efter år 2017 sjönk de genomsnittliga halterna igen, men de steg år 2022 på övervakningsområdet. År 2023 sjönk frodigheten igen. Frodigheten minskade mest i Kaustarviken (P) och KIP utanför södra delen (E), som år 2022 avvikte med en klart högre medelhalt än på andra områden. (PVY rf, 2024a.)

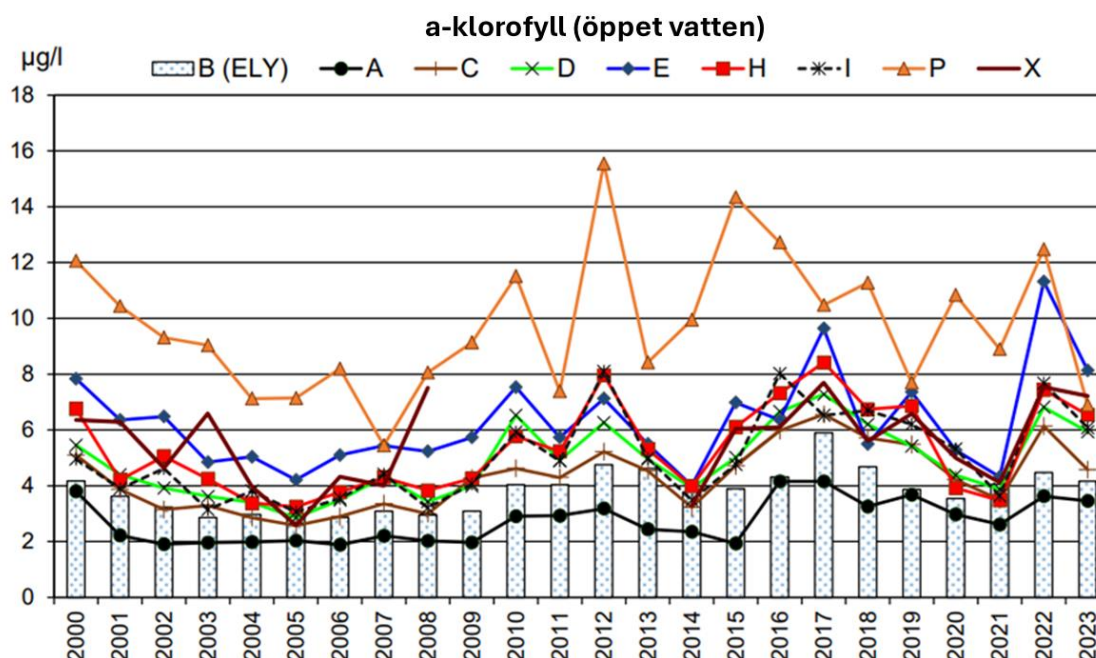


Bild 29. A-klorofyllmedelvärden för öppet vatten vid observationsplatserna utanför Karleby A, B (ELY), C, D, R/R4, E, H, I och P åren 2000-2023 (PVY rf, 2024a).

Växtplanktonuppföljningen har blivit tillsatt i samobservationen på nytt för åren 2022-2026. Tillsättningen gjordes på grund av det låga antalet storheter som beskriver ekologisk status fanns så lite, endast a-klorofyll och bottendjur. Växtplanktonprover togs år 2023 i juli och augusti från observationspunkterna A, C, E, H, I, J, P och X. (PVY rf, 2024a) Mängden av taxon har blivit ganska högt (medeltal 38, variationsintervall 195). Variationen mellan åren i växtplanktonbiomassan är stor, vilket orsakar ett stort variationsintervall i resultaten (**Tabell 15**). De minsta biomassorna har observerats i genomsnitt vid de yttre punkterna samt vid punkterna H och I. Skadliga blågrönalger förekommer ganska lite i genomsnitt 3,8 % (0-52 %), men under sensommaren har tidvis har ganska stora andelar observerats.

I juli 2023 observerades den största andelen biomassa hos gruppen av kiselalger på de flesta punkter (*Diatoma tenuis*, andel cirka 70-80 %). Vid punkterna E, H och I bestod de största grupperna av blågrönalger (*Planktothrix* spp.) och guldalger. I augusti observerades den största andelen biomassa hos kiselalger (*Chaetoceros wighamii*), vars andel var cirka 25-35% av grupper av alger på alla observationsstationer. Andra rikliga grupper var rekylalger samt alger från gruppen *Pyramimonadophyceae*, och vid observationsstationen P även *Planktothrix* spp. blåalger. (PVY rf, 2024a.)

Tabell 15. Biomassa för växtplankton 2014-2024. Vid punkt B har regelbunden observation påbörjats år 2010 och vid övriga punkter år 2020/2022 (Syke, 2025).

	Biomassa µg/l			
	n	Medelvärde	Min	Max
Kokkolan edusta K-A	6	850	248	2467
Kokkolan edusta K-B	89	1281	114	12 336
Kokkolan edusta K-C	6	769	309	2 164
Kokkolan edusta K-E	7	1034	364	2 504
Kokkolan edusta K-H	6	788	324	1 391
Kokkolan edusta K-I	7	756	325	1 477
Kokkolan edusta K-J	6	1839	604	2 620
Kokkolan edusta K-P	6	2230	907	3 308
Kokkolan edusta K-X	6	1361	419	3 770

Förekomsten av bottendjur uppföljs årligen på fem observationsplatser på tre vattenförekomster längs kusten: utanför Karleby, Larsmo skärgård och Tankar (**Bild 30**). En mer omfattande observation genomförs med 5 års mellanrum på 14 observationsplatser och år 2024 blev den senast utförd (Eurofins Oy., 2025). Projektets verkningsområde bedöms gränsa till vattenområdet utanför Karleby hamn, en vattenförekomst utanför Karleby (observationsplatserna Isokari, R, E, D, H, J, P).

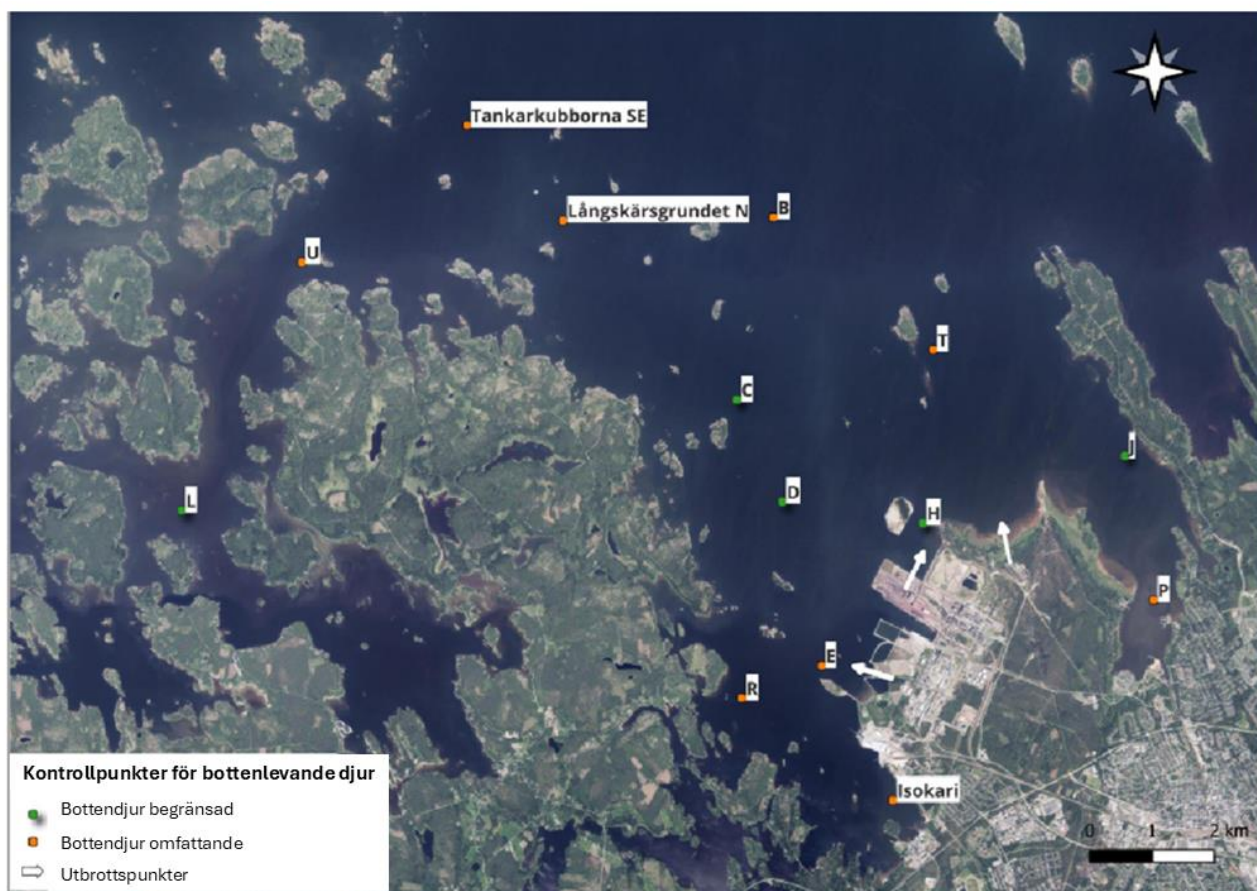


Bild 30. Havsområdet utanför Karleby och observationspunkterna för bottendjursundersökningen. På kartan anges också de nuvarande utlastningspunkterna för områdets lastare. Eurofins Oy, 2025.)

Totalt observerades 13 taxon vid en begränsad observation år 2023. Flest arter fanns vid provstation H och minst på provstation L i Larsmo skärgård. Musselkräftor (Ostracoda), som indikerar en sund botten, observerades vid varje provstation år 2023. Marenzelleria (Marenzelleria sp., Polychaeta) förekom på alla platser och arten dominerar observationsområdenas C och D botten. Även Fåborstmaskar (Oligochaeta) och fjädermyggor (Chironomidae) förekom år 2023 på alla provstationerna. Slemmaskar (Nemertea) observerades vid provstationerna J och L. Vitmärla (Monoporeia affinis, Crustacea) var en dominerande art i Karlebytrakten ännu på 1980-1990-talen. Den anses vara en känslig art som trivs särskilt i djupt vatten och på syrerika bottenar. Vitmärlan, observerades vid provstation C och D. Bottendjurstätheten varierade år 2023 mellan 578-4 187 enheter/m², vilket var en större mängd än året innan. Biomassorna var, med undantag av punkt C, på samma nivå eller större än året innan. Högsta densiteten observerades vid provstation H och de lägsta vid provstation L. Biomassan var klart större vid station H. (PVY rf, 2024a.)

Totalt observerades 24 taxon år 2024. Variationen per observationsplats var 311 taxon. Flest arter för de årliga observationsplatserna fanns på provstation H och J, där flera arter av fjädermyggor observerades, vilka inte observerades på andra observationsplatser år 2024.

Bottendjursarterna på observationsplatserna för den omfattande observationen var mycket likartade jämfört med bottendjursarterna på de platser som årligen följs upp. Marenzelleria förekom på alla

platser och arten var dominant bland annat på plats D. Fåborstmaskar (Oligochaeta) förekom år 2024 på alla observationsplatser och fjädermyggor (Chironomidae) observerades på flera platser med undantag av C, D, L och U. Annan taxa som observerades var bland annat slemmaskar, svidknott och kräftdjur. Av musselkräftor observerades en individ från endast en observationsplats (J), medan de året innan hade observerats från alla platser. Snäckor har under tidigare år förekommit på flera observationsplatser, men de observerades år 2024 inte alls. (Eurofins Oy, 2025.)

År 2024 varierade individtätheten per observationsplats 116-1 884 enheter/m² och biomassan 0,49-12 g/m² i vattenförekomsten utanför Karleby. De lägsta värden observerades på plats D och de högsta på plats H. Utvecklingen har på de flesta håll varit nedåtgående både vad gäller densitet och biomassa. (Eurofins Oy, 2025.)

Öjasjön

Ett annat alternativ för ledning av dagvatten är att undersöka ledning av vatten från projektområdet till terrängen. Då leds vattnet från projektområdet längs vattenförbindelserna till Öjasjön. Förändringarna i vattenbalansen i avrinningsområdena skulle då vara mindre än i alternativet där dagvatten leds i ett rör ut till havet.

Öjas konstgjorda sjö byggdes på 1960-talet för industrins behov av färskvatten genom fördämning från havsviken. Öjasjön, som ligger i Karleby och Kronoby, har en yta på 12 km², ett medeldjup på 1,6 m och ett maxdjup på 9 m. Larsmosjön och Öjasjön är sammankopplade via en kanal. Hydrologiskt under ett genomsnittligt år kommer ungefär hälften av Öjasjöns vatten från Larsmosjön. Den reglerade vattennivån i Larsmo-Öjasjön hålls 10-20 cm över havsnivån. Avrinningsområdet för Larsmo-Öjasjön är som närmast 410 km² varav Öjasjöns andel är 74 km². Området kring de konstgjorda sjöarna utsätts för ett starkt rekreatjonsbrukstryck och på området bedrivs även yrkesfiske. Båttrafiken är livlig och cirka 20 % av stränderna är byggda. I dammbankarna mellan Larsmo-Öjasjön och havet finns det byggda fiskvägar för att förbättra fiskens gång och även för att öka vattenomsättningen då industrins behov av färskvatten har minskat sedan 1980-talet. Kritiska faktorer för användningen av Larsmo-Öjasjön är jordbruk med en riklig vattenvegetation, övergödning och sporadisk surhet i vattnet. Öjasjön är en råvattenkälla för storindustrin i Karleby och Karleby stads reservvattentäkt. Problemen med Öjasjön har främst att göra med vattenkvaliteten, särskilt risken för surhet. Sjöns vattenkvalitet bestäms i huvudsak av de vattendrag som mynnar ut i den. (NTM-centralen i Södra Österbotten, 2022.)

Enligt vattendomstolens beslut om råvattentäkt får högst 1 m³/s vatten ledas från Öjasjön. Med ett tilläggstillstånd daterat 7.9.1972 får extra vatten tas 0-5 m³/s från Öjasjön då det annars skulle släppas ut i havet som överspill. (PVY ry., 2021). Vattnets fördröjning i Öjasjön har sedan 1990-talet halverats från nio månader till cirka fyra och en halv månader. Förändringen har orsakats av avrinning via en fiskväg, som skett stegvis först i och med att den gamla (Kräkilä) fiskvägen och sedan den nya (Bågast) fiskvägen tagits i bruk. (PVY rf, 2024b.)

I enlighet med Larsmo-Öjasjöns kontrollprogram (för åren 2017-2030) kontrolleras sjöns vattenkvalitet under fyra årliga omfattande provtagningsomgångar. I kontrollprogrammet ingår

dessutom kontroll av vattenstånd och vattenföring, vattenvegetation, fågelfauna, bottendjur och fiskerihushållning. (PVY rf, 2024b.)

Flodvattnen som rinner ut i Larsmo-Öjasjön är sura, mörka och mycket järn- och näringsrika. På basis av kartläggningarna är cirka 9 % (360 km²) av Larsmo-Öjasjöns avrinningsområden sura sulfatjordar. Från avrinningsområdena spolas syra- och metallbelastningar framför allt då det regnar rikligt efter långa torra perioder. De senaste surhetsproblemen har förekommit vid årsskiftet 2019-2020. Under de senaste åren har pH-värdena ökat märkbart och surhetsgraden har förbättrats. Öjasjöns färgvärden ligger på en nivå som är karaktäristisk för höljt vatten, värden sjönk under åren 2017-2020, men sedan år 2020 observeras en liten ökning (PVY rf, 2024b). Vattnets humushalt verkar också ha stigit på nytt sedan år 2020, vilket märks som en ökning av den kemiska syreförbrukningen. Syreläget i djupen har varierat mycket regionalt och mellan åren. I Öjasjön förekommer tidvis syrebrist. Sedan år 2008 har fosforhalterna tydligt ökat, men bestigningen har brutits. Det finns ingen tydlig trend i de totala kvävehalterna i Öjasjön. Vintertid har halterna varierat mer i jämförelse med den öppna vattenperioden, och under den öppet vatten har halterna varit rätt så jämna under 2000-talet. Vid kraftigt varierande medelhalter av a-klorofyll är det svårt att urskilja en förändringsriktning. Halterna är typiska för frodiga vattendrag. (PVY rf, 2021 och 2024b.)

Den årliga bottendjursuppföljningen i Öjasjön görs vid observationspunkten Ö4 (**Bild 31**). En omfattande bottendjurskartläggning görs enligt övervakningsprogrammet med cirka 5-6 års mellanrum. Den senaste omfattande bottendjurskartläggningen gjordes år 2024. Mångfalden i Öjasjöns bottenfauna är låg. Den totala individtätheten och biomassan i bottenfaunan har varierat något från år till år. Den största beståndstätheten har bestått av fjädermyggor (*Chironomus plumosus*), som förekommer i frodiga vattendrag och tål dåliga syreförhållanden. Antalet varierar dock från år till år (25 % år 2021 och 41 % år 2022). I Öjasjön var fåborstmaskar den näst rikligaste gruppen bottendjur och musselkräftor den tredje största. (PVY ry., 2021 ja 2023.)

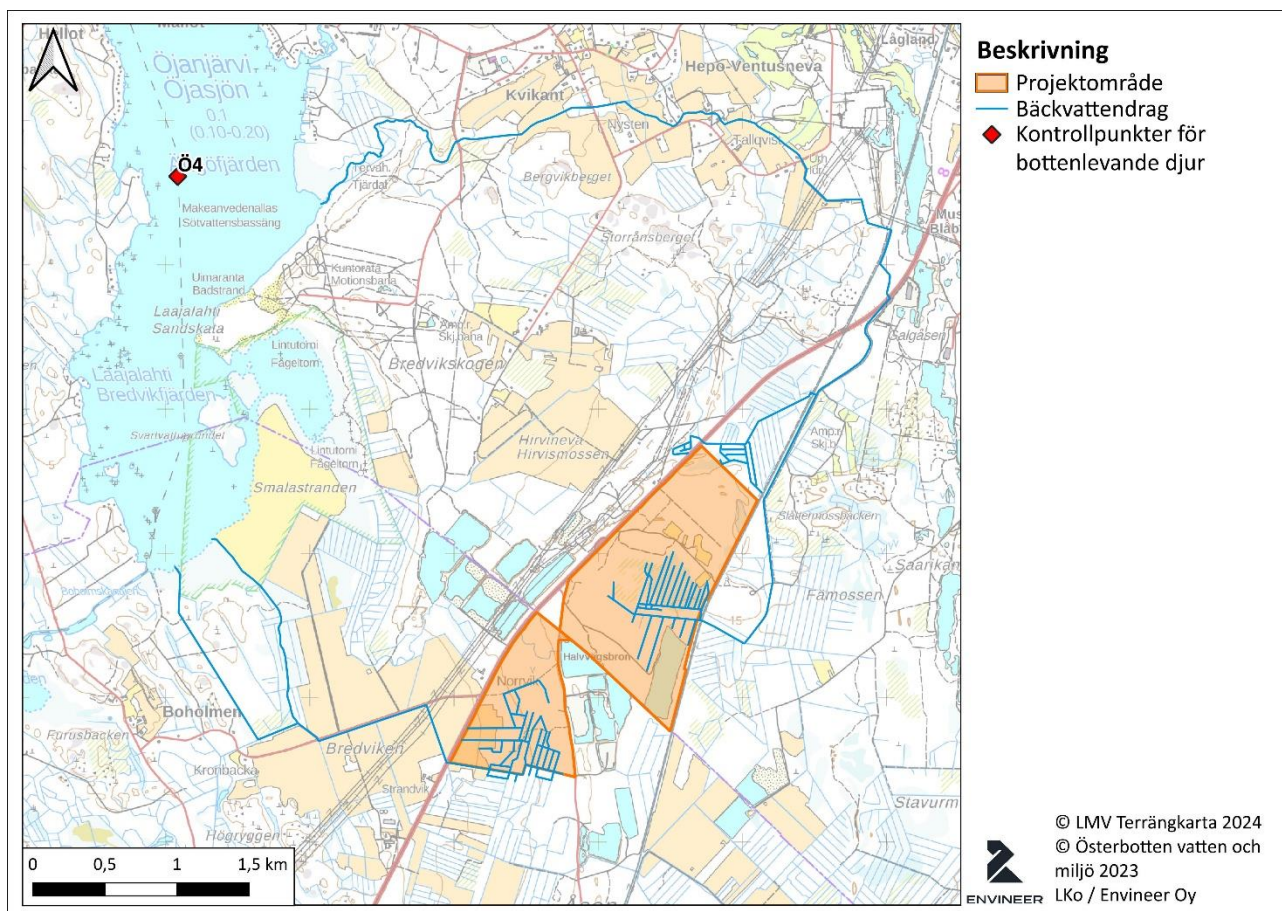


Bild 31. Provtagningsplats för kontrollen av bottenlevande djur i Öjasjön.

Uppgifter om antalet fiskare i området, använda redskap och erhållen fångst samlas in varje år. De fångstuppgifter från 2023 som Norra Kust-Österbottens Fiskeriområde samlat in har samlats in från Kronoby, Lepplax-Norrby, Pirilö, Kållby-Edsevä, Vestersundsby fiskargille, Larsmo, Eugmo och Öja fiskelag (Selenius 2024). Enligt uppgift från fiskelagen fiskade totalt 355 personer i hela området år 2023. Av dessa var 13 kommersiella fiskare, som fiskade minst som bisyssla, dvs. en färre än året innan. Allt som allt var antalet fiskare 48 färre än år 2022.

Enligt uppgifter från 2023 var den totala fångsten i området Larsmo-Öjasjön 41 544 kg och ökade något från året innan. Drygt hälften av fångsten var braxen, cirka 20 % gädda, 10 % gös och 7 % abborre. Andra fiskar förekom i fångsten i mindre mängder. Den totala fångsten ökade i Öja med cirka 2 %, det vill säga totalt 831 kg. Det finns inga uppgifter om hur många redskap som använts. Som fångstredskap användes kast-, pimpel- och metspön inom alla delägarlags områden. Dessutom fiskades det med bland annat nät, katsar och olika ryssjor och fällor. (PVY ry., 2024b.)

Fångstuppgifter för Larsmo-Öjasjön har samlats in sedan år 1998. Efter år 2013 har den totala fångsten till största delen ökat på grund av ökad braxenfångst. Fångsterna av gös och gädda har under de senaste åren varit en aning sjunkande.

Den tydliga ökningen för fångsten av braxen berodde indirekt på det tidigare vårdfisket i havsområdet utanför Jakobstad. Närområdets foderkök tog i och med vårdfisket även emot braxen, späck och

mört, vilket ökade fiskarnas intresse för att fånga dessa arter även från sjösidan. Eftersom det fortfarande finns efterfrågan på "mindre utnyttjad" fisk, och den numera även utnyttjas i fiskförädling, har fisket i sjön fortsatt. (PVY ry., 2023; 2024b.)

Nätfiske för fiskeövervakning genomfördes år 2022. Fångsten vid provfiske var större än vid tidigare tillfällen. Fångstmängderna i de två mest betydande fångstområdena, Larsmosjön samt Bredviken vid Öjasjön, var de största under hela observationshistorien. I Bysundet vid Öjasjön var enhetsfångsten den största sedan det första provfisket år 2009. Särskilt abborrens mängd har ökat och abborren är allt tydligare en maktart i observationsområdet. Trots att sjöarna som ska övervakas är låga och frodiga har andelen mörtfiskar förblivit måttlig. (PVY rf, 2023; 2024b.)

År 2022 besvarades enkäten om fritidsfiske av 681 hushåll (svarsprocent 34%). Antalet hushåll som fiskade var 64. Flest fiskare fanns i området kring Öjasjön och minst i området kring Östra Larsmosjön. Fisket pågick året runt och som störst var fångsten under sommarmånaderna, som minst i november. Uppskattningen av den totala fångsten från observationsvattendragen var år 2022 cirka 53 000 kg. Av denna fångst kom ca 84 % från Larsmosjön och resten från Öjasjön. Den totala fångsten från sjöarna verkar ha varit i stort sett oförändrad. Den rikligaste bytesarten var abborre (43 %) och den näst rikligaste gäddan (26 %). Andelen laxfiskar (sik, siklöja) hade minskat. Mest fiskades det med kastdrag (67 %), mete (52,5 %), pilk (44,3 %), dragd (21,3 %) och 3845 mm nät (11,5 %). Ingen nämnvärd skillnad i fångstsätt kunde konstateras mellan observationsåren. År 2022 stod nätfisket för 22,7 % av fångsten. Faktorer som störde fisket var för liten fångstmängd, grundslamning och nedsmutsning av vattendraget. I Öjasjön upplevdes olägenheterna som mindre än i Larsmosjön. (PVY ry., 2023; 2024b.)

8.1.3 VATTEN OCH HAVSFÖRVALTNING

Klassificeringen av vattnens status är en del av tillämpningen av vattenförvaltningslagen (1299/2004) och genomförandet av EU:s ramdirektiv för vatten, VPD (Europeiska gemenskapen 2000), som trädde i kraft år 2000. Målet med vattenvården är att förhindra att vattendragens, sjöarnas, kustvattnens och grundvattnens tillstånd försämras samt att sträva efter att alla vatten har en minst god status. För planeringen av vattenvården har ytvatten (sjöar, vattendrag och kustområden) klassificerats i fem kvalitetsklasser efter typ av riktmärke: utmärkt, bra, tillfredsställande, undvikande och dåligt. Kriterierna för ekologisk klassificering fokuserar på biologiska faktorer som stöds av fysikalisk-kemiska vattenkvalitetsfaktorer samt annan information om egenskaperna och belastningen på det område som ska klassificeras. (Aroviita med flera, 2019.)

Havsområdet utanför Karleby, Larsmo-Öjasjön samt avrinningsområdet för de älvar som rinner ut i den ingår i Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde, som omfattas av vattenförvaltningsplanen för vattenförvaltningsområdet i fråga (NTM-centralen i Södra Österbotten, NTM-centralen i Birkaland, NTM-centralen i Tavastland och NTM-centralen i Mellersta Finland, 2022) samt åtgärdsprogrammet (NTM-centralen i Södra Österbotten 2022) för åren 2022–2027.

Målet med Finlands havsförvaltningsplan är att uppnå ett gott tillstånd i havet. Havsförvaltningsplanen gäller hela Finlands havsområde och sträcker sig från strandlinjen till den ekonomiska zonens yttre gräns. (Miljöministeriet, 2021.)

Vattenförekomsten utanför Karleby hör till ytvattentypen Bottenvikens inre kustvatten. Längre ut i havsområdet ligger Tankar vattenförekomst som hör till Bottenvikens yttre kustvatten. Effekterna bedöms vara begränsade till vattenförekomsten utanför Karleby. Den ekologiska statusen utanför Karleby är tillfredsställande under vattenvårdens 3:e planeringsperiod (**Bild 32**). Det biologiska tillståndet är klassificerat som tillfredsställande baserat på a-klorofyll (tillfredsställande) och bottendjur (goda) som beskriver algmängden. Fysikalisk-kemiska tillståndet är bra (totalfosfor och -kväve samt siktdjup i gott tillstånd). Det hydromorfologiska tillståndet är hjälplig. Till sin kemiska status är havsområdet klassat som sämre än bra. Detta är en följd av en förändring av miljökvalitetsnormen för bromerade difenyletrar (PBDE) som räknas till ubikvitära, det vill säga utbredda ämnen, eftersom den nya miljökvalitetsnormen för fisk är betydligt strängare än vad den tidigare var för vatten. På grund av detta klassas all ytvatten i Finland vara i dåligt kemiskt tillstånd. Utan ubikvitära ämnen skulle den kemiska statusen vara bra.

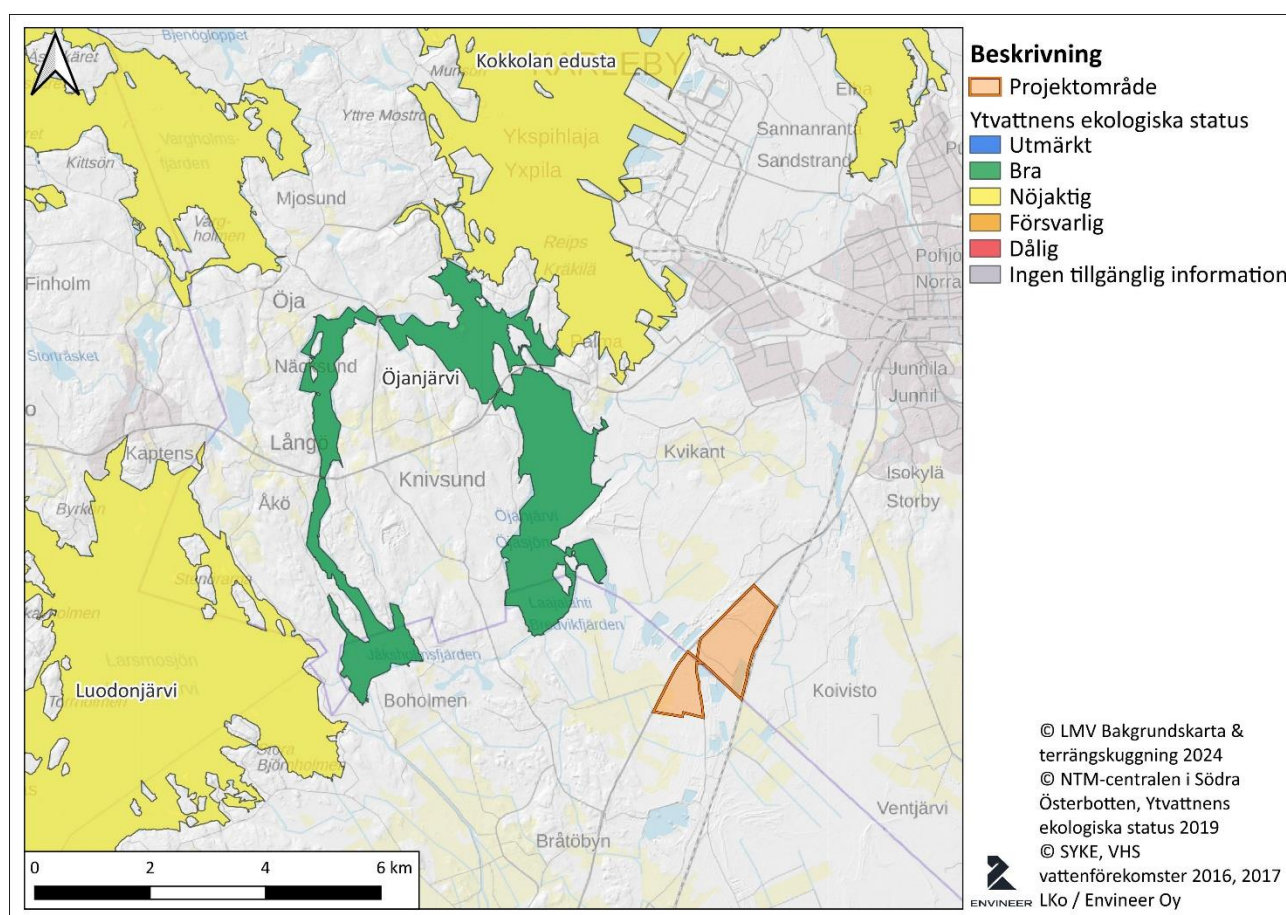


Bild 32. Ytvattens ekologiska status under vattenvårdens 3:e planeringsperiod baserat på undersökningsmaterial från 2012-2017.

Larsmo-Öjasjön är uppdelad i två vattenförekomster (Öjasjön och Larsmosjön). Båda vattenförekomsterna har fått namnet starkt modifierade på grund av att deras naturliga förbindelse med havet har brutits. En vattenförekomst som betecknas som kraftigt modifierad klassificeras som den bästa, goda, tillfredsställande, undvikande eller dåliga i fråga om ekologisk potential som kan uppnås. Statusmålet för en vattenförekomst är minst en god uppnåelig ekologisk potential. Vattnet

och organismerna i Larsmo-Öjasjön beskriver numera sötvatten, så i bedömningen av ekologisk status räknas Larsmosjön och Öjasjön till de grunda humusrika (MRh) sjöarna.

Öjasjöns ekologiska potential i förhållande till det bästa uppnådda tillståndet är god och målet för ekologiska statuset har uppnåtts. De biologiska variablerna (bottendjuren tillfredsställande, fiskbeståndet utmärkt) och de fysikalisk-kemiska variablerna (totalfosfor och totalkväve god) beskriver god status. Larsmosjöns ekologiska potential i förhållande till det bästa uppnådda tillståndet är tillfredsställande och målet uppnås år 2027. Tidsfristen för Larsmosjöns ekologiska statusmål har förlängts på grund av teknisk orimlighet och överlägsna naturförhållanden. De biologiska variablerna (växtplankton bra, bottendjur bra, fisk utmärkt) beskriver gott tillstånd och de fysikalisk-kemiska variablerna (totalfosfor och -kväve tillfredsställande) tillfredsställande tillstånd. Båda vattenförekomster har sämre kemisk status på grund av ubikvitära ämnen.

Inom havsvården beskrivs den marina miljöns tillstånd med hjälp av 11 kvalitativa grafer av god status. Tillståndet klassas som antingen bra eller dåligt. I Bottenviken är en del av graferna för god status eller delar av graferna i dåligt skick. Sådana är bland annat övergödning, föroreningarnas halter och effekter (farliga ämnen, radioaktivitet) samt kommersiell fisk (lax), naturens mångfald och havsbottnens integritet av grafens delfaktorer fiskar (havsöring, älvsik) samt havsdäggdjur (Östersjövikare). Det största problemet i hela Östersjöområdet är övergödning på grund av för stor näringsbelastning, vilket äventyrar såväl bevarandet av den biologiska mångfalden som näringsnätets funktion. (Miljöministeriet, 2021.)

8.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

8.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Markbyggnadsarbeten kan orsaka grumlighet av ytvatten i närheten av byggområdet, men effekterna är begränsade till byggtiden och eftersom byggarbeten utförs långt från vattendragen är effekterna mycket lokala (bland annat närliggande små vattendrag och diken). Effekterna under byggtiden, som orsakas av vatten från byggarbetsplatsen, kan hanteras genom att bygga färdigt lösningarna för dagvattenbehandling innan byggarbetena påbörjas.

Det ytvatten som idag bildas i området rinner huvudsakligen antingen rakt norrut eller öst om järnvägen norrut, och rinner sedan ut i Pekkasbäcken, som så småningom rinner ut i Öjasjön. Ytvattnet från den södra delen av projektområdet rinner ut i utloppsdiken även i Öjasjön. I och med att de naturliga områdena och strömningsvägarna för avrinning av ytvatten förändras för då området bebyggs, förändras möjligheterna till avdunstning och absorption av vatten och avrinning av ytvatten ökar. I samband med planläggningen av området har en separat dagvattenplan uppgjorts, där torrlägningsrutterna för de vatten som uppstår i området har planerats samt de platser där de vatten som leds utanför området presenteras (Envineer, 2023). I bedömningen undersöks hur dagvatten

leds ut i terrängen, varifrån vattnet leds till Öjasjön eller alternativt till ett rör som leds till KIP-området, varifrån vattnet skulle ledas till havet.

8.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Konsekvenserna för projektets ytvatten bedöms under projektets hela livscykel, det vill säga under byggnadstiden och verksamhetstiden samt efter att verksamheten upphört.

I MKB-beskrivningen uppdateras beskrivningen av ytvattens nuläge utifrån de senaste resultaten från samkontrollen. Vid bedömningen utnyttjas tidigare kontrolluppgifter och utredningar samt uppgifter som preciseras under MKB-tiden. Nulägets känslighet för förändringar bedöms utifrån tillgängliga stråk. Vid känslighetsgranskningen beaktas bland annat avrinningsområdets storlek, de hydrologiska förhållandena i verkningområdet samt den ekologiska och kemiska statusens känslighet för förändringar. Konsekvensernas storlek bedöms som expertbedömning utifrån nuläget, projektbeskrivningen samt de kvantitativa och kvalitativa förändringarna i dagvattnet.

I miljökonsekvensbedömningen granskas mängden, kvaliteten och behandlingen av det dagvatten som bildas i området och eventuella konsekvenser beroende på alternativ för omgivande ytvatten (Öjasjön samt vattenförbindelser till Öjasjön) eller havsområdet. Förändringar i markanvändningen i projektområdet orsakar hydrologiska förändringar i ytvatten på grund av förändringar i vattenförhållandena (utflöde) i avrinningsområdena. Förändringarna beror på en förändring i avrinningsområdets yta, om dagvattnet vänds från naturliga flödesvägar till andra samt på en förändring i projektområdets avrinning, då avrinningen från ytan ökar i takt med att ytan av den ogenomträngliga ytan blir större. Förändringar i mängden dagvatten som bildas beräknas utifrån avrinningskoefficienten, nederbörden och projektområdets yta i nuläget och under verksamhetstiden. De förändrade avrinningsförhållandena kontrolleras och balanseras bland annat genom att dagvattnet fördröjs på tomten samt genom att rena dagvatten sugas upp. Utifrån beräkningarna kan dagvattenavledningens inverkan uppskattas på vattenbalansen i de omkringliggande strömvattnen i projektområdet och i Öjasjön i båda alternativen (avloppsrör till havet, avledning längs strömvattenförbindelser till Öjasjön). I närmiljön kan en förändrad markanvändning i projektområdet bland annat påverka vattenmängden och vattenståndet i ytvattnet, till exempel eventuella dagvattenöversvämningar eller lägre flöden, om dagvattnet leds ut till havet genom ett rör.

De kvalitativa effekterna av dagvattenbelastningen bedöms utifrån den specifika belastningen i båda ledningsalternativen. Effekterna av en förändring i belastningen på ytvatten bedöms utifrån enkla utspädningsberäkningar. I fråga om vattendragens och vattnets kvalitet beaktas samverkan med andra befintliga eller planerade verksamheter. Eventuella konsekvenser i samband med exceptionella situationer och diffus belastning beaktas som en del av denna bedömning.

Klimatförändringens inverkan på ytvattenförekomsternas känslighet och storleken på projektets effekter beaktas utifrån dynamiken i samband med varierande regnintensitet (kraftigt regn) och tidpunkt (olika årstider), samt temperaturförändringens inverkan på vattnets form (våtskeform/snö). Klimatförändringen beaktas i alla skeden av projektets livscykel.

I bedömningen beaktas förvaltningsplanen för Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde samt Finlands havsförvaltningsplan. Det finns tillräckligt med material om nuläget i Öjasjön och havsområdet för miljökonsekvensbedömning. I småvattnen nära projektområdet genomförs dessutom en utredning av ytvattnets status. Det finns 9 strömvattenpunkter i utredningen, varav 4 ligger inom projektområdet. Dessutom tas prover från punkterna Norrängsbäcken, Norrmossbäcken och Kvikantbäcken 3, 4 och 5. Vattenprover tas också från dammar i projektområdet och i närheten av projektområdet. Grundläggande analyser som beskriver vattenkvaliteten (syrehalt och -impregnering, kemisk syreförbrukning, grumlighet och fasta ämnen, total- och lösliga näringsämnen, elektrisk ledningsförmåga, färg, pH) analyseras av alla ytvattenprover. Dessutom analyseras aciditet, de lösliga metallerna (Al, As, Fe, Zn, Cd, Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb, Ca), de totala metallerna (Fe, Al, Mn), sulfat och DOC, som rekommenderas att analyseras från sura sulfatjordar. Provtagningen genomförs på sommaren i juli-augusti och på hösten i september-oktober år 2025. I samband med provtagningen mäts vattenytans nivå och flöde i fårorna samt miljödata noteras (vattentemperatur, observationer av vattenkvalitet, färg, lukt, grumlighet).

9 Luftkvalitet

9.1 NULÄGE

9.1.1 BESKRIVNING AV LUFTKVALITETEN I OMRÅDET

Följande material används för att beskriva den nuvarande luftkvaliteten i området:

- **Boullemant, A. (2011)** PM2.5 Emissions from Aluminium Smelters: Coefficients and Environmental Impact, Journal of the Air & Waste Management Association, 61:3, 311-318, DOI: 10.3155/1047-3289.61.3.311.
- **Eurofins Ahma Oy (2019)** Bioindikatorövervakning av luftkvaliteten i Karleby och Jakobstadsregionen år 2018.
- **Karleby stad (2022)** Årsrapport om luftkvalitetsövervakning 2021.
- **Karleby stad (2023)** Årsrapport om luftkvalitetsövervakning 2022.
- **Karleby stad (2023)** Sammanfattning av mätresultaten 2023.
- **Klimatguiden (2022)** Landskapens klimat, Mellersta Österbotten – kust- och inlandsklimat. www.klimatguiden.fi.

9.1.2 KLIMATFÖRHÅLLANDEN I KARLEBY

Klimatmässigt tillhör Mellersta Österbotten den mellannordiska klimatzonen. Kustklimatet i Mellersta Österbotten påverkas av havets närhet. På våren och försommaren kyler havet ner kustområdet, medan havets värme mildrar klimatet på hösten och tidig vinter (Klimatguiden, 2022).

Gränserna mellan land och vatten bildar ett oregelbundet område för klimat och utsläppsspridning i Karleby, som i andra kustområden. Området upplever ofta det så kallade fenomenet landsjöbris, i vilket vindriktningen kan ändra med upp till 180° under dygnet. Under tidig vinter orsakar kall luftström från land över varmt hav en mycket instabil situation. På motsvarande sätt är situationen omvänd på sen vår, då varm luftström från land över kallt hav kan orsaka ett mycket stabilt läge, vilket leder till dimma och starka inversioner (Karleby stad, 2022a).

I Yxpila i Karleby har den rådande vindriktningen ofta varit från sydväst. Åren 2021 och 2022 var den rådande vindriktningen från söder. Andelarna av vindriktningar i Yxpila och fördelningen av vindhastigheter i olika hastighetsklasser efter vindriktning presenteras för år 2022 i följande bild (**Bild 33**) (Karleby stad, 2023a).

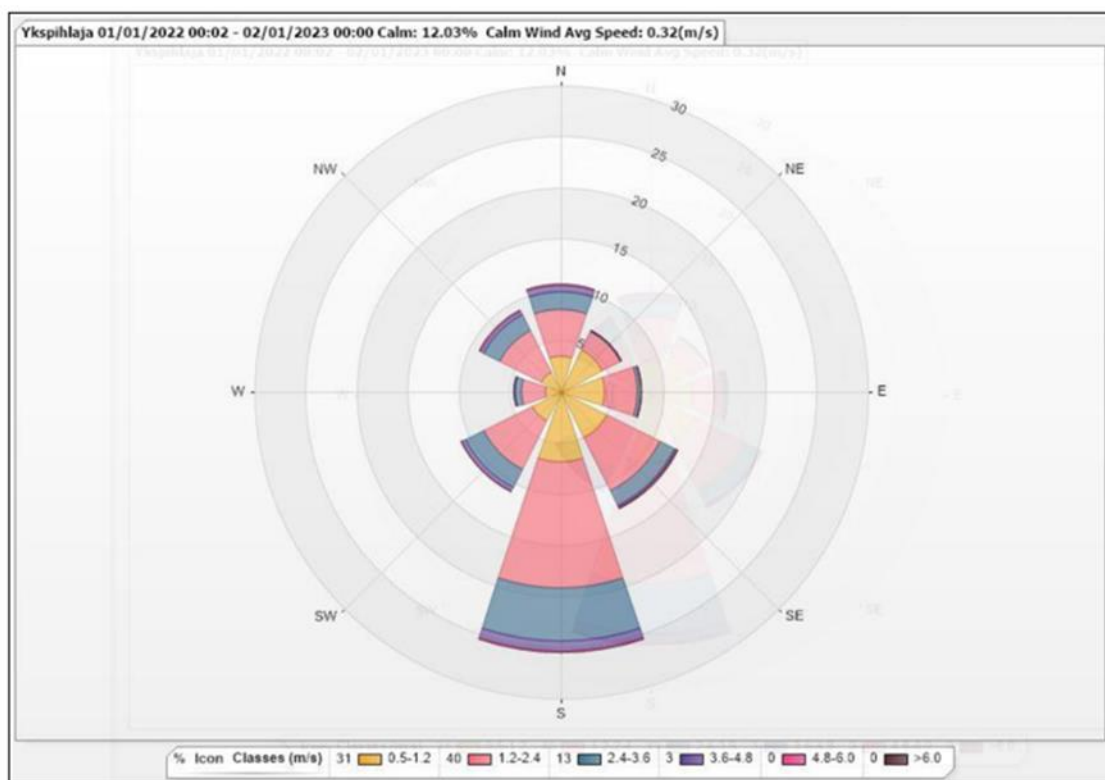


Bild 33. Vindriktningar och fördelningen av vindhastigheten i olika hastighetsklasser enligt vindriktning i Ykspihlaja år 2022 (Karleby stad, 2022).

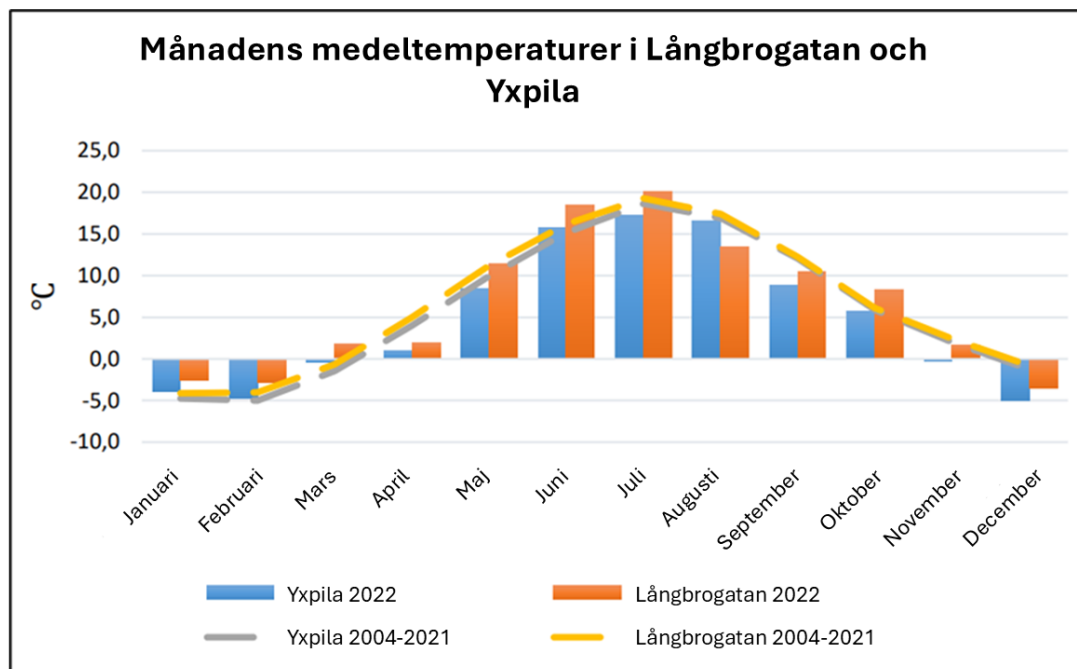


Bild 34. Månadens medeltemperaturer vid mätstationerna Långbrogatan och Yxpila år 2022 jämfört med långtidsmedelvärdet för åren 2004-2021 (Redigerad från Karleby stad, 2022).

Bilden (**Bild 34**) presenterar månadernas medeltemperaturer för år 2022 i Karleby centrum och i Yxpila samt långtidsmedelvärdena för perioden 2004-2021. År 2022 var medeltemperaturen vid

Yxpila mätstation 4,9 °C, vilket är svalare än långtidsmedelvärdet (2004-2021, 6,0 °C). Medeltemperaturen på Långbrogatan var 6,6 °C, vilket är något svalare än långtidsmedelvärdet (2004-2021, 6,7 °C). (Karleby stad, 2022.)

9.1.3 LUFTKVALITETEN OCH SAMKONTROLL I KARLEBY

Luftkvaliteten i Karleby övervakas genom en samkontroll. Anläggningar med betydande luftutsläpp deltar i samkontrollen enligt var och ens tillståndsbeslut. Luftkvaliteten övervakas i Karleby på två mätstationer, en i centrum på Långbrogatan och en i Yxpila vid Yxpila skola. Luftkvaliteten från Karleby storindistriområde uppföljs på mätstationen i Yxpila. De omedelbara och lokala effekterna av industrin, energiproduktionen och hamnverksamheten uppföljs på mätstationen. Vid mätstationen i Yxpila mäts kontinuerligt svaveldioxid (SO₂), kväveoxider (NO_x), inandningsbara partiklar (PM₁₀) och fina partiklar (PM_{2,5}) inklusive PM₁-fraktionen. En ny partikelanalysator installerades på våren år 2022 i Yxpila som mäter PM₁₀-, PM₄-, PM_{2,5}- och PM₁-partiklar samt total suspenderad partikelmassa (TSP) (Karleby stad, 2023). Dessutom samlas PM₁₀-partiklar in för metallanalys vid mätstationen i Yxpila.

Den årliga medelkoncentrationen av inandningsbara partiklar (PM₁₀) år 2023 var 10,3 µg/m³ i centrum och 9,1 µg/m³ i Yxpila. Dessa värden underskred klart gränsvärdet på 40 µg/m³ (Statsrådet 79/1997). Det dagliga gränsvärdet för inandningsbara partiklar (50 µg/m³) överskreds vanligtvis några gånger per år, och år 2023 överskreds fem gånger i Karleby centrum och en gång i Yxpila. Det tillåtna antalet som gränsvärdet får överskrida är 35 gånger per år, och även enskilda överskridningar måste rapporteras till invånarna.

År 2023 var den årliga medelkoncentrationen av kvävedioxid (NO₂) i Yxpila 4,1 µg/m³ och i centrum 7,5 µg/m³. I centrum höjs NO₂-koncentrationen av trafikens utsläpp. Det årliga gränsvärdet för NO₂ är 40 µg/m³, så de uppmätta värden underskred klart Statsrådets givna gränsvärde. Inga överskridanden av tim- eller dygnsvärden observerades.

Bilden (**Bild 35**) presenterar svaveldioxidutsläppen i Karleby under åren 1987-2022. Gränsvärden för svaveldioxid (SO₂) överskred inte. Den årliga medelkoncentrationen var 2,7 µg/m³ och mättes endast vid mätstationen i Yxpila. Cirka 57 % av svaveldioxidutsläppen i Karleby, motsvarande 322 ton, kom från Boliden Kokkola Oy:s svavelsyrafabrik i Karleby och cirka 4 %, motsvarande 21,6 ton, kom från Boliden Kokkola zinkfabrik i Karleby. Cirka 15 %, motsvarande 92,9 ton, kom från Yara Suomi Oy i Karleby och cirka 12 %, motsvarande 70 ton, av svaveldioxidutsläppen i Karleby kom från Yara Phosphates Oy i Karleby. År 2022 var de totala svaveldioxidutsläppen från anläggningarna som deltog i den gemensamma övervakningen 562 ton, vilket är något mindre än år 2021, då svaveldioxidutsläppen var 583 ton (Karleby stad, 2022a).

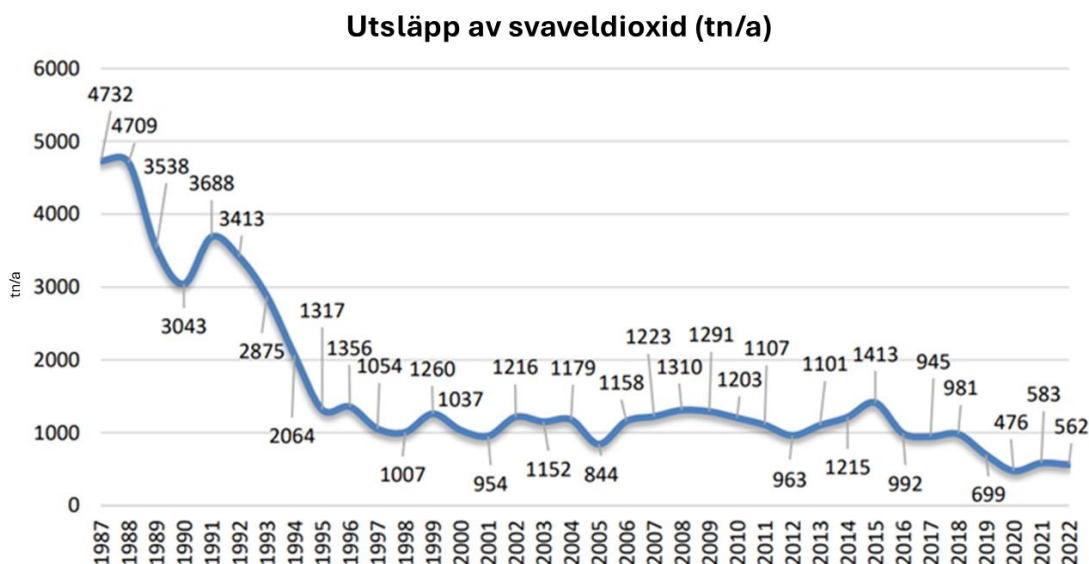


Bild 35. Utsläpp av svaveldioxid (SO₂) i Karleby (tn/a) åren 1987-2012 (Karleby stad, 2022).

I årsrapporten angående kontroll av luftkvaliteten (Karleby stad, 2022) finns tabellerade utvecklingsindex för luftkvaliteten vid mätstationen i centrum och Yxpila (**Bild 36**, **Bild 37**). Luftkvaliteten i Yxpila är god precis som på mätstationen i centrum, men utsläppen från industri- och hamnområdet försämrar tidvis luftkvaliteten i Yxpila, medan luftkvaliteten i centrum försämras av utsläppen från trafiken. Luftkvaliteten vid mätstationerna under åren 2021 och 2022 var något bättre än under tidigare år.

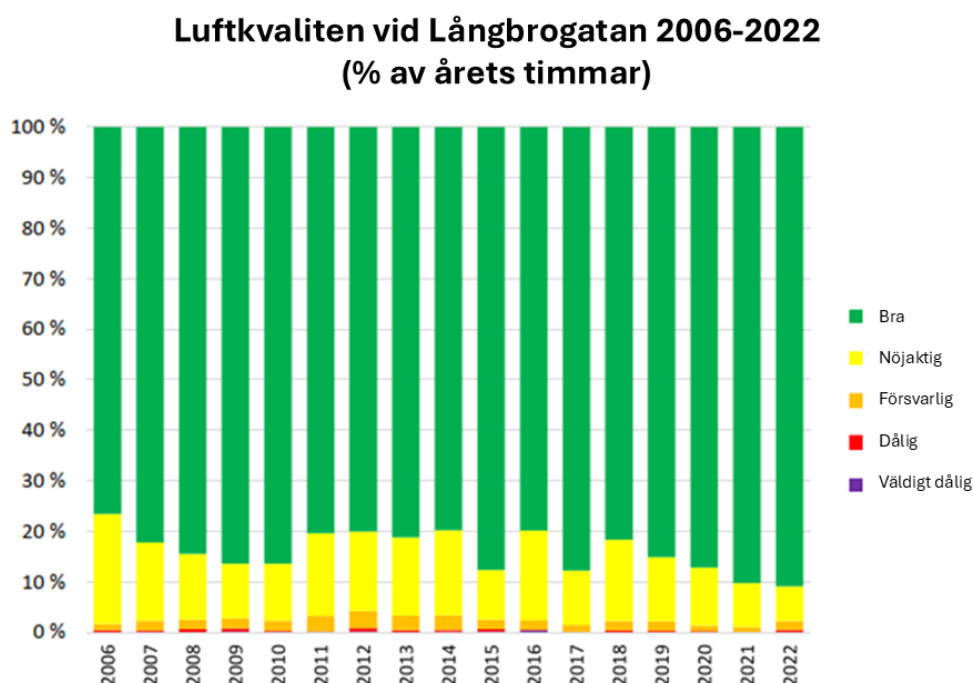


Bild 36. Luftkvalitetsindex på Långbrogatan i centrum (Karleby stad, 2022).

Luftkvaliten vid Yxpila 2006-2022 (% av årets timmar)



Bild 37. Luftkvalitetsindex i Yxpila (Karleby stad, 2022).

De rikt- och gränsvärden för luftkvaliteten som Statsrådet fastställt för samhällsluften underskreds klart år 2023 för alla mätbara föroreningar. Årsmedelhalterna underskred också de stränga WHO-riktvärdena. Årsmedelhalterna av de luftföroreningar som uppmättes i Yxpila var år 2022:

- inandningsbara partiklar PM10 9,1 µg/m³ (gränsvärde = 40 µg/m³, WHO:s riktvärde = 15 µg/m³)
- kvävedioxid NO₂ 2,1 µg/m³ (gränsvärde = 40 µg/m³, WHO:s riktvärde = 10 µg/m³)
- svaveldioxid SO₂ 2,7 µg/m³ (gränsvärde = 20 µg/m³, WHO:s riktvärde = 40 µg/m³)

Utvecklingen av partikelutsläppen i Karleby under åren 1987-2022 visas presenteras i följande bild (**Bild 38**). Partikelutsläppen har minskat betydligt sedan 1988, varefter utsläppen har varit relativt konstanta.

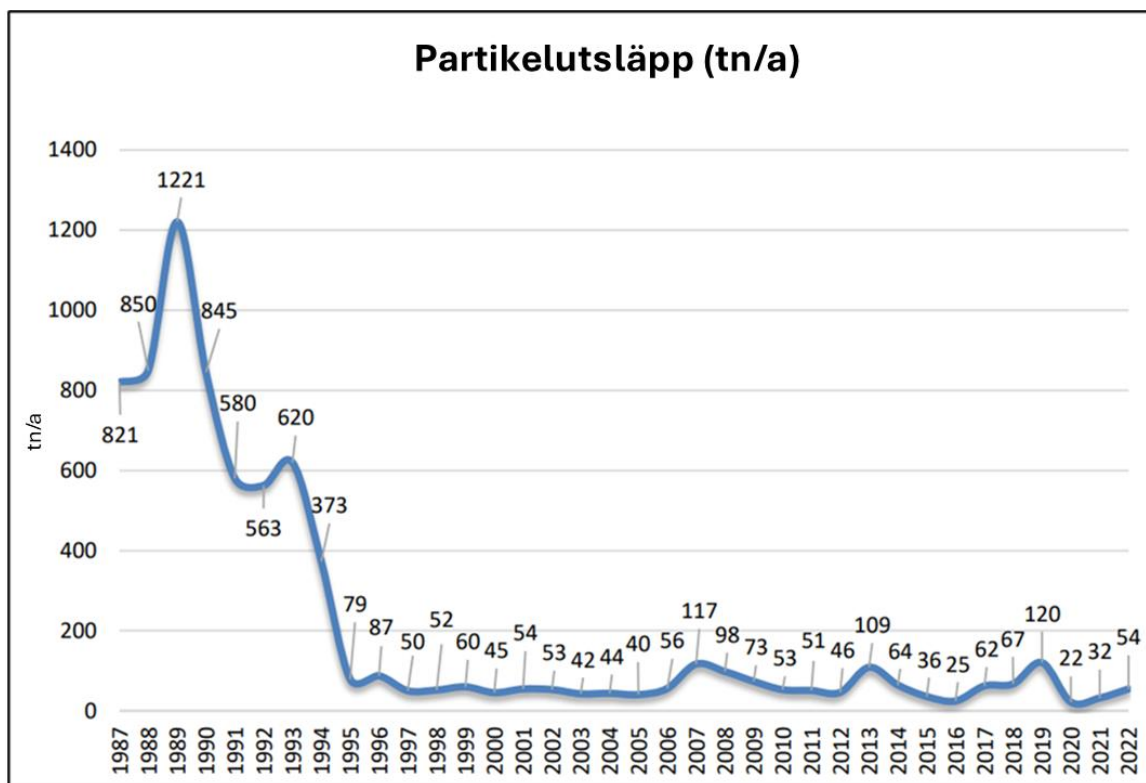


Bild 38. Partikelutsläpp från industri och trafik (tn/a) åren 1987-2022 (Karleby stad, 2022).

I Karleby är även metaller som kommer ut i miljön centralt kopplade till luftvården, eftersom det finns en betydande metallindustri i området. I närheten av Yxpila mätstation på storindustriområdet finns bland annat Boliden Kokkola Oy, Jervois Finland Oy, Umicore Finland Oy, Yara Suomi Oy, Yara Phosphates Oy, CABB Oy och Tetra Chemicals Europe Oy, som är verksamma inom olika delområden inom bland annat hydrometallurgi och kemisk industri. Dessutom finns Karleby Energi Ab:s energiproducerande enheter i området.

Utvecklingen av metallutsläppen i Karleby under åren 1991-2022 är presenterade i följande bild (**Bild 39**). Metallutsläppen har minskat betydligt i Karleby under granskningsperioden. Sedan år 2003 har den totala utsläppsnivån för metaller legat på samma nivå, ca 10 ton per år. Av luftutsläppen består största delen av zink (87,2 %), kobolt (5,7 %) och aluminium (5,6 %) (**Bild 40**). (Karleby stad, 2022a.)

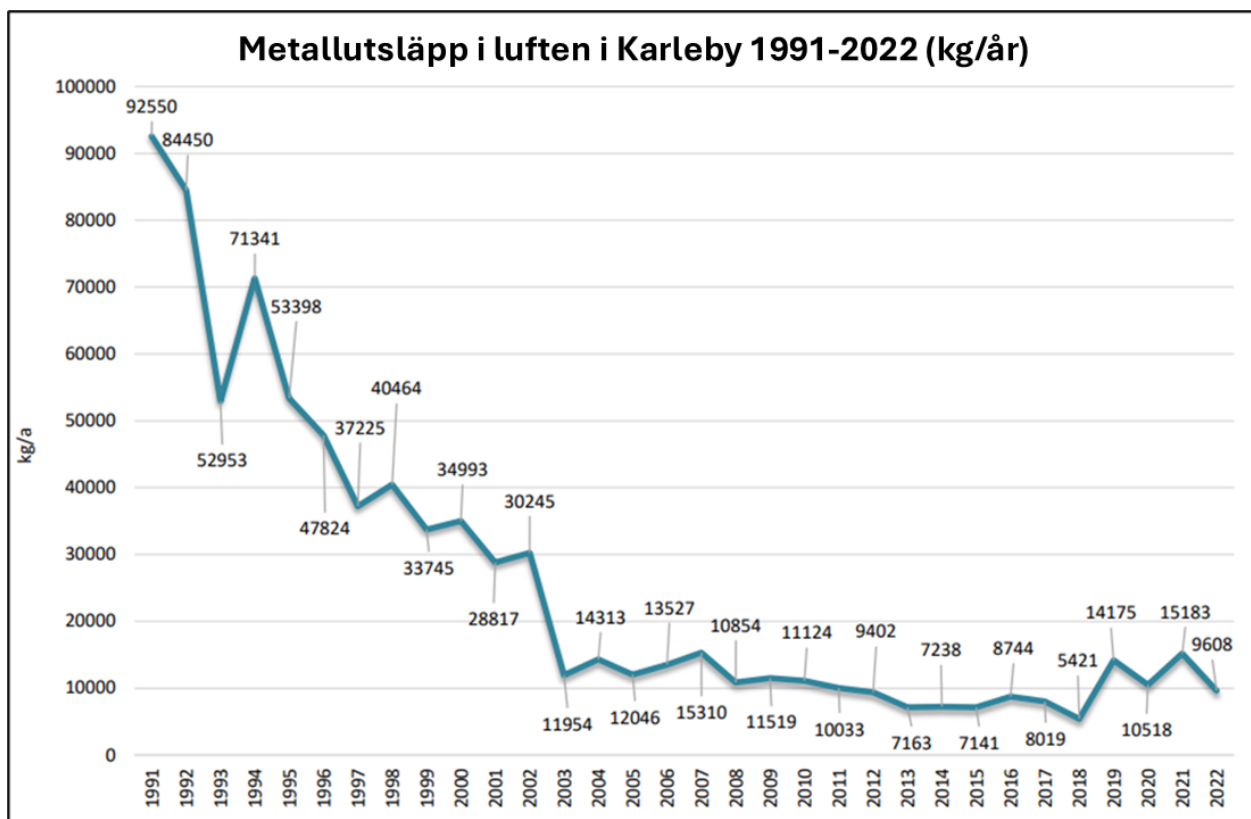


Bild 39. Utvecklingen av metallutsläppen (kg/a) i Karleby åren 1991-2022 (Karleby stad, 2022).

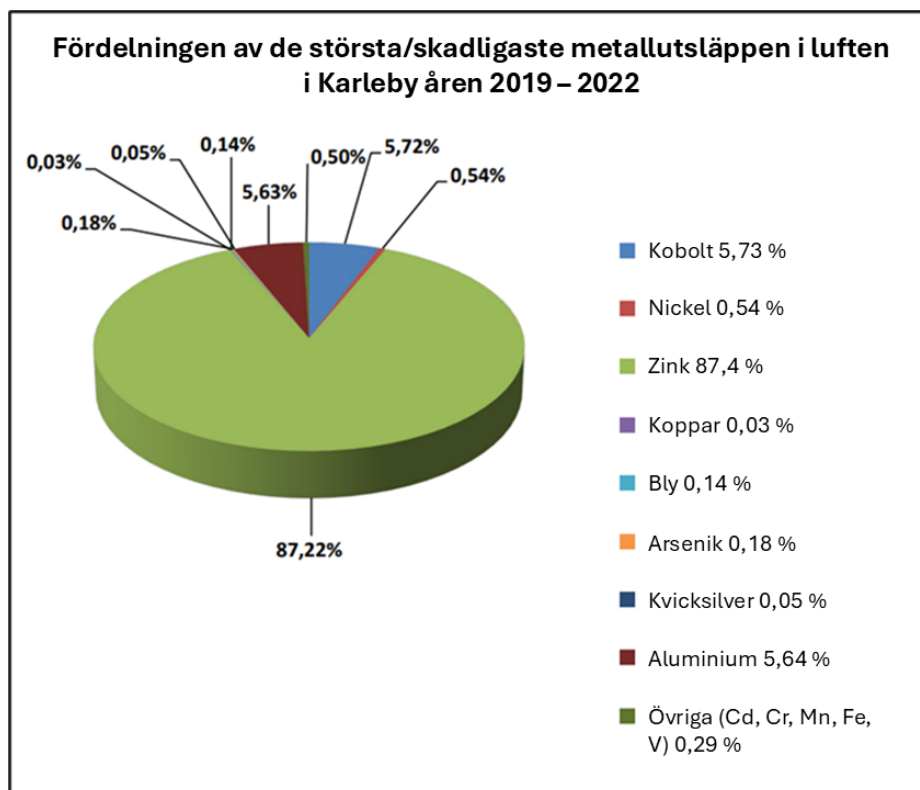


Bild 40. Fördelning av metallutsläpp från de sammanräknade mängderna åren 2018-2022 (Karleby stad, 2022).

Partikelproverna från Yxpila analyseras från fraktionen PM10 sammanlagt 27 olika metaller (**Tabell 16**). Förändringen i de uppmätta årsmedelvärdena av aluminiumkoncentrationerna under åren 1993-2021 är presenterade i följande bild (**Bild 41**). Halterna har under de senaste åren varit högre än tidigare på grund av att ny industri har startats i området. Det finns inga gränsvärden eller målvärden för aluminium.

Tabell 16. Metallhalterna i PM10-proverna vid Yxpila mätstation år 2022.

Ämne	Årsmedeltal (ng/m ³)
Al	141,7
As	1,0
Cd	0,26
Co	3,2
Cr	0,86
Cu	2,9
Mg	183
Li	0,18
Mn	4,5
Mo	0,50
Ni	1,4
Pb	6,9
Na	139,6
V	1,1
Zn	59,0
Ca	439,1
Fe	308,4
K	121,5

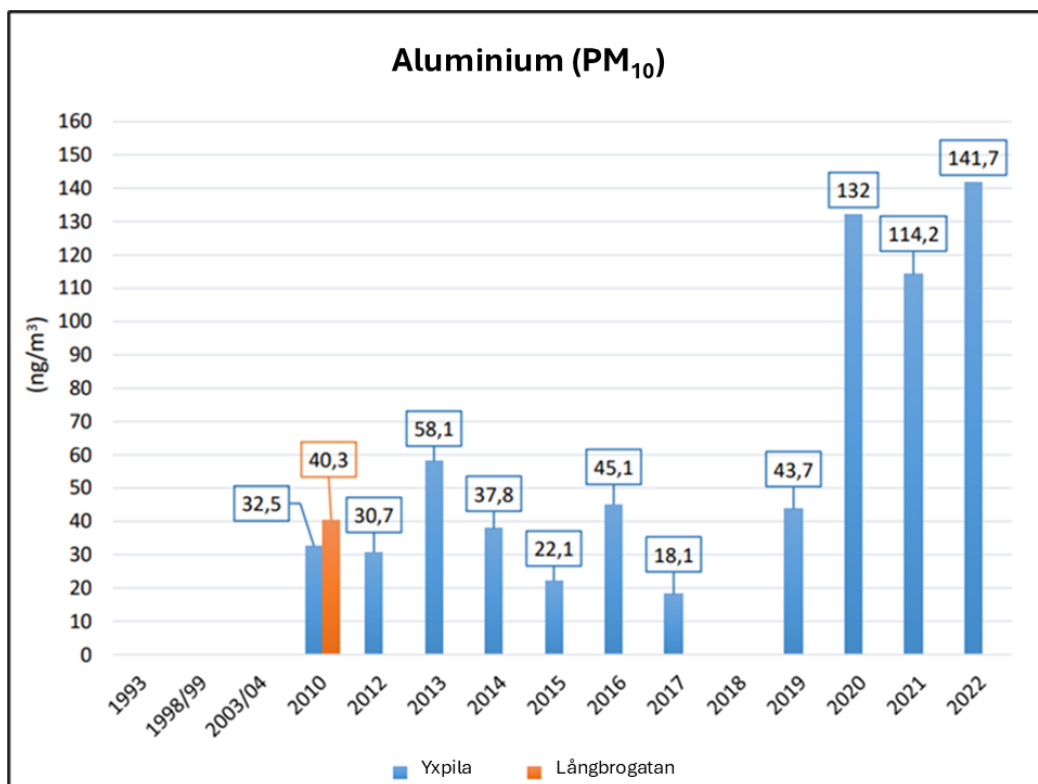


Bild 41. Aluminiumhaltens utveckling i Yxpila 1993-2022 (Karleby stad, 2022).

9.1.4 BIOINDIKATORSTUDIER

Luftkvaliteten och industrins effekter på luftkvaliteten i Karlebyregionen har övervakats med hjälp av bioindikatorer sedan 1970-talet. År 2018 användes stamlavar på tallar, tallbarrens, mossans och humusens grundämneshalter och kemiska egenskaper som indikatorer för luftkvaliteten. Bilden (**Bild 42**) presenterar forskningsområdenas lägen nära projektområdet.

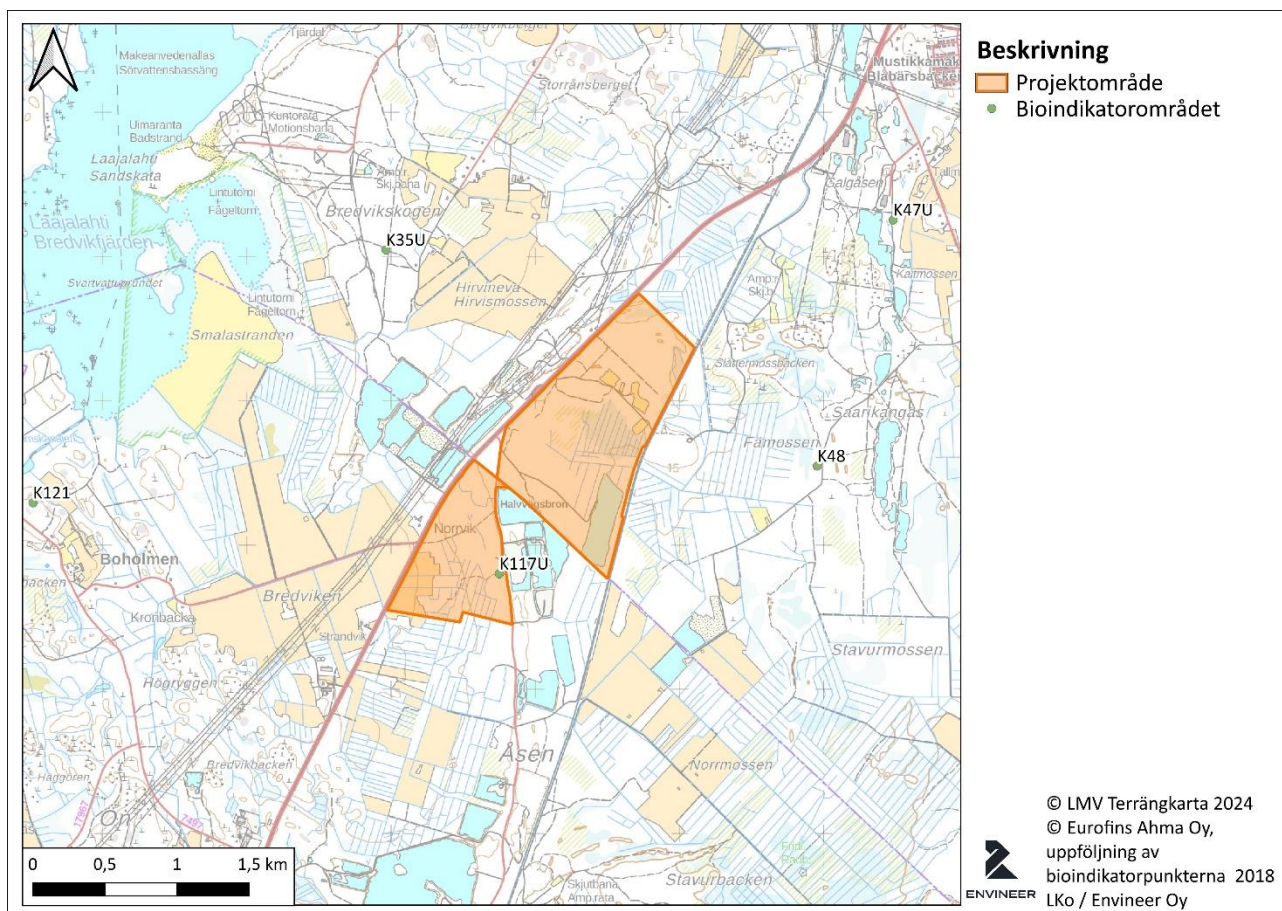


Bild 42. Bioindikatorpunkter år 2018.

De lägsta och högsta värdena för elementhalterna i tallbarr och mossor i Karlebyområdet med motsvarande resultat för hela området är presenterade i följande tabell (**Tabell 17**) där medelvärdena är jämförda. De undersökta elementhalterna i tallbarr och mossor visade klart högre halter i Karlebyområdet, särskilt i närheten av Yxpila. De högsta halterna av kadmium, kobolt, kvicksilver, zink och nickel observerades i tallbarr och mossor i närheten av Yxpila. Höga blyhalter observerades i mossprover i närheten av Yxpila. De högsta manganhalterna observerades på olika platser i området utan tydlig regional fördelning (Eurofins Ahma Oy, 2019).

Industriverksamhetens effekter syntes tydligast i halterna av tungmetaller när det gäller halten av grundämnen i mossor och barr. Projektområdet ligger på cirka 7 km avstånd från storindustriområdet, vars effekter av verksamheten kan observeras inom de forskningsområden som omger projektområdet. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

Tabell 17. Medelvärden för grundämneshalterna i tallbarr och mossor samt de lägsta och högsta värdena (mg/kg torrsbstans) i hela området och Karlebyområdet. (Eurofins Ahma Oy, 2019).

Grundämne		Hela området	Karleby	Hela området	Karleby
		Grundämneshalter i tallbarr		Grundämneshalter i mossor	
Kobolt	Genomsnitt	1,33	2,52	2,86	5,47
	Minst	0,0058	0,10	0,19	0,19
	Störst	14,00	14,00	26	26
	N	78	36	227	88
Kadmium	Genomsnitt	0,18	0,30	0,23	0,37
	Minst	0,03	0,06	0,06	0,06
	Störst	2,40	2,40	1,6	1,6
	N	231	91	227	88
Kvicksilver	Genomsnitt	0,04	0,06	0,061	0,084
	Minst	<0,03	0,03	<0,03	<0,03
	Störst	0,26	0,26	0,28	0,28
	N	76	36	227	88
Nickel	Genomsnitt	0,50	0,71	1,12	1,45
	Minst	0,12	0,12	0,31	0,4
	Störst	3,30	3,30	5	5
	N	231	91	227	88
Zink	Genomsnitt	57,4	71	80	121
	Minst	25	27	24	24
	Störst	300	300	540	540
	N	231	91	227	88
Bly	Genomsnitt	-	-	2,33	3,63
	Minst	-	-	0,57	0,57
	Störst	-	-	16	16
	N	-	-	227	88
Mangan	Genomsnitt	437	475	375	387
	Minst	100	180	140	140
	Störst	1 310	1 310	770	770
	N	231	91	227	88

På undersökningsområdena för tallbarr i närheten av projektområdet var kobolt- och manganhalterna förhöjda år 2018 (**Bild 43, Bild 44**). Nickelhalterna i nålarna var låga (**Bild 45**).

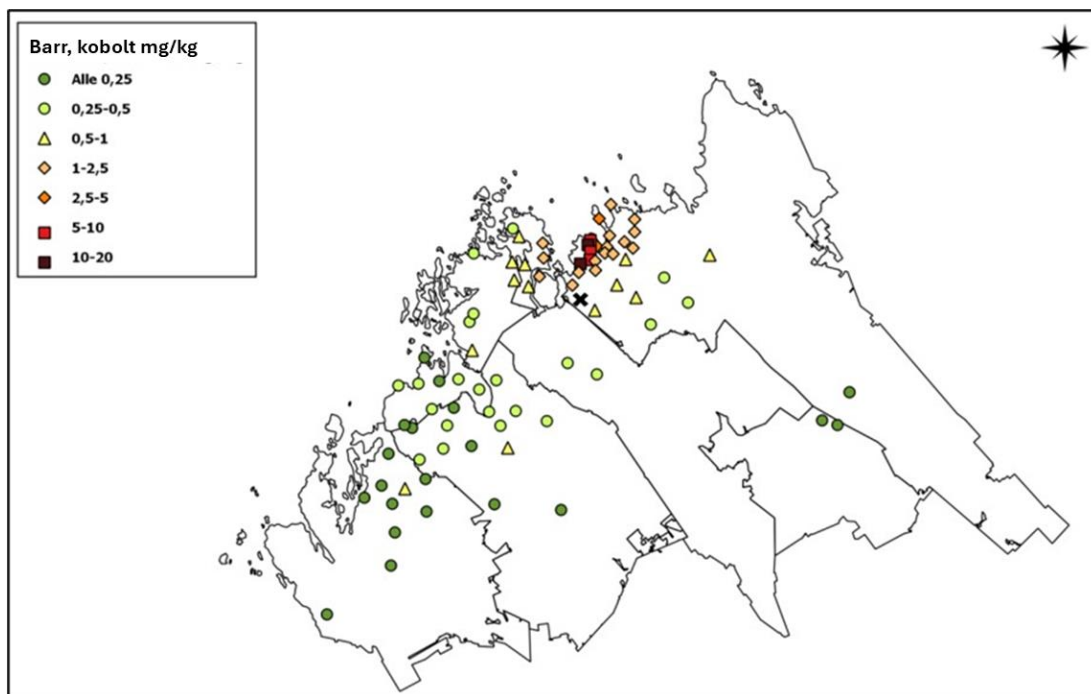


Bild 43. Andra årgångens kobolthalter i tallbarr inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

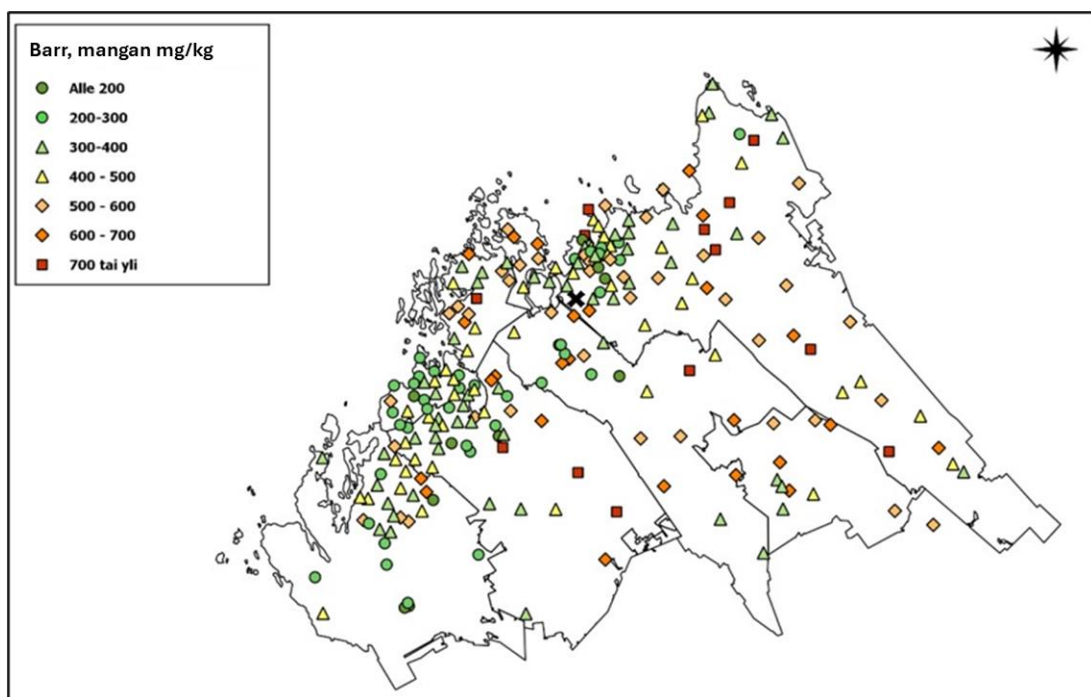


Bild 44. Manganhalterna i tallbarren under andra årgången inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

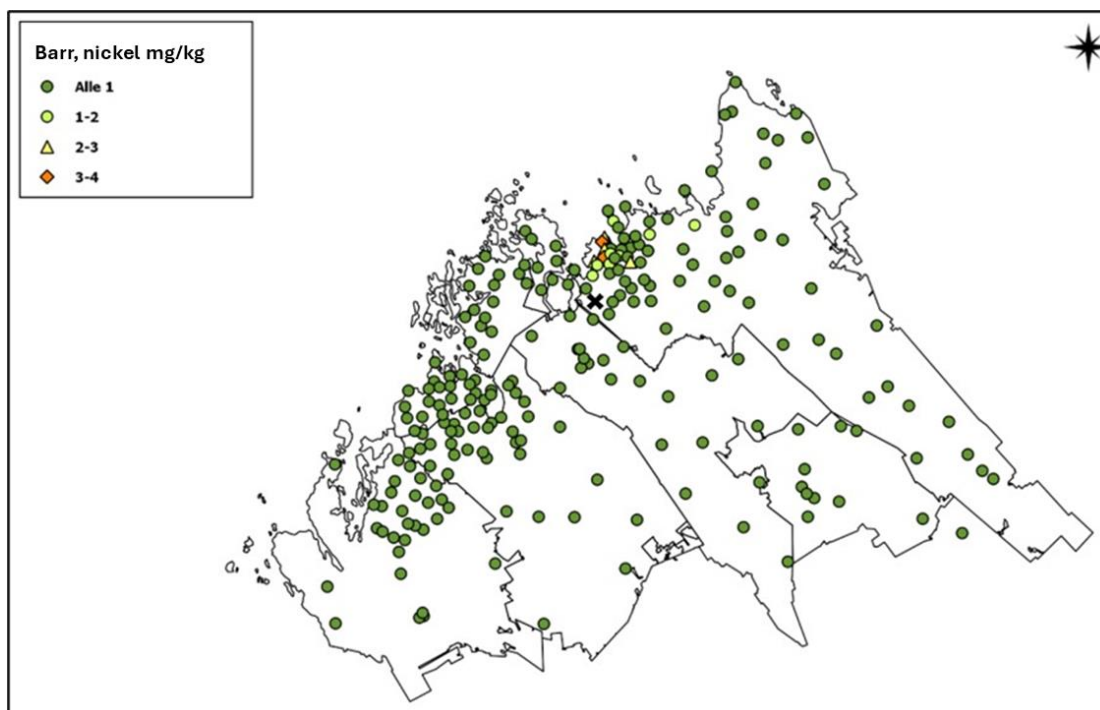


Bild 45. Nickelhalterna i barr av tall andra årgången inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

På forskningsområden i närheten av projektområdet var mossans kobolthalter förhöjda år 2018 (**Bild 46**). Mossans mangan- och nickelhalter var något förhöjda (**Bild 47, Bild 48**).

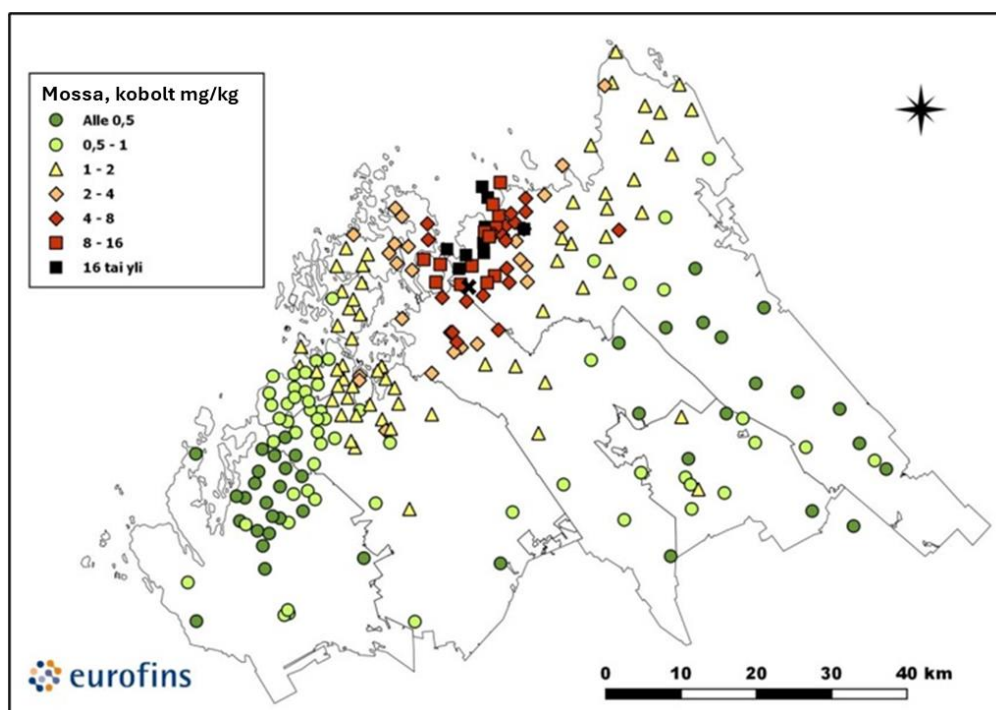


Bild 46. Kobolthalten i mossan inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

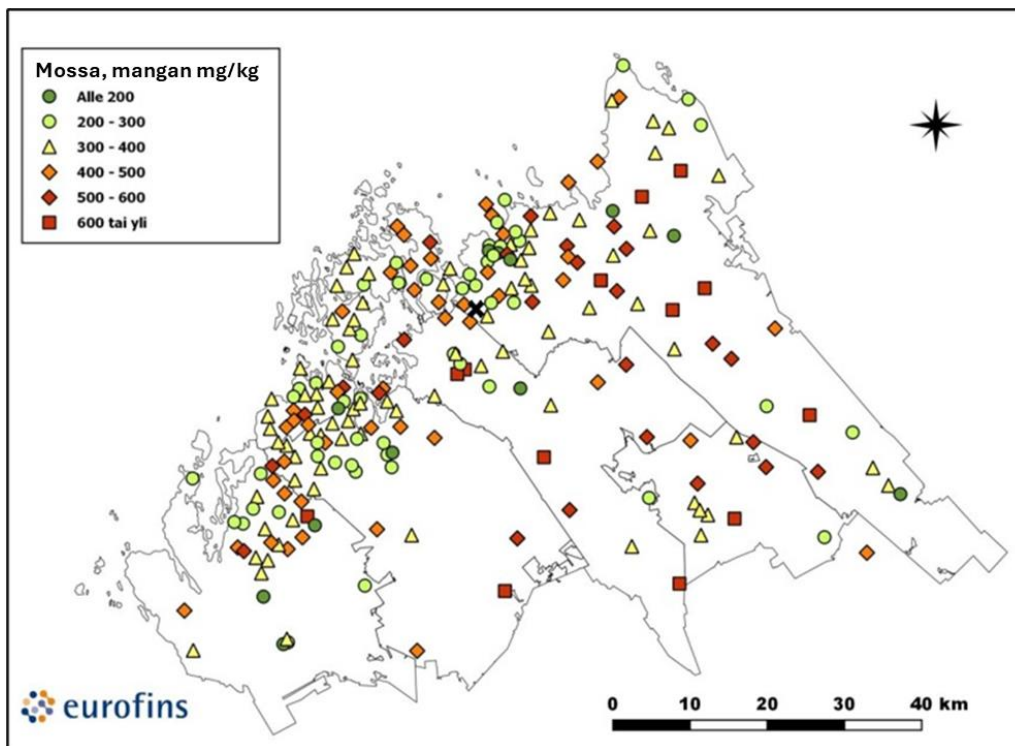


Bild 47. Manganhalterna i mossan inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss.
(Eurofins Ahma Oy, 2019.)

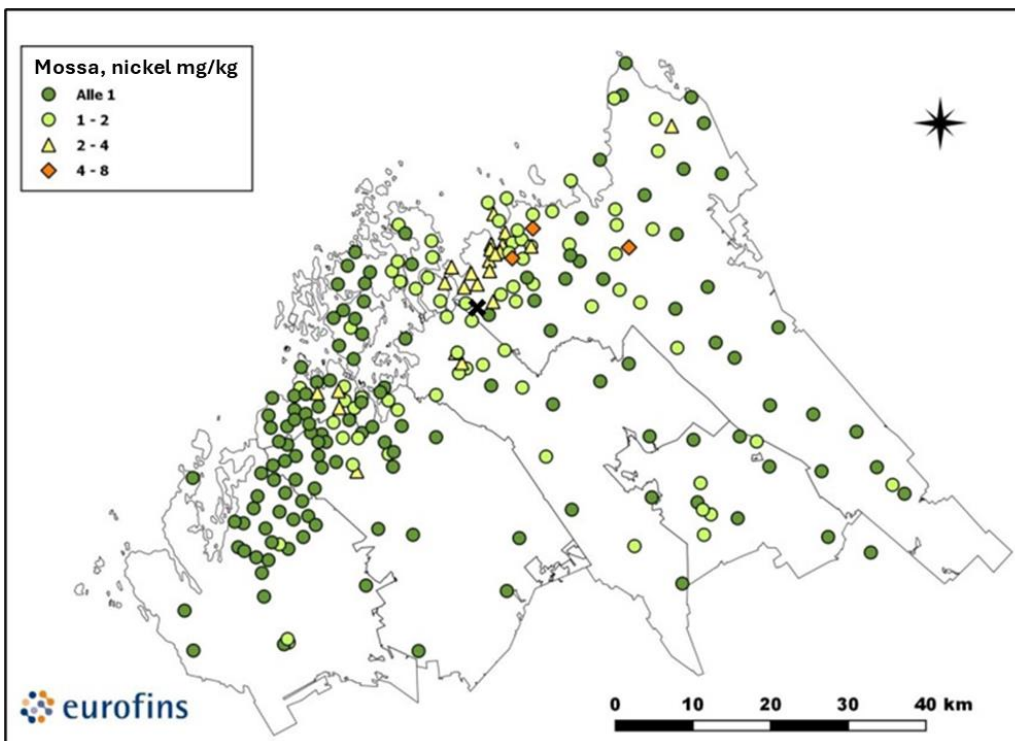


Bild 48. Nickelhalterna i mossan inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss.
(Eurofins Ahma Oy, 2019.)

Undersökningsområdet i K35U ligger i närheten av projektområdet. Halterna av arsenik, kvicksilver, kadmium och kobolt i humus överskred gränsvärden enligt Statsrådets förordning 214/2007 och zinkhalten överskred det lägre riktvärdet (**Tabell 18**). Halterna av kobolt och nickel jämförs med halterna inom andra undersökningsområden i Karlebyregionen i bilderna (**Bild 49**, **Bild 51**). Undersökningsområdets K35U kobolthalt var låg medan nickelhalten var förhöjd.

Tabell 18. Humusens grundämneshalter (mg/kg torrsubstans) och kemiska egenskaper (cmol+/kg = meq/100g). Halterna har blivit jämförda med tröskel- och riktvärden enligt SRF 214/2007. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

		K35U	Tröskelvärde	Lägre riktvärde	Högre riktvärde
Al	mg/kg	1 320	-	-	-
As	mg/kg	5,9	5	<u>50</u>	<u>100</u>
Hg	mg/kg	0,63	0,5	<u>2</u>	<u>5</u>
Cd	mg/kg	1,5	1	<u>10</u>	<u>20</u>
K	mg/kg	510	-	-	-
Ca	mg/kg	3 230	-	-	-
Co	mg/kg	21	20	<u>100</u>	<u>250</u>
Cu	mg/kg	35	100	<u>150</u>	<u>200</u>
Mg	mg/kg	430	-	-	-
Na	mg/kg	55	-	-	-
Ni	mg/kg	22	50	<u>100</u>	<u>150</u>
Fe	mg/kg	1 910	-	-	-
Zn	mg/kg	290	200	<u>250</u>	<u>400</u>
V	mg/kg	7,6	100	<u>150</u>	<u>250</u>
Växling-surhet cmol+/kg	cmol+/kg= meq/100g	15,2	-	-	-
Katjonbyte-surhet cmol+/kg	cmol+/kg= meq/100g	-	-	-	-

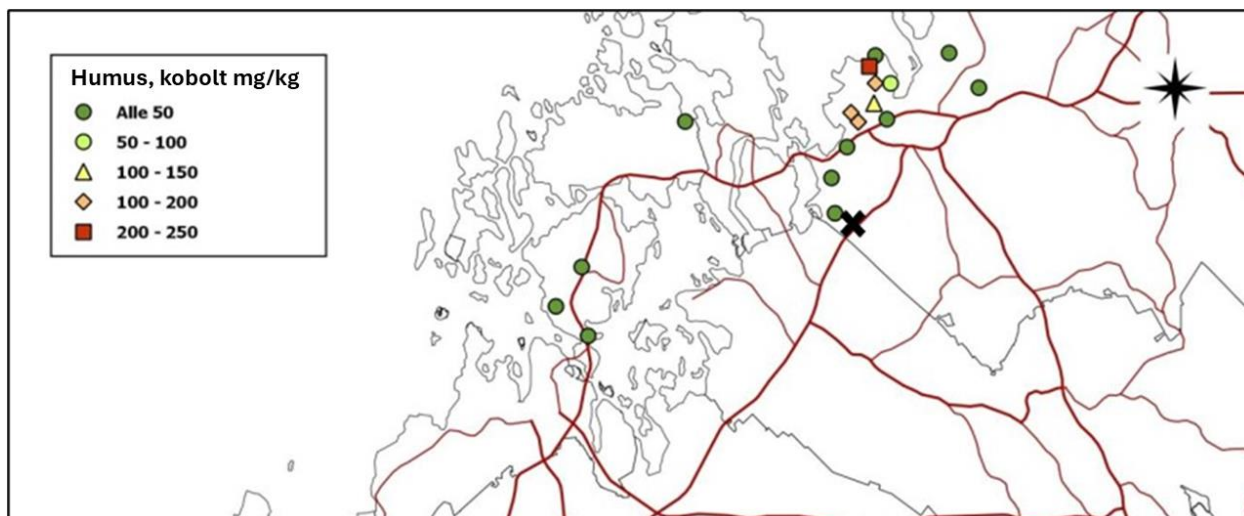


Bild 49. Humus kobolthalter inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

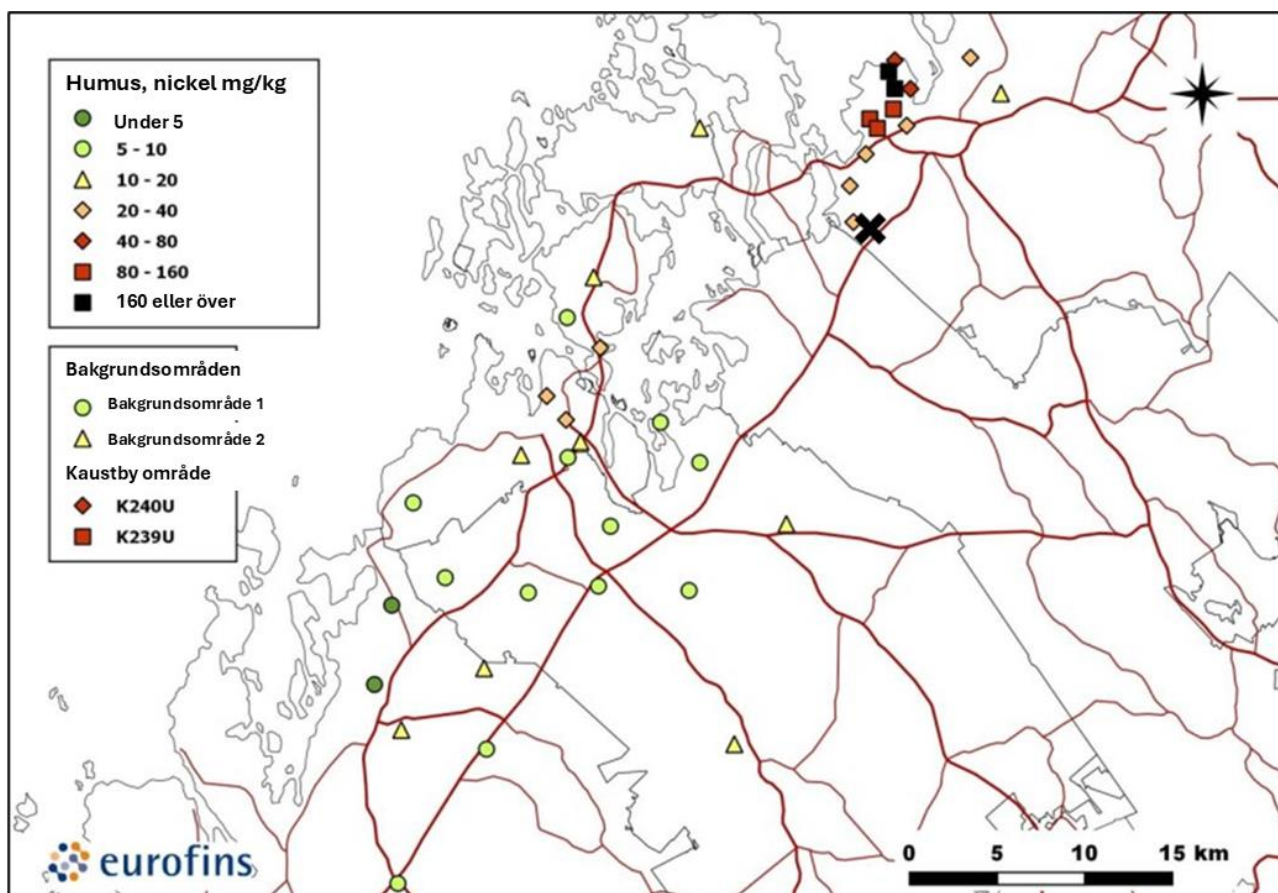


Bild 50. Humus nickelhalter inom forskningsområdena år 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

I närheten av projektområdet hade skadegraderna av blåslav försämrats jämfört med föregående undersökningsår. Jämfört med år 2006 hade skadegraderna förbättrats. Skadegraderna för blåslav över hela undersökningsområdet under olika år är presenterade i följande bild (**Bild 51**).

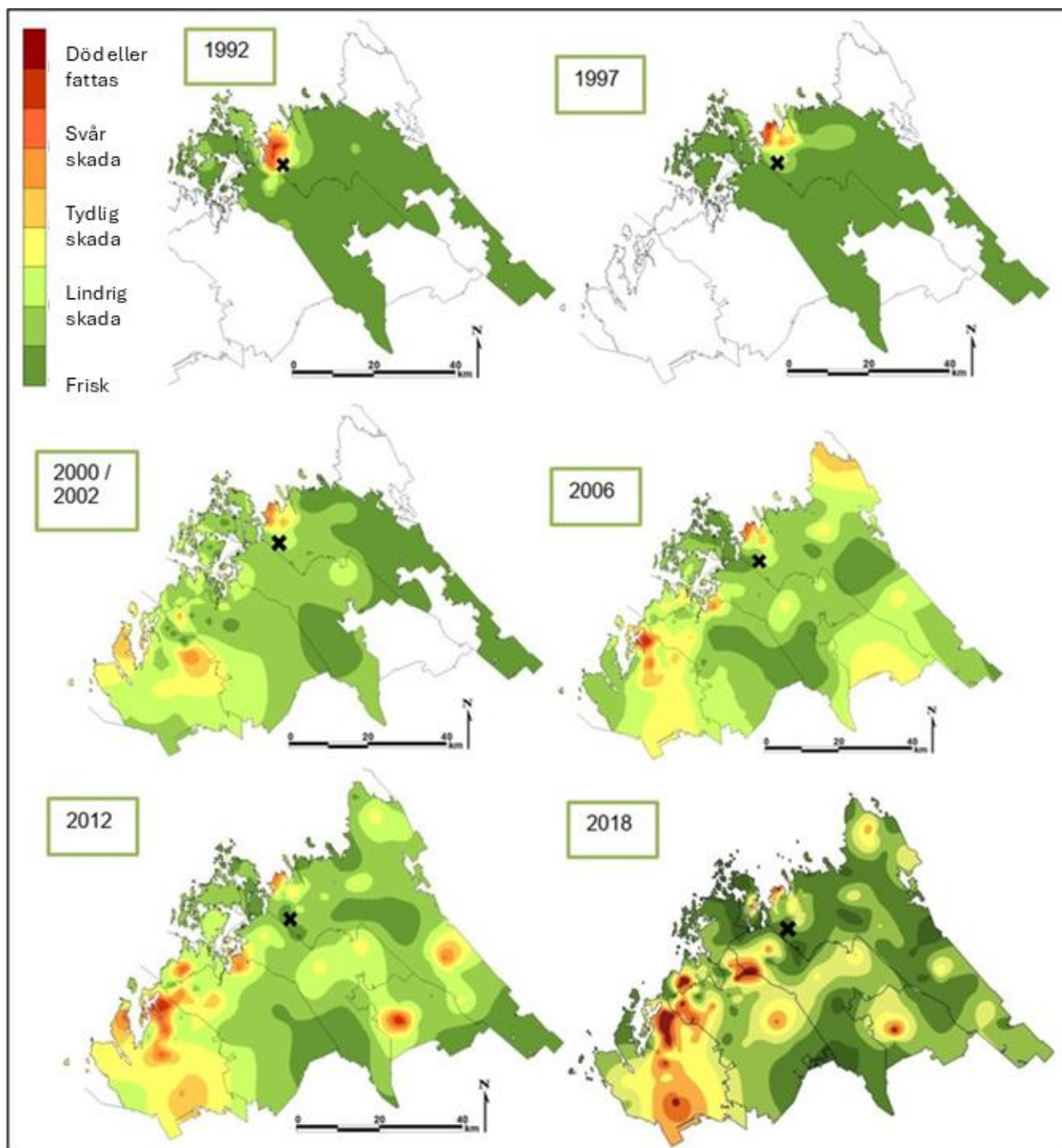


Bild 51. Skadegraderna för blåslav inom forskningsområdet åren 1992 Karlebynejden, 1997 (Karlebynejden), 2000 (Jakobstad) och 2002 (Karlebynejden, 2006, 2012 och 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

I närheten av projektområdet hade den allmänna skadegraden för lavar ökat i förhållande till de båda tidigare undersökningsåren. Den allmänna skadegraden inom undersökningsområdet presenteras i följande bild (Bild 52).

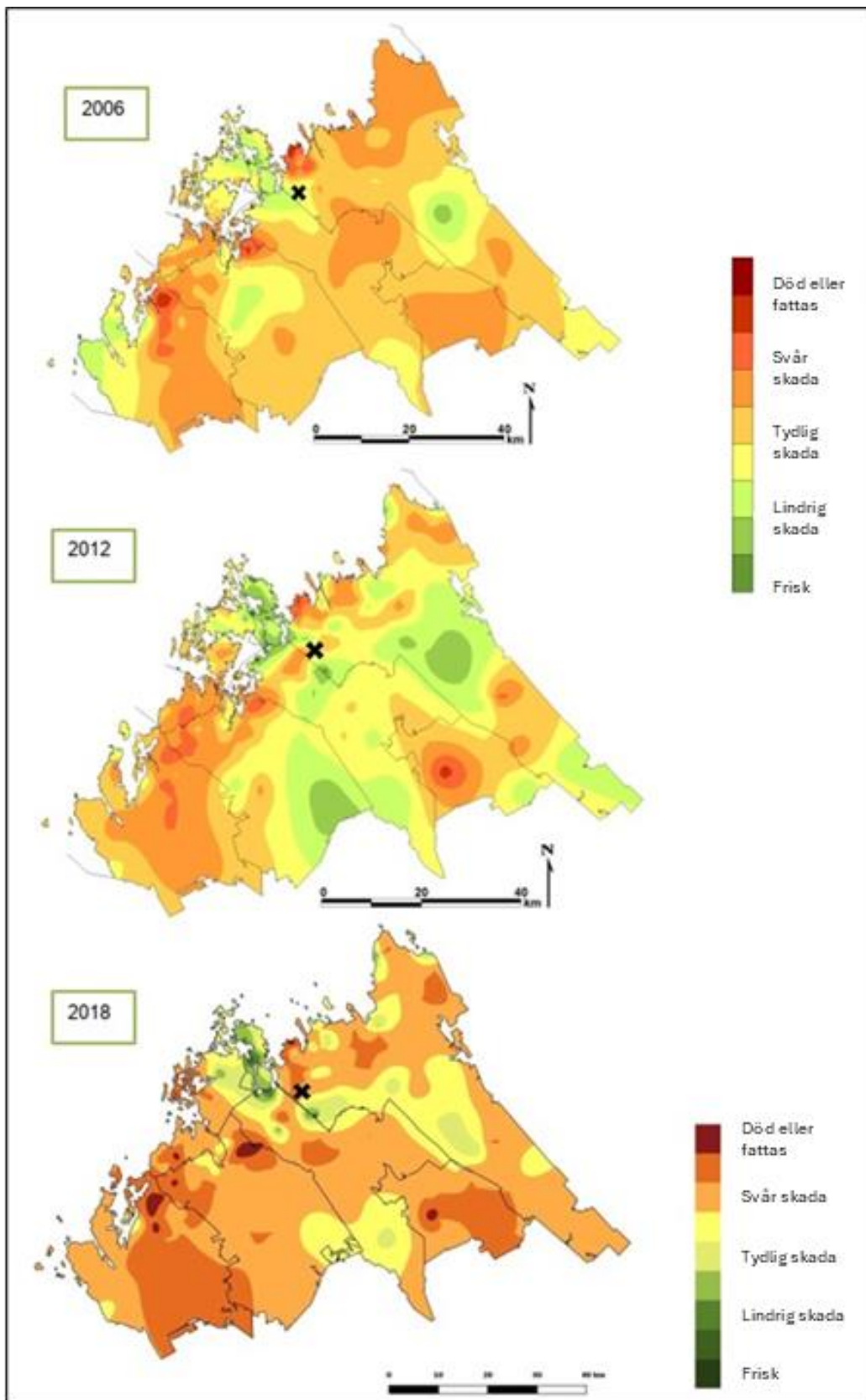


Bild 52. Den allmänna skadegraden inom undersökningsområdet under åren 2006, 2012 och 2018. Projektområdet är presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

I närheten av projektområdet hade antalet lavar som drabbats av luftföroreningar (**Bild 53**) ökat jämfört med tidigare år. Områden med utarmade arter hade utvidgats i närheten av projektområdet.

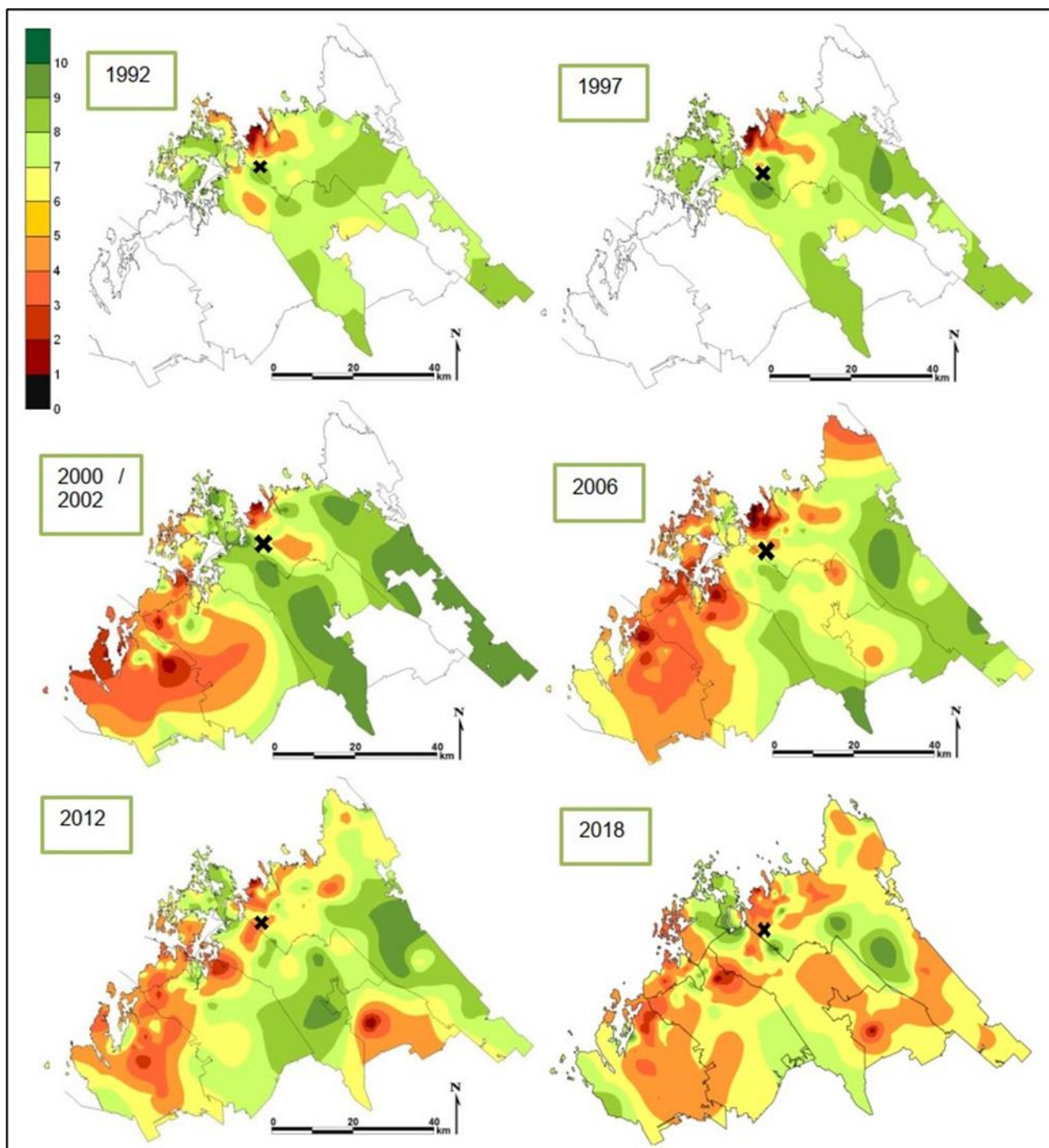


Bild 53. Antalet lavar som lider av luftföroreningar inom forskningsområdet åren 1992 (Karlebynejden), 1997 (Karlebynejden), 2000 (Jakobstad) och 2002 (Karleby), 2006, 2012 och 2018. Projektområdet presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

I närheten av projektområdet var beståndet av lav något utarmat (IAP-index). IAP-indexets zoner hade ökat i närheten av projektområdet jämfört med tidigare års zoner (**Bild 54**).

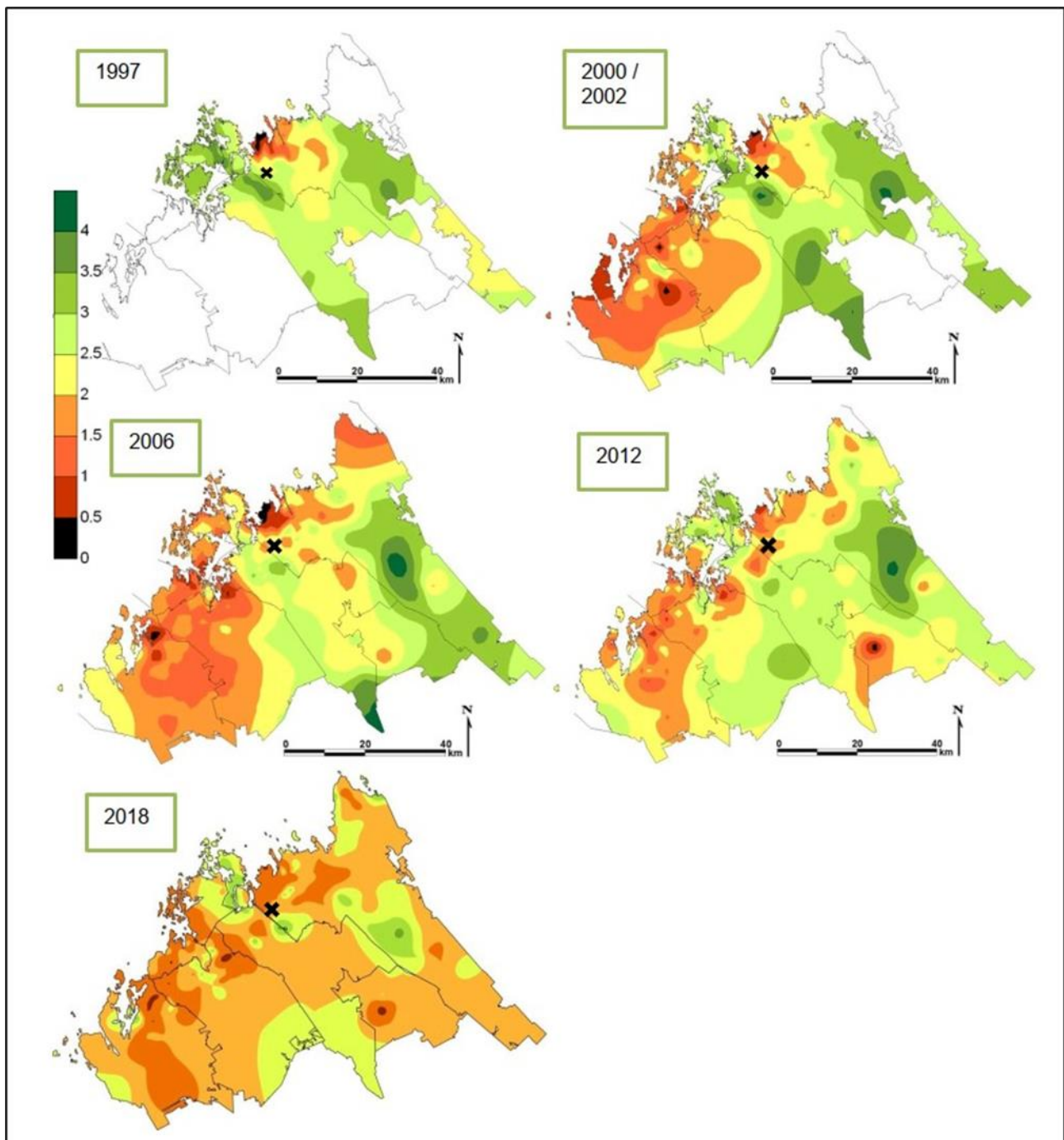


Bild 54. IAP-indexets zoner inom forskningsområdet åren 1997 (Karlebyregionen), 2000 (Jakobstad) och 2002 (Karleby), 2006, 2012 och 2018. Projektområdet presenterad med ett svart kryss. (Eurofins Ahma Oy, 2019.)

9.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

9.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Konsekvenser på luft och luftkvalitet uppstår under bygg- och driftsfasen. Efter avslutad verksamhet orsakar projektet inga effekter på luft eller luftkvalitet.

De mest betydande föroreningarna som påverkar luftkvaliteten under driftsfasen av aluminiumfabriken är vätefluorid (HF), svaveldioxid (SO₂) och PM₁₀-partiklar. Dessutom frigörs små mängder polyaromatiska kolväten (PAH) och bens(a)pyren (BaP) från anläggningen.

Den planerade fabriken punktkällor är verksamheter som är relaterade till anodtillverkning, vars avgaser renas med den bästa tillgängliga tekniken (BAT) för att minimera luftutsläpp. Principen för att kontrollera utsläppen från elektrolyshallen är att förhindra utsläpp från att lämna processen. Elektrolyscellerna har en modern design och sidoförseglingar som bildar en tät tätning. Under normal drift läcker endast en liten mängd utsläpp från cellerna. Utsläppen behandlas med hjälp av rengöring av gas. Alla luftutsläpp som uppstår i fabriken samlas in och behandlas kontrollerat i fabriken, och under normala förhållanden släpps endast en liten mängd obehandlade luftutsläpp ut i luften.

De viktigaste metallelementen i PM₁₀-utsläppen från en liknande produktionsanläggning är Al, Na, Cu, Si och K (Boullemant, 2011), och dessutom innehåller PM₁₀-utsläppspartiklarna förbränningsrelaterat oorganiskt och organiskt kol. Denna bedömning kommer att förtydligas i miljökonsekvensbedömningsrapporten.

Effekterna av vätefluorid, svaveldioxid och PM₁₀-partiklar på luftkvaliteten kommer att bedömas med AERMOD-modellen, som utvärderar spridningen av gasformiga och partikelkomponenter samt våtdepositionen av vätefluorid (HF) till närliggande områden. Punktkällorna för luftutsläpp från aluminiumfabriken är torrgasrenare för anodtillverkningsenheternas avgaser. Avgaskanalerna från elektrolyshallen (8 stycken, cirka 300 m långa per kanal) behandlas i modellen som en lyftkorrigerad injekälla (the buoyance line source), som är speciellt utformad för att bedöma spridningen av utsläpp från elektrolyshallar i aluminiumfabriker (**Bild 55**).

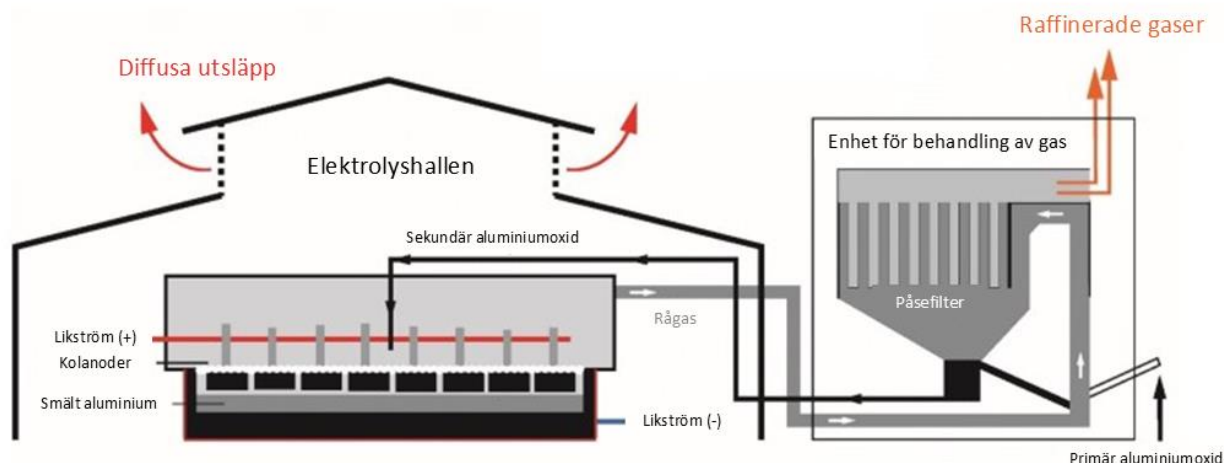


Bild 55. Redigerad diagrambild över hur aluminiumfabrikens elektrolys fungerar (Boullemant, 2011).

Bilden (**Bild 55**) presenterar ett diagram över elektrolysens funktion, varifrån avgaserna leds till en gasreningsenhet (Boullemant, 2011). De föroreningar som passerar genom ventilationen minimeras och under normal drift försvinner endast en liten mängd utsläpp från cellerna.

Verksamhetens diffusa utsläppskälla är trafiken. Kväve- och svaveloxider och koldioxid släpps ut i luften som diffusa utsläpp med fordonens avgaser.

9.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Projektet konsekvenser på luft och luftkvalitet bedöms under hela projektets livscykel, det vill säga under bygg- och driftsfasen samt efter avslutad verksamhet.

Baserat på den nuvarande luftkvaliteten presenteras en bedömning av nuvarande känslighet. Bedömningen tar hänsyn till känsliga objekt i påverkningsområdet, såsom bebyggelse och luftkvaliteten i området. Bedömningen av effekterna använder spridningsmodellering för att utvärdera de luftkvalitetseffekter som anläggningen orsakar i omgivningen. Spridningsmodellberäkningarna utförs med den matematiska-fysiska AERMOD-modellen utvecklad av USA:s miljöskyddsmyndighet EPA, och anläggningens luftutsläpp erhålls från verksamhetsutövaren. Spridningsmodellen är lämplig för att utvärdera spridningen av både partikel- och gasformiga avgaskomponenter, diffus damm, lukt och deposition. Storleken på de modellerade utomhusföroreningskoncentrationerna utvärderas genom att jämföra koncentrationsnivåerna med luftkvalitetsgräns- och målvärden samt med de uppmätta koncentrationerna vid mätstationen i Yxpila i Karleby.

Utgångsdata inkluderar Meteorologiska institutets väderdata från Sandhagen i Karleby, Lantmäteriverkets höjdmodell och utgångsdata från kunden.

Trafik och arbetsmaskiner orsakar dammutsläpp och avgaser. Gasformiga (bränslerelaterade) utsläpp från eventuella arbetsmaskiner beräknas baserat på de specifika utsläppen från arbetsmaskinerna i området samt deras genomsnittliga nominella effekter och uppskattade arbetstimmar, om uppgifterna är tillgängliga. Avgaser från arbetsmaskiner och transporter beräknas enligt de senaste tillgängliga genomsnittliga utsläppsfaktorerna för arbetsutrustning.

10 Klimat

10.1 NULÄGE

Utgångspunkten för metoderna för att beskriva nuläget i fråga om klimatkonsekvenserna, hur de bildas och hur de bedöms har varit miljöministeriets rapport *"Klimatkonsekvensbedömning i MKB och SOVA - identifiering och konsekvent hantering av konsekvenserna"*, som publicerades våren 2021. I beskrivningen av områdets nuläge har bland annat följande material utnyttjats:

- **Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. (2021)** Klimatkonsekvensbedömning i MKB och SOVA - identifiering och konsekvent hantering av konsekvenserna.
- **Klimatguiden (2022)** Landskapens klimat, Mellersta Österbotten – kust- och inlandsklimat. www.ilmasto-opas.fi.
- **Mellersta Österbottens förbund (2021)** Mellersta Österbottens klimtvägkarta 2035.
- **Karleby stad (2023)** Samkontroll av luftkvaliteten år 2022.
- **Finlands miljöcentral (2021)** Kommunernas och regionernas växthusgasutsläpp, Kokkola.
- **Statistikcentralen (2024)** Nationella växthusgasutsläpp.

10.1.1 PROJEKTOMRÅDE

Det finns ingen pågående eller nedlagd verksamhet i Kronoportsområdet. På projektområdet finns cirka 20 ha ungskog, 96 ha fullvuxen skog samt 9,1 ha glest trädbevuxna områden. Området är i praktiken skogsdikad torvmark. I området bedrivs skogsbruk. I nuläget orsakar projektområdet inga betydande utsläpp av växthusgaser eller betydande förändringar i utvecklingen av kolbalanserna. Skogsbruket har liten inverkan på utvecklingen av kolförråden.

10.1.2 ALUMINIUMINDUSTRI

Aluminium är en mångsidig och multifunktionell metall som används inom till exempel transport, byggbranschen, elektroteknik och förpackningsmaterial. Aluminiumproduktionen är en globalt viktig källa till utsläpp av växthusgaser, men samtidigt är aluminium ett nödvändigt material i den gröna övergången, och behovet av det kommer att öka ytterligare i takt med att trafiken elektrifieras och lösningar för ren energi blir allt vanligare. De mest betydande användningsområdena för aluminium är presenterade i följande bild (**Bild 56**).

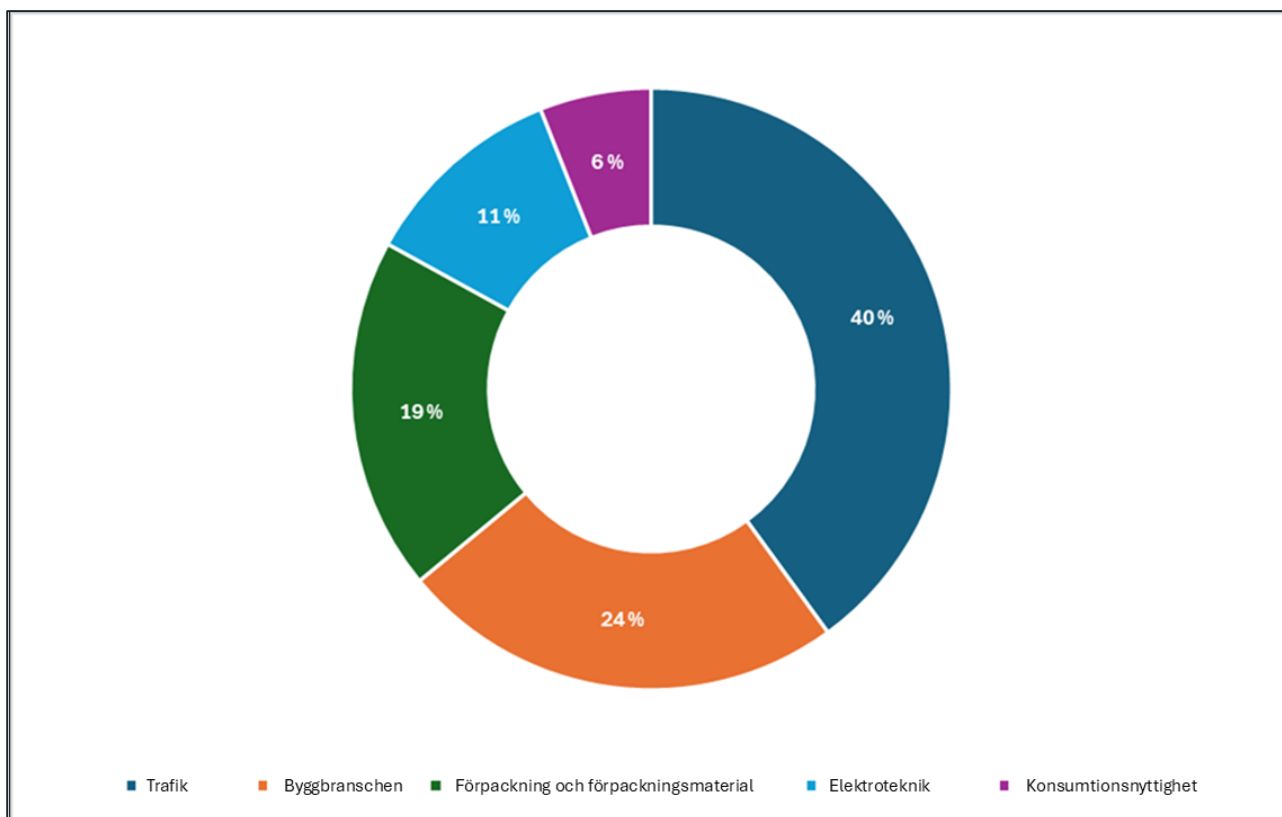


Bild 56. Användningsändamål för aluminium (redigerad från European Aluminium, 2024).

De globala direkta växthusgasutsläppen från aluminiumproduktionen är årligen cirka 270 MtCO₂ekv. Om elektriciteten räknas, med som används i aluminiumproduktionen, ökar de årliga växthusgasutsläppen med 1,1 GtCO₂ekv. Aluminiumproduktionen är mycket energiintensiv. Utsläppen i Europa uppgår årligen till cirka 24 MtCO₂ekv och utgör cirka 2,3 % av de globala utsläppen.

Det mål på 1,5 °C som fastställts i Parisavtalet och EU:s klimatmål ställer krav på att aluminiumproduktionen ska bli koldioxidsnål. Utsläppen från aluminiumproduktionen måste minskas kraftigt för att nå klimatmålen och säkerställa en hållbar aluminiumproduktion. På bilden (**Bild 57**) presenteras den europeiska aluminiumproduktionens låga koldioxidutsläpp fram till år 2050. Utsläppen bör minska med mer än 90 % fram till år 2050 för att nå klimatmålen. Byte av energi som används i produktionen mot förnybara energikällor är en av de viktigaste åtgärderna för att uppnå utsläppsminskningar.

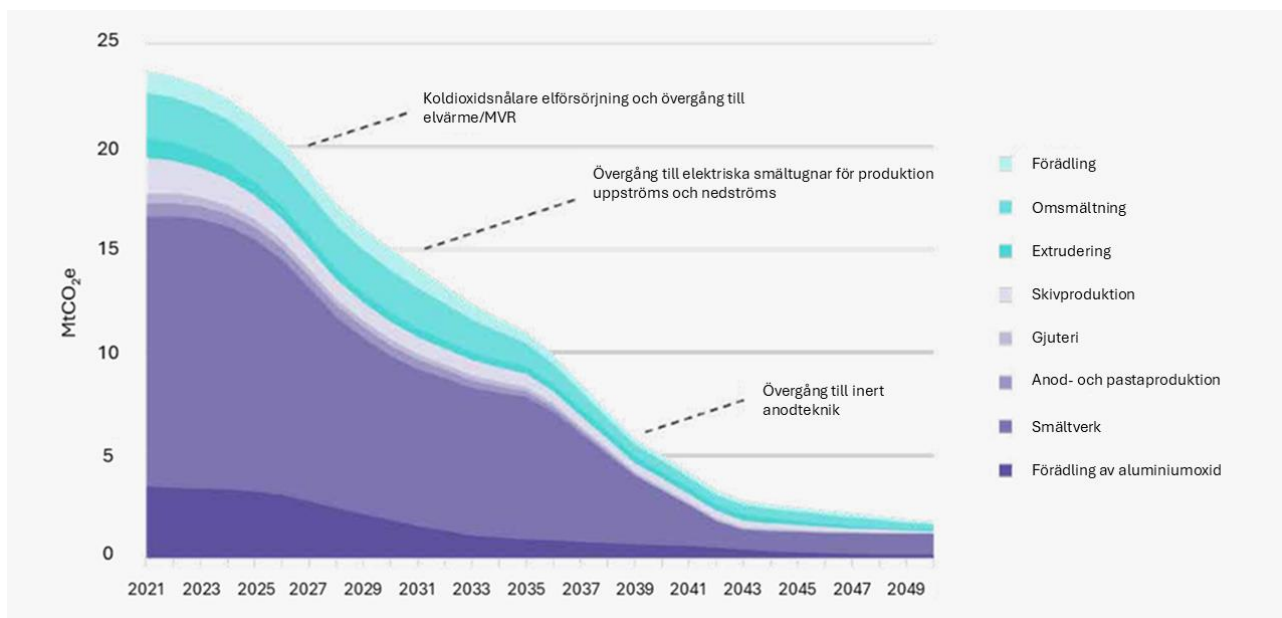


Bild 57. Låga koldioxidutsläpp i den europeiska aluminiumproduktionen (redigerad från European Aluminium, 2023).

10.1.3 NATIONELLA VÄXTHUSGASUTSLÄPP

Finlands nationella växthusgasutsläpp år 2023 exklusive LULUCF-sektorn (markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk) var 53,1 MtCO₂ekv. De totala utsläppen från industriella processer och användning av produkter år 2023 var 4,7 MtCO₂ekv. Utsläppen som ingår i utsläppshandeln för industriprocesser var 3,5 MtCO₂ekv. Av detta var utsläppen från metallindustrin 1,9 MtCO₂ekv. På bilden (**Bild 58**) presenteras utvecklingen av de nationella växthusgasutsläppen. På bilden (**Bild 59**) presenteras växthusgasutsläppen i Finland år 2023 utan LULUCF-sektorn. På bilden (**Bild 60**) presenteras utsläppen från industrins processer och användning av produkter i Finland år 2023.

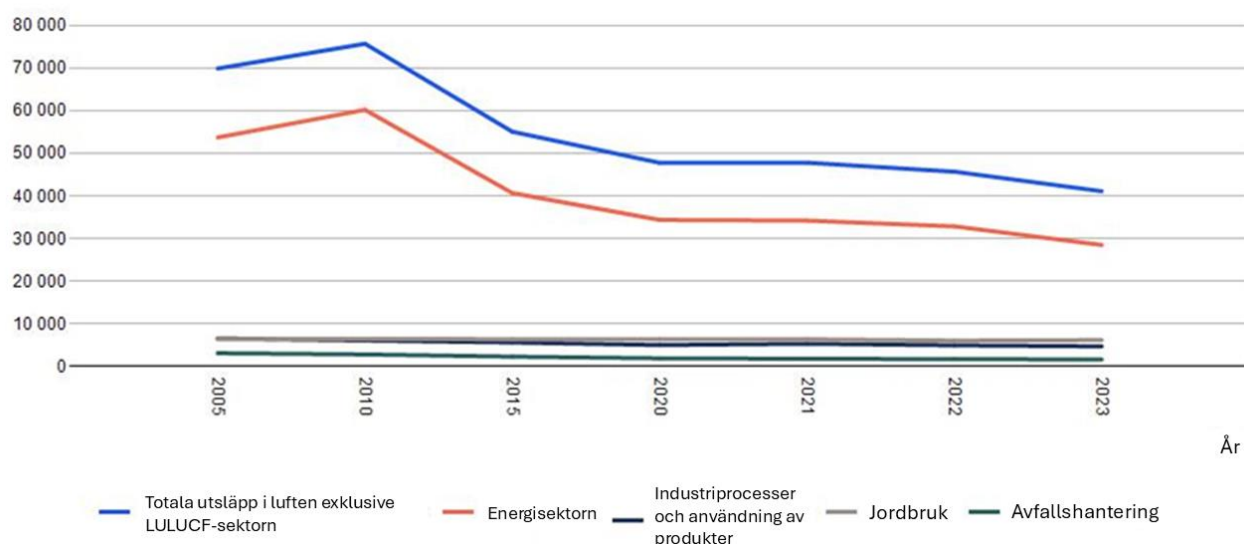


Bild 58. Utveckling av de nationella växthusgasutsläppen (Statistikcentralen, 2024).

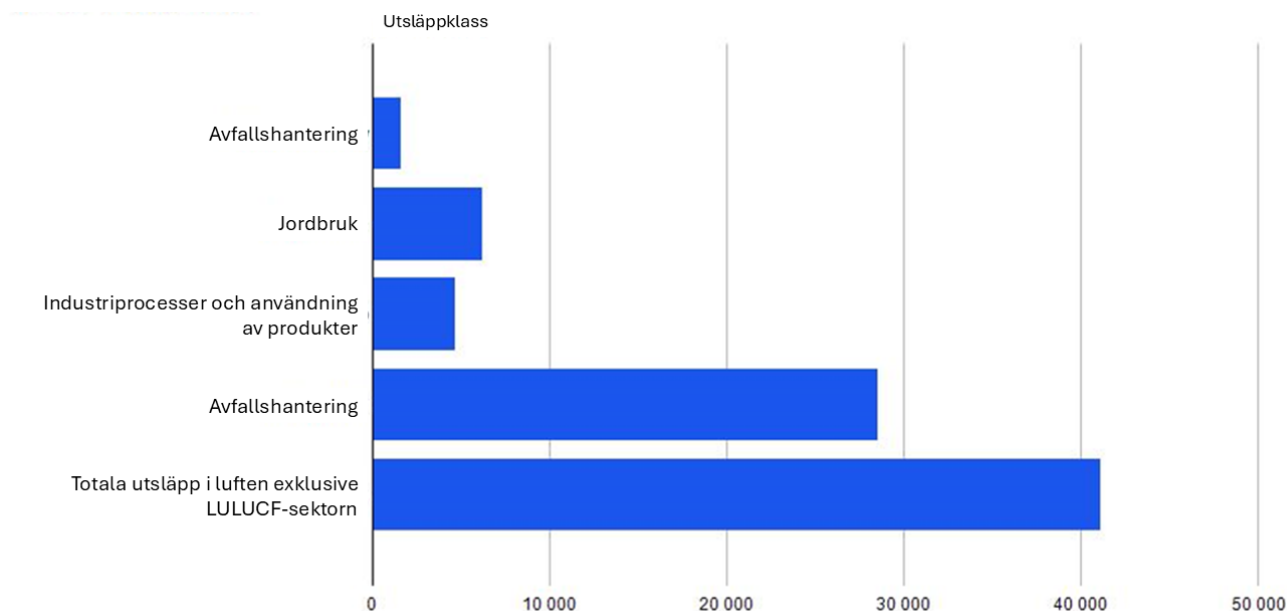


Bild 59. Utsläpp av växthusgaser i Finland år 2023 exklusive LULUCF-sektorn (Statistikcentralen, 2024).

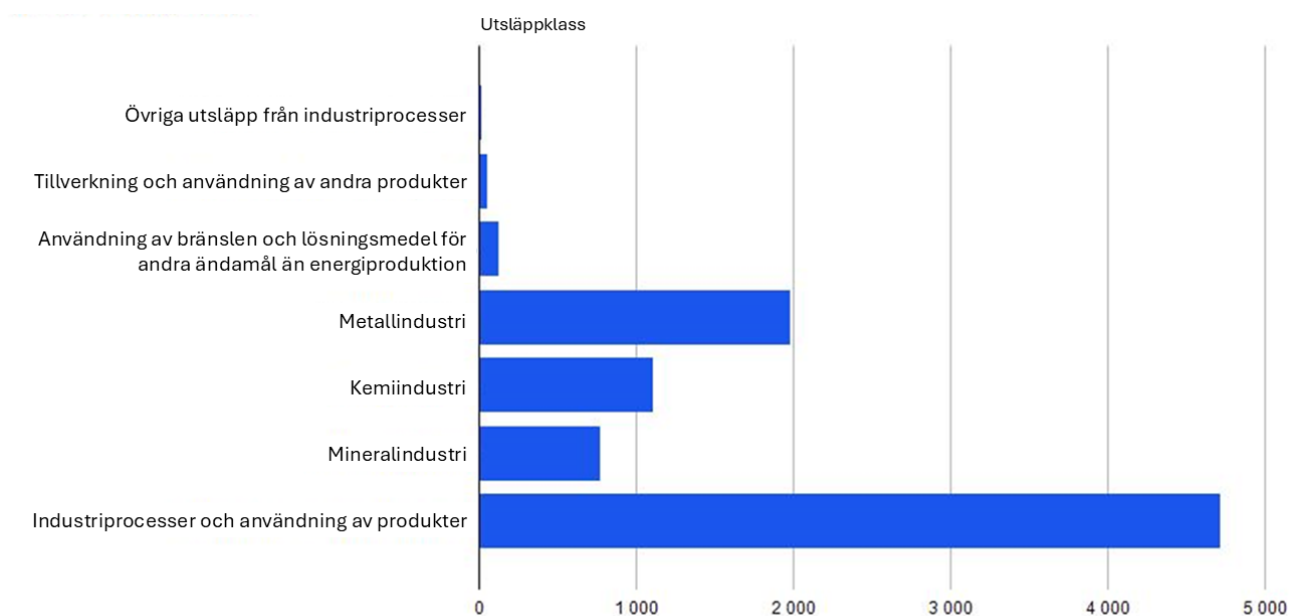


Bild 60. Utsläpp från industriella processer och användning av produkter år 2023 (Statistikcentralen, 2024).

10.1.4 VÄXTHUSGASUTSLÄPP I MELLERSTA ÖSTERBOTTEN

Landskapet Mellersta Österbotten har som mål att vara kolneutralt senast år 2035. Utsläppsminskningsmålen i landskapet Mellersta Österbottens klimatfärdplan baserar sig på följande nationella mål:

- Minskade växthusgasutsläpp inom ansvarsfördelningssektorn med 39 % jämfört med 2005 års nivå.

- Självförsörjningsmål för energianskaffning 55 %
- Förnybar energi, minimiandel av den slutliga energianvändningen 50 %
- Målet är i stort sett utsläppsfri el och värme.
- 50 % minskning av utsläppen från trafiken jämfört med 2005 års nivå.
- Andelen förnybar energi i vägtrafiken 40 %
- Målet att minska utsläppen av fossil olja som används för uppvärmning av byggnader med 40 % jämfört med nivån år 2005.

I klimatfärdplanen för landskapet Mellersta Österbotten uppställs mål och åtgärder för följande sektorer:

- jordbruk (inkl. pälsdjursuppfödning)
- uppvärmning
- trafik
- övriga utsläppssektorer
- konsumtionsel
- industri
- arbetsmaskiner
- avfallshantering
- F-gaser

År 2023 uppgick Mellersta Österbottens totala utsläpp till 596,1 ktCO₂ekv. Utsläppskompensationen från vindkraft var år 2023 68,2 ktCO₂ekv. Landskapets utsläpp har minskat med -38 % från nivån år 2005 fram till 2023. Utsläppen per invånare har minskat med -38 % jämfört med 2005 års nivå och är 2023 8,8 tCO₂ekv. I Mellersta Österbotten orsakas de största utsläppen av jordbruk, vägtrafik och industri. (Finlands miljöcentral, 2025; Mellersta Österbottens förbund, 2021.) Utvecklingen av växthusgasutsläppen i Mellersta Österbotten presenteras i följande bild (**Bild 61**).

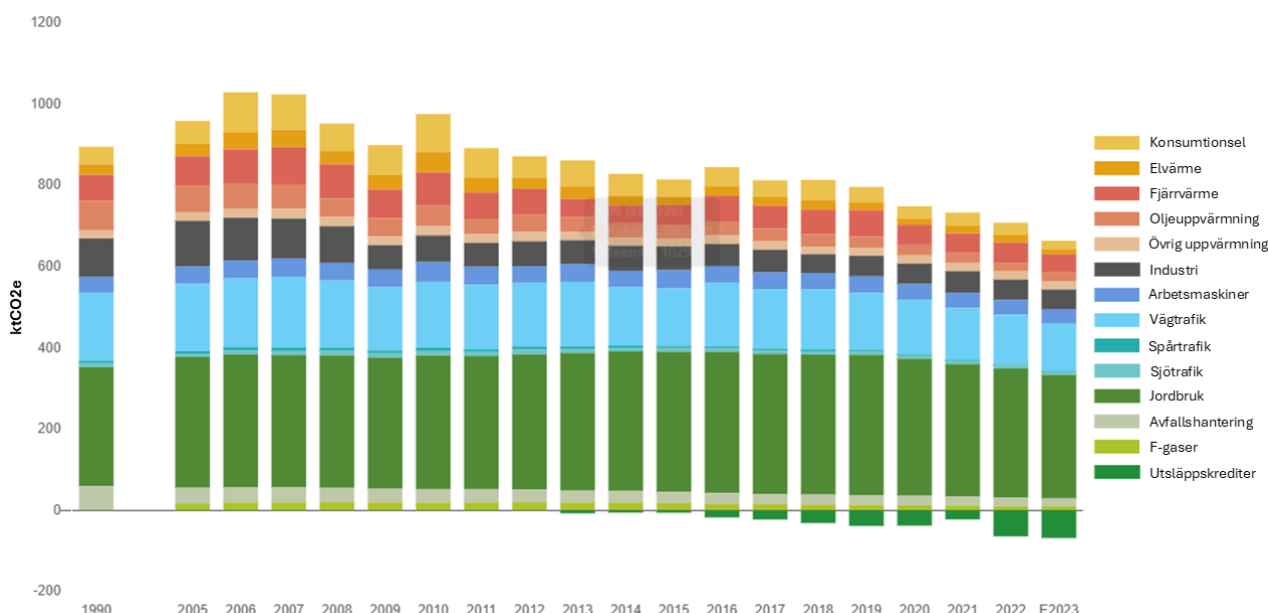


Bild 61. Utvecklingen av växthusgasutsläppen i Mellersta Österbotten åren 2005-2023 (Finlands miljöcentral, 2025).

10.1.5 VÄXTHUSGASUTSLÄPP I KARLEBY

Kokkola stad tillhör det nationella Hinku-nätverket. Kokkola stad har som mål att minska utsläppen med 80 % till år 2030 från 2007 års nivå. Växthusgasutsläppen i Kokkola var 357,2 kt CO₂ekv år 2021. Utsläppskompensationen från vindkraft var 3,6 ktCO₂ekv år 2021. Fram till 2021 hade Kokkola minskat sina utsläpp med 37 %. Målet för utsläppen år 2030 är 114 kt CO₂ekv. Kokkola strävar efter koldioxidneutralitet till år 2035. De största utsläppen i Kokkola kommer från jordbruk, vägtransport och industri. De per capita utsläppen i Kokkola har minskat från 12,8 ton till 7,5 ton, vilket fortfarande är något över det nationella genomsnittet (5,8 t CO₂-e/invånare) (Finlands miljöcentral, 2021).

Bilden (**Bild 62**) visar utvecklingen av växthusgasutsläppen i Kokkola mellan åren 2005 och 2023. Diagrammet visar att växthusgasutsläppen i Kokkola har minskat ganska jämnt sedan 2007, med undantag för några enstaka år. Den kalla vintern 2010 syns som en ökning av utsläppen från konsumtionsel och uppvärmning. Även utsläppen från vägtransport och industri var betydligt högre 2010 jämfört med föregående år. Ökningen av de totala utsläppen år 2016 beror särskilt på högre utsläpp från vägtransport och fjärrvärme det året (Keski-Pohjanmaan liitto, 2021).

Diagrammet visar tydligt minskningen av utsläppen från industri, avfallshantering, konsumtionsel samt el- och oljeverme jämfört med 2007. Vindkraftsproduktionen i Kokkola var så liten åren 2005–2015 att den inte syns i diagrammet. Vindkraftsproduktionen åren 2017–2019 syns i diagrammet som negativa utsläpp (Keski-Pohjanmaan liitto, 2021).

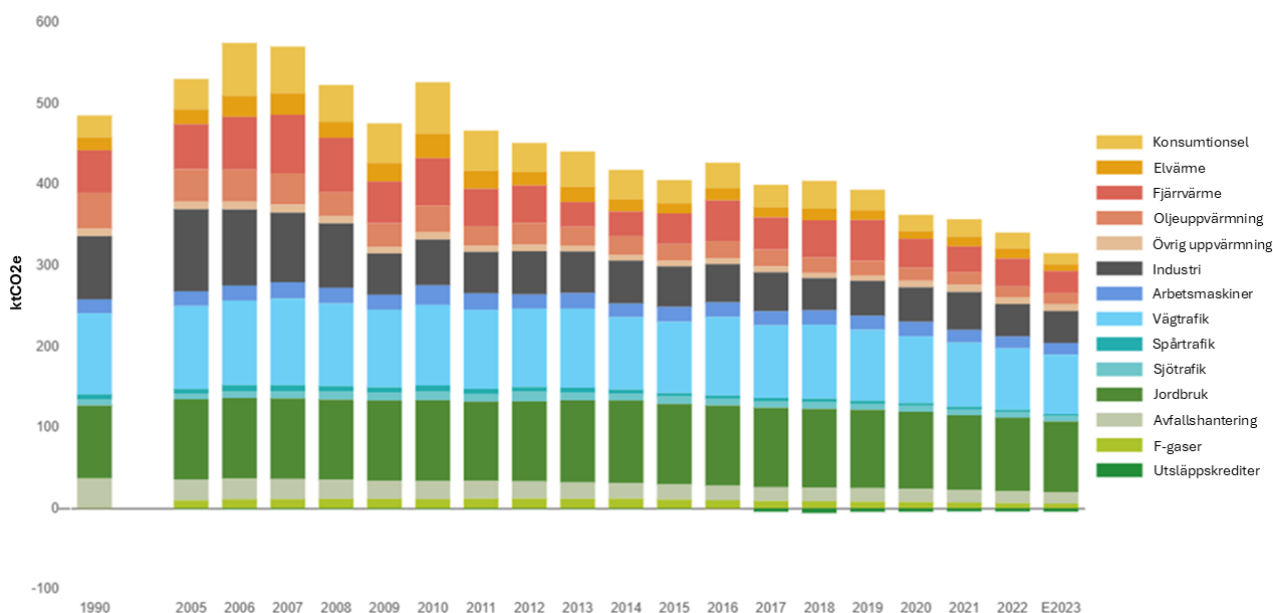


Bild 62. Utvecklingen av växthusgasutsläppen i Karleby åren 2007-2023 (Finlands miljöcentral, 2025).

Tabellen nedan (**Tabell 19**) visar mer detaljerad information om utvecklingen av växthusgasutsläppen i Karleby åren 2007 och 2021.

Tabell 19. Växthusgasutsläppen i Karleby åren 2007 och 2021, förändring av utsläppen mellan 2007 och 2021 samt utsläppsdistribution i 2021. (Keski-Pohjanmaan liitto, 2021)

Växthusgasutsläpp i Karleby				
	ktCO ² ekv 2007	ktCO ² ekv 2021	Förändring -07- 21	Distribution 2021
Konsumtionsel	57,7	21,5	-63 %	6,0 %
Elvärme	26,6	12,1	-55 %	3,4 %
Fjärrvärme	72,3	31,7	-56 %	8,9 %
Oljeuppvärmning	38,8	15,7	-60 %	4,4 %
Övrig uppvärmning	9,9	9,0	-9 %	2,5 %
Industri	86,0	46,7	-46 %	13 %
Arbetsmaskiner	18,3	16,8	-8 %	4,7 %
Vägtrafik	107,0	79,1	-26 %	22,1 %
Spårtrafik	7,5	3,4	-55 %	1,0 %
Sjötrafik	8,9	7,2	-19 %	2,0 %
Jordbruk	99,8	94,6	-5 %	26,0 %
Avfallshantering	24,8	15,5	-37 %	4,3 %
F-gaser	11,5	7,4	-36 %	2,0 %
Utsläppskrediter	-0,9	-3,6	300 %	-1,0 %

10.1.6 KLIMATFÖRÄNDRINGENS PÅVERKAN PÅ VÄDERFÖRHÅLLANDEN

Finlands klimatpanel har 2021 utarbetat en rapport om styrmedel, kostnader och regionala dimensioner för anpassning till klimatförändringar (den så kallade SUOMI-rapporten). Den innehåller information om de tidsmässiga och lokala effekterna av klimatförändringar samt sammanställda tabeller över förändringar i väder- och klimatfaktorer per landskap. Utvecklingen av uppvärmning och förändringar i nederbörd har bedömts utifrån klimatscenerierna RCP2.6, RCP4.5 och RCP8.5. I RCP2.6-scenariet genomförs kraftiga utsläppsbegränsningar, i RCP4.5-scenariet måttliga utsläppsbegränsningar och i RCP8.5-scenariet begränsas utsläppen inte alls (Finlands klimatpanel, 2021).

Den genomsnittliga årstemperaturen på Tankar i Kokkola är +4,4 grader som medelvärde för klimatperioden 1991–2020 (ilmatieteenlaitos.fi). Beroende på utvecklingen av växthusgasutsläppen under de kommande åren, kommer den genomsnittliga temperaturen i Mellersta Österbotten att vara cirka 1,2–2,4 grader högre år 2050 än idag. Bedömningen tar hänsyn till att klimatet under perioden 1991–2020 redan är 0,6 grader varmare än under perioden 1981–2010, som är referensperioden i SUOMI-rapporten. Den genomsnittliga årsnederbörden vid kusten i Mellersta Österbotten är 500–550 millimeter. Den årliga nederbörden förväntas öka med 2–4 procent i Mellersta Österbotten, med hänsyn till att den genomsnittliga nederbörden under perioden 1991–2020 redan har ökat med 3 % jämfört med perioden 1981–2010 (Finlands klimatpanel, 2021).

Förväntade förändringar i väder och klimat i Mellersta Österbotten fram till 2050-talet:

- Den genomsnittliga temperaturen ökar avsevärt, särskilt under vintermånaderna
- Nederbörden och antalet regndagar ökar, särskilt på vintern
- Intensiteten av kraftiga regn ökar med 25–30 % på dygnsnivå och med 35–50 % på timnivå
- Vintern förkortas med 40–50 dagar
- Antalet frostdagar, snö och tjäle minskar avsevärt

Klimatförändringens påverkan på översvämningsriskerna i Mellersta Österbotten förväntas förbli nästan oförändrad fram till 2050. Minskningen av snö minskar vårflooder, men å andra sidan ökar höst- och vinteröversvämningarna. Risker för dagvattenöversvämningar ökar på grund av ökad förekomst av kraftiga regn till följd av klimatförändringen. Risker för havsvattenöversvämningar förväntas sannolikt minska fram till 2050 på grund av landhöjningen och fram till 2100 förbli oförändrad eller öka (Finlands klimatpanel, 2021).

10.1.7 KOLBALANSER

Projektområdet omfattar cirka 20 hektar ung skog, 96 hektar fullvuxen skog och 9,1 hektar glesbevuxet område. Området är i praktiken dikad torvmark. I skogsekosystem binds koldioxid i växande träd, mark och förna. Kol frigörs däremot genom naturlig avverkning av träd, trädfällning och marknedbrytning (Seppälä et al. 2022). Förändringar i kolreservoarerna i torvmarkerna i projektområdet påverkas bland annat av deras användning, näringsinnehåll och vattennivå (Minkkinen & Laine 1998, Ojanen & Minkkinen 2019, Minkkinen et al. 2020). I nuvarande tillstånd orsakar verksamheten i projektområdet inga växthusgasutsläpp eller betydande förändringar i kolbalansens utveckling.

10.1.8 FÖRBEREDELSE OCH ANPASSNING TILL KLIMATFÖRÄNDRINGAR

För att hantera klimatförändringar är det viktigt att förutse och kartlägga möjliga scenarier, som varierar beroende på hur mycket den genomsnittliga temperaturen ökar. Klimatförändringar orsakar bland annat extrema väderhändelser, vars frekvens eller intensitet inte kan förutsägas med säkerhet. Konsekvenserna av väderhändelser, såsom stigande vattennivåer, översvämningar, erosion eller

variationer i vind och temperatur, kan påverka anläggningarnas funktionsförmåga och leda till potentiella olyckor och nödsituationer. Anläggningens och annan infrastrukturens motståndskraft mot klimatförändringarnas konsekvenser måste beaktas genom förberedelser. Till exempel måste kemikalielagring ta hänsyn till potentiella klimatrelaterade riskfaktorer, såsom värmeböljor eller översvämningar. En stark beredskap vid en eventuell miljökris säkerställer minimering av skador både på anläggningen och miljön.

10.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

Projektets syfte är att utveckla en koldioxidsnål aluminiumfabrik. Den beräknade koldioxidavtrycket för verksamheten är mindre än 2 t/CO₂ekv. per producerat ton aluminium. Den beräknade mängden är i linje med BAT och låg jämfört med nuvarande europeiska och globala genomsnitt för aluminiumproduktion. Trots detta är projektets koldioxidutsläpp betydande, eftersom aluminiumproduktion är utsläppsintensiv. Koldioxidutsläppen är stora jämfört med industrins koldioxidutsläpp på nationell nivå och regionalt i Kokkola. Klimatpåverkan bedöms genom att utvärdera projektets potentiella effekter på klimatet och de förändrade klimatförhållandenas effekter på projektet under hela dess livscykel. Dessutom bedöms anpassnings- och förebyggande åtgärder. Klimatpåverkan bedöms enligt de metoder och material som presenteras i följande avsnitt som expertbedömningar.

Vid bedömningen av påverkan jämförs olika projekialternativ med nuvarande tillstånd och relevanta jämförelseobjekt. Projektet och dess olika alternativ granskas också ur perspektivet av centrala klimatstrategier, såsom den nationella klimat- och energistrategin, Mellersta Österbottens klimaväggkarta och Kokkolas stads mål för koldioxidneutralitet. Bedömningen tar också hänsyn till möjliga åtgärder för att mildra och anpassa påverkan. En mer detaljerad klimatplan för projektet kommer att utarbetas i framtiden när planeringen fortskrider.

Vid bedömningen av påverkan beaktas projektets livscykelutsläpp av växthusgaser samt projektets påverkan på regionens kolsänkor och kolreserver. Bedömningen omfattar särskilt klimatpåverkan under byggfasen, driftfasen och efter avslutad verksamhet. Dessutom bedöms eventuella positiva klimatpåverkan som kan uppstå från projektets verksamhet och slutprodukter.

10.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Byggande

Under byggfasen kommer största delen av träden i området att avverkas. Dessutom kommer yttjord att avlägsnas och jordmassor att bytas ut. Detta innebär klimatpåverkan, särskilt när det gäller förändringar i kolbalanser. För byggandet behövs olika material, vars tillverkning, transport och delvis även användning påverkar klimatet. Materialval kan påverka byggandets växthusgasutsläpp. Dessutom förbrukas energi under byggandet, särskilt för arbets- och transportutrustning. Materialval kan också påverka transportavstånd och därmed trafikens växthusgasutsläpp.

Byggandets utsläpp bedöms utifrån information från projektplaneringen. Vid bedömningen av byggandets utsläpp och klimatpåverkan från markanvändningsförändringar används KEKO-verktyget.

Verksamhet

Aluminiumproduktion är mycket energikrävande. Användning av förnybara eller lågutsläppande energikällor minskar dock avsevärt verksamhetens växthusgasutsläpp. Utsläpp uppstår också till exempel från råmaterial, transporter och avfall. Kolbaserade råmaterial för anodproduktion är en betydande utsläppskälla.

Nödvändiga material transporteras till hamnen och därifrån vidare till fabriken med tunga fordon eller tåg. Samma transportutrustning används också för att transportera slutprodukterna. Verksamheten genererar avfall. Växthusgasutsläpp uppstår i olika skeden av produktionsprocesserna och under avfallets livscykel.

Utsläppsberäkningen påverkas väsentligt av om Scope 3-kategorins utsläpp inkluderas. De utsläppskategorier som ska inkluderas definieras mer detaljerat när planeringen fortskrider. Vid beräkningen av verksamhetens växthusgasutsläpp används OneClick LCA eller SimaPro-beräkningsprogrammet. Förutom beräkningsprogrammet används vid behov Excel-beräkningar. Utsläppsfaktorerna erhålls till stor del från Ecoinvent-databaset, men dessutom används SYKE:s CO₂-data och information från Statistikcentralen.

Avslutning av verksamheten

Bildandet av klimatpåverkan i slutet av verksamhetens livscykel beror på vilket scenario som förverkligas. När verksamheten avslutas strävar man efter att utnyttja produktionsanläggningarna för annan industriell produktion. Om området återställs och byggnader måste rivas, uppstår påverkan från återställningsåtgärder och rivning av byggnader samt transport av material från området.

10.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Koldioxidavtryck

Beräkning av koldioxidavtryck är ett verktyg för att bedöma klimatpåverkan av olika projekter alternativ när det gäller växthusgasutsläpp under projektets olika livscykelfaser. Beräkning av koldioxidavtryck är en process för att göra en växthusgasinventering för en produkt, verksamhet eller process. Enligt Kyotoprotokollet beaktas sex växthusgaser vid beräkning av koldioxidavtryck: koldioxid (CO₂), metan (CH₄), dikväveoxid (N₂O), fluorkolväten (HFC), perfluorkolväten (PFC) och svavelhexafluorid (SF₆). Vid bedömningen av påverkan presenteras växthusgaserna som koldioxidekvivalenter.

Vid beräkningen av verksamhetens koldioxidavtryck i beskrivningsfasen följs i tillämpliga delar WRI:s och WBCSD:s globala växthusgasprotokoll Greenhouse Gas Protocol – Corporate Accounting and Reporting Standard (GHG-protokollet). Metoden presenteras i bilden (**Bild 63**). Resultatet av beräkningen är en uppskattning av växthusgasutsläppen under ett verksamhetsår. För bygghuset

och avslutningen av verksamheten görs en scenariobaserad bedömning med hjälp av experternas kompetens och tillgängliga grunddata. Enligt GHG-protokollet kräver beräkningen dock exakta grunddata, vilket i sin tur förutsätter detaljerad information om verksamheten redan i YVA-fasen. Att strikt följa standarderna kräver vanligtvis minst ett års exakta uppgifter om den aktuella verksamheten och detaljerade tekniska planer för byggandet vid bedömningen av byggandets utsläpp. Under YVA-förfarandet finns dock inte tillräckligt detaljerad information för att följa GHG-protokollet vid beräkningen av koldioxidavtryck.

Utsläppskällor kan identifieras med hjälp av GHG-protokollet. I standarden delas utsläppen in i tre kategorier:

- Scope 1 omfattar företagets direkta utsläpp på plats. Till exempel växthusgasutsläpp från företagets egna fordon eller värmeproduktionssystem.
- Scope 2 omfattar företagets indirekta utsläpp från inköpt energi, det vill säga växthusgasutsläpp från produktionen av inköpt el och värme.
- Scope 3 omfattar alla växthusgasutsläpp från inköp av varor och tjänster (Upstream) och från slutlig användning av sålda produkter (Downstream). Scope 3 omfattar totalt 15 kategorier.

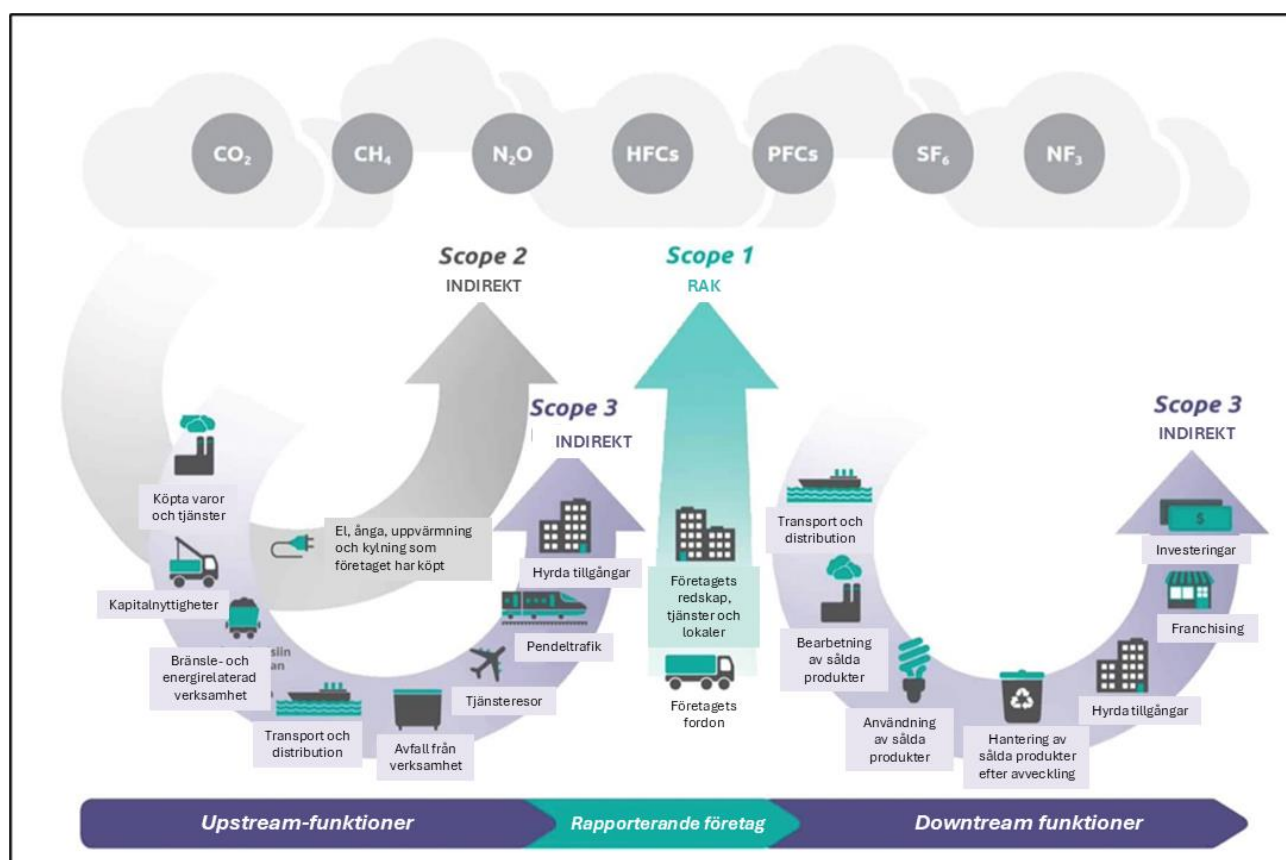


Bild 63. GHG-protokollets innehåll och bildning av koldioxidavtryck.

Kolbalans

Kolbalans avser förändringen i mängden kol över tid. När kolbalansen är positiv har kolreserven ökat. Vid bedömningen av kolbalanser kan man skilja mellan markens och trädens balans. Det finns ännu inga etablerade metoder för att bedöma kolbalanser i YVA. En exakt kvantitativ bestämning av förändringar i kolbalanser kräver komplexa dynamiska beräkningsmodeller. Det finns dock riktlinjer och verktyg för markanvändningsförändringar som i tillämpliga delar används för att bestämma förändringar i kolbalanser till följd av markanvändningsförändringar i detta projekt. Dessutom görs en kvalitativ bedömning för att presentera påverkanens kvalitet och omfattning så att projektoalternativen är jämförbara.

Förberedelser och anpassning

Klimatförändringar kan orsaka kraftigare väderhändelser än tidigare, såsom kraftiga regn, vinterstormar och torrperioder. Det finns dock betydande osäkerhet kring klimatförändringarnas effekter och risker. Klimatförändringar beaktas genomgående i bedömningen av påverkan, och förberedelser, anpassning och förebyggande åtgärder beskrivs som en del av varje delområde i bedömningen av påverkan. För att identifiera åtgärder presenteras de i en sammanfattande tabell i beskrivningsfasen som en del av bedömningen av klimatpåverkan.

11 Naturtyper, organismer och biologisk mångfald

11.1 NULÄGE

Beskrivningen av det nuvarande tillståndet för den naturliga miljön i projektområdet baseras på befintlig kunskap om projektområdet och dess omgivning. Bland annat följande data har använts för beskrivningen av den nuvarande situationen:

- **Envineer Oy (2019)** Kronobyåsen-undersökningar. Karleby stad. Kronporten I planläggningsmaterial för markanvändning. 4.10.2029.
- **Envineer Oy (2024)** Kronobyåsen II Naturutredning 2022 och 2023. Material för markanvändningsplan för Kronberget II. 6.9.2024.
- **Ornis Botnica (2018)** Fågelområden av regional betydelse i Mellersta Österbotten 2017. 22. årgång. Mellersta Österbottens ornitologiska förening.
- **SYKE (2025)** Karttjänst för Natura 2000-områden: informationsblad och sammanfattning av informationsbladet för Natura 2000-området Bredviken. Hämtad 20 maj 2025. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1ec276d5e14b4888993285fcb447b3dc>.
- **Miljöbyråns webbtjänst (2025)** Natura 2000-området Bredvikens naturskyddsområde. Webbplatsen Ympäristö.fi. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/Bredviken> 20.5.2025.

År 2024 har fågel-, fladdermus-, åkergröde- och insektsutredningar (dytiscus och trollsländor) blivit utförda på området. Nulägesbeskrivningen kommer att preciseras i bedömningsfasen. Utifrån naturutredningarna för projektområdet i detaljplanen Kronporten I är den nuvarande biologiska mångfalden i området rätt liten. Det finns inga gamla skogar i området och hela området används som ekonomiskog. Dikningarna har förvandlat myrarna i området till moskog på torv. Enligt utredningen finns det inga värdefulla arter som skyddas av naturvårdslagen eller vattenlagen, inga särskilt viktiga arter enligt skogslagen eller skyddade arter. (Envineer Oy, 2019)

De skogar som ligger på Kronobysidan (Kronporten II) av projektområdet anses vara i ekonomiskogsbruk och naturens mångfald är i nuläget väldigt liten. Det finns inga mer sammanhängande större skogshelheter eller skyddsvärda objekt på området. Enligt utredningen finns det inga värdefulla arter som skyddas av naturvårdslagen eller vattenlagen, inga särskilt viktiga arter enligt skogslagen eller skyddade arter. (Envineer Oy, 2024)

11.1.1 VÄXTLIGHET OCH NATURTYPER

Karleby- och Kronobyregionen, inklusive hela projektområdet, hör till den medelboreala vegetationszonen, skogsvegetationszonen i det medelboreala Österbotten (3a) och skogsvegetationsområdet i Österbotten (2c).

Norra delen av projektområdet (Kronporten I)

Enligt de utredningar (Envineer Oy, 2019) som gjordes i samband med stadsplanen för Kronporten är skogarna i projektområdet talldominerad ekonomiskog. Vegetationen och habitatet i projektområdet är till största delen torr tallskog och moskog samt före detta myrar som blivit dikade och som numera består av träd. Myrar som ligger på området eller i dess närmiljö har i mycket stor utsträckning förvandlats till torvmoss till följd av dikning, som i praktiken kan betraktas som skog. Det finns inga gamla skogar i projektområdet. Anmärkningsvärda områden är sandfälten i projektområdets centrala delar och tuvulls-tallmosse (**Bild 64**). (Envineer Oy, 2019.)

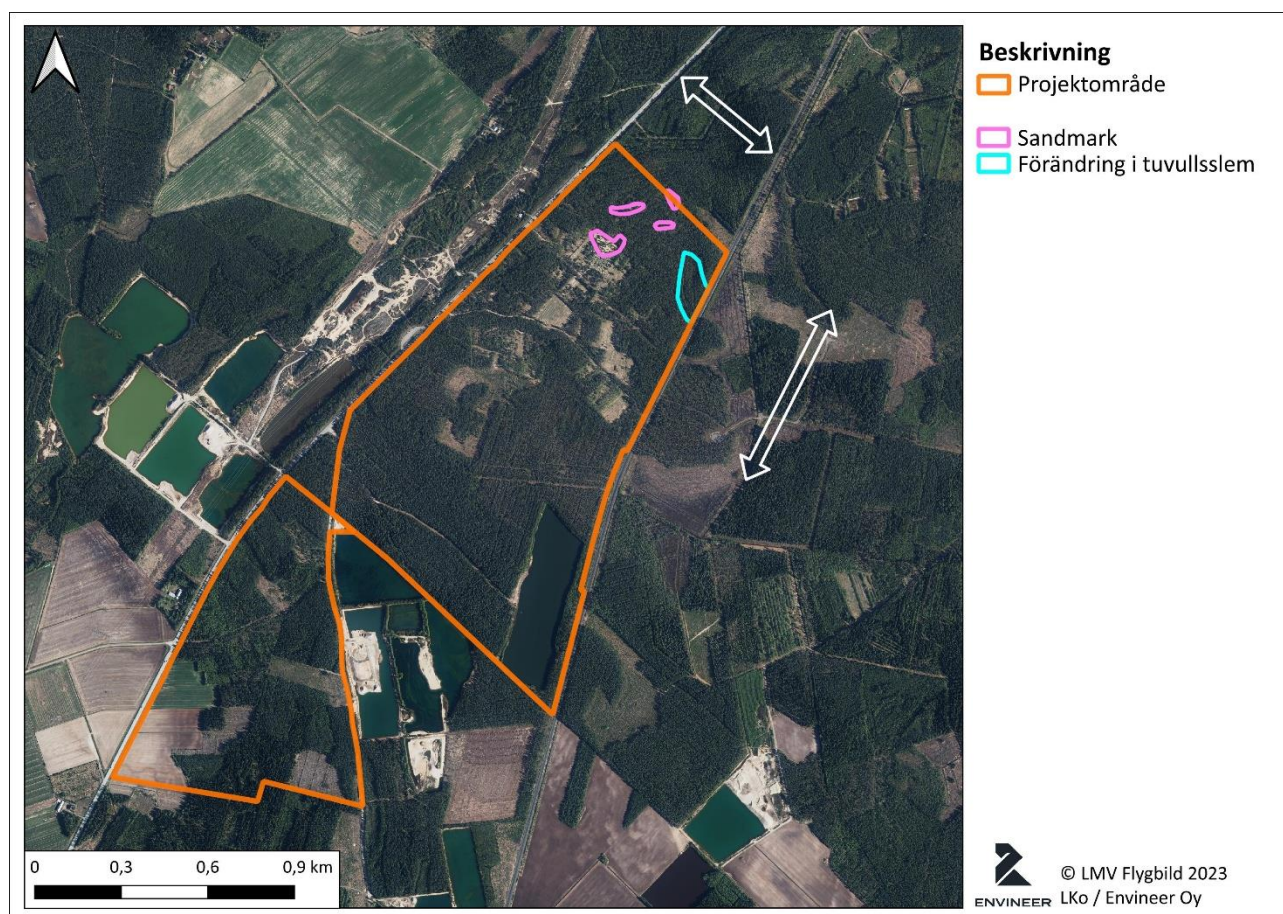


Bild 64. Projektområdet och de viktigaste naturvärdena. Eventuella ekologiska gångar markerade med pilar.

Nordväst om projektområdet och riksväg 8 finns en långsträckt åsförmig dyn. Bakom den åsförmige dynaktiga området ligger ett större åkerområde och avverkningar som omger åkerområdet. Bakom järnvägen sydost om projektområdet finns ett skogbevuxet område vars myrar till stor del är utdikade. Dessa skogsområden är de viktigaste ekologiska vägarna i närmiljön på grund av den

minst fragmenterade växtligheten av skog i området. Norr om de utdikade myrarna ligger ett stenbrottsområde i närheten av skjutbanan. I sydväst finns utdikade myrområden och vattenbassänger. I nordost ligger blockmark samt utdikade myrområden. Skogarna i projektområdets närmiljö utgörs till största delen av torr talldominerande moskog som är typiskt för sandmark. (Envineer Oy, 2019.)

Södra delen av projektområdet (Kronoporten II)

Områdets läge presenteras i följande bild (**Bild 64**). Området ligger i öst-västlig riktning mellan riksväg 8 och Langtågintie -vägen, avgränsat i norr av gränsen till Karleby stad.

Skogarna i området Kronoporten II är talldominerade ekonomiskogar. Vegetationen och habitatet i projektområdet består till största delen av färsk eller torr talldominerande moskog. De äldsta skogsgläntor finns i områdets södra kant samt mitt i områdets nordligaste del. Av dessa är den södra delen kraftigt dikad. Skuggiga och tät granskog finns i den nordligare delen. Ingentenda innehåller murket trä i nämnvärd mängd. (Envineer Oy, 2024.)

11.1.2 FAUNA

Fågelfauna

Fågelvärdet i områdets norra del (Kronoporten I) anses utifrån de kartläggningsberäkningar som gjorts i projektområdets norra del år 2019 och 2024 vara knapp. De vanligaste häckningsarterna i området är typiska för ekonomiskogar. De vanligaste arterna är bofink (*Fringilla coelebs*), lövsångare (*Phylloscopus trochilus*), trädpiplärka (*Anthus trivialis*) och rödvingetrast (*Turdus iliacus*). (Envineer Oy, 2019.)

Tornseglaren (*Apus apus*) möjliga häckningsplatser är i de äldsta tallskogarna i projektområdet. Tornseglare observerades i utredningen år 2019, men inte i utredningen år 2024. Blandskogarna i områdets projektområde är en typisk habitat för talltitan (*Poecile montanus*). Båda dessa arter är klassificerade som starkt hotade. En annan tibetansk art som häckar på tallmo i projektområdet är tofsmesen (*Lophophanes cristatus*). På öppna ställen i mitten av området trivs buskskvätta (*Saxicola rubetra*). Tofsmesen och buskskvätta är båda hotade fåglar. Sädessärla (*Motacilla alba*) är en nära hotad art och häckar i området i närheten av grundvattendammarna. (Envineer Oy, 2019.)

Fågelvärdet i områdets södra del anses också vara knapp. Uppskattningen baserar sig på tidigare utredningar inom området Kronoporten II (Envineer Oy, 2024) och beräkningar är gjorda år 2024. Arter som observerats i området är typiska fågelarter i störda skogar, såsom bofink (*Fringilla coelebs*), lövsångare (*Phylloscopus trochilus*), rödhake (*Erithacus rubecula*) och järnsparv (*Prunella modularis*). Arter som föredrar gamla skogar är till exempel dubbeltrast (*Turdus viscivorus*) och trädkrypare (*Certhia familiaris*) är sällsynta i området. Andra regionalt fåtaliga arter (såsom busksångare och nötkråka) observerades endast sporadiskt. (Envineer Oy, 2024.)

På området upptäcktes år 2023 följande hotade arter: järpe (*Tetrastes bonasia*), tofsmes (*Lophophanes cristatus*), bergfink (*Fringilla montifringilla*), törnsångare (*Sylvia communis*), rosenfink

(*Carpodacus erythrinus*), sävsångare (*Acrocephalus schoenobaenus*), sånglärka (*Alauda arvensis*) och nötskrika (*Garrulus glandarius*). Regionalt hotade fågelarter har inte observerats i området. (Envineer Oy, 2024.)



Bild 65. Gråsångare (*Phylloscopus collybita*) har flera revir på projektområdet. © Toni Uusimäki / Envineer Oy

Fågelräkning genomfördes år 2024 i hela projektområdet och dess omgivande områden med hjälp av kartläggnings- och punkträkningsmetoder. Observationer gjordes i omgivningen kring kraftcentralen i Hirvisuo och den planerade kraftledningen. Observationer gjordes 18.6., 10.7 och 19.7. kl. 5-9. Vid utredningarna observerades 53 fågelarter som häckar eller håller revir i området (**Tabell 20**). Parvis var de vanligaste arterna lövsångare, bofink, trädpiplärka, grå flugsnappare och rödvingetrast. Av de starkt hotade arterna (Endangered, IUCN 2019 klassificering) svarthakedopping (*Podiceps auritus*), talltita (*Poecile montanus*) och grönfink (*Carduelis chloris*). Svarthakedoppingen häckar i grundvattendammarna på marktäktsområden som ligger på östra sidan om södra området (Kronoporten II). Grönfinken häckar däremot i järnvägens omedelbara omgivning. Områdets habitat är lämplig för talltitan. Andra utrotningshotade arter var enkelbeckasinen (*Gallinago gallinago*), sädesärla (*Motacilla alba*), buskskvätta (*Saxicola rubetra*), törnsångare (*Sylvia communis*), tofsmes (*Lophophanes cristatus*), nötskrika (*Garrulus glandarius*), bergfink (*Fringilla montifringilla*) och sävsparv (*Emberiza schoeniclus*).

Tabell 20. Resultat från fågelkartläggningarna under häckning år 2024. Värdering av revir och parantal. Dessutom presenterad artstatus som hotad: EN starkt hotad enligt IUCN 2019, VU hotad, NT nära hotad, dessutom U hotad art (LSA 2023/1066), art enligt bilaga I eller II till EU:s fågeldirektiv DIR I/II.

Art	Vetenskapligt namn	18.6.	10.7.	19.7.	TOTAL	Status
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>		1	1	1	
Kricka	<i>Anas crecca</i>	4			4	
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	4	7	5	7	DIR. II
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	1			1	EN, U
Trana	<i>Grus grus</i>	1		1	1	DIR. I
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>		1		1	
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	3	3	3	3	
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>	2			2	
Morkulla	<i>Scolopax rusticola</i>	4		1	4	
Enkelbeckasinen	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1		1	NT, DIR. II
Ringduva	<i>Columba palumbus</i>	3	6	4	6	
Gök	<i>Cuculus canorus</i>	1			1	
Större hackspett	<i>Dendrocopos major</i>	1	4	4	4	
Trädpiplärka	<i>Anthus trivialis</i>	9	5	16	16	
Sädesärla	<i>Motacilla alba</i>		2	1	2	NT
Gärdsmygar	<i>Troglodytes troglodytes</i>		2	4	4	
Järnsparven	<i>Prunella modularis</i>	2	1		2	
Rödhalen	<i>Erithacus rubecula</i>	6	7	6	7	
Rödstjört	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1	1	1	
Buskskvätta	<i>Saicola rubetra</i>	2			2	VU, U
Koltrast	<i>Turdus merula</i>	5	3	2	5	
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	1	3	5	5	
Taltrast	<i>Turdus philomelos</i>	1	3	5	5	
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	2	12	8	12	
Dubbeltrast	<i>Turdus viscivorus</i>	1	9	9	9	
Ärtsångare	<i>Sylvia curruca</i>	1	2	1	2	
Törnsångare	<i>Sylvia communis</i>	1			1	NT
Trädgårdssångare	<i>Sylvia borin</i>	2			2	
Svarthätta	<i>Sylvia atricapilla</i>		1		1	
Grönsångare	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			1	1	
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	6	7	7	
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>	25	29	35	35	
Kungsfågel	<i>Regulus regulus</i>	1	2	6	6	
Grå flugsnappare	<i>Muscicapa striata</i>	10	12	16	16	
Svartvit flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>		1	1	1	
Talgoxe	<i>Parus major</i>	1	9	11	11	
Blåmes	<i>Parus caeruleus</i>		1	3	3	
Tofsmes	<i>Lophophanes cristatus</i>	5	5	5	5	VU, U
Svartmes	<i>Periparus ater</i>			1	1	

Tallita	<i>Poecile montanus</i>	1	3	5	5	EN, U
Trädskrypare	<i>Certhia familiaris</i>		1	3	3	
Nötskrika	<i>Garrulus glandarius</i>		1		1	NT
Nötkråka	<i>Nucifraga caryocatactes</i>			2	2	
Korp	<i>Corvus corax</i>	1	1	1	1	
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>	22	33	30	33	
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	1			1	NT
Grönfink	<i>Carduelis chloris</i>			1	1	EN, U
Grönsiska	<i>Carduelis spinus</i>	5	8	4	8	
Gråsiska	<i>Carduelis flammea</i>			1	1	
Mindre korsnäbb	<i>Loxia curvirostra</i>	2	1		2	
Domherre	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	4	3	4	4	
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	6	4	7	7	
Sävsparv	<i>Emberiza schoeniclus</i>		1		1	VU, U
		144	195	221	268	

Utifrån bakgrundsmaterialen förekommer endast få arter som är fågelmässigt betydande i området, men vissa arter bör beaktas i planeringen. Hotade arter samt de arter som nämns i bilaga I hör till EU:s fågeldirektiv. En del av dessa arter lever huvudsakligen i gran- och blandskogar och deras livskraft kan tryggas genom att bevara skogarnas strukturella drag.

I punkt 11.1.4 presenteras dessutom kompletterande fågelutredningar som skall ännu göras år 2025 på projektområdet och i dess omgivning.

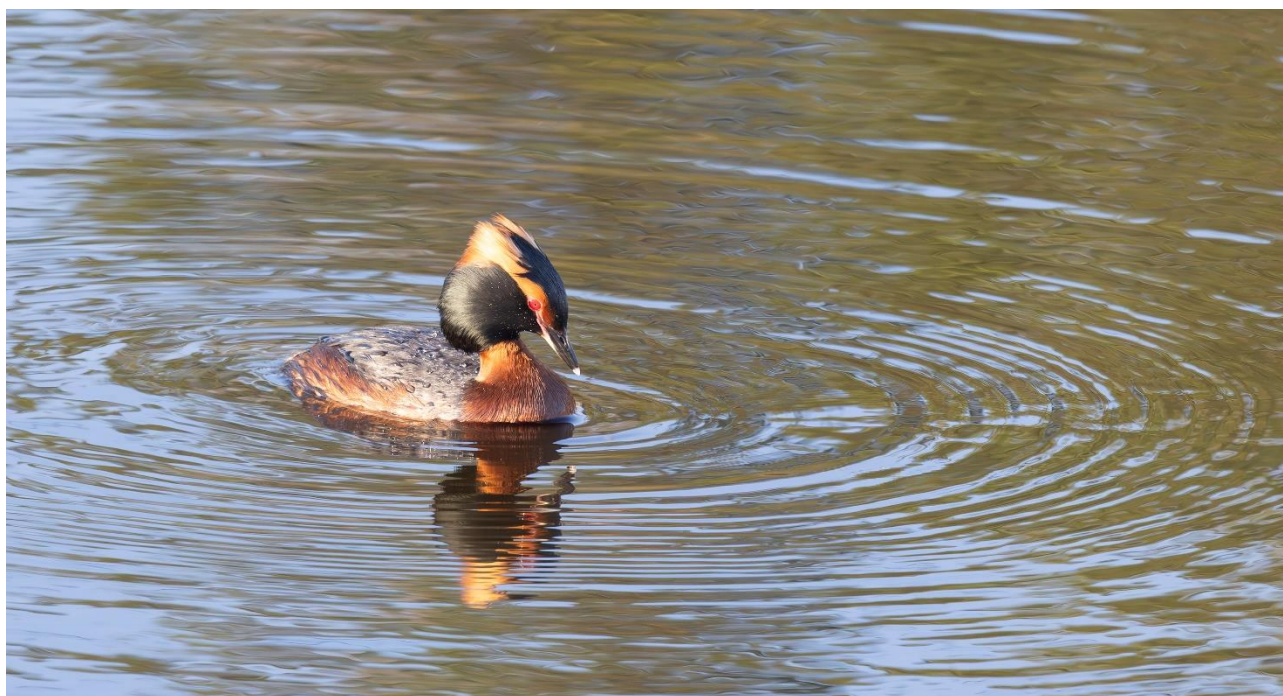


Bild 66. Svarthakedopping (*Podiceps auritus*) häckar inte i projektområdet, men i dess omedelbara närhet. © Toni Uusimäki / Envineer Oy

Däggdjur

På basis av terrängkartläggningar är områdets nuvarande naturvärde för däggdjursarterna små, vilket främst beror på störningar orsakade av mänsklig verksamhet. Endast vanliga arter som älg (*Alces alces*), skogshare (*Lepus timidus*) och ekorre (*Sirius vulgaris*) har observerats i området. Dessutom är det troligt att även små däggdjur som möss och näbbmöss förekommer i området. Kompletterande utredningar för att kartlägga däggdjursarterna i området är planerade att utföras under MKB-förfarandet. En noggrannare beskrivning av utredningarna finns i **punkt 11.1.4**. (Envineer Oy, 2019; Envineer Oy, 2024)

Arter i EU:s habitatdirektiv

Syftet med EU:s habitatdirektiv är att skydda vissa arter och naturtyper på långt sikt. De djurarter som ska skyddas finns listade i bilaga IV. Ett strikt skyddssystem för dessa arter syftar till att bevara eller återställa en gynnsam bevarandestatus för arterna inom EU.

Eventuell förekomst av åkergroda (*Rana arvalis*), flygekorre (*Pteromys volans*), fladdermöss (*Chiroptera*) samt fem arter som saknar ryggrad har blivit utredda på projektområdet i samband med kartläggningar av detaljplanen. Till de ryggradslösa arterna hörde två dykare (*Graphoderus bilineatus* och *Dytiscus latissimus*) samt tre arter av trollsländor (*Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* och *L. pectoralis*). Arterna valdes utifrån deras habitatkrav och revir. (Envineer Oy, 2019; Envineer Oy, 2024)

Enligt uppgifter från Finlands Artdatacentral (Laji.fi, uppladdad 25.4.2024) finns det inga observationer av arterna i habitatdirektivet på projektets område eller i dess närhet (inom en radie av cirka 1 km). Tidigare naturutredningar (Envineer 2019, 2023) visade dock förekomsten av en skyddad fortplantnings- eller rastplats för flygekorre på södra sidan om området på cirka 150 meters avstånd från projektområdet. Detta säkerställdes genom ett terrängbesök 29.4.2024. (Envineer Oy, 2024) Det är förbjudet att störa, försämra eller förstöra artens livsmiljö, och det rekommenderas att detta beaktas i planeringen. Inom projektområdet görs kompletterande utredningar även för flygekorrens del under våren 2025 (**punkt 11.1.4**).

Terrängkartläggningar gjordes också för åkergrodan, fladdermusarterna och dykare år 2024. Åkergrodan kartlagdes 14-15.5.2024 under två nätter i projektområdets diken och på grundvattendammarnas strandområden. Nätterna i fråga var vädermässigt gynnsamma för kartläggningen, men ingen åkergroda observerades i projektområdet.

Även fladdermöss kartlagdes i hela projektområdet sommaren 2024 under tre nätter: 16.6, 26.6 och 24.7. med hjälp av fladdermusdetektor. Inga fladdermöss observerades i projektområdet vid den tiden. Utifrån det insamlade materialet förekommer dessa arter inte i planeringsområdet eller mellan dess norra och södra delar. Dessutom visade terrängutredningar att miljöförhållandena i området knappast motsvarar habitatkraven för dessa arter. Inom projektområdet och dess omgivning görs under MKB-förfarandet (år 2025) kompletterande naturutredningar för bland annat flygekorre, fladdermöss och åkergroda. Närmare information om dessa kompletterande utredningar finns i **punkt 11.1.4**.

Vid en kartläggning av trollsländor år 2024 upptäcktes den strängt skyddade habitatdirektivets art *Leucorrhinia albifrons* (2 observationer) i en enda damm som ligger mellan de norra och södra delarna av området. Utifrån terrängmaterialet uppfyller endast dammen i fråga (**Bild 67**) habitatkraven för artens fortplantningsområde. Egenskaperna hos andra dammar stöder knappast de förhållanden som lämpar sig för trollsländornas livscykel. Detta stöds även av det observerade beståndet för trollsländan, som i övrigt bestod av vanliga arter.



Bild 67. Dammens lämplighet för trollsländor anges främst av vegetationens egenskaper. Både vattenvegetationen och träd i närheten av strandlinjen som erbjuder skydd är gynnsamma för trollsländor.

11.1.3 SKYDDADE OMRÅDEN

Det naturskyddsområde som ligger närmast projektområdet är Bredvikens Naturaområde (FI1000004). Naturaområdet som ligger cirka 1,5 kilometer väster om projektområdet vid Öjasjöns strandlinje (**Bild 68**). Bredvikens område är sammanlagt 194 hektar, varav 38,5 % är sjö. Området är klassificerat både som Natura 2000-område (SAC, Special Area of Conservation) enligt habitatdirektivet och som särskilt skyddsområde (SPA, Special Protection Area) enligt fågeldirektivet. Området ingår också i det riksomfattande programmet för skydd av fågelvatten och är delvis ett privat naturskyddsområde. Bredviken är det enda naturskyddsområdet som ligger närmare än fem kilometer från projektområdet. (Miljöförvaltningens webbtjänst, 2025; SYKE 2025)

Bredvikens naturvärden är särskilt förknippade med fågellivet, men i området förekommer även vidsträckta ängar vid Östersjökusten (**Tabell 21**). Området är mångsidigt vad gäller våtmarker på grund av sin historia: hela viken gjordes till en sötvattensbassäng från Östersjön år 1969. Mångfalden i strandlinjen och strandzonen har lett till en betydande ökning av både flyttande och häckande fågelarter i området (**Tabell 22**). De dominerande växtarterna i området är bladvass (*Phragmites australis*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*). (SYKE, 2025.)

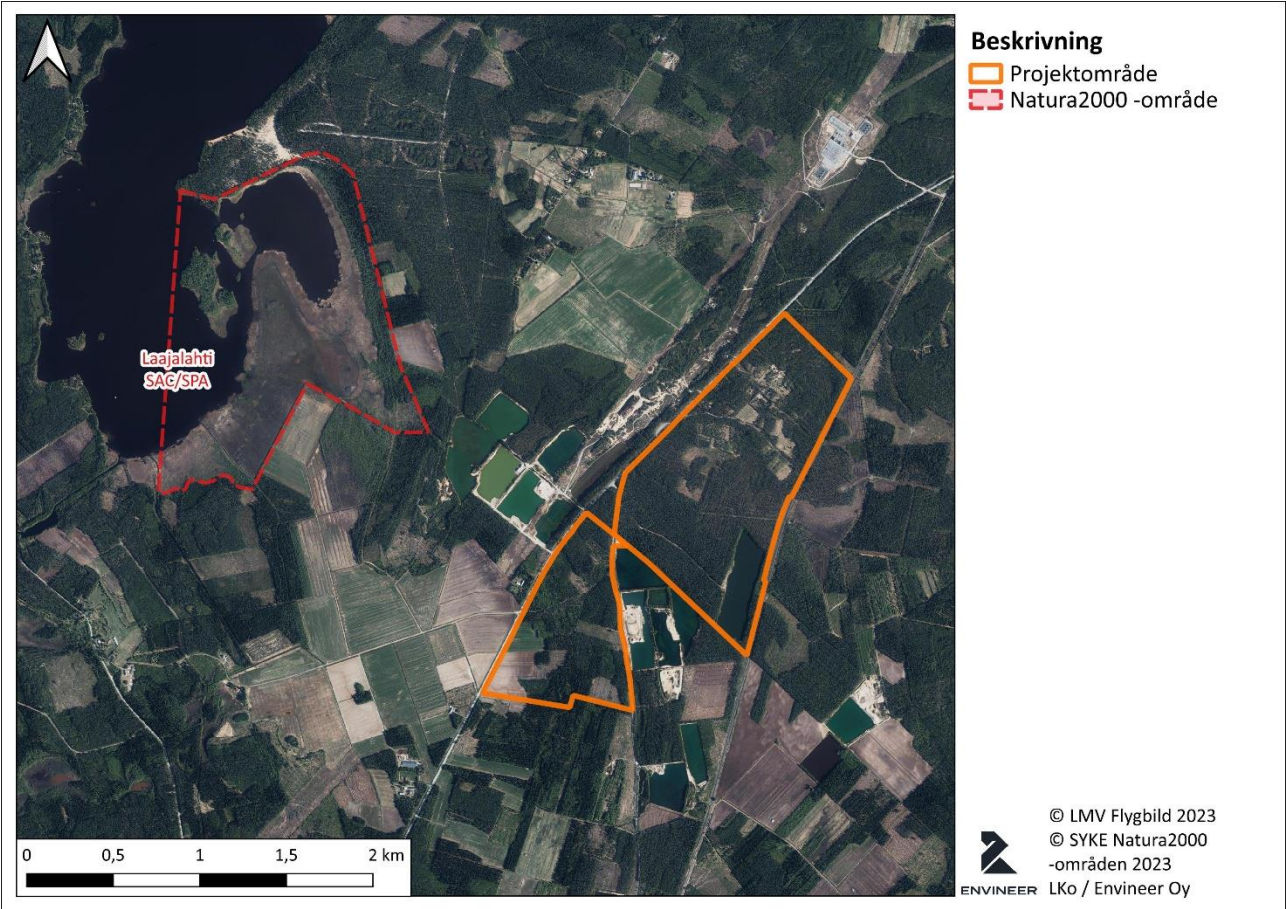


Bild 68. Bredviken Natura 2000-område.

Tabell 21. De naturtyper som ligger till grund för skyddet. Representanter: A = utmärkt, B = bra, C = betydande, D = inte betydande. Typ 6430 Fuktig storgräsvegetation som tagits bort från grunderna; VNP 2018 (Finlands miljöcentral, 2024). *= Primärt skyddad naturtyp enligt habitatdirektivet.

	Naturtyp	Yta ha	Representation	Informationens kvalitet
1630	Boreala havsstrandängar av Östersjötyp*	15	C	Bra
7140	Etappkärr och strandkärr	10	C	Bra
9030	Landhöjningskustens skogar i naturtillstånd*	15	B	Måttlig
9050	Boreala lundar	4	C	Måttlig

91D0	Trädbevuxna kärr*	0,48	C	Måttlig
------	-------------------	------	---	---------

Naturtyperna i Bredvikens Natura-område är till stor del beroende av vattenytan och vattenkvaliteten. Det största hotet mot naturtypernas kvalitet är övergödning och den efterföljande överväxten som stör de ekologiska funktionerna och så småningom leder till förändringar i artrikedomen. De södra delarna av området vårdas och återställs genom bete, medan områden som inte är skötta blir snabbt fyllda med buskar. Därför är det sannolikt väsentligt att kontrollera avrinningsvattnets näringsbelastning och halt av fasta ämnen för att förhindra att naturtyperna försämrats.

Projektområdets ytvatten hör till tre olika avrinningsområden som alla så småningom rinner ut i Bredviken (Öjasjön). Vattenkvaliteten ska beaktas vid planeringen av projektet.

Tabell 22. Arter som ligger till grund för skydd av Bredvikens Natura 2000-område.

Skyddade arter	
Pärluggla (<i>Aegolius funereus</i>)	Dvärgbeckasin (<i>Lymnocyrtus minimus</i>)
Stjärtand (<i>Anas acuta</i>)	Svärta (<i>Melanitta fusca</i>)
Skedand (<i>Anas clypeata</i>)	Gulärta (<i>Motacilla flava</i>)
Sädgås (<i>Anser fabalis</i>)	Brushane (<i>Philomachus pugnax</i>)
Gråhäger (<i>Ardea cinerea</i>)	Tretåig hackspett (<i>Picoides tridactylus</i>)
Brunand (<i>Aythya ferina</i>)	Svarthakedopping (<i>Podiceps auritus</i>)
Vigg (<i>Aythya fuligula</i>)	Gråhakedopping (<i>Podiceps grisegena</i>)
Järpe (<i>Tetrastes bonasia</i>)	Småfläckig sumphöna (<i>Porzana porzana</i>)
Rördrom (<i>Botaurus stellaris</i>)	Fisktärna (<i>Sterna hirundo</i>)
Berguv (<i>Bubo bubo</i>)	Silvertärna (<i>Sterna paradisaea</i>)
Svarttärna (<i>Chlidonias niger</i>)	Orre (<i>Tetrao tetrix</i>)
Brun kärrhök (<i>Circus aeruginosus</i>)	Tjäder (<i>Tetrao urogallus</i>)
Sångsvan (<i>Cygnus cygnus</i>)	Svartsnäppa (<i>Tringa erythropus</i>)
Spillkråka (<i>Dryocopus martius</i>)	Grönben (<i>Tringa glareola</i>)
Sparvuggla (<i>Glaucidium passerinum</i>)	Rödben (<i>Tringa totanus</i>)
Trana (<i>Grus grus</i>)	Flygekorre (<i>Pteromys volans</i>)
Törnskata (<i>Lanius collurio</i>)	

Bredviken i Karleby har också klassificerats som ett landskapsviktigt fågelområde (MAALI 740082, Laajalahti) både som häcknings- och samlingsområde. Runt projektområdet finns även åkerområden som under våren och hösten samlar på sig ett stort antal flyttfåglar. Områdena har också klassificerats som landskapsmässigt viktiga fågelobjekt (MAALI 740180, Kronoby åkrar). Bilden (**Bild 69**) presenterar projektområdets läge till de närmaste landskapsmässigt viktiga fågelområdena. Bredvikens åkrar, som ligger i Kronoby, ligger bara 200 meter från projektområdet. (Ornis Botnica, 2018)

I punkt **11.1.4** presenteras kompletterande terrängutredningar som görs under MKB-förfarandet (år 2025). En del av utredningarna riktas till Bredviken och åkerområden.

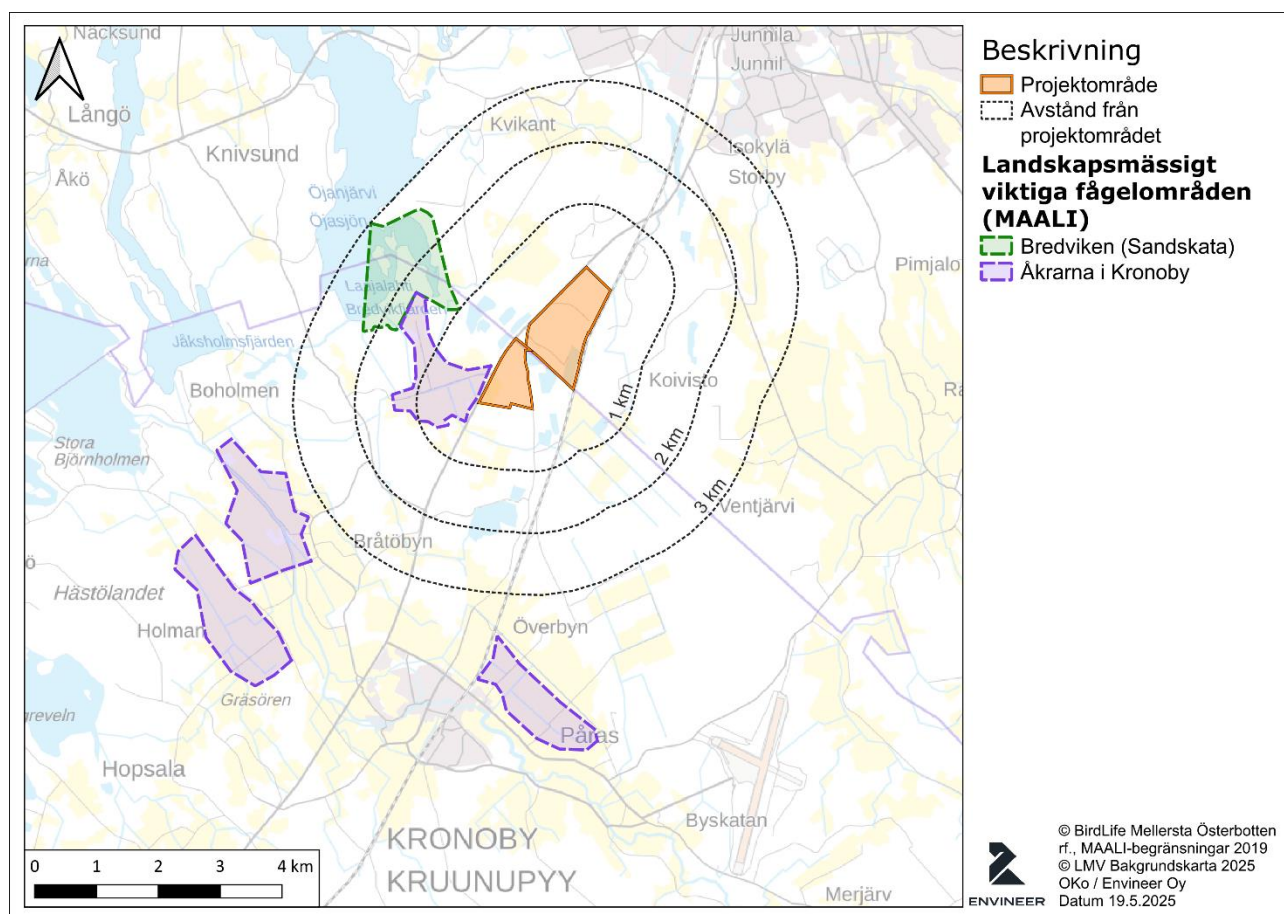


Bild 69. Landskapsmässigt viktiga fågelområden i närheten av projektområdet (Bredviken och Kronoby åkrar).

11.1.4 KOMPLETTERANDE TERRÄNGUTREDNINGAR

Under våren och sommaren 2025 görs ytterligare kompletterande terrängutredningar på projektområdet och i dess omgivning. I följande tabell (**Tabell 23**) presenteras de planerade terrängutredningarna.

Tabell 23. Kompletterande naturutredningar som planeras till år 2025.

Utredning	Område och metod	Tidpunkt
Häckningsfågelbestånd	Projektområde och Bredvikens Naturaområde, med tillämpning av kartläggnings- och punkträkningsmetoder	Maj-juni 2025, tre omgångar per objekt
Flyttfågelbestånd	MAALI-områden (åkrar) kring projektområdet, punkträkning	Mars-maj och augusti-oktober 2025, totalt 8 uträkningar
Däggdjur	Projektområde, snöspårsberäkning och viltkameror	Mars-maj 2025
Flygekorre	Projektområde, kartläggningsbesök	Maj 2025
Fladdermöss	Projektområde, kartläggning med hjälp av detektorer	Juni-augusti 2025, tre nätter
Åkergroda	Projektområde, verkningsområde (diken dit vattnet rinner ut), kartläggningsbesök	April-maj 2025, tre nätter
Akvakultur	Projektområde och verkningsområde (diken dit vattnet rinner ut), eDNA-provtagning och analys, prover från tre punkter.	Provtagning juni 2025 23-24
Växtlighet och naturtyper	Projektområde och Bredvikens Naturaområde, vegetationskartläggning enligt befintliga riktlinjer, naturtyper enligt EUNIS eller motsvarande godkänd metod	Sommaren 2025

Terrängutredningarna genomförs med iakttagande eller tillämpning av befintliga anvisningar. Med eDNA, eller miljö-DNA, menas DNA-rester från organismer som finns kvar i miljön, till exempel vatten. Vid utredning av vattenlevande organismer går det att identifiera arter som förekommer i området med hjälp av eDNA genom att samla vattenprover och analysera DNA från dem i ett laboratorium. Metoden är snabb, kräver inte att organismer fångas och lämpar sig särskilt för kartläggning av sällsynta eller svårupptäckta arter. Användningen av denna metod i projektet bedöms komplettera i synnerhet utredningen av grundvattendammen och vattenlevande organismer i utloppsdiken i projektområdet.

11.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

11.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Projektet har omfattande såväl direkta som indirekta effekter på naturmiljön. Konsekvenserna beror på projektets byggnadssätt och funktioner under användningstiden och kan förekomma under projektets hela livscykel.

Projektets grundande, byggande och användning av maskiner förändrar i hög grad den lokala livsmiljön i projektområdet. Arterna påverkas också direkt av förändringar i levnadsmiljöerna. Bebyggelsen kan dessutom ha indirekta effekter på miljön i form av förändringar i till exempel damm, buller, störningar och ytvattnets kvalitet. Damm från projektet kan försämra livskraften hos växter och naturtyper i närområdet, och bullerstörningar kan avskräcka djur och leda till att man undviker området för vissa djurarter.

Verksamhetstiden är stabilare för projektområdets verksamhet i jämförelse med byggtiden. Natureffekterna kan då uppskattas jämnas ut sig, även om en del av effekterna fortfarande är närvarande. Under drift är intensiteten av damm, buller och hydrologiska effekter mer förutsägbar. Till exempel byggnader, artificiella ljuskällor samt trafik förändrar landskapet och orsakar lokala visuella störningar. Vattenförekomster under projektets avrinningsområde kan påverkas bland annat till följd av förändrad ytvattenmängd, dagvatten, minskad avrinning och avrinningsområdets förmåga att hålla kvar vatten.

I undantagsfall kan miljökonsekvenserna under projektets livscykel nå ut till en stor del av den naturliga miljön. I sådana fall påverkas effekternas omfattning särskilt av den rådande vindriktningen och påverkansintensiteten, eftersom de mest sannolika spridningsmekanismerna är luftburna utsläpp samt förändringar i naturliga vatten som sker via vattenmiljöer. Genom noggrann planering av processer och verksamhetssätt i anslutning till undantagssituationer kan man minska riskerna för den omgivande miljön – och så småningom även för naturobjekt som Bredvikens Natura 2000-område.

11.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Konsekvensbedömningen genomförs under projektets hela livscykel. Utvärderingen utförs som expertarbete på basis av befintlig information. I konsekvensbedömningen granskas projektets konsekvenser för växtligheten i projektområdet och närmiljön, naturtyperna, fågelfaunan och den övriga faunan samt för naturens mångfald och skyddsområden. För Bredvikens Natura 2000-område görs en Naturabedömning på grund av det ganska korta avståndet mellan projektet och Naturaområdet (1,2 km) och de uppskattade utsläppen (bland annat luftutsläpp, buller, dagvatten).

Projektets effekter på projektområdets naturmiljö beaktas som stora i byggskedet, men som små utanför det område som ska byggas. I bedömningen granskas verksamhetens inverkan på naturmiljön som av ringa betydelse. Konsekvenserna av undantagssituationer särskilt för närområdets naturmiljö tas i beaktande vid bedömningen av konsekvenserna.

Bedömning av påverkan på vegetation och livsmiljöer

I bedömningen av konsekvenserna observeras det planerade projektets konsekvenser för växtligheten och naturtyperna. Konsekvenserna av projektet bedöms i huvudsak drabba det lokala området och begränsas till det område som ska byggas, dess omedelbara närmiljö samt eventuellt delar av avrinningsområdet. Den mest direkta effekten av projektet är avlägsnandet av vegetation från projektområdet. Dessutom observeras också indirekta och lindrigare effekter på vegetationen utanför projektområdet, såsom kanteffekter, damminträngning och hydrologiska förändringar. I

bedömningen behandlas också konsekvenserna för närmaste skyddsområde och viktiga fågelområden.

Bedömning av konsekvenser på djur

I konsekvensbedömningen observeras projektets inverkan på den lokala faunan samt faunan i närmaste naturskyddsområde och värdefulla fågelområden. Bedömningen fokuserar på förändringar i livsmiljöerna samt på faunans beteende och eventuellt dess förändringar i projektets olika skeden. De största faktorerna som påverkar förändringen är oftast buller, förändringar i vegetationen, ökande störningar orsakade av mänsklig verksamhet samt fragmentering av livsmiljöer med ekologiska effekter. Störningar som orsakas av byggande och verksamhet kan ha en schasande effekt även på flyttfåglar som äter och vilar i närliggande åkerområden. Konsekvenserna för jordbruket behandlas i kapitel 17 om näringslivet och i konsekvensanalysen för buller och damm.

Projektets konsekvenser på djurlivet i området bedöms i huvudsak vara lokala, eftersom livsmiljön redan idag är störd främst på grund av skogsbruket samt de landskapseffekter och buller som riksväg 8 orsakar. Naturmiljön i projektområdet och dess närmiljö är enligt naturutredningarna inte betydande med tanke på biodiversiteten. Projektets konsekvenser för biodiversiteten beaktas också vid bedömningen av konsekvenserna.

I konsekvensbeskrivningen bedöms dessutom eventuella metoder och åtgärder för att minska påverkan på naturen. Eventuella kompensationsåtgärder som kan kompensera för eventuella skadeverkningar på naturmiljön beaktas också vid observation och bedömning.

12 Buller och vibrationer

För att fastställa den nuvarande situationen används befintlig information från projektområdet och dess närhet. Följande material har använts för att beskriva områdets nuläge:

- **WSP Finland Oy (2014)** Karleby stads bullerutredning 2014 och prognos för år 2030.

12.1 NULÄGE

I bullerutredningen för Karleby stad har buller i Karleby stadsområde beräknats för år 2014 och i prognossituationen för år 2030. Bullerutredningen innehåller beräkningar av buller från väg- och järnvägstrafik, Yxpilä industriområde, järnvägsområden (Yxpilä, Karleby station, området Vaara), krossområden, motorbanor, skjutbanor samt vindkraftverk. En prognos för bullersituationen för år 2030 har gjorts med beräknade väg- och järnvägstrafikmängder (WSP Finland Oy, 2014).

Enligt Statsrådets beslut 993/1992 om riktvärden för bullernivåer är riktvärdet för buller under dagtid (kl. 07–22) LAeq07-22 55 dB och under natten (kl. 22–07) LAeq22-07 50 dB. I bullerutredningen har buller från olika bullerkällor i staden beräknats. Enligt utredningen bor cirka 14 % av Karleby stads invånare i områden där den genomsnittliga ljudnivån under dagtid (kl. 07–22) överskrider 55 dB. Vägtrafik är den största bullerkällan. Järnvägstrafik är den näst största bullerkällan, och enligt prognoserna kommer bullerexponeringen från järnvägstrafik att öka i framtiden; uppskattningsvis med cirka 80 % jämfört med nuvarande situation. Enligt utredningen är antalet personer som exponeras för buller från industriföretag, bangårdar, krossområden, motorbanor, skjutbanor och vindkraftverk betydligt färre än de som exponeras för väg- och järnvägstrafik.

Med hänsyn till verksamheterna i projektområdet och dess närmiljö kan de största bullerkällorna bedömas vara trafiken på riksväg 8, järnvägstrafik och skjutbanan i Hirvineva. Tillfälliga vibrationer bedöms främst uppstå från järnvägstrafik i omedelbar närhet av projektområdet.

12.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

12.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Buller- och vibrationseffekterna bedöms både under byggnadstiden och under driften. Vid byggnadstiden behövs vanliga bygg- och installationsmaskiner som kan orsaka buller och vibrationer. Under driften uppstår buller från fabriksverksamheten utöver transporter. Bullret är typiskt för industriområden, såsom lastning och lossning av fordon, smällar och varningssignaler. Buller kan uppstå när som helst under dygnet och förväntas vara kortvarigt. Fläktar från gasreningsanläggningar och ventilationsfläktar i elektrolyshallen orsakar kontinuerligt ett ljud med låg frekvens. Verksamheterna är huvudsakligen inomhus, vilket minskar spridningen av buller och vibrationer till omgivningen. Bedömningen tar hänsyn till fabriksverksamheten samt de samlade effekterna av andra verksamheter i närheten när det gäller buller.

12.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Projektet orsakar buller och vibrationer under byggnadstiden och driften. När verksamheten upphör orsakas inget buller eller vibrationer.

Buller från projektet bedöms med hjälp av bullermodelleringar. Bullerspridningsberäkningar görs med Datakustik CadnaA-modelleringsprogrammet med hjälp av gemensamma nordiska industribuller- och trafikbullermodeller. Bedömningen av bullernivåerna i omgivningen baseras på bullerspridning och dämpning i en 3D-terrängmodell, där bullerkällor, byggnader, bullerskydd och terrängformer har placerats. I modellen beräknas bullerspridningen under förhållanden med låg ljuddämpning, såsom temperatur- och vindförhållanden. I modelleringarna används resultat från bullermätningar i närheten samt utarbetade bullermodelleringar som ingångsdata. En separat rapport om bullermodelleringarna utarbetas och bifogas till MKB-beskrivningen. Resultaten av modelleringen beskrivs i MKB-beskrivningen.

Baserat på modelleringens resultat bedöms omfattningen av bullereffekterna från projektet. Omfattningen bedöms bland annat ifall projektet orsakar buller som överskrider riktvärden för bullernivåer samt effekternas varaktighet. De beräknade bullernivåerna jämförs med riktvärdena för bullernivåer enligt Statsrådets beslut (993/1992).

Det anses inte vara nödvändigt att utföra separata vibrationsmodelleringar. Vid bedömningen av omfattningen av vibrationseffekterna beaktas vibrationernas störande verkan samt om vibrationerna kan orsaka strukturella skador på byggnader och konstruktioner inom området som påverkas.

13 Trafik

13.1 NULÄGE

För att beskriva områdets nuläge har följande material använts:

- **Plandea Oy (2021)** Kronoportens detaljplanens planbeskrivning. 15.11.2021.
- **Trafikledsverket (2021)** Finlands vägar -karttjänst.
- **Karleby stad (2022)** Karleby strategiska områdesstrukturplan 2040, Strategisk stadsplanering.
- **Trafikledsverket (2024)** Förbättring av riksväg 8 mellan Boholmvägen och Kronobyvägen, Kronoby, Karleby. Tillgänglig: <https://vayla.fi/valtatie-8-parantaminen-boholmintie-kruunupyntie>

Projektområdet ligger på gränsen mellan Karleby stad och Kronoby kommun. Projektområdet gränsar på västra sidan till riksväg 8 och på östra sidan till järnvägen. Riksväg 8 hör till servicenivå 1 för landsvägarnas huvudleder samt till stomförbindelserna för den tunga trafiken. Riksväg 8 förbinder hamnstäderna på västkusten (Åbo, Raumo, Björneborg, Vasa, Karleby, Uleåborg) och fungerar som en viktig transportled för transporter både inrikes och utrikes. Dessutom ingår det i det transeuropeiska TEN-T-transportnätet, som sammanbinder vägar och järnvägar samt vattenleder, flygförbindelser, stadsknutpunkter och multimodala fraktterminaler till ett omfattande trafiknät. Enligt Trafikledsverkets statistik är trafikmängden på riksväg 8 vid projektområdet cirka 5 926 fordon per dygn, varav den tunga trafikens (841 fordon/dygn) andel är 14,2 % (**Bild 70**). Hastighetsbegränsningen på vägen är 100 km/h. Vid projektområdet finns ingen gång- eller cykelväg.

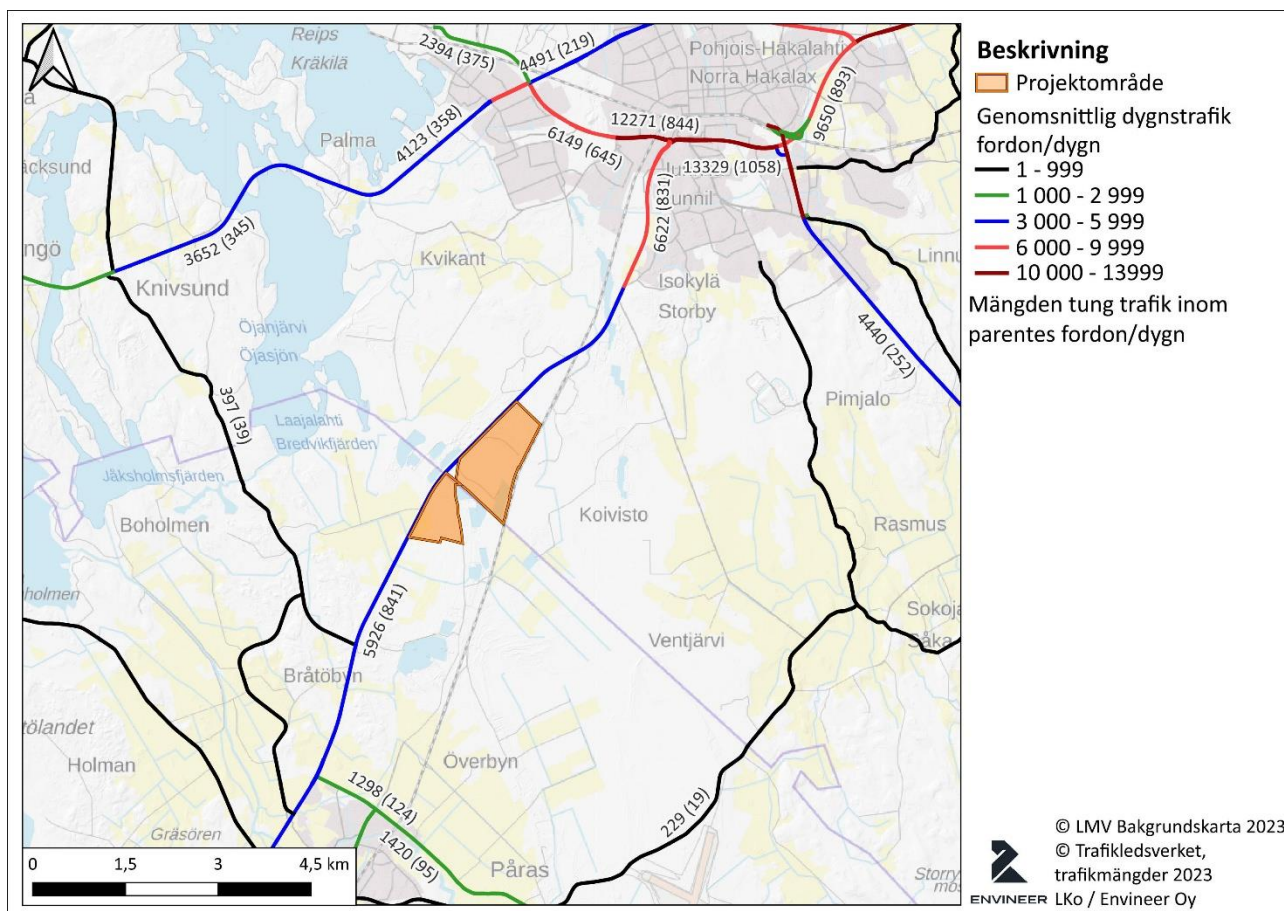


Bild 70. Trafikmängderna år 2022 i närheten av projektområdet.

Järnvägen öster om projektområdet hör till järnvägens huvudled (Seinäjäki-Uleåborg). Huvudbanans huvudsakliga trafikprofil är person- och godstrafik. En banförbindelse till Karleby hamn och storindustriområdet (KIP, Kokkola Industrial Park) har gjorts från huvudbanan.

I den strategiska regionstrukturgeneralplanen för Karleby som vann laga kraft 2022 anges behovet av en förbindelse mellan Kvikant by och Bredviken längs riksväg 8 (Kronporten) – 749 (Strandvägen). Förbindelsesträckan planeras så att den beaktar kraven på specialtransporter som en förbindelseväg av hög standard som betjänar den södra tätortens förbindelsebehov samt trafiken inom storindustrin och hamnen. Genom förbindelsen sammanbinds Kronportens projektområde med storindustriområdet. (Karleby stad, 2022.)

Utgående från utvecklingsutredningen för riksväg 8 Uleåborg-Vasa 2013 planeras ett förbättringsprojekt för riksvägen Boholmsvägen – Kronobyvägen, som ligger väster om projektområdet. Vid projektområdet planeras ett mitträcke för omkörning i riktning mot Kronoby samt anslutnings- och parallellvägsarrangemang i anslutning till detta. I maj 2024 pågick arbetet med vägplanen Boholmsvägen-Kronoby. Projektet syftar till att tillgodose behovet av ökad trafik, hög andel tung trafik och hög anslutningsfrekvens och därmed förbättra smidigheten och säkerheten i trafiken. Samtidigt planerar Karleby stad gaturegleringar i anslutning till riksväg 8 på stadsplaneområdet Kronporten. (Trafikledsverket, 2024.) Dessutom har en översiktsplan utarbetats för riksväg 8 för 1998 Karleby förbifartsled. Förbifartsleden är planerad att gå från projektområdets

norra ände till Peltokorpiområdet. Omfartsleden anges även i etapplandskapsplan 3 för Mellersta Österbotten.

13.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

13.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Om projektet genomförs kommer fordons-, spår- och fartygstrafiken att avsevärt öka på de transportrutter som leder till projektområdet. Konsekvenserna för trafiken under byggnadstiden av de olika alternativen i projektet samt under verksamhetens gång orsakas av råvaru- och produkttransporttrafiken. Konsekvenser för pendeltrafiken uppstår under byggnadstiden och verksamheten. Den ökade trafikmängden kan ha indirekta effekter på till exempel luftkvaliteten på grund av luftutsläpp från trafiken. När trafikmängden ökar kan även bullret från trafiken öka, vilket kan påverka den närliggande bebyggelsen och trivseln.

13.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

I konsekvensbeskrivningen uppdateras beskrivningen av trafikens nuläge med trafikrelaterade projekts status. I konsekvensbeskrivningen presenteras en preciserad uppskattning av mängden råvaru- och produkttransporter i anslutning till projektet. Under bedömningen av konsekvenserna preciseras transportrutterna för den planerade verksamheten. Ändringarna i trafikmängderna som projektet orsakar bedöms kalkylmässigt. I bedömningen av trafikkonsekvenser bedöms också konsekvenserna för trafiksäkerheten. I bedömningen av trafiksäkerhetens konsekvenser beaktas den ökade trafikmängden samt mängden transporter av kemikalier och andra farliga ämnen. Konsekvenserna för trafiken från projektet bedöms under projektets hela livscykel, det vill säga under byggandet och verksamheten samt efter att verksamheten upphört. Konsekvenserna bedöms med hjälp av experter.

14 Samhällsstruktur och markanvändning

14.1 NULÄGE

För att undersöka nuläge i området används befintlig information om projektområdet och dess närhet. Följande material har använts som hjälp vid beskrivningen av nuläge:

- **Mellersta Österbottens förbund (2019)** Mellersta Österbottens landskapsplan.
- **Österbottens förbund (2020)** Österbottens landskapsplan 2040.
- **Österbottens förbund (2024)** Österbottens landskapsplan 2050 förslagsmaterial.
- **Karleby stad (2022)** Strategisk generalplan för regionstrukturen i Karleby 2040.
- **Karleby stad (1992)** Generalplan 2010.
- **Karleby stad (2022)** Kronporten detaljplan.
- **Kronoby kommun (2023)** Kronporten II – planutkast.

Dessutom har material från Lantmäteriverket (LMV) och Finlands miljöcentral (SYKE) samt Karlebys och Kronobys elektroniska karttjänster använts vid undersökningen av nuläge.

14.1.1 MARKANVÄNDNING OCH SAMHÄLLSSTRUKTUR

Projektområdet ligger cirka sju kilometer sydväst om centrala Karleby och cirka fem kilometer norr om centrala Kronoby, mellan riksväg 8 och järnvägen. Området är en del av arbetsmarknadsområdet för Karleby och Jakobstad med färdiga vägförbindelser. Den del av projektområdet som ligger på Karlebys sida av kommungränsen ägs helt av Karlebys stad, medan den del som ligger på Kronobys sida ägs av Kronoby kommun. Området är obebyggd landsbygd som för närvarande används för skogsbruk. På den sydvästra delen av projektområdet på Kronobys sida finns ett stort åkerområde. På Karleby sida har sandutvinning bedrivits tidigare, vilket har resulterat i en grundvattenbassäng på cirka 10 hektar. Särskilt den norra delen av projektområdet används för rekreation. Grundvattenbassängen används för vattenskidåkning på sommaren och som isbana för Karlebys motorsportklubb på vintern, och det finns även en airsoft-bana i området.

Den närmaste tätorten i Karleby ligger cirka två kilometer från projektområdet och den närmaste tätorten i Kronoby ligger cirka 2,5 kilometer bort. De närmaste bostadshusen ligger omedelbart väster om projektområdet. Det finns få bostadshus i närheten av projektområdet och de närmaste fritidshusen ligger mer än två kilometer bort. Samhällsstrukturen och bostads- och fritidshusen i närheten av projektområdet visas i följande bild (**Bild 71**).

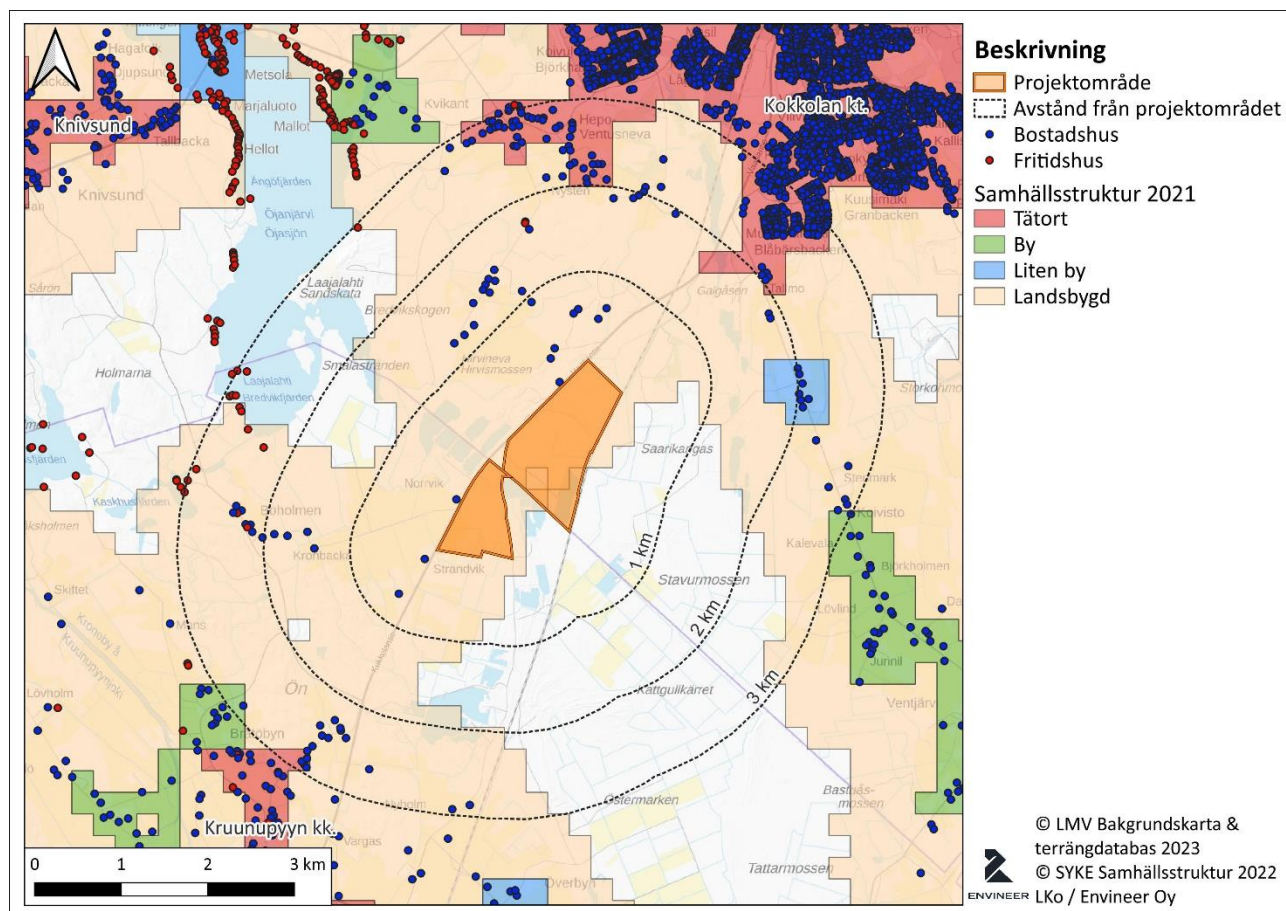


Bild 71. Områdets samhällsstruktur samt bostads- och fritidshus i närheten av projektområdet.

14.1.2 DE RIKSOMFATTANDE MÅL FÖR OMRÅDEANVÄNDNINGEN

De riksomfattande mål för områdesanvändningen utgör en del av markanvändnings- och bygglagens system för planering av områdesanvändningen. (MRL, 132/1999). Det allmänna syftet med markanvändnings- och bygglagen är att reglera områdesanvändningen och byggandet för att på det sättet skapa förutsättningar för en bra livsmiljö och främja en ekologiskt, ekonomiskt, socialt och kulturellt hållbar utveckling. Vid planering av markanvändning ska dessa mål och deras genomförande beaktas. Statsrådet har bestämt den 14 december 2017 om de riksomfattande målen för områdesanvändningen. Statsrådets beslut ersätter det beslut om de riksomfattande målen för områdesanvändningen som statsrådet utfärdade den 30 november 2000 och reviderat den 13 november 2008. Beslutet trädde i kraft den 1 april 2018. De riksomfattande mål för områdesanvändningen behandlar följande ämnen:

- Fungerande samhällen och hållbara färdvägar
- Ett effektivt trafiksystem
- En sund och trygg livsmiljö
- En livskraftig natur- och kulturmiljö samt naturtillgångar
- En energiförsörjning med förmåga att vara förnybar

De målen för områdesanvändningen som är relevanta för Kronporten MKB-projektet inkluderar bl.a.:

- En polycentrisk områdesstruktur som bildar nätverk och grundar sig på goda förbindelser främjas i hela landet, och livskraften och möjligheterna att utnyttja styrkorna i de olika områdena understöds
- Förutsättningar skapas för att utveckla närings- och företagsverksamhet.
- Tillgängligheten i fråga om tjänster, arbetsplatser och fritidsområden för de olika befolkningsgrupperna främjas
- Betydande nya områden för boende-, arbetsplats- och tjänstefunktioner placeras så att de kan lätt nås med kollektivtrafik, till fots och med cykel
- Det riksomfattande trafiksystemets funktionsduglighet och resurshushållning främjar man genom att i första hand utveckla befintliga trafikförbindelser och nätverk. Förutsättningarna för rese- och transportkedjor som grundar sig på sam användning av olika trafikformer och trafiktjänster samt fungerande knutpunkter inom gods- och persontrafiken säkerställs
- Man bereder sig på extrema väderförhållanden och översvämningar samt på verkningarna från klimatförändringen
- Ett tillräckligt stort avstånd lämnas mellan verksamheter som orsakar skadliga hälsoeffekter eller olycksrisker och verksamheter som är känsliga för effekterna eller också hanteras riskerna på annat sätt
- Anläggningar som orsakar fara för storolyckor, transportrutter för farliga ämnen och de kemikaliebangårdar som betjänar dessa placeras på ett betryggande avstånd från bostadsområden, områden avsedda för allmänheten och områden med en känslig natur

14.1.3 LANDSKAPSPLANLÄGGNING

Projektområdet ligger inom områdena för landskapen Mellersta Österbotten och Österbotten. För projektområdet gäller ikraftvarande landskapsplanerna för Mellersta Österbotten och Österbotten 2040.

14.1.3.1 Mellersta Österbottens landskapsplan

Den norra delen av projektområdet, som ligger i Mellersta Österbotten, omfattas av Mellersta Österbottens landskapsplan (**Bild 72**). Landskapsplaneringen i Mellersta Österbotten har genomförts i etapper och det finns fem ikraftvarande etapplandskapsplaner. Den första etapplandskapsplanen godkändes den 24 oktober 2003, den andra den 29 november 2007, den tredje den 8 februari 2012 och den fjärde den 22 juni 2016. Den femte etappplanen godkändes av landskapsfullmäktige den 29 november 2021 och beslutet trädde i kraft den 3 januari 2022. Etapplandskapsplanerna utgör tillsammans den helhetslandskapsplan för Mellersta Österbotten. För närvarande pågår förberedelserna för den sjätte etapplandskapsplanen, vars huvudteman är gruvdrift (gruvområden och mineralresurser), turism och rekreation, vindkraft och grön byggande. Programmet för deltagande och bedömning (PDB) för den sjätte etapplandskapsplanen var till offentligt påseende från den 1 april till den 30 april 2023.

Den norra delen av projektområdet har i Mellersta Österbottens landskapsplan anvisats som ett arbetsplatsområde för verksamheter som kräver stora arealer (TP) samt som stadsutvecklingsområde (kk). I närheten av området har dessutom anvisats en betydande förbättring av en riksväg eller stamväg och ett behov av en lätttrafikförbindelse. Planbeteckningarna i landskapsplanen presenteras i **Tabell 24**.

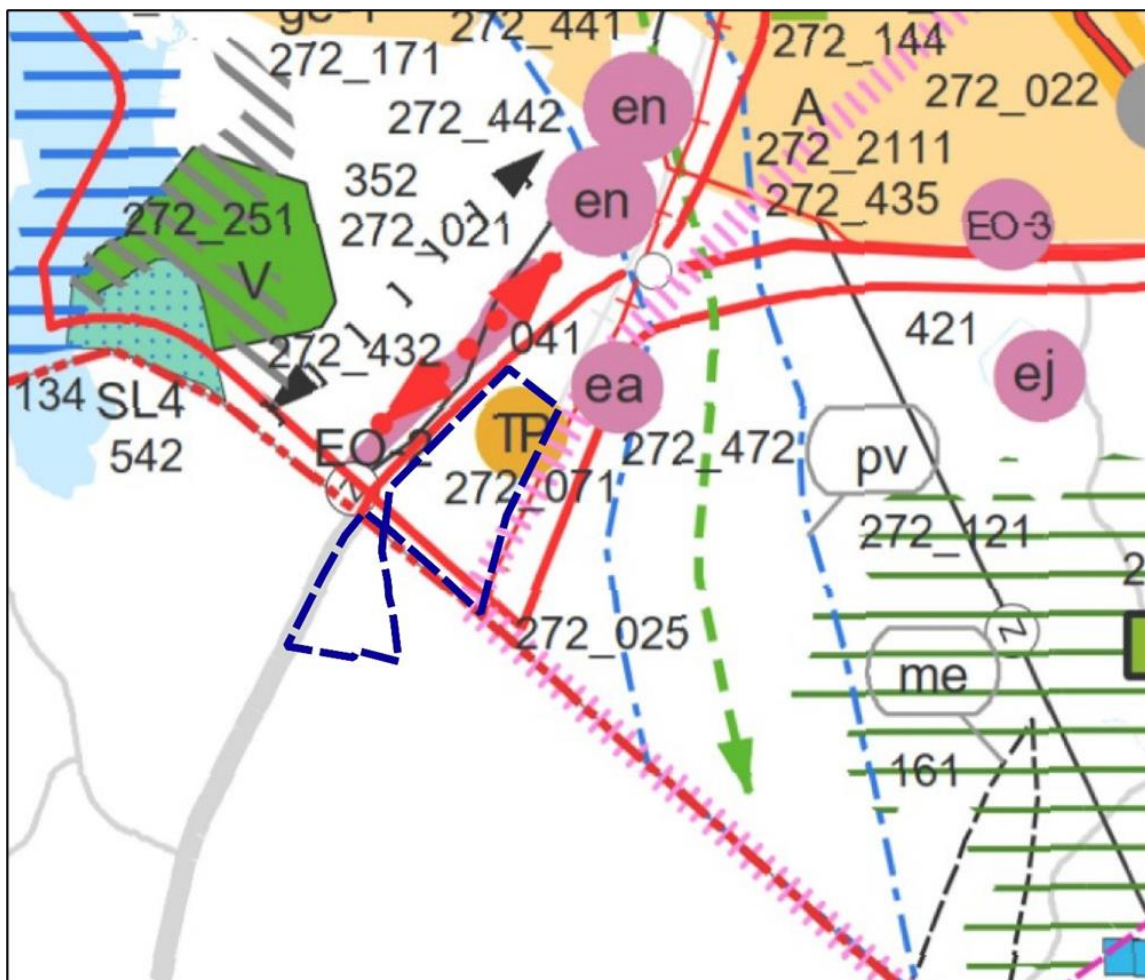
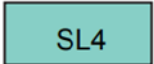
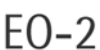


Bild 72. Utdrag ur en kombination av etapplandskapsplaner för Mellersta Österbotten (1.-5.) (Mellersta Österbottens förbund, 2019). Avgränsningen av projektområdet presenteras på bilden med en mörkblå streckad linje.

Tabell 24. Planbeteckningar och -bestämmelser för projektet i landskapsplanesammanställningen (Mellersta Österbottens förbund, 2019).

Planbeteckning	Beskrivning
TP	Arbetsplatsområde för verksamheter som kräver en stor markyta. Planordning: Anslutningen av områdena till huvudvägnätet måste kopplas till de högklassiga trafiklösningarna för Karleby omfartsled. I den mer detaljerade planeringen bör särskild uppmärksamhet fästas vid trygga arrangemang av vägnätet i anslutning till huvudvägnätet och områdenas betydelse i stadsbilden när man närmar sig Karleby. Verksamhet som orsakar tung trafik får inte finnas i området. Det är förbjudet att placera en stor detaljhandelsenhet.

	Målområde för stadsutveckling. M02 Regionalcentrum Karleby Planordning: Karleby stad måste utvecklas som landskapscentrum i Mellersta Österbotten. Tjänster av regional betydelse bör styras antingen till stadskärnan eller längs huvudgatanätet som gränsar till centrum, så att det är lätt att ta sig till dem från huvudvägnätet. Stora detaljhandelsenheter måste vara belägna i stadens centrum eller i dess omedelbara närhet. Storindustrin måste utvecklas på sin nuvarande plats i närheten av hamnen och järnvägsnätet. Andra arbetsplatsområden som överkommuner ska placeras i anslutning till huvudvägnätet. Den nuvarande stadsstrukturen måste förtätas. Stadskärnan och området kring Gamla hamnviken måste göras mer attraktiva. Genomförandet av huvudvägarna, som är viktiga med tanke på den regionala strukturen och samhällsstrukturen, måste tryggas och de funktionella kraven.
	Ett skyddat område som har inrättats eller avses att inrättas i enlighet med programmet för skydd av fågelvatten.
	Ett rekreations- och turistmål.
	Natura 2000 eller föreslaget område.
	ge-1 Ett värdefullt åsområde.
	Ny riksväg / huvudväg (VT/kt).
	En riksväg eller huvudväg som behöver förbättras avsevärt.
	Utbyter
	Område för utvinning av sand och grus eller område som lämpar sig för utvinning.
	Ett viktigt grundvattenområde eller ett grundvattenområde som lämpar sig för vattenförsörjning. Planordning: Vid planeringen av markanvändningen i området ska man se till att åtgärderna inte äventyrar grundvattnets mängd eller kvalitet. Detta bör i första hand uppnås genom att förlägga riskfyllda verksamheter utanför området och i andra hand genom att förebygga uppkomsten av risker genom lämpliga vattenskyddsåtgärder.
	Skjutbana. Planordning: I den mer detaljerade planeringen av området ska man beakta lämpligheten hos de arter som ska förekomma i området och det ska säkerställas att effekterna av betydande miljöstörningar som orsakas av verksamheten förebyggs med tillräckliga tekniska lösningar och/eller skyddsområden. På grundvattenområden som är viktiga med tanke på vattenförsörjningen och som lämpar sig för vattenförsörjningen ska man se till att driften av banan inte äventyrar grundvattenförsörjningens kvalitet, mängd eller användning. Markeringen av artikel 272_472 gäller tills funktionerna flyttas till den nya platsen.
	Huvudledning

OMRÅDEN SOM INTE ÄR MARKERADE:

Områden som inte omfattas av nationella, regionala eller mer än en kommuns områdesbehov visas på kartan endast som en baskartpresentation. Om det i samband med en planläggning på lägre nivå eller ett enskilt projekt i dessa områden inleds ett projekt eller en markanvändningslösning som inte har beaktats vid beredningen av landskapsplanen, men som har eller kan antas ha nationell, landskaps- eller överkommunal betydelse, ska ärendet i regel utredas i samband med ändringar och uppdateringar av landskapsplanen.

14.1.3.2 Österbottens landskapsplan 2040

Den södra delen av projektområdet, som ligger i Österbotten, omfattas av Österbottens landskapsplan 2040, som trädde i kraft den 8 januari 2022 (**Bild 73**). I landskapsplanen har den södra delen av projektområdet anvisats som en riktgivande friluftsled, Jakobstad-Karleby utvecklingszon, hinderfri zon för flygtrafik, förbindelsebehov för stomvattenledning, förbindelsebehov för överföringsavlopp samt datakommunikationsförbindelse. Projektområdet gränsar i väster till en ny vägsträckning eller vägavsnitt som bör förbättras jämte anslutningsarrangemang och i öster till en kulturhistoriskt betydande vägsträckning. Söder om projektområdet är objektsbeteckning för industri och lagerområde (T). Planbeteckningarna i landskapsplanen presenteras i **Tabell 25**.

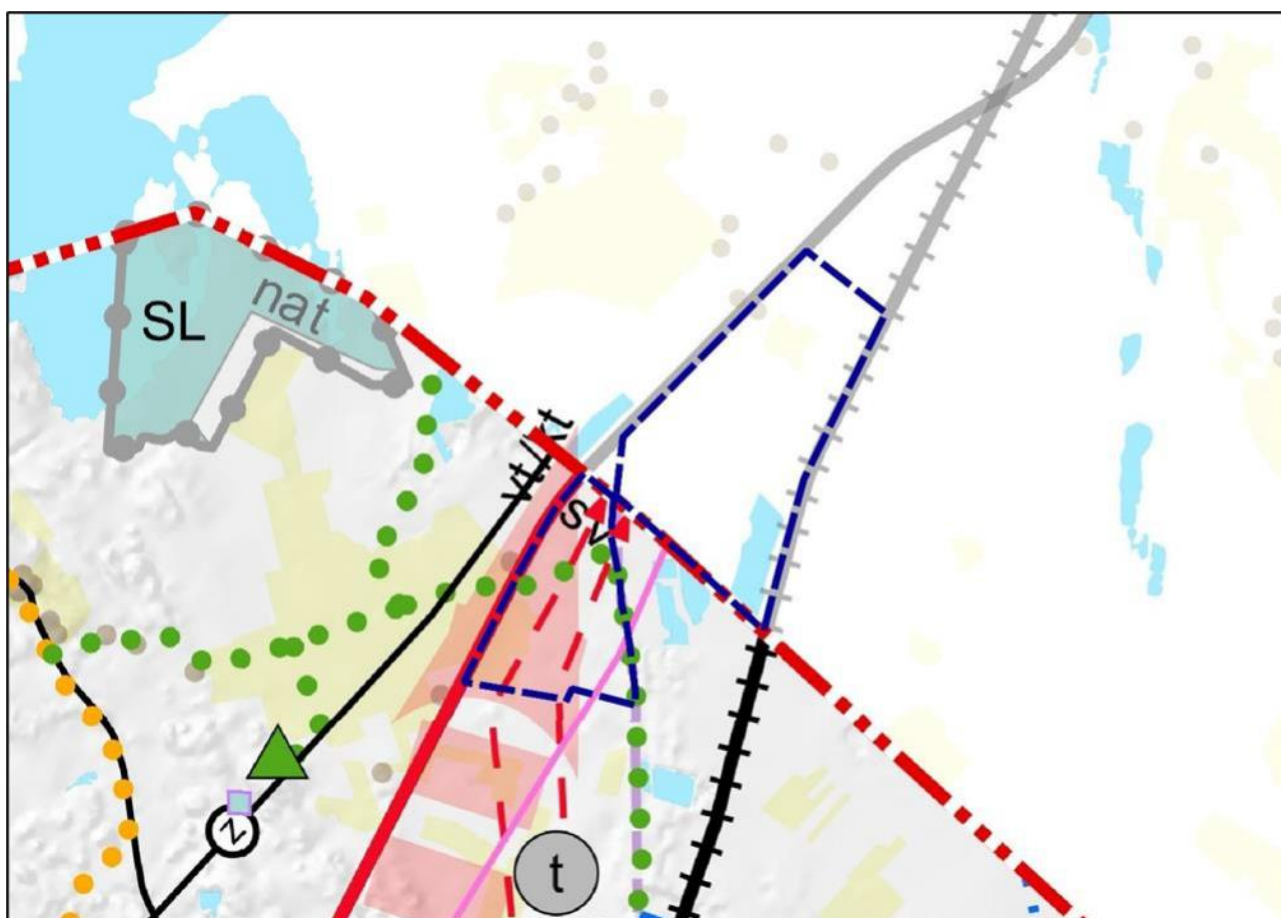
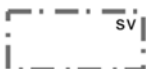


Bild 73. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2040 (Österbottens förbund, 2020). Avgränsningen av projektområdet presenteras på bilden med en mörkblå streckad linje.

Tabell 25. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2040 ur planbeteckningarna (Österbottens förbund, 2020).

Planbeteckning	Beskrivning
	Jakobstad - Karleby utvecklingszon Beteckningen för utvecklingsprinciper anger ett område som baserar sig på det gemensamma pendlingsområdet i stadsregionerna Jakobstad och Karleby. Planordning: Zonen ska utvecklas så att arbetsresor i zonen främjas. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt att utveckla välfungerande rese- och transportkedjor och knutpunkter för dessa, såväl kollektivtrafik som gång och cykling. Flyg- och tågförbindelserna måste tryggas. Matartrafiken och tillgängligheten på Karleby-Jakobstad flygplats samt anslutningsstationerna i Jakobstad och Bennäs bör utvecklas.
	Hinderfri zon för flygtrafik Egenskapsbeteckningen anger de hinderfria zoner som krävs enligt flygsäkerhetskraven på flygplatserna i Vasa och Karleby-Jakobstad. Planordning: I zonen varierar den högsta tillåtna höjden på byggnader, konstruktioner och utrustning samt växande träd och annan vegetation beroende på platsen. Kraven i 158 § i luftfartslagen ska beaktas vid placeringen av byggnader och konstruktioner som planeras och genomförs på området. Byggsprojekt som ligger i zonen och som är högre än det normala området och/eller hinderområdet ska förhandlas med Transport- och kommunikationsverket.
	Dataanslutning Beteckningen utvecklingsprincip betecknar ett telekommunikationsnät med mycket hög kapacitet som förbinder kommunerna och orterna i regionen och är anslutet till nationella och internationella knutpunkter. Rekommendation för utformning: För att nå de strategiska målen måste både regionala och lokala handlingsplaner upprättas.
	Behovet av en anslutning till huvudvattenledningen Märkningen för utvecklingsprinciper anger de vattenförsörjningsanslutningar som behövs mellan olika vattenförsörjningsnät för att säkerställa att hushållsvattnet räcker till och distribueras även i exceptionella situationer och störningar. Den exakta sträckningen av linjen kommer att fastställas i mer detaljerad planering. Planordning: I den fortsatta planeringen ska man utreda det lämpligaste alternativet för banan med beaktande av den övriga markanvändningen samt landskapet, kulturmiljön och naturvärdena.
	Behov av en överföringsavloppsanslutning Märkningen av utvecklingsprincipen anger anslutningsbehoven för överföringsavloppen. Den exakta sträckningen av linjen kommer att fastställas i mer detaljerad planering. Planordning: I den fortsatta planeringen ska man utreda det lämpligaste alternativet för banan med beaktande av den övriga markanvändningen samt landskapet, kulturmiljön och naturvärdena.
	Vägledande utomhusrutt Märkningen med utvecklingsprincipen anger friluftsleder. Planordning: Detaljplaneringen och markeringen av friluftsstigen ska göras i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planeringen av en utomhusrutt ska man beakta dess betydelse i grönområdessystemet och i mån av möjlighet kombinera rekreationsområden, rekreations- och turistattraktioner, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till ett samarbetsbaserat regionalt nätverk. I planeringen och åtgärderna ska man ta hänsyn till kulturmiljön, landskapet och naturvärdena.

	Industri- och lagerområde Områdesreservationsmarkeringen visar industri- och lagerområden. Nya eller småskaliga industri- och lagerområden markeras med en platsmarkering. Planordning: I den mer detaljerade planeringen ska man fästa uppmärksamhet vid områdets tillgänglighet och trafikarrangemang samt vid kulturmiljön, landskapet och naturvärdena. I stadsområden eller närområden ska stads- och stadslandskapet beaktas vid planeringen av området och bostads- och rekreationsområden ska få tillräckliga buffertzoner. På basis av mer detaljerade kartläggningar kan man i en mer detaljerad planering identifiera industrianläggningar med betydande miljöpåverkan och anläggningar som hanterar farliga kemikalier i området. Betydande miljöolägenheter ska förebyggas genom att inrätta tillräckliga buffertzoner eller genom tekniska lösningar. Om bränslen eller andra farliga ämnen lagras eller tillverkas på området, ska de miljörisker som uppstår i samband med lagring och beredning beaktas i planeringen av området och dess omedelbara närhet. Inga nya bostäder får anvisas till området.
	Kulturellt och historiskt betydelsefull vägsträckning Den karakteristiska beteckningen anger museivägar som Trafikverket har utsett till kulturobjekt och andra vägsträckningar som är kulturhistoriskt värdefulla och landskapsvärde. Dessa är Strandvägen och Kyrönkangas väg samt den gamla sträckningen av vägen mellan Kållby och Esse. Planordning: Landskaps- och kulturhistoriska värden i vägsträckningen ska beaktas vid planeringen av markanvändning och åtgärder. Möjligheterna att använda den historiska rutten för att främja turism och rekreation måste beaktas.
	Nya eller förbättrade väglinjer och vägkorsningar Linjemarkeringar används för att ange nya eller förbättrade vägsträckningar och korsningsarrangemang. Den nya linjesträckningen blir Skarpängsvägen i Närpes. De andra utpekade väglinjerna är väglinjer som ska förbättras. Vägavsnitt där det finns behov av omkörningsfiler anvisas på riksväg 8, norr om Vasa och riksväg 18. På vägområdet gäller en byggnadsbegränsning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen. Planordning: Planeringen och genomförandet av en ny eller förbättrad väglinje, och i synnerhet av omfartsledavsnitten, ska genomföras parallellt med den övriga planeringen av markanvändningen och genomförandet av den. I den mer detaljerade planeringen ska man beakta nödvändiga trafikförbindelser (t.ex. arrangemang av korsningar och parallella vägar, underfarter och viadukter, ekologiska korridorer) och reservera tillräckligt med områden för dem. Vid planeringen och genomförandet av vägsträckan ska man beakta konsekvenserna för den omgivande markanvändningen samt kulturmiljön, landskapet och naturvärdena.

Allmän planeringsföreskrift om beaktande av översvämningsrisker:

Vid planeringen av markanvändningen och åtgärderna ska man sträva efter att minimera de risker som orsakas av extrema väderförhållanden och översvämningar. Nybyggnation bör inte placeras i områden där det finns risk för översvämning. Undantag från detta kan göras om det kan påvisas att översvämningsrisker kan hanteras. Det rekommenderas att Översvämningscentrets tjänst för översvämningskartor används vid planeringen av markanvändning och åtgärder. Dagvattenplaner bör utarbetas i samband med en mer detaljerad detaljplan.

Allmän planeringsföreskrift för sura sulfatjordar:

Planeringen av markanvändningen ska grunda sig på tillräcklig information om de sura sulfatjordarnas läge och kvalitet samt om de risker de medför. De nya verksamheterna måste förläggas på ett sådant sätt att behovet av torkning inte ökar, särskilt i de mest problematiska områdena.

14.1.3.3 Österbottens landskapsplan 2050

Förbundet för Österbotten håller på att utarbeta Österbottens landskapsplan 2050. Planutkast till landskapsplan var offentligt tillgängligt från den 27 april till den 31 maj 2023. Landskapsstyrelse

behandlade förslag till landskapsplan 2050 vid sitt möte den 18 mars 2024 och begärde utlåtande från myndigheter, organisationer och sammanslutningar. På grund av ett formfel kommer landskapsfullmäktige att behandla förslaget till landskapsplan 2050 på nytt vid sitt möte den 7 april 2025. Förslaget till landskapsplan 2050 kommer att ställas ut offentligt i nästa skede av planeringsprocessen.

I förslaget till landskapsplan 2050 har projektområdet anvisats som ett område för kemisk industri och lagring (T/kem) samt som en hinderfri zon för flygtrafik. Dessutom har området i förslaget anvisats som en ny vägsträckning eller vägavsnitt som bör förbättras jämte anslutningsarrangemang, Jakobstad-Karleby utvecklingszon, en kulturhistoriskt betydande vägsträckning, förbindelsebehov för stomvattenledning, förbindelsebehov för överföringsavlopp samt datakommunikationsförbindelse. Förslaget till landskapsplan 2050 och planbeteckningarna för projektområdet presenteras i följande bild (**Bild 74**) och **Tabell 26**.

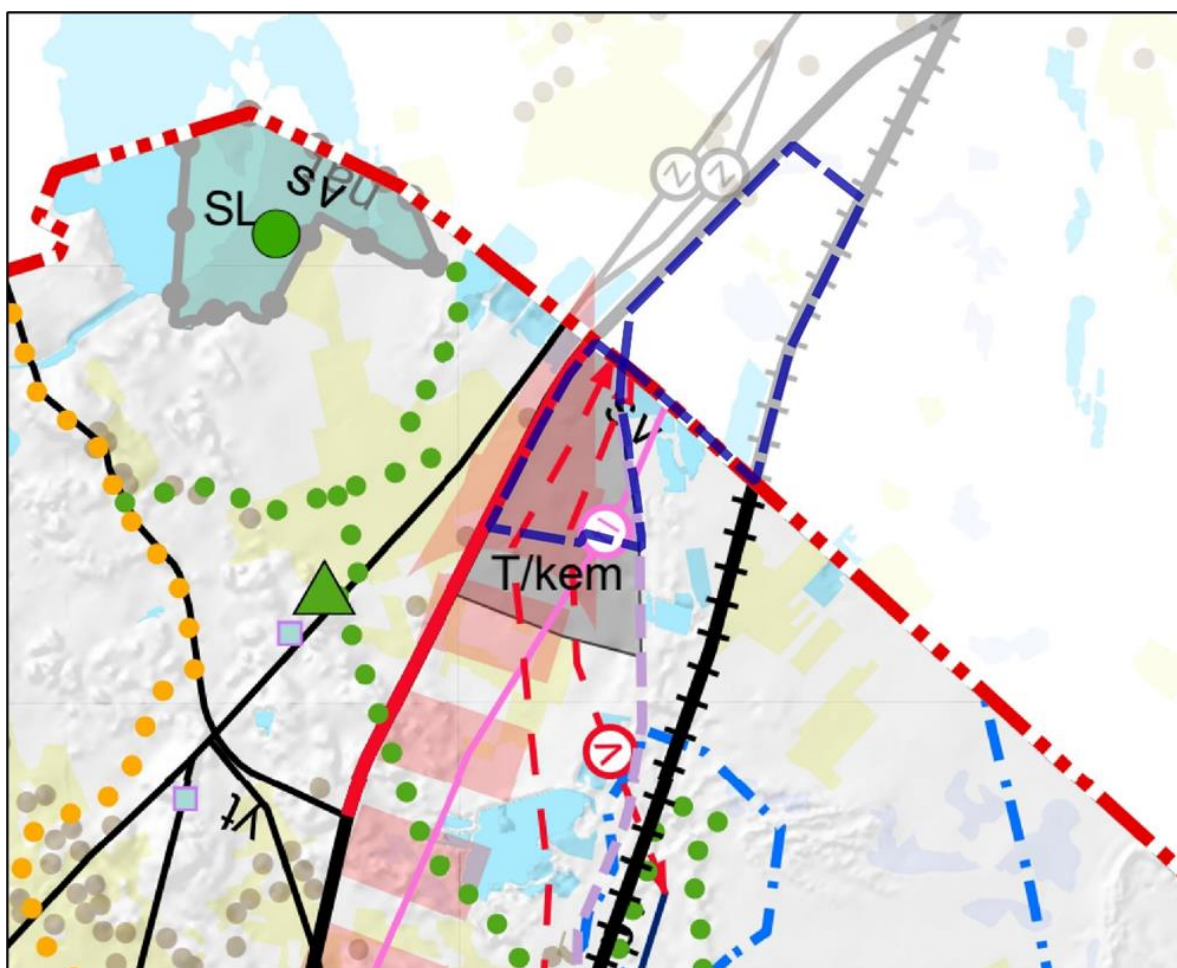
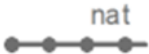


Bild 74. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050 planförslag (Österbottens förbund, 2024). Avgränsningen av projektområdet presenteras på bilden med en mörkblå streckad linje.

Tabell 26. Utdrag ur planbeteckningarna i Österbottens landskapsplan 2050 (Österbottens förbund, 2024).

Planbeteckning	Beskrivning
	Lagerområde för kemisk industri och kemiska ämnen Områdesreservationsmarkeringen anger industri- och lagerområden där farligt gods används eller hanteras och som omfattas av EU-direktiv 2012/18/EU (Seveso III-direktivet). Mottagningsplatsernas samrådszoner är minst 1 km. Planordning: I den mer detaljerade planeringen ska man ta hänsyn till anläggningens samrådszon och de risker som är förknippade med transport och lagring av farliga ämnen. Särskild uppmärksamhet ska fästas vid avdelningens expansionsbehov och behovet av evakuering samt vid räddningsverkets verksamhetsförutsättningar.
	Jakobstad - Karleby utvecklingszon Beteckningen för utvecklingsprinciper anger ett område som baserar sig på det gemensamma pendlingsområdet i stadsregionerna Jakobstad och Karleby. Planordning: Zonen ska utvecklas genom att främja hållbar pendling. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt att utveckla välfungerande rese- och transportkedjor och knutpunkter för dessa, såväl kollektivtrafik som gång och cykling. Flyg- och tågförbindelserna måste tryggas. Matartrafiken och tillgängligheten till Karleby-Jakobstad flygplats samt anslutningsstationerna Jakobstad och Jakobstad-Pedersöre bör utvecklas.
	Hinderfri zon för flygtrafik Egenskapsbeteckningen anger de hinderfria zoner som krävs för flygsäkerheten på flygplatserna i Vasa och Karleby-Jakobstad. Planordning: I zonen varierar den högsta tillåtna höjden på byggnader, konstruktioner och utrustning samt växande träd och annan vegetation beroende på platsen. Kraven i 158 § i luftfartslagen ska beaktas vid placeringen av konstruktioner.
	Ett viktigt grundvattenområde eller ett grundvattenområde som lämpar sig för vattenförsörjning Den karakteristiska märkningen anger grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen (klass I) och lämpliga för vattenförsörjningen (klass II). Planordning: Markanvändningen och åtgärderna i området och dess närhet ska planeras så att de inte äventyrar användningen, kvaliteten eller mängden av grundvattenområden.
	Behovet av en anslutning till huvudvattenledningen Märkningen för utvecklingsprinciper anger de vattenförsörjningsanslutningar som behövs mellan olika vattenförsörjningsnät för att säkerställa att hushållsvattnet räcker till och distribueras även i exceptionella situationer och störningar. Den exakta placeringen av kraftledningarna kommer att fastställas i en mer detaljerad planering. Planordning: I den fortsatta planeringen ska man identifiera det lämpligaste alternativet för banan med beaktande av den övriga markanvändningen samt landskapet, kulturmiljön och naturvärdena.
	Behovet av en anslutning till huvudvattenledningen Märkningen för utvecklingsprinciper anger de vattenförsörjningsanslutningar som behövs mellan olika vattenförsörjningsnät för att säkerställa att hushållsvattnet räcker till och distribueras även i exceptionella situationer och störningar. Den exakta placeringen av kraftledningarna kommer att fastställas i en mer detaljerad planering. Planordning: I den fortsatta planeringen ska man identifiera det lämpligaste alternativet för banan med beaktande av den övriga markanvändningen samt landskapet, kulturmiljön och naturvärdena.

	Vägledande utomhusrutt Märkningen med utvecklingsprincipen anger friluftsleder. Här förenas rekreationsområden, rekreations- och turistattraktioner, värdefulla kulturmiljöer och naturreservat i ett regionalt nätverk som bygger på samarbete. Planordning: Mer detaljerad planering och markering av friluftsstigen ska göras i samarbete med markägare och myndigheter. Friluftsstigens betydelse i grönområdssystemet samt kulturmiljön, landskapet och naturvärdena ska beaktas i planering och åtgärder.
	Vägledande utomhusrutt Märkningen med utvecklingsprincipen anger friluftsleder. Här förenas rekreationsområden, rekreations- och turistattraktioner, värdefulla kulturmiljöer och naturreservat i ett regionalt nätverk som bygger på samarbete. Planordning: Mer detaljerad planering och markering av friluftsstigen ska göras i samarbete med markägare och myndigheter. Friluftsstigens betydelse i grönområdssystemet samt kulturmiljön, landskapet och naturvärdena ska beaktas i planering och åtgärder.
	Vägledande cykelrutt Beteckningen utvecklingsprincip används för att beteckna cykelrutter. Planordning: Detaljplaneringen och utmärkningen av cykelvägen ska göras i samarbete med markägare och myndigheter. Vid planeringen av rutten bör man sträva efter att använda befintliga vägar samt gång- och cykelvägar. Vid planeringen av en cykelled ska man beakta dess betydelse i grönområdssystemet och i mån av möjlighet kombinera rekreationsområden, rekreations- och turistattraktioner, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till ett samarbetsgemensamt regionalt nätverk. Kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden ska beaktas i planering och åtgärder.
	Kulturellt och historiskt betydelsefull vägsträckning Den karakteristiska beteckningen anger museivägar som Trafikverket har utsett till kulturobjekt och andra vägsträckningar som är kulturhistoriskt värdefulla och landskapsvärde. Dessa är Strandvägen och Kyrönkankaantie samt den gamla sträckningen av vägen mellan Kållby och Esse. Planordning: Landskaps- och kulturhistoriska värden i vägsträckningen ska beaktas vid planeringen av markanvändning och åtgärder. Möjligheterna att använda den historiska rutten för att främja turism och rekreation måste beaktas.
	Nya eller förbättrade väglinjer och vägkorsningar Linjemarkeringar används för att ange nya eller förbättrade vägsträckningar och korsningsarrangemang. Den nya linjesträckningen blir Skarpängsvägen i Närpes. De andra utpekade väglinjerna är väglinjer som ska förbättras. Vägavsnitt där det finns behov av omkörningsfiler anvisas till riksväg 8, norr om Vasa, och riksväg 18. På vägområdet gäller en byggnadsbegränsning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen. Planordning: Planeringen och genomförandet av en ny eller förbättrad väglinje, särskilt omfartsledavsnitt, ska genomföras samtidigt med planeringen och genomförandet av den övriga markanvändningen. I den mer detaljerade planeringen ska man beakta nödvändiga trafikförbindelser (t.ex. arrangemang av korsningar och parallella vägar, underfarter och viadukter, ekologiska korridorer) och reservera tillräckligt med områden för dem. Vid planeringen och genomförandet av vägbanan ska man beakta konsekvenserna för den omgivande markanvändningen och kulturmiljön, landskapet och naturvärdena samt trygga primärproduktionens verksamhetsförutsättningar.
	Rekreations-/turismål Destinationsbeteckningen anger områden som är avsedda för allmän rekreation, sport och turism. Planordning: Markanvändningen och åtgärderna i området ska planeras så att förutsättningarna för att använda området för allmän rekreation, idrott och turism tryggas samt

	så att områdets tillgänglighet och en tillräcklig nivå på tjänster och utrustning tryggas. Området ska planeras så att det stöder naturturismen. Vid planeringen av rekreations- och turismål ska man beakta deras betydelse i grönområdessystemet och de ska bilda ett regionalt samarbetsnätverk genom cykel- och friluftsleder. Kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden ska beaktas i planering och åtgärder.
	Fornlämning skyddad med stöd av lagen om fornminnen Den karakteristiska beteckningen anger fasta fornlämningar som är skyddade med stöd av lagen om fornminnen (295/1963). Besöksförbud: Planeringen av markanvändningen och åtgärderna som påverkar fornlämningen ska förhandlas med museimyndigheten. Föreskriften gäller alla fasta fornlämningar, även sådana som ännu inte har antecknats i Museiverkets fornlämningsregister. Planordning: Kulturmiljön, landskapet och naturvärdena ska beaktas i planeringen av markanvändning och åtgärder.
	Traditionell biotop Den karakteristiska beteckningen används för att markera traditionella biotoper som klassificerats som nationellt eller regionalt värdefulla. Planordning: Markanvändningen och åtgärderna ska planeras och genomföras så att de främjar bevarandet av kulturhistoriskt influerade naturvärden och den biologiska mångfalden i området. Vid användningen av området ska man se till att kultur- och naturarvsvärdena bevaras. Rekommendation för utformning: En behandlings- och användningsplan ska upprättas för området.
	Ett område som är skyddat med stöd av naturvårdslagen eller som är avsett att skyddas Områdesreservationen anger områden som är skyddade eller ska skyddas med stöd av naturvårdslagen. Småskaliga skyddsområden markeras med en objektmarkering. I området gäller en byggnadsbegränsning enligt 33 § i markanvändnings- och bygglagen. Besöksförbud: Särskild uppmärksamhet ska fästas vid att bevara och trygga områdets naturvärden och vid att undvika åtgärder som äventyrar de värden på basis av vilka området har inrättats eller är avsett att inrättas som naturskyddsområde.
	Natura 2000-område Objektmarkeringen markerar områden som ingår i Natura 2000-nätverket. Planordning: Markanvändning och åtgärder ska planeras och genomföras på ett sådant sätt att de inte väsentligt försämrar de naturvärden för vars skydd området har inkluderats i Natura 2000-nätverket.

14.1.4 GENERALPLANERING

Den norra delen av projektområdet på Karleby sida ligger inom området för strategisk generalplan för regionstrukturen i Karleby 2040. Dessutom ligger projektområdet inom området för Karlebys generalplan 2010, som godkändes den 13 januari 1992 och som saknar rättsverkan. I generalplanen 2010 har området anvisats som ett område för marktäkt (EO) samt som ett område för jord- och skogsbruk (M). Generalplanen 2010 kan anses vara föråldrad för projektområdet. Den södra delen av projektområdet på Kronobys sida ligger inte inom ett generalplanerat område. Det närmaste generalplanerade området på Kronobys sida är strandgeneralplanen för Larsmosjön, cirka en kilometer väster om projektområdet.

14.1.4.1 Strategisk generalplan för regionstrukturen i Karleby

Den norra delen av projektområdet ligger inom området för Karlebys strategiska regionstrukturgeneralplan 2040, som godkändes av Karlebys stadsfullmäktige den 7 mars 2022. En generalplan för regionstrukturen med rättsverkan som omfattar hela kommunen styr Karleby stads general- och detaljplanering samt övriga planering. Strategiska generalplan ska beaktas när myndighetsbeslut fattas och dess genomförande får inte försvåras. Den strategiska generalplanen för regionstrukturen i Karleby består av tio nyckelteman som genomför stadens strategi.

I den strategiska generalplanen för regionstrukturen i Karleby har projektområdet anvisats inom nyckeltemat "Arbetsplatsområden" som ett arbetsplatsområde (TP/kem) (**Bild 75**), där det får placeras en betydande anläggning som tillverkar eller lagrar farliga kemikalier. Utvecklingsprincipen för Kruunuportti-området är att området ska utvecklas som ett nytt, högkvalitativt arbetsplatsområde som kräver mycket utrymme. Det främsta målet med utvecklingsåtgärderna är att till området få en eller flera produktionsenheter som är betydande till sin omfattning. I utvecklingen av området utnyttjas så långt som möjligt den befintliga infrastrukturen; riksväg 8, stambanan, stamnätet, flygplatsen och förbindelsemöjligheten till Strandvägen och KIP -området. Planbeteckningarna för nyckeltemat "Arbetsplatsområden" presenteras i **Tabell 27**. Inom nyckeltemat "Trafik" (**Bild 76**) har en utveckling av riksväg 8 och en ny planskild anslutning, långsiktigt förbindelsebehov riksväg 8 – landsväg 749, tvärkommunalt förbindelsebehov för gång - och cykeltrafik (Kronoby-Karleby) samt en gång- och cykelförbindelsebehov söderut längs riksväg 8 från Karlebys tätort anvisats i närheten av projektområdet.

	Högsäpänningslinje
	Område där alternativa vägsförbindelser för anslutningsbehov undersöks i samband med ytterligare planering.

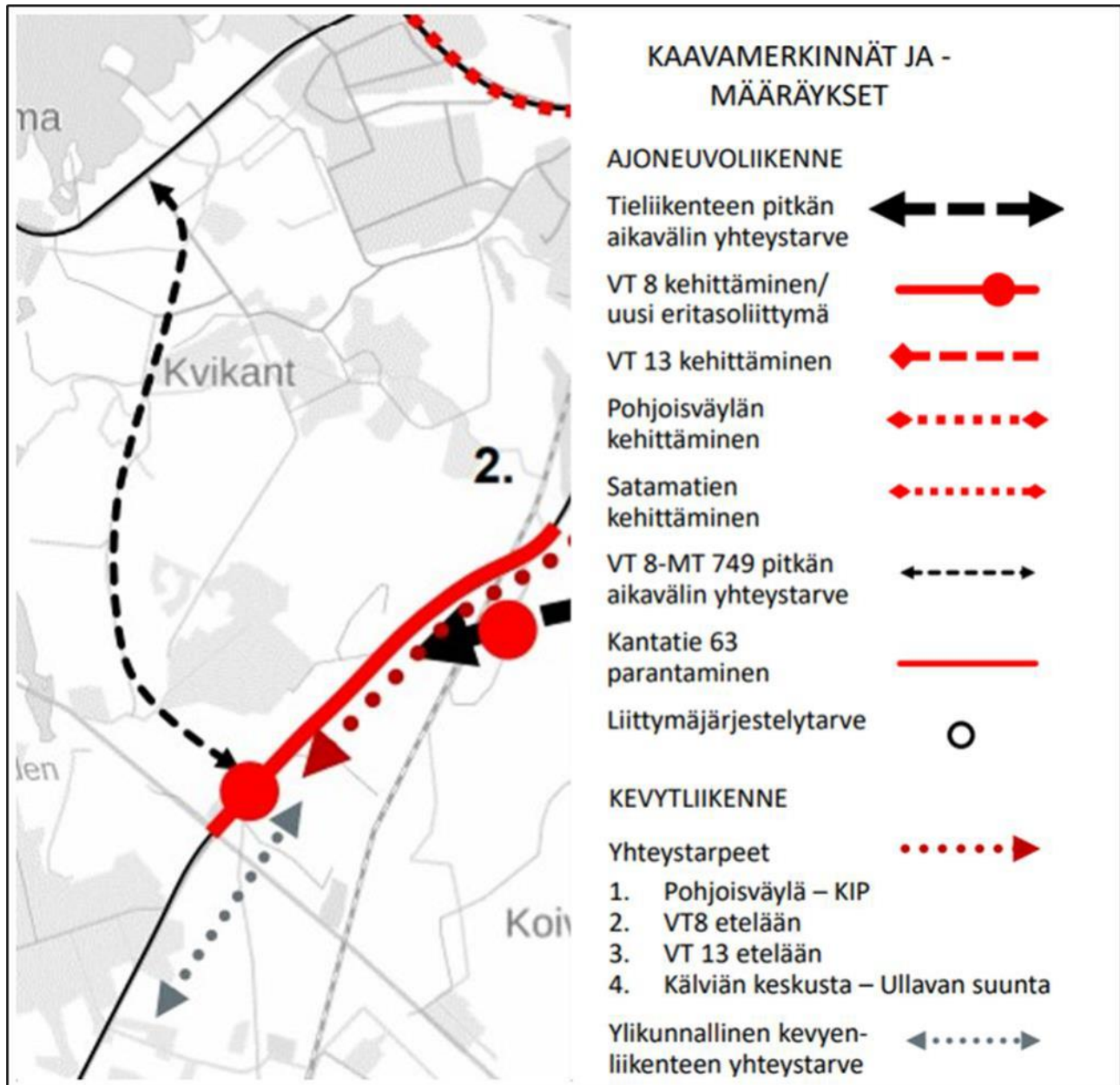


Bild 76. Utdrag ur Karlebys strategiska regionstrukturgeneralplan 2040 med nyckeltemat "Trafik" (Karleby stad, 2022).

14.1.5 DETALJPLANERING

Den norra delen av projektområdet på Karleby sida ligger inom området för Kronporten detaljplan och den södra delen av projektområdet på Kronoby sida ligger inom området för Kronporten II detaljplan. Cirka 1,5 kilometer nordväst om projektområdet ligger det detaljplanerade området

Sandskata, där största delen av området är anvisat för friluftsliv, rekreation och utomhusaktiviteter. I omedelbar närhet av projektområdet finns inga andra detaljplanerade områden och avståndet till detaljplaneområdet i centrala Kronoby är över fyra kilometer.

14.1.5.1 Kronporten detaljplan

Den norra delen av projektområdet ligger inom området för Kronporten detaljplan, som godkändes av Karleby stadsfullmäktige den 13 juni 2022 och trädde i kraft den 9 augusti 2022 (**Bild 77**). I Kronporten detaljplan har den norra delen av projektområdet huvudsakligen anvisats som ett kvartersområde för industri- och lagerbyggnader, där en betydande anläggning för produktion eller lagring av farliga kemikalier finns/får placeras (T/kem). Dessutom har del av området anvisats som ett kvartersområde för verksamhetsbyggnader och logistikfunktioner (KTY/log) samt som ett skyddsgrönområde (EV). Planbeteckningarna och allmänna bestämmelserna i Kronporten detaljplan presenteras i **Tabell 28**.

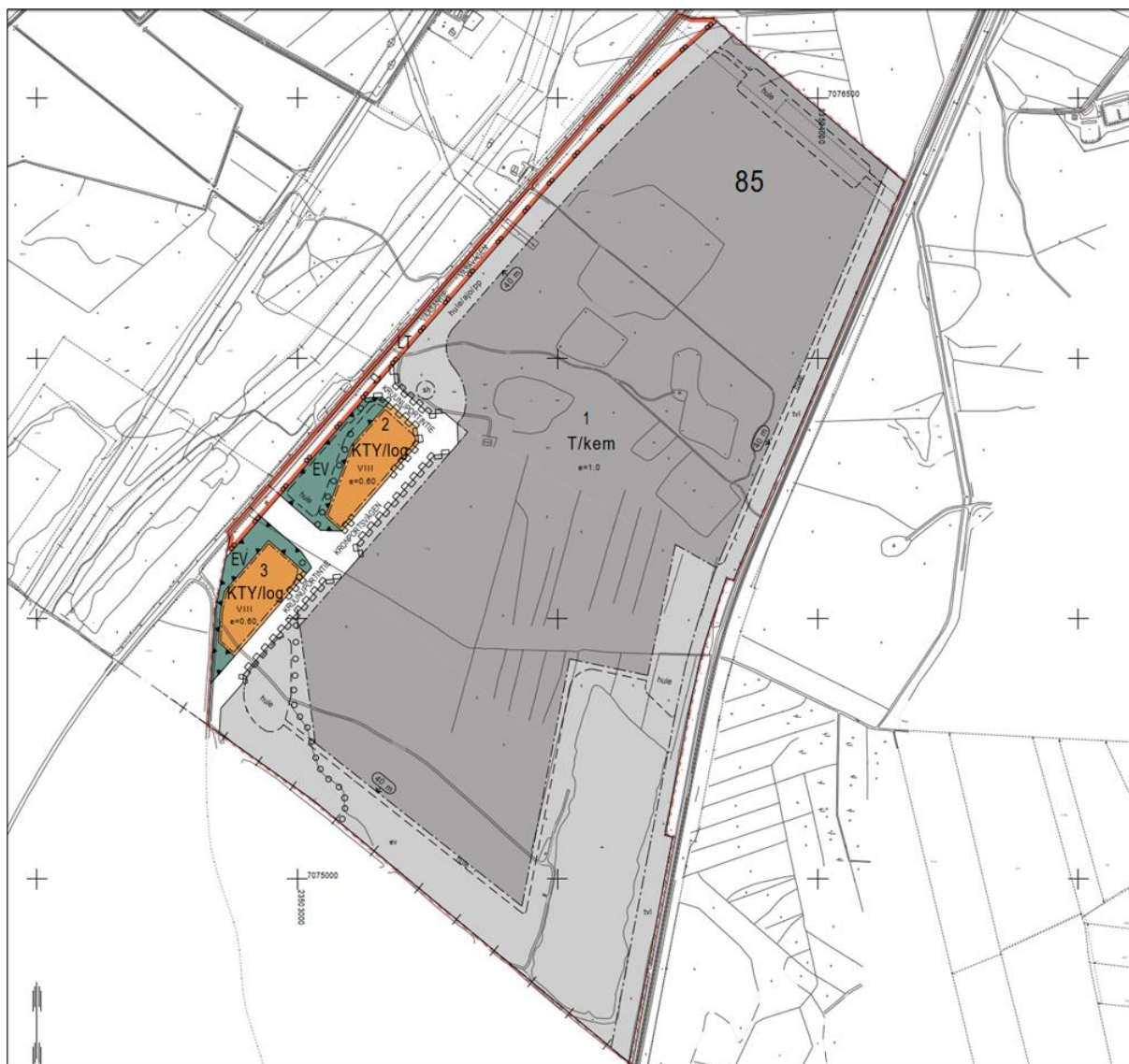
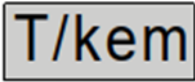
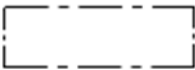
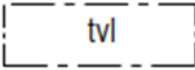
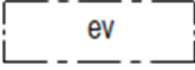
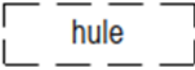
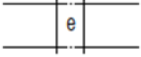
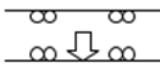
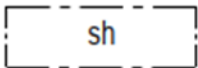


Bild 77. Utdrag ur stadsplan för Kronporten i Karleby vunnit laga kraft (Karleby stad, 2022).

Tabell 28. Utdrag ur detaljplanebestämmelserna för Kronporten (Karleby karttjänst, 2022).

Planbeteckning	Beskrivning
	Kvartersområde för industri- och lagerbyggnader där en betydande anläggning för produktion eller lagring av farliga kemikalier finns/får placeras. På kvartersområdet får placeras verksamhet för vilken eu-direktivet om bekämpning av storolykor orsakade av farliga ämnen gäller. På området får dessutom placeras övriga industri- och lagerbyggnader samt byggnader, konstruktioner, trafikförbindelser och nätverk som stöder eller tjänar verksamheten. Räddningsväg till tomten ska ordnas från minst två håll och dessa ska godkännas i samband med bygglovet. Vid placeringen av byggnation ska områdets nödvändiga interna skyddsavstånd mellan kemikalielager och processutrymmen och till funktioner som inte har anknytning till dem såsom kontorslokaler och parkeringsplatser beaktas. I närheten av järnvägsspåren kan skakningar orsakade av järnvägstrafiken förekomma, vilka måste beaktas vid planeringen och placeringen av byggnaderna. I samband med bygglovet ska en plan över hur skakningar beaktas på tomten läggas fram.
	Kvartersområde för verksamhetsbyggnader och logistikfunktioner. På området får placeras affärs- och kontorsbyggnader, industri- och lagerbyggnader som inte ger upphov till miljöförstöringar, logistikfunktioner med anslutning till transport och lagring samt försäljningsställe av drivmedel med anknytning till ovannämnda logistikfunktioner. En storenhet inom detaljhandel är inte tillåten på området.
	Skyddsgrönområde.
	Område för allmän väg.
	Byggnadsyta.
	Områdesdel som kan användas för byggande av trafikförbindelser och för lagring.
	Del av område som bör bevaras som skyddsgrönområde.
	Ungefärlig områdesdel som reserverats för dagvattensystemet, genom vilken dagvatten från kvarteren avleds och där dagvatten från gatuområdena fördröjs med damm- och dikeskonstruktioner.
	Riktgivande områdesdel reserverad för dagvatten, körtrafik samt gång- och cykeltrafik.
	Planskild korsning.
	Ungefärligt läge för in- och utfart.

	En del av gränsen för ett gatuområde där det inte är tillåtet att ordna en korsning med fordon.
	Del av område som skall skyddas. Angående planer och åtgärder som rör området ska förhandlingar med museimyndigheter föras.
	En lokalt betydelsefull kulturhistorisk väglinje. Vägsträckningen har markerats i enlighet med den arkeologiska undersökning som gjordes 2019. Vägens historiska sträckning måste bevaras. Större vägsträckningar och planer på att ändra vägstrukturerna ska förhandlas med Museiverket.

I samband med bygglovets ska en gårdsplan för hela tomten läggas fram, som omfattar strukturering av gårdsområdena, parkering, stängsel, gårdsytans höjder, plantering, möblering och fördröjning av dagvatten samt strukturering av de intilliggande tomterna (även under byggandet). Dagvatten från tomter ska fördröjas på tomt- eller blockområden. Dimensioneringen av stödkonstruktionerna ska vara minst 1,5 m³ per 100 m² ogenomtränglig yta. Dagvatten från parkerings-, lastnings- och lossningsområden ska behandlas med slam- och oljeavskiljare innan det släpps ut i uppsamlingsbassänger/våtmarker. Utloppspunkterna för dagvatten som leds ut från området ska ha möjlighet att stänga av flödet. Det är inte tillåtet att leda dagvatten till vägdiken. När det gäller byggnadernas grundläggningshöjd ska lösningarna i planen för hantering av dagvatten beaktas. I blockområdet får man inte placera sådana aktiviteter som på grund av sin höjd över havet kan försvåra flygningen eller på annat sätt försämra de visuella flygförhållandena. Vid planeringen, uppförandet och driften under användningen av byggnader, konstruktioner och anordningar ska man beakta de krav som luftfartsbranschen ställer på hindertillstånd samt de begränsningar i fråga om byggande och användning av byggnader som kan uppstå på grund av detta.

14.1.5.2 Kronoporten II detaljplan

Den södra delen av projektområdet ligger inom området för Kronoporten II detaljplan, som godkändes av Kronoby kommunfullmäktige den 17 februari 2025 (**Bild 78**). Detaljplanen trädde i kraft den 2 april 2025. Detaljplaneområdet har huvudsakligen anvisats som ett kvartersområde för industri- och lagerbyggnader där en betydande anläggning för produktion eller lagring av farliga kemikalier får placeras (T/kem). Planbeteckningarna i förslaget till Kronoporten II industrins detaljplan presenteras i **Tabell 29**.

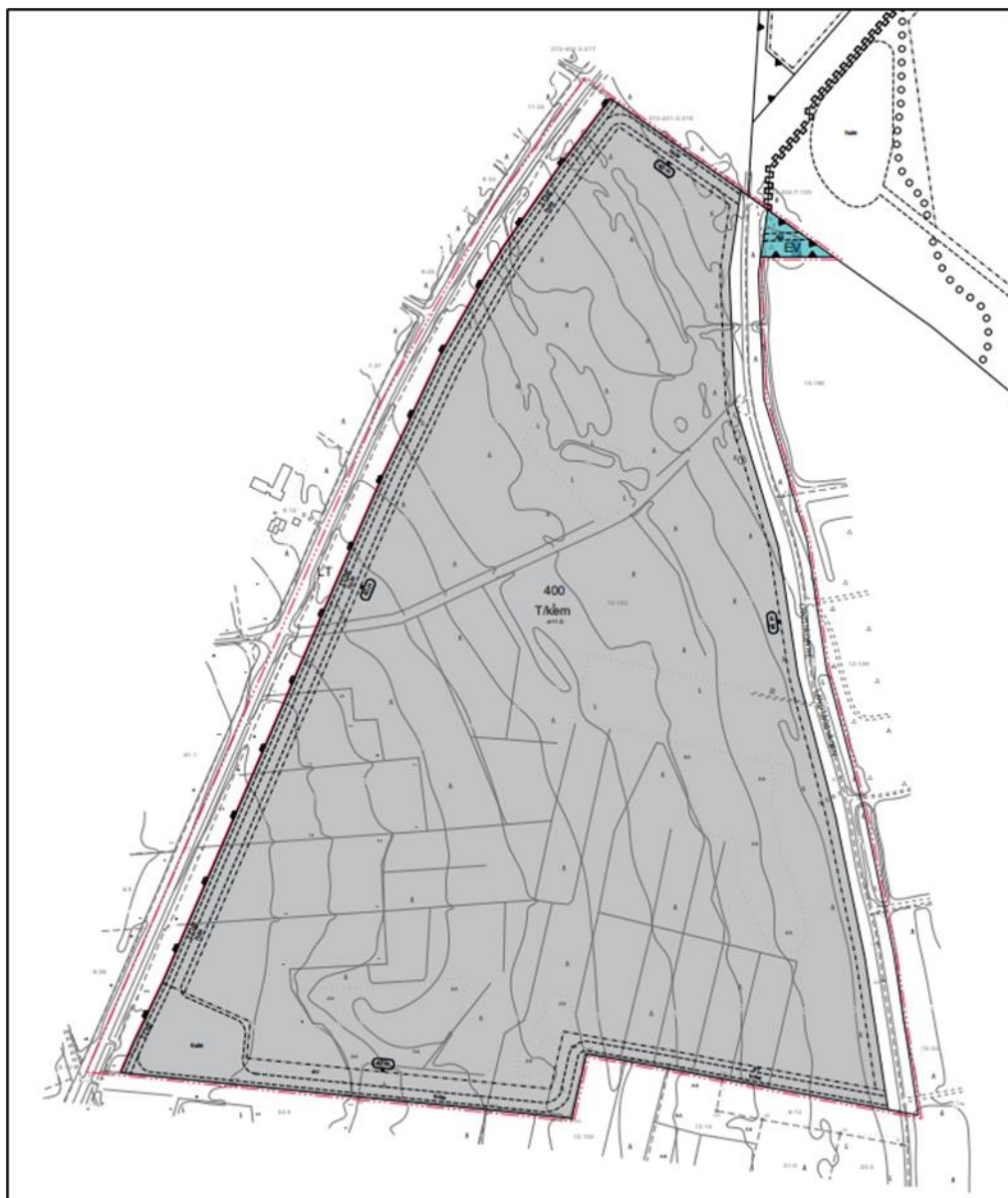
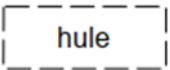


Bild 78. Utdrag ur detaljplaneförslaget för industriområdet Kronoporten II på Kronoby kommunens sida (Kronoby kommun, 2023).

Tabell 29. Utdrag ur planbeteckningarna i detaljplanen Kronoporten II (Kronoby kommun, 2025).

Planbeteckning	Beskrivning av beteckningen
T/kem	Kvartersområde för industri- och lagerbyggnader där det är tillåtet att förlägga en betydande anläggning som tillverkar eller lagrar farliga kemikalier I kvartersområdet får placeras verksamhet som omfattas av EU-direktivet om förebyggande av storolyckor orsakade av farliga ämnen. Dessutom får på området placeras andra industri- och lagerbyggnader, byggnader, konstruktioner, trafikförbindelser och nätverk som stöder eller betjänar verksamheten. En räddningsvägsförbindelse ska ordnas till tomten från minst två håll. Tomtens räddningsvägar ska godkännas i samband med bygglov. Vid placeringen av byggandet ska man beakta de nödvändiga skyddsavstånden inom området mellan

	kemikalieupplagen och processlokalerna och till verksamheter som inte har med dessa att göra, såsom kontorslokaler och parkeringsplatser.
	Område för allmän väg
	Skyddsgrönområde
	Byggnadsyta
	Ungefärlig områdesdel som reserverats för dagvattensystemet, genom vilken dagvatten från kvarteren avleds och där dagvatten från gatuområdena fördröjs med damm- och dikeskonstruktioner.

Allmänna bestämmelser:

I samband med bygglovet ska en plan för gården och hela tomten presenteras, med av gårdsområdena, parkering, inhägnad, höjdstationer för gårdsytor, planteringar, möblering och fördröjning av dagvatten samt dispositioner (även under byggtiden) som säkerställer passagen av intilliggande tomter.

Dagvatten från tomter ska fördröjas på tomt- eller kvartersområden.

Dimensioneringen av fördröjningskonstruktionerna ska vara minst 1,5 m³ / 100 m² vatten per ogenomtränglig yta. Dagvatten från parkerings- samt lastnings- och lossningsområden ska behandlas med slam- och oljeavskiljare innan de leds till fördröjningsbassänger/våtmarker. Vid utloppspunkter för dagvatten som leds bort från området ska det finnas möjlighet att stänga av flödet.

Det är inte tillåtet att leda dagvatten till landsvägsdiken.

Byggnadernas anläggningshöjd ska beaktas i lösningarna i förvaltningsplanen för dagvatten

Inom kvartersområdet får inte förläggas verksamhet som på grund av sin höjd eller på annat sätt försämrar siktflygningförhållandena kan försvåra flygverksamheten.

Vid planering, byggande och drift av byggnader, konstruktioner och anordningar ska de krav som luftfartsbranschen ställer på flyghindertillstånd och de eventuella begränsningar som detta medför för byggandet och användningen av byggnaderna beaktas.

14.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

14.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Projektets direkta konsekvenser på samhällsstrukturen och markanvändningen uppstår när de nuvarande skogsbruksområdena tas i bruk för industriell verksamhet. Indirekta konsekvenser på markanvändningen kan uppstå genom andra miljökonsekvenser av projektet, såsom buller-, vibrations-, luftutsläpps- och trafikpåverkan.

14.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Projektets konsekvenser på samhällsstrukturen och markanvändningen bedöms under hela projektets livscykel, det vill säga under byggandet, driften och efter att verksamheten har upphört. Effekterna bedöms som expertbedömningar.

I MKB-beskrivningen bedöms projektets lämplighet för områdets samhällsstruktur, markanvändning samt andra funktioner och nätverk i området, såsom transportförbindelser, energinätverk och vattenförsörjningsnätverk. Projektets planer jämförs med de planerade markanvändningsformerna i området och måluppfyllelsen för markanvändningen i området bedöms. Under bedömningen undersöks om projektets genomförande påverkar den nuvarande eller framtida markanvändningen i närliggande områden. Dessutom bedöms eventuella markanvändnings begränsningar och kontradiktion.

Projektets konsekvenser förväntas huvudsakligen påverka projektområdet och dess närmaste omgivning. Konsekvenser på områdets samhällsstruktur och markanvändning undersöks med hjälp av planmaterial, befintliga utredningar, samarbete med intressenter, kartgranskningar och fältbesök, fotografier och landskapsanpassningar. Planerings situationen för projektområdet och dess närmaste omgivning har beskrivits ovan i beskrivningen av nuläget och kommer att preciseras i MKB-beskrivningen. Under bedömningen granskas projektets förhållande till genomförandet av de riksomfattande mål för områdesanvändningen (VAT) och planeringen. Information om situationen för general- och detaljplanerna erhålls från Karleby stad och Kronoby kommun.

15 Landskap, stadsbild och kulturarv

15.1 NULÄGE

15.1.1 LANDSKAP OCH STADSBILD

Projektområdet ligger på ett ganska jämnt sandområde där höjdskillnaderna är ganska små (ca +5...+21 m ö.h.). Projektområdet är obebyggt, till största delen ekonomiskog. Projektområdet består huvudsakligen av färsk moskog samt torr tallmo. På den del av projektområdet som ligger på Karlebysidan ligger några torra sandområden samt ett vattenfyllt före detta täktområde (**Bild 79**). Dessutom finns det fortfarande tecken på den tidigare Kronobyåsen pälsfarm i terrängen i området. Söder om den tidigare pälsdjursfarmen ligger dessutom en jaktklubbsvik och en airsoftbana som ska invigas 2020. I den sydvästra delen av projektområdet, mot Kronoby, finns ett stort åkerområde.

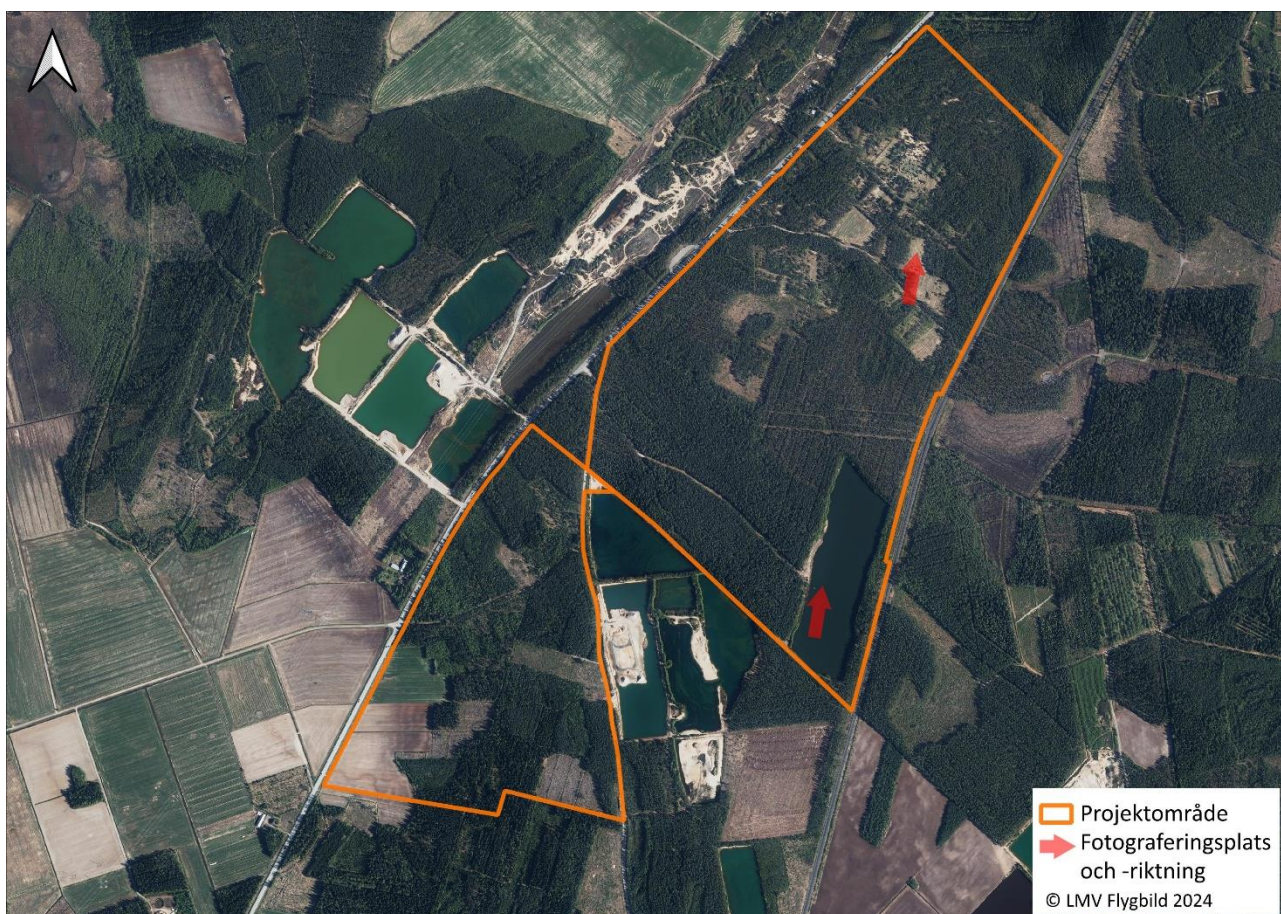


Bild 79. Utdrag ur flygbilden av området (MML, Museiverkets karttjänst, 28.2.2023). Bilden visar de ungefärliga platserna och riktningen för de följande fotografierna med den röda pilen.



Bild 80. Området fotograferat från söder till norr.

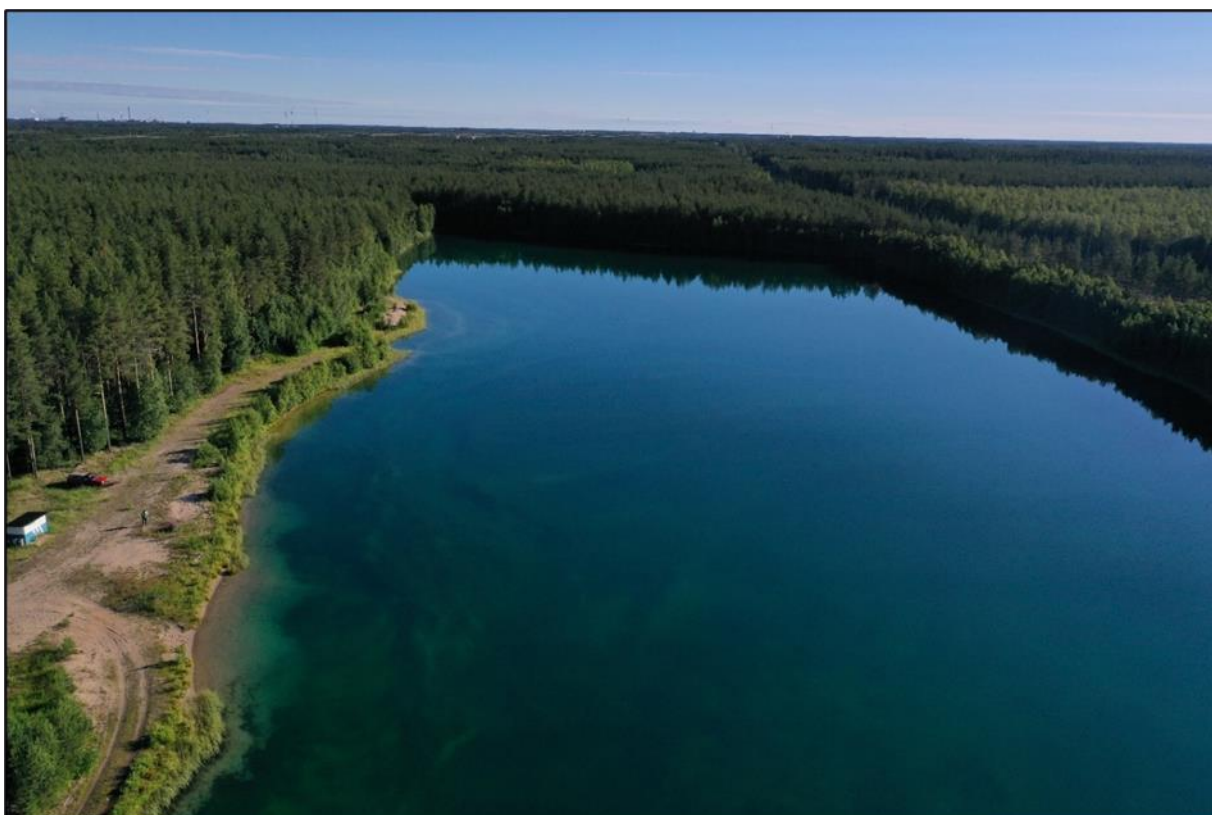


Bild 81. Grundvattendammen på projektområdet.

Beskrivning

- Projektområde
- Avstånd från projektområdet
- Landskaps- eller regionmässigt värdefulla landskapsområden
- Nationellt värdefull vind- och konstruktionsavlagring

0 1,5 3 4,5 km

© LMV Bakgrundskarta 2023
© SYKE 2023
ENVINEER LKO / Envineer Oy

15.1.2 KULTURARVSOMRÅDEN OCH -OBJEKT

186

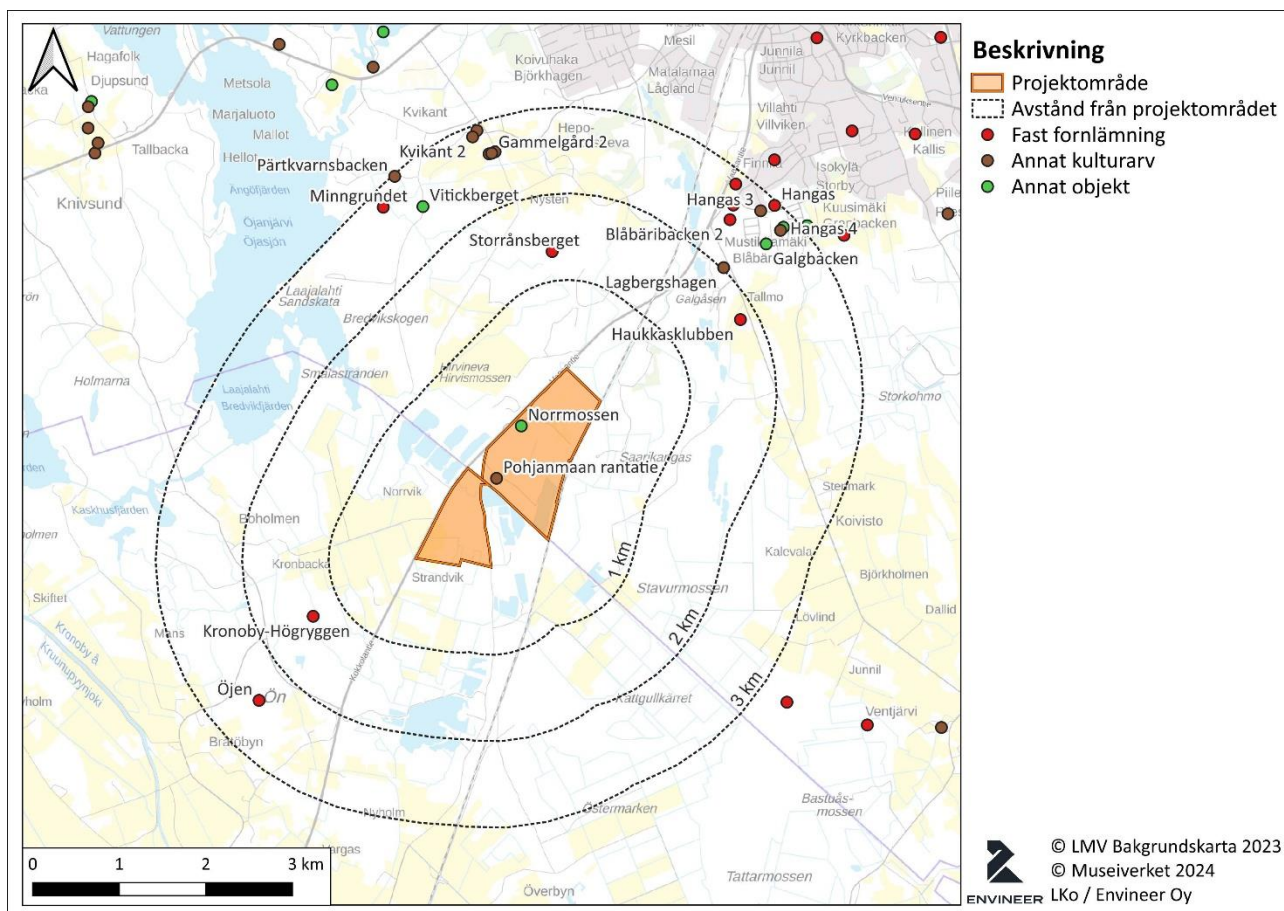


Bild 83. Fornlämningar i och omkring projektområdet.

15.2 KONSEKVENSBILDNING OCH BEDÖMNINGSMETODER

Projektets direkta konsekvenser för landskapet orsakas av att skogsområden byggs och tas i bruk för industriell verksamhet. Projektområdet är omgivet av vidsträckta trädbevuxna skogsområden, varför landskapskonsekvenserna enligt en preliminär bedömning huvudsakligen drabbar projektområdet och dess närmiljö. De högsta objekten som ligger i projektområdet når 65 meter över markytan, de högsta konstruktionerna är fabriksskorsten som används till rengöring av gas.

Projektets konsekvenser för landskapet, stadsbilden och kulturarvet bedöms under projektets hela livscykel, det vill säga under byggnadstiden och verksamheten samt efter att verksamheten upphört. Konsekvenserna bedöms som en expertbedömning. Konsekvenserna för landskapet och stadsbilden bedöms utifrån terrängbesök, flygbilder, kartor, geografisk information, fotografier, illustrationsbilder samt tidigare utredningar som gjorts i området. Särskild uppmärksamhet fästs vid fornlämnings- och kulturarvsobjekt i området samt om landskapsstrukturen förändras i och med projektet. Då konsekvensernas storlek avgörs, bedöms bland annat hur stort område konsekvenserna är synliga för, om förändringarna påverkar bevarandet av särdrag som är viktiga med tanke på landskapet eller kulturmiljön och hur långvarig förändringen är.

16 Invånare, människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

16.1 NULÄGE

För att undersöka nuläget används befintlig information från projektområdet och dess närhet. Följande material har använts för att beskriva områdets nuläge:

- **Karleby stad (2024)** Karlebys kommunkortet. Uppgifter producerade av MDI.
- **Kronoby kommun (2024)** Kronobys kommunkortet. Uppgifter producerade av MDI.
- **Karleby stad (2024)** Friluftsleder och naturstigar.
- **Kronoby kommun (2024)** Vandringsleder.
- **LIPAS (2024)** Idrottsplatser.
- **Kelkkareitit.fi (2024)** Snöskoterleder i Finland.
- **Jälki.fi-webbtjänst (2024)** Terrängcykelleder.
- **Statistikcentralen (2023)** Paavo-webbtjänst.
- **Kauppinen, T. & Tähtinen, V. (2003)** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja.
- **Nelimarkka, K. & Kauppinen, T. (2007)** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen.
- **Social- och hälsovårdsministeriet (1999)** Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön oppaita 1999:1.

16.1.1 INVÅNARE, BEBYGGELSE OCH SOCIOEKONOMISKA FAKTORER

Projektområdet ligger i Karleby stad och Kronoby kommun på Kronportens industriområde. Karlebys befolkning var 48 295 invånare år 2023. Enligt den senaste befolkningsutvecklingsprognosen var Karlebys befolkning 48 359 invånare i februari 2025. Enligt befolkningsprognosen kommer Karlebys befolkning att öka med 6 personer fram till år 2040 enligt grundscenariot. I urbaniseringsscenariot minskar befolkningen med 1 131 personer under samma tidsperiod och i utglesningsscenariot ökar befolkningen med 824 personer. I internationaliseringsscenariot ökar Karlebys befolkning med 709 personer (MDI, 2025; Statistikcentralen, 2023).

År 2023 flyttade man från Karleby mest till Norra Österbotten. Flest personer som flyttade till Karleby var 15–19 åriga. Flest personer som flyttade från Karleby var 75 -åringar. År 2023 fanns det 21 321 arbetsplatser i Karleby och sysselsättningsgraden var 75,4 %. Andelen arbetslösa av arbetskraften var 9,8 % i februari 2025 (MDI, 2025; Statistikcentralen, 2023). Bilden (**Bild 84**) visar Karlebys befolkningsstruktur enligt socioekonomisk ställning.

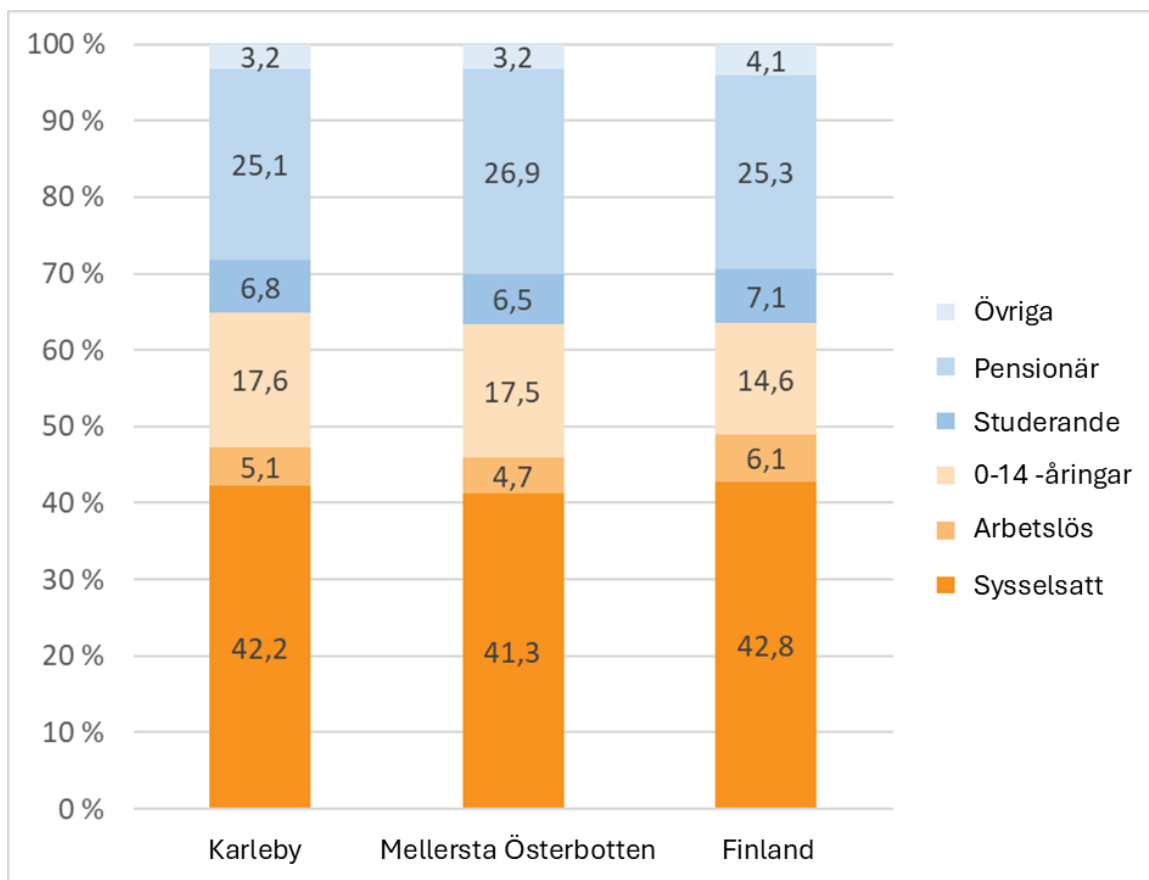


Bild 84. Karlebys befolkning efter socioekonomisk ställning (Statistikcentralen, 2023).

Karlebys industriella utveckling har varit aktiv de senaste åren. Flera olika projekt planeras i staden, vars sysselsättningseffekter kan uppgå till flera tusen om projekten genomförs (Arbets- och näringsministeriet, 2024). För att möta sysselsättningsbehoven måste arbetskraft lockas till området från utanför området. En snabbt växande befolkning kan skapa utmaningar, till exempel med tillgången till bostäder samt social- och hälsovårdstjänster.

Enligt den senaste befolkningsutvecklingsprognosen var Kronoby kommuns befolkning 6 329 invånare i februari 2025. Enligt befolkningsprognosen kommer Kronobys befolkning att minska med 706 personer fram till år 2040 enligt grundscenariot. I urbaniseringsscenariot minskar befolkningen med 634 personer och i utglesningsscenariot med 646 personer under samma tidsperiod. I internationaliseringsscenariot minskar Kronobys befolkning med 620 personer (MDI, 2025; Statistikcentralen, 2023).

År 2023 flyttade man från Kronoby mest till Österbotten. Flest personer som flyttade till Kronoby var 25–29 åriga. Största flyttningsförlusten var 15–19-åringar. År 2023 fanns det 2 178 arbetsplatser i Kronoby och sysselsättningsgraden var 81,5 %. Andelen arbetslösa av arbetskraften var 5,5 % i februari 2025. Bilden (**Bild 85**) visar Kronobys befolkningsstruktur enligt socioekonomisk ställning.

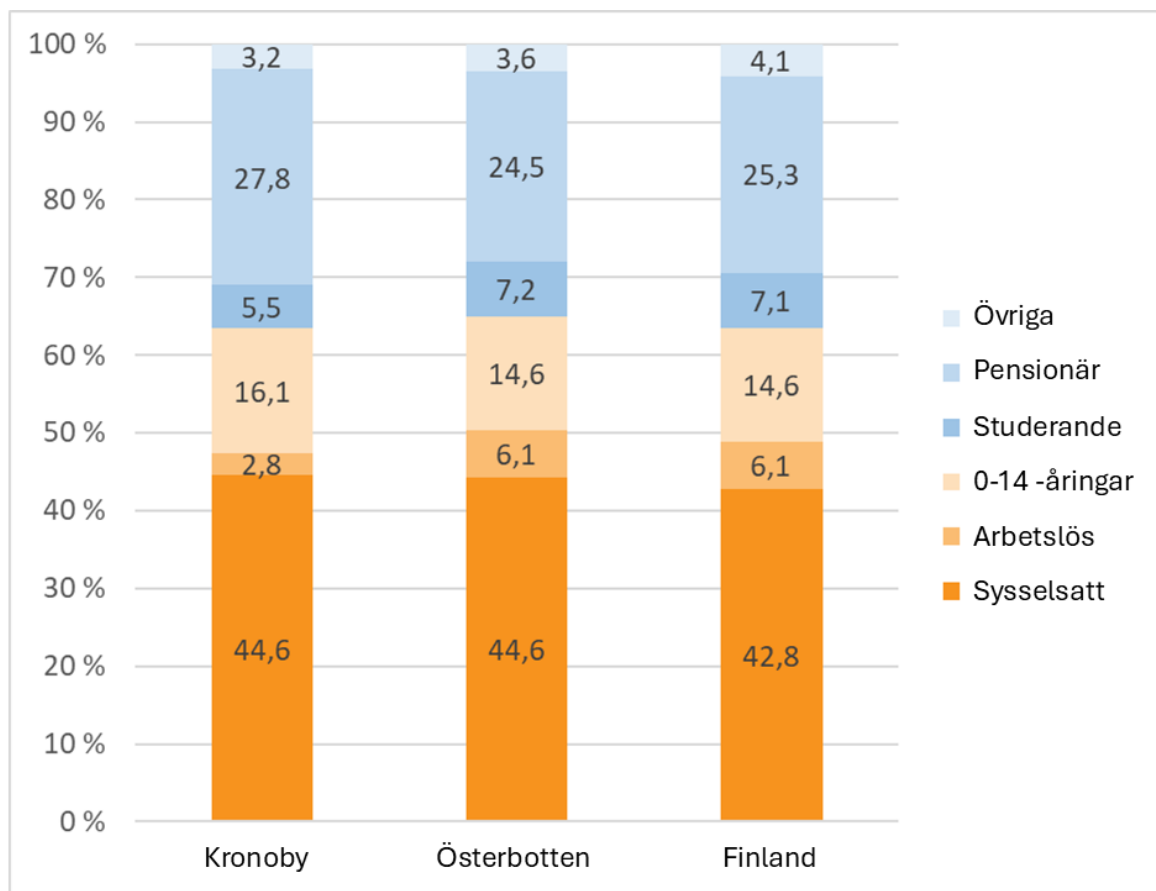


Bild 85. Kronobys befolkning efter socioekonomisk ställning (Statistikcentralen, 2023).

Projektområdet är ett glest befolkat område längs riksväg 8. Den närmaste bostadsbyggnaden ligger cirka 20 meter från projektområdets gräns, väster om riksväg 8. Inom en kilometers radie från projektområdet finns 11 bostadsbyggnader och inga fritidshus. Inom en två kilometers radie finns 35 bostadsbyggnader och ett fritidshus. Inom en tre kilometers radie finns 276 bostadsbyggnader och 16 fritidshus. Det bör noteras att antalet bostäder inom en radie på 1–3 kilometer anges kumulativt.

Den närmaste bostadsområdet i Karleby, Storby, ligger cirka tre kilometer nordost om projektområdet. I Storby finns Isokylä skola, en butik och daghem. Det närmaste bostadsområdet i Kronoby, Bråtöbyn, ligger drygt två kilometer från projektområdet. Det närmaste fritidsområdet ligger väster om projektområdet i Sandskata. I Kronoby kommun, väster om projektområdet längs riksväg 8, finns en gård. En karta över bostads- och fritidshusens placering i projektområdets omgivning visas i bilden (**Bild 86**).

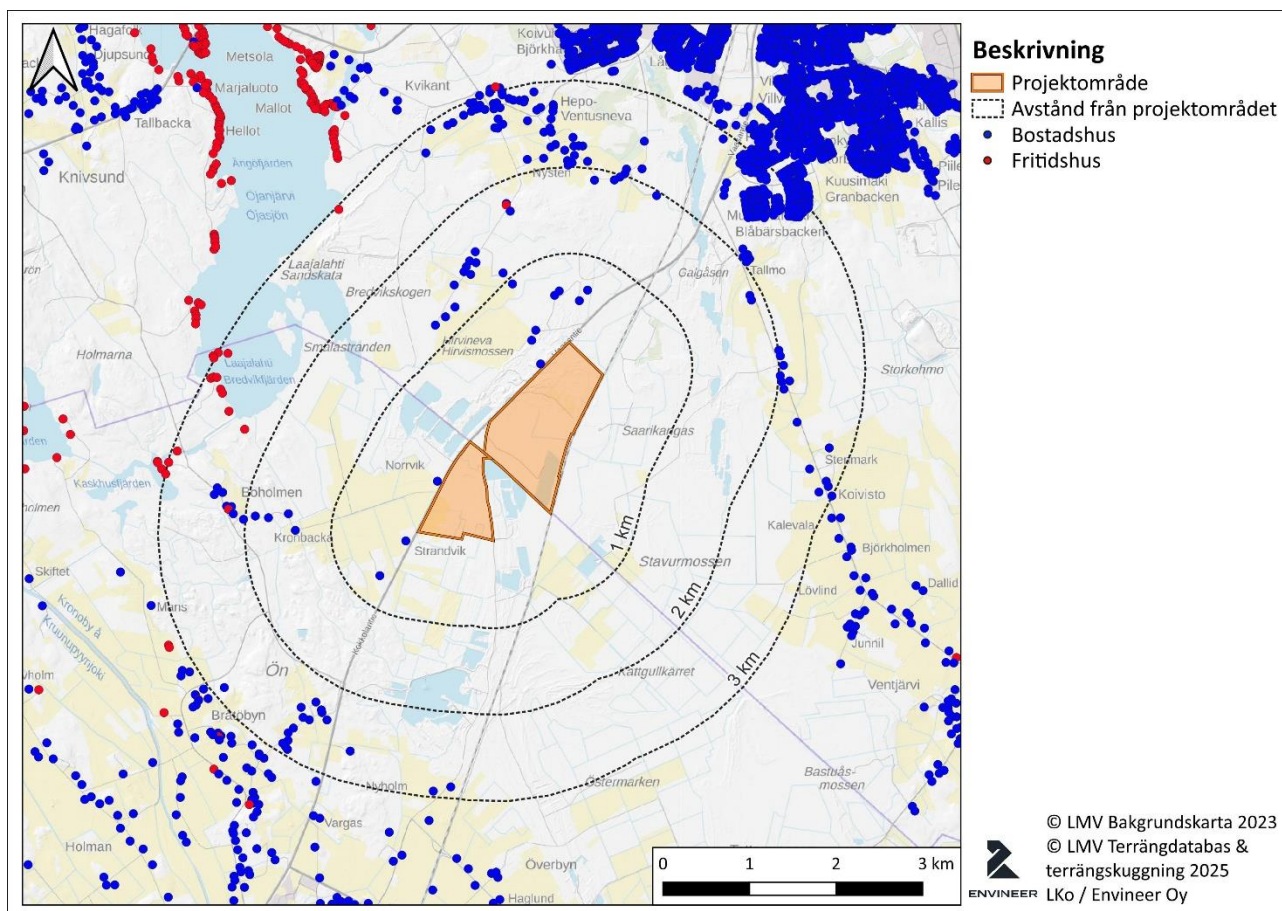


Bild 86. Bebyggelse i projektområdets närmiljö.

16.1.2 LEVNADSFÖRHÅLLANDEN OCH REKREATIONSANVÄNDNING

Det finns inga känsliga objekt i projektområdets omedelbara närhet. De närmaste känsliga objekten ligger 3–4 kilometer från projektområdet. Mellersta Österbottens centralsjukhuset ligger mer än fem kilometer från projektområdet. Den närmaste räddningsstationen ligger cirka sex kilometer från projektområdet. Känsliga objekt i projektområdets omgivning visas i bilden (**Bild 87**).

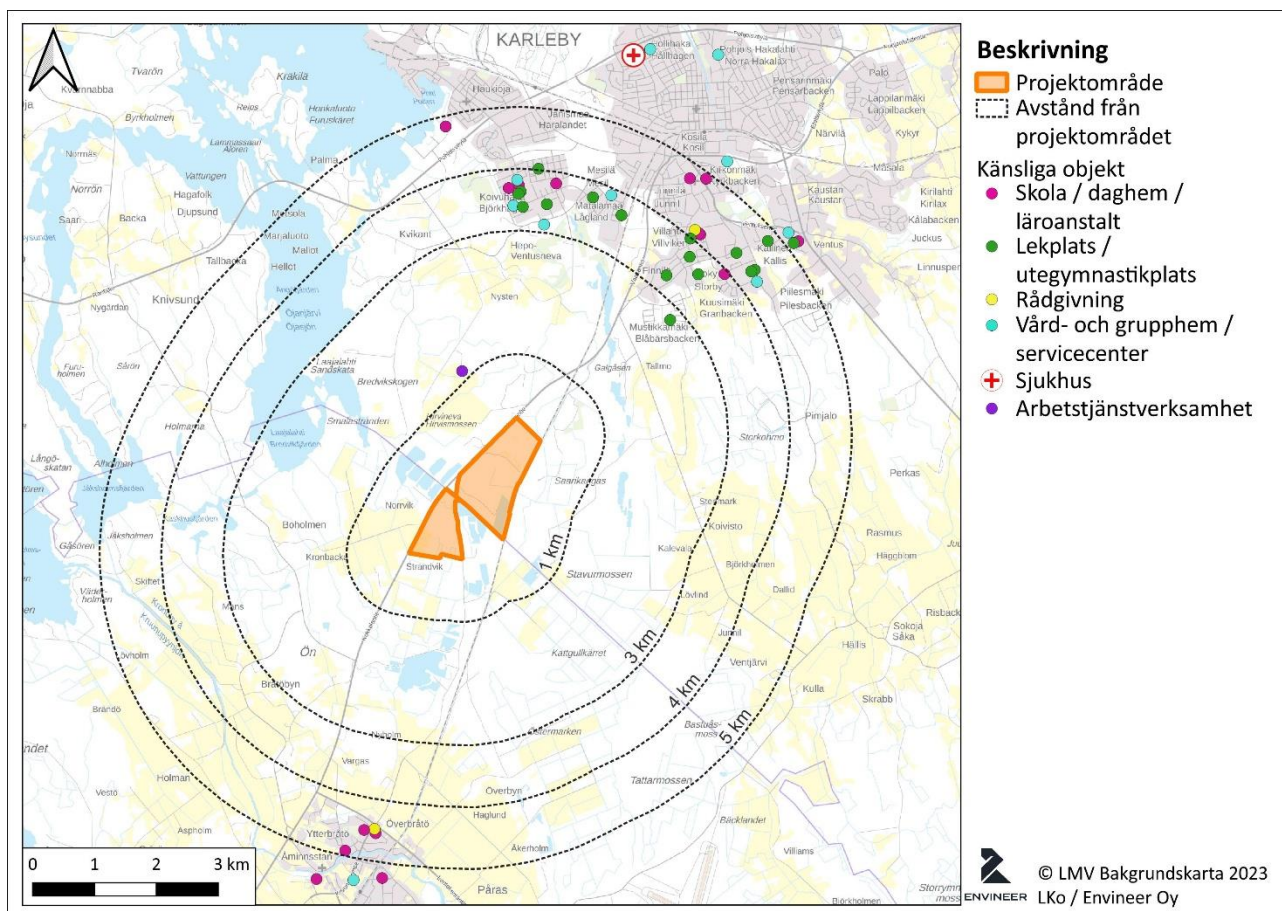


Bild 87. Känsliga objekt i projektområdets närmiljö.

Det finns inga officiella rekreationsleder eller -områden i projektområdet. Området och dess omgivning används dock av lokalbefolkningen för utomhusaktiviteter, terrängcykling, hundaktiviteter, airsoft, paintball, vattenskidåkning, skidåkning, motorsport och jakt. Jord- och skogsbruk bedrivs också i området. De närmaste snöskoterlederna går väster och öster om området. Sandskata rekreationsområde, som bland annat har en badstrand, friluftsleder och fågeltorn, ligger nordväst om projektområdet, cirka tre kilometer bort. I den södra delen av området, på Karlebys sida, ligger Karlebys motorsportklubbs isbana. Söder om det tidigare pälsdjursuppfödningssområde ligger jaktklubbens slakthus. Rekreationsområden och -leder i närheten av projektområdet visas i bilden (Bild 88).

Väster om projektområdet går riksväg 8. Öster om området ligger en järnväg. Trafiken till Kronportens industriområde sker via riksväg 8. Riksväg 8 är en viktig transportled för tung trafik. Det finns ingen gång- och cykelväg vid projektområdet. Öster om området går en järnväg som används för både person- och godstrafik.

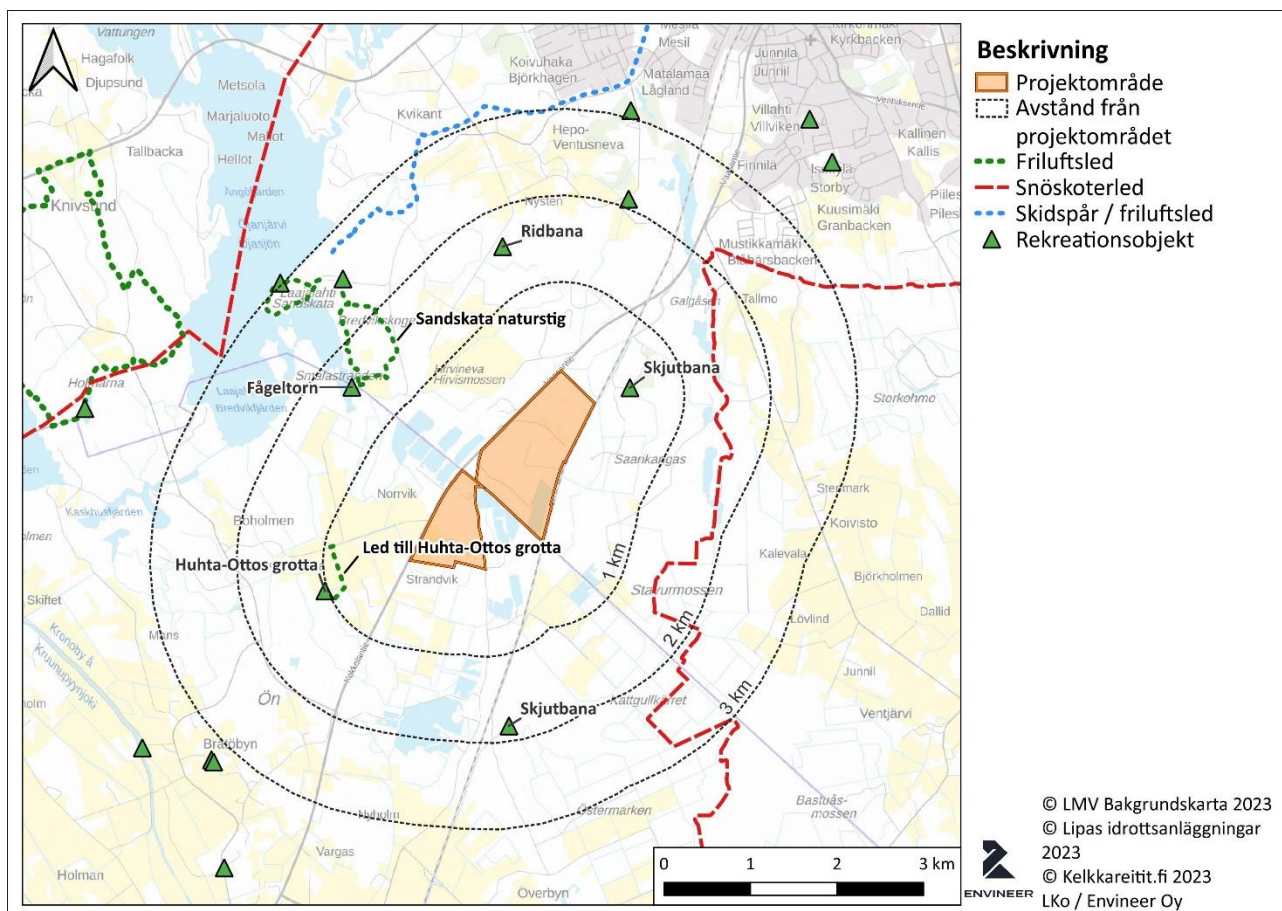


Bild 88. Rekreatjonsområden, -rutter och -platser i närheten av projektområdet.

16.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

16.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Sociala konsekvenser avser projektets konsekvenser på till exempel befolkningsmängd och -struktur, boende och rörlighet, säkerhet samt rekreatjonsmöjligheter. Hälsoeffekter avser till exempel skadliga ämnen i luften, buller, ljusföroreningar, kvaliteten på dricksvatten samt risker för olyckor och skador (se Nelimarkka & Kauppinen, 2007; Kauppinen & Tähtinen, 2003; STM, 1999). Projektets konsekvenser uppstår under byggandet, driften och efter att verksamheten har upphört.

Konsekvenser kan delas in i kvantitativa och kvalitativa konsekvenser. Kvantitativa konsekvenser är till exempel effekter på bostadsstrukturen, tillgången till tjänster, sysselsättning, sjuklighet och befolkningsförändringar. Ofta är sociala konsekvenser dock kvalitativa, vilket gör dem svåra att mäta direkt. Kvalitativa effekter kan vara till exempel effekter på trivsel, upplevelser, rädslor, attityder, konflikter mellan intressegrupper, områdets offentliga bild och upplevelsen av säkerhet. Konsekvenserna kan påverka individer, specifika befolkningsgrupper (t.ex. barn, äldre) eller hela befolkningen. Effekterna är ofta tids- och platsbundna. De kan vara positiva eller negativa och synliga på kort eller lång sikt.

Projektet kan påverka människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel genom till exempel förändringar i landskapet, luftkvaliteten, buller, vibrationer, belysning, damm och ökad trafik. Farliga kemikalier hanteras i verksamheten och transporteras till området via riksväg och järnväg. Ökad trafik kan påverka människors rörlighet i området negativt. Nya trafikarrangemang, såsom gång- och cykelvägar, planeras för området, men deras byggande och användning kommer att ta flera år. Ökad tung trafik kan försämra upplevelsen av säkerhet för dem som rör sig i området. Under byggfasen är de negativa konsekvenser av trafiken som störst.

En kemikalieolycka i projektområdet eller på transportvägen kan påverka människors hälsa och levnadsförhållanden. Olycksrisken i området och på transportvägarna kan öka, vilket kan påverka upplevelsen av säkerhet för dem som bor och rör sig i närheten.

Projektet förändrar landskapet, vilket kan påverka trivseln i området och levnadsförhållandena för dem som bor där. Effekter kan uppstå på grund av att rekreatiomsområden försvinner eller förändras. Hälsokonsekvenser kan uppstå särskilt på grund av förändringar i luftkvaliteten, buller och eventuella olyckor. Höga utsläpp av koldioxid och svaveldioxid under driften kan orsaka oro bland lokalbefolkningen och påverka levnadsförhållandena, trivseln och eventuellt hälsan.

Projektet kan också ha positiva konsekvenser på människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel genom de arbetstillfällen som projektet skapar, bevarandet av befolkningens mängden i området, bevarandet av den allmänna aktiviteten i området samt säkerställandet av tillgången till social- och hälsovårdstjänster och andra tjänster. Å andra sidan kan en snabbt växande befolkning öka bostadsbristen och orsaka problem med tillgången till social- och hälsovårdstjänster.

16.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

I bedömningen av effekterna strävar man efter att identifiera alla betydande direkta och indirekta sociala och hälsomässiga konsekvenser av projektet. Bedömningen granskar förändringar som är relevanta för lokalbefolkningens hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Detta görs genom att fastställa områdets nuvarande situation och jämföra förändringarna som projektet medför med den nuvarande situationen. Beskrivningen av den nuvarande situationen preciseras i MKB-beskrivningen baserat på bland annat en invånarenkät, åsikter och utlåtanden. Baserat på beskrivningen av den nuvarande situationen görs en bedömning av den nuvarande situationens känslighet med hänsyn till bland annat antalet potentiella drabbade, känsliga objekt och rekreatiomsområden i påverkningsområdet, påverkningsområdets kulturella och landskapsmässiga egenskaper samt andra verksamheter som orsakar miljöstörningar. Projektets konsekvenser bedöms under hela projektets livscykel, från byggfasen till verksamhetens upphörande. I bedömningen av effekterna beaktas även eventuella samverkande konsekvenser med andra projekt.

I samband med bedömningen granskas resultaten från andra effektbedömningar och man strävar efter att identifiera alla direkta och indirekta konsekvenser av verksamheten på människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Till exempel buller och luftkvalitet har referensvärden, vars överskridande kan orsaka hälsoskador. Hälsokonsekvenserna bedöms genom att jämföra projektets konsekvenser med dessa referensvärden. I bedömningen av hälsoeffekterna beaktas även

olycksrisker. I bedömningen av konsekvenserna av eventuella olyckor strävar man efter att identifiera alla möjliga olyckstyper och deras orsaker.

I samband med bedömningen samlas information, åsikter och erfarenheter från invånarna i närområdet och andra intressenter om den Nuläge i påverkningsområdet och projektets möjliga konsekvenser på detta. Från intressenterna samlas information om bland annat trivseln i bostadsområdet, säkerheten, rekreationsanvändningen av områdena och eventuella önskemål eller oro i samband med detta. Informationen, åsikterna, erfarenheterna och oron från intressenterna är de viktigaste utgångspunkterna för bedömningen och används för att rikta bedömningen särskilt mot de frågor som intressenterna är bekymrade över.

Under MKB-förfarandet hålls offentliga möten under kungörelserna av MKB-programmet och MKB-beskrivningen. Vid det offentliga mötet om MKB-programmet presenteras det projekt som ska bedömas och dess alternativ, och man diskuterar projektet och de konsekvenser som ska bedömas. Under MKB-beskrivningsfasen genomförs dessutom en invånarenkät där man frågar respondenterna om deras åsikter om projektet och dess konsekvenser, särskilt på boendeförhållanden och rekreationsmöjligheter. Enkäten genomförs som en elektronisk internetenkät. Mer information om enkäten ges under MKB-beskrivningsfasen.

Förutom information från intressenterna används kart- och geografiska informationsdata, statistik och andra skriftliga källor, såsom material från Karleby stad och Statistikcentralen, som källor för bedömningen av konsekvenser. Resultaten från andra konsekvensbedömningar används också i bedömningen av konsekvenser, eftersom konsekvenser på befolkningen, levnadsförhållandena och trivseln till stor del uppstår från andra konsekvenser.

Bedömningen av konsekvenser görs som en expertbedömning. Vid bedömningen av konsekvenser omfattning används kriterier som omfattning, varaktighet, återhämtning samt hur förändringarna påverkar invanda vanor eller aktiviteter. I bedömningen av effekterna beaktas Social- och hälsovårdsministeriets guide 1999:1 Miljökonsekvensbedömning: Hälsomässiga och sociala effekter på människor.

17 Näringsliv och tjänster

17.1 NULÄGE

17.1.1 NÄRINGSSTRUKTUR

Regionalekonomisk utveckling kan ses som en process där lokala aktörer bidrar till ekonomisk tillväxt genom att bland annat främja entreprenörskap och sysselsättning (Blakely, 1994). Landskapen Mellersta Österbotten och Österbotten har en mångsidig näringsstruktur. Regionerna har en stark exportindustri, en mångsidig primärproduktion, en betydande handels- och tjänstesektor och en stark byggbranschen.

Enligt Statistikcentralens statistik för år 2023 hade Karleby 48 295 invånare. Stadens näringslivs styrkor inkluderar Kokkola Industrial Park (KIP), det största ekosystemet för oorganisk kemisk industri i norra Europa, och Karlebys hamn, Finlands största bulkhamn, största järnvägs- och transitohamn samt tredje största allmän hamn. Globala företag som är verksamma i Karleby sysselsätter cirka 2 500 personer, vilket återspeglas både i industriellt kunnande och i koncentrationen av utbildning och forskning på hög nivå. Karleby är också ett regionalt detaljhandelscentrum.

I Mellersta Österbotten pågår flera projekt som främjar den gröna omställningen. Regionen spelar en viktig roll i den finska batterivärdekedjan och den gröna omställningen. Investeringar i den gröna omställningen i Mellersta Österbotten omfattar bland annat batteriindustrin, vätgasindustrin och vindkraftsprojekt. Dessutom utvecklas och investeras det kontinuerligt i befintliga företag. Multiplikatoreffekter är också synliga i andra sektorer.

Utmaningen i Mellersta Österbotten är en åldrande befolkning och en minskande andel i arbetsför ålder i kombination med ett växande behov av arbetskraft inom näringslivet. Att förbättra tillgången på arbetskraft och utveckla regionens dragnings- och hållkraft är viktigt för att lösa problemet med arbetskraftsförsörjningen och möjliggöra de investeringar som planeras i regionen.

År 2023 var invånarantalet i Kronoby kommun 6 368 (Statistikcentralen, 2023). Kronoby kommuns näringsliv är mer koncentrerad till primärproduktion och förädling än Karleby stads, och kommunen har en aktiv jordbruks- och skogsbrukssektor. Tillgången på industri- och handelstomter är god och området har även goda trafikförbindelser. I Österbotten är investeringarna i det gröna omställning också betydande. Investeringarna omfattar batterier, vätgas samt land- och havsbaserad vindkraft. Befintliga aktörer investerar också djärvt. Multiplikatoreffekterna av industriinvesteringar i andra sektorer är betydande. I Österbotten är utmaningarna för näringslivet liknande dem i Mellersta Österbotten.

De viktigaste uppgifterna om Karleby stads och Kronoby kommuns näringsliv sammanfattas i tabeller (**Tabell 30, Tabell 31**).

Tabell 30. Nyckeltal för Karlebyns näringsliv (Statistikcentralen, 2023).

Befolkning (2023)	Jobb % (2022)			Sysselsättningsgrad % (2024)	Arbetslösa som % av arbetskraften (2024)
	Primärproduktion	Bearbetning	Tjänster		
48 295	2,5	23,2	73,5	75,4	9,8

Tabell 31. Nyckeltal för Kronobys näringsliv (Statistikcentralen, 2023).

Befolkning (2023)	Jobb % (2022)			Sysselsättningsgrad % (2024)	Arbetslösa som % av arbetskraften (2024)
	Primärproduktion	Bearbetning	Tjänster		
6 368	12,4	39,9	45,9	81,5	5,5

Bilder (**Bild 89**, **Bild 90**) visar utvecklingen av sysselsättningsgraden i Karleby och Kronoby jämfört med situationen i hela landet. Diagrammet för Karleby visar att under åren innan finanskrisen började 2008 var sysselsättningsgraden i Karleby lägre än det nationella genomsnittet. Under och efter finanskrisen steg dock sysselsättningsgraden i Karleby över riksgenomsnittet. Effekterna av koronakrisen avspeglas också i utvecklingen av sysselsättningsgraden. I början av pandemin sjönk sysselsättningsgraden i Karleby tillfälligt, vilket speglade den nationella trenden. Nedgången i Karleby var dock något mer måttlig jämfört med landet som helhet. Efter pandemin började sysselsättningsgraden stiga igen, både i Karleby och i landet som helhet.

Grafen för Kronoby följer däremot situationen för landet som helhet när det gäller nedgångar och uppgångar i sysselsättningsgraden, med den skillnaden att sysselsättningen i Kronoby har legat cirka 5-10% högre än riksgenomsnittet under hela perioden. I början av koronapandemin var nedgången i sysselsättningsgraden också något mindre uttalad än för landet som helhet.

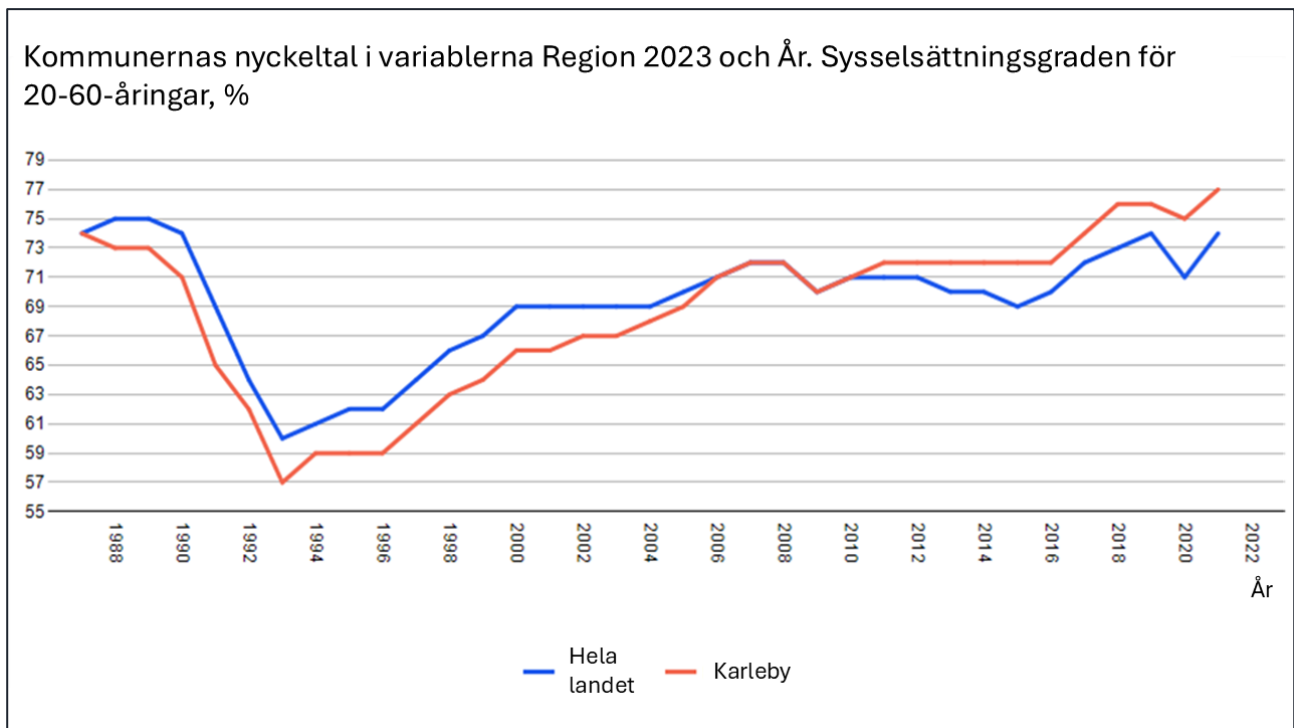


Bild 89. Sysselsättningsgrad i Karleby 1987-2022 (Statistikcentralen, 2023).

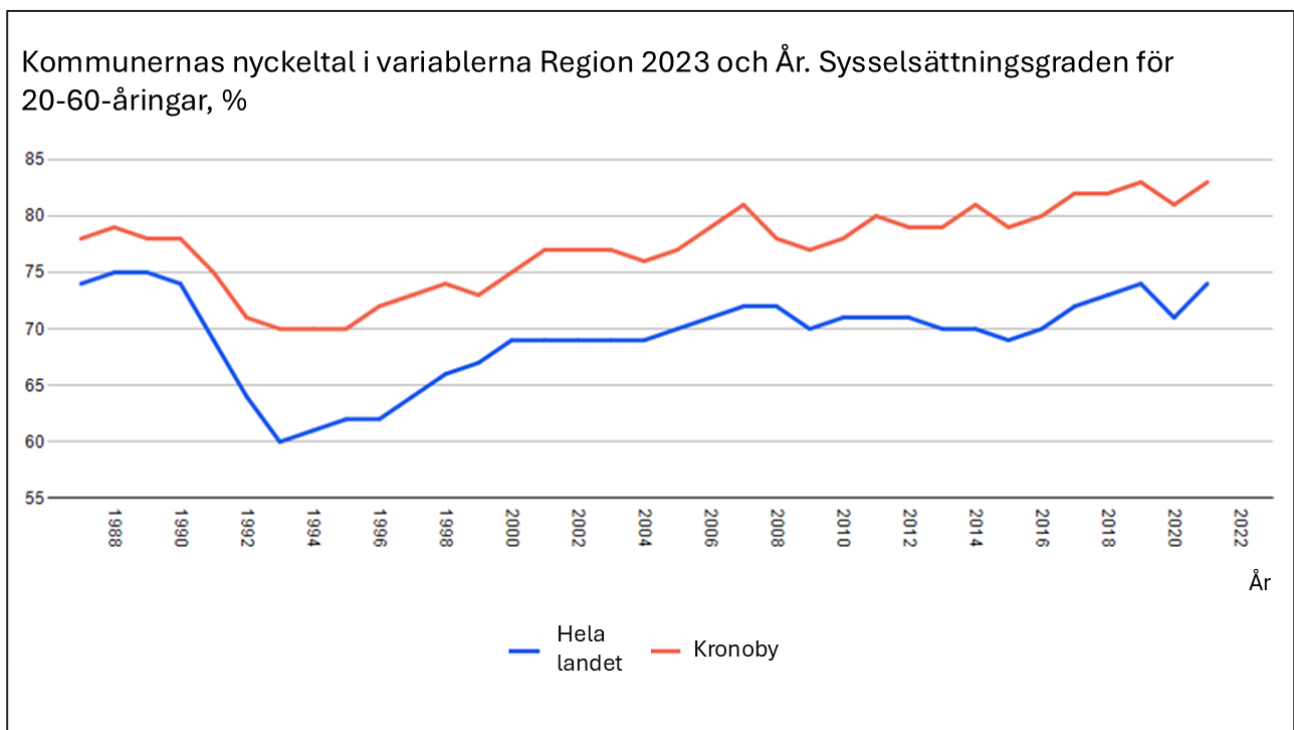


Bild 90. Utvecklingen av sysselsättningsgraden i Kronoby 1987-2022 (Statistikcentralen, 2023).

17.1.2 TILLGÄNGLIGHET OCH TRAFIK

Projektområdet för aluminiumfabriken är ett stor T/Kem-planområde i Karleby stad och Kronoby kommun i Kronportens industriområde. Området är beläget cirka sju kilometer söder om Karleby centrum och cirka fem kilometer norr om Kronoby centrum.

Området ligger nära Karleby-Jakobstad flygplats, cirka 11 kilometer bort, och Karleby hamn ligger cirka åtta kilometer bort. Projektområdet är därför lättillgängligt och ligger nära Karleby Industripark, vilket gör det till en lämplig plats för en aluminiumfabrik.

17.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

17.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Konsekvenser på den lokala och regionala ekonomin baseras på investeringar. Investeringar i uppförande av industrianläggningar utlöser en process om tillväxt för ekonomi och sysselsättning, inkomster och konsumtion, vilket i sin tur påverkar både inrikes- och utrikeshandeln.

Byggandet i området kommer att ha en snabb inverkan på den regionala ekonomin. Under byggtiden kommer det att uppstå en positiv, men tillfällig, topp i efterfrågan, vars omfattning kommer att bero på vilken typ av byggnation som äger rum. Eftersom byggandet är arbetsintensivt kommer dess inverkan att märkas särskilt i efterfrågan på arbetskraft. Dessutom behövs tjänster, maskiner, utrustning och byggmaterial, vilket ytterligare ökar efterfrågan på arbetskraft.

De positiva effekterna kommer att fortsätta under anläggningens driftsfas. Exempelvis beräknas investeringarna i Kronporten-området skapa 2000 nya arbetsplatser under anläggningens byggfas och cirka 1500 arbetsplatser under driftsfasen, exklusive multiplikatoreffekter. Utöver dessa arbetsplatser kommer investeringarna att forma näringsliv på många sätt och påverka sysselsättningen, inkomstutvecklingen, den samlade efterfrågan och skatteintäkterna.

17.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Den regionala ekonomiska konsekvensbedömningen genomförs genom att identifiera de viktigaste mekanismerna för påverkan genom vilka projektet kommer att påverka den lokala och regionala ekonomin. Bedömningen kommer bland annat att beakta de förväntade förändringarna i sysselsättning, inkomstgenerering, efterfrågan på tjänster och varor samt näringslivsstruktur. Intervjuer med intressenter och expertutvärderingar kommer att användas för att bistå bedömningen.

Konsekvensbedömningen kommer att genomföras som en expertbedömning. Konsekvensbedömningen kommer att baseras på kvalitativa metoder och statistiska uppgifter. Bedömningen kommer att bygga på relevant forskningslitteratur. Dessutom kommer konsekvenserna på företag och tjänster att undersökas genom eventuella intervjuer och samråd. Bedömningen kommer att genomföras med hjälp av en situationsanalys och en bedömning av projektets regionala ekonomiska konsekvenser jämfört med nuläget. Konsekvenserna kommer att

delas in i direkta och indirekta effekter. Bedömningen kommer att utvärdera aluminiumverkets lämplighet för Kronporten-området och dess inverkan på ekonomin i Karleby och Kronoby. Bedömningen syftar till att lyfta fram de olika konsekvenserna, beskriva de ömsesidiga beroendena mellan aktörerna och ge en översikt över situationen i området med tanke på den nya aluminiumfabriken.

18 Utnyttjande av naturresurser

18.1 NULÄGE

18.1.1 OMRÅDETS NATURRESURSER

Naturresurserna i Kronportens projektområde omfattar jord- och stenmaterial samt skogar. Skogarnas naturresurser omfattar till exempel trädbestånd och annan växtlighet, såsom bär och svampar. Till naturresurserna räknas också områdets organismer. Inga betydande naturresurser finns i Kronportens projektområde. Området har idag ingen industriell verksamhet och naturresurserna utnyttjas inte aktivt. Kronportens planområde består till största delen av torr tallmo eller utdikad torvmark. Idag används området i sin helhet för skogsbruk och skärs av ett nätverk av skogsvägar. I den mellersta delen har det tidigare funnits pälsdjursuppfödning, men verksamheten har upphört för flera år sedan. Närmaste naturskyddsområde, Bredvikens Naturaområde, ligger cirka 1,5 kilometer väster om projektområde. (Karleby stad, 2022.)

I norra delen av området ligger några sanddyn med öppna sandområden. Sand har tidigare tagits från sandtag och många av de tidigare sandtäckerna är idag vattenfyllda. I södra delen ligger en cirka tio hektar stor grundvattendamm som uppstått genom sandtäktverksamhet, och liknande grundvattendammar finns på båda sidorna om kommungränsen. Dessutom har det tidigare funnits tjärn i området. Öster om området finns det ett grundvattenområde, Patamäki (klass 1), som ligger på cirka 600 meters avstånd från gränsen till projektområdets norra del. (Karleby stad, 2022.)

18.1.2 FISKE

I Larsmo-Öjasjön-området bedrivs både fritidsfiske och yrkesfiske. I dammbankarna mellan Larsmo-Öjasjön och havet finns det fiskvägar för att förbättra fiskens gång.

Uppgifter om antalet fiskare i området, använda redskap och erhållen fångst samlas in varje år. De fångstuppgifter från 2022 som Norra Kust-Österbottens Fiskeriområde (Norra Kust-Österbottens Fiskeområde) samlat in har samlats i Kronoby, Lepplax-Norrby, Pirilön, Kållby-Edsevön, Vestersundsby fiskargillet, Larsmo, Eugmo och Öja fiskelag (Nyqvist 2023; Bilaga 11). I hela området fiskade år 2022 enligt uppgift från fiskelagen sammanlagt 403 personer. Av dessa var minst 14 kommersiellt verksamma och fiskade som bisyssla. Mängden var lika många som året innan.

Nätfisket sker i Larsmo-Öjasjön vart femte år. De tidigare fiskeinsatserna gjordes år 2018 och 2023. Fiskespaning genomförs enligt programmet vart tionde år. Enligt fiskerienkäten år 2022 minskade den totala fångsten i området Larsmo-Öjasjön för andra året i rad och uppgick år 2022 till totalt cirka 38 870 kg. Cirka 48 % av fångsten var braxen, 20 % gädda, 15 % gös, 8 % abborre, 3 % späck, 3 % lake och 2 % mört. Andra fiskar förekom i mindre mängder i fångsten.

Öjas fiskare fiskade cirka 5 % av den totala fångsten, det vill säga totalt 1977 kg. Fiske skedde mestadels med nät, katsa, kastspön, metspön och gäddsaxar.

Fångstuppegifter för Larsmo-Öjasjön har samlats in sedan år 1998. Sedan år 2013 har den totala fångsten ökat, till största delen på grund av ökad braxenfångst. Vårdfisket i havsområdet utanför Jakobstad påverkade tidigare indirekt på den ökade mängden av braxenfångsten.

Närområdets foderkök tog även emot braxen, id och mört, vilket ökade fiskarnas intresse för att fånga dessa arter även från sjösidan. Eftersom det fortfarande finns efterfrågan på "mindre utnyttjad" fisk, och den numera även utnyttjas i fiskförädling, går det i fortsättningen också att fiska i sjön. (Österbottens vatten och miljö rf, 2023.)

18.1.3 RÅMATERIAL SOM ANVÄNDS AV FABRIKEN

De råvaror som används i fabriken importeras huvudsakligen från andra länder. Anläggningen använder en betydande mängd energi och vatten. Så mycket som möjligt av den energi som används produceras med hjälp av förnybar energi.

Projektet kan få en internationell inverkan på värdekedjan för produktion och bearbetning av aluminium. I mars 2024 antog Europeiska rådet förordningen om kritiska råvaror (CRMA), som syftar till att stärka och diversifiera leveranskedjan för kritiska råvaror, samtidigt som man främjar en cirkulär ekonomi och hållbarhet vid anskaffning och bearbetning av råvaror (Europeiska kommissionen, 2023). Aluminium omfattas av förordningen och är som basmetall en kritisk komponent i europeiska industriella ekosystem, i synnerhet för produktion av förnybar energi, elöverföring, elfordon och batterier.

CRMA syftar till att främja EU:s självförsörjning av råvaror för den gröna omställningen, där aluminiumverket, om det genomförs, kommer att vara ett steg framåt.

18.2 KONSEKVENSBEDÖMNING

18.2.1 KONSEKVENSERNAS UPPKOMST

Konsekvenserna för resursanvändningen under byggtiden beror på att träd och massor tas bort från platsen under byggtiden. Dessutom kommer platsen att förlora biota till följd av byggnationen. Uppförandet av anläggningen och annan infrastruktur på platsen kommer att kräva en mängd olika byggmaterial, t.ex. stål, betong och glas. Dessutom kommer fossila bränslen att förbrukas under byggprocessen för att driva olika typer av utrustning.

Under driften kommer påverkan på naturresurser att uppstå från tabellerna (**Tabell 1, Tabell 2, Tabell 3, Tabell 5**) när det gäller råvaror, energi och vatten. Det är tänkt att den energi som används i projektet ska vara förnybar och inhemsk. Avfall kommer också att genereras. Verksamheten på kommer också att ha en indirekt inverkan på utnyttjandet av naturresurser i det omgivande området, t.ex. vattendrag och skogar.

Under drift kan en eventuell anläggning för återvinning av aluminium få betydande positiva effekter när det gäller att spara naturresurser. Genom att använda återvunnet aluminium kan man spara

energi, minska utsläppen av växthusgaser från produktionen och minska mängden avfall som genereras.

18.2.2 METODER FÖR KONSEKVENSBEDÖMNING

Konsekvenserna för användningen av naturresurser bedöms under projektets hela livscykel. I MKB-beskrivningen beskrivs de konsekvenser för utnyttjandet av naturresurserna som kan uppstå till följd av utnyttjandet av naturresurserna och förhindrandet av utnyttjandet av naturresurserna i området. Beskrivningen av nuläget ger en grund för att bestämma områdets känslighet när det gäller resursutnyttjande. I bedömningen används områdets användning för resursutnyttjande, t.ex. fiske och skogsbruk, som kriterier och hänsyn tas även till klimatförändringarnas potentiella effekter.

Beskrivningen av den nuvarande situationen ger en indikation på områdets känslighet när det gäller resursanvändning. De kriterier som används för att bedöma känsligheten är användningen av området för resursutnyttjande, t.ex. fiske eller skogsbruk. Vid bedömningen av känsligheten kommer hänsyn att tas till klimatförändringarnas potentiella effekter.

Konsekvenserna för resursåtervinning beskrivs i termer av materialflöden under projektets livscykel. Bedömningen tar hänsyn till den jord och de ballastmaterial som används vid byggandet, de råvaror, den energi och det vatten som används under driften. Dessutom kommer indirekta effekter på utnyttjandet av andra naturresurser att bedömas på grundval av andra konsekvensbedömningar. Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser kommer att bedömas på grundval av befintlig information och information som kommer att förfinas under MKB-processen, med hjälp av en expertbedömning. Inga separata studier anses vara nödvändiga.

19 Bedömning av projektets betydande effekter

Utifrån den projektbeskrivning som presenterats i detta MKB-program, miljöns nuläge samt preliminärt utvärderade effekter och deras verkningsområden bedöms som projektets betydande konsekvenser preliminärt de luftutsläppseffekter som projektet orsakar. Luftutsläpp, inklusive damm, kan ha konsekvenser för närområdet eller lokalt påverka luftkvaliteten, eventuellt vegetation och ytvatten samt trivseln. I redogörelsefasen utförs en detaljerad modellering av luftutsläppen för att bedöma effekterna. Projektområdet ligger längre bort från de befintliga bostadsområden, vilket gör att effekterna av industriell verksamhet (säkerhet, buller, trafik, luftutsläpp och lukt som helhet) som mest ger minimala effekter, även med hänsyn till samverkan mellan KIP-området. På grund av konsekvenserna från trafiken och projektets läge och den nya projekttypen bedöms dock de sociala konsekvenserna vara betydande. Konsekvenserna för landskap och rekreation är också en del av de sociala konsekvenserna på befolkningen och trivseln. Projektet bedöms preliminärt att ha betydande positiva effekter på näringslivet och servicen bland annat genom ekonomisk tillväxt och sysselsättning. Dessutom ökar projektet avsevärt Finlands självförsörjning av aluminiumproduktion på EU-nivå och främjar grön omställning. Internationellt har projektet betydelse för bekämpningen av klimatförändringen.

Litteratur

Afry Finland Ltd (2021) Kruununportin teollisuusalueen vesihuollon esisuunnitelma.

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (2019). Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus. <https://helda.helsinki.fi/items/0f88783f-e680-4361-b0e3-8914e513cbc9>

Boullemant, A. (2011) PM2.5 Emissions from Aluminium Smelters: Coefficients and Environmental Impact, Journal of the Air & Waste Management Association, 61:3, 311-318, DOI: 10.3155/1047-3289.61.3.311.

Envineer Oy (2019) Kruunupyynharjun selvitykset. Kokkolan kaupunki. Kruunuportti I - asemakaavan aineistoja. 4.10.2029.

Envineer Oy (2023) Kruunuportti II asemakaavan hulevesiselvitys.

Envineer Oy (2024) Kruunuportti II luontoselvitys 2022 ja 2023. Kruunupyyn kunta. Kruunuportti II - asemakaavan aineistoja. 6.9.2024.

Envineer Oy (2025) Kokkolan kaupunki, Laajalahden perustilaselvitys.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2022a) Ehdotus vesienhoidon toimenpideohjelmaksi 2022-2027.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2022b) Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022-2027. Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2022c) Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot.

Eurofins Ahma Oy (2019) Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattorisearanta vuonna 2018.

Eurofins Ahma Oy (2025). Kokkolan edustan merialueen yhteistarkkailu. Pohjaeläintarkkailu vuonna 2024. 28.2.2024. 18 s

European Aluminium (2023) Net-Zero by 2050: Science-based decarbonisation pathways for the European aluminium industry.

European Commission (2024) European Critical Raw Materials Act.

Finlands klimatpanel (2021) Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Raportti 2/2021.

Finlands miljöcentral (2025-2022) Kuntien ja alueiden khk-päästöt, Kokkola.

Finlands miljöcentral (2025a) Avoimien ympäristöjärjestelmien-palvelu, Hertta-tietokanta.

Finlands miljöcentral (2025b) Natura 2000 – alueet -karttapalvelu: Laajalahden Natura 2000-alueen tietolomake ja tietolomakkeen tiivistelmä. Latausajankohta 20.5.2025.
<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1ec276d5e14b4888993285fcb447b3dc>

GTK (2009) Kokkolan kaupunki, Patamäen pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys 2007–2009.

GTK (2011) Patamäen pohjavesialueen virtausmallinnus.

GTK (2015) Kokkolan Patamäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma (luonnos).

GTK (2023) Kokkolan Kruunuportin maatulokaluotaukset 23. elokuuta 2023.

Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U. (2021) Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.

IEA (2024) Aluminium. Available: <https://www.iea.org/energy-system/industry/aluminium#tracking>

Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy (1972) Yhteenveto Kaarlelan kunnan Laajalahden alueella suoritettujen pohjavesitutkimusten tuloksista.

Jälki.fi-verkkopalvelu (2024) Maastopyöräilyreitit.

Karleby stad (1992) Kokkolan yleiskaava 2010.

Karleby stad (2022a) Ilmanlaaduntarkkailun vuosiraportti 2021.

Karleby stad (2022b) Kruunuportin asemakaava.

Karleby stad (2022c) Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava 2040, Strateginen kaupunkisuunnittelu.

Karleby stad (2023a) Ilmanlaaduntarkkailun vuosiraportti 2022.

Karleby stad (2023b) Tiivistelmä mittaustuloksista 2023.

Karleby stad (2024) Ulkoilureitit ja luontopolut.

Karleby stad (2025) Kokkolan kuntakortti. Tiedot tuottanut MDI.

Kauppinen, T. & Tähtinen, V. (2003) Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja.

- Kauppinen, T. & Tähtinen, V. (2003)** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen.
- Kelkkareitit.fi (2024)** Snowmobile routes in Finland.
- Kelkkareitit.fi (2024)** Suomen moottorikelkkareitit.
- Klimatguiden (2022)** Maakuntien ilmasto, Keski-Pohjanmaa – rannikon ja sisämaan ilmastoa.
<https://www.klimatguiden.fi/startsidea>
- Kronoby kommun (2023)** Kruunuportti II – teollisuusalueen asemakaavan kaavaluonnos.
- Kronoby kommun (2024)** Retkeilypolut.
- Kronoby kommun (2025)** Kruunupyyn kuntakortti. Tiedot MDI.
- Lahermo, P., Väänänen, P., Tarvainen, T. & Salminen, R. (1996).** Suomen geokemian atlas, Osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus. Espoo 1996. 138 s.
- LIPAS (2024)** Liikuntapaikat.
- Mellersta Österbottens förbund (2019)** Keski-Pohjanmaan maakuntakaava.
- Mellersta Österbottens förbund (2021)** Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2035.
- Miljöbyråns webbtjänst (2025)** Laajalahti Natura 2000 -suojelualue. Ympäristö.fi-sivusto.
<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/laajalahti> 20.5.2025.
- Miljöministeriet (2018)** Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan.
- Miljöministeriet (2021)** Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022-2027.
- Minkkinen & Laine (1998)** Long-term effect of forest drainage on the peat carbon stores of pine mires in Finland. Canadian Journal of Forest research 28: 1267–1275.
- Minkkinen, K., Ojanen, P., Koskinen, M. & Penttilä, T. (2020)** Nitrous oxide emissions of undrained, forestry-drained and rewetted boreal peatlands. Forest Ecology and Management 478: 118494. p. 10.
- Nelimarkka, K. & Kauppinen, T. (2007)** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen.
- Ornis Botnica (2018)** Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2017. 22. vuosikerta. Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys.
- Plandea Oy (2021)** Kruunuportin asemakaavan kaavaselostus. 15.11.2021.

Selenius, A. (2024) Kalataloustarkkailun vuosittainen tiedonkeruu vuonna 2023. Pohjoisen Rannikko-Pohjanmaan kalatalousalue.

Seppälä ym. (2022) Metsät ja ilmasto: Hakkuut, hiilinielut ja puun käytön korvaushyödyt. Suomen ilmastopaneelin raportti.

Social- och hälsovårdsministeriet (1999) Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1.

Statistikcentralen (2023) Kuntien avainluvut.

Statistikcentralen (2024) Kansalliset kasvihuonekaasupäästöt.

Suhonen, N., & Turtiainen, M. (2014) Yritysvaikutusarviointi osana kuntien päätöksentekoprosessia.

Trafikledsverket (2021) Suomen väylät -karttapalvelu.

Trafikledsverket (2024) Valtatien 8 parantaminen välillä Boholmintie – Kruunupyntie, Kruunupyy, Kokkola. Saatavissa: <https://vayla.fi/valtatie-8-parantaminen-boholmintie-kruunupyntie>

Virtasalo, J. J., Österholm, P., Kotilainen, A. T., Åström, M. E. (2020). Enrichment of trace metals from acid sulfate soils in sediments of the Kvarken Archipelago, eastern Gulf of Bothnia, Baltic Sea. Biogeosciences 17:6097-6113.

VTT (2008) Kokkolan Vanhansatamanlahden yleiskaavan ilmastovaikutukset. Tutkimusraportti Nro VTT-R-03981-08.

WSP Finland Oy (2014) Kokkolan kaupungin meluselvitys 2014 ja ennuste vuoteen 2030.

Österbottens förbund (2020) Pohjanmaan maakuntakaava 2040.

Österbottens förbund (2024) Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kaavaehdotusaineisto.

Österbottens vatten och miljö rf. (2019) Kokkolan Patamäen ja Harrinniemen pohjavesialueiden yhteistarkkailuraportti 2018.

Österbottens vatten och miljö rf. (2021) Luodon-Öjanjärven vuoden 2020 tarkkailutulokset.

Österbottens vatten och miljö rf. (2023) Luodon-Öjanjärven vuoden 2022 tarkkailutulokset.

Österbottens vatten och miljö rf. (2024a) Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailu vuonna 2023.

Österbottens vatten och miljö rf. (2024b) Kokkolan edustan merialueen yhteistarkkailun tulokset 2023. Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 80. 74 s + 13 liitettä. Pietarsaari.

Österbottens vatten och miljö rf. (2024c) Luodon-Öjanjärven vuoden 2023 tarkkailutulokset.
Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisuja 82. 41 s + 10 liitettä. Pietarsaari.



ENVINEER

envineer.fi