

Grafitanodmaterialfabrik

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Shanshan New Material (Finland) Oy



FRAMLÄGGANDE OCH KONTAKTUPPGIFTER

Beskrivningen av miljökonsekvensbedömningen finns framlagd på följande ställen:

Korsholms ämbetshus, Centrumvägen 4, Smedsby,

65610 Korsholm

Vasa stads medborgarinfo, Biblioteksgatan 13, 65100 Vasa

Kontaktuppgifter

Projektansvarig:

Shanshan New Material (Finland) Oy
Projektledare Rigel Li
+46764288081
li.zhirui@shanshan.com
Webbplats: www.shanshan.fi

Kontaktmyndighet:

NTM-centralen i Södra Österbotten
Jonna Heinänen
0295 027 917
jonna.heinanen@ely-keskus.fi
Wolffskavägen 35 (PB 262)
65101 Vasa

MKB-konsult:

Sweco Finland Oy
Projektchef Sirpa Torkkeli
040 594 7864
sirpa.torkkeli@sweco.fi

1. Projektbeskrivning	1
1.1 Projektansvarig:.....	1
1.2 Projektets bakgrund och syfte	1
1.3 Projektets planeringssituation och tidtabell	4
1.4 Alternativ för bedömning	4
2. Alternativ 1.....	5
2.1 Placering och markanvändningsbehov	5
2.2 Anodmaterialfabrik	7
2.2.1 Ändringar efter MKB-programfasen	7
2.2.2 Råvaror och produkter	8
2.2.3 Processer	9
2.2.4 Råvaror.....	12
2.2.5 Kemikalier	12
2.2.6 Produkter och biprodukter	15
2.2.7 Utsläpp i luften	17
2.2.8 Vattenförsörjning och vattenbalans.....	21
2.2.9 Kylsystem	23
2.2.10 Avloppsvatten och dagvatten	23
2.2.11 Avfall.....	25
2.2.12 Buller	27
2.2.13 Belysning.....	27
2.2.14 Trafik	27
2.2.15 Anslutningar	29
2.2.16 Energiförbrukning och energieffektivitet.....	30
2.2.17 Bästa tillgängliga teknik (BAT)	30
2.3 Kopplingar till andra projekt.....	30
2.4 Bygghuset	31
2.4.1 Schaktning	31
2.4.2 Sur sulfatjord	32
2.4.3 Avfall.....	32
2.4.4 Trafik	33
2.4.5 Dagvatten	33
2.4.6 Kemikalier	33
3. Alternativ 0.....	34
4. Förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB).....	35
4.1 MKB-förfarandets mål och innehåll	35
4.1.1 Parterna som är involverade i MKB-förfarandet	36
4.1.2 Bedömningsprogram	36
4.1.3 Miljökonsekvensbeskrivning	36
4.1.4 Motiverad slutsats	37
4.2 MKB-förfarandets tidtabell.....	38
4.3 Information och deltagande.....	38
4.3.1 Informations- och diskussionstillfällen för allmänheten.....	38
4.3.2 Bedömningsprogrammets och -beskrivningens offentliga framläggning	39
4.3.3 Övrig kommunikation	39
4.4 Respons på bedömningsprogrammet.....	39
4.4.1 Utlåtanden och synpunkter	39
4.4.2 Kontaktmyndighetens utlåtande och beaktande av det i konsekvensbedömningen	39

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

5.	Tillstånd, planer och beslut som krävs för projektet	51
5.1	Miljökonsekvensbedömning	51
5.2	Miljötillstånd	51
5.3	Bygglov.....	51
5.4	Flyghindertillstånd	51
5.5	Marktäktstillstånd.....	52
5.6	Kemikaliesäkerhetstillstånd	52
5.7	Övriga tillstånd och skyldigheter	52
5.8	Projektets koppling till relevanta planer och program för användning av naturresurser och miljöskydd.....	53
6.	Miljökonsekvensbedömning	55
6.1	Genomförande av bedömningen.....	55
6.1.1	Alternativ som behandlas i bedömningen	55
6.1.2	Konsekvenser som ska beaktas	55
6.1.3	Begränsning av bedömningen och material och metoder som används i den	55
6.1.4	Kompetens och expertis.....	57
7.	Marktäkt och samhällsstruktur.....	59
7.1	Sammanfattning	59
7.2	Nuläget för marktäkt och samhällsstruktur.....	60
7.2.1	Aktiviteter på området	60
7.2.2	Nationella mål för områdesanvändning.....	60
7.2.3	Landskapsplan	60
7.2.4	Generalplan	63
7.2.5	Detaljplan.....	65
7.3	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	67
7.4	Konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen	68
7.4.1	Nuvarande markanvändning.....	68
7.4.2	Nationella mål för områdesanvändning.....	68
7.4.3	Landskapsplan	69
7.4.4	Generalplan	69
7.4.5	Detaljplan.....	69
7.4.2	Konsekvenser	69
7.5	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	70
7.6	Förebygga och mildra olägenheter	70
8.	Vattendrag och vattenlevande organismer.....	71
8.1	Sammanfattning	71
8.2	Vattendragens nuläge	72
8.3	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	80
8.4	Konsekvenser i byggfasen	80
8.5	Konsekvenser under verksamheten.....	84
8.6	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	88
8.7	Förebygga och mildra olägenheter	89
9.	Trafik.....	90
9.1	Sammanfattning	90
9.2	Nuläget	91
9.3	Nuvarande trafikmängder.....	92
9.3.1	Märkbara trafikplaner och projekt i området	95

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

9.4	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	96
9.5	Konsekvenser i byggfasen	96
9.6	Konsekvenser under verksamheten	97
9.7	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	101
9.8	Förebygga och mildra olägenheter	102
10.	Luftkvalitet	103
10.1	Sammanfattning	103
10.2	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	104
10.3	Luftkvalitetens nuläge	105
10.4	Konsekvenser i byggfasen	107
10.5	Konsekvenser under verksamheten	107
10.5.1	Partiklar (PM ₁₀)	109
10.5.2	SO ₂	110
10.5.3	NO ₂	111
10.5.4	VOC	113
10.5.5	PAH-föreningar och BaP	114
10.6	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	115
10.7	Förebygga och mildra olägenheter	116
11.	Buller och vibrationer	117
11.1	Sammanfattning	117
11.2	Nuläget	118
11.3	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	119
11.4	Konsekvenser i byggfasen	120
11.4.1	Buller	120
11.4.2	Vibrationer	121
11.5	Konsekvenser under verksamheten	122
11.5.1	Buller	122
11.5.2	Vibrationer	125
11.6	Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen	125
11.7	Förebygga och mildra olägenheter	126
12.	Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	127
12.1	Sammanfattning	127
12.2	Nuläget	128
12.2.1	Bostäder och känsliga områden	128
12.2.2	Rekreationsanvändning	130
12.2.3	Näringar	131
12.3	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	131
12.4	Konsekvenser i byggfasen	132
12.5	Konsekvenser under verksamheten	132
12.6	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	133
12.7	Förebygga och mildra olägenheter	134
13.	Konsekvenserna för klimatet och utsläpp av växthusgaser	135
13.1	Sammanfattning	135
13.2	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	137
13.3	Nuläget	139
13.3.1	Det lokala klimatet	139

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

13.3.2	Regionala konsekvenser för utsläpp av växthusgaser	140
13.3.3	Målsättningar för klimatet	141
13.4	Beräkning av koldioxidavtryck för projektets livscykel	141
13.4.1	Konsekvenser av förändringar i markanvändningen	141
13.4.2	Konsekvenser i byggfasen	142
13.4.3	Konsekvenser under verksamheten	143
13.5	Projektets konsekvenser för utsläpp av växthusgaser och klimatet	148
13.5.1	Koldioxidavtryck för projektets livscykel.....	148
13.5.2	Sätta projektets växthusgasutsläpp i proportion	148
13.5.3	Anpassning till klimatförändringen	151
13.5.4	Positiva klimatkonsekvenser	151
13.6	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	152
13.7	Förebygga och mildra olägenheter	153
14.	Konsekvenser för användningen av naturresurser	155
14.1	Sammanfattning	155
14.2	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	157
14.3	Nuläget	158
14.4	Konsekvenser i byggfasen	159
14.5	Konsekvenser relaterade till utnyttjandet av naturresurser under verksamheten	160
14.6	Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen	161
14.7	Förebygga och mildra olägenheter	161
15.	Växtlighet, fauna och skyddade områden	162
15.1	Sammanfattning	162
15.2	Nuläget	163
15.2.1	Naturskyddsområde och skyddade objekt	173
	Natura-områden	173
	Naturskyddsområden	175
	Platser för naturskyddsprogram	176
	Områden av särskilt intresse för fågelbeståndet	176
15.3	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	177
15.4	Konsekvenser i byggfasen	178
15.5	Konsekvenser under verksamheten	179
15.6	Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen	180
15.7	Förebygga och mildra olägenheter	180
16.	Landskap och kulturmiljö	181
16.1	Sammanfattning	181
16.2	Nuläget	182
16.2.1	Kulturmiljö	183
16.3	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	184
16.4	Konsekvenser i byggfasen	185
16.5	Konsekvenser under verksamheten	186
16.6	Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen	191
16.7	Förebygga och mildra olägenheter	191
17.	Jordmån, berggrund och grundvattenområden	192
17.1	Sammanfattning	192
17.2	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	193

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

17.3	Nuläget	194
17.3.1	Jordmån och berggrund	194
17.3.2	Sur sulfatjord	197
17.3.3	Projektområdets byggbarhet	199
17.3.4	Grundvattenområden	200
17.3.1	Förorening av jordmån och grundvatten	201
17.4	Konsekvenser i byggfasen	202
17.4.1	Konsekvenser för jordmån och berggrund under byggandet	202
17.4.2	Konsekvenserna som sura sulfatjordar orsakar för byggåtgärder	204
17.4.3	Konsekvenser för grundvatten under byggandet	204
17.5	Konsekvenser under verksamheten för jordmånen och grundvattnet	205
17.6	Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen	205
17.7	Förebygga och mildra olägenheter	206
18.	Olyckor och störningssituationer	208
18.1	Sammanfattning	208
18.2	Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer	208
18.3	Risker, olyckor och störningssituationer samt beredskap för dem	209
18.3.1	Allmänt	209
18.3.2	Brand- och explosionsrisk	209
18.3.3	Läckagerisker och risker förknippade med utsläpp i gasform	210
18.3.4	Processtörningar	211
18.3.5	Översvänningsrisker	211
18.3.6	Övriga risker	211
18.3.7	Risker under byggandet	212
18.4	Olyckor och risker under byggandet kan förebyggas genom att säkerställa att arbetsplatsens personal har tillräcklig kompetens och vägledning. Förebygga och mildra skadliga konsekvenser	212
19.	Konsekvenser av nedläggning av verksamheten	214
19.1	Marktäkt och samhällsstruktur	214
19.2	Vattendrag och fiskbestånd	214
19.3	Trafik	214
19.4	Luftkvalitet	214
19.5	Buller och vibrationer	214
19.6	Människans hälsa, levnadsvillkor och trivsel	214
19.7	Klimatet och utsläpp av växthusgaser	214
19.8	Användning av naturresurser:	215
19.9	Växtlighet, fauna och skyddade områden	215
19.10	Landskap och kulturmiljö	215
19.11	Jordmån, berggrund och grundvattenområden	215
20.	Samverkan med andra projekt	216
20.1	Övriga projekt	216
20.2	Vattendrag och fiskbestånd	217
20.3	Trafik	218
20.4	Luftkvalitet	220
20.5	Buller och vibrationer	221
20.6	Människans hälsa, levnadsvillkor och trivsel	222
20.7	Klimatet och utsläpp av växthusgaser	223
20.8	Användningen av naturtillgångar	223

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

20.9 Växtlighet, fauna och skyddade områden	223
20.10 Landskap och kulturmiljö.....	223
20.11 Jordmån, berggrund och grundvatten	224
20.12 Olyckor och störningssituationer	225
21. Jämförelse av alternativ och bedömning av betydelsen	226
21.1 Sammanfattning av miljökonsekvenser och betydelser	226
21.1.1 Konsekvenser i byggfasen	226
21.1.2 Konsekvenser under verksamheten	229
21.2 Projektets genomförbarhet.....	234
22. Uppföljning av konsekvenser.....	235
22.1 Syftet med uppföljningen.....	235
22.2 Övervakning under byggandet.....	235
22.3 Anläggningens driftövervakning	235
22.4 Övervakning av avlopps- och kylvatten	235
22.5 Övervakning av luftutsläpp och luftkvalitet.....	235
22.6 Övervakning av dagvatten	236
22.7 Övervakning av buller	236
22.8 Övervakning av avfall.....	236
22.9 Övervakning av jordmån och grundvatten	236
22.10 Övervakning av miljön.....	236
22.11 Störningssituationer och rapportering av övervakningsresultat	236
Källförteckning	237

Bildförteckning

Bild 1-1. Foto från Yunnans fabriksområde. Bild: Shanshan.....	2
Bild 1-2. Foto från Yunnans fabriksområde. Bild: Shanshan.....	2
Bild 1-3. Flygfotografi av Yunnans fabriksområde. Bild: Shanshan	3
Bild 1-4. Projektets preliminära tidtabell	4
Bild 2-1. Projektområdets placering	5
Bild 2-2. Placeringen av projektområdet i GigaVaasa storindustrialområde	6
Bild 2-3. Funktionernas placering i projektområdet	7
Bild 2-4. Fabrikens processdiagram	10
Bild 2-5 Projektets transportrutter i dagsläget och när nya vägprojekt färdigställs	29
Bild 4-1 De olika skeden i miljökonsekvensbedömningen.	35
Bild 4-2 MKB-förfarandets tidtabell	38
Bild 7-1. Österbottens landskapsplan för området kring projektområdet	61
Bild 7-2. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050. Projektområdets riktgivande läge visas med en blå rektangel.	62
Bild 7-3 Utdrag ur delgeneralplanen för Granholmsbacken i Toby i Korsholm. Tomten där projektet är beläget visas avgränsad med svart på bilden. Källa: Korsholms kommun.	63
Bild 7-4. Utdrag ur Långskogens delgeneralplan.	64
Bild 7-5. Utdrag ur Granholmsbacken II planförslag (5.9.2024, projektområde på tomt 3019).	66
Bild 8-1. Projektplatsens läge i avrinningsområdet och riktningar för ytvattenavrinning nära projektplatsen. På bilden visas även de närmaste mätpunkterna för vattenkvalitet, som finns i Hertta-databasen.....	73
Bild 8-2 Klassificerade vattenförekomster i närheten av projektområdet och deras ekologiska tillstånd.	74

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

Bild 8–3. Gränser för översvämningsriskområden och översvämningsriskzoner runt projektområdet.	75
Bild 8–4 Sammanflödet för den bäck som rinner från projektområdet till Toby å. Bild: KVVY Oy.	79
Bild 8–5 Fotografi från projektområdet av bäcken som rinner ut i Toby å, cirka 100 meter uppströms vid sammanflödet med Toby å. Bild: KVVY Oy.	79
Bild 8–6 sVEMALA-simuleringens resultat i dikesnätet och Toby å.	82
Bild 8–7 På fotografiet visas Vemala-simuleringens punkter, vid vilka belastningen har simulerats.	82
Bild 8–8. Framtida avrinningsområden och flödesvägar i planområdet. (Sitowise 2024)	85
Bild 9–1. Trafikmängd per dygn på vägnätet runt projektområdet. Vägnumren är utsatta på kartan.	93
Bild 9–2. Trafikmängd per dygn för tung trafik på vägnätet runt projektområdet. Vägnumren är utsatta på kartan.	94
Bild 9–3. Skärmdump av den av Trafikledsverket planerade vägförbindelsen Vikby-Martois (https://vayla.fi/sv/ny-vagforbindelse-vikby-martois , läst 27.1.2025).	95
Bild 9–4. Ökningen av trafikmängderna på projektets huvudtrafikled mot Vasa hamn i projektalternativ ALT1a. Siffrorna i tabellerna beskriver den tunga trafiken.	98
Bild 9–5. Ökningen av trafikmängderna på projektets huvudtrafikled mot Vasa hamn i projektalternativ ALT1b. Siffrorna i tabellerna beskriver den tunga trafiken.	100
Bild 10–1. PM ₁₀ -halter (µg/m ³) i alternativen ALT1a och ALT1b jämfört med årsgränsvärdet (40 µg/m ³). De maximala halterna, ALT1a 5,6 µg/m ³ och ALT1b 12,5 µg/m ³ , bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.	110
Bild 10–2. SO ₂ -halter (µg/m ³) i alternativen ALT1a och ALT1b jämfört med dygnsgränsvärdet (125 µg/m ³). De maximala halterna, ALT1a 37,9 µg/m ³ och ALT1b 51 µg/m ³ , bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.	111
Bild 10–3. NO _x -halter (µg/m ³) i alternativen ALT1a och ALT1b jämfört med årsgränsvärdet (40 µg/m ³). De maximala halterna, ALT1a 14,8 µg/m ³ och ALT1b 20,7 µg/m ³ , bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.	113
Bild 10–4. Årsgenomsnittliga halter av flyktiga organiska föreningar (µg/m ³) i alternativen ALT1a och ALT1b. De maximala halterna, ALT1a 10,9 µg/m ³ och ALT1b 16,7 µg/m ³ , bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.	114
Bild 10–5. Det årliga medelvärdet för halten av benzo(a)pyren (µg/m ³) i alternativ ALT1b. Den maximala halten är 0,00012 µg/m ³ , bildas i projektområdet. Den angivna modellerade halten är en haltökning jämfört med bakgrundshalten.	115
Bild 11–1. Ekvivalenta bullernivåer dagtid på Riksväg 3.	119
Bild 11–2. Bullerkarta för verksamheten i alternativ ALT1b.	124
Bild 11–3. Karta över trafikbuller i alternativ ALT1b, då trafiken fördelas över hela dygnet.	125
Bild 12–1. Byggnader i närheten och deras användningsområde.	129
Bild 12–2. Känsliga platser.	130
Bild 12–3. Närliggande platser, områden och rutter för rekreatiansanvändning.	131
Bild 13–1. Faserna i livscykeln för fabriksprojektet.	138
Bild 13–2. Vindros för 2 500 m-cellen i vindatlasen som visar vindriktningen för projektområdet och dess omgivningar. Källa: Den finska vindatlasen (Meteorologiska Institutet, 2009).	140
Bild 13–3. Växthusgasutsläppskällor och den årliga utsläppsmängden i verksamhetsfasen för ALT1a och ALT1b.	147
Bild 13–4. Projektalternativens årliga koldioxidavtryck i förhållande till kommunens och landskapets årliga totala utsläpp.	149
Bild 13–5. Jämförelse av utsläppen från två regionalt beräknade utsläppssektorer med utsläppen från projektets verksamhetsområden.	150
Bild 13–6. Den procentuella fördelningen av verksamhetens växthusgasutsläpp i alternativ ALT1a.	153
Bild 14–1. Bearbetning av syntetiskt och naturligt grafitanodmaterial. (Anpassad bild: European Carbon and Graphite Association, 2022.)	159
Bild 15–1. Gränserna för utredningsområdena.	165
Bild 15–2. Viktiga naturobjekt som identifierades i 2017 års naturutredning.	167
Bild 15–3. Ett färskt flygfotografi av området och en viktig livsmiljö som identifierades i 2017 års naturutredning och som överlappar projektområdet.	168

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

Bild 15–4. Resultaten av Vasa stads naturutredningar 2017 och 2018 om åkergrodan och flygekorren.	170
Bild 15–5. En bild från Vasa Långskogens natur-och miljöundersökning 2017, som visar de identifierade fladdermusarter. På fotografiet visas de fladdermusarter som observerades i den genomförda utredningen.	171
Bild 15–6. Observationer av hotade lavar i projektområdet och dess närhet (Finlands artdatacenter, informationsbegäran 20.12.2024).....	172
Bild 15–7. Observationer av flygekorre i projektområdet och dess närhet (Finlands artdatacenter, informationsbegäran 20.12.2024).....	173
Bild 15–8. Natura-områden och naturskyddsområden på privat mark i närheten av projektområdet.	174
Bild 15–9. Naturskyddsområdena i närheten av projektområdet.	176
Bild 15–10. Nationellt viktiga fågelområden (MAALI), nationellt viktiga fågelområden (FINIBA) och internationellt viktiga fågelområden (IBA). IBA- och FINIBA-områdena är likvärdiga och beskrivs därför tillsammans.	177
Bild 16–1. Landskapsområden av nationell och regional betydelse.	183
Bild 16–2. Skyddade områden och platser i den byggda kulturmiljön (Museiverket, 2017.).....	184
Bild 16–3 Illustrerande fotografi av projektområde ALT1a (ovan) och ALT1b (nedan).	186
Bild 16–4 Fotograferingsplatserna för de illustrerande fotografierna på kartan.	187
Bild 16–5 Fotografi från punkt 1. Fotografiet är taget från sydvästra delen av projektområdet vid Logistikleden.	187
Bild 16–6 Fotografi från punkt 2. Fotografiet har tagits från det närmaste bostadsområdet söder om projektområdet.	188
Bild 16–7 Fotografi från punkt 3. Fotografiet har tagits öster om projektområdet, från korsningen mellan Stationsvägen och Tobylvägen. Det övre fotografiet beskriver situationen i alternativ ALT1a och det nedre fotografiet situationen i alternativ ALT1b.	189
Bild 16–8 Fotografi från punkt 4. Fotografiet har tagits norr om projektområdet, från Höstvesvägen.	190
Bild 17–1. Jordarterna i området.	195
Bild 17–2. Berggrunden i området.	196
Bild 17–3 MATTI-objekt som ligger cirka fem kilometer från projektområdet.	197
Bild 17–4. Sannolikhet för förekomst av sur sulfatjord.	198
Bild 17–5. Grundvattenområden närmast projektområdet.	201
Bild 20–1. Projekt som planeras för GigaVaasa industriområde.	216

Tabellförteckning

Tabell 2–1. Produktionsanläggningens råvaror och produkter.....	8
Tabell 2–2. Anläggningens förbrukning av nyttigheter.	9
Tabell 2–3 Förbrukade, producerade och lagrade kemikalier, preliminära uppgifter.	13
Tabell 2–4 Produkter och biprodukter.	16
Tabell 2–5 Utsläpp till luften från olika processteg och rening av utsläpp. Uppgifterna om hanteringen av utsläppen är preliminära.	17
Tabell 2–6 Luftutsläpp.	21
Tabell 2–7 Vattenbalans, årliga volymer och genomsnittliga volymer per dygn och per timme.	22
Tabell 2–8 Avfall som genereras på fabriken, var det genereras och preliminär information om behandling och mängder.	25
Tabell 2–9 Jordmaterial som ska transporteras till och från projektplatsen under markarbeten, maximala mängder.	32
Tabell 4–1. De preciseringar som föreslås i myndighetens utlåtande och beaktandet av dem i MKB-beskrivningen.	40
Tabell 6–1. Bedömning av konsekvensernas betydelse.	56
Tabell 6–2. Skala för konsekvensernas betydelse.	56
Tabell 6–3. Experter som deltagit i bedömningsarbetet.	57

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

Tabell 8–1 Vattenkvaliten i Toby å, mätresultat från 2000–2023.	76
Tabell 8–2 Metallhalter som uppmätts vid punkten Vasa-Björneborg mts samt miljökvalitetsnormer.	77
Tabell 8–3 Karaktäristiska belastningsvärden för suspenderade ämnen, totalkväve och totalfosfor för olika markanvändningstyper (FCG, 2018a).	86
Tabell 8–4 Den totala förekomsten av suspenderat ämne, totalkväve och totalfosfor i Toby å i dess nuvarande tillstånd samt de belastningar som orsakas av de olika projekialternativen.	86
Tabell 10–1. Uppskattning av de totala utsläppen till luften i Vasaregionen år 2021 (ton/år). De totala utsläppen inkluderar de uppskattade utsläppen från Vasa-, Korsholm- och Malaxområdet. (Vasa stad 2023).	105
Tabell 10–2. Bedömningar av bakgrundshalter i projektområdets omgivning.	107
Tabell 10–3. Inandningsbara partiklar (PM10), riktlinjer och gränsvärden för utomhusluftens halter samt modelleringsresultat.	109
Tabell 10–4 Svaveldioxid, rikt- och gränsvärden för utomhusluftens halter samt modelleringsresultat.	110
Tabell 10–5. Kvävedioxid, rikt- och gränsvärden för utomhusluftens halter samt modelleringsresultat.	112
Tabell 11–1. Riktvärden för buller i enlighet med Statsrådets förordning 933/1992	120
Tabell 13–1. Koldioxidavtrycket som uppstår från förändringen av markanvändningen i projektet.	142
Tabell 13–2. Koldioxidavtryck som bildas i byggfasen.	143
Tabell 13–3. Beräkningsresurser för verksamhetsfasens koldioxidavtryck.	144
Tabell 13–4. Det årliga växthusgasutsläppet per utsläppskälla under projektets verksamhetsfas.	147
Tabell 13–5. Projektets koldioxidavtryck under hela livscykeln.	148
Tabell 13–6. Projektets positiva klimatkonsekvenser	152
Tabell 13–7. Minska projektets koldioxidavtryck och mildra klimatkonsekvenserna genom förnybar energi.	154
Tabell 15-1. Separata privata naturskyddsområden inom 10 km från projektområdet.	175
Tabell 19–1. Konsekvenserna av att lägga ned verksamheten, det vill säga rivningen av byggnaderna, för växthusgasutsläpp.	215
Tabell 20–1. Belastningens samverkan med andra projekt	217
Tabell 20–2. Preliminära dygnstrafikmängder för andra projekt i området	219
Tabell 21–1. Sammanfattande tabell över konsekvenserna under byggandet. Enligt alternativ ALTO orsakas inga konsekvenser av detta projekt, men konsekvenser kan orsakas av industriprojekt som genomförs i ett senare skede i det område som planlagts för industriverksamhet.	226
Tabell 21–2 Sammanfattande tabell över konsekvenserna under verksamheten. Enligt alternativ ALTO orsakas inga konsekvenser av detta projekt, men konsekvenser kan orsakas av industriprojekt som genomförs i ett senare skede i det område som planlagts för industriverksamhet.	230

Bilagor

Bilaga 1 Kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet

Bilaga 2 Sammanfattande tabell över andra utlåtanden och synpunkter (vain suomenkielinen)

Bilaga 3 Modelleringsrapport över luftutsläpp (vain suomenkielinen)

Bilaga 4 Modelleringsrapport över bullermodellering (vain suomenkielinen)

Bilaga 5 Naturundersökningar 2017 och 2018 (vain suomenkielinen)

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum:

SAMMANFATTNING

Projekt och projektansvarig

Shanshan New Material (Finland) Oy (Shanshan) planerar att bygga en produktionsanläggning för grafit-anodmaterial i GigaVaasa storindustrialområde i Korsholm, nära gränsen mellan Korsholm och Vasa.

I alternativ ALT1a är det meningen att anläggningen ska producera 20 000 ton grafitanodmaterial per år och i alternativ ALT1b 100 000 ton grafitanodmaterial per år. Råvarorna i processen är koks (en biprodukt från oljeraffinering), sfärisk grafit som raffinerats från naturlig grafit samt bitumen, som är en biprodukt från oljeraffinering. I alternativ ALT1a produceras totalt 7 700 ton och i alternativ ALT1b 38 500 ton kokspulver och andra biprodukter per år. I alternativ ALT0 genomförs inte projektet.

Produktionsprocessen omfattar flera olika värmebehandlingsskeden i olika ugnar i olika temperaturer. Grafitisering sker i en temperatur om 3 000 °C. Dessutom omfattar produktionsprocessen krossning, pulverisering och sållning av råvaror i olika skeden.

Projektets bakgrund och syfte

Syftet med projektet är framställning av grafitanodmaterial för behoven inom Europas batteriindustri. Som placeringsplats för projektet har man valt GigaVaasa industrialområde, där man planerar en koncentration av batteriindustrin och infrastruktur som stöder den.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

Förfarandet för miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) baseras på lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) och statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017). På den planerade produktionsanläggningen tillämpas ett MKB-förfarande med stöd av punkt 6 c i projektförteckningen i bilaga 1 till MKB-lagen: integrerade produktionsanläggningar inom kemisk industri, där ämnen produceras i industriell skala genom kemiska omvandlingsprocesser och i vilka oorganiska kemikalier produceras.

I MKB-förfarandet bedöms miljökonsekvenserna som verksamheten orsakar samt ökas medborgarnas tillgång till information och möjligheter att delta i planeringen. I MKB-förfarandet fattas inga beslut beträffande projektet, utan det producerar information som grund för beslutsfattandet. Projektet behöver även bland annat miljötillstånd.

Kommunikation

En central del i MKB-förfarandet är kommunikation olika intressentgrupper emellan och medborgarnas deltagande. Både i programskedet och beskrivningsskedet ordnas kommunikationstillfällen, vid vilka invånare i närområdet och andra intresserade ges möjlighet att yttra sina synpunkter om projektplaneringen och bedömningen av projektets miljökonsekvenser. Kontaktmyndighet för MKB-förfarandet är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (NTM-centralen). Man kan yttra sin synpunkt till NTM-centralen vid den tidpunkt som anges i kungörelsen av bedömningsbeskrivningen. Man kan yttra sin synpunkt via e-post, per post eller genom att personligen lämna in sitt skriftliga genmäle till NTM-centralen. MKB-programmet och MKB-beskrivningen är offentligt framlagda under kungörelsetiden och dessutom finns de framlagda elektroniskt på <https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/shanshan-new-material-finland-oy-grafitanodmaterialfabrik-korsholm>

Beskrivning av miljöns nuläge

I(XVI)

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum: 13.2.2025

I GigaVaasas storindustriområde pågår flera batterimaterialprojekt. I nuläget består projektområdet av avverkad och delvis utdikad skogsbruksmark.

Det närmaste bostadsområdet, Stenisbackens bostadsområde, ligger på cirka 600 meters avstånd, på södra sidan av projektområdet. I projektområdets omedelbara närhet ligger inga andra känsliga objekt. Det närmaste enskilda bostadshuset ligger cirka 400 meter söder om projektområdet.

De planer som gäller inom projektområdet är Österbottens landskapsplan 2040, delgeneralplanen för Granholmsbacken i Toby samt detaljplanen Granholmsbacken II. Detaljplanen uppdateras som bäst, bland annat beträffande trafikområdena. I de gällande planerna har området betecknats som T/kem-område, reserverat för anläggningar inom kemisk industri.

I Korsholms område är luftkvaliteten i huvudsak god. De mest betydande bullerkällorna i närheten av projektområdet är i nuläget Vasa flygplats på två kilometers avstånd samt Riksväg 3 på två kilometers avstånd söderut från projektområdet. Projektområdets närmaste klassificerade ytvattenobjekt är Toby å, vars ekologiska tillstånd är dåligt.

Vid planläggningen av industriområdet har man genomfört flera miljöutredningar i projektområdet och dess närområde. Enligt utredningarna förekommer inte särskilda naturvärden inom projektområdet. I närheten av projektområdet har man gjort observationer av flygekorrar, åkergrödor och fladdermöss. De mest betydande naturvärdena i närområdet ligger i miljön vid Storträsket på cirka 400 meters avstånd från projektområdet och Lillträsket på 600 meters avstånd samt i området med Furubackens regionalt värdefulla skogsområde på cirka 200 meters avstånd.

Avståndet till det närmaste naturskyddsområdet är minst tre kilometer och till Natura-området minst fem kilometer. Avståndet till det närmaste klassificerade grundvattenområdet är tre kilometer. Projektområdet ligger delvis i ett område där sannolikheten för förekomst av sur sulfatjord är stor. Utgående från markproverna hamnar sur sulfatjord och/eller potentiellt sur sulfatjord på projektområdet.

Trafiken i industriområdet går i nuläget söderifrån via Östra Runsorvägen och Logistikleden.

Miljökonsekvensbedömning

Projektets miljökonsekvenser har utretts i MKB-beskrivningsskedet under hösten och vintern 2024–2025. De viktigaste miljökonsekvenserna som ska bedömas beträffande projektet är bland annat följande: konsekvenser med anknytning till luftutsläppen under verksamhetsdriften, transporten av råvaror och slutprodukter samt buller. I bedömningen har man även beaktat konsekvenserna under byggandet och den kumulativa konsekvensen med andra projekt inom industriområdet.

Informationen som finns tillgänglig i bedömningsskedet har kompletterats från olika informationskällor och projektbeskrivningen har preciserats. Luftkvalitets- och bullerkonsekvenserna har modellerats matematiskt. Vid bedömningen av trafikkonsekvenserna, vattendragskonsekvenserna och klimatkonsekvenserna har man vid sidan av expertbedömningen genomfört beräkningsanalyser. Övriga konsekvenser har bedömts främst kvalitativt och utgående från expertbedömningar. Vikten av konsekvenserna har bedömts utgående från konsekvensernas omfattning och miljöns känslighet.

Utgående från miljökonsekvensbedömningen kan projektet, inklusive delalternativ som granskats i MKB-förfarandet, anses vara genomförbart med tanke på miljön. Under bedömningen framkom inga sådana konsekvenser som skulle förhindra genomförandet av projektet eller dess alternativ. Skadliga konsekvenser, som identifierats i bedömningen, är godtagbara eller så kan de med hjälp av genomförbara mildrande åtgärder minskas till en godtagbar nivå.

Konsekvenser för markanvändningen

Projektområdet är reserverat för kemisk industri på alla plannivåer (landskaps-, generalplan- och detaljplan). Detaljplanen som gäller för området möjliggör industriellt byggande i anknytning till projektet och motsvarande byggande i det planerade området. I det planlagda industriområdet planeras i skrivande stund flera projekt inom batteriindustrin och oberoende av detta projekts genomförande, kommer områdets nuvarande markanvändning sannolikt att ändras betydligt från nuläget. Infrastruktur för industrianläggningar har förbättrats i området.

Projektet främjar förverkligandet av nationella mål för områdesanvändning, bland annat genom att stödja utvecklingen av industriområdet, som är under uppbyggnad, och genom att skapa möjligheter för näringsverksamhetens tillväxt. Placeringen av projektet i anslutning till den övriga planerade industriverksamheten stöder och kompletterar den regionala strukturen.

Markanvändningskonsekvenserna bedöms i projektets båda genomförandealternativ (ALT1a och ALT1b) som måttligt positiva.

Konsekvenserna för ytvatten och vattenlevande arter

Anläggningen placeras i Toby ås nedre avrinningsområde. Projektområdets avrinningsvatten flödar via industriområdets dagvattensystem till Toby å, till Toby ås nedre vattenförekomstområde och därifrån till Östersjön, till vattenförekomsten Södra Stadsfjärden–Kråkfjärden. Båda dessa vattenförekomsternas ekologiska tillstånd är hjälpligt och det kemiska tillståndet är sämre än bra. I närheten av projektet ligger två små träsk, Storträsket och Lillträsket, som är typer av vattennatur som skyddas av vattenlagen (587/2011) och i vilka man har konstaterat naturvärden. Projektområdets dagvattenflöde går i nuläget via Storträsket, men i och med genomförandet av planområdet kommer majoriteten av planområdets dagvatten att ledas förbi träsket. Dammarnas vattenbalans och vattenkvalitet kommer att upprätthållas genom de åtgärder som planeras i hanteringssystemet för dagvatten för både projektområdet och industriområdet. Industriområdets dagvattensystem kommer att vara på plats under projektets byggfas och kommer bland annat att omfatta en fördröjningsbassäng och ett kalktillsatssystem.

Vid de två undersökande fisketillfällena, som genomförts i Toby å, har man fångat abborre, gädda och mört. I åns övre lopp har man under åren genomfört istandsättningsarbeten och utplantering av öring. Dominerande arter i Södra Stadsfjärden–Kråkfjärden är abborre och mört. Vid observationsstationen vid Södra Stadsfjärden befinner sig bottendjurens BBI-index på en god ekologisk nivå. (Databasen Hertta.)

Projektets konsekvenser för ytvattnen bedömdes i form av en expertbedömning. Belastningen under byggtiden bedömdes med hjälp av verktyget VEMALA. Dagvattenbelastningen under verksamhetsdriften bedömdes kalkylmässigt utgående från litteraturkällor.

Projektets konsekvenser för vattendrag och vattenlevande arter orsakas i huvudsak av dagvatten under byggandet och verksamheten. Om anläggningens kylning genomförs med hjälp av områdets centraliserade havsvattenkylningssystem, leds värmebelastningen till vattendraget inom ramarna för kraftverkets nuvarande tillstånd.

Dagvatten i samband med jordbearbetningsarbeten under byggandet kan innebära stor belastning av suspenderade ämnen och näring. Utgående från simuleringen bedömer man att belastningen under byggandet inte orsakar betydande konsekvenser för Toby å. Konsekvenserna för Storträsket och Lillträsket under byggandet minskas genom dagvattenhantering under byggandet. Konsekvenserna för ytvattnen under byggandet bedöms som ringa negativa.

Belastningen som orsakas av dagvattnen under projektets verksamhet observeras i huvudsak i dagvattennätet. Även om flödet av dagvatten i nuläget går via Storträsket, är meningen att leda dagvattnen förbi träsket om planområdet förverkligas. Med korrekt planering av dagvattensystemet säkerställer man även att områdets dagvatten inte orsakar en översvämningssrisk inom projektområdet eller i Toby å. Således bedömer man

att inga betydande konsekvenser orsakas för vattenkvaliteten i Toby å eller för översvämningssituationen. I båda projekialternativen bedöms konsekvenserna för vattendragen vara ringa negativa. I alternativet ALT1b är konsekvenserna något större än i alternativet ALT1a.

Konsekvenserna för trafiken

Projektområdets närmaste större vägar är Tobylvägen i öster, Lillkyrovägen i norr samt Laihelavägen, Riksväg 3 och Riksväg 8 i söder. Norr om projektområdet går järnvägen och väster om projektområdet ligger Vasa flygplats på cirka två kilometers avstånd. Transport av råvaror och produkter med anknytning till projektet går delvis via Vasa hamn, dit den tunga fordonstrafiken går via Riksväg 3. Sjötransporter är också möjliga via till exempel hamnarna i Raumo och Björneborg, tills de nya planerade trafikförbindelseprojekten har slutförts och trafiken till Vasa hamn kan ledas via en rutt utanför stadens centrum.

I närheten av projektområdet planeras flera vägprojekt, som, om de förverkligas, påverkar projektets trafikrutter. Mest betydande av dessa med tanke på projektet är vägförbindelsen Vikby–Martois, som skulle betjäna projektets trafik mellan projektområdet och Riksväg 3. En annan betydande ny vägförbindelse är Vasas hamnvägsprojekt, i led med vilket projektets trafik inte längre skulle gå via Riksväg 3 och genom Vasa centrum, utan då skulle den tunga trafiken till Vasa hamn ledas via en annan väg direkt till hamnen.

I samband med schaktningen (under cirka fyra månader i alternativ ALT1a och under cirka åtta månader i alternativ ALT1b) bedöms antalet tunga fordon (i en riktning) till i genomsnitt cirka 270 tunga fordon per dygn i alternativ ALT1a och cirka 320 tunga fordons per dygn i alternativ ALT1b. Utöver schaktningen går även andra transporter och byggarbetsplatstrafik till projektområdet under byggandet. Transporten av massor från schaktningen kommer till stor del att ske i industriområdets omedelbara närhet. Korsholms kommun har iordningställt deponier för jordmassor i närheten av projektområdet.

Den tunga trafikens transporter, som går till projektområdet under projektets verksamhet, bildas i huvudsak av råvaror som levereras till fabriken samt huvud- och biprodukter och avfall som bortforslas därifrån. I alternativ ALT1a är mängden tung trafik som går till och från fabriken i genomsnitt cirka 18 lastbilar per dygn och i alternativ ALT1b uppgår mängden tung trafik till cirka 86 lastbilar per dygn. Persontrafiken till och från projektområdet per dygn uppgår i driftsfasen som högst till cirka 490 fordon i alternativ ALT1a och till cirka 1 300 fordon i alternativ ALT1b.

I alternativ ALT1a ökar trafikmängden på Riksväg 3 i närheten av projektområdet och i Vasa centrum med cirka tre procent. Beträffande tung trafik ökar trafikmängderna på Riksväg 3 i projektområdet med cirka 0,8 procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka en (1) procent.

Ökningen av trafikmängden mellan Logistikleden och Riksväg 3 är stor i synnerhet i alternativ ALT1b, och det torde krävas åtgärder för att trygga smidigheten i trafiken.

I alternativ ALT1b ökar trafikmängden per dygn i projektområdet nära Riksväg 3 med cirka åtta procent och i Vasa centrum med cirka sju procent. Beträffande tung trafik ökar trafikmängderna på Riksväg 3 nära projektområdet med cirka fyra procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka fem procent.

Den totala mängden södergående trafik på Riksväg 8 ökar med cirka tre procent i alternativ ALT1a jämfört med nuläget. Mängden tung trafik på Riksväg 8 kommer att öka med cirka fyra procent i ALT1a. I alternativ ALT1b kommer den totala trafiken att öka med cirka nio procent och den tunga trafiken med cirka 18 procent.

I och med projektet ökar Vasa hamns fraktmängder med cirka 17 000 ton per år i alternativ ALT1a och cirka 85 000 ton per år i alternativ ALT1b. I antal fartyg innebär detta cirka ett fartyg per år i alternativ ALT1a och cirka fyra fartyg per år i alternativ ALT1b. I situationen för alternativ ALT1a skulle detta innebära en ökning

om cirka 0,1 procent och i situationen för alternativ ALT1b en ökning om cirka 0,7 procent i mängden fartygs-
trafik.

Projektets trafikkonsekvenser under byggandet bedöms som stora negativa i båda projekialternativen. Kon-
sekvenserna under byggandet är dock förhållandevis kortvariga och konsekvenserna varierar efter byggs-
kede. Mängden tung trafik är stor i synnerhet under schaktningen. Om jordmaterial kan mellanlagras längre i
anslutning till projektområdet, kan mängden dygnstrafik minskas. Man strävar i mån av möjlighet efter att
styra transporter i anslutning till schaktningen till närheten av projektområdet, varvid vikten av trafikkonse-
kvenserna minskar.

Trafikkonsekvenserna under projektverksamheten bedöms vara ringa i alternativ ALT1a och måttliga i alter-
nativ ALT1b. När man lyckas genomföra de nya vägprojekten, minskar konsekvenserna till obetydliga i alter-
nativ ALT1a och till ringa i alternativ ALT1b.

Konsekvenser för luftkvaliteten

I projektets byggfas orsakas konsekvenserna för luftkvaliteten i huvudsak av trafiken och schaktningsarbetet.
I schaktningsskedet bedöms storleken på konsekvenserna av trafikutsläppen för luftkvaliteten som måttliga.
Konsekvensens varaktighet är dock kort i jämförelse med driftsfasen. Som helhet bedöms betydelsen av
konsekvenserna för luftkvaliteten under byggandet som ringa negativa.

Utsläpp orsakade av anläggningens processer, som har betydelse med tanke på luftkvaliteten, hälsan och
miljön är andningsbara partiklar (PM10), kväve och svaveldioxid (NO₂ och SO₂), flyktiga organiska före-
ningar (VOC) och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Utsläppens konsekvenser för utelufts kvaliteten
bedömdes med hjälp av modellering.

I alternativ ALT1a är halterna som bildas av utsläpp av andningsbara partiklar, som orsakas av anläggning-
ens processer, utgående från modelleringen som högst 26 procent av riktvärdet (månadens näst högsta
dygnsgenomsnitt) samt sju procent av det årliga gränsvärdet utanför projektområdet, i direkt anslutning till
projektområdets gräns. I alternativ ALT1b är halterna utanför fabriksområdet som högst 48 procent av rikt-
värdet och 18 procent av årsgränsvärdet.

I alternativ ALT1a är halterna som bildas av anläggningens koldioxidutsläpp, utgående från modelleringen,
som högst 47 procent av riktvärdet (månadens näst högsta dygnsgenomsnitt) och 28 procent av dygns-
gränsvärdet utanför projektområdet. I alternativ ALT1b är halterna utanför fabriksområdet som högst 54 pro-
cent av riktvärdet och 32 procent av gränsvärdet.

I alternativ ALT1a är halterna som bildas av anläggningens kvävedioxidutsläpp, utgående från modelle-
ringen, som högst 64 procent av riktvärdet och 17 procent av årsgränsvärdet utanför projektområdet. I alter-
nativ ALT1b är halterna utanför fabriksområdet som högst 77 procent av riktvärdet och 32 procent av års-
gränsvärdet.

VOC-årsgenomsnittshalten som bildas i alternativ ALT1a är maximalt 11 µg/m³, vilket är mindre än fem pro-
cent av målnivån som fastställts för industriluft. Årsgenomsnittshalten som bildas i alternativ ALT1b är maxi-
malt 17 µg/m³, vilket är cirka sex procent av målnivån.

Som resultat av modellberäkningen fick man en halt för avfallsgaserna från skorstenen som uppfyller målet
som fastställts i lagen för BaP-halten, som bildas för uteluften. På motsvarande sätt fastställdes en totalhalt
för PAH-föreningarnas utsläpp som och när den tillämpas, motsvarar utelufthalterna som uppmätts i Bra-
hestads industriområde.

De högsta halterna i uteluften bildas i projektområdet. Längre ifrån projektområdet, till exempel vid den närmaste bostadsbyggnaden på 400 meters avstånd, är halterna betydligt lägre. Modelleringsresultaten är maximala halter och halterna som bildas i verkligheten är betydligt lägre.

Konsekvensen för utelufthalterna bedöms i förhållande till rikt- och gränsvärden i båda alternativen i sin helhet vara måttligt negativ. I alternativ ALT1b är konsekvensen klart högre jämfört med alternativ ALT1a.

Buller- och vibrationskonsekvenser

Projektområdets närmaste betydande bullerkällor är Vasa flygplats, på cirka två kilometers avstånd väster om projektområdet, samt Riksväg 3, som ligger som närmast på cirka två kilometers avstånd söder om projektområdet. Trafikbuller orsakas i nuläget också från andra närliggande vägar.

Bullerkonsekvenserna från trafiken, som orsakas av fabriksverksamheten och anläggningen, bedömdes med en bullermodellering, som gjordes med beräkningsprogrammet CadnaA.

Bullerkonsekvenserna under byggandet orsakas i huvudsak av trafik till projektområdet samt av arbetsmaskiner som används i byggandet och byggnadsarbetet. De mest betydande konsekvenserna under byggandet bildas i det inledande skedet av byggandet, då man utför jordbearbetning och i alternativ ALT1b även brytning. Den livliga trafiken, som förekommer i samband med schaktningen, orsakar bullerkonsekvenser också utmed trafikrutterna som leder till projektområdet.

Under verksamhetsdriften bildas buller av anordningarnas funktion i fabriken samt av trafiken till fabriken. Bullret som anordningarna orsakar begränsas i huvudsak till industriområdet. Utgående från resultaten av modelleringen bedömdes det att bullret från fabriken verksamhet och trafiken i närområdet inte överskrider riktvärdena i statsrådets beslut om riktvärden för bullernivå (993/1992) i projektets miljö. I alternativ ALT1b sprids bullret längre än i alternativ ALT1a, men riktvärdena överskrider inte till följd av anläggningens verksamhet eller trafiken i bostadsområden utmed projektområdet eller närliggande trafikrutter.

Vibrationer från projektets byggande, bland annat byggarbetsplatstrafiken, begränsas till projektområdets omedelbara närhet. Inte heller vibrationerna från brytningen (ALT1b) förväntas orsaka konsekvenser för flygplatsens verksamhet eller järnvägen.

Bullerkonsekvenserna under projektets byggtid bedöms enligt expertbedömningen som måttligt negativa i båda alternativen. De största konsekvenserna begränsas till det inledande skedet av projektets byggande och är förhållandevis kortvariga. Beroende på trafikens riktning kan buller höras till bostadsområdena utmed trafikrutterna.

Bullerkonsekvenserna under verksamheten bedöms vara ringa negativa i båda projekialternativen. En liten ökning av bullernivån observeras i de bostadshus som ligger närmast projektområdet och trafikrutterna, men förändringarna överskrider inte riktvärdena.

De bullerkonsekvenser som projektet orsakar kan minskas, bland annat genom att i mån av möjlighet begränsa transporter till dagtid och genom att beakta bullerkonsekvenserna i planeringen av transportrutterna.

Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

Inga bostads- eller semesterhus eller känsliga objekt ligger i projektområdet eller dess omedelbara närhet. De närmaste enstaka bostadshusen ligger på cirka 400 meters avstånd från projektområdet. Söder om projektområdet, på cirka en kilometers avstånd, ligger Helsingby, där projektets närmaste skola och daghem också ligger. Av friluftslederna närmast projektet ligger Tobys elljusspår som närmast på cirka 600 meters

avstånd söder om projektet samt Korvakivi vindskydd på cirka 800 meters avstånd väster om projektet. I planerna har ett rekreationsområde reserverats sydväst om projektområdet.

Konsekvenserna under projektets byggande på människors hälsa och trivsel kan i huvudsak orsakas av trafiken och buller och luftutsläpp under byggandet. Visuella konsekvenser orsakas bland annat av byggarbetsplatsens belysning.

Eventuella konsekvenser under projektets verksamhet för människors hälsa och trivsel är i huvudsak förknippade med buller och luftutsläpp, som orsakas av fabriken verksamhet, trafikkonsekvenser och ändringar i närområdets landskap.

Utgående från bedömningen av buller- och luftkvalitetskonsekvenserna kan man bedöma att anläggningens verksamhet inte orsakar direkta hälsokonsekvenser eller betydande konsekvenser med anknytning till trivselen i bostadsområdena. Det rekommenderas att man i projektområdets miljö, och då i synnerhet på östra och södra sidan, lämnar kvar befintligt trädbestånd, som förhindrar synlighet till industrianläggningens område. Genomförandet av projektet har sannolikt en del konsekvenser för rekreationsanvändningsvärdet för närliggande rekreationsområden, som planerats i samband med planen, bland annat genom ökade störningar från trafiken och de landskapsmässiga konsekvenserna.

I byggfasen i alternativ ALT1a bedöms de negativa konsekvenserna för människors trivsel till ringa negativa och i alternativ ALT1b till måttligt negativa. Konsekvenserna för sysselsättningen och den regionala ekonomin förväntas i alternativ ALT1a vara måttligt positiva och i alternativ ALT1b mycket positiva.

Om projektet genomförs, ökar antalet arbetsplatser i området i alternativ ALT1a med cirka 380 årsverken och i alternativ ALT1b med cirka 1 000 årsverken. I förhållande till antalet sysselsatta i området är ökningen betydande. De positiva konsekvenserna för sysselsättningen och den regionala ekonomin under anläggningens driftsfas förväntas i alternativ ALT1a vara måttliga och i alternativ ALT1b stora. I anläggningens driftsfas bedöms de negativa konsekvenserna för hälsa och levnadsförhållanden i alternativ ALT1a vara ringa och i alternativ ALT1b måttliga.

Konsekvenserna för utsläpp av växthusgaser

Projektets huvudsakliga klimatpåverkan orsakas av utsläppen av växthusgaser från projektet, som påskyndar den globala uppvärmningen och därigenom klimatförändringen. Klimatpåverkan med anknytning till projektet har bedömts kalkylmässigt under projektets hela livscykel (50 år). Konsekvenserna för klimatet kommer främst att bildas under projektets driftsfas, men projektets byggnation och upphörande av verksamheten kommer också att ha en ringa konsekvens på utsläppen av växthusgaser under projektets livscykel. Utsläpp av växthusgaser från byggnationen och upphörande av verksamheten är engångsföreteelser och kortvariga, till skillnad från utsläpp av växthusgaser från driftsfasen. Projektets koldioxidavtryck under hela livscykeln är summan av utsläppen av växthusgaser från alla projektfaser. Projektets utsläpp av växthusgaser under hela livscykeln redovisas som koldioxidekvivalenter i beskrivningen.

Projektets klimatpåverkan under hela livscykeln bedöms på regional och global nivå. Klimatförändringen är ett globalt fenomen, men projektets utsläpp av växthusgaser har även konsekvenser för regionala utsläpp av växthusgaser samt klimat- och utsläppsminskningmål.

Den beräknade klimatpåverkan (koldioxidavtrycket) under hela byggfasen är mindre än 1 procent. Byggfasens konsekvenser för utsläppen av växthusgaser beräknas således vara neutrala i både alternativ ALT1a och ALT1b, med beaktande av koldioxidavtrycket under hela projektets livscykel.

Projektets största utsläpp av växthusgaser kommer från energiförbrukningen i driftsfasen, de råvaror som används i produktionen och fyllnadsmaterialet till grafitiseringsugnen, vars klimatpåverkan således är störst. Å andra sidan kommer det under projektet också indirekt uppstå en positiv inverkan på klimatet i form av

minskade trafikutsläpp när elbilar ersätter fordon med förbränningsmotorer. Produktionen av grafitanodmaterial kommer att främja tillgången till elektriska ackumulatorer och därmed elfordon och elektrifieringen av trafiken i Europa.

Den årliga driften av grafitanodmaterialfabriken kommer att resultera i ett större koldioxidavtryck i alternativ ALT1b jämfört med ALT1a. Detta på grund av fabriken högre produktionskapacitet, varför också förbrukning av råvaror och energi är större och det bildas mer utsläpp av växthusgaser. Det årliga koldioxidavtrycket från grafitanodmaterialfabriken bedöms till cirka 81 kt CO₂e/år för alternativ ALT1a och cirka 412 kt CO₂e/år för alternativ ALT1b beräknat över en 50-årig verksamhetstid.

Betydelsen av utsläppen av växthusgaser från genomförandet av projektet beräknas vara regionalt negativ för både projektalternativen ALT1a och ALT1b, detta på grund av påverkansområdets måttliga känslighet. Klimatet och utsläppen av växthusgaser är måttligt känsliga eftersom de regionala klimat- och utsläppsmålen och Finlands nationella klimatstrategi förpliktar till en minskning av utsläppen av växthusgaser. Mängden utsläpp av växthusgaser från projektet är högre under i alternativ ALT1b, men å andra sidan är den positiva förändringen från elektrifiering av transporter också högre i alternativ ALT1b.

Den direkta inverkan av projektets driftsfas på de regionala utsläppen av växthusgaser beräknas bli negativ. På global nivå är dock den totala klimatpåverkan från driftsfasen positiv, eftersom projektet indirekt kommer att minska trafikutsläppen genom att elfordon ersätter fordon med förbränningsmotorer, vilket främjar uppnåendet av nationella och internationella klimatmål och den gröna omställningen. Med beaktande av projektets indirekta positiva konsekvenser för minskningen av utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn, kan inverkan av projektets verksamhetsfas på klimatet och utsläppen av växthusgaser betraktas ha en ringa positiv konsekvens. Med tanke på produktionskapaciteten gällande grafitanodmaterial kommer projektet att ha positiva indirekta klimatkonsekvenser på annat håll. Den positiva inverkan av alternativ ALT1b på klimatet bedöms vara större än i alternativ ALT1a.

Batteriuppsättningen för en elbil kräver 50–100 kg anodmaterial och utgående från detta kan man bedöma att man med hjälp av projektets produktionskapacitet beträffande syntetiskt grafitanodmaterial årligen kan framställa anodmaterial för upp till en miljon elbilar i alternativ ALT1b.

Konsekvenser för naturresurser

Beträffande projektets inverkan på naturresurserna görs en expertbedömning av alla projektfasars inverkan på utnyttjandet av naturresurserna. Beträffande naturresurser och utnyttjandet av dem baseras beskrivningen av nuläget och konsekvensbedömningen på information om nuläget för och naturresurserna i projektområdet och dess omgivningar samt på dokumentation och projektbeskrivning i enlighet med projektets planeringsfas.

Båda alternativen i projektet orsakar både positiva och negativa konsekvenser beträffande utnyttjande av naturresurser. Projektets negativa konsekvenser för användningen av naturresurser hänför sig särskilt till byggfasen, där ersättning av jordmaterial och produktion av byggnadsmaterial och processutrustning förbrukar icke-förnybara resurser. I båda projektalternativen avlägsnas jordmaterial från tomten och ersätts med nytt jordmaterial. Man strävar efter att i mån av möjlighet använda återvunnet jordmaterial i markbyggnaden, vilket skulle bidra till att minska de negativa konsekvenserna av utnyttjandet av naturresurser. Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser som orsakas av byggfasen är kortvariga och i stor utsträckning ganska lokala. Projektområdet har redan i sitt nuvarande skick modifierats av människan.

Konsekvenserna i byggfasen för utnyttjandet av naturresurser bedöms vara ringa negativa i alternativ ALT1a. I alternativ ALT1b beräknas konsekvenserna för naturresurser från byggfasen vara ringa negativa, men på grund av det större anläggningsområdet är den ringa negativa konsekvensen relaterad till jordbyten något högre än i alternativ ALT1a.

I synnerhet i projektets verksamhetsfas i alternativ ALT1b bedöms konsekvenserna för naturresurserna vara positiva. Konsekvenserna av alternativ ALT1a för verksamhetsfasens naturresurser bedöms också som positiva, men mindre än i alternativ ALT1b. Med det syntetiska grafitanodmaterial som anläggningen producerar kan man ersätta naturlig grafit i produktionen av litiumjonbatterier, varvid de negativa konsekvenserna av brytningen av grafit minskar.

På marknaden för batteriteknik har efterfrågan på litiumjonbatterier ökat betydligt, till exempel på grund av elektrifieringen av trafiken, vilket också direkt ökar efterfrågan på grafitanodmaterial. Det vanligaste materialet för den negativt laddade anodsidan i litiumjonbatterier är grafit. Cirka 95 procent av anoden i litiumjonbatterier består av antingen syntetisk eller naturlig grafit. Således är också grafitanoden den enskilt största komponenten i litiumjonbatterier. Det syntetiska grafitanodmaterialet i grafitanodmaterialfabriken produceras huvudsakligen genom att utnyttja sidoströmmar, vilket bidrar till den cirkulära ekonomin och ett hållbart utnyttjande av naturresurser. Sidoströmmar som uppstår i projektanläggningens produktion kan utnyttjas vidare i synnerhet inom stålindustrin.

Verksamhetens energiförbrukning orsakar konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser, men konsekvensernas omfattning beror på om den använda elenergin producerats av förnybara eller icke-förnybara energikällor. Projektets elförbrukning har en indirekt inverkan på naturresurserna, men elenergens inverkan på utnyttjandet av naturresurserna kan påverkas genom användning av elenergi från förnybara energikällor.

I projekialternativ ALTO genomförs inte projektet, varvid projektet inte orsakar några konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser. I projekialternativ ALTO förblir också de positiva konsekvenserna för naturresurserna ogenomförda.

Känsligheten för utnyttjandet av naturresurser som mål för påverkan kan bedömas som ringa. Jord- och stenmaterial med anknytning till utbyte av jordmassor är vanliga naturresurser i marken i Finland och förekommer i rikliga mängder. Före exploateringen dominerades området av jord- och skogsbruk, men är nu utarmat på naturresurser och har förändrats av mänskliga aktiviteter, såsom kalhuggning. Utnyttjandet av naturresurser till följd av genomförandet av projektet bedöms ha en ringa positiv betydelse i båda alternativen (ALT1a och ALT1b) under driftsfasen.

Konsekvenser för naturmiljön

I sitt nuvarande tillstånd har projektområdet förändrats av mänsklig aktivitet, eftersom det används för skogsbruk och delvis är dränerat. Projektområdet har i stor utsträckning kalhuggits, så det kan inte betraktas som naturligt eller jämförbart med naturligt. Väster om projektområdet ligger Furubackens regionalt värdefulla skogsområde, som är habitat för bland annat flygekorrar, fladdermöss och åkergrödor.

I alternativ ALTO genomförs inte projektet, varvid inga förändringar sker i nuläget för området. En tomt som är planlagd och förberedd för industriell verksamhet allokeras antingen för annan industriell byggnation eller, om det inte finns någon användning för den, så får växtligheten återvända och tomten får långsamt utvecklas mot ett naturligt tillstånd.

Arealen för projektets tomt är cirka 20 hektar i projekialternativ ALT1a och cirka 50 hektar i alternativ ALT1b. Områdets växtlighet och naturtyper samt potentiella habitat och skyddade platser som dessa erbjuder fågelbeståndet och faunan kommer i båda alternativen att gå permanent förlorade under byggnationen. Området har i sitt nuvarande tillstånd redan modifierats av mänsklig aktivitet. Inga naturtyper eller växtarter av betydelse förekommer i projektområdet, utan skogarna är en normal miljö som kännetecknas av skogsbruk och klassificeras som lågkänsliga.

De direkta konsekvenserna för naturmiljön som uppstår i samband med byggandet beräknas bli betydelsemässigt måttligt negativa i båda alternativen på grund av projektområdets relativt stora yta. Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a.

Under driften kommer det att förekomma buller i området, men det förblir till största delen vid målfastigheten och jämfört med nuläget kommer inga stora förändringar att ske vad gäller bullersituationen med tanke på skogsområden som är betydelsefulla för faunan. Bullret under byggnationen kan till karaktären förväntas vara mer störande för faunan och fågelbeståndet än det jämna processbullret under driften.

Projektets luftutsläppskonsekvenser under driften är enligt bedömningen så pass ringa att man inte bedömer att de har direkta konsekvenser för varken växtligheten eller faunan utanför projektområdet.

Ljusförhållandena i projektområdet kommer också att förändras till följd av byggandet. Ljusförhållandena kan ha både direkta och indirekta konsekvenser för arter i projektområdet och dess närmiljö. De mest betydande konsekvenserna riktas dock inte till ett särskilt stort område utanför projektområdet. Med tanke på projektområdets nuvarande tillstånd kommer konsekvenserna att vara minimala, eftersom avverkningen redan har förändrat ljusförhållandena avsevärt för de arter som finns i området.

Projektområdet erbjuder inga skyddade förbindelser och är av mycket ringa eller ingen betydelse när det gäller ekologiska förbindelser eller biologisk mångfald. Betydelsefulla skogsområden ur perspektivet för det ekologiska nätverket förekommer dock i projektområdets miljö, vid Furubackenområdet, och dessa områdens betydelse med tanke på arternas rörlighet och naturens mångfald är sannolikt ganska stor ur det regionala perspektivet. Man kommer inte att bygga i Furubackenområdet, eftersom det har allokerats som VL/s-område i planförslaget.

Projektet har inga konsekvenser för naturtyper eller arter i de närmaste skyddsområdena eller som skyddas av Natura 2000-nätverkets grunder. De närmaste skyddsområdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.

Vikten av konsekvenserna under driften för naturmiljön bedöms i båda projektalternativen vara ringa negativ.

Konsekvenser för landskap och kulturmiljö

Projektområdet ligger i Österbottens landskapsregion, i landskapsregionen för Sydösterbottens kustregion. Landskapsregionområdet för Södra Österbottens odlingsslätter ligger som närmast på ett avstånd om cirka en kilometer. Det närmaste regionalt betydelsefulla landskapsområdet ligger på cirka fyra kilometers avstånd från projektområdet. Som närmast på drygt en kilometers avstånd från projektområdet ligger den byggda kulturmiljöns skyddade objekt samt landskapsmässigt värdefull kulturmiljö.

Under byggnationen förvandlas projektområdet till en byggarbetsplats med kranar och arbetsmaskiner och fabriksområdet byggs upp stegvis. Under driften syns fabriksbyggnaderna jämte skorstenar i projektområdet. Belysningen på byggarbetsplatsen och i fabriksområdet förändrar landskapet.

Landskapspåverkan bedömdes med hjälp av fotografiska rekonstruktioner av fabriksmodellen och expertbedömningar. Landskapspåverkan bedömdes i sin helhet som ringa negativ. I alternativ ALT1b är konsekvenserna betydligt större än i alternativ ALT1a. Fabriksens synlighet för närliggande bostadsområden kommer att blockeras genom att man bevarar bland annat det befintliga trädbeståndet i anslutning till bostadsområdena. I närheten av projektområdet är dock sikten mot projektområdet ställvis god, beroende på från vilken riktning man tittar och trädens höjd, och landskapspåverkan kan förstärkas.

Inga fler betydande konsekvenser för kulturobjekten förväntas uppstå, eftersom de inte ligger i projektområdets omedelbara närhet.

Konsekvenserna för landskaps- och kulturmiljön bedöms i sin helhet ringa negativa i båda alternativen. I alternativ ALT1b är konsekvenserna betydligt större än i alternativ ALT1a.

Konsekvenser för jordmånen och berggrunden samt grundvattnet

Anläggningen placeras inte i klassificerat grundvattenområde eller i närheten av ett sådant. De mark- och grundvattenundersökningar som utförts i projektområdet visade inte på några markföroreningar. Förhöjda halter av PAH-föreningar och tungmetaller påträffades i grundvattnet, men resultaten var inte entydiga på grund av humus i vattnet, vilket orsakar störningar i analysen. I byggfasen kommer projektet att innebära en hel del markberedning och dessutom hämtar man jord av byggkvalitet annanstans ifrån för användning i projektområdet.

Under schaktningsfasen sker bygghastypiska konsekvenser för jordmån och berggrund. I synnerhet orsakar brytningen betydande konsekvenser för berggrunden. De grävningar som krävs i området kommer att påverka grundvattnet, och grundvatten kan behöva pumpas upp från schaktgroparna. Sura sulfatjordar konstaterades på 1–3 meters djup, och eftersom schaktgroparna kommer att gå ner till ett djup på upp till fem meter, kommer sura sulfatjordar att behandlas under utgrävningen. Den sura sulfatjorden ska tas i beaktande i samband med områdets byggnadsarbeten, i synnerhet vid grävarbeten. Dumpning av uppgrävda massor och eventuell kalkning kommer att utföras i enlighet med anvisningar av en miljöteknisk expert.

Påverkan på mark och berggrund under byggtiden beräknas vara ringa negativ för projekter alternativ ALT1a och måttligt negativ för projekter alternativ ALT1b på grund av de betydande mängderna jordskärning, utgrävning och utbyte av jordmassor. På samma sätt bedöms konsekvenserna för grundvattnet under byggtiden vara mer betydande negativa i ALT1b än i ALT1a, detta på grund av projektområdets storlek och det antal schaktgropar som krävs. I alternativet ALT0 kommer det inte att uppstå några konsekvenser under byggtiden, men liknande konsekvenser kan uppstå i området i samband med något annat projekt som kan komma att byggas i området.

Den normala verksamheten vid anläggningen förväntas inte ha någon betydande konsekvens för jordmånen, berggrunden eller geologiskt betydelsefulla platser. Konsekvenser för grundvattnet kan dock uppstå under projektets drift, såvida stora områden asfalteras, vilket förhindrar att vatten infiltreras i marken. Eventuella exceptionella situationer, såsom kemikalieutsläpp, kan ha konsekvenser för marken, vilket kommer att beaktas vid riskbedömningen och riskhanteringen.

Under driftsfasen kan alternativen ALT1a och ALT1b ha negativa konsekvenser på grundvattenbildningen på grund av asfalteringen av området. Grundvattenkonsekvenserna av alternativ ALT1a under driftsfasen beräknas vara ringa negativa och på motsvarande sätt beräknas konsekvenserna av alternativ ALT1b vara måttligt negativa, på grund av den stora ytan av projektområdet som, när det asfalteras, kommer att minska mängden regnvatten som infiltreras i marken.

Olyckor och störningssituationer

Potentiella risksituationer och konsekvenserna av dem för miljön har identifierats initialt. Riskbedömningarna kommer att preciseras i den mer detaljerade planeringen och nödvändiga åtgärder kommer att utarbetas för att hantera riskerna.

Frågor identifierade med tanke på byggandet, såsom risker förknippade med hanteringen av sur sulfatjord, tas i beaktande i planeringen och genomförandet av byggandet.

Risken för explosion och antändning i samband med koks- och grafitdamm som genereras under grafitiseringen har identifierats som betydande och hanteras i planeringen av anläggningen.

I händelse av brand finns larm- och släckningssystem på plats. Riskerna i samband med naturgasläckor hanteras med hjälp av utrustning som uppfyller kraven och korrekta verksamhetssätt.

För att förhindra störande utsläpp är det viktigt att trygga funktionen för hanteringssystemet för damm-insamling och avfallsgaser.

Störningssituationer förhindras bland annat genom regelbunden service och underhåll av utrustningen.

I alternativ ALT1b är riskerna på grund av den större verksamheten något mindre än i alternativ ALT1a. Konsekvenserna bedöms i båda alternativen vara ringa negativa med tanke på betydelsen.

Samverkan

Andra projekt som man känner till är planerade för området är: Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy:s anodmaterialfabrik, Freyer Battery Finland Oy:s CAM-fabrik samt Grafintec Oy:s efterbehandlingsanläggning för renad sfärisk granit. Miljöpåverkan av Grafintec Oy:s projekt har ännu inte bedömts i MKB-förfarandet och det finns inga närmare uppgifter tillgängliga om dem.

Konsekvenser för vattendrag

Alla projekt som planeras i området kommer att öka den totala kvävebelastningen och den totala fosforbelastningen i Toby å med cirka 0,2 procent respektive två procent. Med tanke på suspenderade ämnen skulle den maximala ökningen av belastningen på Toby å vara cirka 4,3 procent. Samverkan bedöms med tanke på dagvattnet som ringa negativa.

Trafikkonsekvenser

Alla de projekt som planeras i området kommer att leda till en betydande ökning av den totala vägtrafiken och tunga fordon. Denna ökning kan observeras i synnerhet på Riksväg 3 mot Vasa centrum samt på trafiklederna mellan industriområdet och Riksväg 3. På Riksväg 3 vid projektområdet skulle den totala trafikmängden öka med cirka 13 procent och mängden tung trafik med cirka 18 procent. I Vasa centrum skulle den totala trafikmängden öka med cirka 12 procent och mängden tung trafik med cirka 22 procent. Färdigställandet av nya vägförbindelser mellan industriområdet och Vasa hamn skulle minska volymen av tung trafik i Vasa centrum. Om samtliga projekt genomförs, bedöms trafikens samverkan vara måttligt negativ. När de nya vägförbindelserna är klara blir trafikkonsekvenserna ringa negativa.

Konsekvenser för luftkvaliteten

Enligt resultatkartorna för modelleringen beräknas ökningen av PM10-halten till följd av samverkan av anodmaterialfabriken och Shanshan-anläggningen även som störst vara betydligt lägre än den årliga gränsvärdeshalten i större projektalternativ också i närheten av projektområdena i industriområdet. Längre ifrån projektområdena vid bostadsområdet är konsekvenserna mindre.

De maximala halterna av kvävedioxid från anodmaterialfabriken och Shanshans anläggning utanför projektområdet samt koncentrationsområden med maximala koncentrationskurvor på 20 µg (maximalt 25 % av riktvärdet) hamnar i olika områden och det förekommer inga överlappningar dem emellan.

Anodmaterialfabrikens, Shanshan-anläggningens och CAM-fabrikens beräknade konsekvenser för uteluftens NO_x-halter är så låga att halterna som uppstår av samverkan kan beräknas vara låga jämfört med årsgränsvärdet.

Genom att granska uteluftens koncentrationskurvor för benzo(a)pyren i modelleringsresultaten för anodmaterialfabriken och Shanshan-anläggningen, kan man bedöma att halterna är klart under 0,0005 µg/m³, bortsett från i den omedelbara närheten av projektområdets gräns. Avståndet mellan projektområdena är 650 meter och det finns ingen risk för att målnivån överskrids, inte ens till följd av samverkan av projekten.

Det bör noteras att det är osannolikt att de maximala halterna i modelleringsresultaten från flera olika projekt inträffar samtidigt.

Buller- och vibrationskonsekvenser

Bullrets samverkan i anläggningen uppstår huvudsakligen i projektet med anodmaterialfabriken. Bullerkonsekvenserna från övriga projekt orsakar enligt bullermodelleringen inte något ökat buller i områden till vilka bullret som orsakas av Shanshan-projektet når. Anodmaterialfabrikens och Shanshan-anläggningens kombinerade buller upptäcks närmast i området mellan projekten, som i nuläget består av skogsmark och icke-odlingsbar mark. Samverkan kan även uppstå av buller som orsakas av projektens trafik. Den mest märkbara bullerkonsekvensen från trafiken kan observeras på de mindre vägarna nära industriområdet som används av tung trafik på väg mot Riksväg 3. Bullerkonsekvenserna orsakade av trafiken uppskattades genom att tillämpa regeln för summering av bullernivåer. På grundval av detta beräknas samverkan av trafiken inte leda till att ljudnivåerna överskrider de riktvärden som fastställts i statsrådets förordning i närheten av de närmaste bostadsfastigheterna. Det är även möjligt att projekten ger upphov till samverkan beträffande buller.

Människans hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

I och med att det finns flera projekt ökar också de skadliga konsekvenserna för människors trivsel och välbefinnande. Projektens trafikmängder orsakar störningar för bostadsområdena och den allmänna trivseln. Störningarna orsakade av trafiken ökar inom industriområdet och utmed huvudtrafiklederna. Detta betonas dock främst till områden i vilka det inte finns bostadsområden eller rekreatiomsområden, vilket innebär att konsekvenserna för trivseln och levnadsförhållandena inte ökar märkbart. I Vasa centrum orsakar trafiken konsekvenser för boendeförhållanden och trivseln. Under schaktningen leds den tunga trafiken om i olika riktningar, och trafikens konsekvenser för trivseln och välbefinnandet kan även observeras på andra vägar än huvudtrafiklederna.

Användningen av naturresurser och klimatpåverkan

Samverkan av genomförandet av projektet med andra aktörer i GigaVaasa-området beträffande utnyttjande av naturresurser beräknas vara positiva. GigaVaasa-området skulle, om de planerade projekten genomförs, bli ett nationellt och internationellt betydande batteriindustriområde, där samverkande konsekvenser från flera aktörer i batterivärdekedjan skulle kunna främja elektrifieringen av trafiken. Tillverkningen av elackumulatorer beräknas minska användningen av fossila bränslen inom transportsektorn.

Projektet bedöms ha en indirekt positiv samverkande konsekvens för klimatet med de övriga aktörerna inom storindustriområdet. På global nivå bedöms den samverkande konsekvensen för klimatet från GigaVasas batteriindustriprojekt vara ringa positiv, eftersom efterfrågan på batterimaterial och elektrifieringen av samhället ökar behovet av elackumulatorer och med användningen av elackumulatorer kan man ersätta fossila bränslen i trafiken. Elfordonens direkta utsläpp av växthusgaser är lägre än av fordon med förbränningsmotorer.

Konsekvenser för den naturliga miljön

Om projekten som planerats för området genomförs, kommer GigaVaasa-området att förvandlas till ett stort industriområde. Den i planen planerade markanvändningen förändrar områdets naturliga miljö i stor utsträckning, då det i nuläget obebyggda skogsområdet förändras till ett industriområde. Området har redan tidigare varit delvis i skogsbruksanvändning, vilket i områdets natur har synt som kalhyggen, avverkningar och diken. Området kan således inte anses vara naturligt eller jämförbart med naturligt. I GigaVaasa-området kommer byggnationen att fragmentera skogsområdena och därmed även minska de ekologiska förbindelserna. Också habitaterna som är lämpliga för fågelbeståndet kommer att minska. Furubackens värdefulla naturområde har i detaljplanen/delgeneralplanen planerats som grönområde, vilket innebär att inga direkta skadliga konsekvenser orsakade av byggande kommer att riktas dit. Utöver de tomtspecifika åtgärderna för

hantering av dagvatten planeras även ett gemensamt dagvattennätverk för GigaVaasa industriområde som kommer att omfatta åtgärder för hantering av dagvatten, som avsevärt minskar belastningen på Toby å och därigenom även Sundomviken. Beträffande ett centraliserat kylsystem kommer konsekvenserna för den marina miljön att ske inom ramen för det befintliga tillståndet för Vasklot kraftverk.

Ökad belysning av det stora industriområdet kan ha en ringa negativ konsekvens för nattaktiva arter i närheten av projektområdet.

De skyddade områdena ligger relativt långt från de planerade projekten, vilket innebär att de inte förväntas ha någon betydande samverkande konsekvens.

Konsekvenser för landskap och kulturmiljö

Om alla projekt som planeras för området genomförs, blir konsekvenserna för landskapet betydande. I det nuvarande tillståndet består området främst av skog och kalhuggna områden. I och med projekten förändras terrängen till ett industriområde med stora byggmassor och skorstenar. Särskilt betydande landskapsförändringar kan bedömas i väster mot Vasa flygplats och i nordväst, där terrängen för närvarande är öppen åkermark och där varken träd eller landformer kan skymma synligheten för industrianläggningar. I öster är de samverkande konsekvenserna mindre omfattande, eftersom Shanshan-projektet ligger i den östra kanten av industriområdet och det är möjligt att lämna kvar befintligt trädbestånd på den östra sidan av anläggningen för att fungera som en visuell barriär.

Jordmån och grundvatten

Under byggfasen kan det förekomma samverkande konsekvenser i närområdet avseende tillgången på jord, vilket kan kräva import av massor som är lämpliga för byggnation annorstädes ifrån. Det krävs även kapacitet att ta emot överskottsmassor beträffande flera projekt.

Dessutom kan det uppstå samverkande konsekvenser genom förändringar i grundvattnets flödesriktningar eller sänkning av grundvattennivåerna och den därmed sammanhängande risken för förurning av grundvattnet orsakad av sur sulfatjord. Betydelsen av detta kommer att öka om projektens byggfaser genomförs samtidigt.

Även verksamhetsområdena för andra projekt i området kommer sannolikt också att asfalteras, vilket under driftsfasen kan ha negativa konsekvenser för den regionala grundvattenbildningen.

Olyckor och störningssituationer

Enligt den preliminära bedömningen är en potentiell avvikande situation vid Shanshan-anläggningen, vars konsekvenser skulle kunna sträcka sig utanför anläggningen och orsaka risker för andra funktioner utanför anläggningen, en brandsituation. Mellan de planerade fabrikerna har det bedömts finnas ett sådant avstånd att risken för att en brand sprids i industriområdet preliminärt har bedömts som ringa.

TERMER OCH FÖRKORTNINGAR SOM ANVÄNDS

Förkortning	Förklaring
a	år (1 år = 365 dagar), tidsenhet
BAT	Best Available Technology, det vill säga bästa tillgängliga teknik
COD	kemiskt syrebehov, kvalitetsparameter för avloppsvatten
CO ₂ e/CO ₂ ekv.	förkortningarna står för koldioxidekvivalenter, en enhet som beskriver utsläpp av växthusgaser
d	dygn (1 d = 24 h), tidsenhet
dB	decibel, en måttenhet för ljudintensitet
NTM	Närings-, trafik- och miljöcentral
EG	Europeiska gemenskapen (numera Europeiska unionen, EU)
FINIBA-områden	Finlands viktiga fågelområden (IBA-områden, internationellt viktiga fågelområden)
GWh	gigawattimme, energienhet
GWP	global warming potential, indikator på global uppvärmningspotential
IBA-områden	Internationellt viktiga fågelområden (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA)
Efterbrännare	Efterbrännare är brännare med vilka man hanterar VOC- och CO-utsläpp genom att syrsätta dem till koldioxid och vatten.
Växthusgasutsläpp	utsläpp av växthusgaser, innehåller vanligen koldioxid, metan, dikväveoxid och F-gaser
Genomsnittlig dygnstrafik	Genomsnittlig dygnstrafik innebär det årliga antalet motorfordon som passerar en viss punkt på en väg dividerat med 365.
MAALI-områden	Regionalt värdefulla fågelområden
MWh	megawattimme, energienhet
m ³ NTP	kubikmeter gas vid ett normalt lufttryck på 101,3 kPa och en temperatur på 0 °C.
mS/m	enhet för elektrisk ledningsförmåga, 1 Siemens = 1 A/V
Natura-område	Med nätverket av Natura 2000-områden skyddas viktiga naturtyper och arter i hela EU.

Förkortning	Förklaring
Natura SAC-område	Särskilt skyddsområde
Natura SPA-område	Särskilt skyddsområde i enlighet med fågeldirektivet
PM ₁₀	Inandningsbara partiklar, storlek max. 10 µm
REACH-förordningen	Med förordningen har man skapat ett system för registrering, utvärdering och tillståndsförfarande (2006/1907/EG).
t	ton (1 000 kg)
TUKES	Säkerhets- och kemikalieverket
V (eller kV)	volt (1 kV = 1 000 V), enhet för elektrisk spänning
ALT0	Alternativ 0, ett så kallat nollalternativ, icke-genomförande av projektet och fortsättning av den nuvarande fabriken verksamhet
dygn	ett dygn, se "d"
VOC	flyktiga organiska ämnen (volatile organic compounds)
MSF	miljöskyddsförordningen
MSL	miljöskyddslagen
MKB	miljökonsekvensbedömning

1. Projektbeskrivning

Shanshan New Material (Finland) Oy (Shanshan) planerar att bygga en produktionsanläggning för anodmaterial i Långskogens och Granholmsbackens storindustriområde (GigaVaasa-området) i Toby i Korsholm. I alternativ ALT1a är det meningen att anläggningen ska producera 20 000 ton grafitanodmaterial per år och i alternativ ALT1b 100 000 ton grafitanodmaterial per år. Råvarorna i processen är koks (en biprodukt från oljeraffinering), sfärisk grafit som raffinerats från naturlig grafit samt bitumen, som är en biprodukt från oljeraffinering. I alternativ ALT1a produceras totalt 7 700 ton och i alternativ ALT1b 38 500 ton kokspulver och andra biprodukter per år.

Produktionsprocessen omfattar olika bearbetningssteg i låg och medelhög temperatur. Grafitiseringen sker i en hög temperatur om 3 000 °C. Dessutom omfattar produktionsprocessen krossning, pulverisering och blandning av råvaror samt sållning av material i olika skeden.

1.1 Projektansvarig:

Shanshan New Material (Finland) Oy är ett i Finland registrerat bolag, som är ett dotterbolag till kinesiska Ningbo Shanshan Co., Ltd.

Shanshan grundades 1999 och är en ledande tillverkare av anodmaterial av syntetisk grafit för litiumjonbatterier.

Bolagets första produktionsanläggning för material till litiumjonbatterier startades i Kina år 2000 och den första grafitiseringsanläggningen för framställning av anodmaterial startades 2009. Därefter har bolaget startat flera fabriker och ökat sin produktionskapacitet i Kina. Utöver anodmaterial framställs även katodmaterial och elektrolyter vid Shanshans fabriker. År 2023 levererade Shanshan 300 000 ton syntetisk grafit till sina kunder och år 2027 planeras dess anläggningar ha en produktionskapacitet på 800 000 ton per år.

Bolagets största aktieägare är Ningbo Shanshan CO., Ltd med en andel om 87,077 procent.

1.2 Projektets bakgrund och syfte

Shanshan New Material (Finland) Oy planerar att bygga en produktionsanläggning för grafitanodmaterial på GigaVaasa storindustriområde i Korsholm.

Bolaget har flera produktionsanläggningar för syntetiskt anodmaterial i Kina och nu är syftet att grunda en produktionsanläggning för att producera grafitanodmaterial för den europeiska marknaden. Följande bilder (Bild 1-1, Bild 1-2, Bild 1-3) är från Shanshans befintliga anläggning Yunnan i Kina. Före genomförandet av det produktionsanläggningsprojekt som bedömdes i MKB:n, kommer en terminal för bearbetning och förpackning av grafitiserad petroleumkoks att byggas i den södra delen av projektområdet, vilken kommer att ingå i produktionsanläggningen när den är färdigställd.



Bild 1-1. Foto från Yunnans fabriksområde. Bild: Shanshan



Bild 1-2. Foto från Yunnans fabriksområde. Bild: Shanshan



Bild 1-3. Flygfotografi av Yunnans fabriksområde. Bild: Shanshan

Som placeringsplats för projektet har man valt GigaVaasa-området, där man planerar en koncentration av batteriindustrin och infrastruktur som stöder den. Där kommer finnas tillgång till bland annat ren energi, lokala leverantörer samt goda transportförbindelser.

Efterfrågan på grafit förväntas fortsätta att öka både globalt och i Europa, i synnerhet med den ökande användningen av litiumbatterier i elektrifieringen av bland annat fordon och andra maskiner. Grafit är ett råmaterial för batterier som används inom energilagring, konsumentelektronik och olika industriella applikationer.

Förbrukning av grafitanodmaterial inom EU beräknas öka från 2020 (50 000 t/år) till 2025 till 200 000 ton per år och fram till 2030 till 450 000 ton per år¹. År 2040 beräknas förbrukningen uppgå till 900 000 ton per år.

Som anodmaterial används både naturlig grafit och syntetisk grafit. Kinas andel av den globala produktionen av naturlig grafit uppgår till cirka 70 procent. I EU:s import av naturlig grafit är huvudleverantören Kina, vars andel uppgår till 40 procent². Kina är också den överlägset största producenten av syntetisk grafit, med mer än tio gånger så stor produktion som Tyskland, som är den näst största producenten.

Naturlig grafit, som används i batterier och som ett eldfast material i stålproduktion, är en kritisk och strategisk råvara, som är upptagen på EU:s lista över kritiska material (5:e uppdaterade listan 2023). Med kritiska och strategiska råvaror avses ekonomiskt viktiga råvaror, vars tillgänglighet är förknippad med risker och som är viktiga för bland annat den gröna omställningen och den digitala omställningstekniken. Beträffande

¹ <https://rmis.jrc.ec.europa.eu>

² <https://op.europa.eu>

dess råvaror strävar EU efter att öka självförsörjningen och säkerställa tillgången. Projektet främjar för sin del uppnåendet av detta mål.

1.3 Projektets planeringssituation och tidtabell

Preliminära utredningar beträffande projektet har genomförts och projektets preliminära tekniska planering pågår. Byggandet av anläggningen är avsedd att starta 2025 och anläggningen beräknas vara färdigställd 2027.

Innan anläggningen byggs kommer en hanterings- och förpackningsterminal för grafitiserade och karboniserade produkter att byggas i området som en del av anläggningshelheten.

Det är möjligt att anläggningen förverkligas i två faser, inledningsvis med en kapacitet på 20 000 t/år (alternativ 1a) och senare med en utökad kapacitet på 100 000 t/år (alternativ 1b).

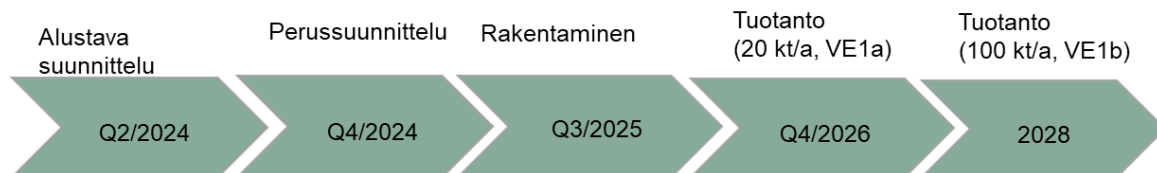


Bild 1-4. Projektets preliminära tidtabell

1.4 Alternativ för bedömning

I MKB-programmet presenterades från början endast ett genomförandealternativ. I MKB-skedet har man dock även bedömt produktionsanläggningen med en mindre kapacitet.

Alternativ för bedömning i MKB-förfarandet:

ALT1a: En produktionsanläggning för syntetisk grafit byggs i GigaVaasa-området i Korsholm. Anläggningen producerar 20 000 ton grafitanodmaterial per år av koks (en biprodukt från oljeraffinering), sfärisk grafit (renad naturlig grafit) och bitumen (en biprodukt från oljeraffinering). Dessutom får man årligen totalt 7 700 ton fint kokspulver och andra biprodukter.

ALT1b: En produktionsanläggning för syntetisk grafit byggs i GigaVaasa-området i Korsholm. Anläggningen producerar 100 000 ton grafitanodmaterial per år av koks (en biprodukt från oljeraffinering), sfärisk grafit (renad naturlig grafit) och bitumen (en biprodukt från oljeraffinering). Dessutom får man årligen totalt 38 500 ton fint kokspulver och andra biprodukter.

Det finns två kyllösningar för båda projekialternativen: kylning med hjälp av ett centraliserat kylsystem i industriområdet och kylning med hjälp av kyltorn.

Byggandet av en terminal för hantering och förpackning av grafitiserat material i området innan anläggningsprojektet genomförs kommer att beaktas i konsekvensbedömningen av produktionsanläggningsprojektet, i förekommande fall som en del av anläggningshelheten.

ALT0: Projektet genomförs inte, så kallat 0-alternativ

2. Alternativ 1

2.1 Placering och markanvändningsbehov

Projektområdet ligger i Korsholms kommun, nära gränsen mellan Korsholm och Vasa kommun, sydöst om den (Bild 2–1.). Avståndet till Korsholms centrum, som ligger i nordvästlig riktning, är cirka åtta kilometer och till Vasa centrum är det 10 kilometer. Området förläggs i storindustriområdet (GigaVaasa-området) i Långskogen i Vasa och Granholmsbacken i Korsholm, där man planerar en koncentration av batteriindustrin (Bild 2–2). Tomtstorleken uppgår till 52,5 hektar och den ägs av Korsholms kommun. I alternativet ALT1a, där produktionskapaciteten är mindre, uppgår tomtstorleken till 20 hektar.

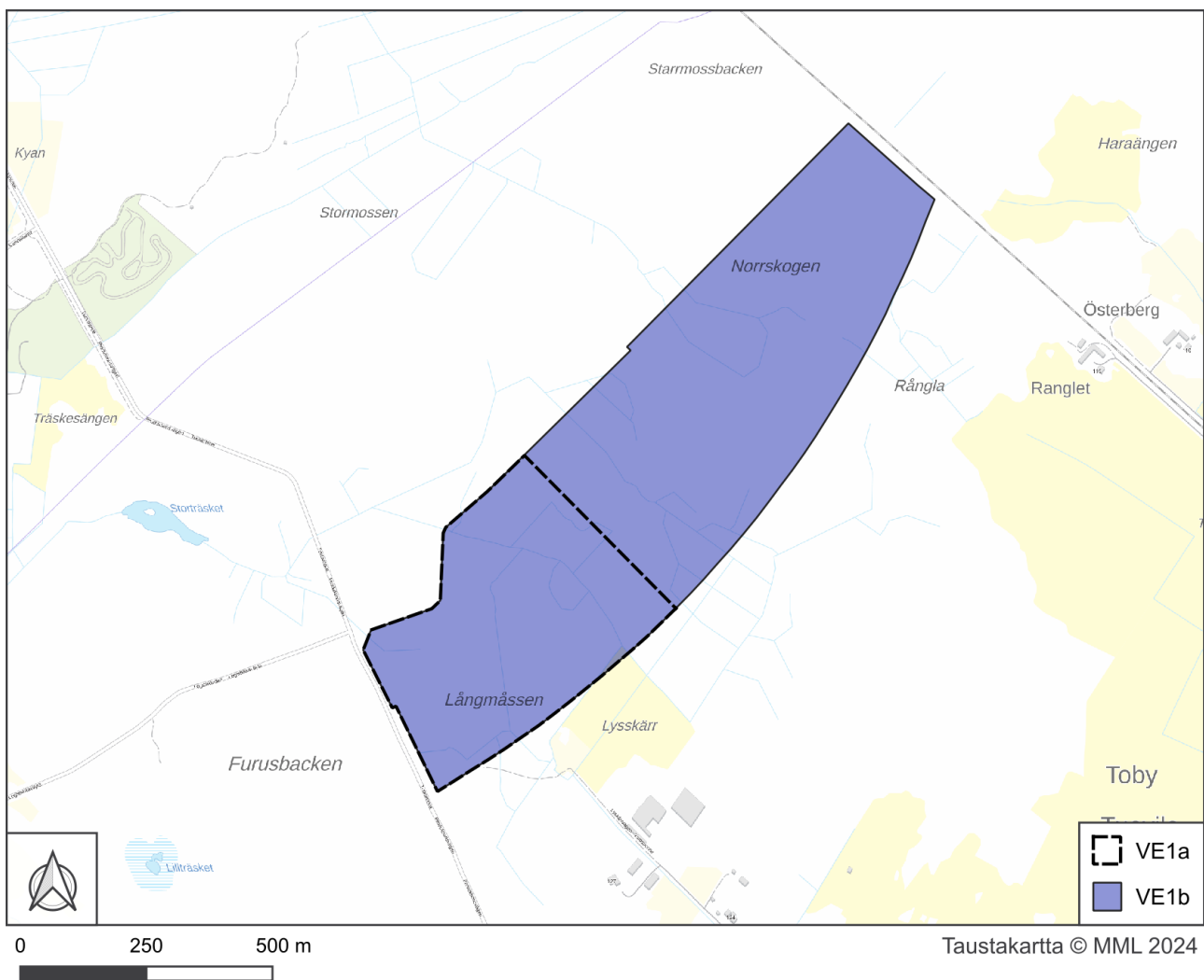


Bild 2–1. Projektområdets placering

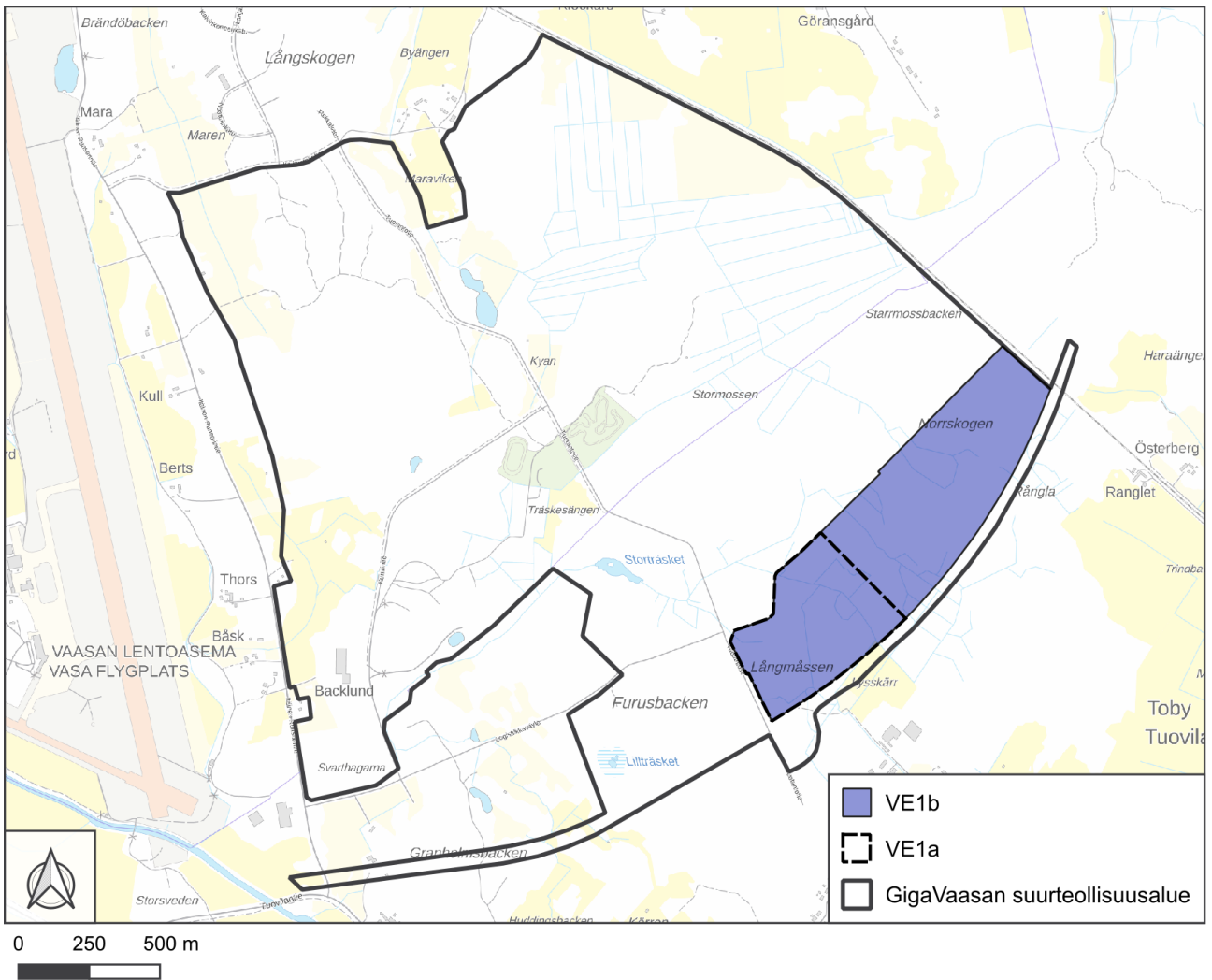


Bild 2-2. Placeringen av projektområdet i GigaVaasa storindustriområde

Placeringen av funktionerna för fabriken som planeras i alternativen ALT1a och ALT1b presenteras på bilden nedan (

Bild 2–3). Den södra delen av projektområdet genomkorsas av en kraftledningsreservation som är markerad i detaljplanen. Kraftledningens område ligger enligt planen mellan kontorsbyggnaden och produktionsbyggnaden. I planeringen beaktas att man inte kan placera byggnader, konstruktioner eller dagvattenbassänger i kraftledningsområdet.

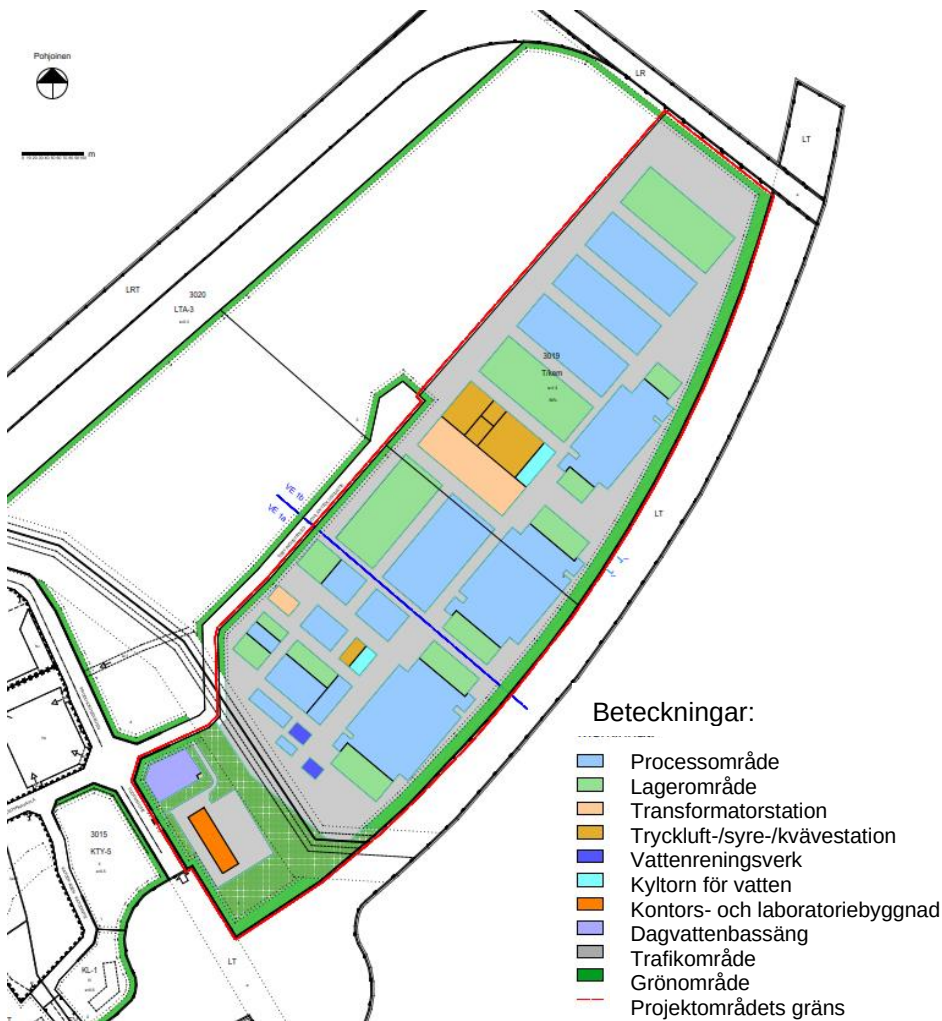


Bild 2–3. Funktionernas placering i projektområdet

2.2 Anodmaterialfabrik

I anläggningen produceras grafitanodmaterial från koks, en biprodukt från oljeraffinering, sfärisk grafit som raffinerar från naturlig grafit och bitumen, en biprodukt från oljeraffinering. Produktionsprocessen omfattar flera olika värmebehandlingsskeden i olika ugnar i olika temperaturer. Grafitisering sker i en temperatur om 3 000 °C. Dessutom omfattar produktionsprocessen krossning, pulverisering och sållning av råvaror i olika skeden.

2.2.1 Ändringar efter MKB-programfasen

Efter MKB-programfasen har följande punkter kompletterats och förtydligats:

- Mängden biprodukter och avfall (kap. 2.2.6 och 2.2.11)
- Hanteringsmetoder för avfallsgaser (kap. 2.2.9)
- Kylvattensystem: kyltorn som alternativ till ett centraliserat kylsystem (kap. 2.2.8)
- Anläggningens vattenbalans och hantering av avloppsvatten

I planeringen förekommer inte längre någon separat fas I, såsom beskrevs i MKB-programmet. Fas I omfattade grafitiserat material som råvara inom karbonisering. Anläggningens hela process jämte alla produktionsfaser från råvaror, såsom koks och bitumen, är avsedda att genomföras samtidigt.

2.2.2 Råvaror och produkter

I alternativ ALT1a är produktionsanläggningens kapacitet cirka 20 000 ton grafitanodmaterialprodukt per år. Man använder årligen totalt maximalt 33 000 ton råvaror, koks och sfärisk grafit, och 2 100 ton bitumen.

Man använder årligen cirka 13 100 ton nya material, kimrök, kalcinerad koks, kol och grafit, för el- och värmeisolering samt för grafitiseringsugns konstruktioner. Ugnsmaterialet återvinns i processen. Grafitmaterialet som uppstår i sållningen utnyttjas också i processen.

I projekterativ ALT1b är produktionskapaciteten 100 000 ton grafitanodprodukter per år. Som råvara används totalt 165 000 ton koks och sfärisk grafit samt 10 400 ton bitumen per år. Mängden nya ugnsmaterial som används uppgår till cirka 65 200 ton per år. Fabrikens råvaror och produkter presenteras i tabellen nedan (Tabell 2–1.)

Tabell 2–1. Produktionsanläggningens råvaror och produkter

Råvaror			Produkter		
Ämne	Vikt (ton)		Ämne	Vikt (ton)	
	ALT1a	ALT1b		ALT1a	ALT1b
koks/sfärisk grafit	33 000	165 000	grafitanodprodukter	20 000	100 000
bitumen	2 100	10 400	biprodukter	7 700	38 500
grafitiseringsugns fyllmaterial	13 100	65 200	ånga	3 300	16 500
			avfallsgas	6 600	33 000
			kol och kimrök	5 400	27 000
			blandningsavfall (bitumen- halt 3–5 %)	6	27

Baserat på den preliminära energibalansberäkningen är anläggningens elförbrukning 300 GWh/år för ALT1a och 1 500 GWh/år för ALT1b. Enligt den preliminära beräkningen kommer behovet av industrivatten vid användning av det centraliserade kylsystemet att uppgå till cirka 5 500 m³ per år (projekterativ ALT1a) och 15 500 m³ per år (ALT1b). Dessutom kräver det centraliserade kylsystemet cirka 3 000 m³/h (ALT1a) respektive 12 000 m³/h (ALT1b) vatten för kylningen. När kyltorn används är vattenbehovet för kylsystemet i alternativ ALT1a 8 400 m³/år och i ALT1b 31 100 m³/år. Dessutom behövs hushållsvatten (kap. 2.2.8) Mängden naturgas som används i hanteringen av avfallsgaser uppgår till cirka 1 800 000 m³/år (ALT1a) respektive 9 000 000 m³/år (ALT1b). Dessutom används kväve och tryckluft i processen. (Tabell 2–2).

Tabell 2–2. Anläggningens förbrukning av nyttigheter

Årligt behov	Enhet	Förbrukning (ALT1a)	Förbrukning (ALT1b)
Vatten (process och laboratorium)*	m ³ /år	5 500	15 500
Kylvatten*	m ³ /h	3 000	12 000
El	kWh/år	259 000 000	1 370 000 000
Kväve	Nm ³ /år	10 400 000	52 000 000
Naturgas	Nm ³ /år	1 800 000	9 000 000
Tryckluft	Nm ³ /år	5 640 000	28 200 000

*) Vattenförbrukning vid användning av centraliserat kylsystem. Se alternativet i vilket man använder kyltorn i kapitel 2.2.8.

2.2.3 Processer

Produktionsprocessen omfattar flera olika värmebehandlingsskeden i olika ugnar i olika temperaturer. Grafitisering sker i en temperatur om 3 000 °C. Dessutom omfattar produktionsprocessen krossning, pulverisering och sållning av råvaror i olika skeden.

De huvudsakliga processtegen i grafitproduktionsanläggningen är:

- Mottagning och lagring av råvaror
- Krossning och torkning
- Blandning och sållning
- Behandling i låg temperatur
- Desintegrering och sållning
- Grafitisering
- Blandning, sållning och avmagnetisering
- Ytbehandling
- Behandling i medelhög temperatur (karbonisering)
- Blandning, sållning och avmagnetisering
- Förpackning av färdiga produkter

Nedan (Bild 2–4) presenteras fabriken huvudsakliga processteg. I de följande kapitlen beskrivs de olika processtegen i korthet.

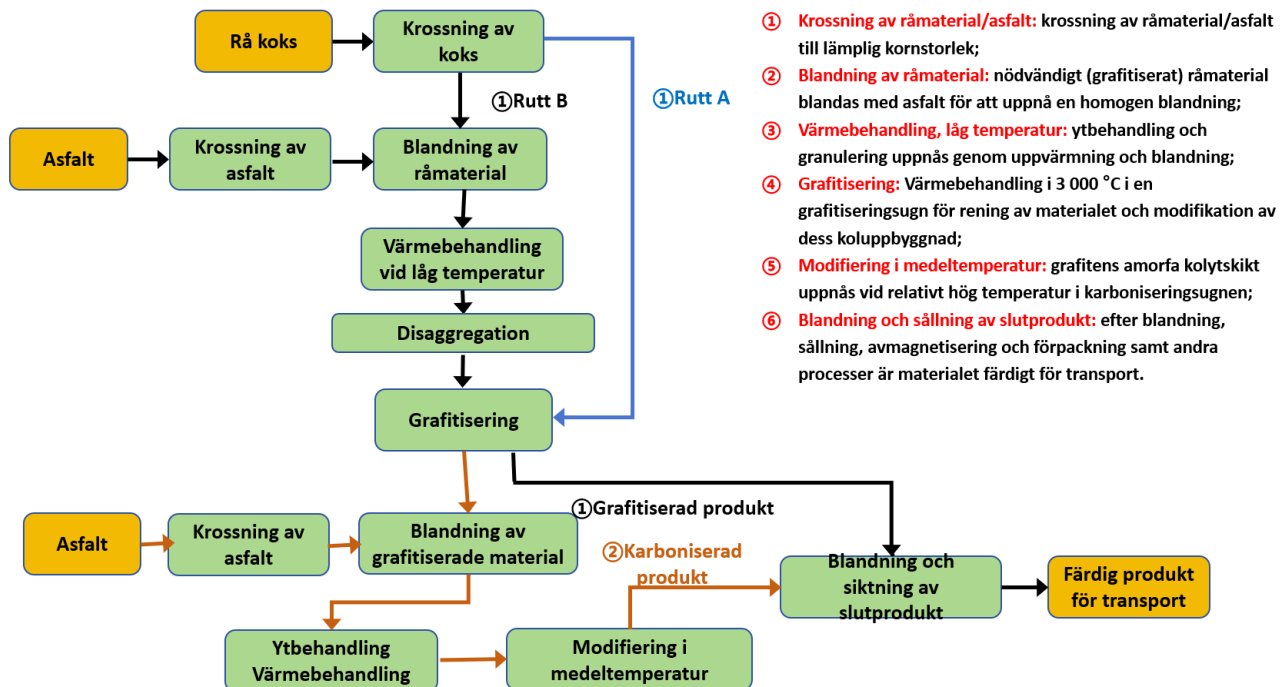


Bild 2–4. Fabriken processdiagram

Mottagning och lagring av råvaror

Koks och bitumen, som används som bindemedel, transporteras med lastbil till anläggningen i storsäckar om 1,5 m³ och lagras kortvarigt i transportsäckar i lagerbyggnaden. Råvaran kan också tas emot i bulk, då den lossas från lastbilarna till en bassängliknande betongbunker i mottagningsbyggnaden.

Krossning, malning och torkning

Storsäckarna flyttas från lagret till processilorna med kran eller gaffeltruck och töms i silorna. Material som anländer i bulk överförs från bunkern till krossen med pneumatiska transportörer. Den koks som levereras till anläggningen är mindre än 25 mm i diameter och bitumenet är mindre än 5 cm. Koksen överförs från processilon till kätkrossen med hjälp av en bandtransportör.

Koksen torkas i en roterande ugn vid en temperatur på upp till 200 °C, där nio procent av massan avdunstar till vattenånga.

Koksmaterialet krossas i en hammarkross till en partikelstorlek om ≤ 10 mm och mals sedan mekaniskt till en partikelstorlek om ≤ 30 μ m (median). Efter malningen sällas koksen genom partikelseparatorn och med sål-len före blandningssteget. Kokspulvret är finfördelat och tas tillvara som biprodukt.

Bitumenet mals före blandningssteget till en partikelstorlek om ≤ 10 μ m (median).

Sfärisk grafit används som alternativ råvara i processen. Den behöver inte krossas eller malas före matning till processen.

Blandning

Koks och bitumen blandas i blandningsmaskinen för att uppnå ett material av jämn kvalitet. Efter blandningen överförs materialet vidare i processen med hjälp av bandtransportörer.

Behandling i låg temperatur

Materialet upphettas till 650 °C under omrörning för att granulera materialet och bilda den önskade ytstrukturen hos partiklarna.

Desintegrering och sållning

De större partiklarna som bildas i materialet bryts upp genom krossning och partikelstorleken övervakas genom provtagning och mätning. Det finfördelade kokspulvret avlägsnas med cyklonseparatorn.

Grafitisering

Grafitiseringen sker i en kammarformad grafitiseringsugn vars botten är isolerad med kimröksmaterial. Materialet som ska grafiteras överförs till ugnen i en lådkonstruktion. Utrymmet mellan lådan och ugnsväggarna fylls med ett kolhaltigt material som fungerar som ett elektriskt motstånd. Lådan försluts och täcks med ett fyllmaterial så att gasen kan komma ut och samlas upp av en huv för att ledas till avfallsgasrening.

Temperaturen på materialet i ugnen höjs med hjälp av el till 2 800–3 000 °C. Uppvärmningsfasen tar cirka 3–4 dagar. Värmebehandlingen förändrar strukturen hos kolatomerna i råvaran så att materialets elektriska ledningsförmåga, renhetsgrad och kemiska stabilitet förbättras.

Efter uppvärmningsfasen får materialet svalna i cirka 35–40 dagar. När temperaturen i ugnens ytmaterial har sjunkit under 100 °C avlägsnas det med hjälp av en vakuumextraktor, vilket gör att ett nytt ytskikt kan svalna. Vakuumfasen varar i cirka 4–5 dagar. Materialet som avlägsnas från ugnen överförs för vidareförädling med hjälp av ett vakuumsystem. Efter kylning kan det isolerande skiktmaterial som avlägsnats från ugnens överdel återanvändas.

Efter ugnen överförs materialet till en blandningsmaskin och därefter sållas och avmagnetiseras det med hjälp av elektromagneter.

Beläggningsbehandling och behandling vid medelhög temperatur (karbonisering)

En del av det grafitiserade materialet blandas med bitumen som bindemedel och överförs sedan till en panna för beläggningsbehandling vid 650 °C för att erhålla en amorf ytstruktur. Efter kylning behandlas materialet i en rullugn vid 1 300 °C för att karbonisera det (öka kolhalten). Behandlingen sker i en rullugn för att belägga grafiten med amorft kol. Avgaserna från ugnen leds till en efterbrännare.

En del av det grafitiserade materialet går direkt till bearbetningssteget för slutprodukten, utan karboniseringssteget.

Blandning, sållning och avmagnetisering

I slutskedet av processen blandas, sållas och avmagnetiseras materialet.

Förpackning och efterbehandling av produkterna

Slutprodukten överförs genom förpackningsmaskinen till storsäckar för lagring och transport.

Kylsystem

De olika processtegen kyla med hjälp av kylvatten som cirkulerar i processen. Kylsystemet beskrivs i kapitel 2.2.9.

2.2.4 Råvaror

Råvarorna för produktion av grafitanodmaterial är:

- Grön koks (partikelstorlek ≤ 25 mm)
- Sfärisk grafit, partikelstorlek 5–20 μm (median), används som alternativ råvara i processen
- Bitumen (partikelstorlek ≤ 5 cm)

Uppskattningsvis härrör sig 50 procent av råvarorna från Europa, 30 procent från USA och 20 procent från Asien.

Mängden råvaror beskrivs i tabell 2–1.

Grön koks och bitumen är biprodukter från oljeraffinering. Sfärisk grafit är ett material som förädlats från naturlig grafit. Det behöver varken krossas eller malas, eller värmebehandlas i låg temperatur före vidarebearbetning.

Grafit/kalcinerad koks används som fyllmaterial i grafitiseringsugnen och det mesta återvinns efter användning för att återanvändas som ugnsfyllmaterial. Fyllmaterialet har en grövre partikelstorlek än råmaterialet.

Koksens fukthalt är cirka 10 procent. Svavelinnehållet i de råvaror som bolaget använder har normalt varit 3 procent (koks), 0,12 procent (bitumen) och 3 procent (kalcinerad koks). Halterna av flyktiga organiska föreningar (VOC) är vanligen 6,8 procent (koks), 41,2 procent (bitumen) och 0,41 procent (kalcinerad koks).

Råvarorna anländer med fartyg till hamnen i Vasa, varifrån de transporteras till anläggningen i storsäckar eller i bulk.

2.2.5 Kemikalier

Förutom råvaror, produkter och material som används i ugnen, används och lagras kemikalier i fabriken, bland annat kemikalier för laborietester och ett litet antal kemikalier som används för underhåll och service (Tabell 2–3). Den viktigaste kemikalien med tanke på användningsvolym och farliga egenskaper är naturgas, som förbränns vid behandling av rökgaser. I alternativ ALT1a transporteras naturgasen till fabriken i form av flytande naturgas (LNG) med lastbilar. Shanshan har diskuterat med Korsholms kommun om möjligheten att vid ett senare tillfälle transportera naturgas till fabriken genom ett rörsystem från en närliggande lagerterminal utanför fabriken. I alternativ ALT1b är meningen att naturgasen anländer till fabriken via rörsystem.

Mängden laboriekemikalier som används är huvudsakligen små. De kemikalier som används är olika syror (salpetersyra, saltsyra och stearinsyra), väteperoxid, olika organiska lösningsmedel (etanol, toluen, kinolin, aceton, butanol), olika gaser (kväve, helium och argon) och kemikalier för underhåll av laborietrustning. Enligt preliminära uppgifter är den största förbrukningen av laboriekemikalier vattenfri etanol, vars användning uppskattas till mindre än 3 m³ per år för ALT1a och 10 m³ per år för ALT1b. Användningen av övriga kemikalier uppskattas till långt under 1 000 liter per år/kemikalie.

Diesel används som bränsle i reservgeneratorer. Kväve används som skyddsgas i ugnarna och produceras på fabriken och matas direkt in i processen.

Samtliga kemikalier lagras och hanteras i enlighet med nationella lagar, författningar och standarder.

Tabell 2–3 Förbrukade, producerade och lagrade kemikalier, preliminära uppgifter

Kemikalier	CAS-nr.	Användnings- område/Pro- dukt	Klassifi- cering	Förbrukad mängd/produce- rad mängd (t/år)		Största lagermängden (ton)	
				ALT1a	ALT1b	ALT1a	ALT1b
Grön koks	64741-79-3	Råvara	H319 H315 H335	33 000	165 000	4 000	20 000
Sfärisk grafit	7782-42-5	Råvara	-				
Bitumen	8052-42-4	Råvara	H319 H315	2 100	10 400	260	1 300
Grafitiserad koks	7782-42-5	Grafitiseringsug- nens isolerings- material	-	5 300	26 300	1 200	3 500
Kalcinerad koks (grafitise- ringsugnens fyll- material)	64743-05-1	Grafitiseringsug- nens resistiva material	-	2 400	12 000	720	2 200
Kol (ugns- material)	7440-44-0	Grafitiseringsug- nens material	-	3 900	19 100	2 000	5 800
Kimrök (grafi- tiseringsugnens bottenmaterial)	1333-86-4	Grafitiseringsug- nens botten- material	H228 H350 H351	1 600	7 900	60	180
Grafit (anod- material)	7782-42-5	Huvudprodukt	-	20 000	100 000	2 400	12 000
Grafitpulver (grafitprodukter kan innehålla kol som tillsat- sämnen)	7782-42-5 (7440-44- 0 kol)	Biprodukt	(H335)	400	2 000	50	250
Fint kokspulver 5 procent bitu- men, 95 procent grön koks	 8052-42-4 64741-79- 3	Biprodukt	-	3 300	16 500	440	2 200

Kemikalier	CAS-nr.	Användnings- område/Pro- dukt	Klassifi- cering	Förbrukad mängd/produce- rad mängd (t/år)		Största lagermängden (ton)	
				ALT1a	ALT1b	ALT1a	ALT1b
Övriga grafitpro- dukter (bipro- dukter, gra- fit/kalcinerad koks)	7782-42-5 64743-05- 1	Biprodukt	-	4 000	20 000	500	2 500
Kalciumoxid (CaO)		Avsvavling		500	4 500	200	1 000
Kväve	7727-37-9	Processgas	H280 H281	9 000 000 Nm ³ /år 11 250 t/år	45 000 000 Nm ³ /år 56 250 t/år	20	100
Naturgas (LNG)	8006-14-2	Processbränsle	H220 H280	1 250 t (1 800 000 m ³)	6 200 t (9 000 000 m ³)	5	0
Diesel (reserv- generatorer)	68334-30- 5	Reservkraftsför- sörjning	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	-	-	10	50
Etylenglykol el- ler propylengly- kol, vattenlös- ning (kylar- vätska)	-	Kylare	H302	0,1 % i pro- cessen	0,1 % i pro- cessen	< 1 t (i pro- cessen)	< 3 t (i pro- cessen)
Köldmedium Kylare (R134A eller motsva- rande)	811-97-2	Kylare	H280	-	-	< 1 t (i pro- cessen)	< 1 t (i pro- cessen)
Akrylsyra-sul- fonsyra-sampo- lymer	40623-75- 4	Kylningssystem, vattenrening, antiscalant och korrosion	-	0,3	1,5	-	-
Transformatorol- jor	-	Transformatorer	-	Liten mängd	Liten mängd	Liten mängd	Liten mängd

Kemikalier	CAS-nr.	Användnings- område/Pro- dukt	Klassifi- cering	Förbrukad mängd/produce- rad mängd (t/år)		Största lagermängden (ton)	
				ALT1a	ALT1b	ALT1a	ALT1b
Smörjmedel och växehusoljor	-	Maskiner	-	Liten mängd	Liten mängd	Liten mängd	Liten mängd
Etanol	-	Laboratorier	H225	< 1 t	< 1 t	< 1 t	1 t
			H319				
			H302				
			H371				
Laboratorieke- mikalier	-	Laboratorier		Liten mängd	Liten mängd	Liten mängd	Liten mängd

H220: Extremt brandfarlig gas.
H226: Brandfarlig vätska och ånga.
H228 Brandfarligt fast ämne.
H280: Innehåller gas under tryck. Kan explodera vid uppvärmning.
H281: Innehåller kyld gas. Kan orsaka svåra köldskador.
H302: Skadligt vid förtäring.
H304: Kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna.
H315: Irriterar huden.
H332: Skadligt vid inandning.
H350: Kan orsaka cancer (ange exponeringsväg om det är definitivt bevisat att faran inte kan orsakas av några andra expo-
neringsvägar).
H351: Misstänks kunna orsaka cancer (ange exponeringsväg om det är definitivt bevisat att faran inte kan orsakas av några
andra exponeringsvägar).
H373 Kan orsaka organskador (eller ange vilka organ som påverkas, om detta är känt) genom lång eller upprepade expone-
ring (ange exponeringsväg om det är definitivt bevisat att faran inte kan orsakas av några andra exponeringsvägar).
H411 Giftigt för vattenlevande organismer med långtidskonsekvenser.

2.2.6 Produkter och biprodukter

Huvudprodukten från processen är 20 000 ton grafitanodmaterial per år i alternativ ALT1a och 100 000 ton i alternativ ALT1b. Produktens partikelstorlek är 5–25 µm (median).

De biprodukter som genereras består av grafit och kokspulver från krossning, malning och desintegrering samt stoftavskiljare i de olika processtegen. Fint kokspulver, 3 300 ton/år i ALT1a och 16 500 ton/år i ALT1b, levereras vanligtvis i Kina för användning som bränsle inom stålindustrin eller för värmeproduktion. Grafitpulver (400 ton/år i ALT1a och 2 000 ton/år i ALT1b) och grafitmaterial, inklusive rester av kalcinerad koks (4 000 ton/år i ALT1a och 20 000 ton/år i ALT1b) levereras vanligen till stålindustrin för användning som höjare av kolhalten i stål. Shanshan har inlett förhandlingar med en europeisk aktör inom stålindustrin beträffande leverans av koks och grafitprodukter till stålfabriker.

Beroende på produkt har biprodukterna uppgår partikelstorleken till 50–5 000 µm (median). Produkterna och biprodukterna beskrivs nedan (Tabell 2–4).

Tabell 2–4 Produkter och biprodukter

Produkt	Användningsområde	Mängd (t/år)	
		ALT1a	ALT1b
grafitanodprodukter	Litiumjonbatterier	20 000	100 000
fint kokspulver	Bränsle för stålindustri och värmeproduktion	3 300	16 500
grafitpulver	Förkolningsmedel för stålindustrin Säljs till stålverk som koltillsats	400	2 000
grafitmaterial kalcinerat med koksrester (grafitiseringsugnsens isolerings-/fyllmaterial)	Förkolningsmedel för stålindustrin	4 000	20 000

Kriterierna för att klassificera material, som genereras i processen, som en biprodukt vid sidan av huvudprodukten anges i § 5 a i avfallslagen. Enligt denna paragraf är ett ämne eller föremål inte avfall, utan en biprodukt, om det uppkommer genom en produktionsprocess vars huvudsyfte inte är att producera ämnet eller föremålet och:

- 1) det är säkerställt att ämnet eller föremålet kommer att fortsätta att användas,
- 2) ämnet eller föremålet kan användas direkt i befintligt skick eller efter att på sin höjd ha genomgått sådan bearbetning som är normal i industriell praxis,
- 3) ämnet eller föremålet produceras som en integrerad del i en produktionsprocess, och
- 4) ämnet eller föremålet uppfyller produktkraven och miljö- och hälsoskyddskraven för den användning som planeras och användningen enligt en helhetsbedömning inte medför fara eller skada för hälsan eller miljön.

Förutom grafitanodmaterial beräknas det grafit- och koksmaterial som produceras på fabriken (Tabell 2–4) preliminärt uppfylla de kriterier för biprodukter som anges i § 5 a i avfallslagen. Innan materialens biproduktstest har bekräftats, hanteras dessa material som avfall. Exempelvis måste all avfallsexport följa EU:s förordning om transport av avfall (förordning (EG) nr 1013/2006) och tillstånd för transport av avfall krävs från Finlands miljöcentral (SYKE).

Om avfallet inte är att betrakta som biprodukt, kan det i vissa fall anses upphöra vara avfall. Enligt § 5 b i avfallslagen är ett ämne eller föremål inte längre att betrakta som avfall, om:

- 1) det har genomgått ett återvinningsförfarande,
- 2) det har ett ändamål som det allmänt används för,

- 3) det finns en marknad för eller efterfrågan på ämnet eller föremålet,
- 4) det uppfyller de tekniska kraven för användningsändamålet och stämmer överens med de bestämmelser som tillämpas på motsvarande produkter, och
- 5) användningen inte medför fara eller skada för hälsan eller miljön, enligt en helhetsbedömning.

I detta fall gäller kraven för produkter för avfallet. Upphörande av klassificeringen som avfall kan mot ansökan beslutas till exempel i samband med ansökan om miljötillstånd.

Överensstämmelse med miljö- och hälsoskyddskraven för produkter för specifika användningsområden säkerställs genom registreringsförfarandet enligt REACH-förordningen (EU/1907/2006). Information om produktens egenskaper lämnas till Europeiska kemikaliemyndigheten (ECHA) för registrering, vilket är nödvändigt för att säkerställa att ovan nämnda krav uppfylls.

2.2.7 Utsläpp i luften

Avfallsgaser från produktionsprocessen omfattar främst damm från krossningen, torkningen och färdiga produkter samt gasformiga utsläpp från värmebehandlingen, grafitiseringen och karboniseringen. Luftutsläpp genereras i olika skeden av processen (Tabell 2–5). I tabellen beskrivs utsläppshanteringen på basis av informationen som är tillgänglig från Shanshans befintliga fabriker samt planer med anknytning till projektet.

Efter behandlingen leds utsläppen till luften via skorstenar. Anläggningen med mindre kapacitet (ALT1a) har 19 skorstenar och den större anläggningen (ALT1b) har 90. Preliminärt varierar skorstenarnas höjd mellan 15 och 35 meter. I grafitiseringsprocessen uppgår höjden på skorstenarna till 35 meter.

Tabell 2–5 Utsläpp till luften från olika processteg och rening av utsläpp. Uppgifterna om hanteringen av utsläppen är preliminära.

Processteg	Utsläppskomponenter	Hantering av utsläpp	Efter hanteringen
RÅVARULAGER			
Transport av koks och bitumen till krossarna	Partiklar (koks- och bitumendamm)	Stoftavskiljare vid transportörer (cyklon) och påsfilter.	Till skorsten/avlägsnas inomhus via utsug
KROSSNING OCH MALNING AV RÅMATERIAL			
Krossning och malning av koks och bitumen, bearbetningsmaskin, torkugn och sortering	Partiklar (koks- och bitumendamm)	Uppsamlingshuv eller stoftavskiljare (cyklon) och påsfilter ovanför anordningarna.	Till skorstenen
BLANDNING			
Blandning av koks och bitumen	Partiklar (koks- och bitumendamm)	Uppsamlingshuv och påsfilter i anslutning till dammkällorna.	Till skorstenen
BEHANDLING I LÅG TEMPERATUR			

Processteg	Utsläppskomponenter	Hantering av utsläpp	Efter hanteringen
Roterugn 650 °C (granulering och ytbehandling)	NMVOC PAH-föreningar ²⁾	Metallnätfilter och kondens-tank samt efterbrännare.	Till skorstenen
Förbränning av naturgas	Partiklar Kväveoxider		
Desintegrering och sållning	Partiklar	Uppsamlingshuv och påsfilter placerade ovanför anordningarna.	Till skorstenen
GRAFITISERING			
Värmebehandling i grafitiseringsugn 3 000 °C	NMVOC PAH-föreningar ²⁾ CO ₂ Svaveldioxid Kväveoxider Partiklar H ₂ S CO	Låg temperaturfas: Uppsamlingshuv, efterbrännare med automatisk start. Hög temperaturfas: svavelskrubber, påsfilter.	Till skorstenen
YTBEHANDLING			
Roterugn 650 °C	NMVOC PAH-föreningar ²⁾ Partiklar Kvävedioxid (NO _x)	Metallnätfilter, kondens-tank och efterbrännare i anslutning till avlägsnandet av gaser.	Till skorstenen
Förbränning av naturgas			
Desintegrering och sållning	Partiklar	Uppsamlingscyklon och påsfilter placerade ovanför anordningarna.	Till skorstenen
BEHANDLING I MEDELHÖGA TEMPERATUR			

Processteg	Utsläppskomponenter	Hantering av utsläpp	Efter hanteringen
Behandling i rullrackugn	NMVOC PAH-föreningar ²⁾	Metallnätfilter, kondensstank och efterbrännare i anslutning till avlägsnandet av gaser.	Till skorstenen
Förbränning av naturgas	Kvävedioxider (NOx)		
Krossning och malning	Partiklar	Uppsamlingshuv och påsfilter placerade ovanför anordningarna.	Till skorstenen
BLANDNING, SÅLLNING, AVMAGNETISERING OCH FÖRPACKNING AV SLUTPRODUKTER			
Blandning, sållning, avmagnetisering, förpackning	Partiklar	Uppsamlingshuv eller stoftavskiljare (cyklon) och påsfilter placerade ovanför anordningarna.	Till skorstenen
TRANSPORT AV MATERIAL MELLAN PROCESSKEDEN OCH PROCESSTANKAR			
Pneumatisk transport av material mellan processskeden	Partiklar	Stoftavskiljare (cyklon) och påsfilter.	Till skorsten/avlägsnas inomhus via utsug
Processtankar i olika processskeden (råvarulager, krossning och malning, blandning, grafitisering, värmebehandlingarna)	Partiklar	Stoftavskiljare (cylinder) i anslutning till anordningarna.	Till skorsten/avlägsnas inomhus via utsug

¹⁾ PAH-föreningar: bland annat benso(a)pyren

Råvarulager

I råvarulagret genereras damm vid förflyttning av material, vilket förhindras med stoftavskiljare och filter som är monterade på utrustningen. En liten del av partikelutsläppen kan spridas till utomhusluften via ventilationskanalerna som så kallade diffusa emissioner.

Krossning, malning och blandning av råvara

Vid krossning, malning och blandning av råvaror samlas partikelutsläppen upp av en huv eller stoftavskiljare (cyklon) och leds vidare till ett påsfilter. Efter filtret leds de återstående utsläppen ut i skorsten.

Förutom krossning av råvaror krossas och mals material även i värmebehandlingsfasen.

Lågvärmebehandling, beläggning och medelvärmebehandling

Under värmebehandlings- och beläggningsstegen behandlas flyktiga organiska föreningar (NMVOC), PAH-föreningar, såsom benso(a)pyrenpartiklar, med ett filter och en efterbrännare innan de leds till skorstenen.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH-föreningar) kan bildas som ett resultat av ofullständig förbränning av organiska material, såsom koks och bitumen. Bildningen av PAH-föreningar beror på förbränningsförhållandena, bland annat temperaturen.

Avfallsgaserna samlas upp med en huv och behandlas med ett metallnätfilter, som avlägsnar sotpartiklar och PAH-komponenter. Avfallsgaserna värms upp i en kondenstank, varvid ämnet kondenseras till flytande form, och sot/tjära kan separeras och behandlas separat som fast farligt avfall. Slutligen behandlas gaserna i en efterbrännare, där avfallsgasen blandas med luft vid en hög temperatur, som upprätthålls genom förbränning av naturgas. Detta leder till att brännbara ämnen syrsätts och bildar koldioxid (CO₂) och vatten (H₂O).

Partiklar från desintegrerings- och klassificeringsstegen samlas upp med hjälp av en uppsamlingshuv (cyklon) och ett påsfilter, som är kopplade till anläggningen.

Grafitisering

Partikelutsläpp från fyllning och tömning av grafitiseringsugnen behandlas med ett påsfilter.

I grafitiseringsugnens lågtemperaturfas, vid 800 °C, pyrolyseras de flyktiga komponenterna i materialet och isoleringsmaterialet till organiska avgaser, inklusive flyktiga organiska föreningar, PAH-föreningar (bl.a. benzo(a)pyren) och kolmonoxid. Processen genererar dessutom partikelutsläpp samt svaveldioxid, kväveoxider och koldioxid. Gaserna samlas in med hjälp av huven och stoftavskiljaren, och behandlas genom förbränning. Till följd av förbränningsreaktionen bildas koldioxid och vatten. Tändsystemet som startar förbränningen aktiveras automatiskt under grafitiseringens lågtemperaturfas. Eventuellt svavelväte som bildas i processen från isoleringsmaterialet förbränns till svaveldioxid.

I grafitiseringsugnens högtemperaturfas (ca 3 000 °C) börjar svavlet i oljekoksen att avdunsta när ugnstemperaturen stiger till 1 300 °C och avdunstningen fortsätter upp till 2 000 °C. Förutom svaveldioxid uppstår även utsläpp av kvävedioxider och partiklar. Eventuella luktutsläpp från anläggningens processer är sannolikt relaterade till svavelhaltiga utsläpp. Flyktiga organiska föreningar kan också innehålla komponenter som luktar. Planerad gasrening avlägsnar komponenterna som orsakar lukten.

Avfallsgaser behandlas med en halvtorr avsvavlingsteknik för rökgaser, där svavelhaltiga gaser kommer i kontakt med fuktat kalkpulver. Svaveldioxid och andra sura komponenter absorberas (infiltreras) av de alkaliska komponenterna i kalken. Samtidigt låter man vatten avdunsta för att hålla en lämplig rökgastemperatur, så att absorptionen kan ske effektivt. I processen bildas gipsmaterial, vilket innebär att inget avloppsvatten uppstår. Avfallsgaserna leds vidare genom fiberfilter för att avlägsna partikelutsläpp.

Efter reningen leds utsläppen ut i utomhusluften via skorstenarna. Inomhus, efter filtret, avlägsnas de återstående partikelutsläppen med hjälp av ett vakuumsugsystem.

Behandling av slutprodukter

Utsläpp som bildas vid blandning, sållning och förpackning av slutprodukterna samlas upp av en huv eller stoftavskiljare (cyklon) och behandlas med ett påsfilter. Den gas som släpps ut i luften efter filtreringen kan innehålla mycket låga halter av partiklar. Inomhus avlägsnas kvarvarande partikelutsläpp efter filter och uppsamlare med hjälp av ett vakuumsystem.

I BAT-slutsatserna för produktionen av grafitielektroder (se avsnitt 2.2.17) anges BAT-teknikerna i enlighet med bästa tillgängliga teknik för utsläppsbehandling och fastställs BAT-utsläppsnivåer för luftutsläpp för grafitproduktionens stoftutsläpp, bensopyren och flyktiga organiska föreningar. BAT-utsläppsnivåer för kväveoxider och svaveldioxid har fastställts i BAT-slutsatser för den kemiska industrin. Vid planeringen av anläggningen beaktas de utsläppsnivåer som är lämpliga för anläggningens process i enlighet med bästa tillgängliga teknik.

Förvaring och transport av material och produkter

Pneumatiska transportörer används för att överföra material och produkter mellan olika processteg och lager. Systemet är utrustat med partikeluppsamlare och filter.

Råvaror och produkter transporteras och förvaras i täta påsar. Om råvaror transporteras i bulk, minskas dammutsläppen genom att använda väderbeständiga skydd. Råvaror i bulk förvaras endast inomhus. Fukten i bulkråvarorna förhindrar att det dammar.

Totala utsläpp

Bedömningar av utsläpp till luft presenteras i följande tabell (Tabell 2–7). Utsläppsmängderna har beräknats genom att tillämpa BAT-utsläppsnivåer som referensvärden för rökgaskoncentrationer. Dessa utsläppsnivåer kan uppnås genom att tillämpa ovan beskrivna metoder för behandling av utsläppen.

Tabell 2–6 Luftutsläpp

Utsläpp	ton per år	
	ALT1a	ALT1b
Partiklar (PM ₁₀)	25	95
VOC	58	197
BaP	0,009	0,014
SO ₂	44	110
NO _x	61	183

2.2.8 Vattenförsörjning och vattenbalans

Anläggningen behöver vatten för avsvavlingsprocessen, för kylning, i laboratoriet och som hushållsvatten. Vattenbalansen presenteras i tabellen nedan (Tabell 2–7).

Vattenförbrukningen i avsvavlingssystemet är 5 000 m³/år (17 m³/dag) för alternativ ALT1a och 15 000 m³/år (50 m³/dag) för alternativ ALT1b. En liten mängd vatten (ca 1 m³/dygn) behövs för att bereda vatten för testning av produkter i fabriken laboratorium.

När kylning sker med kyltorn är vattenbehovet för kylning 8 400 m³/år (28 m³/dygn, ALT1a) eller 31 100 m³/år (104 m³/dygn, ALT1b). Det totala behovet av industrivatten beräknas då uppgå till cirka 14 000 m³ per år för ALT1a och 46 500 m³ per år för ALT1b.

Vid användning av ett centraliserat kylsystem är det totala behovet av industrivatten 5 500 m³/år för ALT1a och cirka 15 500 m³/år för ALT1b. Detta omfattar avsvavlingsprocessen och förbrukningen av laboratorievatten. Dessutom krävs kylvatten. Om all kylning sker via ett centraliserat kylsystem med havsvatten som byggs i området (se avsnitt 2.2.9), beräknas den mängd kylvatten som krävs uppgå till cirka 3 000 m³ per timme i alternativ ALT1a. I alternativet ALT1b är behovet av kylvatten från det centraliserade kylsystemet cirka 12 000 m³/timme.

Behovet av hushållsvatten uppskattas till 13 500 m³/år (ALT1a) respektive 22 600 m³/år (ALT1b).

Tabell 2–7 Vattenbalans, årliga volymer och genomsnittliga volymer per dygn och per timme

In	Mängd (m ³ /år)	
	ALT1a	ALT1b
Processvatten		
- Svavelskrubber	- 5 000 (17 m ³ /d)	- 15 000 (50 m ³ /d)
- Testlaboratorium	- 273	- 273
Kylvatten, alternativ:		
- centraliserat kylvattensystem	- 3 000 m ³ /h	- 12 000 m ³ /h
- kyltorn	- 8 400 (28 m ³ /d)	- 31 100 (104 m ³ /d)
Hushållsvatten	13 500 (45 m ³ /d)	22 600 (75 m ³ /d)
Ut		
Laboratoriets avloppsvatten	273	273
Svavelskrubber		
- avdunstning	- 3 500 (12 m ³ /d)	- 11 500 (39 m ³ /d)
- binder till gipsmaterialet	- 1 500	- 4 500
Kylvatten:		
- centraliserad kylvattenlösning	- 3 000 m ³ /h	- 12 000 m ³ /h
- kyltorn:	- 5 700 (19 m ³ /d)	- 21 100 (70 m ³ /d)
- avdunstning	- 2 700 (9 m ³ /d)	- 10 000 (33 m ³ /d)
- vatten som ska avlägsnas		
Hushållsavloppsvatten	12 200	20 300
Hushållsvatten, svinn	1 300	2 300

Både kylvatten och hushållsvatten levereras från vattenledningsnätet i området. Vattenförsörjningen till anläggningen sköts av Vasa Vatten och EPV Energia Oy. Enligt Vasa Vatten är Molnträsk vattenverks nuvarande kapacitet för hela området 2 000 m³/dygn för hushållsbruk, vilket kan ökas till 4 000 m³/dygn. Förutom kylvatten planerar EPV att använda en del av havsvattnet från Vasklot vattenintag för att förse industrianläggningen med processvatten via ett vattenreningsverk.

Vattentillgången för projektet kommer att säkerställas under planeringsfasen. Preliminär information finns tillgänglig om vattenbehoven för andra projekt som planeras i området. Det totala vattenbehovet för projektalternativet med högre kapacitet för Epsilon Advanced Materials Oy:s och Finnish Battery Chemicals Oy:s anodmaterialfabriksprojekt uppskattas till 527 000 m³/år (Afry 2024, tabell 3–7 i MKB-rapporten). Det totala vattenbehovet för Freyer Battery Finland Oy CAM-fabrik uppskattas till 304 m³/dygn (cirka 100 000 m³/år, miljötillståndsbeslut 4.7.2024). Den totala vattenförbrukningen för Shanshan-projektet beräknas uppgå till högst cirka 70 000 m³/år. Baserat på denna information skulle den sammanlagda efterfrågan för de tre projekten vara cirka 2 200 m³/dygn.

Avdunstningen av vattenånga från kyltornen är 19 m³/dag för ALT1a och 70 m³/dag för ALT1b. Vatten från avsvavlingssystemet avlägsnas genom avdunstning, 12 m³/dag i ALT1a och 39 m³/dag i ALT1b. Rörsystemet för avloppsvatten beskrivs i kapitel 2.2.10.

Släckvattnet dimensioneras efter anläggnings maximala brandbelastning. Det uppskattade behovet av släckvatten med sprinklersystemet och för den uppskattade varaktigheten av släckningsinsatsen (4 timmar) är 2 200 m³, inklusive det vatten som används i sprinklersystemet under den inledande fasen av branden samt det vatten som används av räddningspersonalen. Den mängd vatten som behövs för att släcka branden lagras i brandsläckningssystemet. Hushållsvatten används för att fylla lagringstankarna.

2.2.9 Kylsystem

Processen kan kylas med hjälp av ett centraliserat kylvattensystem eller kyltorn. Ett centraliserat kylvattensystem med återvinning av överskottsvärme planeras för GigaVaasa industriområde. Överskottsvärmen kan potentiellt användas i fjärrvärmeproduktion, vilket minskar värmeavgivningen till havet via kylsystemet. Vattnet kommer att tas upp och ledas tillbaka till havet genom Vasklot kraftverks vattenintags- och utsläppssystem inom ramen för kraftverkets befintliga miljötillstånd. Den maximala volymen för användning av havsvatten som anges i miljötillståndet är 12 m³/s (cirka 43 200 m³/h).

Alternativet till ett centraliserat kylvattensystem i projektet är kylning med kyltorn. Ett möjligt alternativt kylsystem omfattar slutna kyltorn, där renat vatten återvinns i en sluten krets i kyltornen. Överskottsvärme utnyttjas i så stor utsträckning som möjligt för att värma byggnader och vatten.

I den planerade anläggningen kan det centrala kylsystemet och fabriken kyltorn också komplettera varandra för att kyla processen.

2.2.10 Avloppsvatten och dagvatten

Processavloppsvatten

En del av vattnet i kyltornens vattensikt byts regelbundet ut för att upprätthålla kvaliteten. Vatten kontamineras med tiden, till exempel genom oxidation och korrosion av rör samt av kemikalier som används i kylsystemet. Vattenvolymen som avlägsnas från tornen är 2 700 m³ per år för ALT1a och 10 000 m³ per år för ALT1b.

Vattnet innehåller låga halter av föroreningar (COD, BOD, kväve, fosfor, suspenderade ämnen) och avsikten är att det leds ut till det kommunala Påttiska avloppsreningsverket. Den dagliga belastningen av nämnda utsläpp är mindre än 1 kg/utsläppskomponent. Detta är en liten mängd jämfört med belastningen från Påttiska avloppsreningsverket i Brändö, där belastningen, till exempel COD, BOD och suspenderade ämnen, uppgår till flera tusen kilo per dag.

Avloppsvattnet från laborievattenreningen och -testningen, 273 m³ per år i båda alternativen, har en hög COD-halt, uppskattad till högst 10 000 mg/l. Avloppsvattnet från laboriet innehåller också petroleumkolväten (uppskattningsvis 14 mg/l) och ammoniakkväve (35 mg/l). Laboriets avloppsvatten samlas upp i

tankar och transporteras till en anläggning som är godkänd för att behandla denna typ av avloppsvatten. Shanshan har diskuterat ett potentiellt samarbete med en finländsk aktör, som har tillstånd att behandla farligt avfall.

Hushållsavloppsvatten

Volymen av hushållsavloppsvatten beräknas uppgå till cirka 12 200 m³ per år för alternativ ALT1a och 20 300 m³ per år för alternativ ALT1b. Hushållsavloppsvattnet leds till områdets avloppsvattnät och för rening till det kommunala avloppsreningsverket.

Kylvatten

När områdets centraliserade kylsystem används för kylning, återförs det vatten som cirkulerar och värms upp i fabriken kylsystem till det centraliserade kylvattensystemet. Preliminära beräkningar visar att den kylkapacitet som krävs enligt alternativet ALT1a är cirka 21 MW och 85 MW i alternativet ALT1b. I mån av möjlighet kommer värmebelastningen att återvinnas genom ett centraliserat system och kylvattnet kommer att ledas tillbaka till havet genom Vasklot kraftverks utloppssystem.

Dagvatten

Rent dagvatten från taken och dagvatten från asfalterade områden samlas in separat. Enligt den preliminära uppskattningen av dagvattenvolymen, som genereras i området, är 120 000 m³ (yta om 20 ha) för alternativ ALT1a och 315 000 m³ (yta om 52,5 ha) för alternativ ALT1b. Projektområdets årliga regnmängd är cirka 600 mm.

Takvatten renas decentraliserat i ett underjordiskt fördröjningssystem, till exempel i dagvattenkassetter eller tankar. En del av takvattnet kan fördröjas i sänkor i grönområdet. Dagvatten leds via dagvattenledningar till en decentraliserad oljeseparering och sedan till ett decentraliserat underjordiskt system, varifrån det leds till en dagvattenbassäng. Enligt detaljplanebestämmelserna är den beräknade fördröjningskapaciteten minst 2 m³ för varje 100 m² ogenomtränglig yta. Hela projektområdets behov av dagvattenfördröjning är cirka 4 000 m³ för alternativ ALT1a och 10 000 m³ för alternativ ALT1b. Den preliminära kapaciteten för dagvattenbassängen i ALT1b är 2 500 m³.

Vid dimensioneringen av dagvattnets fördröjningssystem har man tagit hänsyn till risken för kraftiga regn för att undvika översvämningar orsakade av dagvatten. I planerna för dagvattenhantering för både industriområdet och fabriken beaktas ökningen av dagvattenvolymerna (+20 %) till följd av klimatförändringen. Vid planeringen av fabriksområdet har man bland annat tagit hänsyn till en situation med ett 10-minutersregn med en sannolikhet på en gång på fem år (192 l/s/ha) och ett regn med en sannolikhet på en gång på 100 år (340 l/s/ha). I alternativ ALT1b krävs även underjordisk fördröjningskapacitet. I händelse av en olycka (t.ex. en översvämning) har dagvattensystemet en lagringskapacitet på cirka 7 500 m³.

En del av regnvattnet kan ledas ner i bassängen med hjälp av tyngdkraften och en del med hjälp av pumpar. En regnvattenbassäng kan täckas till exempel med nät för att förhindra att fåglar kommer in i bassängen. Vattnet från bassängen leds ut på ett kontrollerat sätt till dagvattenreningsystemet för industriområdet Granholmsbacken I och II, sydväst om projektområdet. (Sitowise 2024). Systemet är utformat för att omfatta en kontrollstruktur för vattenföringen, ett kalkdoseringsystem för pH-justering, ett våtmarksliknande område och flera fördröjningsbassänger innan vattnet släpps ut i Toby å.

I anläggningens dagvattensystem kan vattnet inte frysa vid minusgrader, bland annat eftersom avloppen är underjordiska och flödet ständigt upprätthålls genom pumpning. Vid behov kan systemet kompletteras med isolering och eluppvärmning. Förhindrande av att vattnet fryser tas i beaktande i planeringen.

Avloppsvatten från släckning

Avloppsvatten från släckning, cirka 1 000 m³ enligt den preliminära uppskattningen, kan innehålla föreningar som är skadliga för miljön. Kvaliteten på avloppsvattnet från släckning beror bland annat på egenskaperna på materialet som brinner. Släckvattnet samlas upp på tomtområdet och analyseras innan det leds bort för vidarebehandling. I dagvattnets fördröjningssystem har man reserverat extra kapacitet för tillvaratagande av avloppsvattnet från släckning.

2.2.11 Avfall

Det volymmässigt mest betydande avfallet från processen är avfallet från grafitiseringsugnarnas material, totalt knappt 6 000 ton per år i ALT1a och 30 000 ton i alternativ ALT1b, som vanligtvis levereras för återanvändning till tillverkare av ugnsmaterial eller säljs för återvinning inom stålindustrin (Tabell 2–8). Ugnens bottenmaterial, kimrök, förvaras i ett separat utrymme i grafitiseringsbyggnaden innan det transporteras bort från anläggningsområdet.

I avsvavlingsprocessen uppstår gips, cirka 900 ton per år (ALT1a) och 4 500 ton per år (ALT1b). Gipset lagras och hanteras som farligt avfall i fabriken. Det kan eventuellt utnyttjas till exempel inom byggindustrin, vid stabilisering och på avstjälningsplatser. Det koncentrerade beck som genereras under behandlingen, cirka 300 ton per år i ALT1a och 1 500 ton per år i ALT1b, är farligt avfall och kommer att behandlas på lämpligt sätt. På anläggningen förvaras gipsavfallet i ett separat rum för fast avfall och beckmaterial lagras i råvarulagret för bitumen. Andra mindre mängder farligt avfall, som laboratorieavfall och motoroljor, förvaras också i råvarulagret för bitumen.

De återvinningsbara grafit- och koksmaterial som genereras under processen, tillsammans med grafitanodprodukter (kapitel 2.2.6, Tabell 2–4), behandlas som avfall innan de får status som biprodukt. Även övrigt avfall kommer att återvinnas och återanvändas i så stor utsträckning som möjligt.

Dessutom genererar anläggningen normalt kommunalt avfall, till exempel bioavfall, energiavfall, pappers- och kartongavfall. Andra typer av avfall, som förpackningsavfall och hushållsavfall, varierar i volym. Allt avfall förvaras i slutna utrymmen och kärl.

De närmaste avfallsbehandlingsanläggningarna är Korsholms avfallsförbränningsanläggning och Stormossens återvinningsstation, där det också är möjligt att behandla och bortskaffa farligt avfall. Shanshan har diskuterat dessa avfall med en finländsk aktör, som har tillstånd för behandling av farligt avfall och som potentiellt skulle kunna ta emot det farliga avfall som genereras på fabriken.

Tabell 2–8 Avfall som genereras på fabriken, var det genereras och preliminär information om behandling och mängder.

Avfall	EWC-kod	Plats där avfallet uppkommer	Behandling	Mängd (t/år)		Max. mängd på anläggningen		Förvaringsplats
				ALT1a	ALT1b	ALT1a	ALT1b	
Använda beståndsdelar av ugn	16 11 05*, 16 11 06	Grafitisering	Säljs till stålindustrin som förkolningsmedel	3 900	19 100	400	2 000	Förråd (Grafitisering)

Avfall	EWC-kod	Plats där avfallet uppkommer	Behandling	Mängd (t/år)		Max. mängd på anläggningen		Förvaringsplats
				ALT1a	ALT1b	ALT1a	ALT1b	
Bottenmaterial från ugn (kimrök) som tagits ur bruk	16 11 05*	Grafitisering	Lämplig behandling	1 600	7 900	200	800	Förråd (Grafitisering)
Använt eldfast (keramiskt) material från ugn	16 11 05*, 16 11 06	Grafitisering	Levereras till tillverkare av ugnsmaterial för återanvändning	500	2 500	50	250	Förråd (Grafitisering)
Använda smältdeglar (grafit)	16 11 05*, 16 11 06	Karbonisering	Säljs till tillverkare av ugnsmaterial	10	50	1	5	
Använt förpackningsmaterial (främst plast)	15 01 02	Förpackningar	Återvinning eller lämplig behandling	88	440	10	50	Förråd (Fast avfall)
Lastplattformar	15 01 03	Transport	Lämplig behandling	Liten mängd	Liten mängd	✗	✗	Förråd (Fast avfall)
Använda sållskärmar (rostfritt stål)	17 04 05	Behandling av slutprodukt samt sållning	Lämplig behandling	3	12	1	1	Förråd (Fast avfall)
Använda dammfilter och filtermaterial	15 02 02* eller 15 02 03	I samband med råvarorna	Lämplig behandling	0,4	2	1	1	Förråd (Fast avfall)
Gips från avsvavlingen	10 08 17*	Avsvavling	Lagras som farligt avfall, säljs för återvinning inom byggmaterialindustrin	900	4 500	90	450	Förråd (Fast avfall)

Avfall	EWC-kod	Plats där avfallet uppkommer	Behandling	Mängd (t/år)		Max. mängd på anläggningen		Förvaringsplats
				ALT1a	ALT1b	ALT1a	ALT1b	
Använda motoroljor	13 02 06*	Service av utrustning	Lagras tillfälligt i lager för farligt avfall, varefter det skickas för vidarebehandling	2	10	1	1	Förråd (Bitumen)
Laboratorieavfall	16 05 06*	Testlaboratorium	Lagras tillfälligt i lager för farligt avfall, varefter det skickas för lämplig vidarebehandling	2	10	1	1	Förråd (Bitumen)
Kondenserat beck	17 03 01*	Behandling av avfallsgaser	Lagras tillfälligt i lager för farligt avfall, varefter det skickas för vidarebehandling	300	1 500	30	150	Förråd (Bitumen)
Bitumen- och blandningsavfall	17 03 02	Olika processkeden	Levereras för lämplig behandling	6	27	1	3	Förråd (Bitumen)
Hushållsavfall	20 03 01	Kontor och personalutrymmen	Levereras för lämplig behandling	36	180	4	20	Förråd (Fast avfall)

2.2.12 Buller

Buller från fabriken drift förorsakas huvudsakligen av driften av olika mekaniska anordningar, såsom krossar, kvarnar, blandare, luftkompressorer och andra motsvarande anordningar i verksamheten, samt av driften av fläktar och pumpar i fabriken olika enheter.

Buller genereras av trafiken till/ från och på området.

2.2.13 Belysning

Man kommer att planera den belysning som behövs för en säker och effektiv drift av fabriken. De skadliga konsekvenserna av utomhusbelysningen runt fabriksområdet kan minskas genom noggrant riktade lampor som inte i onödan riktar ljuset ut i omgivningen. Belysningens tidsinställning och intensitet kan justeras efter behov, till exempel med hjälp av ljus- och rörelsesensorer. I planeringen av belysningen tas hänsyn till energieffektivitet och till exempel närheten till flygplatsen.

2.2.14 Trafik

Råvaror som kommer till anläggningen och färdiga produkter som lämnar anläggningen transporteras huvudsakligen med fartyg. Råvarorna transporteras från hamnen till fabriken och produkterna transporteras med lastbil ut från fabriken. Trafikvolymerna och deras konsekvenser har beräknats utifrån antagandet att alla

27(241)

tunga transporter kommer att levereras på väg, men om en järnvägsförbindelse för industrier byggs i framtiden är det möjligt att transporterna till hamnen kommer att ske på järnväg istället för med lastbil.

Antalet lastbilar som kör in i projektområdet är cirka 10 lastbilar per dag för ALT1a och cirka 40 lastbilar per dag för ALT1b. Persontrafiken beräknas till 250 fordon per dygn för ALT1a och 650 fordon per dygn för ALT1b.

Merparten av projektets framtida trafik kommer sannolikt att följa den nya Vikby-Martois-vägen, som kommer att ansluta till Produktionsvägen och därifrån till Toby industriväg söder om projektområdet (Bild 9–3). Den tunga trafiken anländer och avgår huvudsakligen från Vasa hamn, och denna trafik kommer i framtiden att följa Vasa hamnväg till riksväg 3, där den kommer att ansluta till Vikby-Martois-vägen.

Fram till att de nya vägarna är färdiga kommer projektets huvudtrafikrutt att gå sydväst från projektområdet längs Logistikleden till Östra Runsörvägen. Rutten går söderut från Östra Runsörvägen och ansluter till Tobyvägen nära bron över Toby å. Från Tobyvägen går trafikruten till Laihelavägen, varifrån trafiken leds till Riksväg 8. Från Riksväg 8 går en del av trafiken söderut mot hamnarna i Björneborg och Raumo och en del riktas till Riksväg 3 genom centrala Vasa till Vasa hamn. Transport norrut mot hamnen i Karleby är också möjlig. I bedömningen av trafikkonsekvenserna antas att innan de nya vägarna är färdigbyggda, kommer cirka 75 procent av den tunga trafiken att färdas söderut längs Riksväg 8 och cirka 25 procent längs Riksväg 3 till Vasa hamn.

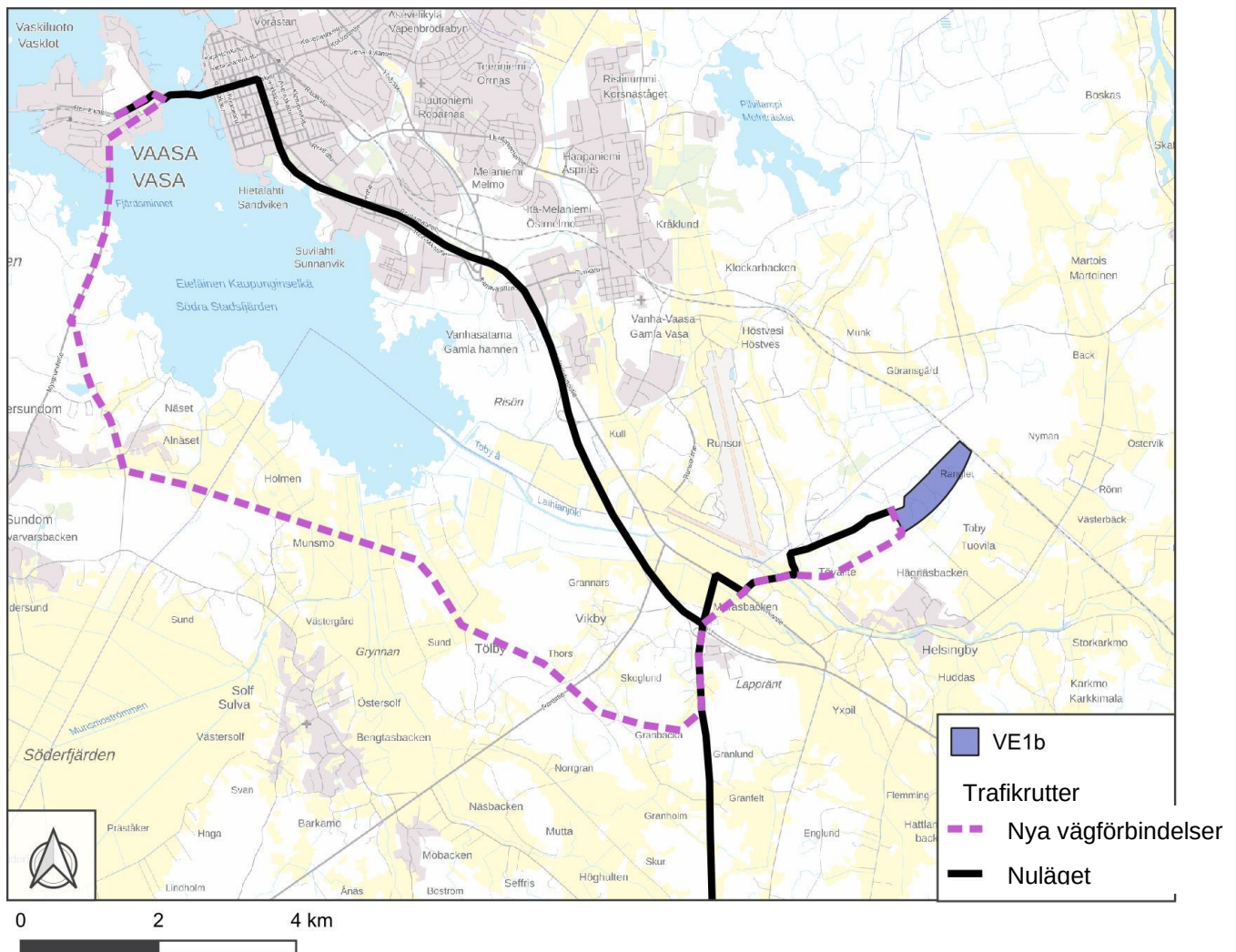


Bild 2–5 Projektets transportrutter i dagsläget och när nya vägprojekt färdigställs

2.2.15 Anslutningar

Anläggningen kommer att anslutas till elnätet via Långskogens transformatorstation, som för närvarande är under uppförande på den västra/nordvästra sidan av kalhygget. En underjordisk 110 kV-kabelanslutning till transformatorstationen kommer att byggas från Shanshan-tomten sannolikt till Produktionsvägen. Kabeln ligger på den östra sidan av den nya 110 kV-ledningen, och i kabelområdet finns det en 8,2 m lång byggförbudszon. Anslutningseffekten i den första fasen (ALT1a) är 100 MW och i den senare fasen (ALT1b) 450 MW.

Anläggningen kommer att anslutas till det lokala vatten- och avloppsnätet. Hushålls- och processvattnet fås från Vasa Vattens vattenledningsnät. Ett hushållsvatten- och avloppsvattnenät har byggts i området och anslutningspunkter finns i den västnordvästra delen av tomten. Hushålls- och dricksvattnet till GigaVaasa-området leds från Molnträsk reservoar.

När fabriken är ansluten till ett centraliserat kylvattensystem kan även processvatten tillföras via systemet. Vatten kommer att ledas från Vasklot till ett centraliserat system, och en del av vattnet kan användas för att producera processvatten.

Fabriken kommer att anslutas till industriområdets dagvattensystem, vilket för Korsholmsområdets del motsvarar Korsholms kommun. Enligt dagvattenplanen (Sitowise 2024) kommer dagvattnet från fabriksområdet att ledas från västra sidan av Tobyvägen till ett dike, som ansluter till dagvattennätet i området kring Produktionsvägen. Dagvattennätet som ska byggas i området kommer att omfatta diken, fördröjningsbassänger och avlopp och kommer så småningom att rinna ut i Toby å.

Enligt alternativ ALT1b ska ett rörsystem byggas för att transportera naturgasen från ett lager utanför projektområdet.

2.2.16 Energiförbrukning och energieffektivitet

Anläggningens elförbrukning beräknas uppgå till 259 GWh/år för ALT1a och 1 370 GWh för ALT1b. Merparten av elen förbrukas av uppvärmningen av processugarna. Elektricitet används också för att driva annan processutrustning. Användningen av naturgas för behandling av avfallsgaser är cirka 1 250 ton per år för ALT1a och cirka 6 200 ton per år för ALT1b. Dieselgeneratorer används för att klara eventuella störningar i elförsörjningen.

I planeringen av anläggningen är energieffektivitet målet. Den värme som genereras av processens kylsystem, rökgasreningen och förbränningen kommer i största möjliga utsträckning att användas för att värma upp byggnader och vatten. Överskottsvärme kan återvinnas med hjälp av värmepumpar. För anläggningen planerar man och väljer ut motorer och anordningar som har hög energieffektivitetsklassning. Möjligheten att lagra energi på platsen undersöks. När elpriserna är låga och det finns gott om ren el, kan elen lagras och användas som extra energi när priset är högt.

2.2.17 Bästa tillgängliga teknik (BAT)

Grafit är en oorganisk kemikalie och en icke-metall. Anläggningen uppskattas vara en så kallad direktivanläggning enligt bilaga 1, tabell 1, punkt 4a i miljöskyddslagen: Tillverkning av oorganiska kemikalier, såsom icke-metaller.

De BAT-slutsatser som publiceras av Europeiska kommissionen kommer till tillämpliga delar att beaktas vid utformningen av anläggningen. Man beaktar BAT-slutsatserna för icke-järnmetallindustrin (NFM, Non-Ferrous Metals), som handlar om produktion av grafitelektroder. I planeringen beaktas även slutsatser beträffande behandling av avfallsgaser inom den kemiska industrin (WGC, common waste gas management and treatment systems in the chemical sector 2022) och slutsatser beträffande behandling av avloppsvatten och avfallsgaser inom den kemiska industrin (CWW, Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector 2016). Dessutom beaktas följande BAT-referensdokument i planeringsprocessen: Monitoring of Emissions from Directive Installations (2018), Emissions from Storage (2006) och Industrial Cooling Systems (2001).

2.3 Kopplingar till andra projekt

Övriga projekt inom batteriindustrin i GigaVaasa-området är till exempel:

- Freyr Battery Finland Oy:s CAM-fabrik, Vasa. Fabrikens miljötillståndsansökan är under behandling hos Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland.
- Epsilon Advanced Materials Oy, Finnish Battery Chemicals Oy Batterimaterialfabrik, Vasa. Kontaktmyndigheten utfärdade sin motiverade slutsats om miljökonsekvensbeskrivningen för projektet 4.12.2024.

- Grafintec Oy:s anläggning för efterbehandling av renad sfärisk grafit, Korsholm. Enligt beslutet om bedömning av nödvändighet av en miljökonsekvensbedömning (oktober 2023) förutsätter projektet ett MKB-förfarande.

GigaVaasa industriområde har planerats att anslutas till det nationella elnätet med två luftledningar på cirka 7 km och 110 kV som ska byggas, som går från Toby transformatorstation genom Granholmsbackenområdet och projektområdet, och genom Långskogenområdet från söder till norr och tillbaka till Toby-Vasklot kraftledning, öster om projektområdet.

Ett centraliserat kylvattensystem planeras för GigaVaasa industriområde. För ledning av kylvattnet planeras en cirka 15 km lång kylvattenledning mellan Vasklot kraftverk och industriområdet. Cirka 4 km av rörledningen planeras att byggas i vattenområdet mellan Vasklot och Södervik.

Infrastruktur, vägar, vattenförsörjning och avloppsnät har redan byggts i området och kommer att kompletteras för industriområdet.

2.4 Bygghfasen

Bygghfasen för alternativet ALT1a uppskattas vara i cirka 2 år (2025–2027). Byggandet av alternativet ALT1b uppskattas vara i cirka 2–3 år (2027–2030). Varaktigheten för grävarbeten under bygghfasen i den första fasen beräknas vara cirka fyra månader för ALT1a och cirka åtta månader för ALT1b.

Bygghfasen kommer att generera typisk anläggningsrelaterad påverkan, till exempel buller och damm från markarbeten och maskiner, uppförande av byggnader och trafik. Potentiella miljökonsekvenser och miljörisiker är relaterade till sura sulfatjordar i området, dagvatten, användning och transport av kemikalier. Miljökonsekvenserna och miljöriskerna under transportfasen hanteras genom god planering av aktiviteter på byggarbetsplatsen, efterlevnad av byggnormer och god praxis, övervakning av byggarbetsplatsen och ytterligare tekniska åtgärder.

2.4.1 Schaktning

I schaktningsskedet krossas stenar och block i projektområdet. Utöver detta utförs gräv- och fyllningsarbeten. Ingen brytning bedöms behövas under ALT1a och relativt liten brytning under ALT1b.

Det finns ett stenkrossverk i närheten av projektområdet, dit sten kan tas för krossning. Det är möjligt att krossning utförs även i projektområdet. Där så är möjligt kommer stenmaterial från tomten att användas vid byggandet av projektet. Exempelvis kan överskottsmassor levereras till deponier som ligger cirka en kilometer från projektområdet.

Miljöbelastningen från utvinning och deponering, till exempel buller och vibrationer från brytning och krossning samt suspenderade ämnen i dagvatten, hanteras genom miljötillstånd för utvinnings- och deponeringsanläggningar. Konsekvenserna av damm som genereras vid masshantering är vanligtvis begränsade till deponiområdet eller dess omedelbara närhet.

På GigaVaasa industriområde krossas stenmaterialet i samband med det förberedande arbetet på industriområdet. Uppskattningar av de massor som kommer att genereras och som krävs för projektets markarbeten visas nedan (Tabell 2–9). Massmängderna beräknas vara maximala i en situation där fundamenten konstrueras enbart med hjälp av massöverföring och ingen pålning krävs. Om en del av tomten pålas, minskar mängden massor och även behovet av att transportera massor.

Tabell 2–9 Jordmaterial som ska transporteras till och från projektplatsen under markarbeten, maximala mängder

Massor	Mängder jordmaterial (m ³ tf)	
	ALT1a	ALT1b
Jordskärning (grävning),	124 000	366 000
varav följande placeras på tomten	83 000	125 500
varav följande levereras annanstans	41 000	240 500
Brytning (placeras på tomten)	-	12 000
Grävning vid utbyte av massor (allt forslas bort)	105 000	426 000
Krossfyllning (allt hämtas från områden utanför projektområdet)	212 200	532 000

2.4.2 Sur sulfatjord

Eventuell förekomst av sura sulfatjordar kommer att beaktas under byggnadsarbetena, i synnerhet under grävarbetena, om det är nödvändigt att gräva i sura sulfatjordar. Förekomsten av sura sulfatjordar upptäcks genom surhetstester (pH). Sura sulfatjordar har upptäckts vid markundersökningar (kapitel 17.3.2). Sura jordar måste neutraliseras och särskild uppmärksamhet ägnas åt bortskaffande och användning av grävda material, som måste skickas till miljömässigt godkända deponier. Behandlingen av sura sulfatjordar kommer att planeras i enlighet med miljömyndigheternas riktlinjer. De negativa konsekvenserna av sura sulfatjordar i byggnadsarbeten kan hanteras till exempel genom att kontrollera grundvattennivåerna, identifiera och behandla svavelrika jordar separat, välja lämpliga grundläggningsmaterial, använda flödesavskärande strukturer etc. (Autiola et al. 2022).

2.4.3 Avfall

De största avfallsvolymererna beskrivs i Tabell 2–8.

Ytjord och överskottsjord är de största källorna till avfall från schaktningsarbetet (Tabell 2–9). Dessutom genereras betong-, gips- och tegelmaterial, trä-, metall-, glas-, pappers-, kartong- och plastavfall på byggarbetsplatserna. Avfall som genereras under byggnadsarbetet sorteras i enlighet med avfallslagen 978/2021 och material som lämpar sig för återvinning levereras för återvinning. Farligt avfall sorteras och behandlas separat. Avfallet levereras till en anläggning som är godkänd för behandling av byggavfall. Överskottsjordsmassor behandlas och deponeras på lämpliga och godkända deponier för överskottsjord.

2.4.4 Trafik

Transport av byggmaterial kommer att medföra ökad tung trafik och det kommer även att förekomma persontrafik till området. Där stenmaterial för byggnadsarbetena kan utvinnas i så stor utsträckning som möjligt från själva området, kan transportererna i samband med schaktningen minska.

Stora schaktningsarbeten kommer att utföras i projektområdet, vilket kommer att kräva transport av jordmassor bort från projektområdet och transport av nya jordmassor till projektområdet. Enligt projekialternativ ALT1a beräknas det maximala antalet tunga lastbilar som behövs för schaktningsarbeten uppgå till cirka 16 000 (cirka 135 lastbilar/dag under 4 månader) och enligt projekialternativ ALT1b till ytterligare 38 000 (cirka 160 lastbilar/dag under 8 månader).

Ansträngningar kommer att göras för att kombinera antalet resor till och från projektområdet, men om detta inte är möjligt, kommer det att innebära en ökning av tunga lastbilar per dag på vägarna som leder till projektområdet med cirka 270 fordon i ALT1a och cirka 320 fordon i ALT1b. Ungefär hälften av de nödvändiga transportererna kommer att ske till deponier som potentiellt ligger cirka en kilometer från projektområdet. Resten av transportererna kan riktas till befintliga områden med markanvändningstillstånd, till exempel till Storrössens område i Korsholm i norr eller Kalasarområdet i söder. Transporter till GigaVaasas byggarbetsplats planeras säkra.

2.4.5 Dagvatten

Under byggfasen kommer dagvattnet att samlas upp och behandlas på lämpligt sätt innan det släpps ut i områdets vattennätverk. Vattnet kommer antingen att infiltreras i projektområdet eller ledas ut genom ett filtrerings- och fördröjningssystem. Särskild uppmärksamhet kommer att ägnas åt kvalitetshandtering av dagvatten och förebyggande av föroreningar. Rening av dagvatten från Granholmsbackens industriområde kommer att utföras innan anläggningen byggs. Industriområdets dagvattensystem omfattar en sedimenteringsbassäng och ett automatiskt kalkdoseringssystem, som justerar pH-värdet i det vatten som lämnar området, baserat på pH-mätningar, innan det vid behov släpps ut i diken och Toby å.

2.4.6 Kemikalier

Bränsle och andra kemikalier som används i anläggningsmaskiner ska förvaras på ett sådant sätt att eventuellt spill av kemikalier till miljön förhindras. Bränsleförvaringstankarna är dubbelväggiga.

3. Alternativ 0

Ifall anodmaterialfabriken inte byggs och platsen förblir i sitt nuvarande skick kommer det inte att ske någon ökning av trafikvolymerna i området och ingen projektrelaterad påverkan.

Det är möjligt att andra batterirelaterade tillverkningsaktiviteter eller andra typer av kemiska aktiviteter med motsvarande eller olika miljöpåverkan beroende på bransch kan planeras på den plats som är avsedd för kemikalieanläggningen.

4. Förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB)

4.1 MKB-förfarandets mål och innehåll

Syftet med MKB-förfarandet är att främja bedömningen av miljökonsekvenser samt att integrerat beakta konsekvenserna i planeringen och beslutsfattandet. MKB-förfarandet regleras av lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) och statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017).

MKB-förfarandet är öppet för alla berörda och intresserade parter. Allmänhetens information och deltagande är hörnstenar i MKB-förfarandet. Miljökonsekvenserna av ett projekt måste undersökas i ett lagstadgat bedömningsförfarande innan åtgärder vidtas som har en betydande inverkan på miljön.

Myndigheten får inte bevilja tillstånd eller fatta något annat liknande beslut innan den har fått bedömningsrapporten och kontaktmyndighetens motiverade yttrande. MKB-förfarandet innebär inte att beslut fattas i projekten, utan syftar till att tillhandahålla information som kan ligga till grund för beslutsfattandet.

MKB-förfarandet består av programplanerings- och rapporteringsfaserna (Bild 4–1). Ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program) är en plan för hur förfarandet för miljökonsekvensbedömningen skall organiseras och vilka undersökningar som krävs för detta. I miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen) presenteras projektets särdrag, de tekniska lösningarna och den samlade bedömningen av projektets miljöpåverkan till följd av bedömningsförfarandet.

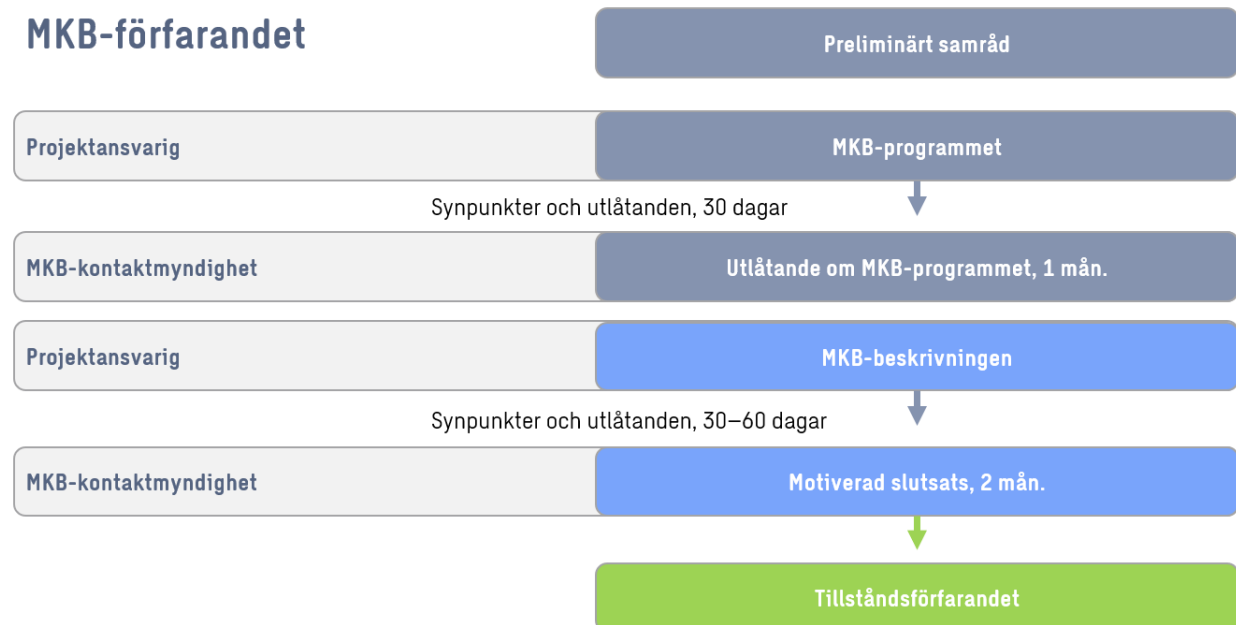


Bild 4–1 De olika skeden i miljökonsekvensbedömningen.

4.1.1 Parterna som är involverade i MKB-förfarandet

Shanshan är ansvarigt för MKB-förfarandet. Den projektansvarige är den aktör som ansvarar för förberedelse och genomförandet av det planerade projektet. Shanshan är också ansvarigt för genomförandet av MKB-förfarandet. Sweco Finland Oy är konsult i genomförandet av bedömningen.

Kontaktmyndighet för MKB-förfarandet är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (NTM-centralen). Kontaktmyndigheten är den myndighet som ansvarar för att förfarandet vid miljökonsekvensbedömning av projektet ordnas i enlighet med MKB-lagen. Kontaktmyndigheten ansvarar bland annat för att informera om MKB-programmet och MKB-beskrivningen samt för att samla in kommentarer och synpunkter. Kontaktmyndigheten ger ett utlåtande om bedömningsprogrammet, där den kommenterar programmets omfattning och noggrannhet. Kontaktmyndigheten kommer att kontrollera att informationen i MKB:n är tillräcklig och av god kvalitet och därefter utarbeta en motiverad slutsats om projektets betydande miljöpåverkan.

4.1.2 Bedömningsprogram

MKB-programmet innehåller en analys av det aktuella miljötillståndet på projektområdet och en plan (ett arbetsprogram) för vilka konsekvenser som kommer att studeras och hur studierna kommer att genomföras.

Programmet ska innehålla grundläggande information om projektet, de alternativ som ska studeras, informationsplanen under projektets gång samt en uppskattning av tidsplanen för projektet.

MKB-förfarandet kommer formellt att inledas när MKB-programmet lämnas in till kontaktmyndigheten. Kontaktmyndighet för detta projekt är Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten (NTM-centralen).

Kontaktmyndigheten offentliggör MKB-programmet genom anslag på anslagstavlorna i de kommuner som hör till det område som sannolikt påverkas av projektet, samt i elektronisk form och i minst en tidning med allmän spridning i det område som påverkas av projektet.

Bedömningsprogrammet kommer att vara offentligt framlagt. Allmänheten kan lämna sina synpunkter på MKB-programmet till myndigheten. Kontaktmyndigheten kommer att begära in nödvändiga kommentarer om programmet från myndigheterna. Tidsfristen för att lämna in yttranden och kommentarer är minst 30 dagar från dagen för kungörelsen.

Kontaktmyndigheten kommer att sammanställa de yttranden och kommentarer som inkommit om programmet och på basen av dessa avge sitt yttrande till den projektansvarige inom en månad från utgången av perioden för inlämnande av yttranden och kommentarer.

4.1.3 Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla följande information, i den utsträckning som krävs för att nå en välgrundad slutsats, med beaktande av tillgänglig kunskap och tillgängliga bedömningsmetoder samt sådana specialegenskaper i projektet och miljöns särdrag, som sannolikt blir föremål för konsekvenser:

1. En beskrivning av projektet och dess egenskaper, med beaktande av projektets byggnads- och driftsfaser, samt eventuell nedmontering och nödsituationer, och som i synnerhet innehåller följande information:

- a) projektets syfte, placering, storlek och markanvändningsbehov,
- b) projektets energiförsörjning och energiförbrukning samt de material och naturresurser som används,

c) en bedömning av kvantitet och kvalitet beträffande buller, vibrationer, ljus, värme, strålning och andra liknande förväntade utsläpp och restprodukter från projektet, samt kvantitet och kvalitet beträffande förväntade utsläpp och restprodukter som kan orsaka förorening av vatten, luft, mark och undergrunden,

d) en bedömning av kvantitet och kvalitet beträffande avfall som genereras i projektet,

2. e) information om den projektansvarige, tidsplanen för planering och genomförande av projektet, de planer, tillstånd och liknande beslut som krävs för genomförandet samt projektets kopplingar till andra projekt,
3. f) en förklaring av hur projektet och dess alternativ förhåller sig till planer för markanvändning och till planer och program för användning av naturresurser och miljöskydd som är relevanta för projektet samt miljöskyddsmål som bekräftats av EU eller på nationell nivå,
4. g) en beskrivning av det nuvarande tillståndet för miljön i det berörda området och dess sannolika utveckling om projektet inte genomförs,
5. h) en bedömning av potentiella olyckor och deras konsekvenser, med beaktande av projektets exponering för risker för storolyckor och naturkatastrofer, relaterade nödsituationer och beredskapsåtgärder, samt förebyggande och begränsande åtgärder,
6. i) en bedömning och beskrivning av den betydande miljöpåverkan som projektet och dess rimliga alternativ kan antas medföra,
7. j) i tillämpliga fall, en bedömning och beskrivning av miljöpåverkan över nationsgränser,
8. k) en jämförelse av alternativens miljöpåverkan,
9. l) information om de huvudsakliga skälen till valet av alternativ, inklusive miljöeffekterna,
10. m) ett förslag till åtgärder för att undvika, förebygga, begränsa eller undanröja den identifierade betydande miljöpåverkan,
11. n) i förekommande fall, ett förslag till åtgärder för att mildra miljöpåverkan för att hantera den betydande negativa miljöpåverkan,
12. o) en förklaring av de olika stegen i bedömningsförfarandet och förfarandena för deltagande och hur de förhåller sig till planeringen av projektet,
13. p) en förteckning över de källor som använts vid utarbetandet av beskrivningarna och bedömningarna i rapporten, en beskrivning av de metoder som använts för att identifiera, förutsäga och bedöma betydande miljöpåverkan samt information om de brister och huvudsakliga osäkerhetsfaktorer som identifierats vid sammanställningen av den begärda informationen,
14. q) information om kompetensen hos dem som upprättat bedömningsrapporten,
15. r) en förklaring av hur kontaktkommissionens yttrande om bedömningsprogrammet har beaktats, samt
16. s) en allmän och illustrativ sammanfattning av den information som avses i punkterna 1–15.

Bedömningen och beskrivningen av betydande miljökonsekvenser, som kan antas uppkomma, ska omfatta projektets direkta och indirekta, kumulativa, kort-, medel- och långsiktiga, permanenta och tillfälliga, positiva och negativa konsekvenser samt samverkande konsekvenser med andra befintliga och godkända projekt.

Myndigheten kommer att offentliggöra den färdiga bedömningsrapporten, begära in eventuella nödvändiga utlåtanden och ge möjlighet att uttrycka synpunkter. Bedömningsrapporten kommer att göras framläggas offentligt och perioden för att lämna synpunkter och utlåtanden kommer att vara minst 30 dagar från dagen då kungörelsen har gjorts.

4.1.4 Motiverad slutsats

Kontaktkommissionen kommer att kontrollera att informationen i MKB:n är tillräcklig och av god kvalitet och därefter utarbeta en motiverad slutsats om projektets betydande miljöpåverkan. Den motiverade slutsatsen ska överlämnas till den projektansvarige inom två månader från utgången av perioden för inlämnande av utlåtanden och synpunkter. Den motiverade slutsatsen ska innehålla en sammanfattning av övriga utlåtanden och synpunkter som inkommit gällande miljökonsekvensbedömningen.

Kontaktmyndigheten ska vidarebefordra den motiverade slutsatsen och övriga utlåtanden och synpunkter till projektansvarige. Den motiverade slutsatsen ska samtidigt meddelas de myndigheter som handlägger projektet, kommunerna i det område som påverkas av projektet och, i förekommande fall, sammanslutningar av län och andra relevanta myndigheter, samt publiceras på kontaktmyndighetens webbplats.

Tillståndsmyndigheterna och den projektansvarige kommer att använda bedömningsrapporten och kontaktmyndighetens utlåtande som grund för sitt eget beslutsfattande. I beslutet om projekttillstånd ska det anges hur bedömningsrapporten och utlåtandet om den har beaktats i beslutet.

4.2 MKB-förfarandets tidtabell

De viktigaste skeden av MKB-förfarandet samt tidtabell visas i bilden nedan.

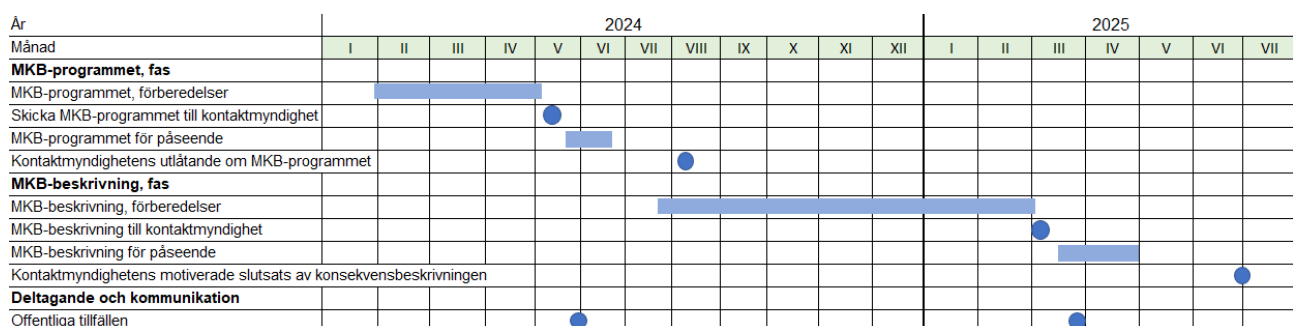


Bild 4–2 MKB-förfarandets tidtabell

4.3 Information och deltagande

Efter att MKB-programmet kungjordes 28.5.2024 ordnades ett evenemang för allmänheten, vid vilket man presenterade planer gällande projektet och miljökonsekvensbedömningen. Evenemanget ordnades på Futura I, förhandlingsrum Prima, vån. 1, Företagaregatan 17, 653 80 Vasa, samt på distans. Förutom företrädarna för kontaktmyndigheten och projektledaren deltog cirka 20 personer i det offentliga mötet och fem lyssnare närvarade på distans.

4.3.1 Informations- och diskussionstillfällen för allmänheten

Efter att MKB-programmet kungjordes 28.5.2024 ordnades i Futura I, förhandlingsrum Prima, vån. 1, Företagaregatan 17, 653 80 Vasa, samt på distans, ett evenemang för allmänheten, vid vilket man presenterade planer gällande projektet och miljökonsekvensbedömningen. Förutom företrädarna för kontaktmyndigheten och projektledaren deltog cirka 20 personer i det offentliga mötet och fem lyssnare närvarade på distans.

Allmänheten gavs möjlighet att ställa frågor och uttrycka sina åsikter om projektet och genomförandet av bedömningsförfarandet. Vid det offentliga mötet deltog representanter för den projektansvarige, kontaktmyndigheten och de experter som utarbetade MKB-programmet.

Under det offentliga mötet för allmänheten uppkom frågor bland annat om projektets transportrutter, tillgången på råvaror och leveransen av biprodukter och avfall, rening av avloppsvatten, implementering av kylning, bedömning av klimatpåverkan, bedömning av samverkan med andra projekt samt projektets tidsplan.

Ett liknande evenemang kommer preliminärt att anordnas i mars 2025 för att presentera resultaten av miljökonsekvensbedömningen och miljökonsekvensbeskrivningen. Allmänheten kommer då att ges möjlighet att få ytterligare information och feedback om det bedömningsarbete som utförts och dess tillräcklighet. Information om evenemanget publiceras närmare i områdets tidningar.

Bedömningsprogrammet och beskrivningen samt kontaktmyndighetens utlåtanden kommer att finnas offentligt framlagda på kontaktmyndighetens webbplats www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/forfarandet-miljokonsekvensbedomning-av-projekt-mkb/mkb-projekt samt på projektansvariges webbplats.

4.3.2 Bedömningsprogrammets och -beskrivningens offentliga framläggning

När bedömningsprogrammet var färdigt meddelade NTM-centralen i Södra Österbotten 21.5.2024 att det är offentligt framlagt. I meddelandet angavs var bedömningsprogrammet fanns offentligt framlagt 22.5–21.6.2024 och var utlåtanden och synpunkter på det skulle lämnas in inom tidsfristen. Kontaktmyndigheten gav sitt utlåtande om bedömningsprogrammet 5.8.2024. Bedömningsbeskrivningen kommer därför att framläggas offentligt och utlåtanden och synpunkter kan ges om den.

4.3.3 Övrig kommunikation

Projektet och dess miljökonsekvensbedömning kommer också att kommuniceras i samband med offentlig information, till exempel via pressmeddelanden, tidningsartiklar och projektets webbplats (www.shanshan.fi).

4.4 Respons på bedömningsprogrammet

4.4.1 Utlåtanden och synpunkter

Till kontaktmyndigheten inkom totalt 17 utlåtanden och expertkommentarer om MKB-programmet samt två synpunkter från privatpersoner.

Kontaktmyndighetens utlåtande finns bifogat till denna bedömningsbeskrivning (bilaga 1).

En sammanfattande tabell över den respons som erhållits från andra utlåtanden och synpunkter har utarbetats som en bilaga till bedömningsbeskrivningen (bilaga 2).

4.4.2 Kontaktmyndighetens utlåtande och beaktande av det i konsekvensbedömningen

Tabell 4–1 har man sammanställt de preciseringar om bedömningsprogrammet som presenterats i kontaktmyndighetens utlåtande. I tabellen presenteras även hur preciseringarna i utlåtandet har beaktats i bedömningsarbetet.

Tabell 4–1. De preciseringar som föreslås i myndighetens utlåtande och beaktandet av dem i MKB-beskrivningen.

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Projektbeskrivning och projektfaser	
Beskrivningen ska innehålla en plan för anslutning av projektet till de dagvatten-, kylvatten-, kondensat- och elsystem som planeras för industriområdet samt en bedömning av anslutningens konsekvenser.	Anslutningarna beskrivs i avsnitt 2.2.12. Dagvattnets och kylvattnets konsekvenser beskrivs i kapitel 8.5. Anslutningskabeln till Långskogens transformatorstation byggs troligen i anslutning till Produktionsvägen, och inga betydande konsekvenser förväntas.
Bedömningsbeskrivningen bör innehålla mer information om projektets vattenbalans, reningsmetoderna för process- och avloppsvatten samt en uppskattning av kvaliteten och kvantiteten på det vatten som ska ledas till det kommunala avloppsreningsverket.	Presenteras i kapitlen 2.2.8 och 2.2.10
De möjliga föroreningsnivåerna i slammet och dess vidarebehandling/slutförvaring ska beskrivas.	Anläggningen renar inte avloppsvatten och producerar inte avloppsslam.
Bedömningsbeskrivningen måste också beskriva mängden processvatten och vattenförsörjningen till anläggningen.	Presenteras i kapitel 2.2.8
Mängder, sammansättning, hantering och rening av dagvatten och brandsläckningsvatten ska också anges i beskrivningen.	Presenteras i kapitel 2.2.10
Dessutom bör information om utsläpp till luft och information om avfallshantering och avfallsmängder, särskilt beträffande farligt avfall, preciseras.	Presenteras i kapitlen 2.2.7 och 2.2.11
Planer och tillstånd som förutsätts vid genomförande av projektet	
De viktigaste tillstånden som krävs beskrivs tydligt i bedömningsprogrammet. Vid behov bör information kompletteras i bedömningsbeskrivningen, till exempel om det tillstånd som krävs för gräv- och brytningsarbeten eller det särskilda transporttillståndet.	Kapitlet om tillstånd har kompletterats.
I bedömningsbeskrivningen ska man beakta Finavias utlåtande om att utrustning och konstruktioner under byggtiden också kan kräva flyghindertillstånd.	Har observerats i kapitel 5.
Miljöns nuvarande tillstånd, miljökonsekvenser som ska bedömas och metoder	
Beskrivningen av nuläget bör kompletteras utgående från informationen som erhållits i bedömningen. Bland annat Västkustens miljöhälsomyndigheten påpekar i sitt utlåtande att MKB-programmet saknar känsliga platser i närområdet, såsom djurskydd och pälsdjursfarmer.	Beskrivningarna av nuläget har uppdaterats utgående från erhållna uppgifter, se kapitel 12.2.1

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Beskrivningen bör beskriva hur konsekvensområdena har avgränsats för var och en av de konsekvenser som bedöms. Konsekvensområdet bör fastställas såpass stort att ingen betydande miljöpåverkan ska kunna förväntas uppstå utanför området.	Konsekvensområdets omfattning har bedömts vid vardera konsekvens i kapitlen 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 och 17.
Kontaktmyndigheten betonar att bedömningen bör lägga särskild vikt vid bedömningen av projektets sannolika betydande konsekvenser och vid bedömningen av samverkan med andra projekt i området.	Bedömningen av konsekvenserna har särskilt betonats mot konsekvenser som sannolikt är betydande. Samverkan har granskats i kapitel 20.
Konsekvenser för markanvändningen och planläggningen	
Utgående från informationen i miljökonsekvensprogrammet anser kontaktmyndigheten att det är osannolikt att projektet kommer att kräva en uppdatering av general- eller detaljplanen, även om projektet kan kräva planändringar utanför området, till exempel beträffande elöverföring.	Till exempel kommer behovet av att precisera planen att beaktas vid planeringen av elöverföringen.
Den kraftledning som finns markerad i planerna för projektområdet måste beaktas i projektet.	Kraftledningen har beaktats vid placeringen av aktiviteter i projektområdet, kapitel 2.1.
Konsekvenser för landskap och kulturmiljö	
För att illustrera landskapskonsekvenserna bör bedömningsbeskrivningen innehålla bildexempel på viktiga siktlinjer. Valet av fotograferingspunkter bör bland annat ta hänsyn till de närliggande bostadsområdena.	Konsekvenserna för landskapet har bedömts med hjälp av bildexempel. Vid valet av fotograferingspunkter har man tagit hänsyn till bostadsområdena i närheten av projektområdet och kulturlandskapet i Laihela och Toby, en kulturmiljö av regionalt värde som antecknats i landskapsplanen. Bildexempel presenteras närmare i kapitel 16.5.
Konsekvenser för flora, fauna och skyddade områden	
I princip bör konsekvensbedömningen och utredningarna som stöder den utarbetas i enlighet med riktlinjerna i Luopas-guiden.	Konsekvensbedömningen har utarbetats i enlighet med Luopas-guiden.

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Bedömningen bör baseras på så aktuella och omfattande bakgrundsuppgifter som möjligt, som vid behov kompletteras eller uppdateras med terrängutredningar. Bakgrundsmaterialet ska presenteras i tillräcklig detalj som en del av beskrivningen. På basis av de bakgrundsuppgifter som används i bedömningen och eventuella kompletterande utredningar måste det vara möjligt att entydigt utesluta de naturvärden som skyddas enligt lag i projektområdet och dess konsekvensområde.	Bakgrundsmaterialet och genomförda utredningar beskrivs i kapitel 15.2. Omfattande naturundersökningar har genomförts i och omkring projektområdet mellan 2009 och 2023. Dessa undersökningar visade inte på några naturvärden som skyddas enligt lag i projektområdet.
Det är särskilt viktigt att bedöma konsekvenserna för Storträskets och Furubäckens värdefulla objekt. Storträsket bedöms i programmet som ett viktigt reproduktionsområde för åkergrödor och även som ett område enligt vattenlagen.	Konsekvenserna för vattenlevande arter har bedömts i kapitel 8.515.5. Andra miljökonsekvenser har bedömts i kapitel 15.5.
Vid bedömningen av projektets konsekvenser för flygekorrarna och deras habitat bör man ta hänsyn till att om till exempel enskilda träd, som är lämpliga för flygekorrar, tas bort från projektområdet eller dess omedelbara konsekvensområde, bör deras funktion som potentiella vil- och reproduktionsplatser eller som skyddsträd uteslutas på erforderligt sätt.	Miljökonsekvenser har bedömts i kapitel 15.5. Projektområdet har redan kalhuggits, så det är inte längre ett lämpligt habitat för flygekorrarna. I tidigare naturundersökningar observerades inga flygekorrar i projektområdet.
Konsekvenser för mark och berggrund	
I flera utlåtanden nämns att förekomsten av sura sulfatjordar bör undersökas och att man bör presentera planer för hur man i anläggningen och dräneringen av området bereder sig på risken för försurning. Kontaktmyndigheten noterar att GTK:s kartmaterial över sura sulfatjordar är riktgivande. Förekomsten av sura sulfatjordar i projektområdet måste undersökas med en för ändamålet lämplig metod. Bedömningsbeskrivningen ska beskriva hur förekomsten av sura sulfatjordar har undersökts, bedöma konsekvenserna utifrån de resultat som erhållits och beskriva hur risken för försurning kommer att minskas.	Förekomsten av sura sulfatjordar i projektområdet har behandlats i kapitel 17.3.2. Förekomsten av sura sulfatjordar i projektområdet undersöktes 2024 och resultaten beskrivs i det ovan nämnda kapitlet. Konsekvenserna av sura sulfatjordar för byggandet och riskerna under byggandet beskrivs i kapitlet 17.4.2 ja 17.5.
Bedömningen måste beskriva den mängd överskottsjord som byggandet av tomten, dess placering och konsekvenserna av dess placering möjligen kan generera.	Mängden, placeringen och konsekvenserna av de massor som genereras under byggtiden behandlas i kapitel 2.4 och 17.4.
Konsekvenserna för grundvattnet	

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Kontaktmyndigheten anmärker att man vid utredningen av konsekvenserna för jordmånen även ska ta i beaktande konsekvenserna för grundvattnet som orsakas av markberedningen. Konsekvenserna av asfaltering av stora områden och dess konsekvenser för grundvattnet måste också beaktas. Dessutom ska man säkerställa att omfattningen av konsekvensbedömningen är tillräcklig.	Omfattningen av bedömningen av konsekvenserna för mark och grundvatten diskuteras i bedömningsmetoderna i kapitel 17.2. Konsekvenserna av jordbearbetning för grundvattnet och konsekvenserna av asfaltering har undersökts i kapitel 17.5.
Konsekvenserna för ytvattnet	
Namnet på vattenförekomsten på Södra Stadsfjärden är Södra Stadsfjärden-Kråkfjärden. Södra Stadsfjärden-Kråkfjärden och Toby ås nedre del är vattenförvaltningens vattenförekomster. Uppgifterna ska läggas till i bedömningsbeskrivningen.	Benämning och beskrivning av vattenförekomster, kapitel 8.2.
I projektområdet ska en kartläggning av förekomsten av sura sulfatjordar genomföras och utgående från resultaten av den ska konsekvenserna för vattendrag bedömas. Bedömningen måste identifiera konsekvenser för vattendrag orsakade av surt avrinningsvatten från bygandet och grunddräneringen, och presentera begränsande åtgärder och deras effektivitet.	Förekomsten av sura sulfatjordar beskrivs i kapitel 17.3.2 och konsekvenser för vattendrag beskrivs i kapitel 8.5.
Bedömningen ska beskriva hantering, kvantitet och kvalitet på dagvatten och släckvatten samt eventuell rening av dessa. Tillgången till avloppsvatten från släckning och uppsamlingsystemets kapacitet måste säkerställas. Undantagssituationers inverkan på dagvattnet ska också bedömas.	Behandlingen av dagvatten och släckvatten beskrivs i kapitel 2.2.10. Även dagvatten med tanke på undantagssituationer har behandlats i kapitel 18.3.
Enligt bedömningsprogrammet är den årliga förbrukningen av kylvatten 10 000 m³. Enligt bedömningsprogrammet kommer kylvattnet att ledas tillbaka till havet via det centrala kylvattensystemet och Vasklot kraftverks utloppsstrukturer. Kontaktmyndigheten anser att bedömningen bör ta hänsyn till osäkerhetsfaktorerna i samband med genomförandet av det centrala systemet. Vasklot kraftverks utsläppssystem har en begränsad kapacitet och dess tillgänglighet är uppenbarligen ännu inte helt säkerställd, likaså inte heller det centraliserade kylvattensystemets tillgänglighet.	Ett alternativt kylsystem är slutna kyltorn, se kapitel 2.2.9.
Kontaktmyndigheten anser att bedömningsrapporten ska innehålla en mer detaljerad beskrivning av mängden processavloppsvatten och dess sammansättning, den planerade behandlingen av processavloppsvattnet och sammansättningen av det vatten som släpps ut från anläggningen till det kommunala avloppsnätet. Det måste bedömas om avloppskapaciteten och reningsverkets kapacitet att ta emot avloppsvatten från fabriken är tillräcklig.	Mängden processavloppsvatten har preciserats, kapitel 2.2.8, ledning i kapitel 2.2.10.

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Utöver bedömningsprogrammet måste man också beakta projektets konsekvenser för ytvattnet på vattenförvaltningens närmaste nedströms belägna ytvattenförekomst. De samverkande konsekvenserna av de olika projekten på ytvatten bör också granskas. Vid bedömningen av konsekvenserna för ytvattnet måste hänsyn tas till konsekvenserna av extrema väderfenomen till följd av klimatförändringen för dagvattenmängden och konsekvenserna av dagvatten för översvämningar i Toby å.	Projektets konsekvenser för ytvattnen i Toby å beskrivs i kapitel 8.5. I samma sammanhang har dagvattnets konsekvenser för översvämningar i Toby å bedömts. Ökningen av extrema väderfenomen till följd av klimatförändringen har beaktats i projektets dagvattenplaner.
Enligt bedömningsprogrammet kommer avloppsvatten och kondensvatten att ledas ut i vattendragen via andra aktörer. I bedömningen bör man dock beakta de indirekta konsekvenserna av den extra belastningen av avloppsvatten och värmebelastningen av kondensat för ytvatten i projektets utsläppsområden.	Kondensvattnets konsekvenser beskrivs i kapitel 8.5 Processavloppsvattnets belastning på avloppsreningsverket är försvinnande liten (kapitel 2.2.10)
I synpunkterna har man lyft fram att bedömningsprogrammets uppgifter om fiskbeståndet i Toby å är bristfälliga. Bedömningsbeskrivningen måste innehålla en tillräckligt detaljerad studie av fiskbeståndet i vattendragen nedströms från projektområdet, till exempel genom att genomföra elektrofiskeundersökningar. Dessutom bör hänsyn tas till att till exempel vårlekande fisk kan komma till Storträsk för att föröka sig.	Som en del av MKB-beskrivningen genomfördes elektrofiskeundersökningar i Toby å, i närheten av fabriksområdet Resultat av elektrofisket beskrivs i kapitel 8.2.
I bedömningsbeskrivningen ska man beakta de samverkande konsekvenserna av dagvatten, som leds ut i Toby å via GigaVaasa-områdets dagvattensystem, för fisk och vattenlevande organismer i Toby å.	De samverkande konsekvenserna av projektet och avrinningen från det övriga industriområdet för vattenlevande organismer i Toby å beskrivs i kapitel 20.2.
Konsekvenserna för klimat och luftkvalitet	

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Kontaktmyndigheten anser att planerna för att bedöma konsekvenserna för luftkvaliteten i huvudsak är tillräckliga. Kvaliteten och kvantiteten på luftutsläppen från anläggningen bör dock tydliggöras i bedömningsbeskrivningen. I modelleringen av luftutsläpp bör man beakta andra planerade verksamheter i området och deras uppskattade luftutsläpp samt utsläppen från Vasa stad och, om möjligt, från Korsholms kommun. Utöver konsekvenserna under driften måste man även utreda byggandets konsekvenser för luftkvaliteten och verksamheten vid bland annat Vasa flygplats.	Bedömningen av mängden luftutsläpp beskrivs i kapitel 2.2.9. Luftutsläppens samverkande konsekvenser med övriga projekt beskrivs i kapitel 20. Byggandets konsekvenser för luftkvaliteten beskrivs i kapitel 10.4. Vibrationerna som förekommer i samband med byggandet bedöms inte ha några konsekvenser för flygplatsens verksamhet. Frågan säkerställs i brytningens miljöundersökning före byggandet. Se kapitel 11.4.2.
Miljökonsekvensbedömningen beskrivs i korthet i bedömningsprogrammet. Klimatkonsekvenser med anknytning till projektet ska bedömas för projektets hela livscykel. Beskrivningen ska innehålla beräkningar av projektets utsläpp av växthusgaser i koldioxidekvivalenter, de beräkningskriterier som använts i bedömningen och de datakällor som använts.	Klimatpåverkan har bedömts med hjälp av projektets utsläpp av växthusgaser under hela livscykeln. Beräkningsgrunderna och de datakällor som har använts beskrivs i kapitel 13.2.
Flera utlåtanden och synpunkter tog upp behovet av att utreda klimatförändringens konsekvenser för dagvatten. Bedömningsbeskrivningen måste innehålla information om hur man till exempel kommer att förbereda sig för extrema väderfenomen under byggandet och driften av projektet.	Beredskap på extrema väderfenomen och anpassning till klimatförändringen beskrivs i kapitel 13.5.3.
I bedömningen av klimatkonsekvenserna ska de olika fasernas och funktionernas klimatkonsekvenser specificeras. Projektets klimatkonsekvenser bör också relateras till regionala klimat- och utsläppsmålsnäringsmål.	Klimatkonsekvenserna specificeras förutom efter livscykelnas faser, även efter olika funktioner. Projektets klimatkonsekvenser ställs i relation till växthusgasutsläppen och de regionala målen för Korsholm och Österbotten i kapitel 13.5.2.
Konsekvenserna för luftkvaliteten och klimatet ska bedömas separat.	Konsekvenserna för klimat och luftkvalitet har bedömts som separata helheter.
Konsekvenserna för trafiken	

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Kontaktmyndigheten välkomnar att konsekvenserna bedöms för det befintliga vägnätet. Bedömningen av trafikkonsekvenserna bör utvidgas till att omfatta huvudlederna och hamnen, men i synnerhet trafikkonsekvenserna för Vasa centrum.	I kapitel 9.6 beskrivs ökningen av trafikmängden på de nuvarande huvudlederna samt i Vasa centrumområde.
Om råvaror eller produkter transporteras på järnväg eller till sjöss, måste konsekvenserna för järnvägs- och sjötrafiken bedömas.	Konsekvenserna för sjötrafiken har bedömts. Avsikten är att järnvägen i framtiden kommer att användas som en del av transporterna, förutsatt att en anslutning skapas från området till Seinäjoki-Vasa-banan. Konsekvensbedömningen har genomförts med antagandet att godstransporterna kommer att ske landvägen.
Av bedömningen ska framgå de beräknade trafikvolymerna, deras konsekvenser för invånarna i området och hur man kan minimera de negativa konsekvenserna.	Beräknade trafikmängder, konsekvenser och metoder för att mildra skadliga konsekvenser beskrivs i kapitel 9.
I bedömningen måste man granska de olika transportformernas konsekvenser för trafikflödet och trafiksäkerheten samt det potentiella behovet av nya transportförbindelser.	De olika trafikformernas konsekvenser för trafiken och de planerade trafikförbindelserna beskrivs i kapitel 9.6.
Hänsyn måste också tas till konsekvenserna för trafiksäkerheten och olägenheter för invånarna under byggtiden.	Konsekvenserna för trafiksäkerheten under byggtiden beskrivs i kapitel 9.5, Trafikens olägenheter för invånarna beskrivs i kapitel 9.5.
Konsekvenserna av transport av farliga ämnen måste bedömas separat, och transportrutterna måste planeras för att minimera risken för miljö och hälsa i exceptionella situationer.	Antalet transporter av farliga ämnen och rutterna för dem beskrivs i kapitel 9.6.
I bedömningen av transportkonsekvenserna måste man också ta hänsyn till andra projekt i närheten och riskerna som dessa medför.	Transporternas och trafikens samverkande konsekvenser med områdets övriga projekt beskrivs i kapitel 20.3.

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
Projektets potentiella konsekvenser för flygtrafiken och begränsningar av flygtrafikaktiviteter i området bör undersökas.	Projektets potentiella konsekvenser för flygplatsverksamheten beaktas i planeringen och diskuteras beträffande belysningen i kapitel 2.2.13, med anknytning till dagvattenbassängen i kapitel 2.2.10 med anknytning till vibrationer och luftutsläpp i samband med byggnadsarbeten i kapitel 2.2.7. Vid behov kommer flyghindertillstånd att sökas för projektets strukturer.
Bedömningsprogrammet innehåller motstridiga uppgifter om trafikvolymer, vilket innebär att man i bedömningsbeskrivningen måste ägna uppmärksamhet åt tydlighet och enhetlighet.	Uppgifterna om trafikmängder har kontrollerats och förtydligats.
I bedömningsbeskrivningen ska man presentera metoder för att minimera de negativa konsekvenserna av den trafik som orsakas av projektet, särskilt med tanke på trafiken genom Vasa centrum.	I kapitel 9.7 beskrivs metoder för att minimera konsekvenserna av trafiken.
Konsekvenser för människans levnadsförhållanden, trivsel och hälsa	
Flera stora industriprojekt planeras för GigaVaasa-området, varför det är viktigt att bedöma projektets konsekvenser med tanke på de samverkande konsekvenser som uppkommer i området. I synnerhet bör bedömningen ta hänsyn till hur konsekvenserna riktas till potentiella känsliga objekt.	De samverkande konsekvenserna med andra industrianläggningar som planeras i området beskrivs i kapitel 20.6.
Kontaktmyndigheten påminner om att för att säkerställa bullermodelleringens tillförlitlighet, ska man i modelleringen använda vinddata som motsvarar vindförhållandena i området och ta hänsyn till anläggningens utrustning som genererar buller kontinuerligt samt till samverkande buller med andra aktörer i området.	Modelleringen har utförts i enlighet med de metoder som allmänt tillämpas i Finland för bullermodellering.
Konsekvenserna av den ökade trafiken för trivseln ska bedömas. I trafikbuller ska uppmärksamhet fästas vid konsekvenserna för invånarna utmed vägarna som leder till industriområdet.	Trafikens konsekvenser beskrivs i kapitel 9.
I bedömningen ska man även beakta samverkande konsekvenser med flygplatsens buller och vibrationer.	Bullret utanför flygplatsen riktas huvudsakligen norr och söder om start- och landningsbanan och inte mot projektområdet. Buller från projektområdet eller vibrationer från bygghuset (kapitel 11.4.2) hörs inte till flygplatsen.

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
I bedömningen ska man även ta hänsyn till konsekvenserna av förändringarna i belysningsförhållanden för människan.	Förändringar i belysningsförhållanden har beaktats i konsekvenserna för människan i kapitel 12.5.
Dessutom måste man ta hänsyn till projektets konsekvenser för rekreationsanvändningen, inklusive bland annat badstränder.	Konsekvenserna för rekreationsanvändningen i närområdet beskrivs i kapitel 12.
Konsekvenser för användning av naturresurser	
Det rekommenderas att man i bedömningen undersöker i vilken utsträckning återvunnet material kan användas för schaktning i stället för det naturliga jord- eller stenmaterial som skulle tas bort för projektet, och jämför alternativens miljökonsekvenser.	Frågan behandlas i kapitel 14.4.
Mängden och användningen av jordmaterialet man bryter samt konsekvenserna av grävningen måste bedömas.	Se kapitel 2.4.1 för brytningsmängderna. Se kapitel 11.4.2 för vibrationskonsekvenserna.
Samverkan med andra projekt	
I ett område där det finns eller planeras en hög grad av industriell verksamhet är det viktigt att bedöma de samverkande konsekvenserna mellan olika projekt. När man överväger eventuella framtida samverkande konsekvenser, bör man beakta att projektområdet ligger i ett stort industriområde, som består av områdena Långskogen och Granholmsbacken i Korsholm, där det enligt befintliga planer kan finnas anläggningar för produktion eller lagring av farliga kemikalier.	De samverkande konsekvenserna med andra industrianläggningar som planeras i området beskrivs i kapitel 20.
I bedömningen bör man också ta hänsyn till de samverkande konsekvenserna som förekommer med andra funktioner i närheten, till exempel trafiken och flygplatsen.	Trafikens samverkande konsekvenser har bedömts i kapitel 20.3.
Flera anläggningar planeras i området, vilka kommer att kräva stora mängder processvatten. Beskrivningen ska omfatta information om hur tillräckligt med processvatten ska säkerställas och vilka åtgärder som krävs för att uppnå detta, med hänsyn till vattenbehoven i olika projekt.	Vattentillgången för projektet kommer att säkerställas under planeringsfasen. Olika projekts totala behov av vatten beskrivs i kapitel 2.2.8.

Kontaktmyndighetens utlåtande	MKB-beskrivningens punkt
För att få en helhetsbild av de samverkande konsekvenserna av projekten skulle det vara lämpligt att förbereda en kartbaserad presentation av de olika projekten och deras möjliga samverkan. Det är till exempel viktigt att bedöma de samverkande konsekvenserna av de olika projekten på värdefulla naturområden, Toby å och skyddsgrunderna för Sundomvikens Natura-område (FI0800057 SAC/SPA).	Områdets olika projekt beskrivs på en karta i kapitel 20. Samverkande konsekvenser för Toby å beskrivs i kapitel 20.2. Samverkande konsekvenser för värdefulla naturområden beskrivs i kapitel 20.9. Samverkande konsekvenser för Natura-områdets naturgrunder beskrivs i 20.9.
Miljörisker, olyckor och störningssituationer	
Det är viktigt att ta hänsyn till olyckor och störningssituationer och exceptionella omständigheter samt att identifiera de osäkerheter som är förknippade med dessa. Olycksrisker och vikten av att bedöma dem har lyfts fram i ett antal utlåtanden. Kontaktmyndigheten uppmanar till att observera synpunkter som lyfts fram i utlåtandena. I bedömningen ska man identifiera områden som är synnerligen känsliga för miljörisker.	Olycksrisker har bedömts i kapitel 18. Bostäder och känsliga områden beskrivs i kapitel 12.2.1. Mer information om områden som är känsliga för risker riktade till vattenmiljön och den naturliga miljön (sura sulfatjordar) finns i kapitel 8.4.
Man måste ha beredskap för kemikalieolyckor och hantering av avloppsvatten för brandsläckning och beskrivningen måste omfatta beredskapsåtgärder. Riskbedömningen ska bland annat ta hänsyn till åtgärder för att förhindra att farliga kemikalier släpps ut i stadens avlopps- och hushållsvattensystem eller dagvatten till följd av en olycka.	Mängden flytande kemikalier som används i anläggningen är relativt liten. Hantering av läckagerisker, se kapitel 18.3.3. Hantering av släckvatten, se kapitel 2.2.10.
De risker som är förknippade med transport, lagring och användning av farliga kemikalier måste identifieras.	Transport av farliga kemikalier, se kapitel 9.6, mer om identifiering av risker, se kapitel 18.
Osäkerhetsfaktorer	
De osäkerhetsfaktorer som identifierats i bedömningen och deras konsekvenser för bedömningsresultaten bör presenteras så tydligt som möjligt i bedömningsbeskrivningen, så att de kan beaktas i den fortsatta planeringen av projektet.	Osäkerhetsfaktorerna beskrivs i samband med bedömningen av varje konsekvens.

Kontaktmyndighetens utlåtande		MKB-beskrivningens punkt
Osäkerhetsfaktorer förknippade med bedömningen ska presenteras per konsekvensområde.		Osäkerhetsfaktorerna beskrivs i samband med bedömningen av varje konsekvens.
Begränsning av skador och uppföljning av konsekvenser		
De föreslagna begränsningsåtgärderna måste vara genomförbara och tillräckligt konkreta.		För varje konsekvensbedömning presenteras konkreta och genomförbara begränsningsåtgärder.
Uppföljningen bör fastställas på grundval av projektets konsekvenser och deras betydelse. Förslag till nödvändig uppföljning bör begränsas till vad som är genomförbart.		Principerna för uppföljningen beskrivs preliminärt i kapitel 8. Uppföljningsplanen preciseras i samband med miljötillståndet.
Ordande av MKB-förfarandet och deltagande i samband med det		
Delaktiggörande och kommunikation har planerats för MKB-förfarandet i tillräcklig utsträckning. Det är viktigt att beakta den erhållna responsen i bedömningen.		Den erhållna responsen har beaktats i konsekvensbedömningen.
Kompetens hos dem som utarbetat bedömningsprogrammet och deras rapportering		
I bedömningsprogrammet beskrivs utbildning, erfarenhet, antal års erfarenhet och roll för de personer som deltar i bedömningen. Bedömningsbeskrivningen måste också beskriva dem som utarbetat bedömningen och deras kompetens, uppdelade per bedömningsdelområde.		De som utarbetat bedömningen och deras kompetens beskrivs i Tabell 6–3.

5. Tillstånd, planer och beslut som krävs för projektet

5.1 Miljökonsekvensbedömning

Enligt MKB-lagen (252/2017) förutsätter byggandet av en grafitanodfabrik ett förfarande för miljökonsekvensbedömning.

Projektet förutsätter tillämpning av MKB-förfarandet enligt MKB-lagen på basis av punkt 6 c i projektförteckningen i bilaga 1 till MKB-lagen:

Integrerade produktionsanläggningar inom den kemiska industrin, där ämnen produceras i industriell skala genom kemiska omvandlingsprocesser och oorganiska kemikalier produceras.

För att ett miljötillstånd ska kunna beviljas krävs bland annat att ett MKB-förfarande har slutförts.

MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats är en förutsättning för att erhålla de tillstånd som krävs för projektet (bl.a. miljötillstånd och kemikalietillstånd).

5.2 Miljötillstånd

Verksamheten är tillståndspliktig enligt miljöskyddslagen (YSL 527/2014) och miljöskyddsförordningen (YSA 713/2014) som utfärdats med stöd av lagen. Miljötillståndet omfattar alla frågor som rör miljöpåverkan, såsom utsläpp till luft och vatten, avfallsfrågor, bullerfrågor och andra frågor som rör miljöpåverkan.

Enligt miljöskyddslagen (527/2014) ska tillståndsbestämmelserna basera sig på bästa tillgängliga teknik (BAT) i enlighet med EU:s direktiv om industriutsläpp och utsläppsgränsvärden, övervakning och andra tillståndsbestämmelser ska basera sig på så kallade BAT-slutsatser. BAT-slutsatserna för industrin för icke-järnmetaller (Non-Ferrous Metals) gäller för driften av anläggningen.

Miljötillståndsmyndighet för projektet är Regionförvaltningsverket i Västra och Mellersta Finland. Tillståndsmyndigheten beviljar miljötillstånd om verksamheten uppfyller kraven i miljöskyddslagen och annan lagstiftning. Innan tillstånd kan beviljas ska kontaktmyndigheten komma fram till en motiverad slutsats om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning.

Om brytning och bearbetning eller krossning av stenmaterial sker i minst 50 dagar eller mer krävs ett miljötillstånd enligt miljöskyddslagen.

5.3 Bygglov

Bygglov enligt bygglagen (751/2023/1999) söks hos kommunens bygglovsmyndighet, som kontrollerar att planen överensstämmer med den godkända detaljplanen och byggbestämmelserna. Ett bygglov krävs innan byggandet kan påbörjas.

5.4 Flyghindertillstånd

En byggnad eller konstruktion, till exempel en skorsten, eller utrustning (t.ex. en kran) under uppförandet kan kräva ett flyghindertillstånd enligt luftfartslagen (864/2014). Tillståndet söks hos Transport- och kommunikationsverket (Traficom).

5.5 Marktäktstillstånd

När det gäller brytnings- och schaktningsarbeten på byggarbetsplatsen bör det noteras att det enligt marktäktslagen (555/1981) i allmänhet krävs ett tillstånd för marktäkt. Tillstånd krävs dock inte för schaktning eller brytning som förberedelse för genomförande av en lagakraftvunnen detaljplan.

5.6 Kemikaliesäkerhetstillstånd

Hanteringen av kemikalier i anläggningen är omfattande och tillstånd krävs från Säkerhets- och kemikalieverket (TUKES) i enlighet med kemikaliesäkerhetslagen (390/2005). Tillståndet ska sökas i god tid före avslutet om detaljutförande och i god tid innan byggnadsarbetena på anläggningen påbörjas. Baserat på en preliminär beräkning av nyckeltalen skulle omfattningen av verksamheten vara en så kallad tillståndsanläggning, som inte klassificeras som en anläggning med stor risk för storolyckor, så att ett dokument över verksamhetsprinciper eller en säkerhetsutredning inte krävs för verksamheten.

Bland annat följande lagar och förordningar som berör kemikalier är relevanta för projektet:

- lagen om säkerhet vid hantering av farliga kemikalier och explosiva varor (390/2005)
- förordningen om kontroll av hantering och lagring av farliga kemikalier (685/2015)
- förordningen om industriell hantering och lagring av farliga kemikalier (856/2012)
- kemikalielagen (599/2013)
- lagen om transport av farliga ämnen (719/1994)
- REACH-förordningen (EG 1907/2006)
- CLP-förordningen (EG 1272/2008)

TUKES inspekterar produktionsanläggningen före idrifttagningen.

TUKES får också information om de kemikalier som produceras och används i enlighet med REACH-förordningen (2006/1907/EG).

5.7 Övriga tillstånd och skyldigheter

Skyldigheter enligt REACH-förordningen (2006/1907/2006) för verksamheten kommer att uppfyllas i enlighet med den REACH-handlingsplan som utarbetas senare. De nödvändiga REACH-registreringarna för de ämnen som ska tillverkas kommer att förberedas och andra skyldigheter enligt REACH kommer att uppfyllas.

Projektet kommer att genomföras i enlighet med den pågående ändrade detaljplanen.

Övriga tillstånd och förfaranden med miljöaspekter är huvudsakligen tekniska, till exempel registrering och inspektioner av tryckkärl enligt lagen om tryckbärande anordningar (1144/2016).

. För specialtransporter (utrustning och material) som hänför sig till anläggningens byggfas, ska ett specialtransporttillstånd i enlighet med vägtrafiklagen skaffas från NTM-centralen.

5.8 Projektets koppling till relevanta planer och program för användning av naturresurser och miljöskydd

Projektet är kopplat till ett antal planer och program, policyer och strategier beträffande användning av naturresurser och miljöskydd. Användningen av naturresurser styrs av EU:s och Finlands klimatstrategier, taxonomi och nationell lagstiftning.

EU:s klimatstrategi och klimatmål

EU strävar efter klimatneutralitet senast 2050. EU:s klimatmål för 2030 och 2050 ingår i förordning (EU) 2021/1119 om den europeiska klimatlagen, som trädde i kraft 2021. Lagen fastställer ett delmål om att minska nettoutsläppen av växthusgaser med minst 55 procent fram till 2030 jämfört med 1990 års nivåer. (Europeiska kommissionen 2024).

Green Deal-avtalen och de åtaganden som gjorts inom ramen för dem främjar hållbar utveckling och påskyndar miljömålen. Exempelvis har miljöministeriet undertecknat ett avtal om att minska koldioxidutsläppen från fordonssektorn, som syftar till att minska koldioxidutsläppen från trafiken, och om att minska utsläppen från sektorn för arbetsmaskiner. (Miljöministeriet, 2024)

EU:s batteriförordning

Europaparlamentets och Europeiska kommissionens beslut (EU) 2023/1542 trädde i kraft 12.7.2023. Batteriförordningen ersätter 2006 års direktiv om batterier och ackumulatorer. Batteriförordningen innebär en betydande förändring av många av de funktioner som är relaterade till tillverkning, försäljning, bortskaffande och återvinning av batterier. Förordningen gäller bärbara batterier, startbatterier, batterier för lätta elektriska mobilitetshjälpmedel, drivbatterier och industribatterier. Regleringen syftar till att främja en cirkulär batterimaterialekonomi. Kommissionens reform av regleringen syftar till att tillgodose de lagstiftningsbehov som uppstår genom elektrifieringen av trafiken under de kommande åren.

Efterfrågan på batterier förväntas öka 14-faldigt mellan 2018 och 2030. Det främsta skälet till den ökade efterfrågan är elektrifieringen av trafiken och spridningen av ett brett utbud av trådlösa enheter som använder elektricitet. Batteriförordningen syftar till att hålla tillväxten och dess miljökonsekvenser hanterbar och hållbar. Förordningen stärker hållbarheten i råvarukedjan: Skyldigheten att använda återvunnet material kommer att vara 16 procent för kobolt, 85 procent för bly och 6 procent för litium och nickel åtta år efter förordningens ikraftträdande. I slutet av 2027 måste 90 procent av kobolt, koppar, bly och nickel samt 50 procent av litium i batterier återvinnas från insamlade batterier och ackumulatorer. Förutom hållbarhet i råvarukedjan kommer koldioxidavtryck och prestandakrav för batterier att införas efter olika övergångsperioder, liksom nya restriktioner för skadliga ämnen i batterier. (Statsrådet 2024a)

EU:s taxonomiförordning

Taxonomiförordningen 2018/0178 (COD) trädde i kraft i juli 2020 och definierar vilka investeringsobjekt som kan anses vara miljömässigt hållbara. Reglerna kommer att skapa ett gemensamt europeiskt klassificeringssystem, syfta till att klargöra situationen för företag och investerare och uppmuntra investeringar från den privata sektorn att riktas till objekt som stöder klimatneutralitet. Förordningens miljömål är:

- Begränsning av klimatförändringen (genom att förhindra eller minska utsläpp av växthusgaser eller genom att eliminera dem från atmosfären).
- Anpassning till klimatförändringen (genom att minska och förebygga negativa konsekvenser eller risken för dem på det nuvarande eller framtida klimatet).
- Hållbar användning och skydd av vatten och marina naturresurser.
- Övergång till en cirkulär ekonomi (med fokus på återanvändning och återvinning av resurser).

- Förebyggande och minskning av miljöföroreningar (Europaparlamentet, 2020).

Finlands klimatstrategi och klimatlag

Den centrala pelaren i Finlands klimatpolitik är den nationella klimatlagen, som innehåller utsläppsminskningssmål för 2030, 2040 och 2050. Målen för utsläppsminskningar är -60 procent till 2030, -80 procent till 2040 och -90 procent, med ett mål på -95 procent, till 2050 jämfört med 1990 års nivåer. Enligt klimatlagen (423/2022) ska Finland vara koldioxidneutralt senast år 2035.

Finlands batteristrategi

Syftet med batteristrategin är att identifiera de åtgärder som Finland kan vidta för att växa till en betydande internationell aktör inom batterisektorn och elektrifieringen. I batteristrategin fastställs sju mål för strategiperioden 2021–2025: tillväxt och förnyelse av batteri- och elektrifieringsklustret, investeringstillväxt, främjande av konkurrenskraften, ökad global medvetenhet, ansvarsfullhet, nyckelroller i nya värdekedjor samt främjande av cirkulär ekonomi och digitala lösningar. (Arbets- och näringsministeriet, 2025)

Finlands nationella mineralstrategi

Finlands nationella mineralstrategi publicerades 19.12.2024. De strategiska målen och åtgärderna för mineralklustret fastställdes enligt följande:

- Tillväxt och mervärde från mineralsektorn
- Ansvarsfullt inom samtliga hållbarhetsområden
- Kompetens och FoTU-verksamhet som källa till framgång
- Finland – en större aktör och samarbetspartner än sin storlek
- Effektiv implementering av råvaruförordningen
- Stark råvaruförsörjning för industrin

6. Miljökonsekvensbedömning

6.1 Genomförande av bedömningen

6.1.1 Alternativ som behandlas i bedömningen

MKB-lagstiftningen kräver att alternativ undersöks i den utsträckning det är nödvändigt i MKB-förfarandet. Ett av de alternativ som ska undersökas måste vara alternativet att inte vidta några åtgärder, såvida det inte finns ett särskilt skäl till att det inte är nödvändigt. Detta MKB-förfarande omfattar tre alternativ, alternativ 0 (ALT0), alternativ 1 (ALT1a) och alternativ 2 (ALT1b), vilka beskrivs i kapitel 1.4.

6.1.2 Konsekvenser som ska beaktas

I MKB-förfarandet bedömdes de direkta och indirekta konsekvenserna av projektet för:

- befolkningen och människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel
- mark, vatten, luft, klimat, vegetation, organismer och biologisk mångfald
- samhällsstruktur, byggnader, landskap, stadsbild och kulturarv
- utnyttjande av naturresurser
- samspelet mellan dessa faktorer.

Miljökonsekvensbedömningen tog hänsyn till konsekvenserna under bygg-, drifts- och avvecklingsfaserna.

6.1.3 Begränsning av bedömningen och material och metoder som används i den

Bedömningen baseras på information om miljöns nuvarande tillstånd och de uppskattade förändringar som följer på projektet. En mer detaljerad beskrivning av de använda bedömningsmetoderna, uppgifterna, avgränsningarna, osäkerheterna och en beskrivning av hur man förebygger eventuella negativa konsekvenser finns i varje avsnitt av konsekvensbedömningen. Nedan följer en beskrivning av bedömningen av konsekvensernas betydelse.

Bedömning av betydelsen

Miljöpåverkans betydelse bedöms bland annat genom att jämföra nivån på miljöföroreningarna med miljöns bärkraft, med hänsyn tagen till de befintliga miljöföroreningarna på platsen. Bedömningen av miljöns bärkraft baseras bl.a. på etablerade riktvärden, till exempel riktvärden för luftkvalitet och buller, och tillgängliga forskningsdata.

För varje konsekvens beskrivs i bedömningsrapporten de faktorer som beaktats vid bedömningen av betydelsen. Konsekvensområdets känslighet beskriver konsekvensområdets eller områdets egenskaper. Platsens känslighet påverkas av faktorer som den aktuella miljöbelastningen jämfört med de lagstadgade riktvärdena och närheten till bosättningar och andra känsliga receptorer. Förändringens storlek beror på förändringens intensitet och riktning, dess områdesmässiga utbredning och varaktighet. Förändringens riktning kan vara antingen negativ eller positiv.

Tabellen nedan (Tabell 6–1) används för att bedöma konsekvensens betydelse och anger både känsligheten hos receptorplatsen och förändringens omfattning. Den uppskattade betydelsen av konsekvenserna

illustreras med olika färger. Färgens intensitet anger hur omfattande konsekvensen är. Röd färg indikerar negativ konsekvens och grön färg indikerar positiv konsekvens.

Tabell 6–1. Bedömning av konsekvensernas betydelse

Konsekvensernas betydelse		Förändringens omfattning						
		Negativ			Ingen förändring	Positiv		
		Stor	Måttlig	Ringa	Ingen förändring	Ringa	Måttlig	Stor
Objektets känslighet	Ringa	Måttlig	Ringa	Ringa	Ingen konsekvens	Ringa	Ringa	Måttlig
	Måttlig	Stor	Måttlig	Ringa	Ingen konsekvens	Ringa	Måttlig	Stor
	Stor	Stor	Stor	Måttlig	Ingen konsekvens	Måttlig	Stor	Stor

Konsekvensens betydelse kan vara jakande, neutral eller positiv och dessutom låg, måttlig eller stor. I det sammanfattande avsnittet av bedömningsdelarna anges konsekvensens betydelse med färg och ett tecken (+/-) enligt följande skala (Tabell 6–2):

Tabell 6–2. Skala för konsekvensernas betydelse

Konsekvensens betydelse	Stor positiv konsekvens (+++)
	Måttligt positiv konsekvens (++)
	Ringa positiv konsekvens (+)
	Ingen konsekvens
	Ringa negativ konsekvens (-)
	Måttligt negativ konsekvens (-)
	Stor negativ konsekvens (- - -)

Vid bedömning av miljökonsekvenserna läggs vikten på den konsekvens som anses och uppfattas som mest betydande. Information om frågor som upplevs som viktiga av invånare och intressenter kommer att tillhandahållas, bland annat genom informations- och hörandeprocesser.

6.1.4 Kompetens och expertis

I enlighet med MKB-lagen ska tillräcklig kompetens finnas tillgänglig för utarbetandet av programmet för och beskrivningen av miljökonsekvensbedömningen. De personer som deltar i utarbetandet av MKB-programmet anges i följande tabell (Tabell 6–3).

Tabell 6–3. Experter som deltagit i bedömningsarbetet.

Namn och företag	Utbildning	Roll	Kompetens
Sirpa Torkkeli, Sweco Finland Oy	DI (produktionsekonomi) 1993	Projektschef, miljöexpert, miljörisker	Mer än 20 års erfarenhet av miljöfrågor inom industri och energi. Medverkat i flera MKB-förfaranden, både som projektledare och expert.
Matti Heitto, Sweco Finland Oy	FM (miljövetenskap) 2019, Ing. (miljöteknik) 2022	Projektsamordnare, vattenkonsekvens, bullerkonsekvens, trafikkonsekvens, landskapskonsekvens, konsekvens för människan	Cirka 6 års erfarenhet av projekt relaterade till bland annat hushållsvatten och naturligt vatten. Deltagit i flera MKB-förfaranden som expert.
Inkeri Sajjets, Sweco Finland Oy	DI (vatten- och miljöteknik) 2021	Miljöexpert, trafikkonsekvenser	Tre års erfarenhet av industriella miljöfrågor Deltagit i flera MKB-förhandlingar som expert
Laila Huovinen-Manu, Sweco Finland Oy	FM (biologi) 2003	Konsekvenser för flora, fauna och skyddade objekt	Mer än 10 års erfarenhet av miljö-tillstånds- och MKB-förfaranden. Deltagit i många MKB-förfaranden som naturexpert och Natura-bedömare.
Emmi Laukkanen, Sweco Finland Oy	DI (teknisk fysik)	Modellering av luftkvalitet, luftkvalitetkonsekvenser	Cirka 14 års erfarenhet inom miljösektorn. Särskild expertis inom luftkvalitet. Stor erfarenhet av krävande spridningsstudier för luftkvalitet, utsläppsberäkningar och framgångsrikt genomförande av luftkvalitetsprojekt.
Linnea Mäkinen, Sweco Finland Oy	Teknologie kandidatexamen	Konsekvenser för luftkvaliteten	Cirka två års erfarenhet inom miljösektorn. Erfarenhet av spridningsmodellering för industriell luftkvalitet.

Namn och företag	Utbildning	Roll	Kompetens
Hanna Lento, Sweco Finland Oy	DI (miljöteknik)	Klimatkonsekvenser och konsekvenser för användningen av naturresurser	Två års erfarenhet som industriell miljöexpert inom olika livscykelanalyser (LCA), beräkningar av koldioxidavtryck och konsekvensbedömningar. Involverad i flera MKB-förfaranden och ansökningar om miljötillstånd som expert.
Aleksi Myöhänen, Sweco Finland Oy	Diplomingenjör (akustik) 2019	Bullerkonsekvenser	Fyra års erfarenhet av modellering av omgivningsbuller för miljötillstånd för vägar, järnvägar och industrier, MKB och bygglovsförfaranden.
Sanna Jaatinen, Sweco Finland Oy	TkD (miljöteknik) 2016, DI (vatten- och avfallshanteringsteknik, miljöbioteknik) 2011, Ing. (YHE, miljöteknik, kemiteknik) 2008	Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten	Mer än 12 års erfarenhet av uppgifter inom miljösektorn. Deltagit i flera MKB-förhandlingar som expert och projektledare.
Jaakko Leppänen, Sweco Finland Oy	FD (miljövetenskap)	Konsekvenser för vattendrag	Cirka 13 års erfarenhet av forskning och studier relaterade till söt- och havsvatten
Maija Wälchli, Sweco Finland Oy	DI (bioproduktteknologi) 2013	Konsekvenser för markanvändningen	Cirka 6 års erfarenhet av koldioxidneutralitet, miljöledning och samordning av tillståndsförändringar
Alina Reiman	DI (byggteknik)	Konsekvenser för vibrationer och stömljud	Cirka 6 års erfarenhet av vibrationer och stömljud i olika byggprojekt
Henri Tahvanainen	Datanom (2016)	Illustrationer	Cirka 10 års erfarenhet av 3D-modellering, visualisering och virtuella miljöer

7. Marktäkt och samhällsstruktur

7.1 Sammanfattning

Projektområdet är reserverat för kemisk industri på alla plannivåer (landskaps-, generalplan- och detaljplan). Projektet kommer att göra det möjligt att genomföra de planer för marktäkt och marktäktsmönster som eftersträvas på olika planeringsnivåer. Detta förväntas ha en positiv konsekvens för de planerade målen för marktäkt. Områdets känslighet kan bedömas som ringa, eftersom det omgivande området är glest befolkat.

Projektet bidrar till en koldioxidsnål och resurseffektiv stadsutveckling i linje med det nationella målet för områdesanvändning och står inte i konflikt med andra nationella mål. Projektets konsekvenser för planeringen av marktäkten bedöms vara måttligt positiv.

Oavsett hur projektet genomförs, kommer den nuvarande marktäkten i området sannolikt att förändras, eftersom området har reserverats för kemisk industri i detaljplanen. Fabriksområdet GigaVaasa är ett område som täcker hundratals hektar och det har planerats för behoven inom batteriindustrin. Enligt nuvarande information (februari 2025) planeras fyra olika batteriindustriprojekt i området. Projektområdet kommer inte att hindra marktäkten i det omgivande området, men projektet kan ha konsekvenser för närboende invånare och rekreationsanvändningen, genom den förändring i landskapet som uppstår i och med ökat buller, ökad trafik och byggandet.

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen	Projektet främjar förverkligandet av nationella mål för områdesanvändning, bland annat genom att stödja utvecklingen av industriområdet, som är under uppbyggnad, och genom att skapa möjligheter för näringsverksamhetens tillväxt. Projektet strider inte mot den gällande landskaps- eller delgeneralplanen och detaljplanen. Det planerade projektområdet är avsett för industriellt bruk i den gällande detaljplanen. Kraftledningen och dess riskområde, som anges i planen, kommer att beaktas i projektet.		Om man inte genomför alternativet, innebär det att det inte kommer att finnas några betydande konsekvenser. I vilket fall som helst är marktäkten i området planerad för industriändamål. Andra efterföljande projekt i projektområdet kan ha konsekvenser.	Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a. Konsekvensen kan bedömas vara måttligt positiv. (++)

7.2 Nuläget för marktäkt och samhällsstruktur

7.2.1 Aktiviteter på området

Projektområdet är beläget i den södra delen av industriområdet GigaVaasa. Storindustriområdet har inrättats för batteriproduktion och ett program för miljökonsekvensbedömning har utarbetats för området (Bedömningsprogrammet miljökonsekvenserna för Vasa och Korsholms batterifabriker, Gaia Consulting Oy, 2017). Området har hittills varit reserverat för anläggningar för batterianod- och katodmaterial samt en anläggning för ytbehandling av sfärisk grafit (se kapitel 20.1). I början av 2024 hade byggnadsarbetena för fabriksprojekten ännu inte påbörjats, men förberedande byggnadsarbeten i form av väg- och rörledningsanslutningar har utförts på industriområdet.

7.2.2 Nationella mål för områdesanvändning

De nationella målen för områdesanvändningen är en del av planeringssystemet för områdesanvändningen i enlighet med lagen om områdesanvändning (132/1999). Statliga och lokala myndigheter ska beakta målen i sin verksamhet och främja genomförandet av dem. Myndigheterna måste också bedöma konsekvenserna av sina åtgärder i förhållande till de nationella målen för områdesanvändning.

Statsrådet fattade beslut 14.12.2017 om nya nationella mål för områdesanvändning. Beslutet ersätter det beslut som statsrådet fattade år 2000 och som reviderades år 2008. Statsrådets beslut vann laga kraft 1.4.2018.

Huvudtemana för de nya nationella målen för områdesanvändning är:

- fungerande samhällen och hållbara färd sätt
- effektivt trafiksystem
- hälsosam och trygg miljö
- livskraftiga natur- och kulturmiljöer samt naturresurser
- förnybar energiförsörjning.

7.2.3 Landskapsplan

Projektområdet ligger i landskapet Österbotten, i kommunen Korsholm. Området omfattas av Österbottens landskapsplan 2040, som godkändes av Österbottens förbund 15.6.2020 och trädde i kraft 11.9.2020. Landskapsplanen vann laga kraft 8.1.2022. (Österbottens förbund 2024A). Projektets placering i landskapsplanen visas nedan (Bild 7–1).

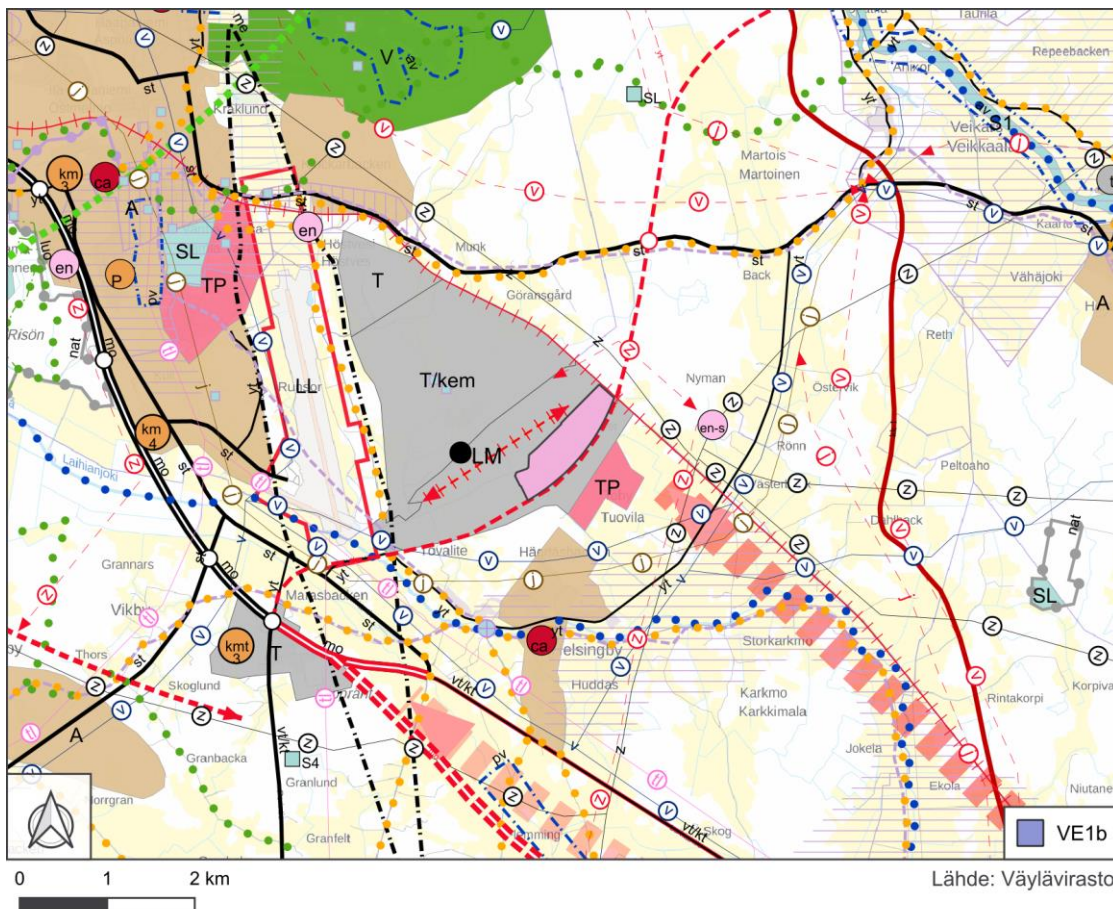


Bild 7–1. Österbottens landskapsplan för området kring projektområdet

I landskapsplanen är projektområdet markerat som T/kem, ett område som är avsett för kemisk industri och lagring av kemiska ämnen. Beteckningen anger industri- och lagerområden där farliga ämnen används eller lagras och som omfattas av EU:s Seveso III-direktiv (2012/18/EU). Samrådszonerna är minst en kilometer.

Följande planeringsbestämmelse ingår i landskapsplanen för området: *"Vid vidare planering ska hänsyn tas till anläggningens samrådszon och de risker som är förknippade med transport och lagring av farliga ämnen. Särskild uppmärksamhet bör ägnas åt anläggningens utvidgnings- och evakueringsbehov samt räddningstjänstens operativa krav"* (Österbottens förbund 2024A).

Projektområdet är beläget i en lufttrafikfri zon, för vilken följande planeringsbestämmelse har utfärdats i landskapsplanen: *"Den högsta tillåtna höjden för byggnader, konstruktioner och utrustning samt växande träd och annan vegetation i zonen varierar beroende på platsen. Vid placeringen av byggnader och anläggningar som planeras och uppförs i zonen ska hänsyn tas till kraven i artikel 158 i luftfartslagen. Byggnadsprojekt som överskrider den normala höjden och/eller hinderbegränsningshöjden i zonen måste samrådas med Transport- och kommunikationsverket"* (Österbottens förbund 2024A).

Väster om projektområdet anger landskapsplanen behovet av en järnvägsförbindelse från Vasa anslutningslinje till Vasa flygplats. Järnvägslinjens exakta läge kommer att fastställas när projektet framskrider. Behovet av en järnvägsförbindelse är kopplat till följande planeringsbestämmelse i landskapsplanen: *"I den fortsatta planeringen ska hänsyn tas till kulturmiljön, landskaps- och naturvärden samt åtgärder för"*

översvämningsskydd" (Österbottens förbund 2024A). Väster om projektområdet finns också ett logistikområde, ett logistikcentrum eller en transportterminal (LM).

Omedelbart öster om projektområdet finns en vägledande eller alternativ vägsträckning angiven i landskapsplanen. Vägsträckningen omfattas av följande planeringsbestämmelse i landskapsplanen: "Den planerade markanvändningen och åtgärder längs sträckningen får inte äventyra förverkligandet av vägen. I den fortsatta planeringen ska hänsyn tas till kultur-, natur- och miljövärden, landskap och natur samt till att trygga verksamhetsförutsättningarna för primärproduktionen" (Österbottens förbund 2024A). På ett avstånd om cirka 200 meter öster om projektområdet finns ett arbetsplatsområde (TP).

Söder om projektområdet har ett tätortsområde (A, brunfärgat område) markerats på ett närmaste avstånd om cirka 0,5 km.

Landskapsfullmäktige för Österbottens förbund godkände Österbottens landskapsplan 2050 vid sitt möte 16.12.2024. Planen är tills vidare inte lagakraftvunnen. Målet med landskapsplanen är att Österbotten år 2050 ska vara en toppregion för hållbar utveckling med en god livsmiljö, invånarna ska stå i centrum och regionen ska ha ett blomstrande näringsliv. Utdrag ur plankartan visas nedan (Bild 7–2).

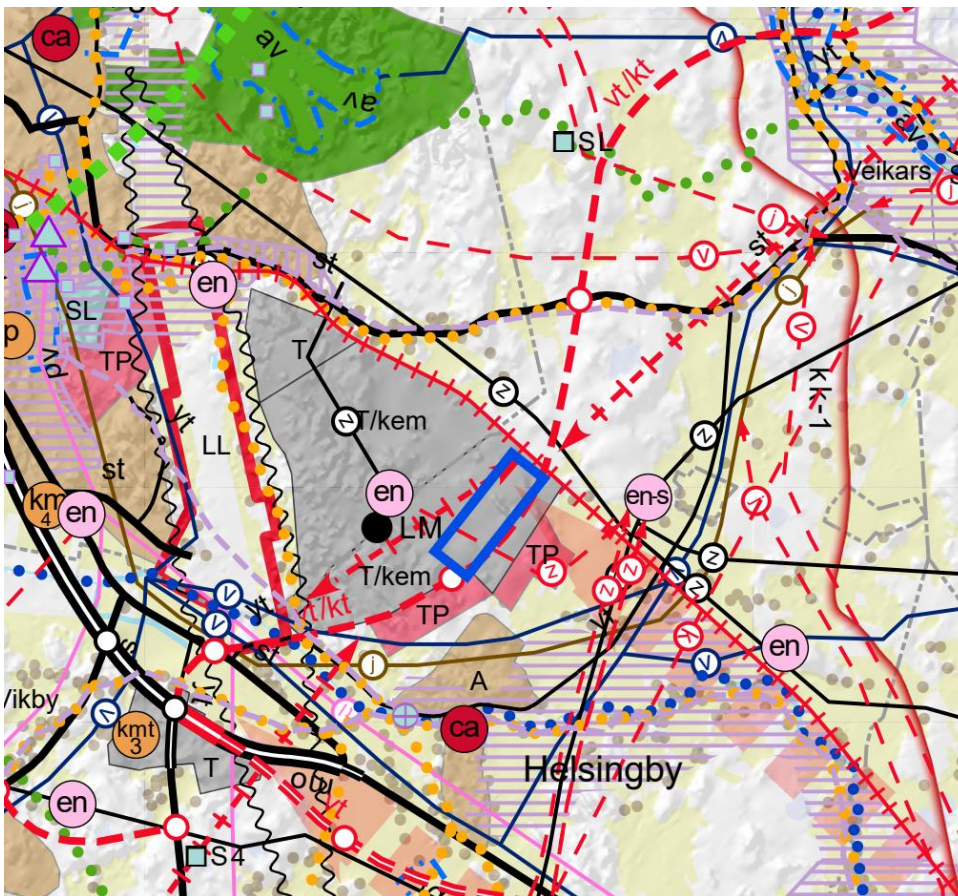


Bild 7–2. Utdrag ur Österbottens landskapsplan 2050. Projektområdets riktgivande läge visas med en blå rektangel.

Beteckningarna i Österbottens landskapsplan 2050 är i stort sett desamma som i den nuvarande landskapsplanen 2040. De mest betydande förändringarna i närheten av projektområdet är behovet av en

kraftledningsanslutning genom den södra delen av projektområdet. Söder om projektområdet ligger ett nytt arbetsplatsområde (TP). Väster om projektområdet finns betecknat i planen ett energiförsörjningsområde (en) och en kraftledningsanslutning nordväst om detta.

7.2.4 Generalplan

Projektområdet ligger i Korsholm kommun, i delgeneralplaneområdet Granholmsbacken i Toby. Delgeneralplanen godkändes 11.10.2018 och trädde i kraft 28.11.2018. Projektområdet är beläget inom T/kem-området i delgeneralplanen. En vägledande kraftledning är markerad i den södra delen av projektområdet. Väster om projektområdet finns ett annat T/kem-område. Denna beteckning anger att området är reserverat för industri- och lagerverksamhet som omfattar användning och/eller lagring av farliga ämnen, enligt EU:s Seveso III-direktiv (2012/18/EU). Det finns nya vägar öster, norr och väster om projektområdet. I norr finns ett industriellt spårområde (LRT) och i väster ett godsterminalområde (LTA), medan det i öster och söder finns ett skyddat grönområde. Sydväst om projektområdet finns ett arbetsplatsområde (TP) och ett arbetsplats-/servicestationsområde (TP/LH). Väster/nordost om projektområdet finns två Luo-3-områden, potentiellt värdefulla livsmiljöer för flygekorren. Projektområdets läge inom delgeneralplaneområdet visas nedan (Bild 7–3).

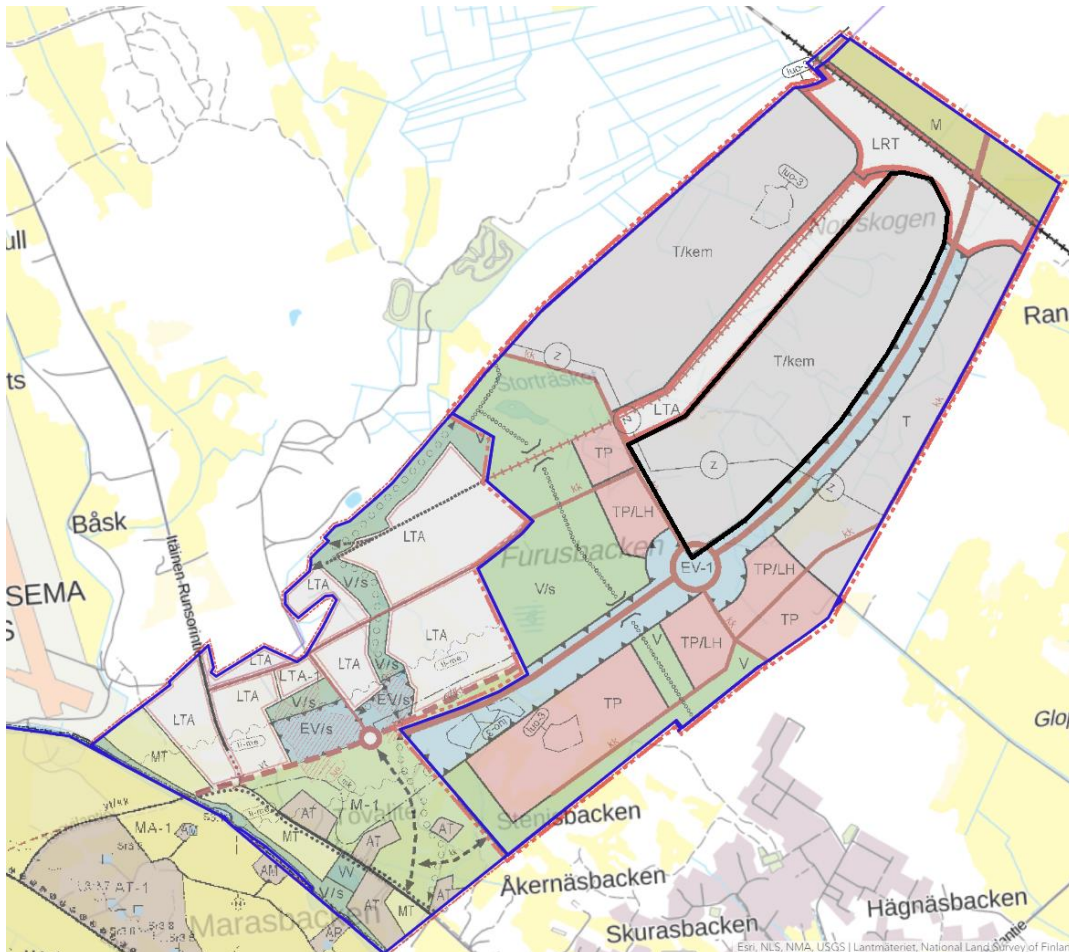


Bild 7–3 Utdrag ur delgeneralplanen för Granholmsbacken i Toby i Korsholm. Tomten där projektet är beläget visas avgränsad med svart på bilden. Källa: Korsholms kommun.

På den nordvästra sidan av projektområdet, på Vasasidan, gäller delgeneralplanen för Långskogen (Bild 7-4), som trädde i kraft 14.9.2018. De områden som ligger närmast projektområdet är i denna plan markerade med beteckningen T/kem. På gränsen till delgeneralplanens område finns ett område med beteckningen luo-3, som också är markerat i Granholmsbackens delgeneralplan. Luo-3-områdena är områden som är viktiga för den biologiska mångfalden och som bör redogöras ytterligare i samband med detaljplaneringen.

I planbestämmelsen konstateras bland annat: *Vid planläggning, dagvattenplanering och annan ändamålsenlig planering ska man se till att områdets utveckling inte äventyrar V/s-områdets natur- och djurvärden, Lillträskets och Storträskets miljö eller Toby ås vattenkvalitet. Flygekorrens, åkergradans och fladdermusens habitat i V/S-området måste bevaras i enlighet med artikel 49 i naturvårdslagen. Störning av arterna och deras häckningsplatser är förbjudet enligt artikel 39 i naturvårdslagen.*



Bild 7-4. Utdrag ur Långskogens delgeneralplan.

7.2.5 Detaljplan

Granholmsbackens område har en befintlig detaljplan (Toby Granholmsbacken II, detaljplaneändring) som godkändes av kommunfullmäktige 15.4.2021. I detaljplanen är projektområdet betecknat som ett område för kemisk industri (T/kem). Den södra delen av projektområdet är betecknat som ett reserverat område för elledningen. Enligt detaljplanen är det möjligt att bygga en godsterminal och ett kontor i anslutning till den kemiska industrin i närheten av projektområdet. En del av de områden som omfattas av detaljplanen är betecknade som transport-, rekreations- och naturskyddsområden.

En ändring av detaljplanen för Granholmsbacken II är för närvarande under behandling. Enligt planen för deltagande och bedömning (Korsholm kommun, Granholmsbacken II Plan för deltagande och bedömning 17.4.2023) kommer detaljplaneändringen att ändra följande: område för allmän väg (LT), järnvägsområde (LR) och industrispårområde (LRT), kvartersområde för affärsbyggnader (KTY-1), godsterminalområde (LTA), skyddat grönområde (EV) och rekreationsområde med bevarade miljövärden (VL/s). Enligt planen för deltagande och bedömning syftar ändringen bland annat till att anvisa ett tillräckligt stort område för ett allmänt vägområde i enlighet med vägplanen (vägförbindelsen Vikby-Martois, se Bild 9–3). Antalet och placeringen av de planskilda korsningarna kommer också att ses över och betecknas.

Planförslaget finns framlagt 23.9–22.10.2024. Enligt planförslaget (Toby detaljplan, kvarter 3013–3015, 3019–3020 och allmänna områden Granholmsbacken II) är det huvudsakliga syftet med detaljplanen att bevara detaljplaneområdet som ett område för storindustri/kemisk industri. Målen för detaljplaneändringen är desamma i planförslaget som i planen för deltagande och bedömning. Enligt information från Korsholm kommun (15.4.2024) kommer även mindre uppdateringar att göras i planen vad gäller områden för dagvattenhantering och vägar. Granholmsbacken I och II:s dagvattenutredning och förvaltningsplan (Sitowise 2024) färdigställdes 24.7.2024. Största delen av ändringarna kommer att göras utanför projektområdet (kvarter 3019).

Planförslaget för Toby detaljplan för kvarteren 3013–3015, 3019–3020 och allmänna områden Granholmsbacken II har varit offentligt framlagda under tiden 23.9–22.10.2024. Enligt planförslaget (5.9.2024) är projektområdets beteckning T/Kem. Den södra delen av projektområdet är betecknat som ett reserverat område för elledningen. På norra sidan finns ett järnvägsområde (LR) och på västra sidan ett industriellt järnvägsområde (LRT) och ett kvartersområde för godsterminal (LTA-3). På södra och östra sidan finns ett område för den allmänna vägen (LT). I den sydvästra delen av projektområdet finns ett kvartersområde med kommersiella byggnader (KTY-5). I området finns ett kvartersområde för hotellbyggnader (KL-1) och kontorsbyggnader (KT), med ett skyddat grönområde (EV) däremellan. På den sydvästra sidan finns också ett kvartersområde för bensinstation (LH) och ett område för underhåll av infrastrukturen (E-6) samt rekreationsområden med skyddade miljövärden (VL/s).

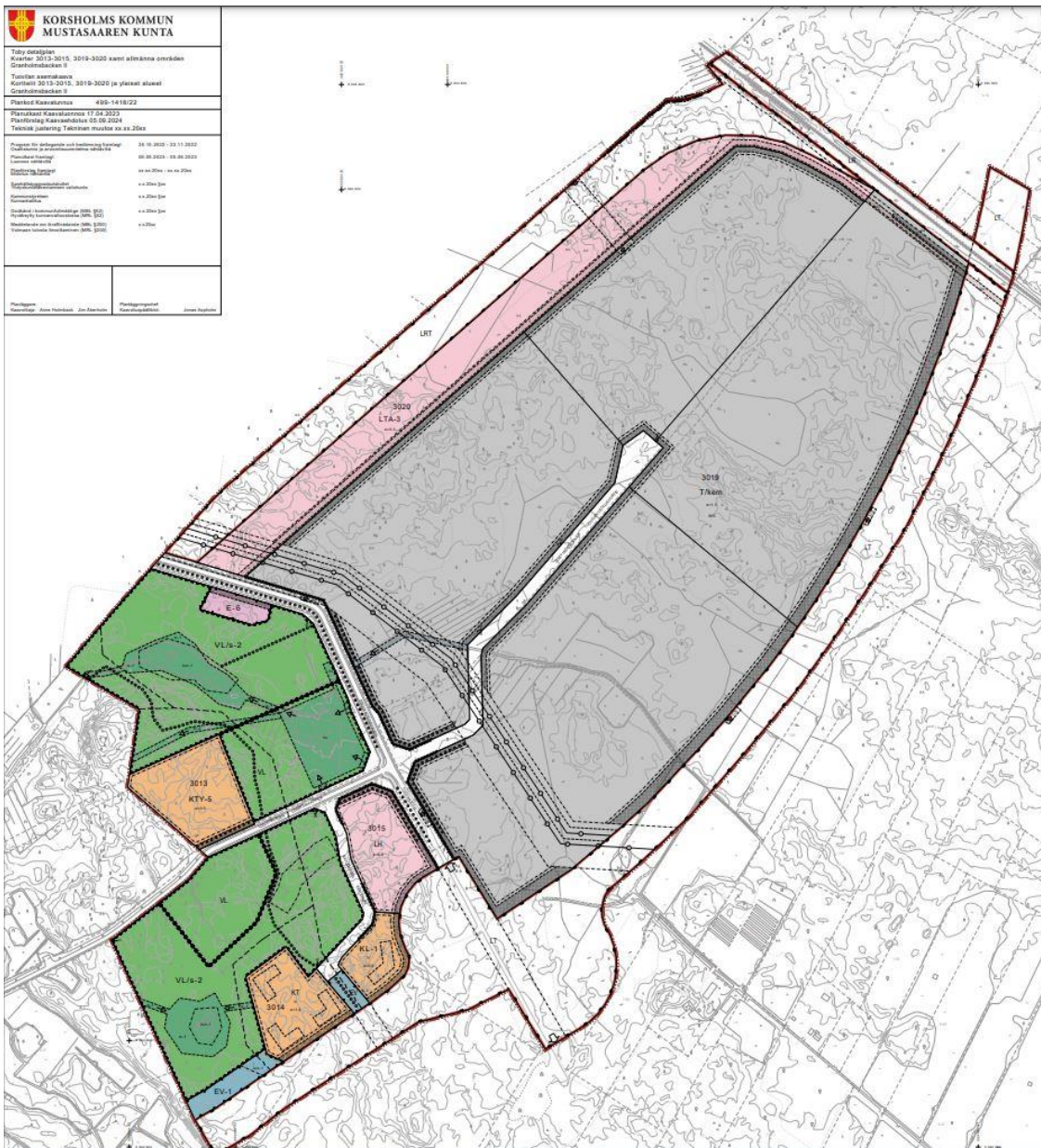


Bild 7-5. Utdrag ur Granholmsbacken II planförslag (5.9.2024, projektområde på tomt 3019).

Enligt planförslaget för Granholmsbacken II anger beteckningen VL/s att området innehåller ett skogsområde som är viktigt för natur och djurliv och som bör bevaras så naturligt som möjligt. Områdets miljövärden och de hotade arterna måste beaktas vid skötseln av området. Flygekorrens, åkergrödans och fladdermusens habitat måste bevaras i enlighet med artikel 49 i naturvårdslagen. Störning av arterna och deras häckningsplatser är förbjuden enligt artikel 39 i naturvårdslagen. Områdets naturvärden måste beaktas vid planering och byggande av rekreationsleder. Enligt de allmänna bestämmelserna i planförslaget får det inom kvartersområdena inte placeras industriella eller andra verksamheter, som på grund av sin höga rökutveckling, höjd eller på annat sätt försämrar de visuella flygförhållandena och som kan försvåra flygverksamheten. Konsekvenserna för flygverksamheten under byggtiden, inklusive damm, måste beaktas. Vid planering, uppförande

och drift av byggnader, konstruktioner och anordningar ska hänsyn tas till luftfartslagens krav på luftfartsskydd och de begränsningar som detta medför för uppförande och användning av byggnader. Om det i planeringsområdet skapas vattenområden som lockar fåglar på ett sätt som äventyrar flygsäkerheten, ska de täckas med till exempel nät för att förhindra att fåglar stannar kvar.

Enligt planförslaget ska dagvatten från tomter fördröjas på tomt- eller kvartersmark innan det leds ut i dagvattensystemet. Konstruktionernas volym (underjordiska dräneringsbrunnar och tankar, filtrerings-, dränerings- och infiltrationsmagasin) måste vara minst 2 m³ per 100 m² ogenomtränglig yta. Förorenat dagvatten ska ledas till dagvattenavlopp genom olje- eller sandavskiljning eller filtrering. Dränering av gatuområden ska ske genom dagvattenbrunnar och diken. Dagvatten från gatuområden ska avledas till rekreationsområden (VL) på ett sådant sätt att avledningen av dagvatten inte har en negativ inverkan på områdets naturvärden. Dagvattenplanen bör även ta hänsyn till dagvattenhanteringen under byggtiden. Vid planeringen av byggandet, markanvändningen och dagvattenhanteringen ska man se till att byggandet på området inte äventyrar natur- och djurvärdena i närområdet i rekreationsområdena (VL/s) på Korsholms sida, kring Lillträsket och Storträsket eller rekreationsområdet (VL) på Vasa stads sida och i jord- och skogsbruksområdena (M, MY) eller Toby ås vattenkvalitet.

Enligt planförslaget ska dessutom bland annat eventuell förekomst av sura sulfatjordar beaktas i samband med borttagandet av jordmassor och i synnerhet i närheten av järnvägsområdet. Vid den fortsatta planeringen av T/kem-områdena bör uppmärksamhet ägnas åt att landskapsmässigt gestalta området genom att plantera eller bevara befintliga träd på ett sätt som är lämpligt för områdets helhetsbild.

Detaljplaneområdet gränsar till två andra detaljplaner, detaljplanen Granholmsbacken I, godkänd 19.3.2012, i sydväst och detaljplanen Långskogen, godkänd 29.3.2021, i väster på Vasasidan. Detaljplanen Granholmsbacken I är i huvudsak avsedd för godsterminalverksamhet och detaljplanen Långskogen är i huvudsak avsedd för kemisk industri.

En ändring av detaljplanen för Granholmsbacken I är för närvarande under behandling. Ändringen innebär bland annat att område för allmän väg (LT), område för industrispår (LRT), skyddat grönområde (EV), rekreationsområde med bevarade naturvärden (VL/s) revideras. Syftet är att beteckna ett område för omhändertagande av överskottsmassor där det finns förutsättningarna för det. Antalet och placeringen av de planskilda korsningarna kommer också att ses över och betecknas. (Korsholms kommun, Granholmsbacken I Plan för deltagande och utvärdering 17.4.2023).

De närmaste planerade bostadsområdena ligger sydost om projektområdet, i detaljplanen för Tobyområdet, på ett närmaste avstånd om 600 meter från projektområdet.

7.3 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Projektets konsekvenser för utvecklingen av marktäkten i det omgivande området bedömdes med hjälp av en expertbedömning, där man undersökte projektets förhållande till den befintliga regionala strukturen och tätortsstrukturen, befintliga planer för fabriksområdet och det omgivande området samt pågående planeringsprojekt och andra kända marktäktsplaner, såsom GigaVaasa-projekten. I samband med bedömningen granskades hur projektets byggande och konsekvenser har hanterats i befintliga planer för området, om befintliga planer har identifierat marktäkt som har en betydande inverkan på projektets genomförbarhet, om projektet kommer att kräva ändringar i befintliga planer eller utarbetande av nya planer, och hur projektet har eller kan beaktas i marktäktsplaner för området.

I bedömningen granskades även projektets konsekvenser för genomförandet av de nationella målen för fysisk planering. Väsentliga nationella markanvändningsmål med tanke på detta projekt handlar främst om ett välfungerande samhälle och hållbar rörlighet.

7.4 Konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen

7.4.1 Nuvarande markanvändning

Om projektet genomförs kommer det nuvarande skogsområdet, som till stor del är avverkat, att omvandlas till ett industriområde när industrianläggningen byggs. Projektet skulle ha olika konsekvenser för markanvändningen och samhällsstrukturen i området. Befintliga aktiviteter i området begränsar också användningen av området.

Hänsyn måste tas till de begränsningar som den närbelägna flygplatsen innebär för byggandet och andra funktioner.

I enlighet med planförslaget ska eventuell förekomst av sura sulfatjordar (se. kap. 7.2.5) beaktas i samband med borttagandet av jordmassor och i synnerhet i närheten av banområdet. Vid planering av byggnation, markanvändning och dagvattenhantering måste man se till att byggnationen i området inte äventyrar värden med anknytning till natur- och djurlivet i närområdet eller vattenkvaliteten i närliggande vattendrag.

7.4.2 Nationella mål för områdesanvändning

Mål:

- Främja en mångcentrerad, nätverksbaserad områdesstruktur med goda förbindelser och stödja olika regioners näringskraft och utnyttjande av styrkor. Skapa förutsättningar för utveckling av näring och företagsverksamhet samt tillräcklig och mångsidig bostadsproduktion, såsom förutsätts av befolkningsutvecklingen.
- Skapa förutsättningar för en koldioxidsnål och resurseffektiv samhällsutveckling, som i första hand utgår från den befintliga strukturen.

Projektets konsekvenser:

- Projektet skapar förutsättningar för utveckling av närings- och företagsverksamhet. Utvecklingen av närings- och företagsverksamhet bidrar till att upprätthålla områdets livskraft och attraktivitet, och främjar en mångcentrerad områdesstruktur i hela landet. Projektområdet är beläget i GigaVaasa industriområde, som är av vikt både nationellt och internationellt.
- Projektområdet är planlagt för industriell verksamhet (batterifabriker) och infrastruktur som stöder detta. Projektet stöder i enlighet med planerna en utveckling av fabriksområde till ett område för industrifunktioner.
- Utvecklingen av fabriksområdet främjar områdets livskraft och utnyttjandet av befintliga styrkor.
- Placeringen av projektet i anslutning till den övriga planerade industriverksamheten stöder och kompletterar den ifrågavarande områdesstrukturen.

Projektet strider inte mot något av de nationella målen för regional utveckling, utan stöder målen för regional utveckling beträffande regional livskraft och samhällsutveckling utifrån den befintliga strukturen.

7.4.3 Landskapsplan

Projektet står inte i strid med landskapsplanen. I landskapsplanen är projektområdet markerat som T/kem, ett område som är avsett för kemisk industri och lagring av kemiska ämnen.

I en mer noggrann planering bör man beakta bland annat riskerna med anknytning till transport och lagring av farliga ämnen. Enligt preliminära beräkningar medför verksamhetens omfattning ingen risk för storolyckor. Projektområdet ligger i en hinderfrizon för flygtrafik. Väster om projektområdet betecknas i landskapsplanen behovet av en järnvägsförbindelse. Landskaps-, kultur- och naturvärden måste respekteras.

7.4.4 Generalplan

Projektet står inte i strid med den befintliga generalplanen för området. I generalplanen har projektområdet betecknats som industriområde. Verksamheten är väl lämpad för det område som i generalplanen är betecknat för drift av en anläggning för tillverkning eller lagring av farliga kemikalier.

7.4.5 Detaljplan

Projektet står inte i strid med detaljplanen och placeringen av verksamheten i området försvårar inte användningen av området i det syfte som betecknats i planen. I det pågående detaljplaneförslaget är syftet att anvisa ett deponiområde för överskottsmassor där det finns förutsättningarna för det. Enligt planförslaget ska dagvatten från tomter fördröjas på tomt- eller kvartersmark innan det leds ut i dagvattensystemet. Enligt planförslaget ska dessutom bland annat eventuell förekomst av sura sulfatjordar beaktas i samband med borttagandet av jordmassor och i synnerhet i närheten av järnvägsområdet. Projektet måste ta hänsyn till kraftledningen i den södra delen av projektområdet, som ingår i detaljplanen, och kraftledningens riskområde. Vid byggandet måste hänsyn tas till anslutningen till industriområdets infrastrukturteknik: anslutning till systemen för dagvatten, kylvatten, kondensvatten och el i GigaVaasa-området.

7.4.2 Konsekvenser

Projektområdet är reserverat för kemisk industri på alla plannivåer (landskaps-, generalplan- och detaljplan). Projektet kommer att göra det möjligt att genomföra de planer för marktäkt och marktäktsmönster som eftersträvas på olika planeringsnivåer. Detta förväntas ha en positiv konsekvens för de planerade målen för marktäkt. Områdets känslighet kan bedömas som ringa, eftersom det omgivande området är glest befolkat.

Projektet bidrar till en koldioxidsnål och resurseffektiv stadsutveckling i linje med det nationella målet för områdesanvändning och står inte i konflikt med andra nationella mål. Projektets konsekvenser för planeringen av marktäkten bedöms vara måttligt positiv.

Industriområdet GigaVaasa omfattar en yta på cirka 1 000 hektar och kommer att anslutas till stamnätet med två 110 kV luftledningar på cirka sju kilometer. Ett centraliserat kylvattensystem planeras för GigaVaasa industriområde. För ledning av kylvatten planeras en cirka 15 km lång kylvattenledning mellan Vasklot kraftverk och industriområdet.

Fabrikens konsekvenser under drift orsakas av anläggningens verksamhet och trafik. Fabrikens konsekvenser under drift omfattar till exempel konsekvenser för buller, luftkvalitet, trafik, landskap, markanvändning, levnadsförhållanden och trivselsn. I enlighet med planen får det i projektområdet inte finnas någon verksamhet som avger kraftig rök, är på hög höjd eller på annat sätt försämrar visuella flygförhållanden som kan försvåra flygverksamheten.

Vid planeringen av byggandet, markanvändningen och dagvattenhanteringen ska man se till att byggandet på området inte äventyrar natur- och djurvärdena i närområdet i rekreationsområdena (VL/s) på Korsholms sida, kring Lillträsket och Storträsket eller rekreationsområdet (VL) på Vasa stads sida eller i jord- och skogsbruksområdena (M, MY) eller Toby ås vattenkvalitet.

7.5 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

Att projektet eventuellt inte genomförs i alternativ ALT0 innebär inte att projektområdet förblir som det är. Industriell verksamhet förväntas placeras i området i framtiden, i enlighet med planbestämmelsen. Om detta alternativ inte genomförs innebär det att den planlagda användningen av området inte kommer att genomföras genom detta projekt. Konsekvenserna av alternativ ALT0 för samhällsstruktur och markanvändning bedöms vara ringa negativa.

Projektet som placeras i GigaVaasa industriområde skulle, om det genomförs, bidra till att förändra områdets samhällsstruktur i enlighet med planerna genom centraliseringen av nya industriverksamheter.

Projektets konsekvenser bedöms i båda alternativen vara måttligt positiva. Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a.

7.6 Förebygga och mildra olägenheter

I den fortsatta planeringen av projektområdet ska planbestämmelser som gäller för det beaktas. Särskild uppmärksamhet ska ägnas åt bestämmelserna som rör kraftledningens konsekvenser, principer för hantering och rening av dagvatten, eventuell förekomst och hantering av sura sulfatjordar, beaktande av flygtrafik och luftfartslagen, samt bevarande av den biologiska mångfalden och naturvärden i närheten av projektområdet. Att så noggrant som möjligt avgränsa verksamhetens och byggtidens konsekvenser till projektområdet minskar konsekvenserna för de omgivande områdena. I närheten av projektområdet finns det ingen bebyggelse, fritidshus eller andra motsvarande känsliga objekt. Det närmaste bostadsområdet ligger på cirka 600 meters avstånd från projektområdet.

8. Vattendrag och vattenlevande organismer

8.1 Sammanfattning

Projektets konsekvenser för vattendrag och vattenlevande arter orsakas i huvudsak av dagvatten under byggandet och verksamheten. Om anläggningens kylning genomförs med hjälp av ett centraliserat havsvattenkylsystem, kan det också uppstå konsekvenser för vattendrag från projektets kylvatten, som tas in och släpps tillbaka i havet vid Vasklot kraftverk.

Känsligheten för vattendrag i närheten av projektet bedöms vara måttlig. Vattendragens ekologiska tillstånd är nöjaktigt eller sämre. I Storträsket har man observerat åkergrödor.

Dagvatten i samband med jordbearbetningsarbeten under byggandet kan innebära stor belastning av suspenderade ämnen och näring. Utgående från simuleringen bedömer man att belastningen under byggandet inte orsakar betydande konsekvenser för Toby å.

Konsekvenserna under driften för vatten och fiskbestånd bedöms vara ringa negativa. Belastningen som orsakas av projektets dagvatten observeras i huvudsak i dagvattennätet. Även om flödet av dagvatten i nuläget går via Storträsket, är meningen att leda dagvattnen förbi träsket om planområdet förverkligas. Med korrekt planering av dagvattensystemet säkerställer man även att områdets dagvatten inte orsakar en översvämningssituation inom projektområdet eller i Toby å. Av dessa orsaker bedömer man att inga betydande konsekvenser orsakas för vattenkvaliteten i Toby å eller för översvämningssituationen. Det är ingen betydande skillnad mellan alternativen vad gäller konsekvensernas omfattning.

Bygghasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för vattendrag och fiskbestånd	Den ökade belastningen under byggandet kan försämra vattenkvaliteten vid det nedre loppet. Man strävar efter att förebygga konsekvenserna för Storträskets vattenkvalitet med åtgärder för dagvattenhantering.		Inga konsekvenser för ytvatten eller vattenlevande arter. Andra efterföljande projekt som planeras senare i projektområdet kan ha konsekvenser.	Konsekvenserna av ALT1a är ringa negativa, i ALT1b är konsekvenserna större än ALT1a, men bedöms också som ringa negativa (-).

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för vattendrag och fiskbestånd	Dagvattenbelastningen från projektområdet ökar belastningen av suspenderade ämnen och näringsämnen i det närliggande dräneringssystemet. Belastningen kvarhålls och späds ut i dagvattensystemet innan den når Toby å. Konsekvenserna för översvämningssituationer hanteras genom en korrekt implementering av områdets dagvattensystem, samt genom att kvarhålla vattnet inom projektområdet innan det leds till områdets dagvattensystem. Vattenbalansen i Storträsket ska bevaras genom planerade åtgärder, och inga betydande konsekvenser förväntas uppstå. Om anläggningens kylning genomförs med hjälp av ett centraliserat havsvattenkylsystem, leds värmebelastningen till vattendraget inom ramarna för kraftverkets nuvarande tillstånd.		Inga konsekvenser för ytvatten eller vattenlevande arter. Andra efterföljande projekt i projektområdet kan ha konsekvenser.	I alternativ ALT1b är konsekvenserna större än i alternativ ALT1a. Även i alternativ ALT1b är förändringen i nuläget för Toby å ringa. Konsekvenserna för vattendrag bedöms i sin helhet som ringa negativa (-).

8.2 Vattendragens nuläge

Anläggningen är belägen i Toby ås avrinningsområde (huvudavrinningsområde 41), som mynnar ut i Sundomviken på den Södra Stadsfjärden utanför Vasa. Närmare bestämt är projektområdet beläget i den nedre delen av Toby å (avrinningsområde 41.001). Avståndet från projektområdet till Toby å är fågelvägen cirka två kilometer och cirka 2,5 kilometer längs dikesnätet. Namnet på vattenförvaltningens vattenförekomst på Södra Stadsfjärden är Södra Stadsfjärden-Kråkfjärden. Avståndet till denna vattenförekomst är fågelvägen knappt sex kilometer och drygt åtta kilometer via diken och ån. I närheten av projektområdet finns två dammar, Storträsket och Lillträsket. Storträsket ligger cirka 400 m väster om projektområdet och Lillträsket cirka 600 m sydväst om projektområdet. Lillträsket har inga dräneringsdiken, men Storträsket är en genomströmningsdamm genom vilken avrinningen från projektområdet för närvarande strömmar. Dammarnas ekologiska eller kemiska tillstånd har inte klassificerats. Projektområdets närliggande vatten och avrinningens riktning samt de närliggande vattnens ekologiska tillstånd beskrivs nedan (Bild 8–1 och Bild 8–2).

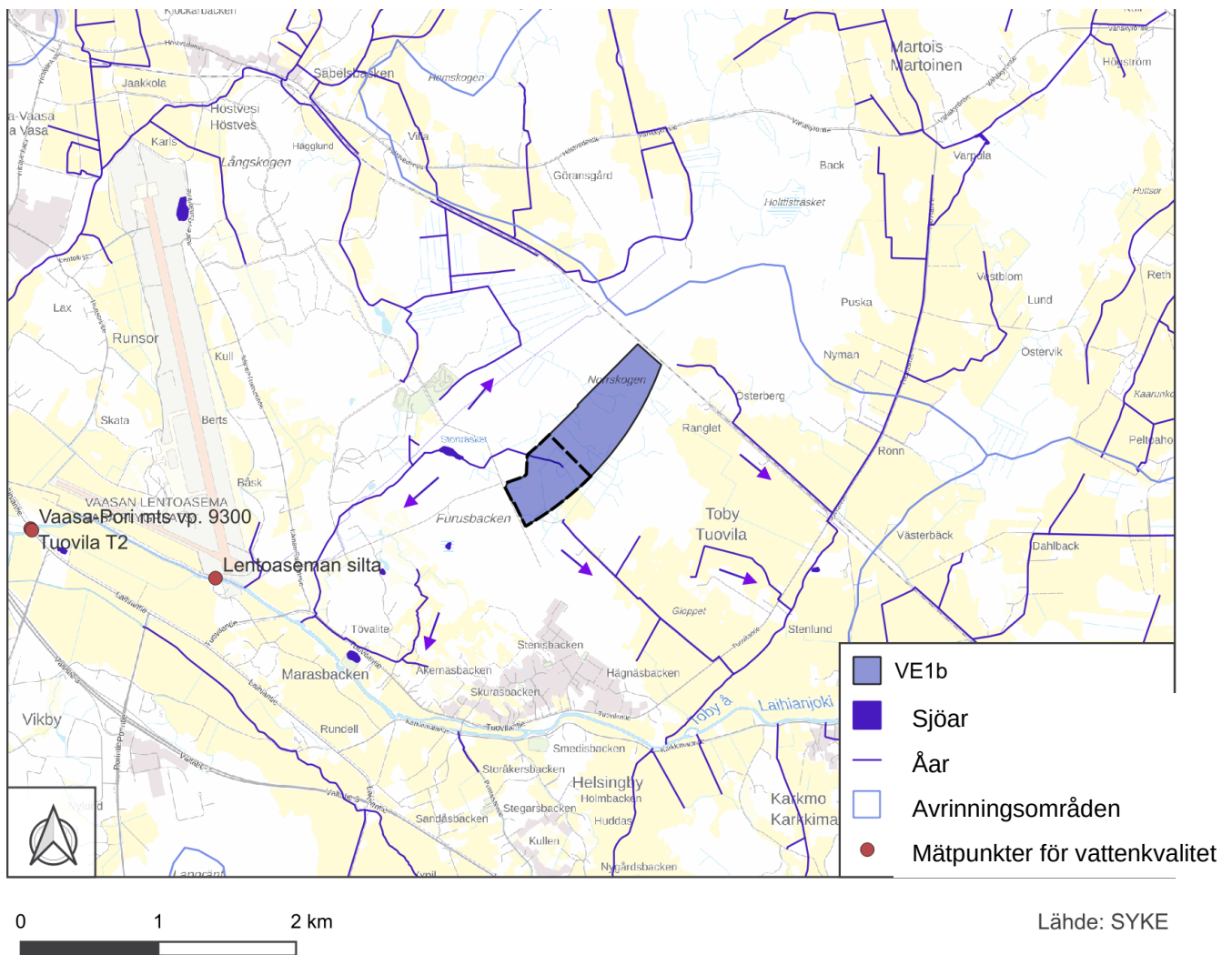


Bild 8-1. Projektplatsens läge i avrinningsområdet och riktningar för ytvattenavrinning nära projektplatsen. På bilden visas även de närmaste mätpunkterna för vattenkvalitet, som finns i Hertta-databasen.

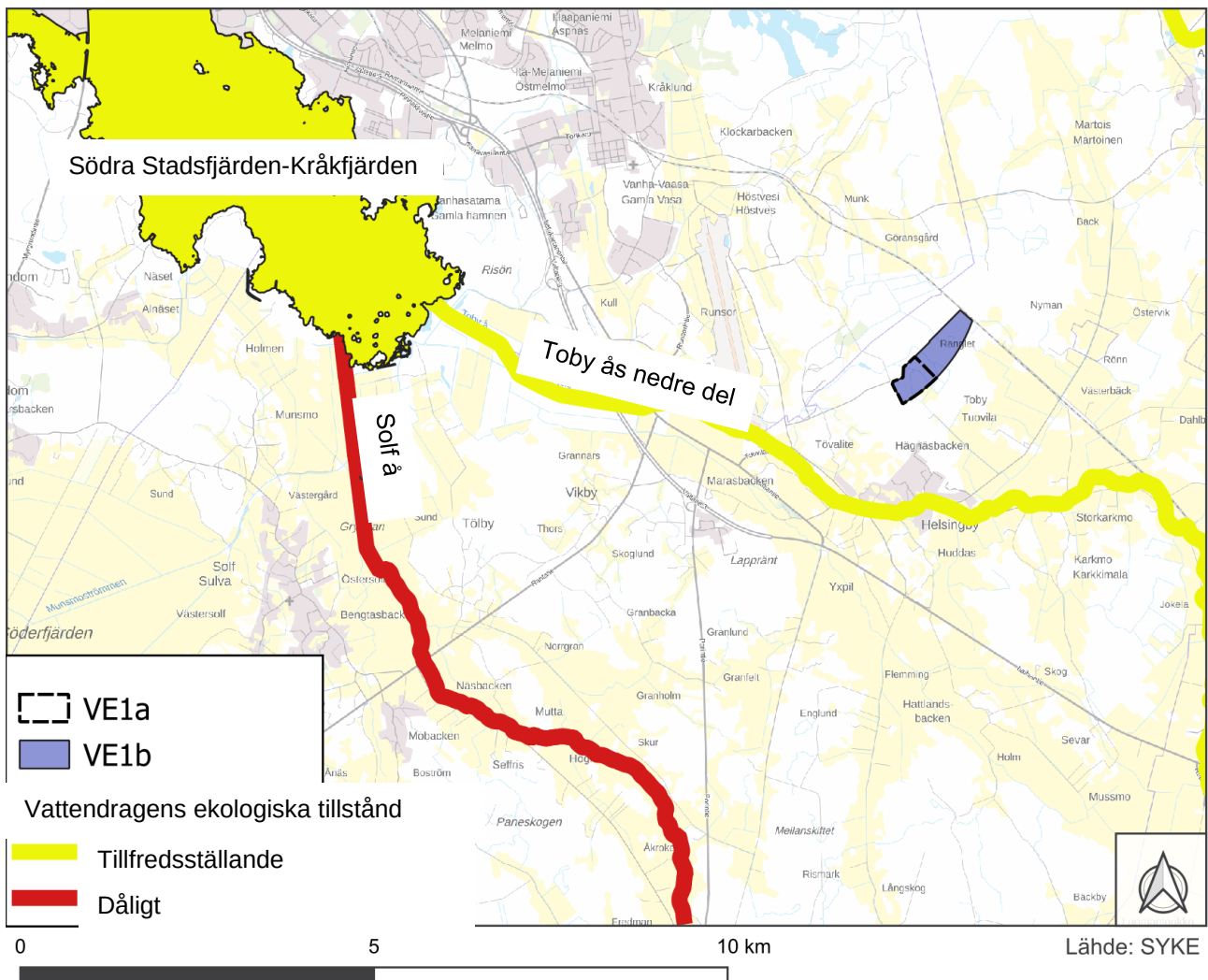


Bild 8-2 Klassificerade vattenförekomster i närheten av projektområdet och deras ekologiska tillstånd.

Den nedre delen av Toby å är en medelstor torvmarkså med tillfredsställande ekologiskt tillstånd och ett försämrat kemiskt tillstånd. Ån anses inte vara kraftigt fysiskt modifierad. Vattenförekomsten är till de fysikaliska och kemiska parametrarna i dåligt tillstånd, endast det totala fosfortillståndet är tillfredsställande. De biologiska parametrarna ligger huvudsakligen på tillfredsställande nivåer, men tillståndet för botten djur ligger på god och delvis utmärkt nivå. Tillståndet för fiskbeståndet i Toby å har bedömts vara tillfredsställande. (SYKE, 2024). Toby ås avrinningsområde är effektivt dränerat och har en sjöprocent på endast 0,04 %, vilket leder till en snabb ökning av vattenföringarna under snösmältningen på våren.

I avrinningsområdet finns det områden med betydande översvämningsrisk, men projektområdet ligger utanför dessa (Bild 8-3). (Mustasaaren kunta, 2023). Den närmaste gränsen för översvämningsriskområde ligger cirka 200 meter från projektområdet.

Båda dessa vattenförekomsternas ekologiska tillstånd är hjälpligt och det kemiska tillståndet är sämre än bra. Bland de fysikalisk-kemiska parametrarna är värdena för totalfosfor, totalkväve och siktdjup dåliga. För de biologiska parametrarna ligger botten djur på en god nivå och växtplanktonmängden på en genomsnittlig nivå. (SYKE, 2024). Vattenområdet är en grund havsvik med ett djup på mindre än tre meter i hela området. Området ingår i den gemensamma övervakningen av vattenförekomsten i havsområdet utanför Vasa, som

omfattar övervakning av vattenkvaliteten (temperatur, pH, konduktivitet, salthalt, syrehalt + mättnad, färg, grumlighet, totalkväve, nitrat-nitrit-densitet, ammoniumkväve, totalfosfor, fosfatfosfor, a-klorofyll, *E. coli* och enterobacteriaceae), räkning av växtplankton, övervakning av bottenfauna och sedimentanalyser. (KVVY tutkimus Oy 2020.)

Genom Södra Stadsfjärden rinner Toby å och Solf å ut i havsområdet. Ävatten och andra avrinningsvatten (i huvudsak från Infjärden) belastar havsområdet på våren. Efter kraftiga regn kan vattnet bli ganska surt, vilket gör att det sura vattnet och näringsämnen sprider sig i ytskiktet också till havsområdet. Förutom av å- och avrinningsvatten belastas området av avloppsvatten från bostäder och industri (KVVY 2024a).

Båda vattenförekomsterna hör till Kumo älv-Skärgårdshavets-Bottenhavets avrinningsområde (VHA3) och vattenförvaltningens planeringsområde för Österbottens kust och små älv (SYKE, 2024). Förvaltningsområdet för Kumo älv-Skärgårdshavet-Bottenhavet omfattar ett stort område i västra Finland och sträcker sig över åtta landskap. I förvaltningsplanen för avrinningsområdet har dränering av sura sulfatjordar i jordbruksområden identifierats som en utmaning som påverkar ytvattenstatusen i avrinningsområden. I planen har därför också föreslagits att åtgärderna för att bekämpa försurningen effektiviseras och utvidgas. (Etelä-Pohjanmaan, Pirkanmaan, Varsinais-Suomen, Hämeen ja Keski-Suomen ELY-keskukset, 2021).

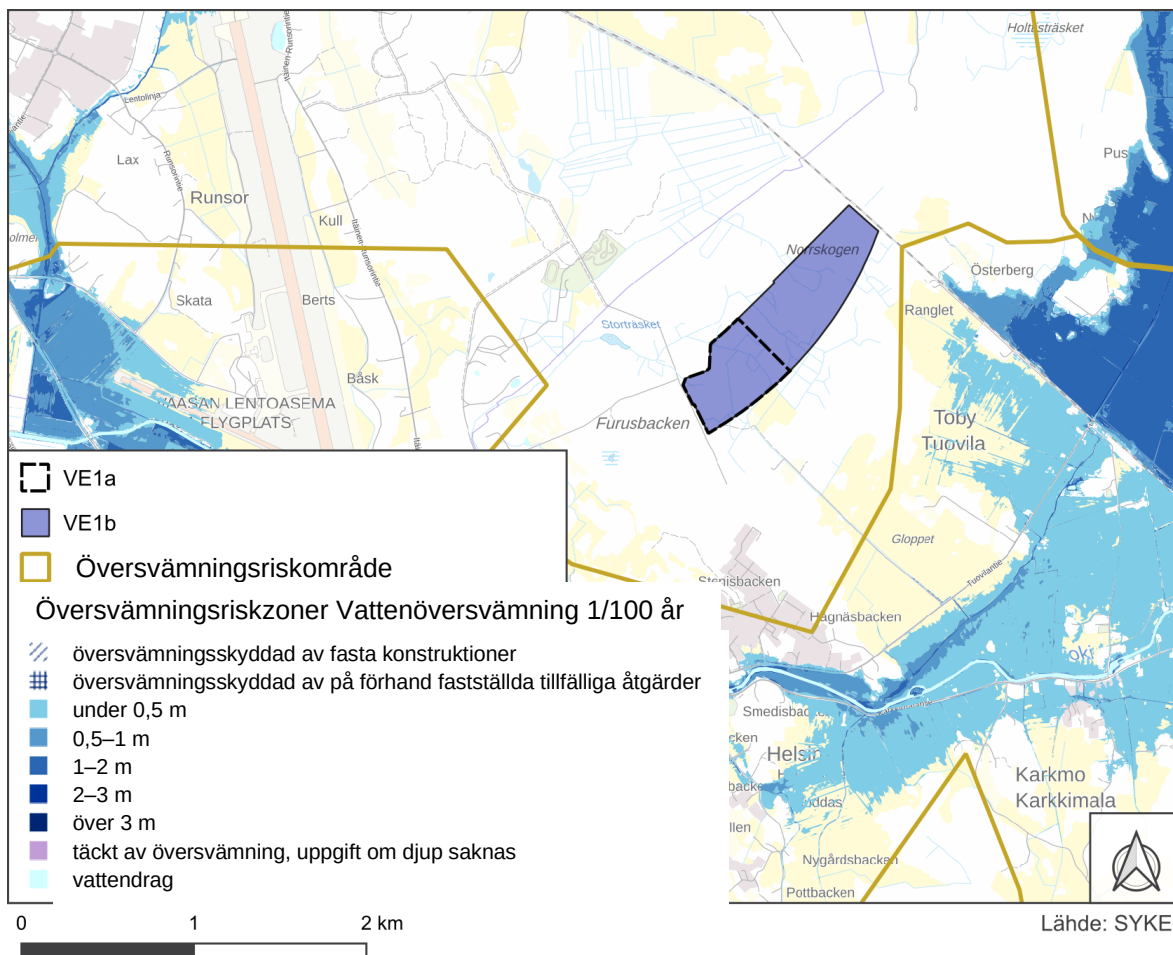


Bild 8–3. Gränser för översvämningsriskområden och översvämningsriskzoner runt projektområdet.

Hertta-databasen innehåller mätningar av vattenkvaliteten i Toby å nära projektområdet och nedströms från projektområdet. De mätpunkter som ligger närmast projektområdet är L3 uppströms, Toby och Toby T1.

Dessa punkter ligger cirka 1,6 km söder om projektområdet. Punkterna nedströms är flygplatsbron vid Vasa flygplats (cirka 2,2 kilometer från projektområdet) och Vasa-Björneborg mts vp 9300 och Toby T2, som ligger nära mynningen av Toby å (cirka 3,5 kilometer från projektområdet). Grovt sediment, totalfosfor, totalkväve, pH, turbiditet, elektrisk konduktivitet och klorofyll-a som uppmättes vid dessa punkter visas nedan (Tabell 8–1). Mätpunkternas placering beskrivs på kartan ovan (Bild 8–1).

Tabell 8–1 Vattenkvaliten i Toby å, mätresultat från 2000–2023.

	Grovt sedi- ment mg/l	Totalfosfor µg/l	Totalkväve µg/l	pH	Grumlighet FNU	Konduktivitet mS/m	Klorofyll-a µg/l
L3 Toby å uppströms							
Minimi	4,4	12	1 380	4,3	-	26	3,9
Max.	21	270	4 200	6,6	-	48	17,1
Genomsnitt	11,4	73,4	2 424	5,1	-	34,9	10,5
n	7	8	8	9	-	8	2
Toby T1							
Minimi	4,4	12	1 380	4,3	-	26	3,9
Max.	21	270	4 200	6,6	-	38	17,1
Genomsnitt	11,7	73,4	2 425	5,1	-	33	10,5
n	7	8	8	8	-	7	2
Flygplatsbron							
Minimi	-	43	2 400	4,8	12	23	-
Max.	-	44	4 200	5,9	13	32	-
Genomsnitt	-	43,5	3 300	5,35	12,5	27,5	-
n	-	2	2	2	2	2	-
Vasa-Björneborg mts vp 9300							
Minimi	0,5	19	1 200	4,2	3,8	11	1,9
Max.	97	510	8 800	7,5	92	52	15,2
Genomsnitt	17,2	73,6	3 030	5,5	16,4	31,7	7,4
n	55	143	143	158	126	154	12
Toby T2							
Minimi	4,9	19	1 600	4,2	-	27	4,6

	Grovt sedi- ment mg/l	Totalfosfor µg/l	Totalkväve µg/l	pH	Grumlighet FNU	Konduktivitet mS/m	Klorofyll-a µg/l
Max.	28	310	4 300	6,5	-	37	28
Genomsnitt	13,8	80,4	2 680	5,2	-	33,1	12,9
n	7	8	8	8	-	7	9

Värdena i tabellen visar att det finns en stor variation i nästan alla vattenvärden. Som regel ökar koncentrationerna av ämnen något nedströms. När man tittar på mätresultaten vid projektplatsen i ån (L3 uppströms Toby och Toby T1) kan man se att redan i detta område ligger de flesta parametrarna på dåliga nivåer enligt vattenklassgränserna (Aroviita et al. 2019). Vattnets ekologiska klassificering baseras på en flernivåklassificering, där nivåerna är dålig, tillfredsställande, god och utmärkt.

I Toby å är de viktigaste parametrarna totalkväve, totalfosfor och lägsta pH-värde. Av dessa är det bara totalkväve som ligger på en tillfredsställande nivå, och även den ligger mycket nära gränsvärdet. Det bör observeras att endast några få prover har tagits från mätpunkterna, vilket försämrar noggrannheten i den övergripande bedömningen. Flest mätningar har gjorts vid Vasa-Björneborg mts vp 90300, där nivåerna av totalfosfor är på en tillfredsställande nivå, lägsta pH-värdet är vid gränsen mellan god och tillfredsställande nivå, och halterna av totalkväve är på en dålig nivå. Målet är att uppnå ett gott ekologiskt tillstånd i Toby å senast 2027. För att uppnå detta krävs betydande förbättringar i vattenförekomstens avrinningsområde för att minska föroreningarna.

I Toby å har skador med anknytning till surhet i vattnet påträffats upprepade gånger. Den höga pH-variationen i vattenförekomsten beror till stor del på sura sulfatjordar i avrinningsområdet. Vattnets surhet gör att metaller omvandlas till en löslig form, vilket får dem att röra på sig. I sin lösliga form är metallerna tillgängliga för organismer och kan därmed orsaka dem skada. I Toby å har man utrett metallhalter vid punkten Vasa-Björneborg mts vp. 9300 Hertta-materialet innehåller resultat för åren 2008–2015. Metallhalterna beskrivs nedan (Tabell 8–2).

Tabell 8–2 Metallhalter som uppmätts vid punkten Vasa-Björneborg mts samt miljökvalitetsnormer.

Metall	Genomsnitt	Minimi	Max.	bakgrundshalt + AA-EQS
Aluminium, filtrerat (µg/l)	2 040	1 050	4 100	-
Arsenik, filtrerad (µg/l)	0,54	0,42	0,80	-
Kadmium, filtrerat (µg/l)	0,30	0,11	0,47	0,1
Kobolt, filtrerad (µg/l)	20,5	13,7	34,5	-
Krom, filtrerad (µg/l)	1,0	0,7	1,2	-
Koppar, filtrerad (µg/l)	7,9	4,9	11,1	-
Bly, filtrerat (µg/l)	0,12	0,005	0,19	1,7

Metall	Genomsnitt	Minimi	Max.	bakgrundshalt + AA-EQS
Nickel, filtrerad (µg/l)	54,7	24	98	5
Järn (µg/l)	1 660	1 130	2 430	-
Zink, filtrerad (µg/l)	112	77,1	180	-

Av mätresultaten framgår att halterna av kadmium och nickel vid mätpunkten är högre än normala miljökvalitetsnormer. Andra metaller överskrider inte normerna, och de uppmätta halterna ligger inte nära normens gräns.

Vid Toby å, cirka två kilometer från projektområdet, ligger Toby simstrand. Simstranden ligger inte direkt i anslutning till Toby å, utan i en markbassäng på stranden. Projektområdet har alltså ingen direkt hydrologisk koppling till denna simstrand.

Fiskbestånd och vattenlevande organismer

De närmaste provfiskningarna i projektområdet har gjorts i Toby å, nära Toby centrum, uppströms från projektområdet. Provfiske har endast utförts en gång 2023, då endast ett mycket litet antal gäddor fångades. Toby ås övre delar har under flera års tid genomgått restaureringsarbeten och det har planterats ut öring i ån (muntlig information 9.8.2024, Toby fiskeförening). Åns fisk- och kräftbestånd är livskraftigt (Hertta-databasen).

I samband med projektet genomfördes en elektrofiskeundersökning av engångsnatur på två platser i Toby å. Den ena provfiskeplatsen ligger vid den punkt där en bäck, som rinner från projektområdet, förenas med Toby å i öster, där Tobylvägen korsar Toby å. Den andra platsen ligger cirka 400 meter uppströms därifrån. Provfiskningarna genomfördes 23.8.2024. På båda fiskeställena fanns det tre separata vattendrag, som alla fiskades i och fångsterna kombinerades. Provfisket genomfördes av KVVY Oy. Vid provfisket bestod fångsten av arterna abborre, mört och gädda. Abborrfångsterna var de största, några mörtar fångades och endast en gädda.

I det dräneringssystem som leder till projektområdet har det inte genomförts provfiske eller andra undersökningar relaterade till fiskbeståndet. I samband med de provfisketesterna som gjordes för projektet togs det fotografier av bäcken som leder till dräneringssystemet och som rinner mot Storträsket. Fotografier av bäcken visas nedan (Bild 8–4 och Bild 8–5).



Bild 8–4 Sammanflödet för den bäck som rinner från projektområdet till Toby å. Bild: KVVY Oy.



Bild 8–5 Fotografi från projektområdet av bäcken som rinner ut i Toby å, cirka 100 meter uppströms vid sammanflödet med Toby å. Bild: KVVY Oy.

Baserat på fotografierna kan man inte med säkerhet säga om vårlekande fiskar rör sig uppför bäcken till Storträsket. Baserat på fotografierna verkar vattendraget vara grunt och igenvuxet, men vattenföringarna är betydligt mindre på hösten än på våren, vilket innebär att fiskarna möjligen kan vandra uppströms. I

79(241)

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum: 13.2.2025

Storträsket har man i naturutredningar observerat bland annat att det finns åkergrödor, som är en känslig art för förändringar i vattenkvaliteten.

Surt vatten i Toby å har regelbundet orsakat fiskdöd (Sutela et al. 2012), och resultaten från provfisket bekräftar dessa iakttagelser med avsaknad av mer känsliga arter. Fiskindexet i Toby å är på en tillfredsställande nivå. I Toby ås övre lopp har det under flera år utförts restaureringsarbete, och det har planterats ut en stor mängd öring i floden.

Toby å mynnar ut i Södra Stadsfjärden. Enligt Finlands miljöcentrals karttjänst VELMU är Södra Stadsfjärden ett mycket gynnsamt lekområde för abborre och gös, gynnsamt för gös, strömming och stör samt ogynnsamt för sik och siklöja. Havsområdet utanför Vasa är ett viktigt område för abborrfiske, både kommersiellt och fritidsfiske (Olin et al. 2020). Områdets fiskbestånd undersöktes 2022 med hjälp av provfiske med nät. Dominerande arter i samtliga områden var abborre och mört (KVVY 2024b).

BBI-indexet som beskriver tillståndet för bottendjurbeståndet i havsområdet utanför Vasa placerade sig 2023 i en god ekologisk klassificering vid observationsstationen i Södra Stadsfjärden. År 2018 var tillståndsklassificeringen tillfredsställande (KVVY 2024a).

8.3 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Konsekvenserna har bedömts i form av expertbedömningar. Konsekvenserna bedömdes för ytvattenobjekten i projektområdet och dess närmiljö, samt för de närmaste klassificerade vattenförekomsterna och de vattenleder som leder från projektområdet till dessa. Konsekvenserna för Toby å bedömdes vara det huvudsakliga föremålet för konsekvenser. Bedömningarna baseras huvudsakligen på offentliga uppföljningsdata, geografiska datamängder, vetenskaplig litteratur och olika rapporter.

Vid bedömningen av belastningen från dagvatten under byggandet tillämpades Finlands miljöcentrals (SYKE) verktyg VEMALA. Med verktyget VEMALA bedömdes belastningen från dagvatten, som bildas i projektområdet, vid olika punkter i dikesnätet samt i Toby å.

De väsentliga osäkerhetsfaktorerna är på grund av det låga antalet prover bland annat relaterade till den biologiska informationen och vattenkvaliteten. Även om uppföljning av vattenkvaliteten har genomförts under en lång tid i många närliggande områden, har prover huvudsakligen tagits i en begränsad mängd från varje punkt. VEMALA-simuleringens osäkerhetsfaktorer har beskrivits mer ingående i samband med simuleringens resultaten.

8.4 Konsekvenser i byggfasen

Konsekvenser under byggtiden uppstår av dagvatten under byggandet. De mest betydande konsekvenserna av dagvatten beror huvudsakligen på borttagning av yttjord, deponering av jord, lagring av byggmaterial och avrinningen av vatten som dessa orsakar. Under byggandet ökar vanligtvis belastningen av suspenderade ämnen i dagvattnet och är mångdubbelt högre jämfört med senare fasen. Många skadliga ämnen binder sig till suspenderade ämnen och därför leder en ökad belastning av suspenderade ämnen också till en ökad belastning av skadliga ämnen.

I alternativ ALT1b kommer det att sprängas berg inom byggområdet i samband med markarbeten. I brytningarnas sprängningar används kvävehaltiga ämnen, som kan leda till kvävelast i dagvattnet.

Baserat på den genomförda simuleringen sträcker sig konsekvensområdet för dagvattnet under projektets byggande till dagvattenssystemet på cirka två kilometers avstånd från projektområdet.

Simuleringen av belastningen under byggandet och dess konsekvenser för ekologin

Borttagning av växtlighet och markbearbetning orsakar en ökad erosion, vilket leder till en belastning av näring och suspenderade ämnen i vattendrag. Belastningen under byggandet simulerades med hjälp av VEMALA-näringsbelastningsmodellen.

När det gäller vattenbelastningen under byggandet definierades det första året som den mest betydande konsekvenstiden för projektet, då de mest omfattande markbearbetningsarbetena utförs på ganska kort tid. Konsekvenserna av fosfor och suspenderade ämnen från det första årets byggande (alternativ ALT1a och ALT1b 30 ha) för vattendrag undersöktes med sVEMALA-modellen. För fosfor tillämpades ett belastningsvärde om 0,65 kg/ha/år från byggtiden (Kotola och Nurminen 2003). För belastningen av suspenderade ämnen tillämpades värden från RUSLE2015-erosionsmodellen (<100 kg/ha/år, belastning av suspenderade ämnen från området ett år efter att markbearbetning har utförts). Beskrivningen av RUSLE-modellen finns på nätet (RUSLE, 2024).

Modellen som används för att simulera den faktiska vattenkvaliteten, VEMALA, är en nationell näringsbelastningsmodell för Finlands avrinningsområden. VEMALA simulerar hydrologi, näringsprocesser, avrinning och transport på land, i vattendrag och sjöar. Modellen simulerar näringsämnenas bruttobelastning, retention och nettobelastning från Finlands avrinningsområden till Östersjön (Huttunen et al. 2016). Simuleringsverktyget sVEMALA ingår i VEMALA-modellverktygslådan. Det beräknar de årliga genomsnittliga halterna av suspenderade ämnen och näringsämnen i utvalda vattendrag under valda belastningsscenarier (belastning under ett år). VEMALA och sVEMALA beskrivs på nätet (SYKE, 2024).

I projektområdet simulerades ett utsläpp av 2 070 kg suspenderade ämnen och 13,5 kg fosfor. Resultatet av modellen gav en uppskattning av förändringarna i vattenkvaliteten på nedströmssidan. Resultaten är medelvärden under ett år.

Simuleringens resultat

I projektområdet är ökningen av fosfor vid byggandet 180 µg/l och ökningen av suspenderade ämnen i dagvattnet nästan 28 mg/l. Baserat på simuleringen avtar utsläppens konsekvenser för vattenkvaliteten relativt snabbt, troligtvis eftersom en betydande del av det suspenderade ämnet (och till det bunden fosfor), som sköljs bort från projektområdet, kvarhålls i enlighet med modellens nuvarande vattenflödesvägar till Storträsket. Under byggandet av projektet kommer dock byggvattnet inte att ledas till Storträsket, utan till det lokala dagvattensystemet, som leder dagvattnet förbi dammen och vidare genom dagvattensystemet till Toby å. Därmed är simuleringsresultaten inte helt korrekta, men resultaten ger ändå en indikation på hur belastningen späds ut i dikesnätet.

I simuleringen har halternas ökning i den nedre delen av Storträskets damm för fosfor nu sjunkit till 21,7 µg/l och för suspenderade ämnen till 3,3 mg/l. Utsläppet späds ut ytterligare av vattnet från sidovattendrag, som förenas med utloppsdiket. I Toby å är halternas ökning för fosfor 0,017 µg/l och för suspenderade ämnen 0,005 mg/l. På grund av Storträskets omledning, som nämns ovan, kan denna belastning i verkligheten vara större. I simuleringen är fosfor som kvarhålls i Storträsket cirka 160 µg/l och av det suspenderade ämnet kvarhålls cirka 24 mg/l på vägen till Storträsket. Det är troligt att belastningen som hamnar i Toby å, trots Storträskets omledning, är liten.

Simuleringens resultat beskrivs nedan (Bild 8–6, Bild 8–7).

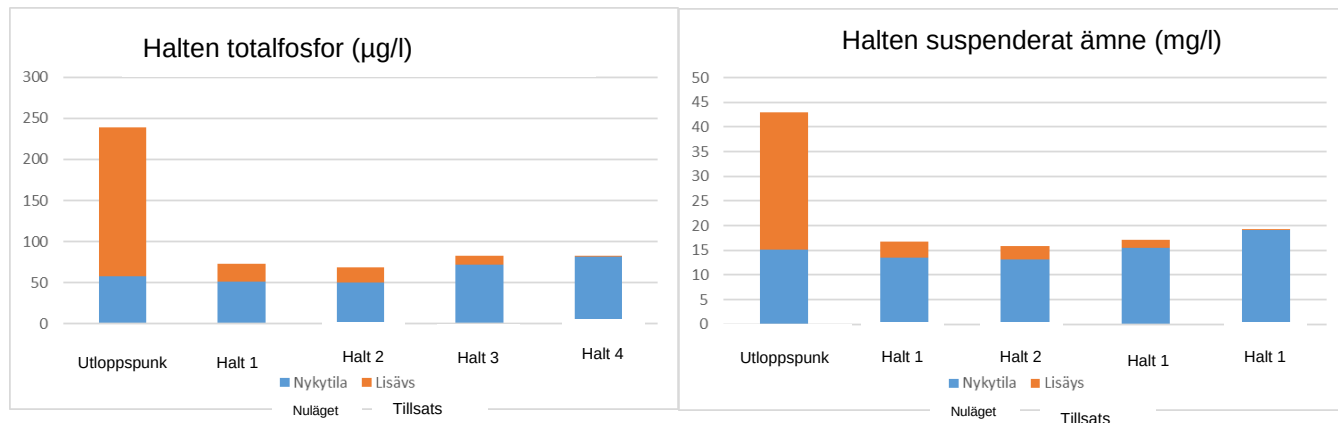


Bild 8–6 sVEMALA-simuleringens resultat i dike­nätet och Toby å.

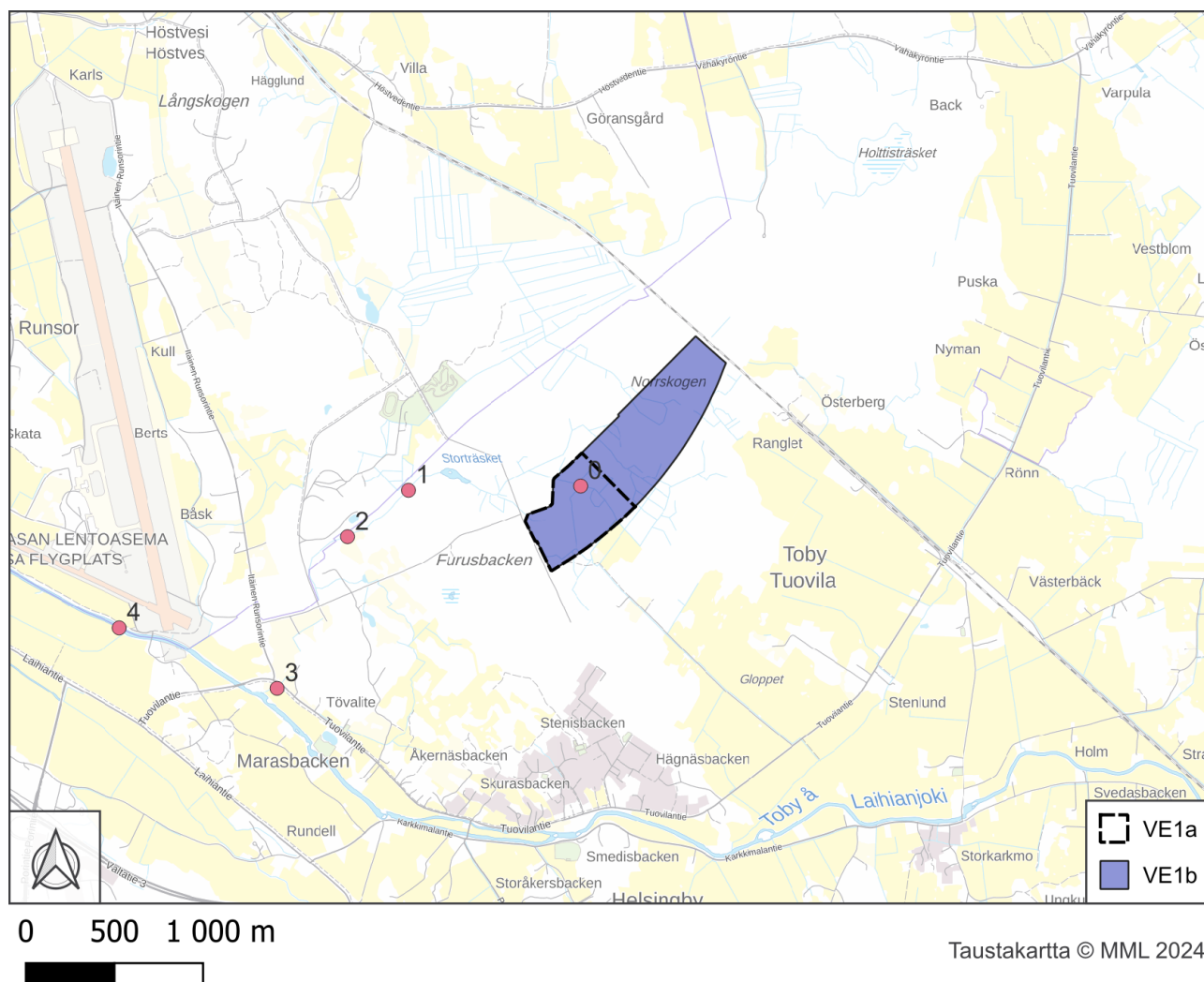


Bild 8–7 På fotografiet visas Vemala-simuleringens punkter, vid vilka belastningen har simulerats.

På grund av osäkerhet kan halternas förändringar också vara större än vad som har dragits slutsats om utifrån simuleringen. Simuleringens resultat ger en indikation på att den vattenbelastning som projektet har orsakat inte är betydande i jämförelse med den naturliga variationen av belastningen i området. Konsekvenserna för Toby å anses utgående från simuleringen inte vara sannolika.

Osäkerhet

Osäkerhet i simuleringsresultaten orsakas bland annat av väderfaktorer, som har stor betydelse för erosion (Sillanpää och Koivusalo 2015), de interna osäkerheterna i sVEMALA-modellen (modellresultaten för små avrinningsområden innehåller mer osäkerhet) och osäkerheterna i RUSLE-modellen (Lilja et al. 2017). Dessutom är den klass som RUSLE ger <100 kg/ha/år och här har värdet 100 kg/ha/år använts, så det är möjligt att utsläppet av suspenderade ämnen har överdrivits.

Områdets trädbestånd har avlägsnats redan för några år sedan. Kalhuggningens betydelse med tanke på vattenkvaliteten beror på flera faktorer i avrinningsområdet, men vanligen ökar en betydande avverkning av skog avrinningen och ofta även näringsutsläppet. Konsekvenserna kan vara i flera år (Palviainen et al. 2013). Erosions- och näringsutsköljningen, som sker efter kalhuggningen, kan också påverka tillförlitligheten i simuleringen av belastningen under byggandet. Det fina suspenderade ämnet och därmed en betydande del av fosfor (Vaze och Chiew 2004) kan redan delvis ha sköljts bort från området före byggandet. Denna osäkerhet finns det skäl att beakta vid tolkningen av resultaten.

Dessutom påverkar flera andra faktorer i hög grad vad som skulle hända i den "verkliga världen", eftersom regn inte fördelas jämnt (tid, regnmängd, intensitet, årstid), och byggarbetsplatsen är i ständig förändring. Likaså är mottagande vattenområden dynamiska och vattenkvaliteten samt vattenföringarna förändras under året.

Ekologiska konsekvenser

Byggandets markbearbetning och den resulterande ökningen av belastningen av suspenderade ämnen i avrinningarna kan leda till övergödning av Storträsket. Det är möjligt att det i Storträsket redan nu har uppstått betydande förändringar i vattenkvaliteten på grund av vägbyggande och kalhuggning.

Under byggfasen kommer dagvattnet att samlas upp och behandlas på lämpligt sätt innan det leds ut i områdets dagvattennätverk och man strävar efter att förebygga konsekvenserna för Storträsket. Projektets konsekvenser för de nedströms liggande vattnen kan bedömas utifrån provtagning.

Man bedömer att det inte orsakas förändringar som försämrar det ekologiska tillståndet i Toby å. Baserat på simuleringsresultaten kan det bedömas att belastningen späds ut så till den grad att den nästan försvinner innan den når Toby å. Eftersom det inte förväntas uppstå betydande konsekvenser för Toby ås ekologiska tillstånd från belastningen under byggandet, kan det också konstateras att det inte uppstår några konsekvenser för Södra Stadsfjärden-Kråkfjärden.

Sur sulfatjord

I grundundersökningarna har det observerats tecken på sura sulfatjordar i projektområdet (se kap. 17.3.2). Sura sulfatjordar beaktas särskilt under byggandet, men de kan också orsaka konsekvenser efter byggfasen, detta på grund av markens uttorkning. Sulfatjordarnas dagvatten är surt, vilket medför en betydande risk för artrikedomen i den nedströms liggande vattenmiljön.

Sura sulfatjordars konsekvenser för vattendrag är förknippade med förändringar i vattnets surhet. Konsekvenserna kan vara akuta, orsakade av en plötslig ökning av surhetsgraden, eller bero på en ökning av metallernas löslighet och biotillgänglighet till följd av surhetsökningen. Jordbearbetning på sura sulfatmarker ökar mängden sulfater som frigörs från jorden, vilket ytterligare ökar surheten i avrinningsvattnet. (Sutela et

al. 2012). Toby ås lägsta pH-värde är redan i sitt nuvarande tillstånd lågt, vilket har lett till bland annat fiskdöd och andra artrelaterade problem i ån. Toby ås låga pH-värde beror huvudsakligen på de sura sulfatjordarna i dess avrinningsområde. Därmed kan surt avrinningsvatten ytterligare försämra surheten i Toby å, vilket kan leda till ännu mer betydande skador samt försvåra uppnåendet av åns tillståndsmål.

Surt avrinningsvatten kan också vara skadligt för arterna i Storträsket och Lillträsket. Små vattenförekomster som dessa träsk är vanligtvis känsliga för stora förändringar, och det kan finnas arter i dem som inte tål försurning. Därmed skulle surt avrinningsvatten som når dessa vattendrag kunna påverka träskens vattenkvalitet och därmed ekosystemet avsevärt.

De sura avrinningsvattnen neutraliseras inom projektområdet innan de leds till områdets dagvattensystem, som inkluderar ett kalktillsatssystem. Dagvatten leds också i huvudsak förbi Storträsket och Lillträsket. Om dessa åtgärder genomförs i tillräcklig omfattning, kommer inte sura avrinningsvatten att skada träsken eller Toby å, eller försämra deras ekologiska tillstånd eller försvåra uppnåendet av deras tillståndsmål.

Konsekvenser för vattenlevande arter under byggandet

De mest betydande konsekvenserna för vattenlevande arter kan visa sig i närliggande diken och små vattendrag i projektområdet. Storträsket och Lillträsket är särskilt känsliga för förändringar som dessa. I Storträsket har man observerat åkergrödor. Enligt projektets och planområdets dagvattenplaner leds dagvattnet huvudsakligen förbi dessa småvatten, vilket innebär att man inte förväntar sig att det ska uppstå några konsekvenser för dessa vatten. Till träsken leds endast så mycket vatten att deras nuvarande vattenföring förblir oförändrad. Dagvatten fördröjs och renas också i projektområdet före ledning till dagvattensystemet, vilket minskar eventuell belastning och risken för översvämning. Det planerade dagvattensystemet jämte diken är huvudsakligen nytt och byggt, vilket gör att det inte kan antas att det förekommer några betydande vattenlevande arter där.

Toby ås vattenlevande arter kommer i grund och botten inte att påverkas, eftersom projektets konsekvenser för Toby ås tillstånd har bedömts som ringa i en bredare skala. En viktig aspekt att beakta är dock de eventuella sura vattnen, som skulle kunna orsaka konsekvenser för fiskbeståndet i Toby å, vilket redan tidigare har lidit av vattnets surhet. Med god planering under byggandet och rening av vatten kan man dock förebygga försurning av vatten som orsakas av sura sulfatjordar.

8.5 Konsekvenser under verksamheten

De ytvattenkonsekvenser som uppstår under drift består huvudsakligen av dagvatten, som genereras från projektområdet, och den belastning av suspenderade ämnen och föroreningar som detta orsakar på vattendragen nedströms.

Projektdriftens konsekvensområde för vattendrag sträcker sig ungefär två kilometer från projektområdet till dagvattnets transportvägar. Enligt gjorda bedömningar sträcker sig projektets konsekvenser för vattendrag inte i betydande omfattning till Toby å.

Konsekvenser under drift för vattenföringarna och översvämningsriskerna

Enligt industriområdets dagvattenplan (Sitowise 2024) leds merparten av vattnet från det befintliga avrinningsområdet ovanför Storträsket (inklusive projektområdets avrinningsområde nr 3) förbi Storträsket direkt till diket nedanför (se Bild 8–8). Diket som mynnar ut från Storträsket kommer att finnas kvar på sin nuvarande plats efter förändringen av markanvändningen, men diket som mynnar ut i Storträsket i det sankta området kommer att tas bort. Efter byggandet strävar man efter att reglera vattenföringen till Storträsket så att den blir lika stor som den nuvarande vattenföringen. Regleringen sker genom att fördröja vattenföringen med hjälp av en regleringsstruktur för vattenföring, som byggs in i dagvattensystemet (Sitowise 2024). Därmed orsakas ingen betydande risk för uttorkning eller översvämning i Storträsket.

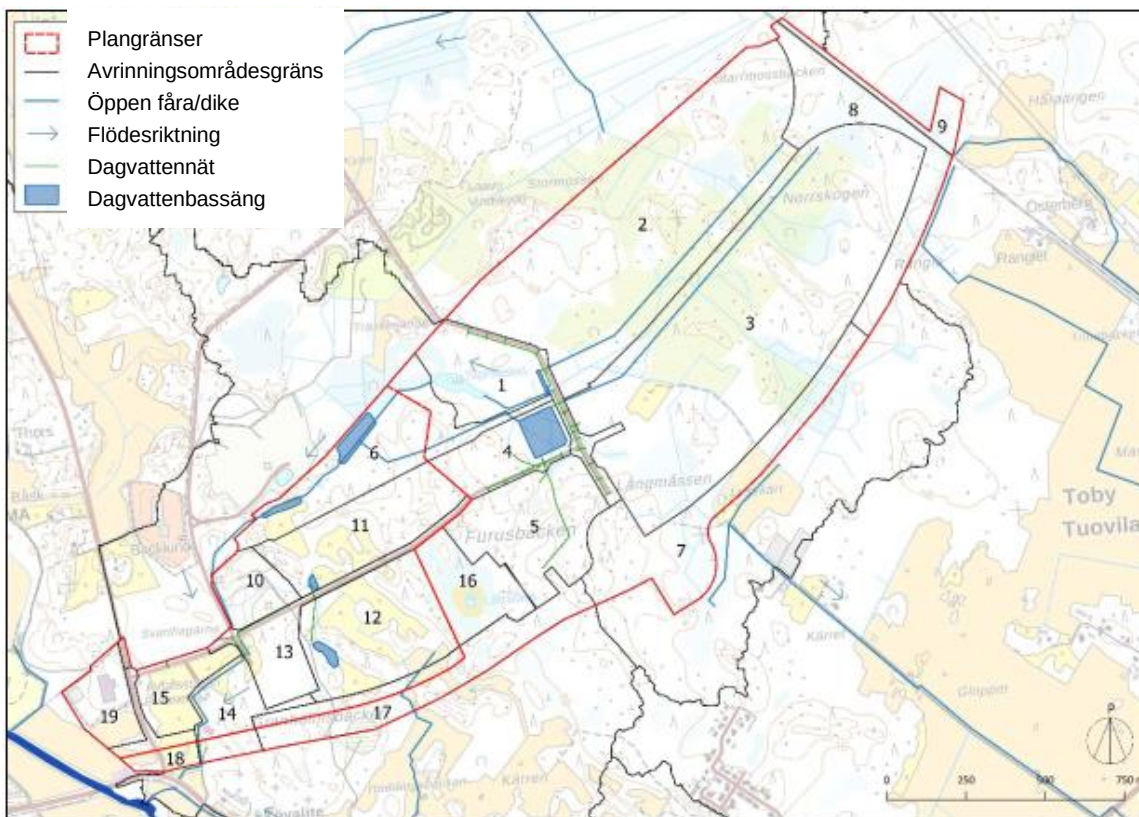


Bild 8–8. Framtida avrinningsområden och flödesvägar i planområdet. (Sitowise 2024)

Regnvatten fördröjs i projektområdet samt i flera steg i industriområdets regnvattensystem. Syftet med de olika fördröjningsfaserna är att minska de möjliga konsekvenserna av dagvattnet från projektområdet för översvämningar av Toby å och dräneringssystemet. Genom de planerade fördröjnings- och hanteringsmetoderna förväntas inga betydande förändringar i översvämningarna i Toby å eller dräneringssystemet till följd av projektet.

I planeringen av projektets dagvattensystem beaktas hanteringsplanen för översvämningssrisker i Toby ås vattenområde för åren 2022–2027. Projektets dagvatten fördröjs inom projektområdet samt i dagvattensystemet innan det leds ut i Toby å. På det här sättet kan man jämma ut eventuella översvämningstoppar. Projektområdet ligger inte inom det faktiska översvämningssriskområdet.

Konsekvenser under drift för vattenkvalitet och det ekologiska tillståndet

Kvaliteten på det dagvattnen som bildas har bedömts i dagvattenutredningen och -planen för områdena Långskogen och Granholmsbacken (FCG, 2018a). I utredningen har man samlat information baserat på litteratur om den belastning av suspenderade ämnen, kväve och fosfor som uppstår från olika avrinningsområden för dagvatten. Genom projektet kommer området huvudsakligen att förändras från skogsmark till industri- och lagerområde. Karaktäristiska belastningsvärden för dessa områden beskrivs nedan (Tabell 8–3).

Tabell 8–3 Karaktäristiska belastningsvärden för suspenderade ämnen, totalkväve och totalfosfor för olika markanvändningstyper (FCG, 2018a).

Markanvändning	Suspenderat ämne (kg/km ² /a)	Totalkväve (kg/km ² /a)	Totalfosfor (kg/km ² /a)
Skogsområde	1 000	350	15
Industri- och lagerområde	79 000	290	86

Med hjälp av karaktäristiska belastningsvärden kan man bedöma att den totala kvävebelastningen i projektområdet kommer att minska något, men den totala belastningen av fosfor och suspenderade ämnen kommer att öka avsevärt. Det kan också hända att oljor och metaller binder sig till det suspenderade ämnet, vilket därmed också ökar belastningen av dem. Karaktäristiska belastningsvärden är endast riktgivande medelvärden, vilket innebär att belastningen kan variera kraftigt beroende på plats och tidpunkt.

Genom karaktäristisk belastning har belastningen från projektet beräknats för Toby å avseende suspenderat ämne, totalkväve och totalfosfor. I beräkningarna har man som vattenföring i Toby å tillämpat Karkmo mätstations långsiktiga medelvärde på 3,3 m³/s (Vesi.fi). Belastningen beskrivs nedan (Tabell 8–4).

Tabell 8–4 Den totala förekomsten av suspenderat ämne, totalkväve och totalfosfor i Toby å i dess nuvarande tillstånd samt de belastningar som orsakas av de olika projekialternativen.

Variabel	Nuläget för Toby å (medelvärde från mätstationen Vasa-Björneborg mts vp 9300, 2000–2023)	ALT1a	ALT1b
Suspenderat ämne (mg/l)	17,2	0,12	0,30
Totalkväve (µg/l)	3 030	0,43	1,10
Totalfosfor (µg/l)	73,6	0,13	0,33

Baserat på beräkningsresultaten påverkar projektets dagvattenbelastning inte vattenkvaliteten i Toby å på ett betydande sätt. Ändringen orsakad av dagvatten är mycket liten i jämförelse med Toby ås nuvarande tillstånd, och det är därför inte rimligt att anta att den belastning som projektet medför skulle försämra uppnåendet av de ekologiska tillståndsmålet för Toby å eller vattenförekomstens ekologiska eller kemiska tillstånd. Det bedöms inte att belastningen från dagvatten kommer att orsaka märkbara konsekvenser för Toby å, inte heller i vattenförekomsten Södra Stadsfjärden-Kråkfjärden.

Projektets mest betydande konsekvenser för vattenkvaliteten observeras i projektets omedelbara närhet, när den belastning som orsakas av projektet ännu inte har späts ut i dagvattenssystemet. Utspädningen beror på att det suspenderade ämnet sjunker samt på att mängden vatten i dräneringssystemet ökar när flera diken samlar sitt vatten från ett större område.

För att upprätthålla förhållandena för vattenföringen fördröjs vattnet som leds till Storträsket inom projektområdet, detta för att minska belastningen av suspenderade ämnen och näringsämnen. Därför bedöms konsekvenserna för vattenkvaliteten i Storträsket vara ringa.

Projektet har ingen direkt hydrologisk koppling till Toby simstrand, som ligger vid en markbassäng, och det är inte att förvänta att projektets dagvatten skulle ha konsekvenser för vattenkvaliteten vid simstranden.

Konsekvenser under drift för vattenlevande arter

Projektets största konsekvenser för dagvattenssystemet uppstår inom projektområdet och i dess närhet. Det är att förvänta att det inte finns någon betydande förekomst av vattenlevande arter i diken. Det är möjligt att vårlekande fiskar vandrar upp i Storträsket för att leka på våren.

Genom projektet strävar man efter att bevara vattenföringarna till Storträsket och Lillträsket så mycket som möjligt i sitt nuvarande skick. Man strävar efter att leda vatten till träsken med en så liknande vattenföring som möjligt som i nuläget. Största delen av projektets dagvattenbelastning leds till områdets dagvattensystem, och utgör därmed ingen risk för artbeståndet i Storträsket eller Lillträsket.

Toby ås vattenlevande arter är känsliga och lider redan i nuläget i synnerhet av försurning. Som nämnts ovan bedöms inte projektets dagvatten orsaka en betydande belastning som försämrar vattenkvaliteten i Toby å. Därmed förväntas det inte heller uppstå några betydande konsekvenser för vattenlevande arter i Toby å orsakade av dagvatten.

Kylvattnets konsekvenser

I det centraliserade kylsystemet är syftet att vattnet i enlighet med kraftverkets nuvarande tillstånd tas från området framför Vasklot kraftverk, omedelbart norr om kraftverket. Vattnet som återvänder från anläggningen efter att ha värmts upp ska ledas ut i havet, i hamnbassängen omedelbart söder om kraftverket (inom området för Södra Stadsfjärden-Kråkfjärdenområdets vattenförekomst).

Enligt information från EPV (25.4.2024) leder Vasklot kraftverk vatten från havet i enlighet med gällande miljötillstånd, högst 12 m³/s (ungefär 350 milj. m³/år). Den värmemängd som ska ledas till havet har uppskattats till 8 000 h med en maximal drifttid om cirka 5 000 TJ och med en förväntad drifttid om 3 000 TJ (miljötillståndsbeslut Dnr LLSAVI/1072/2018, 7.12.2018). Enligt tillståndsbestämmelserna får veckomedelvärdet för temperaturen på kylvattnet som leds ut i havet inte överstiga +33 °C. Till exempel var den värmebelastning som överfördes från kraftverken till havet 748,1 TJ år 2023, 1 192 TJ år 2021 (KVVY 2024) och 2 730 TJ år 2018 (EPV 2024).

Ändringar i vattenföringen orsakade av vatteninsamling och den värmebelastning som orsakas av kylvatten som leds ut i havet har konsekvenser för havsmiljön. Konsekvenserna är motsvarande till tidigare i kraftverkets verksamhet.

Typiskt sett kommer det in en del fiskyngel i sugslangen för vatteninsamlingen, beroende på bland annat sugkraften. Vatteninsamlingsmängden i alternativ ALT1a är cirka sex procent och i alternativ ALT1b cirka 25 procent av den maximala mängden vatten som kraftverket använder. Vatteninsamlingens konsekvenser för anläggningens behov bedöms vara ringa i båda alternativen.

Vasklot kraftverks vatteninsamling har haft vissa konsekvenser för isbildningen i vatteninsamlingspunktens omedelbara närhet. Konsekvenserna av anläggningens insamling av kylvatten för isförhållandena i omgivningen vid insamlingspunkten bedöms vara ringa. Kylvatten leds ut i hamnbassängen, vilket gynnar hamnbassängen, då den förblir isfri under vintersäsongen.

Värmebelastning orsakar en lokal temperaturökning i vattendrag, vilket kan öka övergödningen något. Ökningen av övergödning kan typiskt leda till en ökning av fiskarter som tycker om näringsrika förhållande. Känsligheten hos yngelproduktionen för temperaturförändringar varierar mellan olika fiskarter. Till exempel är abborren, som är den dominerande arten i området, inte särskilt känslig för temperaturförändringar.

Kylvattnet leds till bassängen i Vasa hamn, i vars omedelbara närhet det enligt uppgift inte förekommer betydande områden för fiskyngelproduktion (miljötillståndsbeslut LSSAVI/17355/2020, 17.11.2021).

Konsekvenserna av avlopps- och kylvattnet från Vasklot kraftverk granskas som en del av den gemensamma granskningen av vattenkvaliteten i havsområdet utanför Vasa. Enligt granskningsrapporten för 2023 är värmebelastningen från Vasklot kraftverk sannolikt endast lokal och ringa. Baserat på klorofyll-a-halten var näringsnivån i havsområdet 2023 vid den närmaste observationspunkten för gemensam observation utanför Vasa, söder om Vasklot, ungefär 500 meter från utloppspunkten för kylvatten, riklig (klorofyll-a-halt 10–30 µg/m³). Vid den aktuella mätstationen har a-klorofyllhalten under perioden med öppet vatten varierat mellan 6,8 och 21,2 under 2010–2023, med det högsta värdet 2023. År 2021 var a-klorofyllhalten 14,2 µg/m³ (KVVY tutkimus Oy 2024).

Kylkapaciteten som krävs enligt alternativ ALT1a är 21 MW och i alternativ ALT1b 85 MW. Vattnet som har värmts upp i anläggningen kyls ner något i röret mellan anläggningen och Vasklot, på den uppskattade sträckan om cirka 15 km, innan det leds ut i havet. Vid kylning har den förlorade värmeeffekten uppskattats till högst 4 MW (EPV 2024). En del av kylningen kan vid behov genomföras med hjälp av kyltorn. I alternativ ALT1a för havsvattnets värmeeffekt bedöms den maximalt vara mindre än en tiondel, och i alternativ ALT1b betydligt under 50 procent av Vasklot kraftverks maximala värmemängd som kan ledas ut i havet (5 000 TJ vid en toppanvändningstid på 8 000 timmar, miljötillståndsbeslut LSSAVI/17355/2020, 17.11.2021). Jämfört med den värmebelastning som leddes ut i havet från kraftverket 2021, är den värmeeffekt som orsakas av anläggningens kylning, och som ska ledas ut i havet, i alternativ ALT1a cirka 35 procent och i alternativ ALT1b cirka 170 procent.

Ökningen av värmebelastningens nuvarande konsekvenser som anläggningens kylvatten medför utanför Vasklot bedöms vara ringa i alternativ ALT1a. I alternativ ALT1b kan förändringen av den nuvarande värmebelastningen något förstärka övergödningen lokalt i närheten av utloppet.

8.6 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

Känsligheten för vattendrag i närheten av projektet bedöms vara måttlig. Vattendragens ekologiska tillstånd är på sin höjd tillfredsställande. I Storträsket har man observerat åkergrödor.

I alternativ ALT0 orsakar projektet inga konsekvenser för vattendrag. Tack vare de planerade åtgärderna för att mildra konsekvenserna bedöms projektets konsekvenser under byggandet som negativa ringa. Det finns inga betydande skillnader mellan alternativen ALT1a och ALT1b vad gäller konsekvenserna. Konsekvenser under byggandet riktar sig huvudsakligen mot dagvattensystemet, och det observeras inga betydande konsekvenser för Toby å eller för vattenförekomsten Södra Stadsfjärden-Kråkfjärden. Betydande konsekvenser för Storträsket kommer inte att uppstå när dagvattensystemet byggs under projektets inledande skede, och dagvatten under byggandet leds förbi Storträsket.

Projektets verksamhet har ringa negativa konsekvenser för översvämningsriskerna. Projektets dagvattensystem planeras så att det inte uppstår några konsekvenser för Storträsket eller Toby å. Under en dagvattenöversvämning orsakad av störtregn, kan konsekvenser riktas mot industriområdet, till exempel till trafikområdet. Dessa konsekvenser förebyggs genom tillräcklig dimensionering av dagvattensystemet. Med tanke på översvämning förekommer inga betydande skillnader mellan alternativ ALT1a och ALT1b.

Konsekvenser av dagvatten under driften för vattenkvaliteten i områdets vattendrag, det ekologiska tillståndet för vattnen samt vattenlevande arter i närliggande vattendrag bedöms som ringa negativa, där konsekvenserna huvudsakligen begränsas till dagvattensystemet. Konsekvenserna för Toby å bedöms som obetydliga när den inkommande belastningen späds ut tillräckligt innan den når ån. I alternativ ALT1b är belastningen något större än i alternativ ALT1a, men skillnaderna mellan dessa är små och påverkar inte konsekvenserna på ett betydande sätt.

8.7 Förebygga och mildra olägenheter

Konsekvenserna av dagvatten för vattendrag förebyggs bland annat med följande metoder:

- Dagvatten fördröjs och renas vid behov innan det leds från tomten till industriområdets dagvattensystem.
- Dagvatten fördröjs i projektområdet med hjälp av sänkor, en dagvattenbassäng och/eller underjordiska dagvattentankar.
- Fördröjningskapaciteten planeras i enlighet med rekommendationer och planbestämmelserna.
- I dagvattenbassänger och dagvattentankar sker också sedimentering av suspenderade ämnen och näringsämnen, vilket minskar belastningen som leds till dagvattensystemet.

Från asfalterade områden leds dagvattnet till fördröjning genom oljeavskiljare. Det av Korsholms kommun förverkligade dagvattensystem för industriområdet inkluderar en fördröjningsbassäng med kalktillsatssystem, som används för att hantera mängden av och kvaliteten på dagvattnet som leds ut i miljön. Industriområdets dagvattensystem byggs innan projektets byggfas.

Strukturerna som behövs för hanteringen av dagvatten ska genomföras innan byggandet inleds, och de ska färdigställas och renas efter att byggandet har avslutats. Under byggandet ska det säkerställas att byggmaterial och byggavfall inte förvaras på dagvattnets flödesvägar.

Kvaliteten på dagvattnet granskas och i synnerhet surt dagvatten, som potentiellt uppstår i samband med byggandet, behandlas med kalk för att neutralisera det.

Om den överskottsvärme som genereras kan utnyttjas, till exempel genom ett centraliserat kylsystem, för produktion av fjärrvärme, minskar den värmeeffekt som leds ut i havet genom kylsystemet.

9. Trafik

9.1 Sammanfattning

Projektets trafikrutter bedöms ha en måttlig känslighet. De nuvarande trafikmängderna är måttliga och det förekommer även tung trafik på vägen.

Genom projektets verksamhet observeras de mest betydande trafikrelaterade förändringarna nära projektområdet vid Riksväg 3 och i Vasa centrum samt vid Riksväg 8.

I alternativ ALT1a bedöms trafikmängden öka på Riksväg 3 i närheten av projektområdet och i Vasa centrum med cirka tre procent. Beträffande tung trafik ökar trafikmängderna på Riksväg 3 i projektområdet med cirka 0,8 procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka en (1) procent. Stora förändringar i trafikmängden per dygn uppstår också på korta vägavsnitt nära projektområdet, på väg från projektområdet till Riksvägarna 3 och 8.

I alternativ ALT1b ökar trafikmängden per dygn i projektområdet nära Riksväg 3 med cirka åtta procent och i Vasa centrum med cirka sju procent. Beträffande tung trafik ökar trafikmängderna på Riksväg 3 nära projektområdet med cirka fyra procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka fem procent.

Den totala mängden södergående trafik på Riksväg 8 ökar med cirka tre procent i alternativ ALT1a jämfört med nuläget. Mängden tung trafik på Riksväg 8 kommer att öka med cirka fyra procent i ALT1a. I alternativ ALT1b kommer den totala trafiken att öka med cirka nio procent och den tunga trafiken med cirka 18 procent.

I och med projektet bedöms Vasa hamns fraktmängder öka med cirka 17 000 ton per år i alternativ ALT1a och cirka 85 000 ton per år i alternativ ALT1b. I antal fartyg innebär detta cirka ett fartyg per år i alternativ ALT1a och cirka fyra fartyg per år i alternativ ALT1b. I situationen för alternativ ALT1a skulle detta innebära en ökning om cirka 0,1 procent och i situationen för alternativ ALT1b en ökning om cirka 0,07 procent i mängden fartygstrafik. Annan sjöfrakt hanteras till exempel genom hamnarna i Raumo, Björneborg och Karleby, tills de planerade nya trafikledsprojekten genomförs och trafiken till Vasa hamn kan dirigeras via en rutt utanför centrum.

Projektets trafikkonsekvenser under byggandet bedöms som stora i båda projekialternativen. Konsekvenserna under byggandet är dock relativt kortvariga och varierar kraftigt beroende på tidpunkten. I samband med schaktningen är trafikmängderna stora, men de minskar i samband med byggandet av anläggningen. Transporterna under schaktningen riktar sig huvudsakligen mot projektets närområde.

Trafikkonsekvenserna under projektverksamheten bedöms vara ringa negativa i alternativ ALT1a och måttligt negativa i alternativ ALT1b. När man lyckas genomföra de nya vägprojekten, minskar konsekvenserna till obetydliga i alternativ ALT1a och till ringa i alternativ ALT1b.

Projektets konsekvenser för fartygstrafiken bedöms vara ringa negativa.

Bygghfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenserna för trafiken	Jordmateriallasterna orsakar en betydande ökning av trafikmängden i början av bygandet, då till exempel mängden tung trafik på Tobylvägen kan öka med mer än 100 procent.		Detta projekt ger inte upphov till konsekvenser för trafiken.	Trafikmängderna i ALT1b är något större än i ALT1a. Projektets konsekvenser för trafiken är kortvarigt stora negativa. I alternativ ALT1b är varaktigheten för mer betydande trafikkonsekvenser längre. (- -)

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenserna för trafiken	Trafikmängderna ökar på Riksväg 3 i närheten av projektområdet med cirka tre procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka tre procent. Mängden tung trafik ökar i närheten av projektområdet med 0,8 procent och i Vasa centrum med en (1) procent. På Riksväg 8 ökar den totala trafikmängden med tre procent och mängden tung trafik med 4 procent. Mängden fartygstrafik ökar med cirka 0,1 procent.	Trafikmängderna ökar på Riksväg 3 i närheten av projektområdet med cirka åtta procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka sju procent. Mängden tung trafik ökar i närheten av projektområdet med fyra procent och i Vasa centrum med fem procent. På Riksväg 8 ökar den totala trafikmängden med nio procent och mängden tung trafik med 18 procent. Mängden fartygstrafik ökar med cirka 0,7 procent.	Detta projekt ger inte upphov till konsekvenser för trafiken. Eventuella andra projekt som genomförs i området ger upphov till trafikkonsekvenser.	Trafikkonsekvenserna i alternativ ALT1a är ringa negativa och minskar till att bli obetydliga i och med de nya vägarna. (-) Trafikkonsekvenserna i alternativ ALT1b är måttligt negativa och blir obetydliga i och med de nya vägarna. (- -)

9.2 Nuläget

Projektområdet är beläget mellan järnvägen, Riksväg 3 och Vasa flygplats (Bild 9–1). Riksväg 3, som söder om projektområdet ansluter sig till Laihelavägen (landsväg 715), löper i nordvästlig-sydöstlig riktning på projektområdets sydvästra sida på ett avstånd om drygt två kilometer. Söder om projektområdet ligger också Riksväg 8, som kommer från söder och slutar vid Riksväg 3. Järnvägslinjen mellan Vasa och Seinäjoki går omedelbart nordost om projektområdet. Vasa flygplats ligger två kilometer väster om projektområdet.

I detaljplanen finns reservationer för industrispårtrafik och ett godsterminalområde i anslutning till projektområdet. Det är därför möjligt att det nya industriområdet i framtiden delvis kan vara spårbundet i stället för vägbundet.

Förutom vägtransporter kommer sjötransporter sannolikt att spela en viktig roll, särskilt för transporter som inte sker på väg. För närvarande passerar trafiken till hamnen i Vasklot i Vasa längs Riksväg 3 och genom Vasa centrum.

På Riksväg 3 mellan Tammerfors och Vasa orsakar de nuvarande trafikmängderna generellt sett redan nu problem med framkomligheten på många vägsträckor, och trafiksäkerheten är avsevärt sämre än genomsnittet för Finlands riksvägar (Trafikledsverket 2025). I närheten av projektområdet inträffade ett olycksfall med dödlig utgång på Laihelavägen 2022, där olyckstypen var mötande trafik. Vid Helsingby anslutning på Riksväg 3 har det också statistikförts en olycka som ledde till skador 2022. (Statistikcentralen 2025.)

Vägförbindelsen till tomten går i nuläget söderifrån från Tobyvägen (förbindelseväg 7161) Östra Runsorvägen, som går längs östra kanten av Långskogens industriområde, och därifrån via Logistikleden till projektområdet.

9.3 Nuvarande trafikmängder

Den mest trafikerade vägen i närområdet är Riksväg 3, som har en daglig trafikvolym (AAD) på 7 500–8 200 fordon per dag söder om projektområdet, varav tunga godsfordon står för 500–600 fordon per dag. I närheten av Vasa centrum är trafikmängden på Riksväg 3 cirka 9 200 och mängden tung trafik 450. Vid slutet av Riksväg 8 nära projektområdet är den genomsnittliga trafikmängden 3 280 fordon, varav 337 fordon är tung trafik. På Tobyvägen (förbindelseväg 7161) öster och söder om projektområdet är trafikvolymerna mycket lägre, i genomsnitt mellan 700 och 1 500 fordon per dygn, varav den tunga trafiken står för mellan 50 och 160 fordon per dygn. I sydväst ansluter Tobyvägen till Laihelavägen (väg 715), med en daglig trafikvolym på 1 800–3 000 fordon, varav 140–280 tunga fordon/dygn. (Väylävirasto, 2022). På norra sidan av projektområdet går Lillkyrovägen (landsväg 717), vars trafikmängd per dygn är 2 742 fordon, varav 140 är tung trafik. Trafikmängderna beskrivs separat för den totala dygnstrafiken (Bild 9–1) och den tunga trafiken (Bild 9–2).

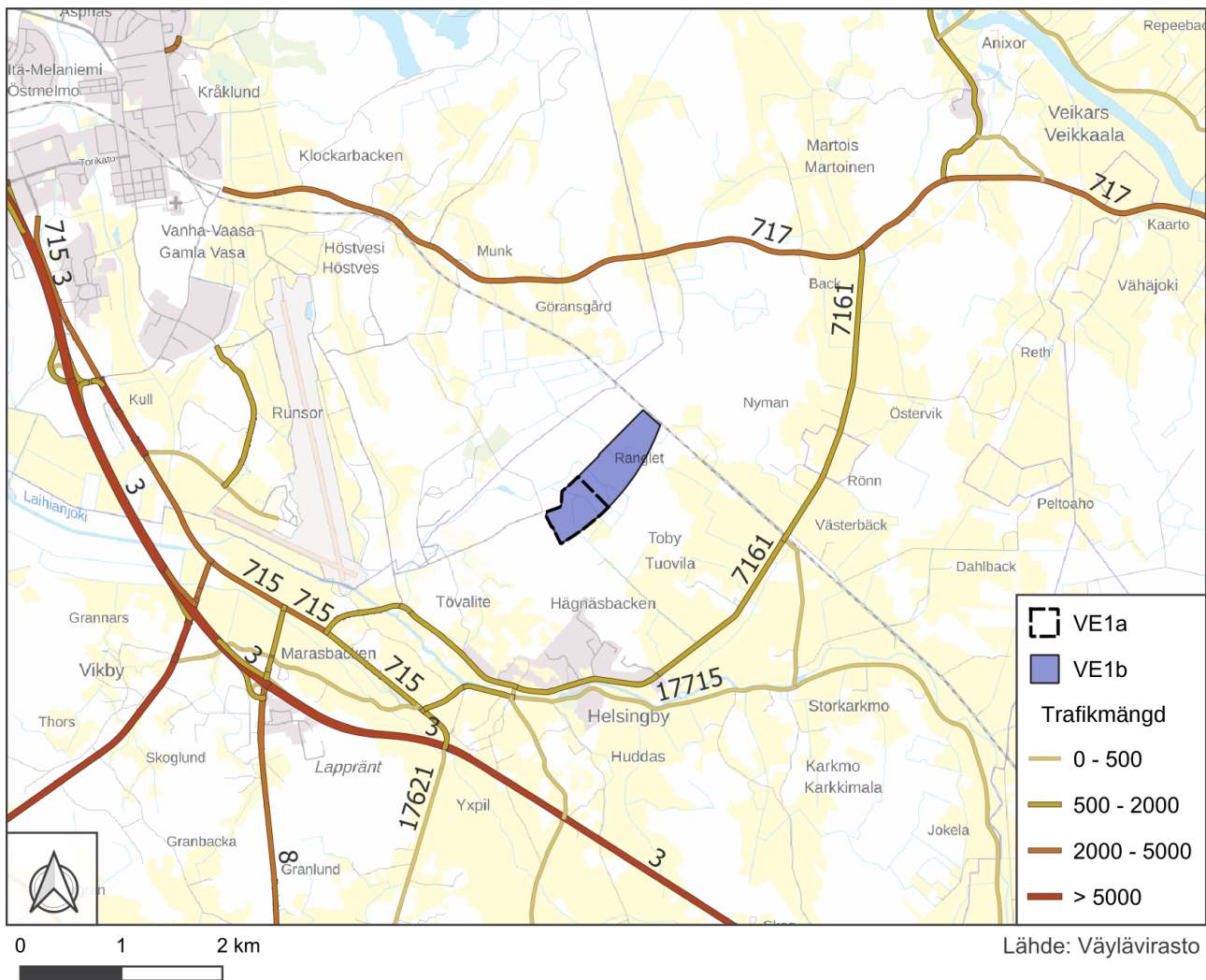


Bild 9–1. Trafikmängd per dygn på vägnätet runt projektområdet. Vägnumren är utsatta på kartan.

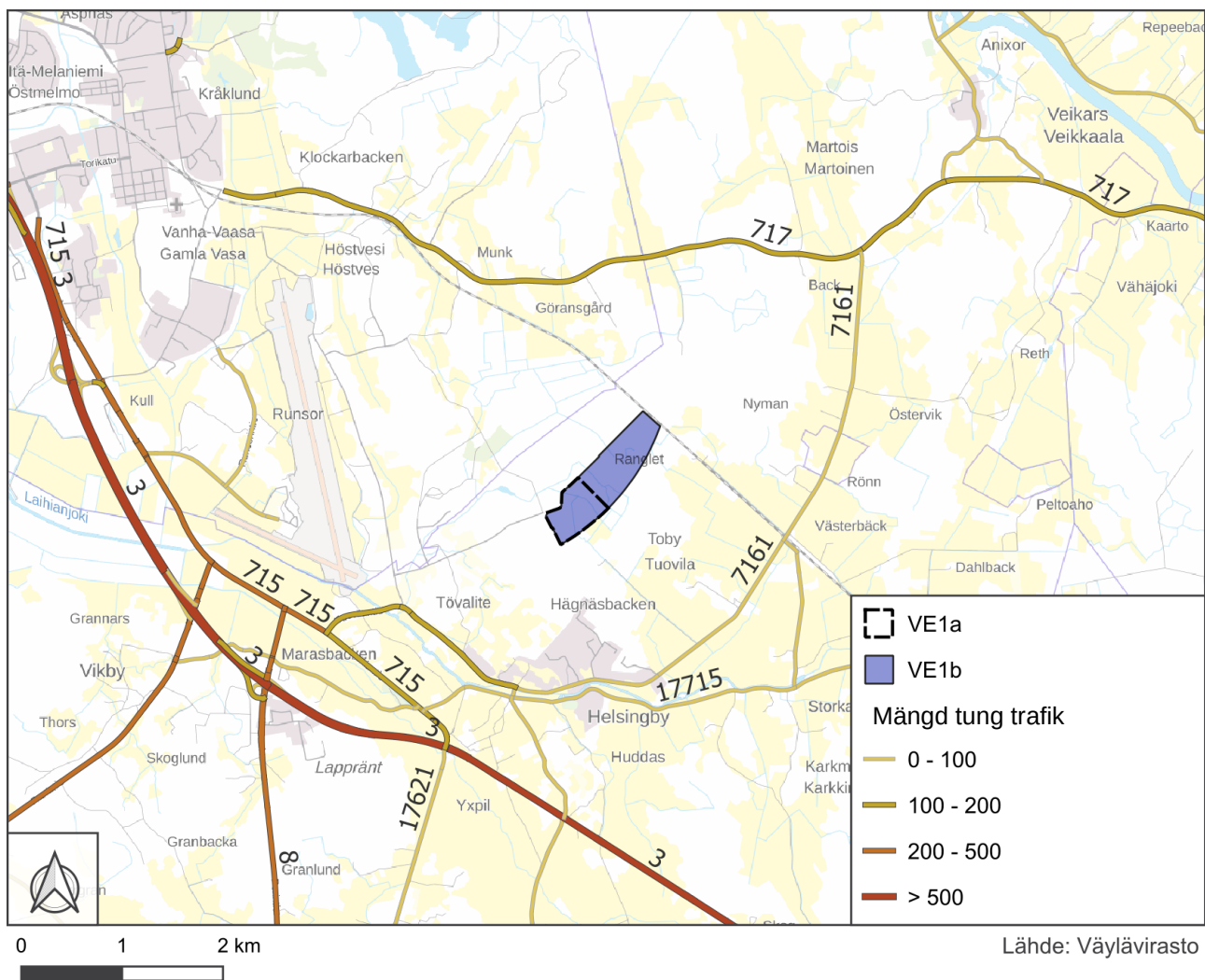


Bild 9–2. Trafikmängd per dygn för tung trafik på vägnätet runt projektområdet. Vägnumren är utsatta på kartan.

I och med att GigaVaasa industriområde påbörjas kommer trafikmängderna i området att öka. I trafikutredningen för Långskogen och Granholmsbacka (Sitowise 2018) uppskattas det totala antalet personer som arbetar i industriområdet till minst 3 500 och den framtida trafikmängden, inklusive personbilar och tung trafik, till mellan 7 000 och 17 000 fordon per dygn. Enligt den trafikstudie (Ramboll 2024) som genomfördes i samband med uppdateringen av detaljplanerna för Granholmsbacken (Granholmsbacken I och II) beräknas den totala trafiken i planområdet uppgå till drygt 11 000 fordon per dygn, varav 1 900 är tunga fordon.

Järnvägslinjen Seinäjoki–Vasa norr om projektområdet används av både person- och godstrafik. Banavsnittet elektrifierades 2011 och sedan dess har passagerarantalet ökat betydligt. (Sitowise, 2018) För närvarande finns nio avgångar/riktning för passagerartrafik på vardagar (VR, 2024). År 2023 förtogs 625 000 passagerarresor på banavsnittet. (Väylävirasto, 2024). Det fanns ingen tillgänglig information om godstrafikflödena för 2023, men 2016 färdades 4 000 nettoton godstrafik på banavsnittet 4 000 (Sitowise, 2018).

Projektets sjötrafik går huvudsakligen via Vasa hamn. I Vasa hamn görs årligen 650 fartygsbesök, och hamnen har regelbundna färjeförbindelser till Umeå, Lübeck, Antwerpen, Zeebrugge och Tilbury. Genom hamnen passerar det i genomsnitt 1,1–1,6 miljoner ton fraktgodis per år. I hamnen finns det lagerlokaler om 50 000 m² och fältyta på 8 hektar. (Vasa hamn, 2024.)

Projektområdet ligger i närheten av Vasa flygplats. Som närmast ligger flygplatsens startbana på cirka två kilometers avstånd från projektområdet. År 2023 landade 1 385 flygplan på Vasa flygplats och cirka 150 000 passagerare reste genom flygplatsen. (Finavia, 2024.)

9.3.1 Märkbare trafikplaner och projekt i området

Sydösterbottens regionutvecklingscenter håller på att utarbeta en vägplan för att bygga en ny vägförbindelse mellan Vikby och Martois. Vägförbindelsen kommer att sträcka sig från Riksväg 3 till Lillkyro norr om projektområdet. Ett av syftena med vägförbindelsen är att ansluta GigaVaasa industriområde till motorvägsnätet och sedan fungera som huvudtillfart till området. Projektets vägplan är avsedd att bli färdig i slutet av 2024 eller i början av 2025. Efter detta går vägplanen vidare för behandling enligt lagen. Det finns ännu inget beslut om genomförandet av projektet eller tidsplanen för dess färdigställande. (Väylävirasto, 2023) Vägplanens sträckning skulle gå längs projektområdets sydöstra kant och skulle också utgöra en direktförbindelse från projektområdet till Riksväg 3, vilket skulle minska belastningen på det befintliga nätet av mindre lokalvägar mellan projektområdet och Riksväg 3. Den preliminära sträckningen visas på fotografiet nedan (Bild 9–3).

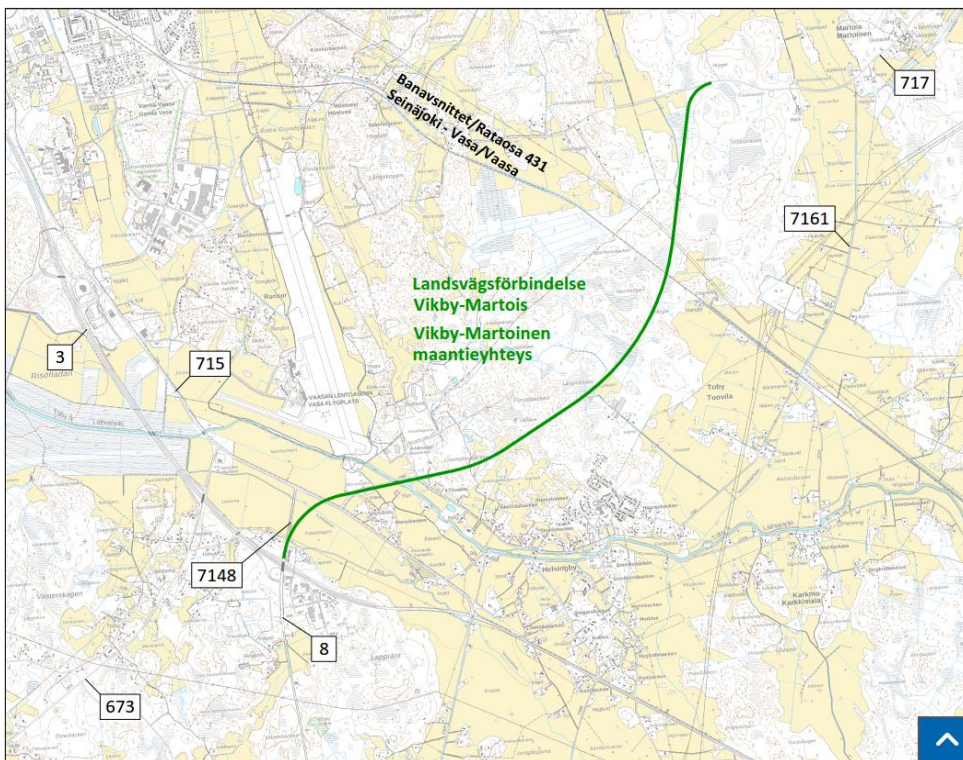


Bild 9–3. Skärmdump av den av Trafikledsverket planerade vägförbindelsen Vikby-Martois (<https://vayla.fi/sv/ny-vagforbindelse-vikby-martois>, läst 27.1.2025).

NTM-centralen i Södra Österbotten fortsätter också planeringen av Vasa hamnväg mellan hamnen i Vasklot och Riksväg 8. Vägförbindelsen går från Vasa hamn till Riksväg 8 från södra delen av Södra Stadsfjärden. Tillsammans med vägplanen för Vikby-Martois skulle vägplanen förbinda storindustriområdet med riksvägarna 3 och 8 samt Vasa hamn och omdirigera tung trafik från Vasa centrum. Projektets övergripande planering förväntas bli klar under 2024. Tidtabellen för genomförande av projektet är ännu okänd. (Väylävirasto, 2024).

Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten planerar förbättringar av Riksväg 3 mellan Helsingby i Korsholm och Laihela. Den vägsträcka som ska förbättras ligger mellan Helsingby i Korsholm och Laihela

centrum, och är cirka 14 kilometer lång. Planeringsområdet börjar i Vikby i Korsholm, vid den planskilda anslutningen för Riksväg 8, och ansluter i Laihela till den planskilda anslutningen i Maunula. NTM-centralen i Södra Österbotten har fattat beslut om det alternativ som ska väljas för den utredande planeringen, och en utredningsplan kommer att färdigställas hösten 2024. (Väylävirasto, 2021).

Österbottens förbund har utarbetat en trafikplan för 2050. I planen identifieras fyra prioriterade åtgärder på högre nivå: utveckling av korridoren (Riksväg 8), utveckling av hamnförbindelser och samarbete, förstärkning av konkurrenskraftig flygtrafik och utveckling av förbindelser till tillväxtcentra. Planen nämner också specifikt den nya vägförbindelsen i GigaVaasa-området mellan riksväg 8 och landsväg 717 (norr om projektområdet) och Vasa hamnväg, som ges prioritet 1, den högsta möjliga rankningen. I planen nämns också en internationell korridor för batteriindustrin via Umeå till den norska kusten. (Pohjanmaan liitto, 2022)

I Österbottens förbunds trafiksystemplan 2040 har även ett projekt presenterats för att skapa en järnvägsförbindelse från Vasa–Seinäjoki-banan till logistikområdet i Vasklot. Syftet med projektet är att möjliggöra smidigare järnvägstransporter till Vasa hamn och att eliminera störningar som hamntrafiken orsakar för bebyggelsen. Projektet har prioriterats till ett projekt i den tredje kategorin. (Österbottens förbund, 2014.) I trafiksystemplanen för 2050 har detta specifika projekt inte presenterats, men planen innehåller både en ökning av hastigheterna på Vasa–Seinäjoki-banan (prioritering av klass 2) samt elektrifiering av järnvägsanslutningen till Vasa hamn (prioritering av klass 3). (Österbottens förbund, 2022.)

9.4 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Konsekvenserna av förändringar i trafikmängderna, som orsakas av projektet, för trafikens smidighet och säkerhet bedömdes som en expertbedömning baserat på nuvarande trafikmängder och trafiknätet. I bedömningen beaktades de mest betydelsefulla planerna och projekten som rör trafiken. I bedömningen har granskningsområdet för konsekvenserna begränsats till vägar nära projektområdet samt vägar dit vägtrafiken från projektområdet riktas. De mest betydande bedömningsobjekten ligger nära projektområdet vid Riksväg 3 samt i synnerhet i Vasa centrum.

Konsekvenserna av projektets trafik för områdets bullersituation beskrivs i kapitel 11. Trafikens konsekvenser för luftkvaliteten beskrivs i kapitel 10.

De uppskattade förändringarna i trafikmängden är förenade med osäkerheter, eftersom flera stora vägprojekt planeras i närheten av projektområdet, vilka vid färdigställande kommer att påverka projektets trafikmängder avsevärt. Genomförandet och tidsplanerna för dessa vägprojekt är dock fortfarande öppna, och det första av dem (Vasa hamnväg) är planerat att bli klart först 2030. Särskilt när det gäller transporter eller persontrafiken under projektets byggfas finns det ännu ingen exakt information i detta skede. Riktningar för projektets persontrafik har i grova drag bedömts utifrån trafikutredningen i Granholmbäckens detaljplan.

9.5 Konsekvenser i byggfasen

Under anläggningens byggfas kommer ett betydande antal olika tunga transporter att riktas mot området. Trafikmängderna varierar beroende på fasen i byggandet. De största trafikmängderna under byggfasen bildas i projektets schaktningsfas. Under byggfasen kan det också behövas specialtransporter, till exempel för grävmaskiner, krossanläggningar, transformatorer, tankar osv.

En betydande del av trafiken under markarbetsfasen riktas mot industriområdets interna vägar. Möjliga markanvändningsplatser som ligger utanför industriområdet beskrivs i kapitel 2.4.4.

Om 25 procent av de nödvändiga jordmassorna för projektområdet skulle levereras norrifrån, skulle det dagligen färdas cirka 125 lastbilar på Tobyvägen i alternativ ALT1a och cirka 135 i alternativ ALT1b. Då skulle den totala trafikmängden på Tobyvägen öka med uppskattningsvis 10 procent i alternativ ALT1a och 11

procent i alternativ ALT1b. Mängden tung trafik på Tobylvägen (för närvarande cirka 60 fordon per dygn i projektområdet) skulle öka med cirka 117 procent i alternativ ALT1a och 138 procent i alternativ ALT1b.

I projektområdet undersöks deponiområden för de överskottsmassor som uppstår så nära projektområdet som möjligt för att minska körsträckorna. Korsholms kommun har förberett och förbereder möjliga deponiområden i närheten av projektområdet, på cirka 1 kilometers avstånd från projektområdet.

Även för projektet strävar man efter att skaffa jordmaterial så nära projektområdet som möjligt. Utmed Logistikleden finns en aktiv krossanläggning, från vilken krossmaterial skulle kunna fås för projektets användning. Dessutom behövs kross hämtas annanstans också, såsom beskrivs i kapitel 2.4.4. Det är möjligt att det kommer att utföras krossning på plats i projektområdet, vilket minskar behovet av transporter. Troligtvis kommer åtminstone de block som finns på tomten att krossas inom projektområdet.

Förutom transporter av jordmaterial kommer även andra tunga transporter till projektområdet under byggandet. En del av dessa transporter är specialtransporter, såsom de huvudtransformatorer som behövs på fabriken. Det finns ännu ingen mer detaljerad information om trafiken under byggandet i detta skede av planeringen, men antagandet är att mängden är mindre jämfört med transporter av jordmaterial. I bästa fall kan det under byggfasen riktas arbetsresor för flera hundra personer mot området.

Vid genomförandet av alternativ ALT1b kan anläggningen redan vara i drift enligt alternativ ALT1a. Då kommer det under byggandet av ALT1b samtidigt ske trafik relaterad till verksamheten för ALT1a, vilket ökar trafikens konsekvenser för fabriksområdet. Enligt en preliminär bedömning riktas inte transporter av jordmassor till samma område som de tunga transporter som sker under fabriksdriften, vilket innebär att trafikkonsekvenserna under driften och byggandet huvudsakligen kommer att ha konsekvenser för området längs Logistikleden.

9.6 Konsekvenser under verksamheten

Landsvägstrafik

Projektets trafikrutter och trafikens riktningar beskrivs i kapitel 2.2.14.

Alternativ ALT1a

I alternativ ALT1a bedöms att det dagliga trafikflödet till projektområdet, som orsakas av personalens arbetsresor och transporter med tung trafik, uppgår till cirka 490 personbilar och 18 tunga fordon. Båda siffrorna inkluderar både trafik som anländer till anläggningen och trafik som lämnar anläggningen. Med utvecklingen av industriområdet förbättras även kollektivtrafikförbindelserna och gång- och cykelvägarna till området, och en del av personalen kommer sannolikt att ta sig till området på annat sätt än med egen bil.

På Riksväg 3 beräknas den totala trafikmängden öka med cirka 240 fordon per dygn. Av dessa är fem fordon tung trafik. Antagandet är att den största delen av trafiken som går mot Riksväg 3 passerar genom Vasa centrum. Den totala trafikmängden skulle öka med cirka tre procent vid projektområdet längs Riksväg 3 (ökning av tung trafik med 0,8 %) och nära Vasa centrum med cirka tre procent (tung trafik 1 %). Vägarna beskrivs på kartan ovan (Bild 9–1).

På Riksväg 8 söderut beräknas den totala trafikmängden öka med cirka 290 fordon per dygn, vilket innebär en ökning med cirka tre procent i trafikmängden. Den tunga trafikens andel på Riksväg 8 ökar med cirka fyra procent (14 tunga fordon per dygn).

På riksväg 8 mellan Logistikleden och Riksväg 3 (en sträcka på ungefär 800 meter) ökar den totala trafikmängden med cirka 34 procent och mängden tung trafik ökar med cirka nio procent.

På Laihelavägen mellan Logistikleden och Riksväg 3 (en sträcka på ungefär 500 meter) ökar den totala trafikmängden med cirka 14 procent och mängden tung trafik ökar med cirka sju procent.

På Tobylvägen, mellan Logistikleden och Riksväg 3 (en sträcka på ungefär 500 meter) ökar den totala trafikmängden med cirka 28 procent och mängden tung trafik ökar med cirka 10 procent.

Längre bort från projektområdet på Laihelavägen ökar trafikmängden med cirka tre procent och mängden tung trafik ökar inte från nuvarande nivå. På Tobylvägen förväntas inga betydande förändringar i trafiken till följd av projektet, förutom en kort omledning längs större vägar. Mellan Logistikleden och Riksväg 3 finns det inga bostadshus eller andra känsliga objekt längs Tobylvägen, Laihelavägen och Riksväg 8, som ligger precis vid vägen och som skulle kunna störas av ökad trafik.

Ändringarna i trafikmängderna på huvudtrafikleden i alternativ ALT1a beskrivs på kartan nedan (Bild 9–4). Genom projektet kan den ökade trafiken försämra trafikens smidighet och säkerhet på alla nämnda vägar.

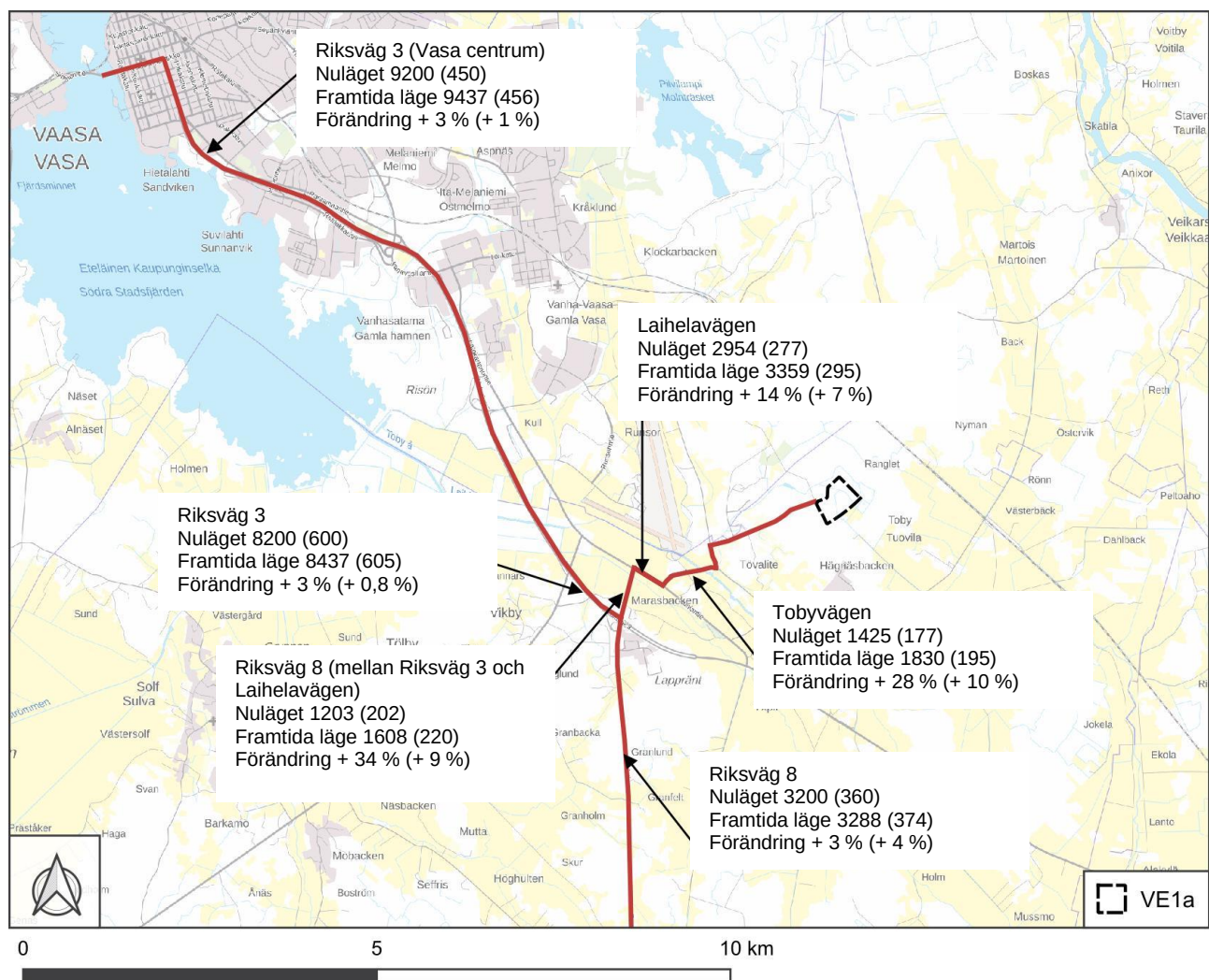


Bild 9–4. Ökningen av trafikmängderna på projektets huvudtrafikled mot Vasa hamn i projektalternativ ALT1a. Siffrorna i tabellerna beskriver den tunga trafiken.

Alternativ ALT1b

I alternativ ALT1b bedöms att det dagliga trafikflödet till projektområdet, som orsakas av personalens arbetsresor och transporter med tung trafik, uppgår till cirka 1 300 personbilar och 90 tunga fordon. Båda siffrorna inkluderar både trafik som anländer till anläggningen och trafik som lämnar anläggningen.

På Riksväg 3 beräknas den totala trafikmängden öka med cirka 640 fordon per dygn. Av dessa är 22 fordon tung trafik. Den totala trafikmängden skulle öka med cirka åtta procent vid projektområdet längs Riksväg 3 och vid Vasa centrum med cirka sju procent. Andelen tung trafik ökar med fyra procent vid projektområdet och nära Vasa centrum med cirka fem procent. Det är värt att notera att när Vasa hamnväg är färdig, kommer trafikmängden på Riksväg 3 mot Vasa centrum att minska, i synnerhet när det gäller tung trafik.

På Riksväg 8 söderut beräknas den totala trafikmängden öka med cirka 270 fordon per dygn, vilket innebär en ökning med cirka nio procent i trafikmängden. Den tunga trafikens andel på Riksväg 8 ökar med cirka 18 procent (65 tunga fordon per dygn).

På Riksväg 8 mellan Logistikleden och Riksväg 3 (en sträcka på ungefär 800 meter) ökar den totala trafikmängden med cirka 93 procent och mängden tung trafik ökar med cirka 43 procent.

På Laihelavägen mellan Logistikleden och Riksväg 3 (en sträcka på ungefär 500 meter) ökar den totala trafikmängden med cirka 38 procent och mängden tung trafik ökar med cirka 31 procent.

På Tobylvägen, mellan Logistikleden och Riksväg 3 (en sträcka på ungefär 500 meter) ökar den totala trafikmängden med cirka 79 procent och mängden tung trafik ökar med cirka 49 procent.

Längre bort från projektområdet på Laihelavägen ökar trafikmängden med cirka tre procent och mängden tung trafik ökar inte från nuvarande nivå. På Tobylvägen förväntas inga betydande förändringar i trafiken till följd av projektet, förutom en kort omledning längs större vägar. Mellan Logistikleden och Riksväg 3 finns det inga bostadshus eller andra känsliga objekt längs Tobylvägen, Laihelavägen och Riksväg 8, som ligger precis vid vägen och som skulle kunna störas av ökad trafik.

Genom projektet kan den ökade trafiken försämra trafikens smidighet och säkerhet på alla nämnda vägar.

Ändringarna i trafikmängderna på huvudtrafikleden i alternativ ALT1b beskrivs på kartan nedan (Bild 9–5).

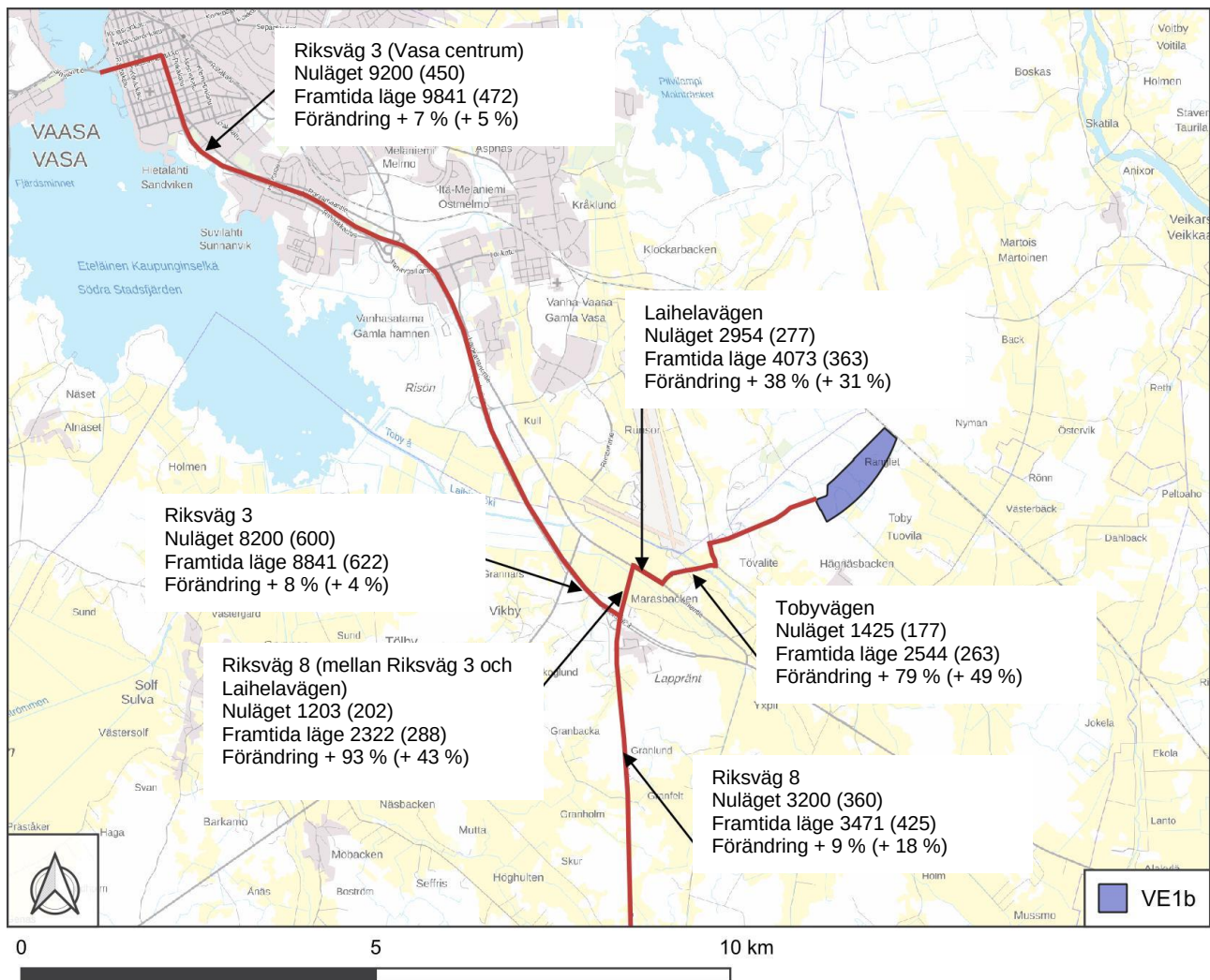


Bild 9–5. Ökningen av trafikmängderna på projektets huvudtrafikled mot Vasa hamn i projektalternativ ALT1b. Siffrorna i tabellerna beskriver den tunga trafiken.

Transport av farliga ämnen

När fabriken är i drift sker det också transporter av farliga ämnen till och från fabriken. Farliga transporter hanteras av en aktör som är utbildad för och har tillstånd för transport av farliga ämnen. De farliga transporternas rutter går samma vägar som övrig trafik. Transporterna från projektområdet riktas under verksamhetens tidiga skede söderut längs Logistikleden och därifrån via Östra Runsörvägen, Tobylvägen och Laihelavägen till Riksvägarna 3 och 8.

I alternativ ALT1a uppstår det uppskattningsvis cirka 60 tunga farliga transporter per år. Av dessa är cirka 30 transporter av naturgas per år och dessutom bland annat gips, diesel och beck, som uppstår vid hantering av avfallsgaser, och andra farliga avfall från anläggningen. I genomsnitt skulle detta innebära 1–2 farliga transporter per vecka under driften av fabriken.

I alternativ ALT1b uppstår det cirka 155 tunga farliga transporter per år. Farliga transporter inkluderar bland annat gips, kondenserad beck och diesel, som bildas vid hantering av avfallsgaser. I ett dagligt genomsnitt skulle detta innebära 3–4 farliga transporter per vecka under driften av fabriken. I alternativ ALT1b

transporteras inte naturgas till fabriken med fordon, utan den nödvändiga naturgasen hämtas direkt från naturgasnätet.

Sjötrafik

Genom projektet kommer cirka 17 000 ton råvaror, som transporteras till fabriken, och produkter och biprodukter som skickas från fabriken att transporteras via Vasa hamn årligen i alternativ ALT1a och 85 000 ton i alternativ ALT1b. Detta innebär cirka en (1) enkelriktad sjötransport per år i alternativ ALT1a och cirka fyra enkelriktade sjötransporter i alternativ ALT1b.

I alternativ ALT1a skulle det årliga antalet fartyg i Vasa hamn (650 fartyg) öka med 0,1 procent, och i alternativ ALT1b skulle antalet fartyg öka med cirka 0,7 procent. Projektets konsekvenser för hamnens fartygstrafikmängder är liten. Övriga sjötransporter hanteras till exempel genom hamnarna i Karleby, Björneborg och Raumo.

Järnvägstrafik

I bedömningen har eventuella järnvägstransporter till hamnen inte beaktats. Enligt en utredning utförd av Korsholms kommun (Viljanen et al., 2023) skulle utnyttjandet av järnvägstrafik som en del av trafiklösningarna för GigaVasa industriområde vara en mer kostnadseffektiv genomförandemetod än vägtrafik. I framtiden är det möjligt att det byggs ett eget kort järnvägsavsnitt för GigaVaasa-området, som ansluter området till Vasa-Seinäjoki-banan. Om det byggs ett kort järnvägsavsnitt i närheten av projektområdet som kopplar ihop industriområdet med Seinäjoki-Vasa-banan, är det troligt att en del eller alla transporter mellan hamnen och projektområdet skulle övergå från vägtransporter till järnvägstransporter. Detta skulle troligen också vara en mer förmånlig lösning med tanke på miljökonsekvenser.

Konsekvenser för flygplatsens verksamhet

Projektets möjliga konsekvenser för flygplatsens verksamhet beaktas i planeringen och har behandlats avseende belysning i kapitel 2.2.12, vibrationer relaterade till byggandet i kapitel 2.4, luftutsläpp i kapitel 2.2.7 och dagvatten i kapitel 2.2.10.

Vid behov kommer flyghindertillstånd att sökas för projektets strukturer. I planeringen av strukturer och anläggningar beaktas de planbestämmelser som rör säkerställandet av flygsäkerheten, vilka bland annat förhindrar placeringen av verksamhet som bildar kraftig rök inom området.

9.7 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

I alternativ 0 genomförs inte projektet, och de trafikkonsekvenser som projektet skulle orsaka uppstår inte.

När projektet genomförs kommer trafikmängderna att öka i närheten av projektområdet. Huvudsakligen bör det närliggande trafiknätet klara av att ta emot den ökande trafikmängden som orsakas av anläggningens verksamhet.

Under byggandet kan projektets konsekvenser för mängden tung trafik på vägsträckor nära projektområdet vara stora på vissa ställen. Mängden tunga transporter är som störst under schaktningsarbetet.

I alternativ ALT1a ökar trafikmängderna i Vasa centrum något. Mängderna är mycket små i jämförelse med den nuvarande trafikmängden på vägen. Vid projektområdet, vid Riksväg 3 och i Vasa centrum ökar mängderna med cirka tre procent. Mängden tung trafik ökar endast med cirka 0,8 procent nära projektområdet vid Riksväg 3 och nära Vasa centrum med cirka en (1) procent. På Riksväg 8 ökar trafikmängden med tre procent och mängden tung trafik med fyra procent. Projektets trafikkonsekvenser bedöms som ringa negativa.

I alternativ ALT1b ökar trafikmängderna i Vasa centrum något. I projektområdet ökar trafikmängden på Riksväg 3 med cirka åtta procent och i Vasa centrum med cirka sju procent. Mängden tung trafik ökar med cirka fyra procent nära projektområdet vid Riksväg 3 och nära Vasa centrum med cirka fem procent. På Riksväg 8 ökar den totala trafikmängden med nio procent och mängden tung trafik med 18 procent. Projektets trafikkonsekvenser bedöms vara måttligt negativa.

Den ökade tunga trafiken, särskilt i Vasa centrum, kan minska säkerheten för den lätta trafiken, särskilt vid korsningsområden, och öka störningarna som orsakas av trafiken. Den ökade trafikmängden kan också påverka uppkomsten av trafikstockningar i centrum och på de vägar som leder dit, särskilt på Riksvägarna 3 och 8.

När de nya vägförbindelserna har byggts, och projektets trafik går till Vasa hamn via den nya hamnvägen istället för riksväg 3, minskar de konsekvenser som projektet orsakar för Vasa centrum. Då bedöms trafikens konsekvenser i sin helhet obetydliga eller ringa negativa.

Mängden fartygstrafik ökar i projektalternativ ALT1a med cirka 0,1 procent och i alternativ ALT1b med cirka 0,7 procent. Konsekvenserna med anknytning till den ökade fartygstrafiken bedöms vara ringa negativa.

9.8 Förebygga och mildra olägenheter

Den mest betydande åtgärden för att mildra trafikkonsekvenserna av projektet är byggande av nya vägar i området. Med dessa vägar kommer projektets trafik huvudsakligen att flyttas från Vasa centrum och Riksväg 3 till dessa nya vägar. Därmed ökar inte belastningen på de befintliga vägarna avsevärt, och de olägenheter som orsakas av ökad trafik ökar inte i närheten av de gamla vägarna. Med de nya trafiklederna minskar den tunga trafikens belastning på Tobyvägen, Laihelavägen och Riksväg 8 till en obetydlig nivå.

Under byggfasen kan trafikkonsekvenserna från schaktningen eventuellt mildras genom att förlänga tidsintervallet för transporter. Om jordmaterial kan lagras temporärt inom projektområdet, minskar den genomsnittliga trafikmängden per dygn under schaktningsarbetet. Trafikmängden hänförs då till en längre tidsperiod och de upplevda konsekvenserna av trafiken är sannolikt mindre. Särskilt i alternativet ALT1a finns det tillräckligt utrymme för att tillfälligt lagra jordmaterial under en något längre tid. Om de överskottsmassor som ska transporteras kan i möjligaste mån levereras till så stor del som möjligt på kort avstånd från projektområdet och de jordmaterial som behövs för fyllningar kan fås på så nära håll som möjligt, kommer trafikkonsekvenserna från transporter att bli så små som möjligt.

Mängden fordonstrafik som orsakas av persontrafik i riktning mot anläggningen kan minskas genom att utveckla kollektivtrafikförbindelser och cykel- och gångvägar som leder till området.

10. Luftkvalitet

10.1 Sammanfattning

I projektets byggfas orsakas konsekvenserna för luftkvaliteten i huvudsak av trafiken och schaktningsarbetet. I schaktningsskedet bedöms storleken på konsekvenserna av trafikutsläppen för luftkvaliteten som måttliga. Konsekvensens varaktighet är dock kort i jämförelse med driftsfasen.

Baserat på modelleringsresultaten är halterna av andningsbara partiklar, svaveldioxid och kvävedioxid från projektets verksamhet under drift relativt höga jämfört med rikt- och gränsvärden.

I alternativ ALT1a var halterna PM₁₀ utanför anläggningsområdet som högst 26 procent av riktvärdet och sju procent av årsgränsvärdet. När det gäller kvävedioxid var halterna som högst 47 procent av riktvärdet och 28 procent av dygnsgränsvärdet. När det gäller kvävedioxid var halterna som högst 64 procent av riktvärdet och 17 procent av årsgränsvärdet. Halten VOC-föreningar uppmättes till 11 µg/m³, vilket är mindre än fem procent av målnivån som fastställts för industriluft.

Den maximala halten av benzo(a)pyren, som representerar PAH-föreningar, beräknades med hjälp av modellering, så att målnivån 0,001 µg/m³ inte överskrids vid närmaste bostadshus.

I alternativ ALT1b var halterna PM₁₀ utanför anläggningsområdet som högst 48 procent av riktvärdet och 18 procent av årsgränsvärdet. När det gäller kvävedioxid var halterna som högst 47 procent av riktvärdet och 28 procent av dygnsgränsvärdet. När det gäller kvävedioxid var halterna som högst 77 procent av riktvärdet och 32 procent av årsgränsvärdet. Halten VOC-föreningar uppmättes till 17 µg/m³, vilket är mindre än sex procent av målnivån.

Den maximala halten av benzo(a)pyren, som representerar PAH-föreningar, beräknades så att målnivån 0,001 µg/m³ för halter i uteluft inte överskrids vid närmaste bostadshus.

På motsvarande sätt fastställdes en totalhalt för PAH-föreningarnas utsläpp som och när den tillämpas, motsvarar utelufthalterna som uppmätts i Brahestads industriområde.

Byggfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för luftkvaliteten	Konsekvenser uppstår i synnerhet från trafikens utsläpp under schaktningsfasen.	Inga luftkvalitetskonsekvenser orsakade av byggandet av anläggningen. Liknande konsekvenser för luftkvaliteten kan uppstå till följd av byggande av annan verksamhet som eventuellt förverkligas i området.		I alternativ ALT1b är konsekvensen något större jämfört med alternativ ALT1a, särskilt på grund av den längre varaktigheten. De mest betydande konsekvensernas varaktighet är begränsad och deras betydelse bedöms som övergripande ringa negativ i båda alternativen. (-)

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för luftkvaliteten	Processerna som leder till utsläpp av andningsbara partiklar – både svaveldioxid, kväveoxider och flyktiga organiska föreningar – och PAH-föreningar har betydelse för luftkvaliteten.		Inga luftkvalitetskonsekvenser orsakas av anläggningens verksamhet. Konsekvenser för luftkvaliteten kan uppstå till följd av byggande av annan verksamhet som eventuellt förverkligas i området.	Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a. Konsekvensen för utelufthalterna bedöms i förhållande till rikt- och gränsvärden i båda alternativen i sin helhet vara måttligt negativ. (- -)

10.2 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Luftkvalitetskonsekvenserna har bedömts med en matematisk modell för spridning av utsläpp. Resultaten från spridningsmodellen beskrivs i form av kartbilder, där områdesfördelningen av halterna som orsakas av anläggningens utsläpp visas i anläggningens omgivning på 1,5 meters höjd över markytan.

Modelleringen har gjorts med programmet AERMOD View (version 10.2.0). AERMOD är en matematisk modell för luftutsläpp som har utvecklats under ledning av den amerikanska miljöskyddsmyndigheten (EPA), och AERMOD View är en applikation av programvaran som har utvecklats av det kanadensiska företaget Lakes Environmental (Lakes Environmental, 2025). Modelleringen har gjorts för anläggningens utsläpp under normala förhållanden, och resultatet ger de maximala halterna av utsläpp i utomhusluften under normala förhållanden.

I modelleringen beaktas, förutom mängden utsläpp från olika utsläppspunkter, även terrängformer och närliggande byggnader som påverkar spridningen samt områdets väderdata från de senaste tre åren. Storleken på det av verksamheten orsakade utsläppet (g/s) beräknas genom att ta hänsyn till halten av utsläpp i frånluften under normala förhållanden (mg/Nm³) samt flödet av rökgaser (m³/s) omvandlat till normala förhållanden av temperatur och tryck. Som utsläppshalt har man använt halter i enlighet med BAT-utsläppsnivåerna, med beaktande av de uppgifter som erhållits från den projektansvariga om uppskattade mängder av rökgaser och utsläppshalter. Resultaten från spridningsmodellen jämförs med lagstiftningens riktvärden för luftkvalitet (Statsrådets beslut om riktvärden för luftkvalitet och målvärde för svavelnedfall 480/1996) och gränsvärden (Statsrådets förordning om luftkvaliteten 79/2017).

Det finns många osäkerhetsfaktorer kopplade till spridningsmodellering. Den mest betydande enskilda osäkerhetsfaktorn är hur väl källdata motsvarar den framtida verkliga situationen. I början av fabriksplaneringen finns det inga exakta utsläppsdata för utsläppskällorna tillgängliga. Även placeringen av utsläppspunkterna är till viss del osäker.

Matematisk modellering är alltid en förenklad beskrivning av den verkliga situationen. De utförda spridningsmodellberäkningarna tar inte hänsyn till exempelvis processens variation, vilket kan leda till tillfälliga

variationer i utsläppsmängderna. När det gäller väderdata kan man säga att användningen av tre års timbaserade data (26 280 observationsfall) ger en representativ bild av spridningen av utsläppsmängder under normala förhållanden, och väderdata inkluderar även ogynnsamma förhållanden för spridningen av utsläpp.

I modelleringen av korttidshalter, det vill säga timbaserade halter, uppstår det större osäkerhet än i modelleringen av årsgenomsnittliga halter, eftersom enskilda väderförhållanden påverkar resultaten av korttidshalternas modellering i högre grad.

10.3 Luftkvalitetens nuläge

Korsholm deltar i Vasaregionens luftvårdssamarbete och övervakningen av luftkvaliteten sköts och genomförs av Vasa stad (Mustasaaren kunta, 2024). Övervakningen genomförs som gemensam övervakning i enlighet med Vasaregionens plan för övervakning av luftkvaliteten 2017–2021. Förutom kommunerna Korsholm och Malax samt Vasa stad deltar nästan 20 företag i den gemensamma granskningen. Om resultaten utarbetas månads- och årsrapporter. (Johnson & Hirvijärvi, 2016). I Vasaregionen genereras luftutsläpp inom industri, energiproduktion, transporter och uppvärmning av byggnader. (Vaasan kaupungin ympäristöosasto, 2021).

Kontinuerliga mätningar utförs vid två stationer i Vasa: den centrala trafikstationen och stadens bakgrundstation vid vattentornet. Vid stationen i centrum mäts koncentrationerna av kväveoxider (NO_x) och inandningsbara partiklar (PM₁₀). Vid stationen vid vattentornet mäts koncentrationerna av inandningsbara partiklar och fina partiklar (PM₁₀, PM_{2,5} och PM₁). (Johnson & Hirvijärvi, 2016). Tidigare mättes även ozonkoncentrationerna vid vattentornsstationen, men mätningarna avbröts våren 2019 (Vaasan kaupungin ympäristöosasto, 2020).

Ra. (Mustasaaren kunta, 2024). Den gemensamma granskningen i Vasaregionen visar att halterna av kväveoxider inte överskred gräns- eller riktvärdena under granskningsperioden 2020. Halterna av inandningsbart damm överskreds en gång vid mätstationen i centrum av staden, och 35 överskridningar tillåts per år. De årliga genomsnittliga koncentrationerna av fina partiklar låg långt under gränsvärdet. (Vaasan kaupungin ympäristöosasto, 2021).

I Vasa beskrivs luftkvaliteten utifrån ett index som baseras på mätdata för olika föroreningshalter och beräknas timvis. I beräkningen av indexet beaktas timbaserade halter av kvävedioxid, inandningsbart damm och ozon från mätningarna i Vasa. Enligt indexet bedömdes luftkvaliteten i Vasa år 2021 som oftast tillfredsställande (51,8 % av dagarna). Luftkvaliteten var bra 37,8 procent, tillfredsställande 9,6 procent, dålig 0,8 procent och mycket dålig 0 procent. Vintertid försämrades luftkvaliteten av halter av kvävedioxid och partiklar. Luftkvaliteten var som bäst på sommaren och som sämst på våren. (Vasa stad 2023).

Tabell 10–1. Uppskattning av de totala utsläppen till luften i Vasaregionen år 2021 (ton/år). De totala utsläppen inkluderar de uppskattade utsläppen från Vasa-, Korsholm- och Malaxområdet. (Vasa stad 2023).

	SO ₂	NO _x	Partiklar	CO ₂
Vägtrafik	0,5	264	6,6	121 930
Flygtrafik	0	1,5	0	412
Energiproduktion, industri, hamn	239	1 021	32,5	733 918
Fastighetsspecifik uppvärmning	7,4	114	47	40 390
Totalt	246,9	1 400,5	86,1	896 650

Luftskyddssamarbetet genomför även bioindikatorstudier vart femte år. I Vasaregionen undersöktes bioindikatorerna senast 2013. (Mustasaaren kunta, 2024) I studien undersöktes luftföroreningarnas inverkan på tallens stamkvistar, tallens vitalitet, tallens barr tillväxt, elementkoncentrationer och markegenskaper. I lavar var effekterna av föroreningarna tydligt synliga, men effekterna var lokala och på vissa ställen reducerade till bakgrunds nivåer inom några kilometer från de värst drabbade områdena i centrala Vasa. Den totala skadefrekvensen för lavar hade ökat något, men i genomsnitt var skadorna fortfarande lindriga. Förlusten av tallbarr var högre än vid tidigare undersökningar. Svavelhalterna i barren låg i linje med tidigare studier, men var fortfarande högre än på 1990-talet. (Toivanen, Ruuth, Kuhmonen och Kiljunen, 2016).

Bakgrundshalter

Med luftkvalitetens bakgrundshalter avses halter i utomhusluften som inte direkt påverkas av vissa enskilda utsläppskällor. Från projektområdet finns det ingen mer detaljerad information om de nuvarande halterna (s.k. bakgrundshalter), de har uppskattats baserat på den information som beskrivs nedan.

NO₂

I Finland förekommer det stora skillnader i NO_x-halter i luften, och de högsta halterna observeras på huvudgatorna i de största städerna, där trafikmängderna kan uppgå till tiotusentals bilar per dygn. (Miljöministeriet, 2023).

Baserat på årsstatistik över uppföljning av luftkvalitet (2000–2020) (ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet) har halterna i exempelvis Vasa centrum varierat årligen mellan cirka 10–29 µg/m³ i förhållande till årsgränsvärdet. Till exempel har halterna vid mätstationen för bakgrundsluftkvalitet i Etseri varierat mellan 6 och 13 µg/m³ i förhållande till årsgränsvärdet. I projektområdet bedöms bakgrundshalterna ligga mellan halterna i stadsmiljön och bakgrundsmätstationerna, och den halt som bedöms vara jämförbar med årsgränsvärdet uppskattas till 5–15 µg/m³.

NM VOC

I stadsområden är den största källan troligen utsläpp från motorfordon och avdunstningsförluster samt avdunstningsförluster vid hantering, distribution och lagring av bränsle.

PM₁₀

I Finland är halten av andningsbara partiklar i luften tydligt kopplad till gatudammfenomenet på våren. Gatudamm är det vägmaterial som slits av däck (särskilt dubbdäck), slitage från bromsar och däck samt fint mald sand från sandning

och annat material som samlats på vägbanan och i vägrenen. Mängden gatudamm beror till stor del på vårens väderförhållanden. Gatudammperioden är relativt kort och under resten av året är PM₁₀-nivåerna ganska låga. Gränsvärdet för dygnsmedelvärde (50 µg/m³) överskrids på de flesta mätstationer för luftkvalitet några gånger om året (35 överskridningar tillåts).

BaP

Ett år långa mätperioder som genomförts i bostadsområden som domineras av småhus. De högsta halterna, som ligger nära målvärdet, kommer just från dessa stationer och är kopplade till den omfattande småskaliga vedeldningen. De högsta halterna vid Meteorologiska institutets mätstationer mellan 2005 och 2020 har, med undantag för mätstationerna i Brahestads industriområde, legat runt 1 ng/m³.

SO₂

Numera är det bara några få industristäder som utmärker sig med något förhöjda halter av SO₂. Ökade koldioxidnivåer är vanligen kortvariga lokala episoder, som är kopplade till störningar inom industrin eller andra särskilda situationer.

Tabell 10–2. Bedömningar av bakgrundshalter i projektområdets omgivning.

Utsläpp	Bakgrundshalt, uppskattning (mg/m ³)					
	Halt i förhållande till årsgränsvärdet	Andel av gränsvärdet max. (%)	Halt i förhållande till timgränsvärdet Halt	Andel av gränsvärdet max. (%)	Halt i förhållande till dygnsgränsvärdet	Andel av gränsvärdet max. (%)
SO ₂	-	-	Ej tillgänglig	-	< 30	24 %
NO ₂	5–15	38 %	25–60	30 %	-	-
PM ₁₀	< 15	33 %	-	-	< 20	40 %
BaP	-	-	-	-	klart under 1	

10.4 Konsekvenser i byggfasen

Byggfasen beräknas pågå i alternativ ALT1a i cirka 2 år och i alternativ ALT1b ytterligare 2–3 år. Schaktningsarbetets varaktighet uppskattas i alternativ ALT1a till cirka fyra månader och i alternativ ALT1b till ytterligare cirka åtta månader.

I byggfasen orsakas konsekvenserna för luftkvaliteten i huvudsak av trafiken och schaktningsarbetet. Under byggandet är den tunga trafiken som mest intensiv, och både trafikmängden och trafikens utsläpp ökar avsevärt. Då bedöms konsekvenserna av trafikutsläppen för luftkvaliteten som måttliga. Konsekvensens varaktighet är dock kort i jämförelse med driftsfasen.

Annars bedöms utsläppsmängderna från trafiken under byggandet i anläggningens närmiljö vara av samma storleksklass som de konsekvenser som orsakas av trafiken under driften i alternativ ALT1b, där den totala trafikmängden är betydligt större än i alternativ ALT1a. I verksamhetsfasen är det totala antalet fordon som kommer till anläggningen större än under byggfasen. I byggfasen, särskilt vid schaktningen, är andelen tunga fordon av den totala trafikmängden betydligt större än under verksamhetsfasen.

Byggandets utsläppskällor ligger på marknivå och konsekvenserna består främst av dammande, som sker inom arbetsområdet, vars påverkan inte sträcker sig långt från utsläppskällan.

Som helhet bedöms betydelsen av konsekvenserna för inomhusluften under byggandet som ringa negativ.

10.5 Konsekvenser under verksamheten

Utsläpp orsakade av anläggningens processer, som har betydelse med tanke på luftkvaliteten, hälsan och miljön är andningsbara partiklar (PM₁₀), kväve och svaveldioxid (NO_x och SO₂), flyktiga organiska föreningar (VOC) och polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

Vid anläggningen behandlas eventuella avfallsgaser som innehåller luktämnen innan de släpps ut i luften, och det bedöms inte att de orsakar någon betydande luktpåverkan.

Rökgaserna bildar under vissa väderförhållanden synlig rök. Synlig rök från rökgaser bildas typiskt sett av halterna av vattenånga i rökgaserna. Vattenånga bildas när luftens relativa fuktighet överskrider 100 procent. Vid fuktigt väder finns det dimma i luften, och om det finns fukt i rökgaserna kan det lokalt öka dimmigheten något. Om anläggningen använder kyltorn för kylning, är mängden vatten som avdunstar från dem relativt liten. Även mängden vatten som avdunstar från svavelskrubbern är relativt liten (se vattenbalans i kapitel 2.2.8). Vattenånga bedöms inte orsaka någon betydande konsekvens för anläggningens omgivning.

Även utsläppen från vägtrafik som går till anläggningen har konsekvenser för luftkvaliteten, särskilt när det gäller kväveoxider och partikelutsläpp. I driftsfasen utgörs vägtrafiken till största delen av personbilstrafik. Utsläppens skadliga konsekvenser minskar snabbt ju längre bort man kommer från vägen.

Om en betydande konsekvens anses vara en halt som överstiger 20 procent av dygnsgränsvärdet, visar en granskning av haltkurvorna i modelleringen att konsekvensområdet för luftutsläpp i alternativ ALT1b sträcker sig högst cirka två kilometer från projektområdet. I alternativ ALT1a är konsekvensområdet mindre.

Partiklar

Partiklar med en diameter om mindre än 10 mikrometer (μm) (PM_{10}) kallas för andningsbara partiklar. Till exempel skadliga tungmetaller eller kolväten kan vara bundna till partiklarna. En del av de andningsbara partiklarna är troligtvis partiklar med en diameter på mindre än 2,5 mikrometer (μm), så kallade luftburna partiklar ($\text{PM}_{2.5}$). Luftburna partiklar bildas i förbränningsprocessen för fast bränsle. Luftburna partiklar är särskilt skadliga för hälsan.

Kväveoxider

Kväveoxider (NO_x) bildas vid all förbränning. Kväveoxider orsakar nedfall som försurar mark och vattendrag. När kväveoxider reagerar med organiska föreningar (VOC) bildas ozon nära markytan, vilket är skadligt för både hälsan och växtligheten.

Svaveldioxid

Svaveloxid (SO_2) bildas vid förbränningsprocesser av svavelhaltiga bränslen och material. Svaveldioxider orsakar nedfall som försurar mark och vattendrag.

Flyktiga organiska föreningar

Flyktiga organiska föreningar (VOC) bildas vid ofullständig förbränning. I höga halter kan VOC-föreningar orsaka hälsoproblem.

PAH-föreningar

PAH-föreningar (polycykliska aromatiska kolväten) bildas vid ofullständig förbränning. PAH-föreningar är skadliga för hälsan. Tunga PAH-föreningar, såsom benzo(a)pyren, är giftigare och mer beständiga än lätta föreningar.

Benso(a)pyren

Den mest kända och mest studerade PAH-föreningen är benso(a)pyren (BaP), och den används som representant för PAH-föreningar.

10.5.1 Partiklar (PM₁₀)

I alternativ ALT1a är halterna som bildas av utsläpp av andningsbara partiklar, som orsakas av anläggningens processer, utgående från modelleringen som högst 26 procent av riktvärdet (månadens näst högsta dygns-genomsnitt) samt sju procent av det årliga gränsvärdet utanför projektområdet, i direkt anslutning till projektområdets gräns (Tabell 10–3). Längre bort från projektområdet, till exempel vid närmaste bostadshus (ett enskilt bostadshus cirka 400 meter söder om projektområdet), är halten högst två procent av det årliga gränsvärdet.

I alternativ ALT1b är halterna utanför projektområdet som högst 48 procent av riktvärdet och 18 procent av årsgränsvärdet. Halten vid det närmaste bostadshuset, som ligger cirka 400 meter söder om projektområdet, är fyra procent av det årliga gränsvärdet.

Bakgrundshalter av PM₁₀ (Tabell 10–2) och med beaktande av gränsvärdena av halterna av PM₁₀ riskerar inte att överskridas i projektområdets miljö.

Vid en granskning av modelleringens resultat bör man beakta att modelleringsresultaten är maximala halter och halterna som bildas i verkligheten är betydligt lägre. Osäkerhet med anknytning till modelleringen beskrivs närmare i kapitel 10.2. Anläggningen antas vara i drift varje timme på året (8 760 h/år) med full kapacitet, till exempel har underhållspauser inte beaktats. I verkligheten har anläggningens årliga driftstid preliminärt planerats till 7 200 timmar per år. I modelleringen har utsläppshalterna av avfallsgaser har man tillämpat halter i enlighet med BAT-utsläppsnivåer. I verkligheten planeras hanteringen av utsläpp så att de resulterande halterna är betydligt lägre. Därför kommer modelleringen troligen att överdriva konsekvenserna avsevärt.

Tabell 10–3. Inandningsbara partiklar (PM₁₀), riktlinjer och gränsvärden för utomhusluftens halter samt modelleringsresultat.

Inandningsbara partiklar (PM ₁₀)		Gräns-/riktvärde (µg/m ³)	ALT1a granskningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1a anläggningsområdet (µg/m ³)	ALT1b granskningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1b anläggningsområdet (µg/m ³)
Riktvärde	dygn ¹	70	18,9	18,3	38,9	33,3
Gränsvärde	dygn ³	50	12,8	12,1	29,8	20,4
	kalenderår ³	40	5,6	2,6	12,5	7,2

¹ Månadens näst högsta dygnsmedelvärde

² ... 36:e högsta dygnsmedelvärde

³ ... Högsta årsmedelvärdet

Bild 10–1 beskrivs modelleringsresultatet, vilket visar halten av partikelutsläpp från den planerade anläggningens verksamhet i förhållande till det årliga gränsvärdet i projektalternativen ALT1a och ALT1b. Modelleringsrapporten finns i MKB-beskrivningens bilaga 3.

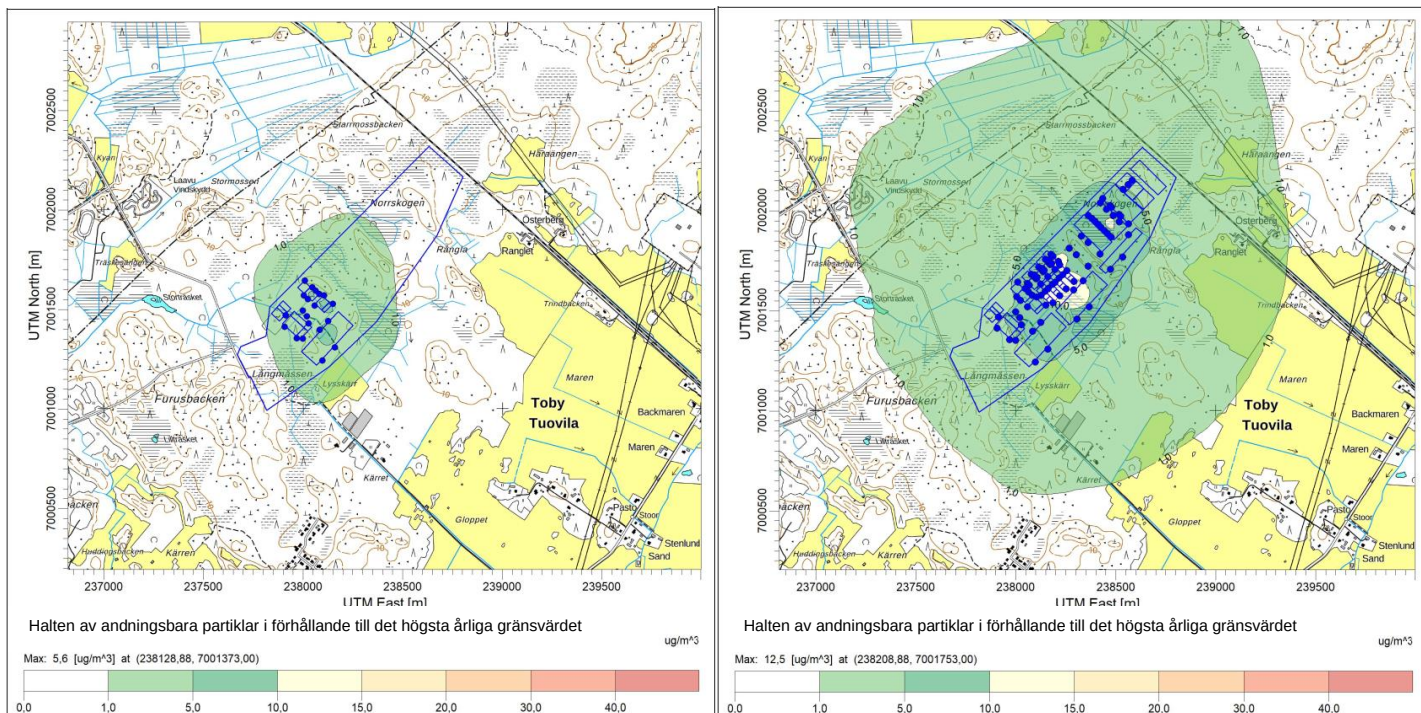


Bild 10–1. PM₁₀-halter (µg/m³) i alternativen ALT1a och ALT1b jämfört med årsgränsvärdet (40 µg/m³). De maximala halterna, ALT1a 5,6 µg/m³ och ALT1b 12,5 µg/m³, bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.

10.5.2 SO₂

I alternativ ALT1a är halterna som bildas av anläggningens koldioxidutsläpp, utgående från modelleringen, som högst 47 procent av riktvärdet (månadens näst högsta dygns-genomsnitt) och 28 procent av dygns-gränsvärdet utanför projektområdet (dygnsgränsvärde, Tabell 10–4). Längre bort från projektområdet, till exempel vid det närmaste bostadshuset (ett enskilt bostadshus cirka 400 meter söder om projektområdet), är halten som högst 16 procent av riktvärdet.

I alternativ ALT1b är halterna utanför fabriksområdet som högst 54 procent av riktvärdet och 32 procent av gränsvärdet. Halten vid det närmaste bostadshuset är som högst 25 procent av riktvärdena.

Bakgrundshalter av SO₂ (Tabell 10–2) och med beaktande av gränsvärdena för halterna av SO₂ riskerar inte att överskridas i projektområdets miljö.

Tabell 10–4 Svaveldioxid, rikt- och gränsvärden för utomhusluftens halter samt modelleringsresultat.

Svaveldioxid (SO ₂)		Gräns-/rikt-värde (µg/m ³)	ALT1a gransk-ningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1a anläggnings-området (µg/m ³)	ALT1b gransk-ningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1b anläggnings-området (µg/m ³)
Riktvärde	timme ¹	550	97,4	83,9	153,7	116,3

Svaveldioxid (SO ₂)		Gräns-/riktvärde (µg/m ³)	ALT1a gransk-ningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1a anläggnings-området (µg/m ³)	ALT1b gransk-ningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1b anläggnings-området (µg/m ³)
	dygn ²	80	38,6	37,9	54,6	43,4
Gräns-värde	timme ³	350	59,4	58,3	96,0	82,6
	dygn ⁴	125	37,9	35,6	51	39,8

¹ Månadens timvärden 99:e percentilen.

² Månadens näst högsta dygnsmedelvärde.

³ Överskridningar tillåtna 24 gånger per år.

⁴ Överskridningar tillåtna 3 gånger per år.

Bild 10–2 beskrivs modelleringsresultatet, vilket visar halten av svaveldioxidutsläpp från den planerade anläggningens verksamhet i förhållande till det årliga gränsvärdet i projekialternativen ALT1a och ALT1b. Modelleringsrapporten finns i MKB-beskrivningens bilaga 3.

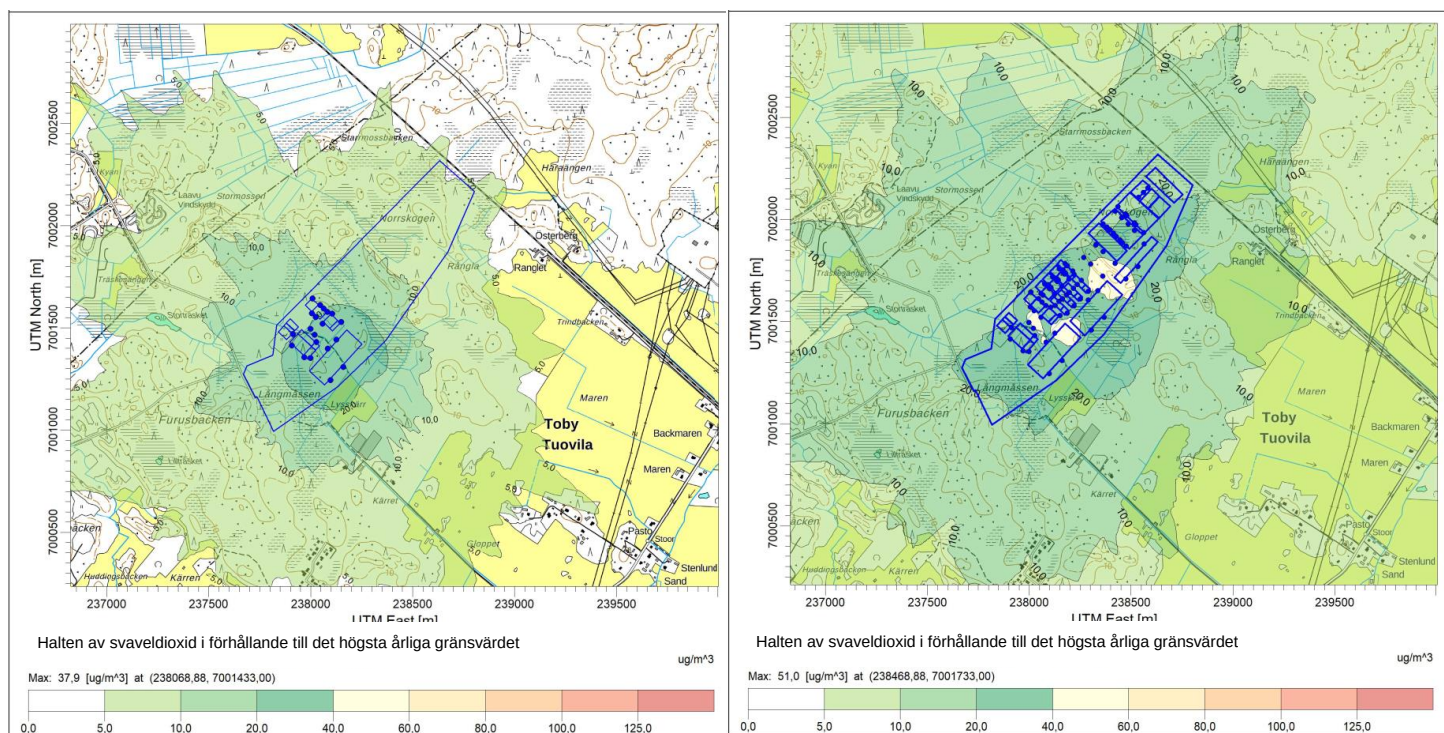


Bild 10–2. SO₂-halter (µg/m³) i alternativen ALT1a och ALT1b jämfört med dygnsgränsvärdet (125 µg/m³). De maximala halterna, ALT1a 37,9 µg/m³ och ALT1b 51 µg/m³, bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.

10.5.3 NO₂

I alternativ ALT1a är halterna som bildas av anläggningens kvävedioxidutsläpp, utgående från modellen, som högst 64 procent av riktvärdet och 17 procent av årsgränsvärdet utanför projektområdet. Längre bort från projektområdet, till exempel vid närmaste bostadsbyggnad (en enskild bostadsbyggnad cirka 400 meter söder om projektområdet), är halten högst 29 procent av gränsvärdet.

I alternativ ALT1b är halterna utanför fabriksområdet som högst 77 procent av riktvärdet och 32 procent av årsgränsvärdet. Vid den närmaste bostadsbyggnaden är halten som högst 53 procent av riktvärdet. Resultaten beskrivs i tabellen nedan (Tabell 10–5).

Bakgrundshalter av NO₂ (Tabell 10–2) och med beaktande av gränsvärdena av halterna av PM₁₀ riskerar inte att överskridas i projektområdets miljö.

Tabell 10–5. Kvävedioxid, rikt- och gränsvärden för utomhusluftens halter samt modelleringsresultat.

Kvävedioxider (NO _x)		Gräns-/riktvärde (µg/m ³)	ALT1a granskningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1a anläggningsområdet (µg/m ³)	ALT1b granskningsområdet (µg/m ³)	Utanför ALT1b anläggningsområdet (µg/m ³)
Riktvärde	timme ¹	150	97,1	95,8	117,3	116,1
	dygn ²	70	41,0	40,6	50,0	45,4
Gränsvärde	timme ³	200	72,7	72,4	94,1	91,5
	kalenderår	40	14,8	6,9	20,7	12,6

¹ Månadens timvärden 99:e percentilen.

² Månadens näst högsta dygnsmedelvärde.

³ Överskridningar tillåtna 18 gånger per år.

Bild 10–3 beskrivs modelleringsresultatet, vilket visar halten av kvävedioxidutsläpp från den planerade anläggningens verksamhet i förhållande till det årliga gränsvärdet i projekalternativen ALT1a och ALT1b. Modelleringsrapporten finns i MKB-beskrivningens bilaga 3.

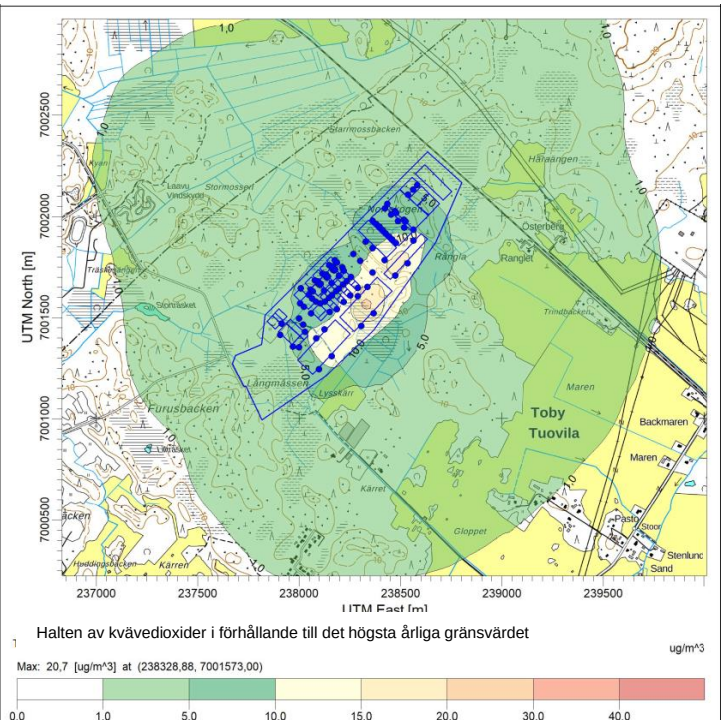
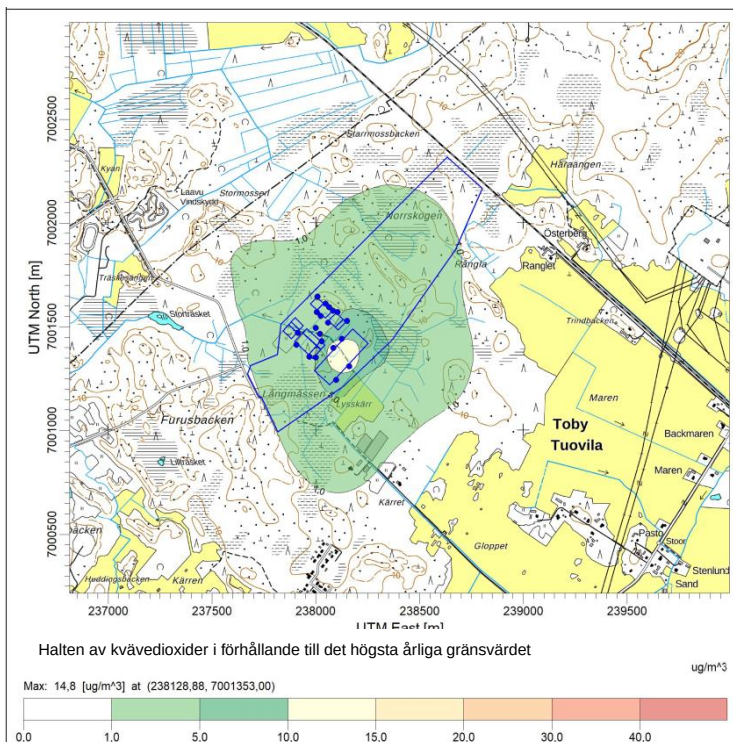


Bild 10–3. NO_x-halter (µg/m³) i alternativen ALT1a och ALT1b jämfört med årsgränsvärdet (40 µg/m³). De maximala halterna, ALT1a 14,8 µg/m³ och ALT1b 20,7 µg/m³, bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.

10.5.4 VOC

I lagstiftningen finns det inga riktvärden eller gränsvärden för halten av flyktiga organiska föreningar (VOC-föreningar) i utomhusluft. I den finska kontorsmiljön har den totala halten av flyktiga organiska föreningar uppskattats till 50–250 µg/m³, och Arbetshälsoinstitutets referensvärde för kontorstypiska arbetsplatser är 250 µg/m³. Målnivån för industriluft är 300 µg/m³, vilket kan bedömas gälla för den långsiktiga halten, det vill säga årsmedelvärdet. De vanliga VOC-halterna i industriluft kan vara flera gånger högre än målnivån. (Arbetshälsoinstitutet 2022). De modellerade VOC-halterna jämförs med de angivna referensvärdena.

VOC-årsgenomsnittshalten som bildas i alternativ ALT1a är maximalt 11 µg/m³, vilket är mindre än fem procent av målnivån.

Årsgenomsnittshalten som bildas i alternativ ALT1a är maximalt 17 µg/m³, vilket är cirka sex procent av målnivån.

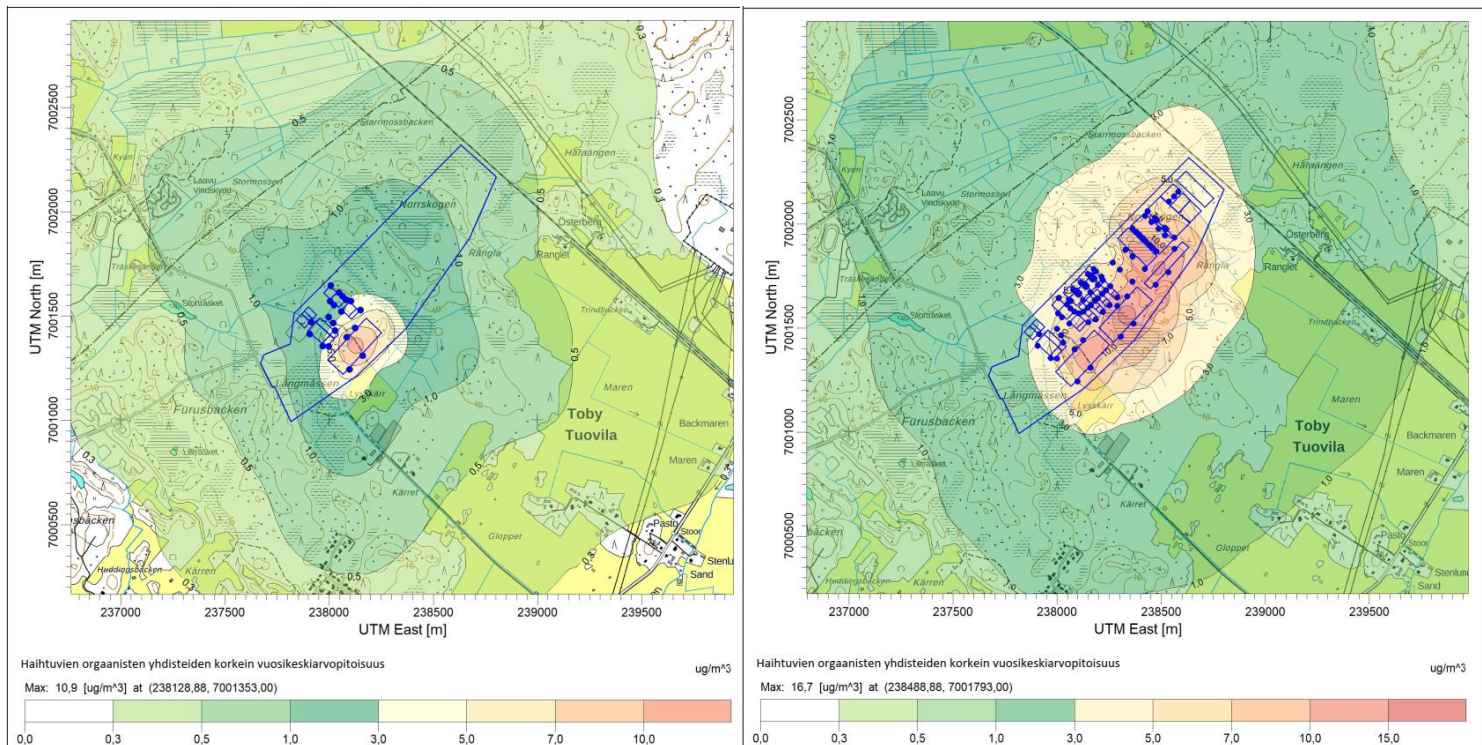


Bild 10–4. Årsgenomsnittliga halter av flyktiga organiska föreningar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i alternativen ALT1a och ALT1b. De maximala halterna, ALT1a $10,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ och ALT1b $16,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bildas i projektområdet. De angivna modellerade halterna är tillägg av halter till bakgrundshalterna.

10.5.5 PAH-föreningar och BaP

Man bedömer att det i anläggningen bildas PAH-föreningar bland annat i produktionsprocesserna för koks. Målvärdet för halten av PAH-föreningen benzo(a)pyren (PAH) i utomhusluft har fastställts till $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Spridningen av utsläpp av benzo(a)pyren modellerades med samma modelleringsverktyg som i fallet med de andra nämnda utsläppen. Modelleringen skapades för halten av benzo(a)pyren så att man först definierade det önskade slutresultatet för halten utanför anläggningsområdet, vilket sattes till målvärdet $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (årsmedelvärde) enligt Statsrådets förordning 113/2017. Som resultat av beräkningen fick man en halt för avfallsgaserna från skorstenen som uppfyller målet som fastställts för BaP-halten, som bildas för uteluften. I alternativ ALT1a uppmättes BaP-halten i avfallsgaserna till $0,005 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ och i alternativ ALT1b uppmättes BaP-halten till $0,0023 \text{ mg}/\text{Nm}^3$. Det uppskattade maximala värdet för halten beaktas i planeringen av anläggningen.

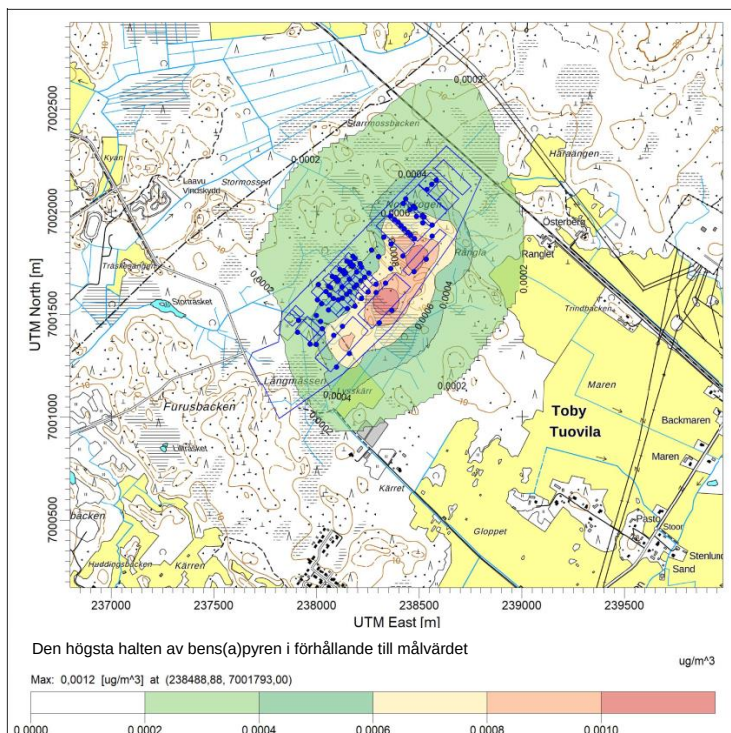


Bild 10–5. Det årliga medelvärde för halten av benso(a)pyren ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) i alternativ ALT1b. Den maximala halten är $0,00012 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bildas i projektområdet. Den angivna modellerade halten är en haltökning jämfört med bakgrundshalten.

På motsvarande sätt fastställdes den totala halten av PAH-föreningar i avfallsgaserna, där halten som bildas vid det närmaste bostadshuset motsvarar den totala halten av PAH-föreningar i utomhusluften som mättes i Lapaluoto industriområde i Brahestad 2021 ($20 \text{ ng}/\text{m}^3$). I det industriområde som ligger i Brahestad vet man att det också uppstår utsläpp av tunga PAH-föreningar. Halten undersöktes vid ett bostadshus som ligger cirka 400 meter söder om projektområdet.

Som resultat av beräkningen fick man en halt för avfallsgaserna från skorstenen som uppfyller målet som fastställts för den totala PAH-halten, som bildas för uteluften. I alternativ ALT1a uppmättes PAH-halten i avfallsgaserna till $0,53 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ och i alternativ ALT1b till $0,27 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

10.6 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

I alternativet ALT0 uppstår inga utsläpp eller konsekvenser för luftkvaliteten från detta projekt, men konsekvenser kan uppstå från byggandet och verksamheten av annan eventuell verksamhet som genomförs i området.

I byggfasen bedöms särskilt trafikens utsläpp påverka luftkvaliteten i måttlig grad, detta på grund av de betydande transportmängderna i schaktningsfasen. Konsekvensens varaktighet är dock begränsad och konsekvensen för luftkvaliteten bedöms som ringa i alternativ ALT1a och som totalt sett ringa negativ i båda alternativen. I alternativ ALT1b är konsekvensen något större jämfört med alternativ ALT1a, särskilt på grund av den längre varaktigheten.

I verksamhetsfasen bedöms konsekvensen för utelufthalterna i förhållande till rikt- och gränsvärden i både ALT1a och ALT1b i sin helhet vara måttligt negativ. I alternativ ALT1b är konsekvensen klart högre jämfört med alternativ ALT1a.

10.7 Förebygga och mildra olägenheter

I byggfasen förebyggs dammutsläpp genom att rengöra trafikytorna dagligen och vid behov, till exempel genom att vattna dammande jordmaterial. Transporternas konsekvenser för luftkvaliteten kan minskas genom att optimera transporterna. Vid krossning kan spridningen av det uppkomna dammet förhindras genom att placera krossningsutrustningen på en låg punkt i förhållande till den omgivande markytan.

Utsläpp från anläggningen som släpps ut i luften kan minskas genom att vid behov öka metoderna för rening av utsläpp, och konsekvenserna för luftkvaliteten kan minskas genom att höja skorstenarnas höjd. När det gäller skorstenarnas höjd måste dock begränsningar och bestämmelser om flyghinder beaktas. Utsläpp förebyggs även genom bra service och underhåll av processutrustningen och anordningarna för hantering av utsläpp.

11. Buller och vibrationer

11.1 Sammanfattning

Känsligheten i området kring projektet för förändringar i buller bedöms som ringa. I projektområdet eller i dess närhet finns det inga objekt som kan störas och det finns för närvarande inga bullerkällor i området.

Bullerkonsekvenserna under projektets byggande bedöms som måttligt negativa i båda projekialternativen. I alternativ ALT1b utförs betydligt mer brytning och schaktning, vilket ökar mängden tunga trafiktransporter till området. Dessa största konsekvenser begränsas till det inledande skedet av projektets byggande och är förhållandevis kortvariga. Konsekvenserna kan sträcka sig särskilt till bostadsområden längs trafikruterna.

Bullerkonsekvenserna under verksamheten bedöms vara ringa negativa i båda projekialternativen. En liten ökning av bullernivån observeras i de bostadshus som ligger närmast projektområdet och trafikruterna, men förändringarna överskrider inte riktvärdena som fastställts i Statsrådets förordning.

I närheten av projektområdet och de närliggande trafikruterna bedöms vibrations- och stomljudkonsekvenserna under byggandet för ALT1a som ringa negativa på grund av byggarbetsplatstrafiken. I alternativ ALT1b bedöms konsekvenserna som måttligt negativa. De skärnings- och fyllningsmängder som förutsätts i projekialternativ ALT1b ökar byggarbetsplatstrafiken betydligt mer än i ALT1a. Brytningen kommer att öka vibrationerna i närheten av projektområdet, men detta förväntas inte vara betydande på grund av det relativt långa avståndet till bostäder och vibrationskänsliga platser.

Under drift beräknas konsekvenserna av vibrationer och stomljud från projektet vara ringa negativa i båda alternativen på grund av ökad trafik i den omedelbara närheten av projektområdet och närliggande trafikleder. Vibrationer och stomljud kommer inte att öka, men potentiella störningar kan upptäckas oftare när antalet omkörningar ökar. Själva anläggningen kommer inte att orsaka betydande vibrationer eller stomljud under driften.

Byggsfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för buller och vibrationer	Buller orsakas av schaktning och brytning (ALT1b) samt transporter med tunga lastbilar som kör till projektområdet i synnerhet under schaktningsfasen. De mest betydande vibrationskonsekvenserna orsakas av trafiken till projektområdet.	Inga bullerutsläpp från byggandet av anläggningen. Andra projekt i projektområdet kan orsaka bullerutsläpp.		Alternativ ALT1b kommer att ha mer buller- och vibrationskonsekvenser än ALT1a. I båda alternativen beräknas projektets bullerkonsekvenser vara måttligt negativa. Vibrationskonsekvenserna är begränsade till trafikrutternas omedelbara närhet. Vibrationerna som orsakas av brytningen bedöms som ringa. (- -).

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för buller och vibrationer	Projektets verksamhet och trafik kommer att generera buller i närheten av projektområdet och längs trafiklederna. Riktvärdena för buller överskrids inte i projektområdets omgivning. Trafik som går till projektområdet orsakar vibrationskonsekvenser i den omedelbara närheten av vägarna.		Inga buller- eller vibrationsutsläpp på grund av verksamheten. Andra projekt som genomförs i projektområdet kan orsaka buller- eller vibrationsutsläpp.	Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a. Vibrationskonsekvenserna av projektet beräknas vara ringa i båda projekialternativen. Buller- och vibrationskonsekvenserna beräknas vara ringa i båda projekialternativen. (-)

11.2 Nuläget

Den mest betydande bullerkällan i närheten av projektområdet är Vasa flygplats, som ligger på två kilometers avstånd. Bullret utanför flygplatsen riktas dock huvudsakligen norr och söder om start- och landningsbanan och inte mot projektområdet öster om flygplatsen. I en studie från 2012 underskrider den dygnsekvivalenta nivån för trafikbuller L_{Aeq} (kl. 07–22) för hela året 50 dB långt före projektområdet. (Finavia, 2013)

En annan betydande bullerkälla är Riksväg 3, som ligger två kilometer från projektområdet. De ekvivalenta bullernivåerna sjunker dock i allmänhet under 45 dB redan 1–1,5 kilometer från riksvägen. De områden närmast projektområdet där 45 dB överskrids ligger mer än en kilometer från projektområdet (Bild 11–1). Mindre vägar närmare projektområdet genererar också trafikbuller.

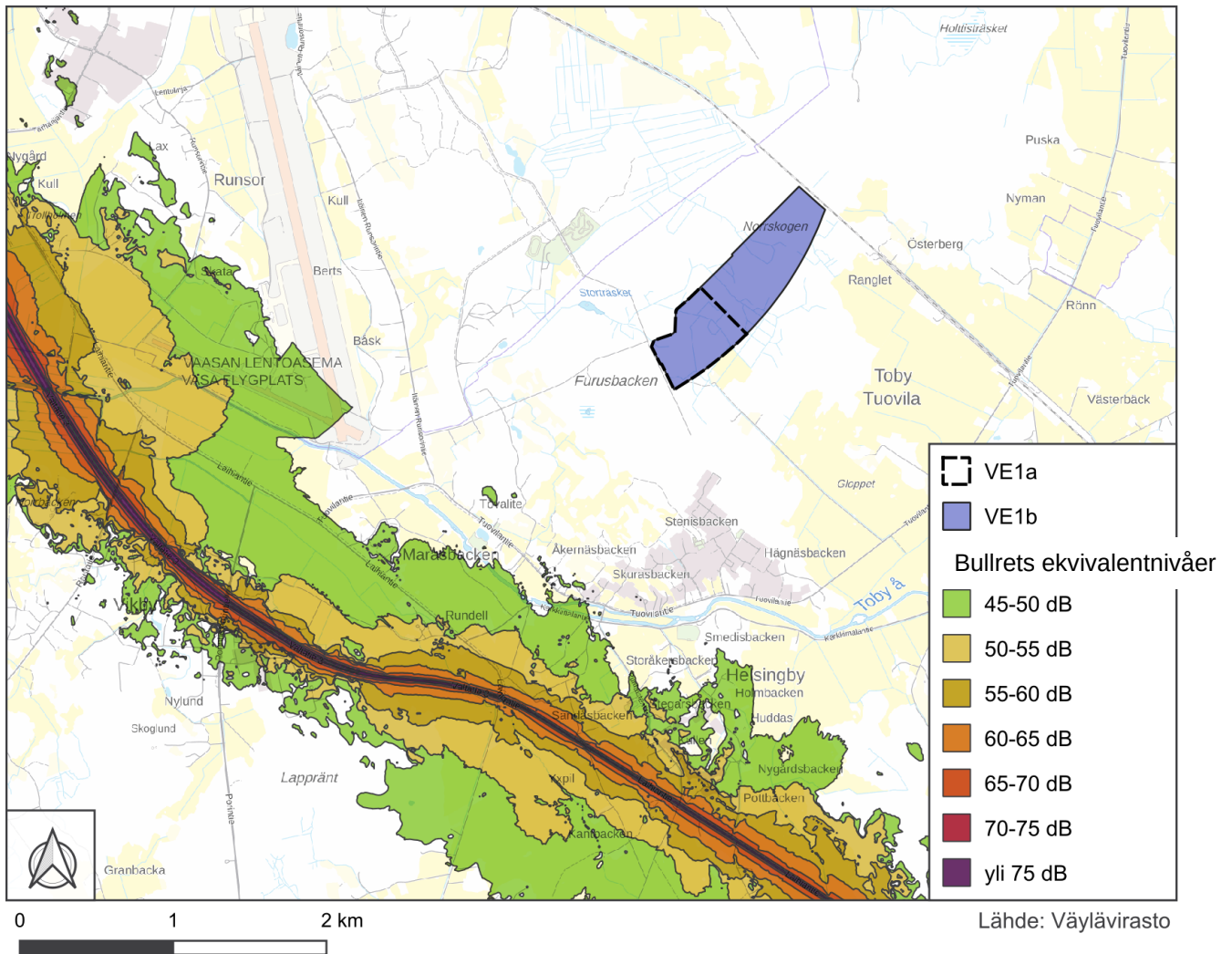


Bild 11–1. Ekvivalenta bullernivåer dagtid på Riksväg 3.

För närvarande finns det inga vibrationsgenererande aktiviteter i området. Den mest betydande källan till vibrationer och stömljud i närheten av projektområdet är järnvägen norr om projektområdet. Vibrations- och stömljudskonsekvenser orsakas även i någon utsträckning av gummidäckstrafik. Det finns inga vibrationskänsliga verksamheter i närheten av projektområdet, till exempel känsliga industrier, sjukhus, daghem, skolor eller inkvarteringsverksamhet. De närmaste bostadshusen ligger på cirka 400 meters avstånd från projektområdet.

11.3 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Bullernivåerna i miljön som orsakas av fabriksverksamheten och projekttrafiken beräknades med hjälp av CadnaA-programmet för beräkning av omgivningsbuller, som innehåller de nordiska standarderna för industri- och vägbuller. Fabriksområdet och dess omgivningar, inklusive byggnader och terrängformer, införlivades i en tredimensionell terrängmodell.

Betydelsen av projektets bullerkonsekvenser bedömdes genom att jämföra de bullernivåer som orsakas av anläggningens drift med riktvärdena för bullernivåer enligt Statsrådets förordning 993/1992. Riktvärdena beskrivs nedan (Tabell 11–1).

Tabell 11–1. Riktvärden för buller i enlighet med Statsrådets förordning 933/1992

	Utomhusbullernivå L _{Aeq} dagtid kl. 7–22	Utomhusbullernivå L _{Aeq} natttid kl. 22–7
Bostadsområden	55 dB	50 dB
Rekreationsområden i tätorter	55 dB	50 dB
Rekreationsområden och naturskyddsområden utanför tätorter	45 dB	40 dB
Områden för fritidsboende	45 dB	45 dB

Den mest betydande osäkerheten beror på platserna för de markarbeten som ska utföras i samband med schaktningen. Det är ännu inte känt exakt vart den oanvändbara jorden från projektområdet kommer att transporteras eller varifrån den nödvändiga ersättningsjorden kommer att skaffas. Dessa platser kommer att ha en betydande konsekvens för trafikbullret, eftersom de kommer att utsättas för höga trafikvolymmer, särskilt under den inledande byggfasen. Läget för dessa områden och de transportvägar som leder till dem har en betydande inverkan på de potentiella miljökonsekvenserna av ökat trafikbuller.

Projektets inverkan på vibrationer och stömljud har bedömts genom expertbedömning med hjälp av VTT:s och RIL:s riktlinjer. Inga aktiviteter har identifierats i närheten av projektområdet för vilka gränsvärdena för vibrationer och stömljud är strängare än för boendekomfort, vilket innebär att konsekvenserna bedömdes på grundval av boendekomfort och risken för skador på byggnader.

11.4 Konsekvenser i byggfasen

11.4.1 Buller

Konsekvenserna under byggandet orsakas av trafik till projektområdet samt av arbetsmaskiner som används i byggandet och byggnadsarbetet. Under det inledande byggandet kommer det att ske omfattande schaktningsarbeten, som i alternativ ALT1b även kommer att omfatta brytning, vilket leder till bullerkonsekvenser. Det är möjligt att man i projektområdet även kommer att krossa block.

De mest långvariga bullerkonsekvenserna av byggandet kommer att orsakas av trafiken till projektet. Schaktningen orsakar stora transportvolymmer och dessutom förekommer transporter av förnödenheter och utrustning.

Förutom de mest bullrande aktiviteterna på plats är bullerkonsekvenserna under byggandet för bullersituationen störst i den omedelbara närheten av transportvägarna och där transporterna styrs till mindre vägar. På större vägar, där de nuvarande trafikvolymerna är anmärkningsvärt stora, är förändringen jämfört med den nuvarande situationen mindre. Transportruterna för jordmaterial är ännu inte kända, men preliminära bedömningar tyder på att den tunga trafiken på till exempel Tobyvägen kan komma att fördubblas (se kapitel 9.5). Det är allmänt känt att en fördubbling av trafiken ökar bullernivån runt vägen med 3 dB. Några procents förändringar i trafikvolymerna är i allmänhet inte betydande när det gäller buller (Trafikledsverket 2022). Ökningen av tung trafik kommer att öka bullernivåerna proportionellt sett mer.

11.4.2 Vibrationer

Schaktning och många andra grundbyggnads- och schaktningsarbeten orsakar vibrationer som överförs till omgivningen under arbetets gång. Vibrationskonsekvenser under arbetet kan till exempel uppstå vid brytning och sprängning (alternativ ALT1b), om pålning, packning av markstrukturer och byggarbetsplatstrafik utförs. Vibrationer kan störa boendekomforten eller påverka närliggande konstruktioner eller utrustning.

Det finns många faktorer som påverkar styrkan i vibrationerna från arbetet. Vibrationskonsekvenserna som orsakas av brytning beror till exempel på arbetsmetoden som tillämpas, storleken på det område som ska sprängas åt gången, mängden sprängämne, egenskaperna hos berget och jorden i projektområdet och terrängformerna. Vibrationskonsekvenser från andra schaktnings- och grundbyggnadsarbeten beror till exempel på installationsmetoden som tillämpas, utrustningen som används och markens egenskaper i projektområdet. Det område som påverkas av vibrationer från schaktnings- och grundbyggnadsarbeten är mindre än brytningsvibrationernas konsekvensområde. Vanligen är avståndet för en vibrationskonsekvensbedömning, som krävs för schaktnings- och grundbyggnadsarbeten, från projektplatsen, med undantag för dynamisk kompaktering och slagpålar med stor diameter, mindre än 50 meter, såvida det inte finns vibrationskänslig utrustning i närheten. Vibrationen sprids mest effektivt på mjuk mark, men dämpas kraftigt när avståndet ökar. (RIL, 2024).

Den uppskattade mängden schaktning är liten jämfört med den mängd skärning och fyllning som krävs, och det maximala schaktdjupet är cirka tre meter. Brytning utförs endast i alternativ ALT1b. Baserat på källdata kan vibrationer från brytningen detekteras på ett uppskattat avstånd om cirka 150–500 meter, beroende på arbetsmetod (RIL, 2024). På grund av den låga vallhöjden är det troligt att vibrationernas detekteringsavstånd är mindre än 400 meter.

De närmaste bostadshusen ligger på cirka 400 meters avstånd från projektområdet. Järnvägen ligger cirka 30 meter från kanten av ALT1b och mindre än två kilometer från flygplatsens område. Eftersom byggnaderna ligger relativt långt borta, bedöms vibrationer från brytning och sprängning vara den mest betydande vibrationskällan under arbetet, baserat på markförhållandena i projektområdet och de schaktnings- och grundbyggnadsarbeten som krävs. Brytning sker endast i projekterativ ALT1b. Vibrationerna från byggandet av projektet förväntas inte ha några betydande konsekvenser för bostadsområden. Byggandet förväntas inte heller ha några konsekvenser för driften av flygplatsen och järnvägen. De slutliga konsekvenserna av brytning för byggnader och konstruktioner kommer att fastställas i en separat miljörapport om brytning före byggstart. I samband med den kommer man att fastställa vibrationsbelastningen i närheten av anläggningen och gränsvärdena för byggnader, utrustning och känsliga aktiviteter. Vidare kommer man att identifiera åtgärder för att minimera miljöskador från vibrationer. Dessutom kommer man att förrätta nödvändiga syner.

I VTT:s meddelande 2569, Ohjeita liikennetäritinän arviointiin (Anvisningar för bedömning av trafikvibrationer) (Talja, 2011), ges en bedömning av trafikvibrationernas konsekvensområden, där vibrationerna från trafiken på större avstånd inte överstiger angivna gränsvärden för boendekomfort. När marken är hård sträcker sig det anvisningsenliga konsekvensområdet 15 meter från leden, då det är fråga om tung landsvägs- och gatutrafik. I mjuk mark sprider sig vibrationerna mer effektivt, vilket är anledningen till att det motsvarande konsekvensområdet för tung gatutrafik (hastighet 40 km/h) är 50 meter när vägen är jämn. På mjuk mark, när vägen är ojämn eller det finns fartgubbar (hastighet 40 km/h) eller hastigheten ökar till 100 km/h, ökar konsekvensområdet till 100 meter. I allmänhet är området för störningar för boendekomforten betydligt större än området för vibrationer som kan orsaka skador, eftersom de riktvärden för vibrationer som ställs för boendekomfort är avsevärt lägre än de riktvärden som ställs för skador på konstruktioner. (Talja och Törnqvist, 2014) Eftersom projektområdet enligt kartan över jordmånen huvudsakligen består av hård mark, begränsas

konsekvensområdet av vibrationer från den interna byggarbetsplatstrafiken till den omedelbara närmiljön. Konsekvenser på områden utanför projektområdet för normala vägar sträcker sig vanligtvis till cirka 15–50 meter, beroende på underlaget.

Enligt VTT:s meddelande 2468 *Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi (Bedömning av stomljud orsakat av vägtrafiken)* (Talja och Saarinen, 2009) avser termen stomljud den vibration som överförs genom marken till byggnaden och som omvandlas till ljud. Stomljud uppstår från vibrationer orsakade av kontakten mellan vägen och däck, som överförs genom vägkonstruktionerna och marken till grunderna för närliggande byggnader. Även schaktning genererar stomljud. Ljudet fortplantar sig från grunden genom byggnadens bärande strukturer till väggarna, mellanbjälklagen och vindsbjälklagen i rummen. Vibrationen från byggnadsdelarna orsakar ljudstrålning på ytorna i rummen, som fortplantar sig i luften som tryckvågor som kan uppfattas som ljud. Vibrationer relaterade till stomljud är så svaga att de inte kan uppfattas som vibrationer i byggnaden, och därför utgör de ingen som helst fara för konstruktionerna. Olägenheterna från stomljud är vanligen störst när både byggnadens och vägens grundläggningar sträcker sig direkt ner till berggrunden eller hård friktionsjord (Talja och Saarinen, 2009).

VTT har föreslagit en rekommendation för stomljudnivåer som uppfyller de högsta tillåtna ljudnivåerna i bostäder enligt statsrådet, social- och hälsovårdsministeriet och Finlands byggbestämmelsesamling. Rekommendationen för gränsvärdet för stomljudsnivåer för bostadshus, när vibrationskällan är ytväg, är $L_{pm} \leq 35$ dB. I VTT:s meddelande 2468 ges säkerhetsavstånd för stomljud, där stomljudsnivån i ett bostadshus som ligger längre bort från vägen anses uppfylla den angivna rekommendationen för stomljudsnivå. För vägtrafik på alla marktyper är avståndet mindre än fem meter från vägen. (Talja och Saarinen, 2009) Stomljud från schaktnings- och grundbyggnadsarbeten kan ligga nära riktvärdena om avståndet till det objekt som störs är mindre än 30–70 meter från brytningsbörningen. Stomljudet från sprängningar, pålning, användning av slaghamrar och komprimering går ofta inte att särskilja från det ljud som sprider sig genom luften. (RIL 2024)

11.5 Konsekvenser under verksamheten

11.5.1 Buller

Bullerkonsekvenser under driften bedömdes utifrån resultaten av ljudmodelleringen. Bullermodelleringen beskrivs i sin helhet med bilder i bilaga 4. Under driften uppstår ljud från utrustningens funktioner samt från trafiken till fabriken. När det gäller trafiken granskades en situation där trafiken är jämnt fördelad dygnet runt samt en situation där trafik endast förekommer dagtid (kl. 06–22).

Baserat på modelleringen bedöms det att bullrets konsekvensområde (över 45 dB) runt projektområdet är cirka 800 meter stort i alternativ ALT1b och mindre i alternativ ALT1a. Vid huvudtrafikrutterna sträcker sig konsekvensområdet cirka 80 meter utanför trafiklederna i alternativ ALT1b och cirka 30 meter i alternativ ALT1a.

Alternativ ALT1a

I alternativ ALT1a begränsas det bullerområde som orsakas av fabriken drift och som överskrider 55 dB till största delen till anläggningsområdet, men överskrider på en liten yta på sydöstra och nordvästra sidan av anläggningsområdet, högst på drygt 100 meters avstånd från projektområdet. Bullerområden som överstiger 50 dB sträcker sig som mest drygt 200 meter i sydöstlig och nordvästlig riktning från anläggningsområdet. I andra riktningar begränsar dessa bullerområden sig till anläggningsområdet.

När trafiken fördelas jämnt över hela dygnet uppstår ljudnivåer på 55–60 dB i vägens omedelbara närhet. Bullerområden som överstiger riktvärdet nattetid (50 dB) sträcker sig som mest cirka 30 meter från vägen.

När trafiken endast sker dagtid är ljudnivåerna orsakade av fabriken totalt sett cirka 3 dB högre än i en situation där trafikmängderna fördelas över hela dygnet.

Bullernivåer orsakade av vägtrafik med anknytning till fabriksdriften eller fabriken verksamhet överskrider inte riktvärdena för dag- eller natttid (55 dB och 50 dB) i något av modelleringens scenarier för bostadsfastigheterna i området. De bostadsfastigheter som ligger närmast anläggningsområdet, söder om projektområdet, ligger helt och hållet inom ett bullerområde på under 50 dB.

Konsekvenserna av kyltornen, som används som alternativ till havsvattenkylning, för ljudnivåerna är enligt modelleringen ringa, endast 0–1 dB utanför anläggningsområdet.

I alternativ ALT1b sträcker sig de bullerområden som överskrider riktvärdena för dag- och natttid för bostadshus, det vill säga 55 dB och 50 dB, till ett något större område jämfört med alternativ ALT1a. Bullerområden som överstiger 50 dB sträcker sig som mest drygt 300 meter från anläggningsområdet.

Vägtrafiken orsakar ljudnivåer på 60–65 dB i närheten av vägen och en ljudnivå över 50 dB på cirka 80 meters avstånd. När trafikmängden fördelas dagtid orsakar fabriken trafik cirka 3 dB högre ljudnivåer under dagen än när trafikmängden fördelas jämnt över dygnet.

Från fabriksverksamheten och den relaterade vägtrafiken uppstår inga ljudnivåer som överskrider riktvärdena för dag- och natttid för bostadshus i projektområdet eller i närheten av vägarna. De närmaste bostadsfastigheterna på Lyskärrvägen och Backlundsvägen ligger helt och hållet inom ett bullerområde under 50 dB. Inte heller i närheten av de närmaste fritidsbostäderna observeras ljudnivåer som överskrider riktvärdena.

I modelleringen beaktades också alternativa kyltorn. Kyltornens konsekvenser för ljudnivåerna är endast 0–1 dB utanför anläggningsområdet.

Bullermodelleringens bullerkartor för alternativ ALT1b beskrivs på fotografierna nedan (Bild 11–2, Bild 11–3).

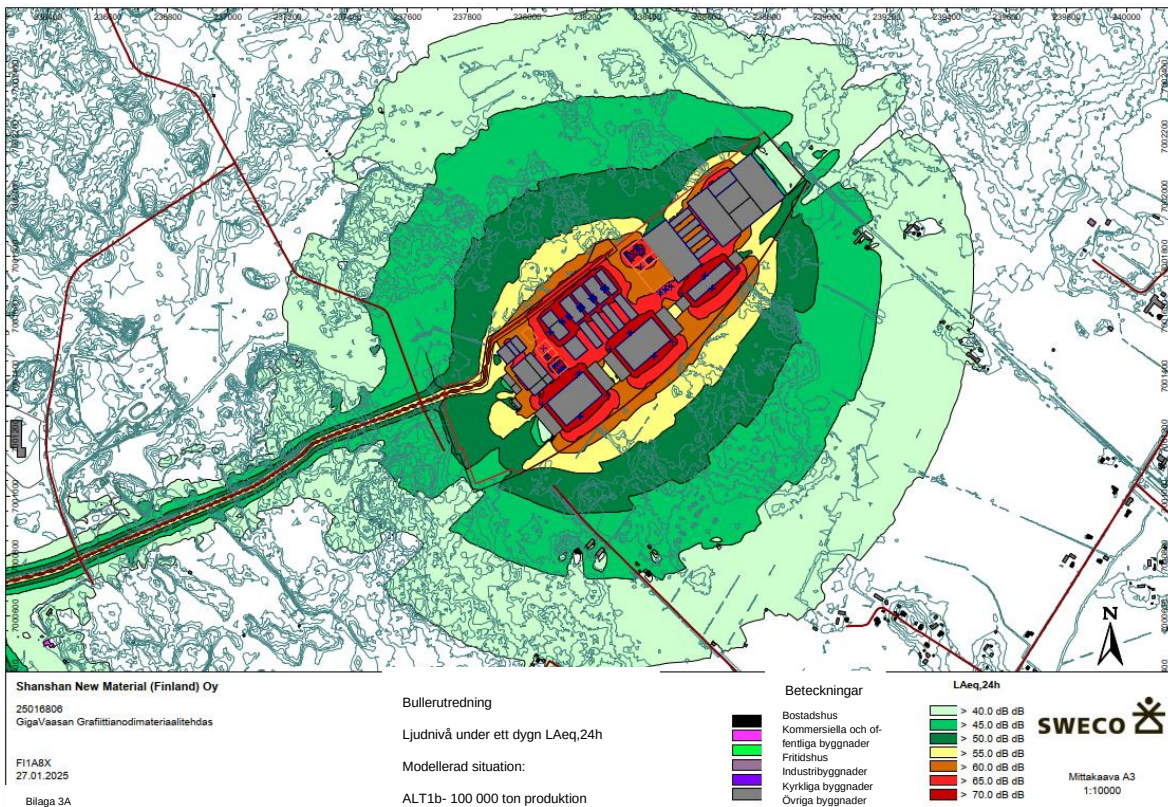


Bild 11–2. Bullerkarta för verksamheten i alternativ ALT1b.

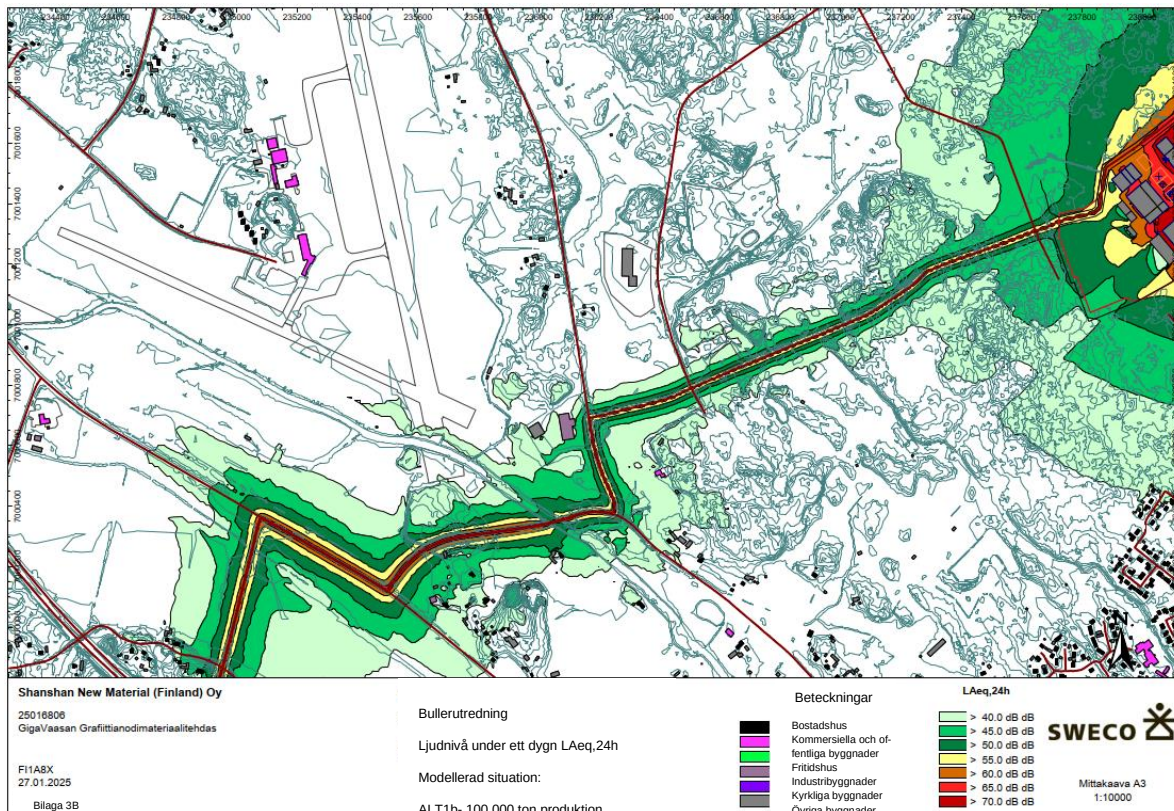


Bild 11–3. Karta över trafikbuller i alternativ ALT1b, då trafiken fördelas över hela dygnet.

11.5.2 Vibrationer

Verksamhetens vibrations- och stömljudskonsekvenser orsakas huvudsakligen av vibrationer från tung trafik. Dessutom kan verksamheten vid fabriken, såsom krossning av koks och bitumen, orsaka vibrationer som kan observeras på nära håll. Vibrationskonsekvenserna orsakade av trafiken styrs av markens egenskaper, antalet tunga fordon och ojämnheter i trafiklederna, såsom fartguppar. Det vanliga konsekvensområdet för skadliga vibrationer runt vägen varierar mellan 15 och 50 meter (Talja, 2011), som i fallet med konsekvenser av trafikvibrationer under byggandet, såsom beskrivs i kapitel 11.4. Vid Tobylvägen ligger bostadshus som ligger som närmast cirka 30 meter från väglinjen. I dessa hus kan det alltså uppstå konsekvenser orsakade av vibrationer.

11.6 Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen

I närheten av projektområdet finns det inga störande objekt, och omgivningens känslighet för förändringar i buller bedöms som ringa.

I alternativ ALT0 uppstår inga bullerkonsekvenser från projektet. Bullerkonsekvenserna under byggandet av projektet bedöms som måttligt negativa både i alternativ ALT1a och i alternativ ALT1b, i området kring projektet och i trafikledningens omedelbara närhet. Konsekvenserna är som störst under schaktningsfasen (4 månader i ALT1a och 8 månader i ALT1b). Beroende på transportvägarna för jordmaterial kan konsekvenser eventuellt observeras särskilt i samband med bebyggelse som ligger i den omedelbara närheten av transportvägarna för jordmaterial.

I närheten av projektområdet och trafikledningarna bedöms vibrations- och stömljudskonsekvenserna under byggandet vid alternativ ALT1a som ringa negativa, eftersom det i detta projekterativ inte sker någon

sprängning och trafikmängderna totalt sett är lägre än i alternativ ALT1b. På grund av brytningen, den mer omfattande schaktningen och de större trafikmängderna i projekialternativ ALT1b bedöms konsekvenserna av ALT1b vara måttligt negativa. Före byggandet utförs en miljöutredning av sprängningen för att säkerställa att vibrationsgränsvärdena för bebyggelse samt eventuella vibrationskänsliga apparater vid järnväg och flygplats inte överskrider under byggprocessen.

Under verksamheten bedöms bullerkonsekvenserna orsakade av projektet som ringa negativa i båda projekialternativen. Ljudnivåförändringar i projektområdet och i närheten av projektets trafikleder överskrider inte riktvärdena för ljudnivåer vid bostadshus. Bullret som orsakas av fabriksverksamheten är troligtvis vanligt jämnt ljud från industrianläggningar och innehåller sannolikt inte många varierande ljudnivåer.

Under verksamheten beräknas konsekvenserna av vibrationer och stomljud från projektet vara ringa negativa i båda alternativen på grund av ökad trafik i den omedelbara närheten av projektområdet och närliggande trafikleder. Själva anläggningsverksamheten (främst krossning) orsakar inte betydande vibrations- och stomljudskonsekvenser under driften, eftersom vibrationskänsliga objekt ligger långt från projektområdet.

11.7 Förebygga och mildra olägenheter

Trafikens bullerkonsekvenser kan minskas genom att i möjligaste mån koncentrera trafiken till dagtid. Transporter planeras i möjligaste mån så att bostadsområden och andra känsliga platser undviks. I närheten av känsliga områden är det möjligt att minska bullerkonsekvenserna genom att begränsa hastigheterna. Ändringen av hastighetsgränsen med ± 20 km/h ökar eller minskar vägarnas bullerkonsekvenser med 2–4 dB beroende på hastighetsområdet och andelen tung trafik (Mansikkamäki et al. 2021).

Om de schaktmassor som ska transporteras kan levereras så nära som möjligt till projektområdet, kommer även trafikens bullerkonsekvenser orsakade av transporterna att bli så ringa som möjligt.

Verksamhetens bullerkonsekvenser begränsas genom att skaffa utrustning med låg ljudnivå, placera utrustning och maskiner som orsakar bullerkonsekvenser inomhus samt vid behov använda ljudisolering och andra ljudreducerande lösningar, såsom inkapsling, runt apparater och processkomponenter.

Spridningen av buller till omgivningen kan eventuellt minskas genom att placera verksamheter som orsakar mer buller inom projektområdet på ett sätt som förhindrar att ljudet sprider sig direkt mot exempelvis bostadsområden.

I byggfasen kan bullerkonsekvenser förebyggas genom att placera krossningsutrustningen på en låg punkt i förhållande till den omgivande markytan. Vibrationer och stomljud från byggandet kan minskas med korrekta arbetsmetoder och utförandetekniker. Till exempel bör storleken på det område som ska brytas och mängden sprängämnen väljas utifrån de vibrationsgränsvärden som gäller för de objekt som ska beaktas. Om påläggning utförs kan valet av installationsmetod påverka den vibration som orsakas.

12. Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

12.1 Sammanfattning

Konsekvenserna under projektets byggande på människors hälsa och trivsel orsakas i huvudsak av buller och luftutsläpp från trafiken och under byggandet. Bedömningen av dessa konsekvenser har gjorts mer noggrant i de kapitel som beskriver de ifrågakvarande konsekvenserna. Konsekvenser kan också uppstå från projektets belysning.

Konsekvenserna för livsmiljö från alternativ ALT1a bedöms i sin helhet som ringa negativa. Konsekvenserna för trivselen i livsmiljön i alternativ VE1b bedöms som måttligt negativa. Dessa konsekvenser uppstår huvudsakligen på grund av bullret från anläggningen och ökningen av trafikmängden.

Om projektet genomförs, ökar antalet arbetsplatser i området i alternativ ALT1a med cirka 380 årsverken och i alternativ ALT1b med cirka 1 000 årsverken. I förhållande till antalet sysselsatta i området är detta en betydande ökning. Projektets konsekvenser för näringslivet bedöms som stora och positiva.

Bygghasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	Konsekvenser under byggandet orsakas huvudsakligen av trafik, buller och luftutsläpp. Sysselsättningen och näringsverksamheten ökar i takt med att projektet byggs.		Inga konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden eller trivsel. Att inte genomföra projektet hindrar realiseringen av projektets konsekvenser för näringslivet.	Konsekvenserna av ALT1a för trivselen bedöms vara ringa negativ under en begränsad tidsperiod. (-).
				Konsekvenserna av ALT1a för den regionala ekonomin antas vara måttligt positiva. (++)
				Konsekvenserna av ALT1b för trivselen bedöms som måttligt negativa under en begränsad tid. (-)
				Konsekvenserna av ALT1b för den regionala ekonomin antas vara stora och positiva. (+++)

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	De verksamhetsrelaterade konsekvenserna handlar främst om buller- och luftutsläpp, trafikkonsekvenser och förändringar i landskapet i närområdet. Inga direkta konsekvenser för människors hälsa bedöms orsakas. Sysselsättningen och näringsverksamheten ökar i landskapets område och längre bort.		Inga konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden eller trivsel.	Konsekvenserna av ALT1a för trivseln i livsmiljön bedöms vara ringa negativa. (-)
				Konsekvenserna av ALT1a för sysselsättningen och den regionala ekonomin antas vara måttligt positiva. (++)
				Konsekvenserna för trivseln i livsmiljön i alternativ VE1b bedöms som måttligt negativa. (- -)
				Konsekvenserna av ALT1b för sysselsättningen och den regionala ekonomin antas vara stora och positiva. (+++)

12.2 Nuläget

12.2.1 Bostäder och känsliga områden

Projektområdet ligger i kommunen Korsholm, precis nära gränsen till Vasa. Enligt uppgifter från Korsholms kommun bodde det 19 744 invånare i Korsholm i slutet av 2024, och i Vasa bodde det 70 374 invånare.

Det finns fem enskilda bostadshus inom en kilometer från projektområdet, och en del av bostadshusen i bostadsområdet Stenisbacken i Helsingby söder om projektområdet ligger mellan 620 och 1 000 meter från projektområdet. De närmaste enskilda bostadshusen ligger cirka 400 meter sydsydväst och 500 meter öster om projektområdet. Några fritidshus ligger längs järnvägen, drygt 800 meter öster om projektområdet. De närmaste byggnaderna och deras användningsområden visas på kartan nedan (Bild 12–1).

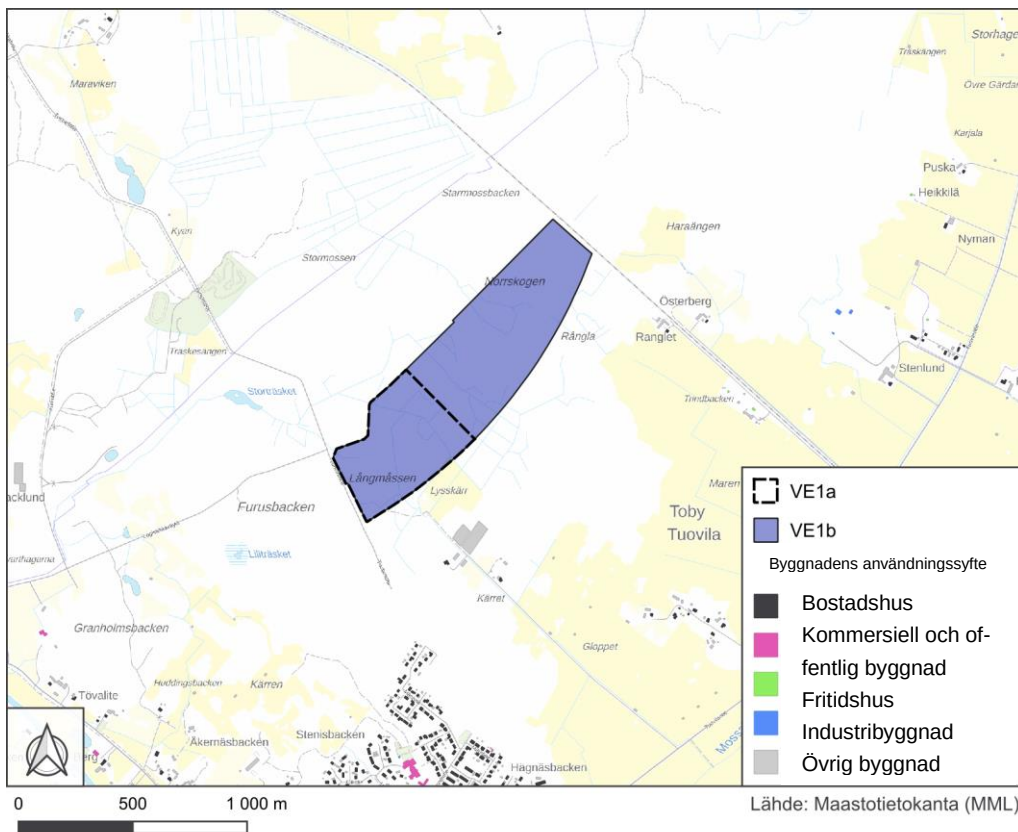


Bild 12–1. Byggnader i närheten och deras användningsområde.

Det finns inga andra känsliga platser i projektområdets närhet förutom bostadsområden. Känsliga platser som kartlagts i närheten av projektområdet är bland annat skolor, daghem, vårdhem, servicehus och stödboenden samt djurskydd. De flesta av de identifierade känsliga platserna ligger i och runt Vasa centrum.

De närmaste skolorna i projektområdet är Toby skola, som ligger på drygt en kilometers avstånd, och Helsingby skola, som ligger på drygt två kilometers avstånd. Det närmaste daghemmet är Toby daghem i anslutning till Toby skola på drygt en kilometers avstånd. I närheten av projektområdet, cirka en kilometer bort, ligger också ett djurstall. Övriga identifierade känsliga platser ligger minst fem kilometer bort.

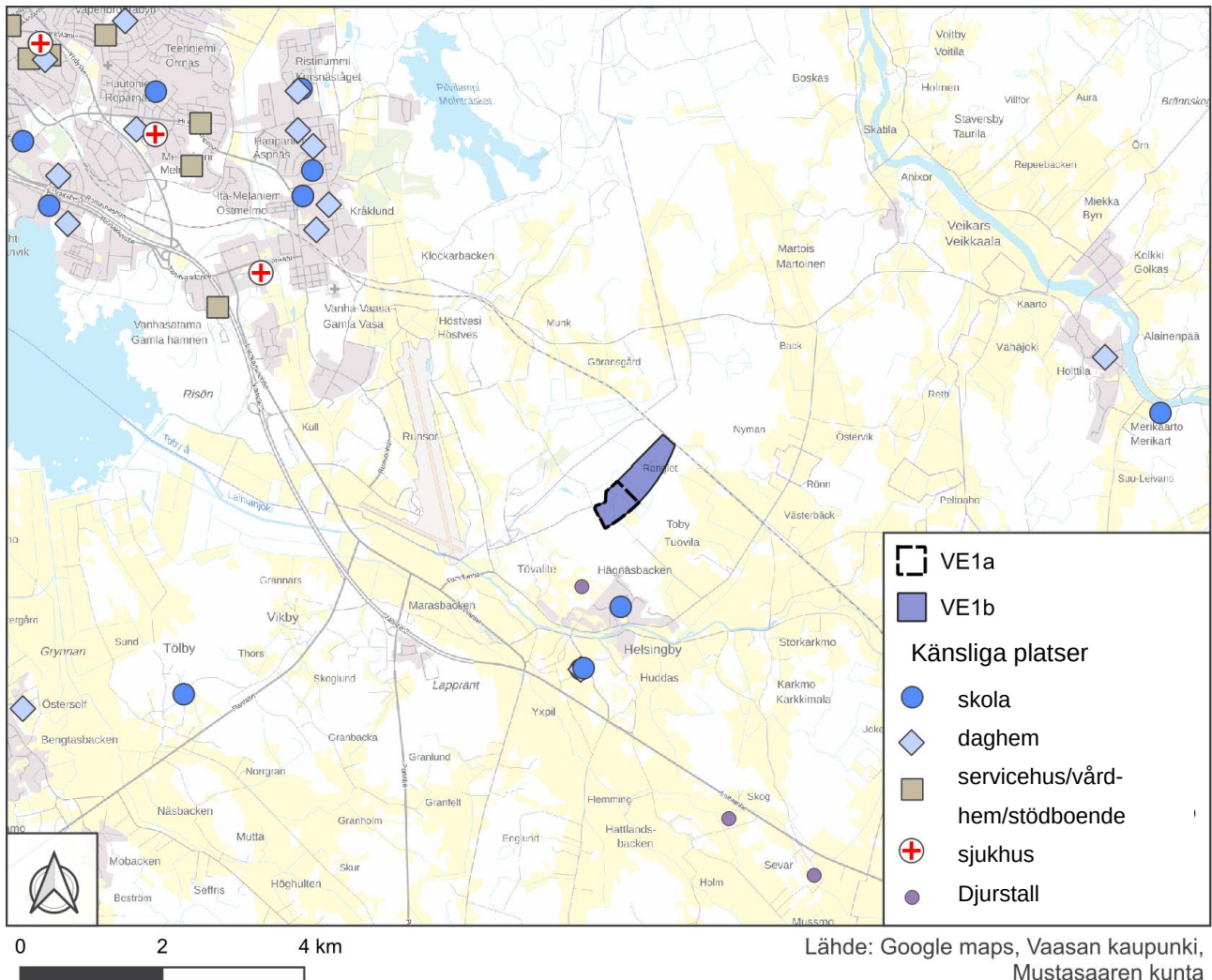


Bild 12–2. Känsliga platser.

12.2.2 Rekreatiansanvändning

Det finns inga rekreations- eller friluftsområden i projektområdets omedelbara närhet. Elljusspåret som börjar vid Toby skolas idrottsplan går som närmast drygt 600 m söder om projektområdet. På nordvästra sidan av projektområdet, cirka 800 meter bort, ligger Korvakivi vindskydd. Det närmaste strövområde är Molnträsket, som ligger cirka fyra kilometer norr om projektområdet. Sydost om projektområdet, cirka 1,7 kilometer bort, ligger Toby simstrand. Simstranden ligger vid Toby å i en separat markbassäng. På östra sidan av projektet finns det ett skogsområde som troligtvis används för vanlig rekreation. I planerna har ett närrekreatiomsområde reserverats sydväst om projektområdet.

Platser, områden och rutter för rekreatiansanvändning beskrivs nedan (Bild 12–3).

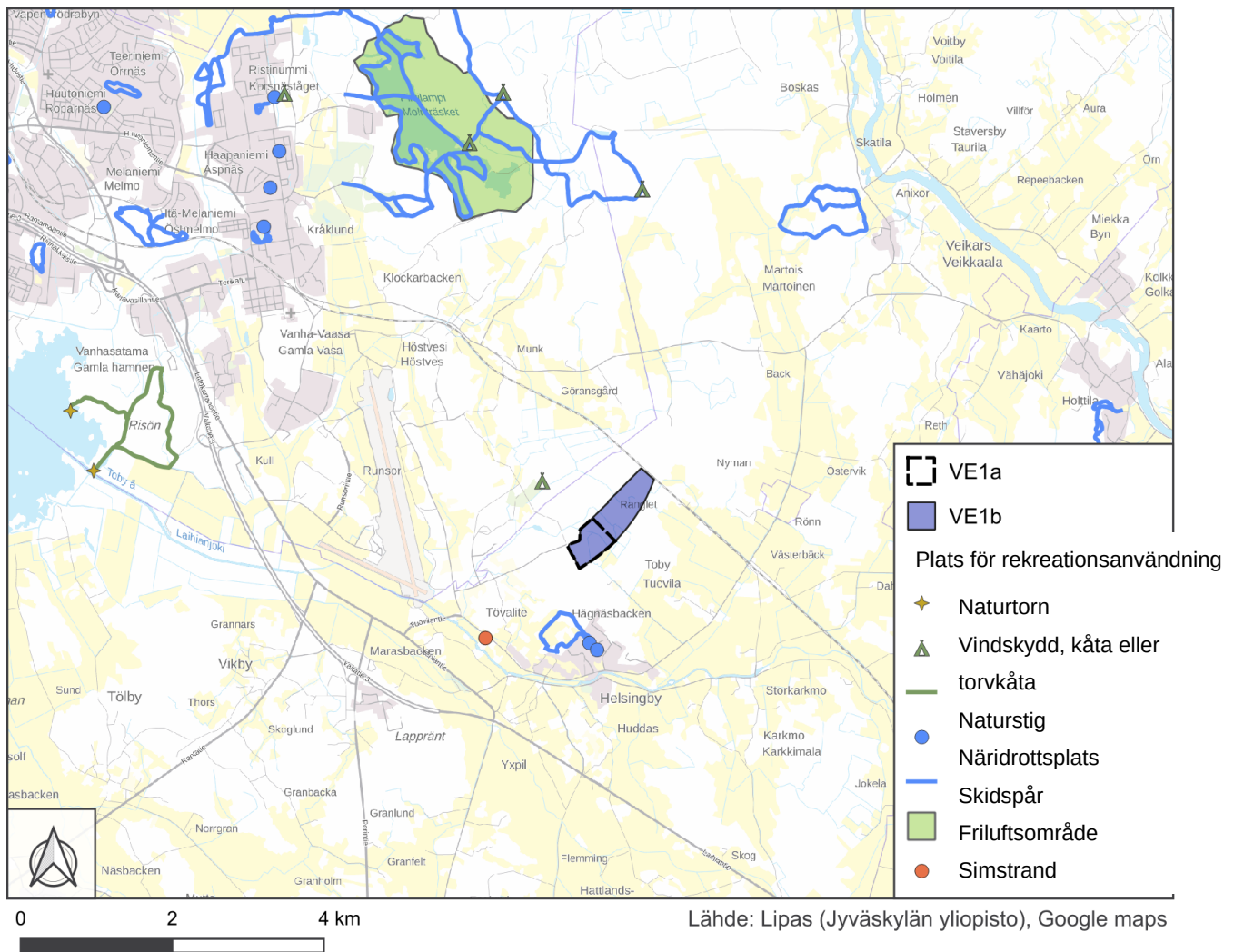


Bild 12–3. Närliggande platser, områden och rutter för rekreativ användning.

12.2.3 Näringar

Under det andra kvartalet 2024 fanns det i Korsholms kommun 9 229 sysselsatta och 379 arbetslösa. De arbetslösa andel av arbetskraften uppgick till 3,9 procent. I Vasa fanns 51 121 sysselsatta och 3 693 arbetslösa. Arbetslösa andel av arbetskraften uppgick till 6,7 procent. (Vasa stad 2024.)

Korsholms självförsörjning beträffande arbetsplatser uppgick 2021 till 57,7 procent, vilket visar att antalet arbetstagare i Korsholm är större än antalet arbetsplatser. En stor del av befolkningen arbetar utanför Korsholm. I Korsholms kommun var andelen arbetsplatser inom tjänstesektorn 64,5 procent år 2021, andelen arbetsplatser inom bearbetningsindustrin var 28 procent och andelen arbetsplatser inom primärproduktionen var 5,4 procent. (Statistikcentralen 2024.)

12.3 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Projektets konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel har bedömts genom expertbedömning. I bedömningen beaktades de hälsokonsekvenser som eventuellt kan uppstå från anläggningens verksamhet, samt konsekvenserna för levnadsförhållanden, trivsel och tjänster, samt konsekvenserna för

sysselsättning och näringsliv. Konsekvenserna av verksamheten för hälsa och levnadsförhållanden granskades utifrån de konsekvenser som verksamheten medför. Konsekvenserna för hälsa och trivsel bedömdes med hjälp av konsekvensbedömningar av buller, luftkvalitet och trafik. Projektets konsekvenser för luftkvalitet, buller och trafik har behandlats mer ingående i separata kapitel i denna bedömningsbeskrivning.

I bedömningen granskades särskilt hur konsekvenserna riktar sig mot närmaste bebyggelse, rekreationsområden och andra objekt som är känsliga för negativa konsekvenser. Respons har erhållits från invånarna i projektets närhet under det offentliga mötet om MKB-programmet samt genom synpunkter som inkommit om MKB-programmet. I responsen har särskilt valen av trafikrutter i projektets transporter lyfts fram.

12.4 Konsekvenser i byggfasen

Konsekvenser för hälsa och trivsel

Under byggandet kan det uppstå störningar på grund av ökad trafik samt buller och luftutsläpp relaterade till byggandet och trafiken. Projektets bullerkonsekvenser beskrivs närmare i kapitel 11 och luftutsläppen i kapitel 10. Trafikens konsekvenser beskrivs i kapitel 9.

Den mest betydande störande konsekvensen för miljön i byggfasen beror troligen på trafiken till projektområdet, vilket särskilt orsakas av transporten av jordmassor som ska föras till projektområdet från områden längre bort under schaktningsfasen. En betydande del av jordmassorna är dock avsedd att transporteras till närheten av projektområdet. Således blir konsekvenserna för bostadsområdena mindre. Särskilt ökningen av tung trafik ökar bullret och störningarna, vilket kan försämra områdets trivsel och människors levnadsvillkor. I sin helhet beräknas byggfasen i alternativ ALT1a pågå i cirka 2 år och i alternativ ALT1b ytterligare 2–3 år, men schaktningsens varaktighet är bara en del av detta. Byggandet förläggs huvudsakligen till dagtid, kl. 6–22.

Under byggandet uppstår starkare buller i synnerhet om pålning används i grunderna och om block krossas inom projektområdet. Berg bryts endast i alternativet ALT1b i en relativt liten mängd. Under byggandet bedöms inte damningen sprida sig långt från byggområdet eller orsaka skada i omgivningen. Det bedöms att inga direkta konsekvenserna för hälsan uppstår i byggfasen.

Konsekvenser för sysselsättning och den regionala ekonomin

Under byggandet beräknas arbetsplatsen sysselsätta flera hundra personer, särskilt under den mest intensiva byggfasen. Dessutom uppstår även indirekta sysselsättningskonsekvenser vid produktionen av andra nödvändiga tjänster med anknytning till byggmaterial och transporter. Den sysselsättande konsekvensen sträcker sig utöver Korsholms kommun och Vasa stad, även till exempel till hela Österbotten och ännu längre. Skatteintäkter från anställda och företag har en positiv konsekvens för bland annat kommunens ekonomi.

12.5 Konsekvenser under verksamheten

Konsekvenser för hälsa och trivsel

Eventuella konsekvenser under projektets verksamhet för människors hälsa och trivsel är i huvudsak förknippade med buller och luftutsläpp, som orsakas av fabriken verksamhet, trafikkonsekvenser och ändringar i närområdets landskap.

Konsekvenser beträffande buller, luftutsläpp, trafiken och landskapet beskrivs i kapitel 11, 10, 9 och 16.

Enligt bedömningen är konsekvenserna av anläggningens luftutsläpp för luftkvaliteten i området så låga att det inte bedöms orsaka några konsekvenser för människors hälsa. Störningen orsakad av ljudet begränsar

132(241)

sig enligt modelleringen till anläggningens närmiljö, och det bedöms inte ha någon konsekvens för bebyggelsen eller exempelvis för rörligheten utomhus i ett större område.

Trafikmängdernas ökning i förhållande till nuvarande nivåer bedöms vara ringa i alternativ ALT1a och måttlig i alternativ ALT1b, och störningar orsakade av trafiken längs trafikruterna ökar på motsvarande sätt. De huvudsakliga trafikruterna med anknytning till anläggningens verksamhet ligger inte i ett område med en betydande mängd bebyggelse i närheten av projektområdet.

Fabriksområdets visuella konsekvens för landskapet bedöms ur miljöns trivselperspektiv som huvudsakligen ringa. På vissa ställen är sikten mot projektområdet god och landskapskonsekvenserna kan framhävas. Till exempel har Korvakivi vindskydd i den nuvarande situationen nästan en fri utsikt över projektområdet, och om projektet genomförs kan utsikten över fabriksområdet försämla vindskyddets rekreativvärde. Genomförandet av projektet kommer sannolikt att ha viss konsekvens för rekreativvärdet för de närliggande rekreativområdena, som planerats i samband med detaljplanerna, samt på rekreativ användningen i närområdet, bland annat genom ökad trafik och landskapsmässiga konsekvenser. När det planerade stora industriområdet byggs, kommer rekreativ användningen i de närliggande områdena sannolikt att vara begränsad i vilket fall som helst.

Fabriksområdets dygnet runt-belysning orsakar en betydande förändring i omgivningen som kan observeras från närliggande områden. Klara ljus kan orsaka en försämling av boendetrivselsen. Konsekvenserna av belysning för den naturliga miljön har beskrivits mer ingående i kapitel 15.5. Olägenheter orsakade av belysningen kan förebyggas med god planering.

Det förväntas inte att projektet kommer att ha konsekvenser för vattenkvaliteten vid Toby simstrand. Frågan behandlas närmare i kapitel 8.5.

Konsekvenser för sysselsättning och den regionala ekonomin

Under verksamhetens gång kommer projektet att sysselsätta direkt cirka 380 personer i alternativ ALT1a och cirka 1 000 personer i alternativ ALT1b. Projektets sysselsättningskonsekvens sträcker sig som en multiplikatoreffekt även till andra sektorer, till exempel handeln och tjänstesektorn. Antalet arbetsplatser i området ökar betydligt, och genom indirekta konsekvenser sträcker sig sysselsättningskonsekvenserna över hela landskapet och även längre bort. Skatteintäkter från anställda och företag har en positiv konsekvens för bland annat kommunens ekonomi.

Det är inte känt att det i närheten av projektet skulle finns någon näringsverksamhet som skulle påverkas negativt av verksamheten vid den planerade anläggningen.

12.6 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

I alternativ ALT0 förblir bland annat de positiva konsekvenserna för sysselsättningen och den regionala ekonomin, som följer av fabriksverksamheten, samt de negativa konsekvenserna relaterade till ökad trafik, orealiserade.

I byggfasen i alternativ ALT1a bedöms de negativa konsekvenserna för trivselsen ringa och i alternativ ALT1b måttliga. Även den närmaste bebyggelsen ligger relativt långt från projektområdet, på ett avstånd om 400 meter, vilket minskar betydelsen av de direkta konsekvenserna för människor.

De positiva konsekvenserna för sysselsättningen och den regionala ekonomin under byggandet förväntas i alternativ ALT1a vara måttliga och i alternativ ALT1b stora. Konsekvenserna uppstår huvudsakligen från den arbetskraft som krävs för projektet samt de material som anskaffas. Dessa ska i möjligaste mån anskaffas från närliggande områden i projektområdet, vilket gör att de positiva konsekvenserna gynnar det lokala näringslivet.

I anläggningens verksamhetsfas i alternativ ALT1a bedöms de negativa konsekvenserna för trivseln ringa och i alternativ ALT1b måttliga. Bland annat ökar störningskonsekvenserna relaterade till trafiken i takt med att trafikmängderna växer, och förändringarna i landskapet kan upplevas som negativa.

De positiva konsekvenserna för sysselsättningen och den regionala ekonomin under anläggningens verksamhetsfas förväntas i alternativ ALT1a vara måttliga och i alternativ ALT1b stora. Avsikten är att i möjligaste mån få den arbetskraft som behövs vid fabriken från närliggande områden, vilket ökar sysselsättningen i närområdet.

12.7 Förebygga och mildra olägenheter

Så länge projektets miljökonsekvenser hanteras och betydande skadliga miljökonsekvenser förebyggs, kommer även konsekvenserna för människors hälsa och levnadsvillkor att förbli ringa.

När det gäller sociala konsekvenser är informationsdelning och kommunikation en viktig åtgärd för att minska skadliga konsekvenser. Genom att kommunicera om projektet, dess framsteg samt utvärderingen och genomförandet av dess konsekvenser, strävar man efter att minska rädslorna kopplade till projektets konsekvenser. Information kommer att delas aktivt i synnerhet med invånarna i det närliggande området och andra som är intresserade av projektet.

13. Konsekvenserna för klimatet och utsläpp av växthusgaser

13.1 Sammanfattning

Projektets huvudsakliga klimatpåverkan orsakas av utsläppen av växthusgaser från projektet (växthusgasutsläpp, CO₂e-utsläpp), som påskyndar den globala uppvärmningen och därigenom klimatförändringen. Klimatkonsekvenserna med anknytning till projektet har bedömts för projektets hela livscykel (50 år). Konsekvenserna för klimatet kommer främst att bildas under projektets driftsfas, men projektets byggnation och upphörande av verksamheten kommer också att ha en ringa konsekvens för projektets koldioxidavtryck under hela dess livscykel. Klimatkonsekvenserna från byggandet och upphörande av verksamheten är engångsföreteelser och kortvariga, till skillnad från konsekvenserna av verksamhetsfasen för klimatet. Projektets koldioxidavtryck under hela livscykeln är summan av utsläppen av växthusgaser från alla projektfaser. Projektets största utsläpp av växthusgaser kommer från energiförbrukningen i driftsfasen, de råvaror som används i produktionen och materialet till grafitiseringsugnen, vars klimatpåverkan således är störst. Å andra sidan kommer det under projektet också indirekt uppstå en positiv inverkan på klimatet i form av minskade trafikutsläpp när elbilar ersätter fordon med förbränningsmotorer på den europeiska och finländska marknaden. Produktionen av grafitanodmaterial kommer att främja tillgången till elektriska ackumulatorer och därmed elfordon och elektrifieringen av trafiken i Europa.

I alternativ ALT0 byggs projektet inte, vilket innebär att det inte uppstår några konsekvenser för klimatet. I projekialternativen ALT1a och ALT1b uppstår det i byggfasen en ringa negativ konsekvens för växthusgasutsläppen och klimatet. Konsekvenserna av projektets byggande för växthusgasutsläppen är betydligt mindre än konsekvenserna under verksamheten. Den beräknade klimatpåverkan (koldioxidavtrycket) under hela byggfasen är mindre än 1 procent. Konsekvensobjektets känslighet i byggfasen är måttlig på grund av den begränsade varaktigheten. Byggfasens klimatkonsekvens är inte av betydande storlek i förhållande till hela projektets livscykel i något av projekialternativen ALT1a och ALT1b, eftersom de mest betydande klimatkonsekvenserna från projektet uppstår under verksamhetsfasen. Byggfasens konsekvenser för klimatet bedöms som neutrala.

Oavsett genomförandevalternativet för projektet (ALT1a eller ALT1b) medför projektets verksamhet både positiva och negativa konsekvenser för klimatet. Storleken på konsekvenserna av förändringen i verksamhetsfasen bedöms vara i stor utsträckning proportionell mot projektets omfattning och produktionskapacitet.

Driften av grafitanodmaterialfabriken kommer att resultera i större klimatkonsekvenser i alternativ ALT1b jämfört med ALT1a. Detta på grund av fabriken högre produktionskapacitet, varför också förbrukning av råvaror och energi är större och det bildas mer utsläpp av växthusgaser. Med tanke på produktionskapaciteten gällande grafitanodmaterial bedöms projektet också ha positiva indirekta klimatkonsekvenser på annat håll. I alternativ ALT1b bedöms de indirekta positiva konsekvenserna vara större än i alternativ ALT1a. Projektets positiva konsekvenser för klimatet genom minskning av trafikens utsläpp bedöms vara ringa positiva i båda alternativen.

Projektets verksamhetsfas bedöms ha ringa negativa klimatkonsekvenser, åtminstone på regional nivå och för regionala klimat- och utsläppsmål. På grund av konsekvensobjektets måttliga känslighet bedöms konsekvensen regionalt som ringa negativ. Konsekvensobjektets känslighet bedöms som måttlig, eftersom Finlands klimatstrategi förpliktar till att minska växthusgasutsläppen. Med beaktande av projektets indirekta positiva klimatkonsekvenser, kan betydelsen av de direkta negativa klimatkonsekvenserna under projektets genomförandefas anses minska. Dessutom förblir betydelsefullheten för projektets klimatkonsekvenser på nationell och global nivå mer neutral än på regional nivå. Klimatförändringen är ett globalt fenomen och växthusgasutsläpp uppstår överallt i världen. På global nivå bedöms klimatkonsekvenserna från fabriksverksamheten vara mycket ringa i förhållande till de totala utsläppen inom industrisektorn.

På global nivå bedöms dock projektets totala klimatkonsekvenser från verksamhetsfasen som positiva, eftersom projektet indirekt kommer att minska växthusgasutsläppen från trafiken genom att elfordon ersätter fordon med förbränningsmotorer, vilket främjar uppnåendet av nationella och internationella klimatmål och den gröna omställningen. Med beaktande av projektets indirekta positiva konsekvenser för minskningen av utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn, kan inverkan av projektets verksamhetsfas på klimatet och utsläppen av växthusgaser betraktas ha en ringa positiv konsekvens.

Bygghfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för klimatet och utsläppen av växthusgaser	Byggandet orsakar konsekvenser för klimatet genom förändringar i markanvändning, byggmaterial och transporter av dessa till projektområdet. Bygghfasens konsekvenser för växthusgasutsläppen under hela projektets livscykel uppskattas vara under en (1) procent.	Byggandet orsakar inga växthusgasutsläpp och har därmed inga konsekvenser för klimatet.	Byggandet orsakar inga växthusgasutsläpp och har därmed inga konsekvenser för klimatet. Andra efterföljande projekt som planeras i projektområdet kan ha konsekvenser för klimatet.	Bygghfasens (ALT1a och ALT1b) konsekvenser för utsläppen av växthusgaser bedöms vara ringa negativa och konsekvensernas tidsmässiga varaktighet är måttlig. Utsläppen under byggandet i ALT1b och därigenom dess konsekvenser för klimatet är större än i alternativ ALT1a. Skillnaden i klimatkonsekvenserna mellan alternativen beror på fabriksstorleken. I bygghfasen av projektet är både ALT1a och ALT1b neutrala i betydelse med hänsyn till hela projektets livscykelkonsekvenser.

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för klimatet och utsläppen av växthusgaser	Under projektets genomförande uppstår växthusgasutsläpp, särskilt från förbrukningen av energi och råvaror, vilket innebär att de mest betydande klimatkonsekvenserna under projektets livscykel sker under verksamhetsfasen. Den del av koldioxidavtrycket för projektets livscykel som orsakas av verksamhetsfasen bedöms vara cirka 99 procent i båda projektalternativen. Den absoluta mängden växthusgasutsläpp är större i alternativ ALT1b. I alternativ ALT1b uppnås å andra sidan större indirekta positiva konsekvenser för klimatet tack vare den större produktionskapaciteten för syntetiskt grafitanodmaterial. På global nivå bedöms bearbetningen av syntetiskt grafitanodmaterial till batterier för elbilar ha positiva konsekvenser för elektrifieringen av transportsektorn och därigenom för klimatet och minskningen av utsläpp inom transportsektorn.	Projektet genomförs inte. Projektets verksamhet orsakar inga växthusgasutsläpp och har därmed inga konsekvenser för klimatet. Andra efterföljande projekt som planeras i projektområdet kan ha konsekvenser för klimatet.	Omfattningen av den regionala förändringen i klimatet och växthusgasutsläpp under verksamhetsfasen bedöms vara negativ i båda alternativen. I alternativ ALT1b är både de direkta negativa och indirekta positiva konsekvenserna större än i alternativ ALT1a. I båda alternativen bedöms klimatkonsekvenserna under verksamhetsfasen vara regionalt ringa negativa. (-)	
			På global nivå kommer projektet att ha positiva klimatkonsekvenser tack vare ersättningen av fossila bränslen inom transportsektorn. Globalt bedöms projektets konsekvenser för klimatet som ringa positiva i alternativ ALT1a och något större ringa positiva i alternativ ALT1b (+).	

Det bedöms att man genom projektet kommer att kunna uppnå de nationella utsläppsminskningarna, men att uppnå de regionala klimatmålen blir svårare på grund av de växthusgasutsläpp som projektet orsakar.

Grafitanodmaterialfabrikens anpassning till klimatförändringen bedöms vara tillräcklig. Under projektets byggande och verksamhet är beredskapen för extrema väderfenomen på en god nivå. I dagvattenplaneringen har tillräcklig fördröjningskapacitet beaktats för den större flödesmängd som orsakas av klimatförändringen. För att säkerställa tillgången till elenergi har man planerat reservkraftgeneratorer för projektet. Anpassningen till klimatförändringen bedöms närmare i kapitel 13.5.3.

13.2 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Klimatpåverkan som orsakas av genomförandet av projektet beskrivs genom en verbal expertbedömning samt genom beräkning av växthusgasutsläpp under fabriken livscykel. Dessutom beaktas de konsekvenser som klimatförändringen har för projektet och projektets beredskap för klimatförändringen, det vill säga anpassningen till klimatförändringen. Mängden växthusgasutsläpp (växthusgasutsläpp) som orsakas av projektet, det vill säga projektets koldioxidavtryck, bedöms med hänsyn till byggandet av fabriken, verksamhetsfasen samt avvecklingen och nedläggningen av verksamheten i slutet av projektets livscykel. Dessutom

beaktas konsekvenserna av förändringar i markanvändning för växthusgasutsläpp och kolsänkor i bedömningen av klimatkonsekvenserna och beräkningen av projektets koldioxidavtryck under projektets byggfas. Systemgränsen för projektets beräkning av koldioxidavtryck omfattar därmed hela projektets livscykel. De olika faserna i projektets livscykel beskrivs på nästa fotografi (Bild 13–1). Klimatkonsekvenserna av de olika faserna och funktionerna specificeras i bedömningen av klimatkonsekvenser. Klimatkonsekvenserna bedöms på regional och global nivå. Klimatförändringen är ett globalt fenomen, men projektets utsläpp av växthusgaser har även konsekvenser för regionala klimatmål.

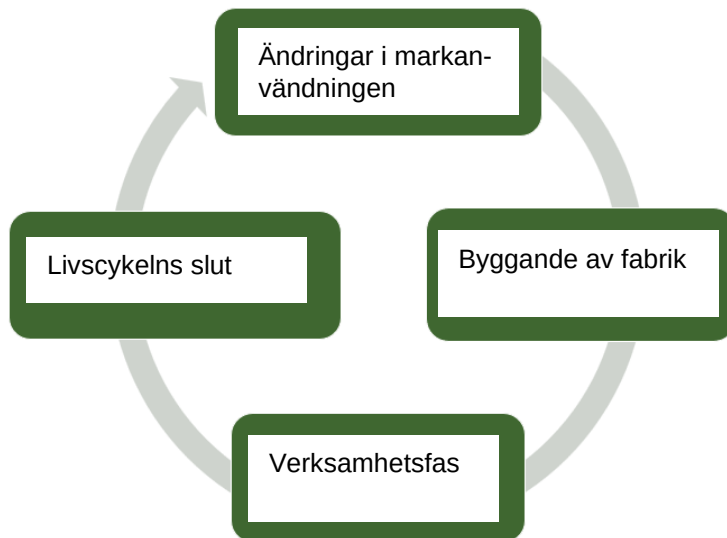


Bild 13–1. Faserna i livscykeln för fabriksprojektet.

Projektets utsläpp av växthusgaser under hela livscykeln beskrivs som koldioxidekvivalenter. Projektets livscykelutsläpp är summan av projektets olika faser och de sammanlagda potentiella konsekvenserna av alla växthusgaser som projektet orsakar för den globala uppvärmningen och därmed på klimatförändringen. Koldioxidavtryck är ett mått på klimatets uppvärmningspotential (global warming potential, GWP), som fokuserar på att beskriva endast en konsekvensklass, det vill säga klimatförändringen. GWP total beskriver den gemensamma konsekvensen av biogen och fossil kol för koldioxidutsläpp.

Klimatkonsekvenserna av projektets koldioxidavtryck bedöms och jämförs genom att relatera den totala mängden växthusgasutsläpp till de regionala utsläppen. Dessutom bedöms betydelsen av projektets klimatkonsekvenser i förhållande till regionala klimat- och utsläppsminskningmål. Konsekvenserna av genomförandealternativen ALT1a och ALT1b för klimatet jämförs med varandra och även med projekter alternativ ALT0. I bedömningen av klimatkonsekvenserna används tillgängliga planeringsdata om fabriksprocesserna samt material- och energiflöden som källdata. Fabriksprojektets livscykel beräknas till 50 år i koldioxidavtrycksberäkningen.

Förutom beräkningen av koldioxidavtrycket beskriver bedömningsbeskrivningen i form av en expertbedömning projektets förmåga att anpassa sig till klimatförändringen, till exempel hur man i projektet har förberett sig för de extrema väderfenomen som orsakas av klimatförändringen.

Bedömningen av klimatkonsekvenserna har genomförts kvantitativt med hjälp av beräkning av koldioxidavtryck samt kvalitativa metoder genom expertbedömning. De datakällor som används i beräkningen av koldioxidavtrycket för växthusgasutsläpp är huvudsakligen utsläppsfaktorer från databasen Ecoinvent version 3.10.1 inom konsekvensklassificeringen klimatförändring (GWP total), där enheten som vanligtvis används är

koldioxidekvivalenter kg CO₂e eller kg CO₂ekv. Som datakälla har man dessutom utnyttjat den offentliga klimatdatabasen i miljöministeriets tjänst CO₂data. Koldioxidavtryckets beräkningsgrund bygger på metoder för livscykelanalys (LCA) samt standarder relaterade till koldioxidavtrycksberäkningarna EN 15804:2012+A2:2019, EN 14040:2006+A1:2020 och EN 14067:2018.

De utsläppsfaktorer som används som datakällor är i enlighet med tillämpade standarder och de beskriver det genomsnittliga växthusgasutsläppet av det aktuella ämnet, energin eller enheten i koldioxidekvivalenter på ett visst marknadsområde. De flesta datakällor som används i beräkningen beskriver produktions- eller konsumtionsfördelning av material, energi eller enheter inom det angivna geografiska marknadsområdet (marknadsdatakluster). Detta innebär till exempel att utsläppsdata beskriver genomsnittliga växthusgasutsläpp från tillverkningsprocesserna för det aktuella ämnet eller den aktuella energin, med hänsyn tagen till de genomsnittliga transportavstånden som krävs för att tillverka ämnet eller energin på det aktuella marknadsområdet.

Osäkerhetsfaktorerna i bedömningen av klimatkonsekvenserna är projektets tidiga planeringsfas och den generiska karaktären av använda utsläppsdata. Oklarheter i beräkningen av koldioxidavtrycket orsakas också av att ursprunget eller den exakta mängden av alla byggmaterial och råvaror, som behövs i projektet, ännu inte är känd. Vid valet av utsläppsdata har man strävat efter att beakta materialets eller ämnets geografiska ursprung och att använda en datapunkt som motsvarar detta, det vill säga en datamängd av utsläppsfaktorer för materialet eller ämnet. Man strävar efter att minska konsekvenserna av osäkerhetsfaktorer för beräkningen av koldioxidavtryck genom att beakta alla material- och energiflöden i projektet så omfattande och konservativt som möjligt baserat på tillgänglig information.

Förutom de negativa klimatkonsekvenserna som projektet orsakar, det vill säga koldioxidavtrycket, bedöms även de positiva konsekvenserna av projektets genomförande i alternativen ALT1a och ALT1b. De indirekta positiva konsekvenserna för klimatet bedöms grovt baserat på produktionsvolymen av det batterimaterial som ska tillverkas med hjälp av projektet, vilket främjar ersättningen av bensin- och dieseldrivna bilar med elbilar. Genomförandet av projektet främjar elektrifieringen av transportsektorn och därigenom även exempelvis de nationella utsläppsminskningarna.

13.3 Nuläget

13.3.1 Det lokala klimatet

Korsholm hör till den södra boreala klimatzonen. Årsmedeltemperaturen i Österbotten varierar vanligen mellan knappt +4 grader Celsius (°C) och drygt +5 grader Celsius. Vid kusten är den kallaste månaden vanligtvis februari, då medeltemperaturen brukar ligga runt -5 grader Celsius. Den varmaste månaden är vanligtvis juli (medeltemperatur +16°C). I grannkommunen Vasa uppgick det genomsnittliga antalet högsomardagar mellan 1990 och 2020 till 11 stycken.

Årsnederbörden är i genomsnitt 500 mm i Kvarkens skärgård och 550–600 mm i inlandet. De regnigaste månaderna är juli-augusti (i genomsnitt 70 mm) och de torraste februari–april (cirka 30 mm). Under torrare år är en del av månaderna helt regnfria. Under de torraste åren är vissa månader helt regnfria. Österbotten är vanligtvis ett område med relativt lite snöfall, men enstaka utbrott av kall luft i början av vintern och relativt varma hav orsakar också kraftiga snöfall. Snötäckets varaktighet i området är i genomsnitt 100–130 dagar. (Ilmatieteen laitos, 2022).

Vindförhållandena i projektområdet analyserades med hjälp av den finska vindatlasen. En cell på 2 500 m, som inkluderar projektområdet, valdes som studieområde och studieområdets höjd sattes till 50 m över marknivå. Enligt vindatlasen är den genomsnittliga årliga vindhastigheten i och omkring projektområdet 6,5 m/s. Vintermånaderna är blåsigare, med vindhastigheter på cirka 7–8,5 m/s i oktober och februari, medan vindhastigheterna under vår- och sommarmånaderna, från mars till september, är cirka 5–6,5 m/s. De uppgifter som presenteras i vindatlasen bygger på modellering av informationsmaskiner utifrån långsiktiga faktiska

vindförhållanden. Vindriktningens fördelning beskrivs med hjälp av en vindros nedan (Bild 13–2). (Ilmatieteen laitos, 2009).

Under det innevarande århundradet beräknas det regionala klimatet i Österbotten bli 1,9–5,2 grader varmare jämfört med referensperioden 1981–2010. Den största temperaturökningen väntas under vintersäsongen mellan december och februari. På samma sätt förväntas nederbörden öka med 6–15 procent, vilket ger en genomsnittlig årsnederbörd på 600–660 mm. Den största ökningen av nederbörd beräknas ske under november till februari. (Ilmatieteen laitos, 2022).



Bild 13–2. Vindros för 2 500 m-cellen i vindatlasen som visar vindriktningen för projektområdet och dess omgivning. Källa: Den finska vindatlasen (Ilmatieteen laitos, 2009).

13.3.2 Regionala konsekvenser för utsläpp av växthusgaser

Korsholms kommuns växthusgasutsläpp per invånare var 5,5 ton CO₂e/invånare år 2022, med ett totalt årligt utsläpp på 107,9 kt CO₂e för kommunen. Korsholms kommunens totala årliga utsläpp av växthusgaser har minskat med 29 procent från 2005 till 2022. År 2022 utgjordes den största delen av kommunens totala utsläpp av vägtrafik med 35,8 kt CO₂e, jordbruk med 17,4 kt CO₂e och arbetsmaskiner med 10,8 kt CO₂e. Industriutsläppen i Korsholm var endast 4,7 kt CO₂ år 2022. (SYKE – kommunernas och områdenas växthusgasutsläpp, Korsholm.)

Österbottens landskaps växthusgasutsläpp totalt år 2022 var 1 319 kt CO₂e, vilket innebar 7,5 ton CO₂e per invånare. Österbottens utsläpp bestod till största delen av jordbruk, vägtrafik och fjärrvärme. (SYKE – kommunernas och områdenas växthusgasutsläpp, Österbotten.)

Utsläppsminskningmål för Korsholms kommun och Österbotten

Korsholm kommun har inte fastställt något numeriskt mål för utsläppsminskningar. Kommunen har dock tagit fram en klimat- och energistrategi för 2021–2030, som syftar till att minska utsläppen och övergå från fossil energi i linje med de nationella klimatmålen. De konkreta åtgärder som anges i klimatstrategin avser

energiförsörjning, markanvändning och byggande, tillhandahållande av tjänster, trafik och transporter samt kunskap, attityder och beteende. Genomförandet av strategin kommer att följas upp och rapporteras årligen genom klimatbokslut. (Mustasaaren kunta, 2022).

Österbottens landskap har som mål att vara koldioxidneutralt senast 2050. Landskapet stöder uppnåendet av detta mål på olika sätt, till exempel genom att finansiera projekt som rör den gröna omställningen och hållbar utveckling samt genom att uppmuntra kommunerna i landskapet att arbeta med klimatförändringar, till exempel genom projektet "Effektiva klimatåtgärder i Österbottens kommuner". (Pohjanmaan liitto, 2024).

13.3.3 Målsättningar för klimatet

Finlands klimatlag (423/2022)

Klimatlagen trädde i kraft 1.7.2022 och enligt den är Finlands mål att vara klimatneutral senast 2035. Detta innebär att Finlands växthusgasutsläpp och kolsänkor måste vara lika stora år 2035. I lagen definieras också tre mål för utsläppsminskningar för fördelningen av bördan och utsläppshandelssektorn. De inkluderar utsläppsminskningar som är 60 procent till år 2030, 80 procent till år 2040 och 90 procent, med sikte på 95 procent till år 2050, jämfört med nivåerna för 1990.

13.4 Beräkning av koldioxidavtryck för projektets livscykel

Projektets koldioxidavtryck är summan av växthusgasutsläppen från de olika faserna av projektet. I beräkningen av koldioxidavtryck har huvudsakligen generiska värden från databasen Ecoinvent 3.10.1 tillämpats som utsläppsfaktorer. De använda utsläppsdata (datapunkter) baseras på så kallade market-datapunkter, det vill säga marknadsdatakluster. Marknadsdatamängden representerar genomsnittliga utsläppsdata från flera tillverkare av samma ämne, energi eller enhet. Marknadsdataklustret innehåller också genomsnittliga transportavstånd och transportmetoder samt förluster inom det aktuella marknadsområdet. Av den anledningen har transportresor under projektets livscykel inte inkluderats separat i beräkningen, för att undvika dubbelräkning. Marknadsdatakluster ger en allmän utsläppsfaktor när mer specifik information om leverantörer eller processer inte är tillgänglig.

I följande kapitel 13.4.1–13.4.3 behandlas klimatkonsekvenserna av projektets livscykelfaser med hjälp av koldioxidavtrycksberäkning, separat för fabriksprojektets livscykelstadier. Livscykeln för grafitanodmaterialfabriksprojektet börjar med förändringen av markanvändningen, det vill säga projektets schaktning, fortsätter i byggfasen av projektet och i verksamhetsfasen efter byggandet, och avslutas med avvecklingen av fabriken, det vill säga rivningen.

I konsekvensbedömningen bedöms koldioxidavtrycket för båda projekialternativen. I projekialternativ ALTO byggs inte fabriken. Från nollalternativet bildas inga växthusgaser, och det orsakar därmed inga direkta konsekvenser för klimatet. Å andra sidan kommer även de indirekta positiva konsekvenserna av projektet att utebli i nollalternativet. Alternativen ALT1a (20 000 ton per år) och ALT1b (100 000 ton per år) skiljer sig åt när det gäller fabriksstorlek och den årliga produktionskapaciteten för det grafitanodmaterial som ska produceras.

13.4.1 Konsekvenser av förändringar i markanvändningen

Ändringar i markanvändningen och schaktningen i projektområdet medför klimatkonsekvenser. Dessutom orsakas klimatkonsekvenser av transporter av jordmaterial till och från projektområdet. Det planerade projektområdet har genomgått kalhuggningar och förändringar i markanvändningen har således skett. Projektområdets kolsänkekonsekvens och skogens kolreserv har till stor del gått förlorade redan före projektets genomförande. Därför har konsekvenserna av förlusten av kolsänkor och -reserver inte beaktats i bedömningen på ett beräkningsmässigt sätt, eftersom konsekvenserna inte direkt orsakas av det aktuella projektet, utan av den allmänna utvecklingen av GigaVaasa-området.

De direkta konsekvenserna av förändringar i markanvändningen för klimatet i projekialternativen ALT1a och ALT1b har på grund av projektets tidiga planeringsfas bedömts på en allmän nivå, genom att använda växthusgasutsläpp som orsakas av schaktning och transport av jordmassor. Som datakälla har man använt den öppna databasen i Finlands miljöcentrals tjänst CO2data samt tillgängliga planeringsinformation om mängden massabyten.

I alternativet ALT0 byggs ingen fabrik inom projektområdet, vilket innebär att det inte sker några förändringar i markanvändningen. Å andra sidan är det möjligt att bygga annan industriverksamhet i samma område, eftersom området är planlagt för industrianvändning.

Konsekvenserna av schaktning och brytning för klimatet har bedömts och beräknats med hjälp av en generisk utsläppsfaktor för växthusgasutsläpp från schaktning i förhållande till projektområdets yta. Utsläppen av växthusgaser från transport av jordmassor har också uppskattats med hjälp av en allmän emissionsfaktor, med hänsyn till de mängder jordmassor som avlägsnas från området samt de som transporteras till området, vid en transportsträcka på fem (5) kilometer. När det gäller transportererna av massor har lastbilarnas fyllnadsgrad bedömts konservativt till 50 procent, vilket beskriver en situation där lastbilen kör tillbaka tom till projektområdet för att hämta nästa last med massutbyte. De beräknade växthusgasutsläppen från transporter relaterade till byggandet och massutbytet beskrivs nedan (Tabell 13–1).

Tabell 13–1. Koldioxidavtrycket som uppstår från förändringen av markanvändningen i projektet.

Datapunkt	Källa	ALT1a (20 ha) växthusgasutsläpp	ALT1b (50 ha) växthusgasutsläpp
schaktnings- och grundbyggnadsarbeten, construction process, the typical GWP value for earthwork of construction site	SYKE CO2data, klimatdatabas för byggande	1 400 t CO ₂ e	3 500 t CO ₂ e
transport, semitrailer 40 ton, last 50 procent, gatukörning	SYKE CO2data, klimatdatabas för byggande	435 t CO ₂ e	1 460 t CO ₂ e
Klimatkonsekvenser av växthusgasutsläpp från förändringar i markanvändning totalt		1 835 t CO₂e	4 960 t CO₂e

Om det skulle vara möjligt att skaffa det fyllnadsmaterial som behövs för projektområdet från samma plats där det borttagna materialet deponeras, skulle lastbilarnas fyllnadskapacitet förbättras och växthusgasutsläppen från transporten av jordmassor skulle minska. Den mest betydande osäkerhetsfaktorn när det gäller koldioxidavtrycket från förändringar i markanvändning är de deponier där jordmassor, som flyttas i samband med byggandet, placeras. Det är ännu inte känt exakt vart jorden som avlägsnas från projektområdet kommer att transporteras eller varifrån den nödvändiga ersättningsjorden kommer att skaffas. Enligt den preliminära planen kommer cirka hälften av de överskottsmassor som uppstår inom projektområdet att kunna transporteras till ett område cirka en kilometer bort från projektområdet, och de nödvändiga fyllnadsmassorna beräknas kunna hämtas från en radie om mindre än 10 kilometer. Deponiställets läge påverkar också transportavståndet och därigenom växthusgasutsläppen från transportererna av jordmassor.

13.4.2 Konsekvenser i byggfasen

I projektets byggfas uppstår konsekvenser för klimatet från tillverkningen av byggmaterial och utrustning som behövs för fabriken, transporten av byggmaterial till projektområdet samt energiförbrukningen under byggandet, till exempel i arbetsmaskiner. Med anledning av att projektet är i en tidig planeringsfas, känner man

ännu inte till några betydande materialmängder som behövs för projektets byggande. Därmed har koldioxidavtrycket i fabriken byggfas uppskattats genom att använda generiska utsläppsdata om byggande av anodmaterialfabrik, vilka har skalats i enlighet med produktionsvolymerna för grafitanodmaterial för projekterna ALT1a och ALT1b. Datakällan som används som datapunkt beskriver på en allmän nivå mängden växthusgasutsläpp som orsakas av omvandlingen av ett obestämt landområde till industriområde, samt byggande av produktionsbyggnader, maskiner och administrationsbyggnader i området. Uppgifterna om växthusgasutsläpp som orsakas av byggandet av fabriken och den använda datakällan beskrivs i följande tabell (Tabell 13–2).

Tabell 13–2. Koldioxidavtryck som bildas i byggfasen.

Datapunkt	Källa	ALT1a (20 ha) växthusgasutsläpp	ALT1b (50 ha) växthusgasutsläpp
anode factory construction, Europe, life cycle 50 years, reference product: anode factory	ecoinvent 3.10.1, 2024	2 972 t CO ₂ e	14 862 t CO ₂ e

I projekterna ALT0 byggs inte fabriken, varvid byggandet inte orsakar något utsläpp. I alternativ ALT1b är växthusgasutsläppen från byggandet större på grund av den större fabriksstorleken.

Datapunkten som representerar byggandets koldioxidavtryck beskriver byggandet av en anodmaterialfabrik i Europa. Datapunkten kopplar samman producenter och leverantörer av byggmaterial för denna byggnadshelhet. Datapunkten innehåller inte utsläpp från infrastrukturen kopplad till fabriken. Byggfasens data innehåller de genomsnittliga klimatkonsekvenserna i koldioxidekvivalenter mätt som global uppvärmningspotential (GWP total), som orsakas av aktiviteterna vid byggandet av anodmaterialfabriken, allt från anskaffning av byggmaterial till energiförbrukning under byggprocessen.

13.4.3 Konsekvenser under verksamheten

I verksamhetsfasen uppstår växthusgasutsläpp från anskaffning av råvaror, transporter av råvaror och produkter, energiförbrukning i produktionen, bränslen, kemikalier, avfallshantering samt vattenförbrukning. I nästa tabell (Tabell 13–3) beskrivs material- och energiflöden som ingår i beräkningen av koldioxidavtrycket för verksamhetsfasen. Under projektets verksamhet presenteras de material- eller energiflöden som används i tabellen som indata, där de mest lämpliga datapunkterna har valts från Ecoinvent-databasen för att beskriva dem. Datapunkten innehåller CO₂e-utsläppsdata. Mängderna material- eller energiindata i båda projekterna har tabellerats och koldioxidavtrycket under hela livscykeln för båda projekterna har beaktats i beräkningen. Projektets livscykel anses vara 50 års verksamhetstid. Förutom projektets koldioxidavtryck under hela livscykeln beskrivs även de växthusgasutsläpp som projektet orsakar på årsbasis.

Under verksamheten har material- och energiflöden beaktats i beräkningarna till stor del med hjälp av marknadsdatakluster, vilket innebär att datapunkten förutom utsläppen från produktionen av material- och energiavflöden, även inkluderar genomsnittliga utsläpp från transport i det aktuella marknadsområdet. Vid valet av marknadsområde har det faktiska planerade anskaffningsområdet för material- eller energiflödet beaktats. Marknadsområdet för de datapunkter som används i beräkningen har beaktats på global nivå (world), på europeisk nivå eller på finländsk nivå enligt den tillgängliga informationen om råvaruansskaffning. Datapunkterna för råvarorna har hämtats baserat på ämnens CAS-nummer.

Tabell 13–3. Beräkningsresurser för verksamhetsfasens koldioxidavtryck.

Råvara	Datapunkt	Källa	Mängd råvara tår ALT1a	Mängd råvara tår ALT1b
Produktionens råvaror och grafitiseringsugns material				
Grön koks, biprodukt från olje- raffinering	market for petroleum coke, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	33 000	165 000
Bitumen, biprodukt från olje- raffinering	market for waste bitu- men/by-product bitu- men, Europe	ecoinvent 3.10.1, 2024	2 100	10 400
Grafit, fyllmaterial för grafitise- ringsugn (årlig tillsats)	market for graphite, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	5 300	26 300
Kalcinerad koks, fyllmaterial för grafitiseringsugn (årlig till- sats)	market for petroleum coke, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	2 400	12 000
Kol, fyllmaterial för grafitise- ringsugn (årlig tillsats)	market for activated carbon, granular, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	3 900	19 100
Kimrök, bottenmaterial för gra- fitiseringsugn (årlig tillsats)	market for carbon black, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	1 600	7 900
Kemikalier och bränslen				
Kalciumoxid, CaO	market for quicklime, milled, packed, Europe	ecoinvent 3.10.1, 2024	500	4 500
Etanol, för laboratoriebruk	market for ethanol, without water, Europe	ecoinvent 3.10.1, 2024	1	1
Naturgas (LNG), behandling av avfallsgaser	market for natural gas, liquefied, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	1 250 (1 800 000 Nm ³ /a)	6 200 (9 000 000 Nm ³ /a)
Kväve	market for nitrogen, liquid, Europe	ecoinvent 3.10.1, 2024	11 250	56 250
Etylenglykol	market for ethylene glycol, Europe	ecoinvent 3.10.1, 2024	10	10
Kylmedel, i processcykeln	market for refrigerant R134a, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	1	1
Råvara	Datapunkt	Källa	Mängd råvara ALT1a	Mängd råvara ALT1b
Vatten och el				

Råvara	Datapunkt	Källa	Mängd råvara t/år ALT1a	Mängd råvara t/år ALT1b
Vattenförbrukning (process- och hushållsvatten)	market for tap water, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	18 000 m ³ /a	38 000 m ³ /a
El, uppvärmning av process- ugnar och annan energiför- brukning i produktionen	market for electricity, high voltage, produc- tion mix, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	259 000 000 kWh/a	1 370 000 000 kWh/a
Råvara	Datapunkt	Källa	Mängd råvara m ³ /år ALT1a	Mängd råvara m ³ /år ALT1b
Behandling av avloppsvatten				
Behandling av processav- loppsvatten i en lämplig an- läggning	market for wastewater, average, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	2 700	10 000
Sanitetsavloppsvatten till kom- munalt avlopp	market for wastewater, unpolluted, world	ecoinvent 3.10.1, 2024	12 200	20 300
Laboratoriets avloppsvatten, för lämplig behandling	treatment of refinery sludge, hazardous waste incineration with energy recovery, Fin- land	ecoinvent 3.10.1, 2024	273	273
Råvara	Datapunkt	Källa	Mängd råvara t/år ALT1a	Mängd råvara t/år ALT1b
Avfall och avfallshantering				
Gips som bildas av avsvav- lingen	market for waste gyp- sum, treatment mix, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	900	4 500
Kimrök, bottenmaterial i grafi- tiseringsugn	treatment of basic oxy- gen furnace slag, resid- ual material landfill	ecoinvent 3.10.1, 2024	1 600	7 900
Förpackningsmaterial (plast- förpackningar återvinns)	treatment of waste pol- yethylene, for recy- cling, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	88	440
Farligt avfall (kondenserat beck, avfallsoljor och likande kemi- kalier för behandling)	treatment of hazardous waste, hazardous waste incineration, Fin- land	ecoinvent 3.10.1, 2024	304	1 520
Hushållsavfall	treatment of municipal solid waste, municipal incineration, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	36	180

Råvara	Datapunkt	Källa	Mängd råvara tår ALT1a	Mängd råvara tår ALT1b
Bitumen- och blandningsavfall samt filtermaterial	treatment of inert waste, sanitary landfill, Europe	ecoinvent 3.10.1, 2024	6,4	29
Använda sållskärmar	treatment of metal scrap, mixed, for recycling, Finland	ecoinvent 3.10.1, 2024	3	12

Verksamhetsfasens behov av värme och kylning är betydande, vilket kan öka växthusgasutsläppen om den förbrukade energin producerats med fossila bränslen. Fabriksprojektets processugnar värms med elektrisk energi, men mer exakt information om ursprunget av den elektricitet som används i fabriken är ännu inte tillgänglig. Elenergiförbrukningen på fabriken är betydande, vilket innebär att elens produktionsform har en stor inverkan på växthusgasutsläppen och klimatkonsekvenserna i projektets verksamhetsfas. Utsläppen av energi beskrivs i denna beräkning av en datapunkt som är det genomsnittliga utsläppet av de olika elproduktionsformerna i Finland.

När det gäller bränslen utesluts diesel, som används som bränsle för reservgeneratorer, från beräkningen, eftersom den årliga användningsmängden av diesel bedöms vara obetydlig ur beräkningssynpunkt och diesel används endast i undantagssituationer, vilket gör det svårt att uppskatta användningsmängden. Återanvändbara produkter eller biprodukter som kan återbrukas har inte inkluderats i beräkningen, till exempel strukturer för grafitugnar som säljs som kolämnen till stålindustrin eller keramiska material som levereras till ugnstillverkare. Livscykeln för dessa biprodukter fortsätter på andra ställen och minskar å sin sida användningen av naturresurser. Klimatkonsekvenserna av användningen av kylvatten beaktades inte i beräkningen, eftersom kylvattnet cirkulerar i processen och inte direkt ökar vattenförbrukningen. Användningen av vatten har i övrigt mycket ringa konsekvenser för klimatet. Process- och avloppsvattens klimatkonsekvenser har bedömts.

I projektets verksamhetsfas uppstår de mest betydande konsekvenserna för klimatet från produktionsråvarorna samt fyllmaterialen för grafiteringsugnen. När det gäller råvaror har man beaktat de genomsnittliga transportavstånden för råvarorna samt anskaffningen av råvaror från biprodukter från oljeraffinering. Nästan lika betydande klimatkonsekvenser har fabriken genom sin elenergiförbrukning. Produktionens processugnar värms upp med elektricitet och fabriken har en betydande årlig elförbrukning. På grund av projektets tidiga planeringsfas finns det ännu inget elanskaffningsavtal, men enligt de preliminära planerna strävar fabriken i möjligaste mån efter att använda el som producerats med förnybara energikällor. Användningen av elektricitet som produceras med förnybara energikällor, det vill säga så kallad grön el, skulle minska växthusgasutsläppen som orsakas av fabriksverksamheten.

I beräkningen av koldioxidavtrycket har det preliminärt uppskattats att den elektricitet som används i fabriken skulle vara producerad baserat på fördelningen av den finska elproduktionens energikällor, en så kallad production mix. I Finland produceras elenergi med hjälp av flera olika energikällor, såsom kärnkraft, fossila bränslen och förnybar energi. Förnybara energikällor för elproduktion är vindkraft, solkraft och vattenkraft samt förnybara bränslen. År 2023 producerades mer än hälften (52 %) av Finlands elproduktion med förnybara energikällor. (Statistikcentralen 2024c.) I följande tabell (Tabell 13–4) beskrivs mängden växthusgasutsläpp inom verksamhetens olika delområden som uppstår årligen under projektets verksamhet.

Tabell 13–4. Det årliga växthusgasutsläppet per utsläppskälla under projektets verksamhetsfas.

Verksamhetsfasens utsläpp, GWP total	ALT1a (t CO ₂ e/år)	ALT1b (t CO ₂ e/år)
Råvaror och grafitiseringsugns material	37 920	188 255
Elenergi	36 847	194 906
Kemikalier och bränslen	3 867	21 574
Avloppsvatten och avfall	2 038	7 601
Vattenförbrukning	5	11
TOTALT	80 677 t CO₂e/år	412 347 t CO₂e/år

Under verksamhetsfasen uppstår de mest betydande konsekvenserna för klimatet från råvarorna för produktionen, fyllmaterialen för grafitiseringsugnen samt elenergi. Den tredje största konsekvensen har användningen av kemikalier och bränslen. Avloppsvattnets och avfallens hantering samt vattenförbrukningen utgör en mycket liten klimatkonsekvens i förhållande till projektets övriga faser och deras klimatkonsekvenser. Utsläppen av växthusgaser från de olika faserna av verksamheten och råvarorna beskrivs på följande bild för båda projektalternativen ALT1a och ALT1b. (Bild 13–3).

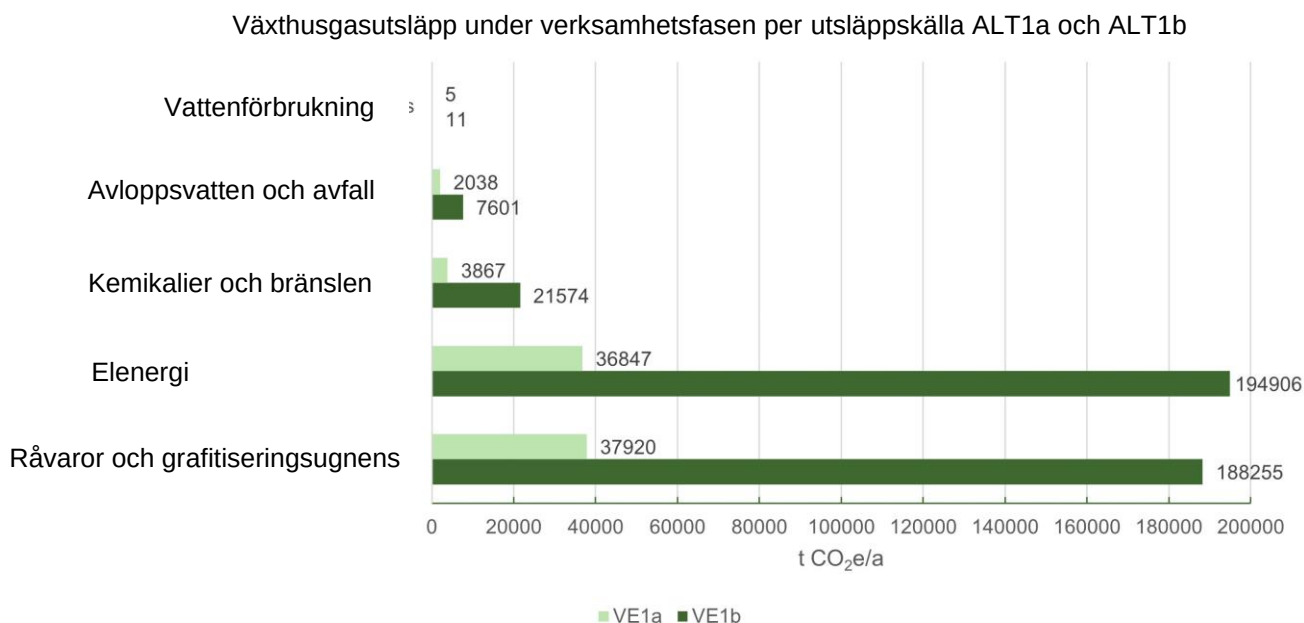


Bild 13–3. Växthusgasutsläppskällor och den årliga utsläppsmängden i verksamhetsfasen för ALT1a och ALT1b.

13.5 Projektets konsekvenser för utsläpp av växthusgaser och klimatet

13.5.1 Koldioxidavtryck för projektets livscykel

Projektets utsläpp av växthusgaser under hela livscykeln bildar hela projektets koldioxidavtryck. Koldioxidavtrycket beskriver de negativa konsekvenserna för klimatet ur perspektivet för den globala uppvärmningen. I nästa tabell (Tabell 13–5) beskrivs de livscykelstadier som bildar projektets koldioxidavtryck och hela projektets koldioxidavtryck under den antagna 50-åriga verksamhetsperioden för båda projekialternativen. För verksamhetsfasen har fabriken s årliga växthusgasutsläpp (se Tabell 13–4) redovisats för den uppskattade projektlivscykeln på 50 års verksamhetstid.

Tabell 13–5. Projektets koldioxidavtryck under hela livscykeln.

Projektets koldioxidavtryck under hela livscykeln under 50 års verksamhet, uppdelat per projektfas samt totalt	ALT1a (kt CO ₂ e)	ALT1b (kt CO ₂ e)
Ändringar i markanvändningen och byggandet av fabriken	5	20
Verksamhetsfas (50 år)	4 034	20 617
Nedläggning av verksamheten, rivningsfasen	2	5
TOTALT	4 041	20 642

I koldioxidavtrycket för projektets livscykel är byggandet av grafitanodmaterialfabriken och nedläggningen av verksamheten, det vill säga rivningen av fabriken, engångsåtgärder. Konsekvenserna av dessa steg för klimatet är därmed mycket ringa jämfört med projektets årliga klimatkonsekvenser, som beräknas uppstå varje år under en period om 50 år, särskilt från råvaruanskaffning och energiförbrukningen i produktionen. Det är av yttersta vikt att söka metoder för att minska utsläppen i verksamhetsfasens funktioner när det gäller att mildra klimatkonsekvenserna.

Det årliga koldioxidavtrycket från grafitanodmaterialfabriken bedöms till cirka 81 kt CO₂e/år för alternativ ALT1a och cirka 412 kt CO₂e/år för alternativ ALT1b beräknat över en 50-årig verksamhetstid.

13.5.2 Sätta projektets växthusgasutsläpp i proportion

Projektets i föregående kapitel beskrivna årliga utsläppsmängder är inte direkt jämförbara med andra annat än med beräkningar som gjorts med samma metod och avgränsningar. För att förstå relativiteten av klimatkonsekvenserna relateras projektets årliga koldioxidavtryck i båda alternativen till de regionala växthusgasutsläppen (se kapitel 13.3.2).

Korsholms och Österbottens utsläpp av växthusgasutsläpp för 2022 har fastställts med hjälp av Finlands miljöcentrals offentliga verktyg KolneutraltFinland och som beräkningsmetod har man tillämpat Hinku-beräkning utan utsläppskrediter, vilket inte inkluderar industrins elförbrukning eller utsläpp från industriavfallshantering.

Utan konsekvenserna av elförbrukningen och avfallshanteringen för projektets årliga koldioxidavtryck uppstår det årligen uppskattningsvis 42 kt CO₂e i alternativ ALT1a och 210 kt CO₂e i alternativ ALT1b. Projektets årliga växthusgasutsläpp, utan att räkna med elenergi och avfallshantering, av totalutsläppen i förhållande till Korsholms kommuns och Österbottens växthusgasutsläpp år 2022 beskrivs på bilden nedan (Bild 13–4). Det är motiverat att utesluta utsläppskonsekvenserna av elförbrukning samt avlopps- och avfallshantering från

jämförelsen, eftersom beräkningen av de regionala växthusgasutsläppen inte inkluderar industrins elförbrukning eller utsläpp från hantering av industriavfall enligt Hinku-beräkningsmetodens antaganden.

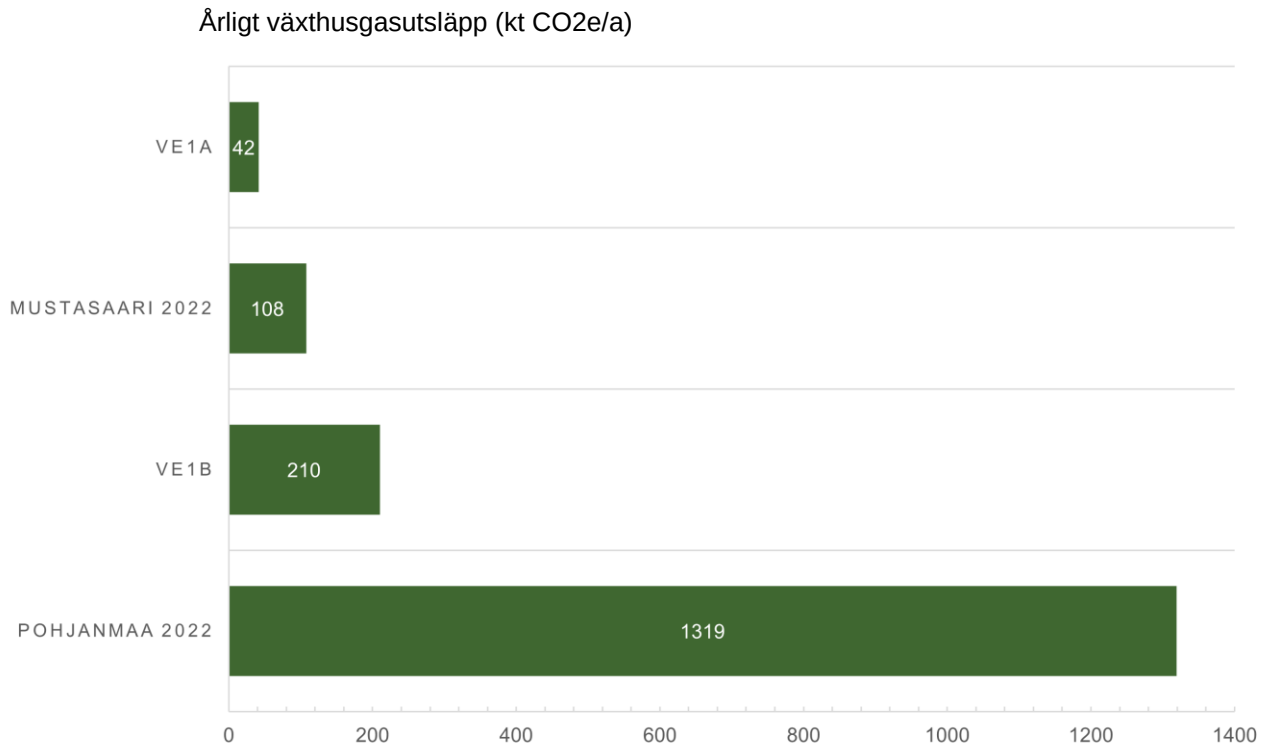


Bild 13–4. Projektalternativens årliga koldioxidavtryck i förhållande till kommunens och landskapets årliga totala utsläpp.

Med hjälp av grafen kan man grovt uppskatta att projektets årliga koldioxidavtryck är betydande i förhållande till Korsholms kommuns totala utsläpp för 2022. I alternativ ALT1b bedöms projektets konsekvenser för klimatet vara ungefär två gånger större än Korsholms kommuns årliga konsekvenser för klimatet. Korsholms kommun har dock inga egna klimat- eller utsläppsminskningmål.

I förhållande till Österbottens totala utsläpp år 2022 är växthusgasutsläppen från projektets verksamhet ringa. Årliga växthusgasutsläpp för alternativ ALT1a motsvarar cirka tre procent av de årliga utsläppen i Österbotten, och årliga växthusgasutsläpp för alternativ ALT1b motsvarar 16 procent av landskapets utsläpp. På landskapsnivå, i förhållande till de regionala utsläpps- och klimatmålen, bedöms projektets klimatkonsekvenser i båda projektalternativen vara ringa negativa. Projektet stöder inte målen för Österbotten att vara koldioxidneutralt senast 2050. Projektets positiva konsekvenser bedöms främst påverka utsläppsminskningmålen inom transportsektorn.

Det finns dock stora osäkerheter kopplade till jämförelsen av växthusgasutsläpp, från metoden för utsläppsberäkning till systemgränserna. Korsholms och Österbottens totala utsläpp baseras på det kommuninriktade Regionalt utsläppberäkningssystem (ALas), som har utvecklats för utsläppsberäkningar på kommunnivå. Denna standardberäkningsmodell, som tillämpar ALas-modellen och är riktad till kommuner kallas för Hinku-beräkning. Hinku-beräkning innefattar inte faktorer som man inte kan påverka inom kommunen.

ALas-modellen är en användningsbaserad metod för beräkning av växthusgasutsläpp, vilket innebär att modellen tar hänsyn till de direkta utsläppen som uppstår från regional förbrukning. Till exempel räknas till kommunens trafikutsläpp endast de utsläpp som orsakas av bränsleförbrukningen, utan att ta hänsyn till utsläppen från bränslets produktionskedja i början av livscykeln. I den kommun- och landskapspecifika ALas-

beräkningsmodellen har man beaktat utsläppen som uppstår från det regionala förbrukningen huvudsektorsvis, till exempel för uppvärmning, transport och elförbrukning, det vill säga de direkta utsläppen från kommunernas verksamhet. I den kommunspecifika utsläppsberäkningen har man inte beaktat produktionen av råvaror eller nyttigheter, eller värdekedjans funktioner när det gäller utsläppskonsekvenser av energianvändning eller bränsle. (SYKE, 2020.) Beräkningen av koldioxidavtrycket för grafitanodmaterialfabrikens livscykel tar hänsyn till växthusgasutsläpp från råvaruanskaffning och energiproduktion längre fram i värdekedjan. Projektets växthusgasutsläpp är inte tillförlitligt jämförbara med utsläppsberäkningar på kommunnivå som genomförts med hjälp av ALas-modellen och Hinku-beräkningen. I beräkningen av utsläpp på kommunnivå har man till exempel inte beaktat anskaffningens klimatkonsekvenser lika omfattande som i beräkningen av projektets koldioxidavtryck.

I ALas-modellen ingår bland annat utsläppssektorer som förbrukningsel och avfallshantering. Kolneutraltfinland-verktygets metodval av "Alla utsläpp" gör det möjligt att ta reda på alla sektorspecifika utsläpp i Finlands växthusgasinventering på ett sätt som avviker från Hinku-beräkningen. Sektorn "förbrukningsel" inkluderar alla regionala växthusgasutsläpp från elförbrukning inom industrin, jordbruket och tjänstesektorn, med undantag för eluppvärmning. Växthusgasutsläpp som uppstår från användningen av regional förbrukningsel kan jämföras med projektets elförbrukning. Sektorns "avfallshantering" inkluderar utsläppen från deponier för industriavfall och slam samt kommunalt avfall, samt utsläppen från avloppsrening. Den regionala avfallshandlingens utsläpp kan jämföras med projektets utsläpp från avloppsvatten- och avfallshantering. Dessa sektorspecifika utsläppskomponenter bedöms vara relativt jämförbara med motsvarande delar av projektet. De olika delarna av projektets verksamhet, elenergi samt avloppsvatten och avfall, jämförs i följande graf (Bild 13–5) Österbottens växthusgasutsläpp orsakade av motsvarande utsläppssektor år 2022.

Projektets och landskapets växthusgasutsläpp i förhållande till två utsläppssektorer

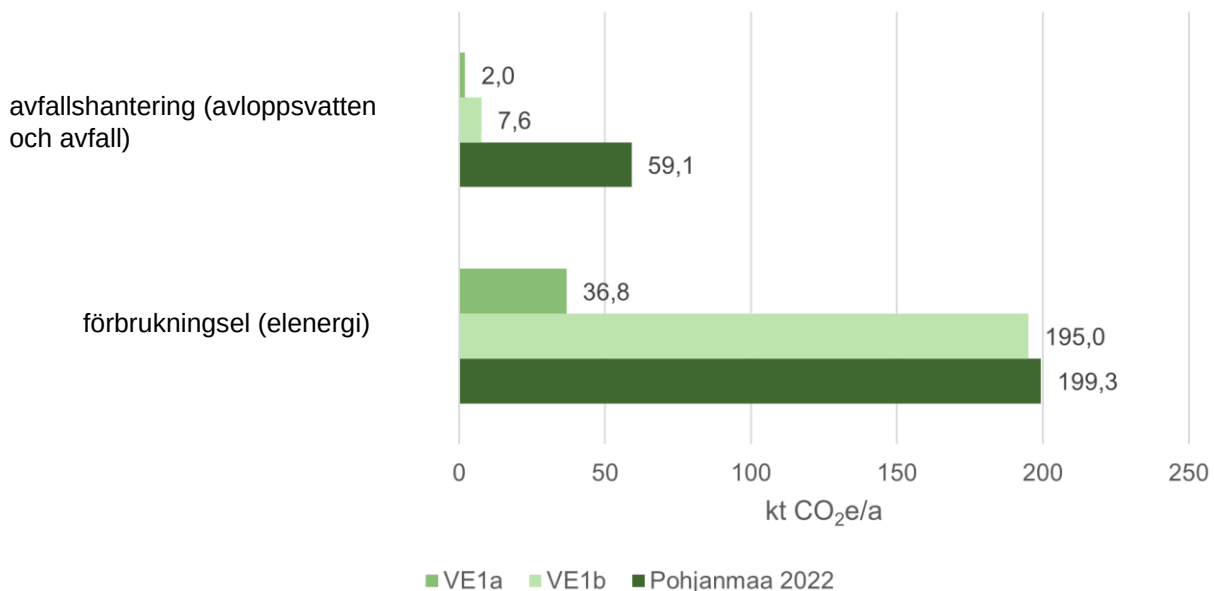


Bild 13–5. Jämförelse av utsläppen från två regionalt beräknade utsläppssektorer med utsläppen från projektets verksamhetsområden.

Uppskattningen av växthusgasutsläpp som orsakas av avloppsvatten och avfallshantering i projektets verksamhet bedöms vara endast en bråkdel av de årliga växthusgasutsläppen från avfallshandringen i Österbotten i alternativen ALT1a och ALT1b.

Projektets växthusgasutsläpp från användningen av el bedöms i alternativ ALT1b vara nästan lika stora som växthusgasutsläppen från förbrukning av el i Österbotten. I alternativ ALT1a motsvarar utsläppen av elenergi cirka 18 procent av de årliga utsläppen från elförbrukningen i Österbotten.

Oavsett genomförandealternativet för projektet (ALT1a/ALT1b) kan projektets klimatkonsekvenser bedömas som måttligt negativa i förhållande till regionala klimat- och utsläppsminskningsmål, men de fördelar som projektet ger för produktion av batterimaterial och de positiva konsekvenserna för elektrifieringen av transportsektorn bedöms slutligen mildra projektets klimatkonsekvenser. Projektets konsekvenser för klimatet i sin helhet på global nivå bedöms vara ringa negativa.

13.5.3 Anpassning till klimatförändringen

Under projektets gång har man förberett sig för de extrema väderfenomen som orsakas av klimatförändringen. När det gäller anpassning till klimatförändringen bedöms projektet inte ha några betydande konsekvenser. Grafitanodmaterialfabrikens egen förmåga att anpassa sig till de extrema väderfenomen som orsakas av klimatförändringen bedöms vara på en god nivå. Enligt översvämningsskarttjänsten som upprätthålls av Översvämningsscentret ligger projektområdet inte inom ett översvämningssriskområde, vilket innebär att eventuella översvämningar eller höjningar av havsnivån inte åtminstone påverkar projektets verksamhet direkt. Möjliga stormar eller kraftiga regn förväntas inte heller påverka projektets verksamhet, eftersom man har förberett sig på dessa extrema fenomen med reservkraftgeneratorer samt en dagvattensplan som tar hänsyn till klimatförändringens ökande konsekvenser (+20 %) för områdets dagvatten och dess behov av fördröjning.

Projektets beredskaps- och anpassningsåtgärder till klimatförändringen är likadana i båda projektalternativen ALT1a och ALT1b. Riskerna som orsakas av klimatförändringen för anläggningens verksamhet kommer att beaktas i alla faser av projektet i den fortsatta projektplaneringen. De av klimatförändringen orsakade långa värmeböljor kan öka behovet av kylning i anläggningen. För GigaVaasas batteriindustriområde planeras ett centralt kylvattensystem, i vars planering man tar hänsyn till tillräcklig kapacitet.

13.5.4 Positiva klimatkonsekvenser

Projektet bedöms ha indirekta positiva konsekvenser för klimatet. Konsekvenserna av trafikens utsläpp för klimatet minskar när trafiken elektrifieras. Att ersätta fordon som använder fossila bränslen med eldrivna fordon minskar de direkta växthusgasutsläppen från trafiken. Enligt utsläppsfaktorerna från Ecoinvent-databasen orsakar en kilometers körning med en vanlig personbil 0,37 kg CO₂e-utsläpp, medan samma körsträcka med en elbil ger upphov till 0,24 kg CO₂e-utsläpp. Konsekvenserna av att köra elbil för klimatet är därmed 35 procent mindre än klimatkonsekvenserna av att köra en bil med förbränningsmotor. Projektets positiva klimatkonsekvenser bedöms bli ringa positiva när det syntetiska anodmaterialet förädlas för användning i elbilsbatterier för den europeiska marknaden, vilket också kan förväntas bidra till elektrifieringen av transporter i Finland. Elektrifieringen av transporterna förväntas också minska de nationella växthusgasutsläppen från transporterna i enlighet med Finlands klimatomål. Dessutom kommer Europas beroende av Kina att minska när batterimaterial tillverkas i Finland och elbilar produceras i Europa.

Batteriuppsättningen för en elbil kräver 50–100 kg anodmaterial och utgående från detta kan man bedöma att man med hjälp av projektets produktionskapacitet beträffande syntetiskt grafitanodmaterial årligen kan framställa anodmaterial för upp till en miljon elbilar i alternativ ALT1b.

Projektet förväntas också ha positiva konsekvenser för klimatet genom återvinning av biprodukter. Anläggningen kommer att använda grön koks, en biprodukt från oljeraffinering, och bitumen. Användningen och vidareförädlingen av biprodukter som anodmaterial för elektriska batterier ersätter användningen av jungfrulig naturlig grafitt som råmaterial för anodmaterial. Återvinning av biprodukter har positiva konsekvenser för klimatet och även för användningen av naturresurser. Konsekvenserna av resursutvinning diskuteras i närmare detalj i kapitel 14.

När det gäller klimatkonsekvenser har anodmaterial av syntetisk grafit mindre klimatkonsekvenser än anodmaterial av naturlig grafit. Enligt utsläppsfaktorerna i Ecoinvent-databasen är utsläppen av växthusgaser från produktionen av syntetiska grafitanodmaterial 10 procent lägre än utsläppen av växthusgaser från produktionen av anodmaterial av naturlig grafit. Eftersom anodmaterialet är en väsentlig del av det elektriska batteriet, kan det uppskattas att produktionen av grafitanodmaterial från projektet kommer att ha mindre klimatkonsekvenser än produktionen av anodmaterial från konventionell naturlig grafit.

I Finlands nationella klimat- och energistrategi har elektrifieringen av energisystemet lyfts fram som en av åtgärderna för att uppnå Finlands klimat- och energimål. När det gäller åtgärder i strategin för att minska utsläppen från transporter identifieras elektrifiering som ett sätt att bidra till att uppnå energieffektivitetsmålen. I den nationella klimat- och energistrategin betonas dessutom vikten av finska investeringar i produkter med högre förädlingsvärde i batteribranschens värdekedja och att batteribranschen i Finland kommer att ha betydande handavtryckskonsekvenser i EU genom att bilar med förbränningsmotorer ersätts med batteribase-rade transportlösningar. (Arbets- och näringsministeriet, 2022.) Projektet bedöms därför vara i linje med Finlands nationella klimat- och energimål.

Projektets positiva klimatkonsekvenser sammanfattas i tabellen nedan (Tabell 13–6).

Tabell 13–6. Projektets positiva klimatkonsekvenser

Projektets positiva konsekvenser för klimatet och utsläppen av växthusgaser	Konsekvens
Syntetiskt grafitanodmaterial, som tillverkas av biprodukter, som ersättare av anodmaterial tillverkat av naturlig grafit.	Tio procent mindre utsläpp av växthusgaser från produktionen av syntetiska grafitanoder.
Påskyndande av elektrifieringen av transporter på nationell och internationell nivå.	Verksamhet som främjar Finlands nationella klimat- och energimål.
Lägre koldioxidavtryck av att köra en elbil jämfört med att köra en bil med förbränningsmotor.	En minskning om 35 procent av utsläpp av växthusgaser inom transportsektorn.

13.6 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

När det gäller konsekvenser för klimatet och utsläpp av växthusgaser bedöms känsligheten vara måttlig, eftersom Finlands nationella klimatstrategi förbinder sig att minska utsläppen av växthusgaser och minskade regionala utsläpp av växthusgaser kommer att bidra till att uppfylla nationella klimat- och utsläppsminskningsmål. Genomförandet av projektet kommer inte att främja uppnåendet av de regionala klimatmålen, men de nationella målen för minskning av växthusgasutsläpp förväntas uppnås på grund av de indirekta positiva konsekvenserna av projektets verksamhet.

Baserat på den beräknade konsekvensbedömningen kommer både alternativ ALT1a och ALT1b att ha negativa klimatkonsekvenser och lämna ett koldioxidavtryck. De större negativa klimatkonsekvenserna i ALT1b beror på den högre produktionskapaciteten, energiförbrukningen och samtidigt den högre råvarutillförseln. Oavsett projekialternativ kommer de mest betydande konsekvenserna för klimatet att ske under verksamhetsfasen. Livscykelutsläpp från råmaterial utgör en betydande del (cirka 47 %) av projektets totala koldioxidavtryck. Utsläpp av växthusgaser från elanvändning, baserat på genomsnittlig finsk elproduktion, står för cirka 46 procent av koldioxidavtrycket (Bild 13–6). Verksamhetsfasen medför en betydande mängd växthusgasutsläpp under den 50-åriga livscykeln. Utsläpp av växthusgaser från byggandet och nedläggningen av verksamheten kommer endast att ske under några år i den aktiva fasen och kommer att vara betydligt lägre

än klimatkonsekvenserna från verksamhetsfasen i båda projekialternativen. Under projektets livscykel förblir således klimatkonsekvenserna från byggfasen och nedläggningen av verksamheten neutrala.

- F Råvaror och ugnens material – 47,0 %
- § Elenergi – 45,7 %
- † Kemikalier och bränslen – 4,8 %
- ~ Avloppsvatten och avfall – 2,5 %
- \ Vattenförbrukning – 0,0 %

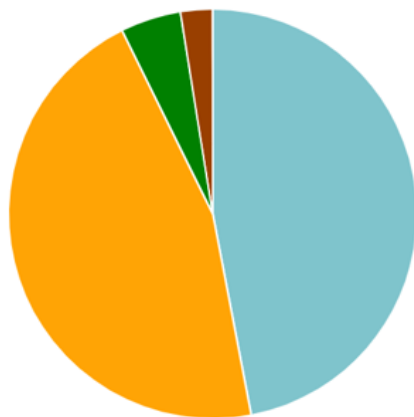


Bild 13–6. Den procentuella fördelningen av verksamhetens växthusgasutsläpp i alternativ ALT1a.

Den procentuella fördelningen av växthusgasutsläpp är också mycket likartad i alternativ ALT1b. I alternativ ALT1b utgör utsläpp från el en något större andel än utsläpp från råmaterial och fyllmaterial från grafitiseringsugnar.

Klimatkonsekvenserna från projekialternativ ALT1a, som är koldioxidavtrycket under hela livscykeln, är cirka en femtedel av klimatkonsekvenserna från projekialternativ ALT1b. Det är möjligt att minska utsläppen av växthusgaser från alternativen ALT1a och ALT1b, till exempel genom att använda el från certifierade förnybara energikällor.

Betydelsen av projektets klimatförändringskonsekvenser i fråga om regionala utsläpp av växthusgaser bedöms vara ringa negativa i båda projekialternativen ALT1a och ALT1b. Mängden utsläpp av växthusgaser från projektet är högre i alternativ ALT1b, men de positiva konsekvenserna av elektrifiering av transporter är också större i alternativ ALT1b, vilket innebär att den övergripande betydelsen av båda projekialternativen på global nivå beträffande klimatkonsekvenser bedöms vara ringa positiva.

I alternativ ALT0 genomförs inte projektet. Projektets verksamhet orsakar inga växthusgasutsläpp och har därmed inga konsekvenser för klimatet. Även indirekta positiva konsekvenser för klimatet förblir oförverkligade. Andra efterföljande projekt som planeras i projektområdet kan ha konsekvenser för klimatet.

13.7 Förebygga och mildra olägenheter

Det är svårt att helt förhindra negativa klimatkonsekvenser från industriverksamhetens koldioxidavtryck, och det är i praktiken mycket svårt att mildra klimatkonsekvenser av koldioxidavtrycket från fabriken råvaruinköp. För att minska koldioxidavtrycket från projektet med anodmaterialfabriken är det viktigt att maximera energieffektiviteten och i möjligaste mån använda grön energi. Användningen av sidoströmmar från industri- anläggningar som råmaterial i produktionen bedöms ha mindre konsekvenser för klimatet och utsläppen av

växthusgaser, vilket innebär att projektets strategi för inköp av råmaterial förväntas bidra till att minska klimatkonsekvenserna.

Att köpa grön el med ursprungsgarantier bedöms vara det enklaste sättet att minska koldioxidavtrycket i projektet. Om projektets verksamhetsfas skulle använda grön el, det vill säga el som helt genereras från förnybara energikällor, såsom sol-, vind- och vattenkraft, skulle de årliga utsläppen av växthusgaser från projektets verksamhet kunna minskas avsevärt. Att mildra klimatkonsekvenserna genom grön el kommer att minska de årliga utsläppen av växthusgaser under projektets verksamhetsfas med cirka 40 procent. Konsekvenserna av användningen av grön el på det årliga koldioxidavtrycket för fabriken verksamhetsfas beskrivs i följande tabell (Tabell 13–7).

Tabell 13–7. Minska projektets koldioxidavtryck och mildra klimatkonsekvenserna genom förnybar energi.

Årliga utsläpp av växthusgaser under verksamhetsfasen beräknat för två olika elenergikällor			
	Genomsnittlig elförbrukning för finländska elproduktionsformer	Användning av grön el	Procentuell skillnad
ALT1a	81 kt CO ₂ e/år	49 kt CO ₂ e/år	-39,5 %
ALT1b	412 kt CO ₂ e/år	244 kt CO ₂ e/år	-40,8 %

Produktionen av grafitanodmaterial ingår inte i de verksamheter och koldioxidutsläpp från verksamheter som anges i bilaga 1 till lagen om utsläppshandel (28.12.2023/1270), som omfattas av Europeiska unionens system för utsläppshandel. Den projektansvariga är därför inte skyldig att förvärva särskilda utsläppsrätter för att kompensera för skadliga växthusgasutsläpp som produceras av industri- och energiproduktionsanläggningar och som omfattas av systemet för utsläppshandel. Företag kan dock välja att delta i frivillig kompensation för utsläpp av växthusgaser, vilket vanligtvis syftar till att kompensera för de klimatkonsekvenser som är förknippade med en viss utsläppsnivå genom att minska eller binda växthusgasutsläpp någon annanstans. En viktig fördel med projektet är att utsläppen av växthusgaser från transporter kommer att minska genom att bilar med förbränningsmotorer ersätts med elbilar.

14. Konsekvenser för användningen av naturresurser

14.1 Sammanfattning

Med naturresurser avses allt som finns i naturen och som människan kan utnyttja. Naturresurser kan delas in i förnybara och icke-förnybara resurser. Till de förnybara resurserna hör bland annat solstrålning, sötvatten, vind och skogsbiomassa (trädbestånd, annan växtlighet, bär, svamp etc.). Icke-förnybara resurser omfattar bland annat mineraler (t.ex. naturlig grafit), fossila bränslen (t.ex. olja och naturgas) samt jord- och stenmaterial.

Vid planeringen av grafitanodmaterialfabriken och vid miljökonsekvensbedömningen av projektet har man identifierat och bedömt de mest betydande konsekvenserna för naturresurser och deras användning i samband med projektets olika faser, med beaktande av de kombinerade konsekvenserna av aktörerna i industriområdet för utnyttjandet av naturresurser. I projektalternativ ALT0 genomförs inte projektet, varvid projektet inte orsakar några konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser. I projektalternativ ALT0 förblir också de positiva konsekvenserna för naturresurserna ogenomförda.

Konsekvenserna av projektalternativen ALT1a och ALT1b för användningen av naturresurser står i proportion till anläggningens storlek och produktionskapacitet. I projektalternativ ALT1b kommer det större området och den högre produktionskapaciteten på grund av den större anläggningen att ha mer direkta negativa konsekvenser för användningen av naturresurser, särskilt i byggfasen. Å andra sidan, i alternativ ALT1b ersätter den högre produktionskapaciteten för anodmaterial av syntetisk grafit en större mängd naturlig grafit, varvid de negativa konsekvenserna av utnyttjande av naturresurser minskar beträffande den naturliga grafiten som bryts. Sammantaget bedöms därför projektets konsekvenser för naturresurserna vara ringa positiva i båda alternativen.

Projektets negativa konsekvenser för användningen av naturresurser hänför sig särskilt till byggfasen, där ersättning av jordmaterial och produktion av byggnadsmaterial och processutrustning förbrukar icke-förnybara resurser. Mängden och kvaliteten på anläggningens byggnader och utrustning bedöms vara jämförbar med andra industrianläggningar av liknande storlek och ha negativa konsekvenser för användningen av naturresurser. Projektalternativ ALT1a har mindre konsekvenser för användningen av naturresurser under byggandet än ALT1b. Konsekvenser i byggfasen för utnyttjandet av naturresurser bedöms vara ringa negativa i alternativ ALT1a. I alternativ ALT1b beräknas konsekvenserna för naturresurser från byggfasen vara ringa negativa, men på grund av det större anläggningsområdet är de negativa konsekvenserna relaterade till jordbyten något högre än i alternativ ALT1a.

I båda projektalternativen avlägsnas jordmaterial från tomten och ersätts med nytt jordmaterial. Man strävar efter att i mån av möjlighet använda återvunnet jordmaterial i schaktningen, vilket för sin del skulle bidra till att minska de negativa konsekvenserna av utnyttjandet av naturresurser. Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser som orsakas av byggfasen är kortvariga och ganska lokala. Projektområdet har dessutom redan i sitt nuvarande skick modifierats av människan. Betydelsen av konsekvenserna för naturresurser under byggandet bedöms därför vara ringa negativa i båda alternativen.

Projektet förväntas ha positiva konsekvenser för användningen av naturresurser, eftersom råvarorna till anläggningen huvudsakligen är sidoströmmar från annan industriell verksamhet, vilket främjar genomförandet av cirkulär ekonomi. Generellt sett har användningen av industriella biprodukter och sidoströmmar mindre miljökonsekvenser och mindre negativa konsekvenser för användningen av naturresurser. Den syntetiska grafit som ska produceras ersätter den naturliga grafiten, vars brytning orsakar miljökonsekvenser.

I synnerhet i projektets verksamhetsfas i alternativ ALT1b bedöms konsekvenserna för naturresurserna vara positiva. Konsekvenserna av alternativ ALT1a för verksamhetsfasens naturresurser bedöms också som positiva, men mindre än i alternativ ALT1b. Med det syntetiska grafitanodmaterial som anläggningen producerar

kan man ersätta naturlig grafit i produktionen av litiumjonbatterier. Syntetiskt grafitanodmaterial produceras huvudsakligen genom att utnyttja sidoströmmar, vilket främjar den cirkulära ekonomin och ett hållbart utnyttjande av naturresurser. Sidoströmmar som uppstår i projektanläggningens produktion kan utnyttjas vidare i synnerhet inom stålindustrin. Projektets konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser bedöms vara ringa positiva i båda alternativen.

Byggfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för användningen av naturresurser	I projektets byggfas kommer det att uppstå negativa konsekvenser för användningen av naturresurser, eftersom ersättningen av markmaterial och produktionen av byggmaterial och utrustning kommer att förbruka icke-förnybara resurser. Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser i byggfasen kommer huvudsakligen att vara lokala och kortvariga. På grund av anläggningens långa planerade livslängd förväntas de totala konsekvenserna för naturresurser under byggandet vara begränsade.		Inga konsekvenser för användningen av naturresurser. Andra projekt på platsen kan ha konsekvenser för naturresurserna och de positiva konsekvenserna av projektet kommer inte att förverkligas.	I båda projekalternativen ALT1a och ALT1b uppstår det under byggandet ringa negativa konsekvenser för naturresurserna. Alternativ ALT1b medför större ringa negativa konsekvenser för naturresurserna, eftersom byggandet av en större anläggning kräver en större mängd byggmaterial och området som ska byggas i alternativ ALT1b är större. Konsekvensområdets känslighet bedöms vara låg på grund av konsekvensernas korta varaktighet. Betydelsen av konsekvenserna för naturresurser under byggandet bedöms därför vara ringa negativa för båda alternativen. (-)

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för användningen av naturresurser	Det anodmaterial av syntetisk grafit som produceras i anläggningens verksamhetsfas kan användas för att ersätta naturlig grafit vid tillverkningen av litiumjonbatterier och därmed ersätta användningen av fossila bränslen vid transporter. De råvaror som används i produktionen är huvudsakligen biprodukter från oljeraffinering. Användningen av biprodukter främjar den cirkulära ekonomin och en hållbar användning av naturresurser. Konsekvenserna av alternativen ALT1a och ALT1b för användningen av naturresurser under verksamhetsfasen bedöms vara måttligt positiva.		Inga konsekvenser för användningen av naturresurser. Andra projekt på platsen kan ha konsekvenser för naturresurserna och de positiva konsekvenserna av projektet kommer inte att förverkligas.	Båda projekialternativen har måttligt positiva konsekvenser för naturresurser från produktionen av syntetisk grafitanod. Båda alternativen har också mindre negativa konsekvenser för användningen av energi och naturresurser som behövs för produktionen. I sin helhet bedöms projektverksamhetens konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser vara ringa positiva i båda alternativen. (+)

Den elförbrukning som projektet kräver under verksamhetsfasen är betydande. Energiförbrukningen orsakar konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser, men konsekvensernas omfattning beror på om elenergin producerats av förnybara eller icke-förnybara energikällor. Projektets elförbrukning har en indirekt inverkan på naturresurserna, men elenergens inverkan på utnyttjandet av naturresurserna kan påverkas genom att välja ett energiköpsavtal, som certifierat baseras på användning av förnybara energikällor. Elförbrukningens konsekvenser för resursanvändningen är svåra att bedöma i detta skede av projektplaneringen, när energiköpsavtalet fortfarande är öppet.

Förutom el kommer projektets verksamhetsfas att använda naturgas för att behandla avfallsgaser, liksom små mängder laboratoriekemikalier, köldmedium, underhållskemikalier och vatten. Vatten är en förnybar resurs enligt finska normer, men konsekvenserna av verksamhetens andra tillsatser för användning av naturresurser beror främst på tillverkningen av dem och användningen av de naturresurser som behövs för tillverkningen i underleverantörskedjan. De mängder tillsatser som används är typiska för en industrianläggning.

14.2 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Vid miljökonsekvensbedömningen av projektet granskas konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurserna i projektets alla skeden. Fabrikens användning av naturresurser med anknytning till projekialternativen i jämförelse med nollalternativet beskrivs och jämförs i form av en expertbedömning. Vid bedömningen av konsekvenserna av resursanvändningen kommer hänsyn att tas till det faktum att den syntetiska grafitanoden som produceras i anläggningen kan användas som ersättning för naturlig grafit vid tillverkning av litiumbatterier. I bedömningen beaktas också det faktum att de råvaror som används i fabriken huvudsakligen är sidoströmmar från andra industriella aktiviteter, vilket är positivt med tanke på genomförandet av den cirkulära ekonomin och användningen av naturresurser.

Konsekvenserna för användningen av naturresurser beaktas också genom att man tar hänsyn till användningen av jord- och stenmaterial, som används i byggandet, och genom att uppskatta den totala förbrukningen av material som behövs för projektet. Konsekvenserna från användning eller oförmåga att använda

naturresurser kan också indirekt påverka andra industribranscher utöver projektområdet. En allmän osäkerhetsfaktor i konsekvensbedömningen är i vilken utsträckning projektets preliminära planeringsinformation kommer att förverkligas i praktiken under projektets bygg- och verksamhetsfaser.

Känsligheten för utnyttjandet av naturresurser som mål för påverkan kan bedömas som ringa. Jord- och stenmaterial med anknytning till utbyte av jordmassor är vanliga naturresurser i marken i Finland och förekommer i rikliga mängder. För byggfasens del undersöks möjligheten att använda återvunnet material i schaktningen i stället för ny jungfrulig naturlig jord och sten. Kvantiteterna av materialet som bryts har uppskattats preliminärt under planeringen av projektet och brytningens konsekvenser för naturresurserna bedöms av en expert.

Beträffande naturresurser och utnyttjandet av dem baseras beskrivningen av nuläget och konsekvensbedömningen på information om nuläget för och naturresurserna i projektområdet och dess omgivning samt på dokumentation och projektbeskrivning i enlighet med projektets planeringsfas. Källdata beträffande projektet har inkluderat bland annat bedömningar om material som krävs vid byggandet och schaktningen och mängderna för dessa (bland annat mängden och användningen av jord- och stenmaterial) samt bedömningar av användningen av vatten, råvaror, kemikalier och energiförbrukning (bland annat mängder, ursprung, planer för användning av förnybar el). För avfall baseras bedömningen på tillgängliga uppgifter och uppskattningar av det avfall som genereras i olika skeden av verksamheten och behandlingen av dessa.

14.3 Nuläget

Projektområdet är beläget på GigaVaasa fabriksområde, som är planerat uteslutande för projekt inom batteriindustrin. Före exploateringen dominerades området av jord- och skogsbruk, men är nu utarmat på naturresurser och har förändrats till följd av kalhuggnings. Projektområdet innehåller inte längre några träd eller andra förnybara naturresurser, utan är nu huvudsakligen ett öppet kalhyggeområde med rikliga mängder stenar och block. I miljökonsekvensbedömningen för planeringen av GigaVaasa-området anges att stenarna och allt berg som kan komma att brytas i området används som krossad sten för schaktningen där så är möjligt. (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2018.) I dagsläget är de viktigaste naturresurserna i projektområdet jord- och stenmaterial på platsen. Arealen för projektets tomt är cirka 20 hektar i projekialternativ ALT1a och cirka 50 hektar i alternativ ALT1b. Områdets känslighet har bedömts vara låg, baserat på det nuvarande tillståndet för projektområdet och dess omgivning och den nuvarande exploateringen av naturresurser.

Syftet med projektet är att bygga en anläggning för att producera syntetiskt grafitanodmaterial från biprodukter från oljeraffinering. Med det syntetiska grafitanodmaterialet kan man ersätta naturlig grafit i produktionen av litiumjonbatterier. Naturlig grafit är en icke-förnybar resurs, som har identifierats som en kritisk råvara för EU i Europeiska kommissionens meddelande och i en studie för Teknologindustri i Finland. Kritiska råvaror är naturresurser som är viktiga material för Europas industristrategi och för produktion av teknik för grön omställning. Leveransen av kritiska råvaror är mycket koncentrerad och de flesta råvaror måste köpas utanför Europa. Kina är den största producenten och leverantören av naturlig grafit. Efterfrågan på kritiska material förväntas öka kraftigt under de kommande decennierna till följd av den globala energiomställningen, där många kritiska råvaror spelar en nyckelroll inom områden som elektriska batteriteknologier och vindkraftverk. (Europeiska kommissionen, 2020 och Zhu et al., 2022.)

På marknaden för batteriteknik har efterfrågan på litiumjonbatterier ökat betydligt, till exempel på grund av elektrifieringen av trafiken, vilket också direkt ökar efterfrågan på grafitmaterial. Det vanligaste materialet för den negativt laddade anodsidan i litiumjonbatterier är grafit, och cirka 95 procent av anoden i litiumjonbatterier består av grafit, antingen syntetisk grafit eller naturlig grafit. Således är också grafitanoden den enskilt största komponenten i litiumjonbatterier. Grafitanoden spelar en viktig roll i litiumjonbatterier och litiumjonbatteriet är den dominerande applikationen på marknaden för batteriteknik på grund av dess goda egenskaper. Grafit förutspås bli den i särklass mest eftertraktade batterimineralen och andelen syntetisk grafit som grafitanod i litiumjonbatterier kommer att växa stadigt. Europa är mycket beroende av import av grafitanodmaterial

från Kina. De största fyndigheterna av naturlig grafit finns i Kina, men även i Europa undersöks och planeras potentialen för brytning av naturlig grafit. (European Carbon and Graphite Association, 2022.)

Syntetisk grafitproduktion är en mer hållbar lösning när det gäller användning av naturresurser än brytning av naturlig grafit. Dessutom har syntetisk grafit i allmänhet en högre renhet och kolkvalitet än naturlig grafit, vilket gör syntetisk grafit till ett mer önskvärt råmaterial för grafitanodmaterial. På följande bild (Bild 14–1) beskrivs förenklat alternativen för tillverkning av grafitanodmaterial.

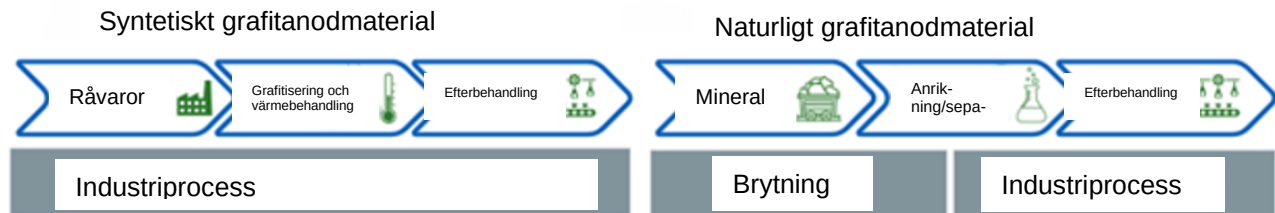


Bild 14–1. Bearbetning av syntetiskt och naturligt grafitanodmaterial. (Anpassad bild: European Carbon and Graphite Association, 2022.)

14.4 Konsekvenser i byggfasen

Projektområdet kommer att vara beläget på en tomt som är kalhuggen, vilket innebär att projektet inte kräver röjning av naturområden för industriell användning. Det finns nästan inget trädbestånd i projektområdet. Jordmånen i området har formats av mänsklig aktivitet och bedöms innehålla få naturresurser utöver berg och jord. Under byggandet av projektet kommer schaktning och jordutbyten att behöva utföras på platsen för att projektet ska kunna genomföras på tomten. Jordutbyten orsakar negativa konsekvenser för naturresurser. Projektområdet domineras av stenig jord och grus, som måste tas bort från området. När det gäller resursåtervinning är det fördelaktigt att det jord- och stenmaterial som avlägsnas från platsen i möjligaste mån återanvänds i schaktningen på projektplatsen. Icke-förnybart stenmaterial, som ska avlägsnas från projektområdet, får krossas i en krossanläggning, som ligger i närheten av projektområdet eller på projektområdet, och den erhållna krossen får användas på projektområdet för deponi- och strukturlager, förutsatt att kvaliteten på den krossade stenen uppfyller kvalitetskraven. Mängderna jord under schaktningen i projektet har beskrivits tidigare (Tabell 2–9).

Den oanvändbara jord som avlägsnats och annat organiskt material transporteras bort från projektområdet för korrekt deponering. På grund av projektets tidiga planeringsstadium har de potentiella användningsområdena för det grävda jordmaterialet ännu inte utvärderats ytterligare. I vilket fall som helst kommer byggandet av projektet att kräva en hel del jordutbyten och schaktning, vilket leder till konsekvenser för naturresurserna. Övrigt avfall som genereras under byggandet sorteras och allt återvinningsbart material återvinns. Farligt avfall sorteras och behandlas separat. Avfallet levereras till en anläggning som har tillstånd för behandling av byggavfall.

Återvunnet material används i schaktning, förutsatt att återvunnet fyllnadsmaterial av tillräcklig kvalitet och egenskaper finns tillgängligt i byggfasen. Endast rena och komprimeringsbara massor får användas för att fylla området. Användningen av återvunnet material i schaktning skulle minska konsekvenserna för användningen av naturresurser genom att undvika behovet av att bryta ny naturlig sten eller jord för schaktning. När det gäller resursanvändning kommer den potentiella återanvändningen av det naturliga jord- och stenmaterialet som avlägsnats från platsen för projektet i projektets schaktning att ha positiva konsekvenser för användningen av naturresurser jämfört med att importera allt jordmaterial från annat håll. Återanvändningen av jord- och stenmaterial som avlägsnats från platsen kan begränsas av förekomsten av sura sulfatjordar i området, som inte är lämpliga för schaktning.

Förutom schaktning kommer byggandet av projektets fabriksbyggnader att kräva standardbyggmaterial som används i industriella byggprojekt. Projektets byggande kommer att ha indirekta konsekvenser för naturresurserna, till exempel genom utnyttjande av naturresurser som behövs för att producera de byggmaterial som krävs. Användningen av naturresurser under byggandet av fabriksbyggnaderna motsvarar mängden och användningen av naturresurser på andra byggarbetsplatser. Koldioxidutsläpp från byggmaterial och byggandet i kapitlet om klimatkonsekvenser 13.4.2.

De direkta konsekvenserna för användning av naturresurser under byggandet beror på hur mycket jordmaterial som kan utvinna från projektområdet. De negativa konsekvenserna för användningen av naturresurser kommer att öka om en stor mängd jord måste skaffas från andra platser och om den jord som avlägsnas från projektområdet måste dumpas i stället för att återvinnas. I projektområdet finns också sura sulfatjordar som är olämpliga för schaktning och som inte har något betydande värde som naturresurs.

Omfattningen av förändringen i användningen av naturresurser under byggandet beräknas vara måttligt negativ, med ringa negativa konsekvenser, med tanke på områdets låga känslighet. På grund av anläggningens långa planerade livslängd förväntas de totala konsekvenserna för naturresurser under byggandet vara begränsade. Konsekvenserna för resursanvändningen under byggandet beror på byggprojektets storlek och hur mycket schaktning och massutbyten som krävs, vilket innebär att konsekvenserna för resursanvändningen är större i ALT1b än i ALT1a.

14.5 Konsekvenser relaterade till utnyttjandet av naturresurser under verksamheten

Projektet kommer att producera syntetisk grafit som kan användas som en direkt ersättning för bruten naturlig grafit, till exempel i litiumjonbatterier för batteriindustrin, men även för andra tillämpningar. Produktionen av syntetisk grafit från biprodukter från oljeraffinering (koks och bitumen) har positiva konsekvenser för användning och icke-användning av naturresurser. Genom att använda biprodukterna från oljeraffineringen utnyttjas de naturresurser som redan används på effektivast möjliga sätt och minskar mängden avfall som genereras, i linje med avfallshierarkin. Samtidigt minskar behovet av icke-förnybar naturlig grafit, naturresurser sparas och det finns inget behov av att bryta naturlig grafit för att producera syntetiskt grafitanodmaterial. Biprodukter från produktionsprocessen kan användas inom stålindustrin eller vid tillverkning av ugnsmaterial.

Grafitanodmaterialet som produceras i alternativ ALT1a kan ersätta användningen av naturlig grafit som anodmaterial för litiumjonbatterier. Normalt innehåller litiumjonbatteriet i en elbil i genomsnitt 50–100 kg grafit. (European Carbon and Graphite Association, 2022.) Med alternativ ALT1a kan den syntetiska mängden anodmaterial som finns tillgänglig, tillsammans med andra nödvändiga batterimaterial, användas för att producera uppskattningsvis 200 000–400 000 elbilsbatterier årligen genom att utnyttja sidoströmmar. I alternativ ALT1b räcker grafitanodmaterialet till för att tillverka upp till en miljon batterier utan att utnyttja jungfrulig naturlig grafit, som importeras från Asien, vilket ger positiva konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser.

Elenergin under projektets verksamhetsfas påverkar utnyttjandet av naturresurser beroende på elproduktionens ursprung. På grund av den tidiga planeringsfasen av grafitanodmaterialfabriken finns det ännu inget elköpsavtal för fabriken. Elenergi som produceras med förnybara energikällor orsakar inga konsekvenser för naturresurserna. Elproduktion från icke-förnybara energikällor har indirekta konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser. Enligt Statistikcentralen stod cirka 57 procent av Finlands totala energiförbrukning år 2023 av förnybara energikällor, såsom fossila bränslen, torv eller kärnenergi, det vill säga med hjälp av kärnbränsle. (Statistikcentralen 2024b.) Om projektets verksamhet använder medelvärdet av Finlands elproduktionsformer, kommer elförbrukningen att ha indirekta konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser på andra ställen. Alternativt skulle användningen av förnybar energi i verksamheten kunna ha positiva konsekvenser för naturresurserna.

Under projektets gång ska avfallet lagras på ett korrekt sätt och skickas vidare till avfallshanteringsanläggningar som har tillstånd att hantera de aktuella avfallsslagen. Avfall som genereras i verksamhetsfasen

sorteras och allt återvinningsbart material återvinns. Materialåtervinning har positiva konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser.

Under projektets verksamhet uppstår konsekvenser utnyttjandet av naturresurser, utöver användningen av icke-förnybar naturgas i fabriken för hantering av avfallsgaser. Projektets årliga behov av naturgas motsvarar mindre än en procent av Finlands totala naturgasförbrukning år 2023, och konsekvenserna av naturgasanvändningen för naturresurserna bedöms vara ringa. I fabriksverksamheten används också kylvatten, som i finsk skala är en förnybar naturresurs. Konsekvenserna av projekthanläggningens kemikalieanvändning bedöms som ringa ur resursanvändningens synvinkel på grund av de små mängderna och de långa användningstiderna.

14.6 Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen

Om projektet inte genomförs, kommer de positiva konsekvenserna av det syntetiska anodmaterialet som ersätter naturlig grafit att utebli, och de beräknade negativa konsekvenserna kommer inte att uppstå.

I projektets byggfas orsakar alternativen ALT1a och ALT1b ringa negativa konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser, där alternativ ALT1b har en något större konsekvens. Alternativ ALT1b har något större negativa konsekvenser än alternativ ALT1a, eftersom den yta som ska byggas för projektet är större i alternativ ALT1b. Mängden energi och material som krävs i projekthanternativ ALT1b är större än i projekthanternativ ALT1a, men båda projekthanternativen bedöms ha ringa negativa konsekvenser i byggfasen. Byggfasens konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser är kortvariga och konsekvensobjektets känslighet är låg. Projektområdets känslighet när det gäller naturresurser är låg, eftersom området är påverkat av mänsklig verksamhet och har få naturresurser.

I genomförandefasen kommer projektet att ha positiva konsekvenser för användningen av naturresurser, eftersom det syntetiska anodmaterial som produceras i projektet ersätter användningen av anodmaterial tillverkat av naturlig grafit i tillverkningen av elektriska batterier. Indirekta negativa konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser uppstår också när man övergår från fossila bränslen i transportsektorn till eldrivna fordon. De positiva konsekvenserna för användningen av naturresurser i verksamheten i projekthanternativ ALT1b bedöms vara något mer positiva än i alternativ ALT1a, eftersom alternativ ALT1b har en större produktionskapacitet för syntetiskt grafitanodmaterial. De positiva konsekvenserna av verksamhetsfasen för naturresurserna i båda projekthanternativen bedöms som åtminstone ringa positiva. Om projektet under sin verksamhetsfas använder el producerad från förnybara energikällor, kan konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser vara mer positiva.

I sin helhet bedöms projektverksamhetens konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser vara ringa positiva i båda alternativen.

14.7 Förebygga och mildra olägenheter

Projektets verksamhet syftar till att minska de skadliga konsekvenserna för naturresurser genom att utnyttja sidoströmmar från oljeraffinering i tillverkningen av grafitanodmaterial, vilket kan bidra till att minska användningen av fossila bränslen genom elektrifiering av transportsektorn.

Negativa konsekvenser för naturresurserna kan bäst förebyggas genom att återanvända och återvinna använda material så effektivt som möjligt. Nödvändiga jord- och stenmaterial kommer att transporteras från områden som ligger så nära som möjligt för att minimera transportavstånden.

Projektets konsekvenser för naturresurserna, som orsakas av användningen av elektricitet, kan bäst mildras genom att välja el som producerats med förnybara energikällor.

15. Växtlighet, fauna och skyddade områden

15.1 Sammanfattning

I alternativ ALT1a genomförs projektet, men produktionen sker i mindre skala än i alternativ ALT1b. Arealen för projektets tomt är cirka 20 hektar i projekialternativ ALT1a och cirka 52,5 hektar i alternativ ALT1b. Områdets växtlighet och naturtyper samt potentiella habitat och skyddade platser som dessa erbjuder fågelbeståndet och faunan kommer i båda alternativen att gå permanent förlorade under byggnationen. Området är i sitt nuvarande tillstånd redan avverkat och delvis dikad skogsbruksmark, vilket innebär att det habitat som funnits i området har förändrats av mänsklig verksamhet. Inga naturtyper eller växtarter av betydelse förekommer i projektområdet, utan skogarna är en normal miljö som kännetecknas av skogsbruk och klassificeras som lågkänsliga.

Under driften kommer det att förekomma buller i området, men det förblir till största delen vid målfastigheten och jämfört med nuläget kommer inga stora förändringar att ske vad gäller bullersituationen med tanke på skogsområden som är betydelsefulla för faunan. Byggrelaterat buller har inte modellerats separat, men det kan antas vara mer störande för faunan och fågelbeståndet än det jämna processbullret under verksamhetstiden.

Projektets luftutsläppskonsekvenser under driften är enligt bedömningen så pass ringa att man inte bedömer att de har direkta konsekvenser för varken växtligheten eller faunan utanför projektområdet. Möjliga konsekvenser är små och riktar sig knappt utanför projektområdet. Möjliga konsekvenser är små och riktar sig knappt utanför projektområdet.

Ljusförhållandena i projektområdet kommer också att förändras till följd av byggandet. Ljusförhållandena kan ha både direkta och indirekta konsekvenser för arter i projektområdet och dess närmiljö. De mest betydande konsekvenserna riktar dock inte till ett särskilt stort område utanför projektområdet. Med tanke på projektområdets nuvarande tillstånd kommer konsekvenserna att vara minimala, eftersom avverkningen redan har förändrat ljusförhållandena avsevärt för de arter som finns i området.

Projektområdet erbjuder inga skyddade förbindelser och är av mycket ringa eller ingen betydelse när det gäller ekologiska förbindelser eller biologisk mångfald. Betydelsefulla skogsområden ur perspektivet för det ekologiska nätverket förekommer dock i projektområdets miljö, vid Furubackenområdet, och dessa områdens betydelse med tanke på arternas rörlighet och naturens mångfald är sannolikt ganska stor ur det regionala perspektivet. Furubackens värdeområde kommer att förbli oförändrat, eftersom det i planförslaget har betecknats som VL/s-område.

Projektet har inga konsekvenser för naturtyper eller arter i de närmaste skyddsområdena eller som skyddas av Natura 2000-nätverkets grunder. De närmaste skyddsområdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.

Bygghfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för växtlighet och fauna	Som en följd av byggåtgärderna förloras i båda alternativen en ganska stor yta av naturlig miljö, vars känslighet är låg.		Projektet genomförs inte. Projektet orsakar inga konsekvenser för växtlighet, fauna	ALT1a och ALT1b är liknande med tanke på konsekvenserna. Konsekvenserna av ALT1b är större än i ALT1a.

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
			eller skyddade områden Andra efterföljande projekt som planeras senare i projektområdet kan ha konsekvenser.	Konsekvenserna är måttligt negativa. (- -)
Konsekvenser för skyddsområden	De närmaste skyddade områdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna under byggandet inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.			Inga konsekvenser i något av alternativen. Både ALT1a och ALT1b är neutrala i betydelse.

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för växtlighet och fauna	I verksamhetsfasen har båda alternativen liknande konsekvenser. Konsekvenserna riktas knappt utanför projektområdet när de planerade och enligt planen föreskrivna åtgärderna för att undvika och mildra tillämpas.		Projektet genomförs inte. Projektet orsakar inga konsekvenser för växtlighet, fauna eller skyddade områden Andra efterföljande projekt som planeras senare i projektområdet kan ha konsekvenser.	ALT1a och ALT1b är liknande med tanke på konsekvenserna och konsekvensernas betydelse är ringa negativa. (-)
Konsekvenser för skyddsområden	De närmaste skyddsområdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna under verksamheten inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.			Inga konsekvenser i något av alternativen. Alla alternativ är neutrala med tanke på betydelsen.

15.2 Nuläget

Projektområdet ligger i den sydboreala zonen, i västra Finland vid Österbottens kust. Projektområdets totala yta är 52,5 hektar. Projektområdet är beläget i ett zonindelad industriområde där flera industrianläggningar planeras. Platsen är dock ännu inte bebyggd och verksamheten har ännu inte påbörjats. Enligt flygbilderna kommer den skog som tidigare fanns på det planerade industriområdet att ha avverkats i stor omfattning

163(241)

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum: 13.2.2025

mellan 2021 och 2024. Kalhuggning har redan skett på vissa ställen. De små myrarna som ligger i projektområdet har också dikats för skogsbruk. Projektområdet är alltså starkt förändrat av mänsklig verksamhet, och det finns för närvarande inga naturliga eller motsvarande naturtyper kvar där. Baserat på de naturutredningar som genomförts i området finns det inga särskilt viktiga levnadsmiljöer i området enligt 10 § i skogslagen eller några objekt enligt 2:11 § i vattenlagen.

De första naturutredningarna i området genomfördes 2009. Dessa naturutredningar fungerar som grund för detaljplanen för Granholmsbacken i Tobyområdet (godkänd 19.3.2012 § 21). År 2017 genomfördes naturutredningar för områdets detaljplanering (TMI Pohjanmaan Luontotieto/Ala-Risku). Med denna utredning uppdaterades den naturutredning som 2009 gjordes på generalplanenivå.

Samtidigt med ändringen av delgeneralplanen för Granholmsbacken (godkänd 11.10.2018 §71) ändrades detaljplanen för Granholmsbacken II (godkänd 11.10.2018 §72), varefter en naturutredning upprättades på detaljplannivå. Utredningen från 2017 kompletterades 2018 (FCG 2018b) på generalplanenivå, baserat på de behov som framkom under myndighetsförhandlingarna 05/2018.

År 2023 genomfördes naturutredningar på detaljplanenivå i delar av de områden som är kopplade till den pågående ändringen av detaljplanen för Granholmsbacken I samt ändringen av detaljplanen för Granholmsbacken II.

På Vasasidan utfördes dessutom en natur- och landskapsutredning av Vasa storskog 2017 på projektområdets norra sida. Gränserna för utredningsområdena på Korsholm sidan visas i fotografiet nedan (Bild 15–1).

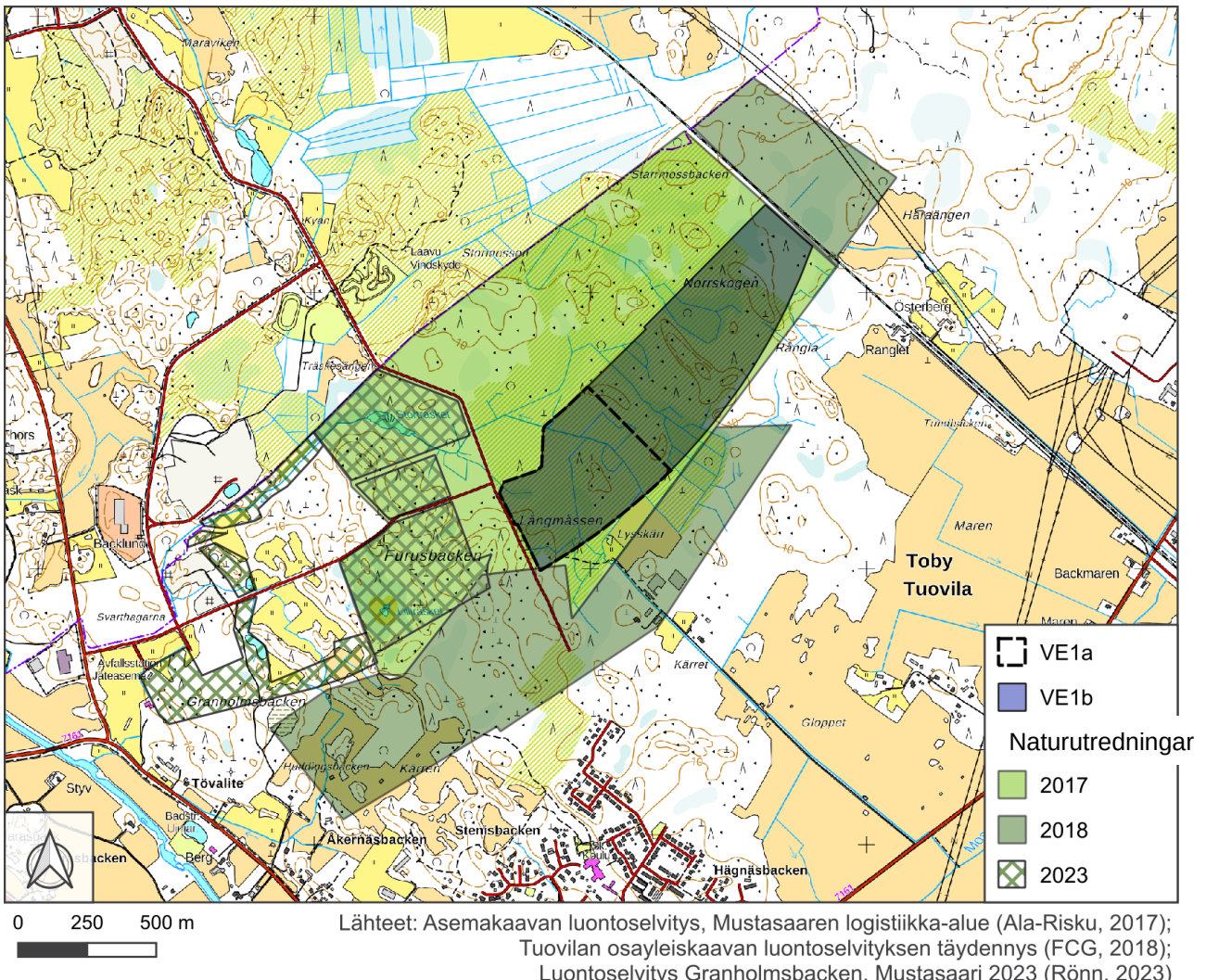


Bild 15–1. Gränserna för utredningsområdena.

De följande texterna som beskriver resultaten av naturutredningarna fokuserar på de naturutredningarna som utförts på Korsholm sidan, som ligger närmare projektområdet. Naturutredningen som gjordes för utvecklingsplanen för förorterna 2017 har granskats särskilt, eftersom projektområdet ligger inom utredningsområdet för denna utredning.

Enligt naturutredningen från 2017 bestod utredningsområdet huvudsakligen av sten- och blockrik skogsmark och myrar som bildats på siltiga grusjor. De norra delarna av undersökningsområdet bestod av färsk tallskogar och utdikade gran- och lövängar. I områdets södra delar påträffades däremot granskog som vid undersökningstillfället var övermogen, små ödemarksmossar och ett tjockt torvmossekomples kring Lillträsket. Växtlighets- och naturtypsutredningar genomfördes i denna studie under totalt fyra dagar (8–9.8 och 24–25.8), häckfågelinventeringar utfördes under tre dagar (15–16.5 och 20.5), och fladdermöss undersöktes under fyra nätter (22–23.7, 23–24.7, 24–25.7 och 6–7.8) med Petterson D200-fladdermössdetektor. Flygekoror undersöktes under tre dagar (15.5, 16.5 och 25.5) och groddjur lyssnades efter under två dagar (15.5 och 16.5). (Ala-Risku, 2017)

Undersökningsområdet 2018 bestod till övervägande del av skogsmark, där de dominerande skogsmiljötyperna var barrskog av frisk blåbärstyp och lövskog av barrträdstyp med lövträd av barrträdstyp. I den södra

delen av undersökningen, omedelbart söder om projektområdet, hittades också olika gamla skogar i gott naturligt skick, som enligt de senaste flygfotografierna inte har avverkats under den senaste tidens skogsavverkningar. Terrängarbetet för denna utredning tog 20 mantimmar (under perioden 14–15.6.2018). Genom terrängarbetet kartlades naturtyper, flygekorren samt fågelbeståndet och annan fauna. (FGC, 2018)

Även utredningsområdet 2023 bestod huvudsakligen av skogsmark, men det finns även en del åkrar och ängar samt två skogsträsk, Storträsket och Lillträsket. Undersökningsområdet består av flera mindre delar, eftersom området är fragmenterat av vägar. Liksom i de andra undersökningsområdena är skogarna steniga och leriga och av typen gammal skog med blåbärsris eller lövskog med gran som dominerande trädslag. I 2023 års inventeringar undersöktes skogstyper, häckande fåglar, flygekorror, åkergroda och fladdermöss. Häckande fåglar inventerades under fem dagar (2.5, 11.5, 12.5, 24.5, 8.6). Utöver detta inventerades ugglor under en dag, 16.3. Förekomsten av flygekorre undersöktes 11.5 genom att leta efter spillning under aspar och granar i lämpliga habitat. Åkergroda undersöktes en kväll, 11.5, genom lyssning. I undersökningen av fladdermöss användes en bärbar ultraljudsdetektor samt en passiv fladdermusdetektor.

Enligt naturutredningen från 2017 är de mest betydande naturvärdena i planområdet koncentrerade till Furubacken och Storträsket. (Ala-Risku, 2017) I den gällande detaljplanen för Granholmsbacken II finns det en reservation för rekreationsområde i dessa områden, som har miljövärden som ska skyddas (VL/s). I detaljplanens uppdateringsförslag är dessa områden reserverade som närrekreationsområden där miljön bevaras (VL/s-2) (Mustasaaren kunta, 2023). Nedan visas de skyddade områden, hotade livsmiljöer och förekomster av hotade arter samt områden som är viktiga för fåglar och fladdermöss som identifierats i naturutredningen i enlighet med vatten-, skogs- och naturvårdslagen (Bild 15–2).

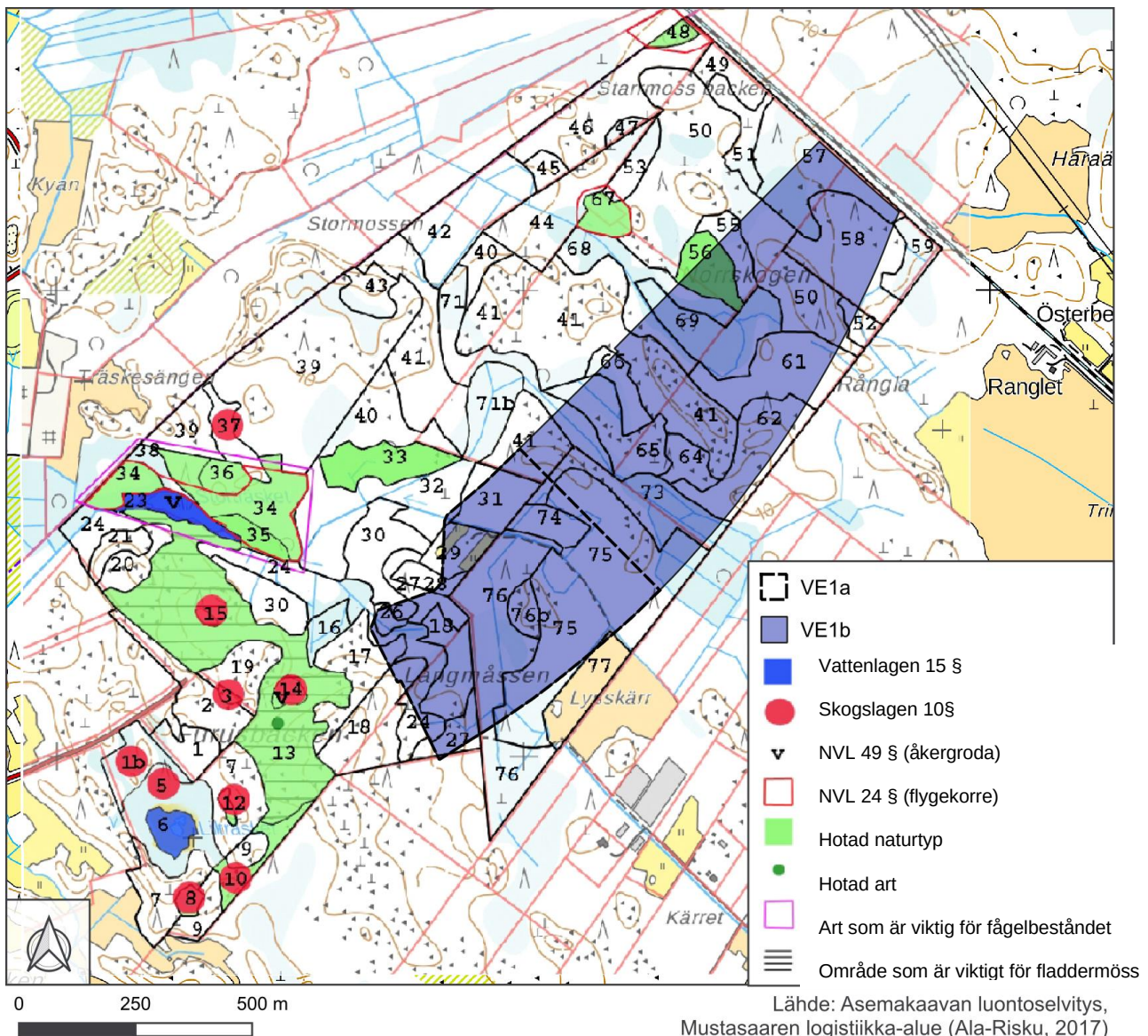


Bild 15–2. Viktiga naturobjekt som identifierades i 2017 års naturutredning.

I utredningsområdet för 2017 fanns det några anmärkningsvärda naturtyper. Runt Storträsket fanns en representativ frisk lövskog med harsyra-ekorrbar. På Furubacken och runt Storträsket fanns också ett ganska stort område med representativ medelålders frisk och lövrik barrskog. Området kring Lilträsket var en tjock torvmosse bestående av lågstarr- och ristallmosse. Mitt i myren fanns det å sin sida medelålders, torra mosskogsöar. I den södra delen av utredningsområdet fanns små oligotrofiska och sumpiga myrmarker. I utredningsområdet förekom också torvmolundar. (Ala-Risku, 2017) Naturtyper av betydelse låg huvudsakligen utanför projektområdet, men en liten del av den friska lövskogen låg inom projektområdet. Flygfotografierna visar dock att denna anmärkningsvärda livsmiljö inom projektområdet har avverkats (Bild 15–3).



Bild 15–3. Ett färskt flygfotografi av området och en viktig livsmiljö som identifierades i 2017 års naturutredning och som överlappar projektområdet.

I utredningsområdet för 2017 års utredning (Bild 15–2) upptäcktes flera anmärkningsvärda kärlväxter: storgro (Poa remota), spädstarr (Carex tenella), myskmåra (Galium triflorum), ögonpyrola (Moneses uniflora) och kallgräs (Scheuchzeria palustris). Ingen storgro hittades dock i 2017 års undersökning. (Ala-Risku, 2017)

I den södra delen av utredningsområdet, Furubacken, som ligger utanför projektområdet, hittades den i hela landet hotade den nationellt hotade aspfjädermossan (Neckera pennata, VU) samt övervakade (NT) lavar som lunglav (Lobaria pulmonaria), brosklav (Ramalina sinensis), skinnlav (Leptogium saturninum) och njurlavar (Nephroma sp.). Två utrotningshotade arter av finporing (Gloeoporus pannocinctus) och kandelabersvamp (Clavicornia pyxidata), samt den sällsynta stora asptickan (Phellinus populinus), har också registrerats från Furubacken. (Ala-Risku, 2017) Aspfjädermossa påträffades också i naturinventeringen 2023 (Rönn, 2023).

Jämfört med den föregående häckfågelinventeringen 2009 visade 2017 års inventering inte på några större förändringar i områdets fågelbestånd. Bland de hotade häckfåglar som påträffades i området fanns berguv (EN, DIR), grönfink (VU), enkelbeckasin (VU), tofsmes (VU), tallita (VU) och domherre (VU). De direktivarter

som ingick i den häckande fågelpopulationen var förutom berguven (VU) järpe, trana och sångsvan samt möjligen även tretåig hackspett. Bland direktivarterna låg observationerna av berguv och järpe inom det planerade projektområdet. (Ala-Risku, 2017) I 2023 års undersökning hittades inga observationer av tretåig hackspett (Rönn, 2023).

År 2017 förekom fladdermusarter i undersökningsområdet, bland annat nordfladdermus, vattenfladdermus och mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus/brandtii*). Förekomsten verkade dock vara kortlivad och ligga i mitten av sommaren, från midsommar till slutet av augusti. Det fanns inga observationer av häcknings- och rastplatser för nordfladdermusen och vattenfladdermusen, men Furubacken har en koncentration av stora ihåliga aspträdd där det kan finnas huvudrastplatser eller häckningskolonier av mustaschfladdermöss. (Ala-Risku, 2017) I 2023 års undersökning ansågs det också möjligt att Furubackens steniga terräng skulle kunna vara en övervintringsplats för mustaschfladdermöss, även om detta inte kunde bekräftas (Rönn, 2023).

Två av de tidigare observerade reviren för glidekorrar i naturinventeringen 2017 var tomma och två var bebodda, men krympta på grund av kalhyggesbruk. Dessutom hittades ett nytt bebott revir. (Ala-Risku, 2017)

De enda groddjuren som påträffades i undersökningsområdet var åkergröddor, vars lekplatser fanns i sjön Storträsket och i en liten damm i Furubacken som var torrlagd under säsongen. Storträsket identifierades som en viktig reproduktionslokal för åkergrödan i undersökningen. (Ala-Risku, 2017) Samma områden identifierades fortfarande som lekområden och livsmiljöer för åkergröda i 2023 års undersökning, och området kring Lillträsket identifierades också som habitat för åkergrödan (Rönn, 2023).

I naturutredningen för 2023 identifierades två remsor som rekommenderades att reserveras som ekologiska korridorer: En remsa som löper förbi Storträsket och längs Lillträskets nordöstra sida, och en remsa som löper sydost från den västra delen av utredningsområdet till nordost om sjön. Dessutom bör en stor del av undersökningsområdet klassas som värdefulla skogsområden, som bör betecknas som Naturaområden (områden av särskild betydelse för biologisk mångfald) i detaljplanen, där miljön bevaras. (Rönn, 2023)

För närvarande dräneras ytvatten från projektområdet via Storträsket vidare till Toby å, så det finns en direkt hydrologisk förbindelse från projektområdet till Storträsket.

På den västra sidan av projektområdet, på Vasa sidan, har naturundersökningar utförts 2017 och 2018 i Vasa Långskogens natur- och landskapsundersökningar. Undersökningarna hänförde sig till översikts- och detaljplanearbetet för Långskogens industriområde. En preliminär naturutredning gjordes 2009 och en omfattande utredning gjordes 2017. Områden som är viktiga för planeringen av området granskades ytterligare i 2018 års utredningar. De senaste kontrollerna har fokuserat på observationer av glidekorre och åkergröda.

Av observationerna från dessa undersökningar är de närmaste till projektområdet de potentiella livsmiljöerna för glidekorren nära gränsen mellan Vasa och Korsholm, cirka 410 meter väster om den norra delen av projektområdet. Detta område är också betecknat i Långskogens delgeneralplan på Vasasidan som Luo-3 för att skydda flygekorren. Luo-3-beteckningen betyder ett potentiellt värdefullt habitat för flygekorren, som bör undersökas närmare i samband med detaljplaneringen. Andra observationer av möjliga förekomster av glidekorrar har gjorts i de sydvästra och nordvästra delarna av studieområdet, längre bort från projektområdet. Groddarter påträffades i våtmarker i den centrala delen av studieområdet. Fladdermöss påträffades i större delen av utredningsområdet. Observationerna från utredningen beskrivs nedan (Bild 15–4).

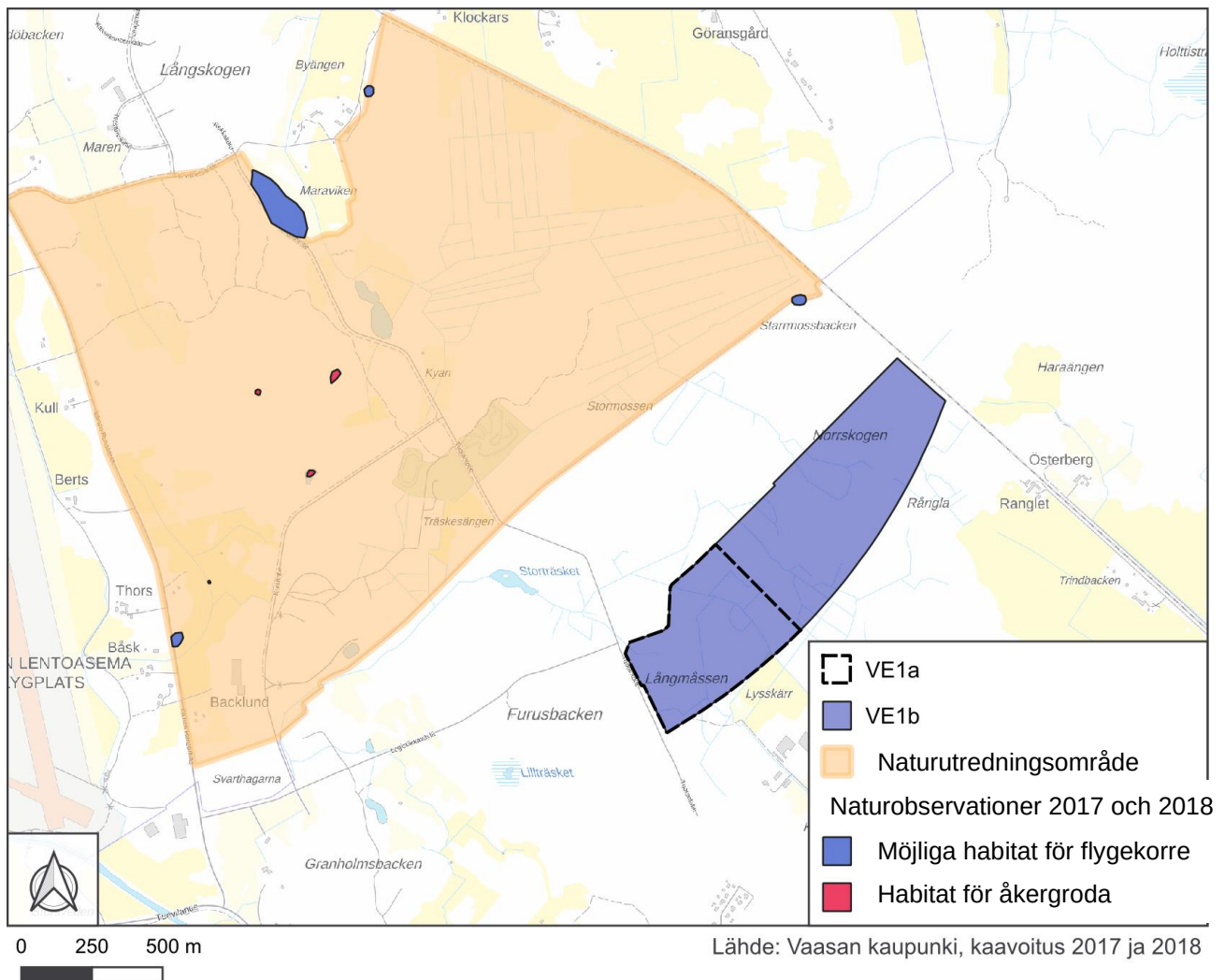


Bild 15–4. Resultaten av Vasa stads naturutredningar 2017 och 2018 om åkergrödan och flygekorren.

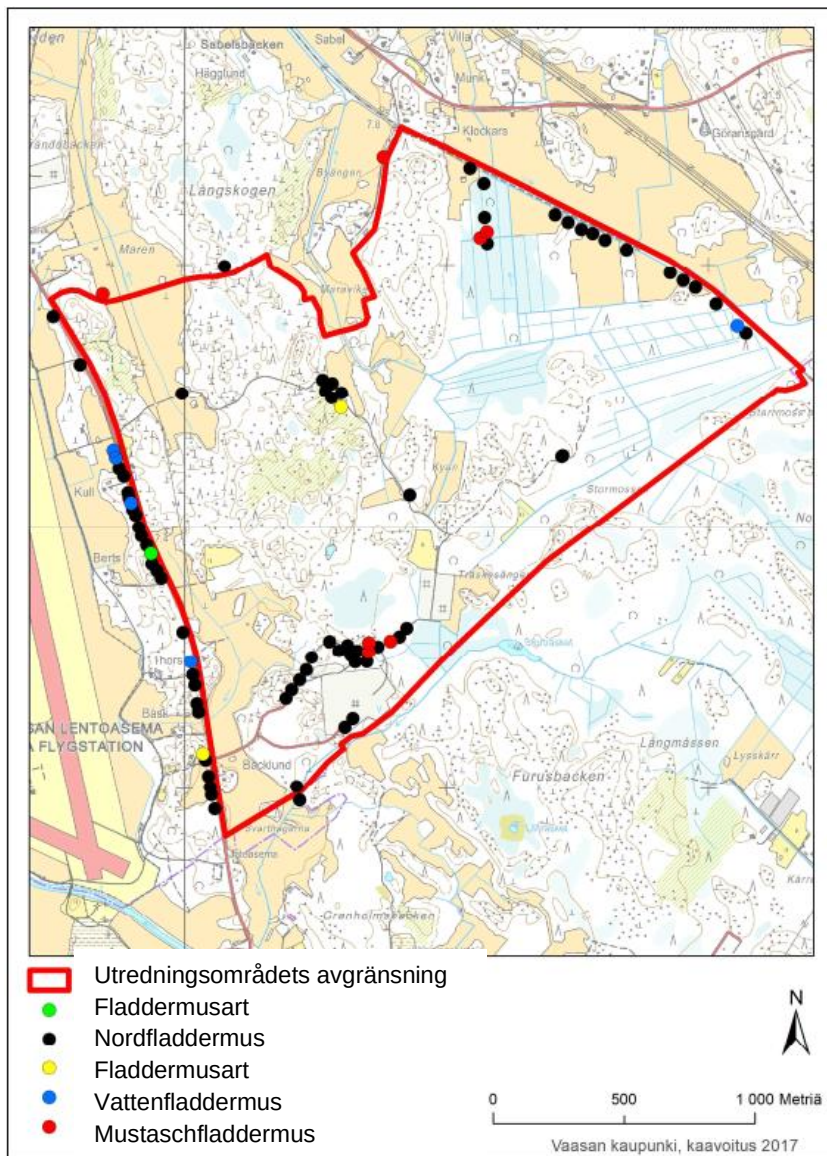


Bild 15–5. En bild från Vasa Långskogens natur-och miljöundersökning 2017, som visar de identifierade fladdermusarter. På fotografiet visas de fladdermusarter som observerades i den genomförda utredningen.

I materialet från Finlands artdatacenter (art.fi - informationsbegäran 20.12.2024) finns det inga observationer av hotade arter i projektområdet. Från den nordvästra kanten av projektområdet finns en observation av den övervakade (NT) skinnlaven (*Leptogium saturninum*) från år 2018 (Bild 15–6). Observationen verkar ha gjorts på en naturtyp av betydelse, som identifierades i naturutredningen från 2017 (symbol för frisk lundskog), vilken sedan har avverkats. Även en observation av flygekorre från 2009 ligger vid gränsen till projektområdet, på dess östra-sydöstra sida. (Bild 15–7). Största delen av observationerna av flygekorre i närheten av projektområdet ligger dock på västra sidan av projektområdet, som enligt planförslaget Granholmsbacken II är ett VL/s-område.

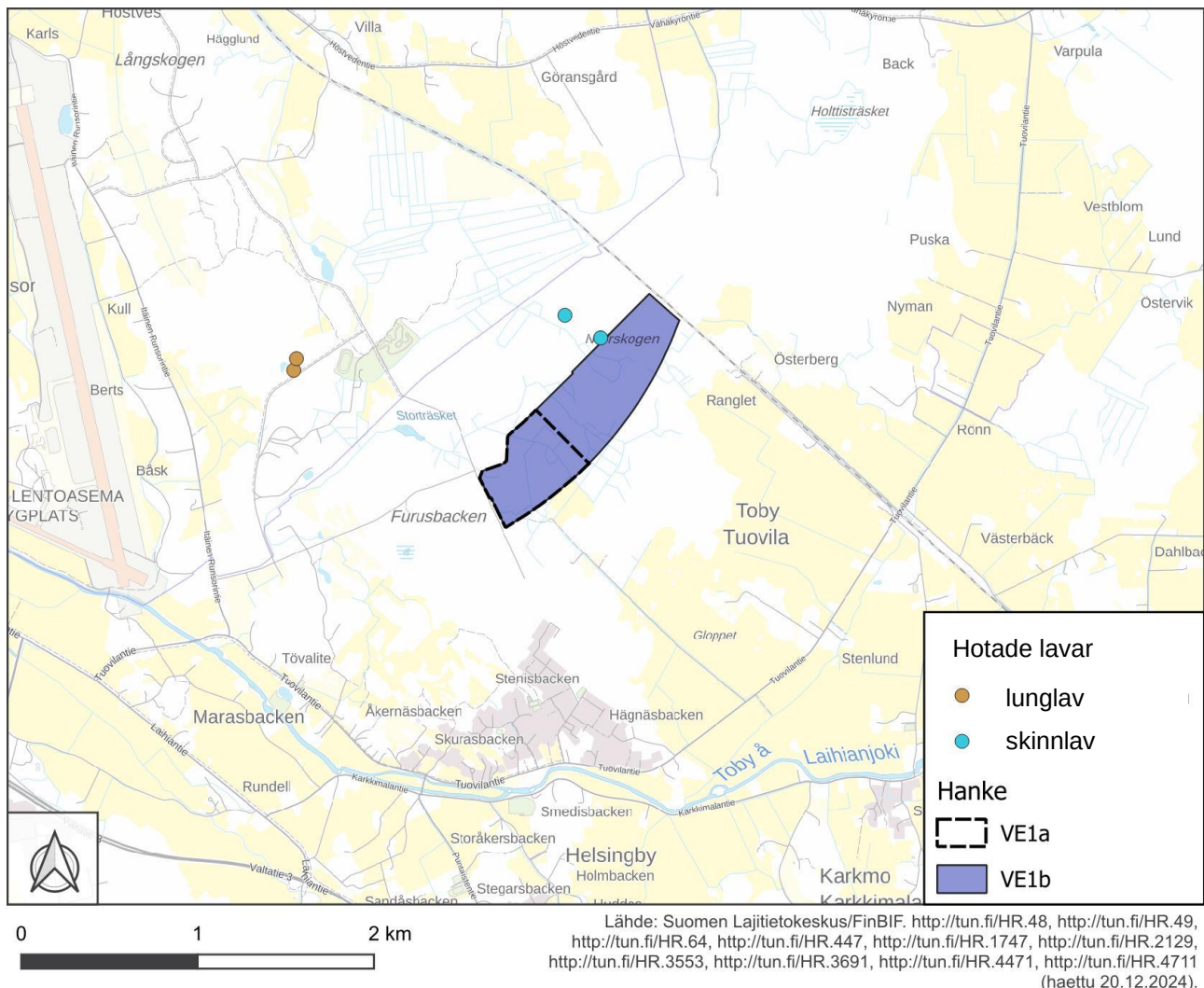


Bild 15–6. Observationer av hotade lavar i projektområdet och dess närhet (Finlands artdatacenter, informationsbegäran 20.12.2024).

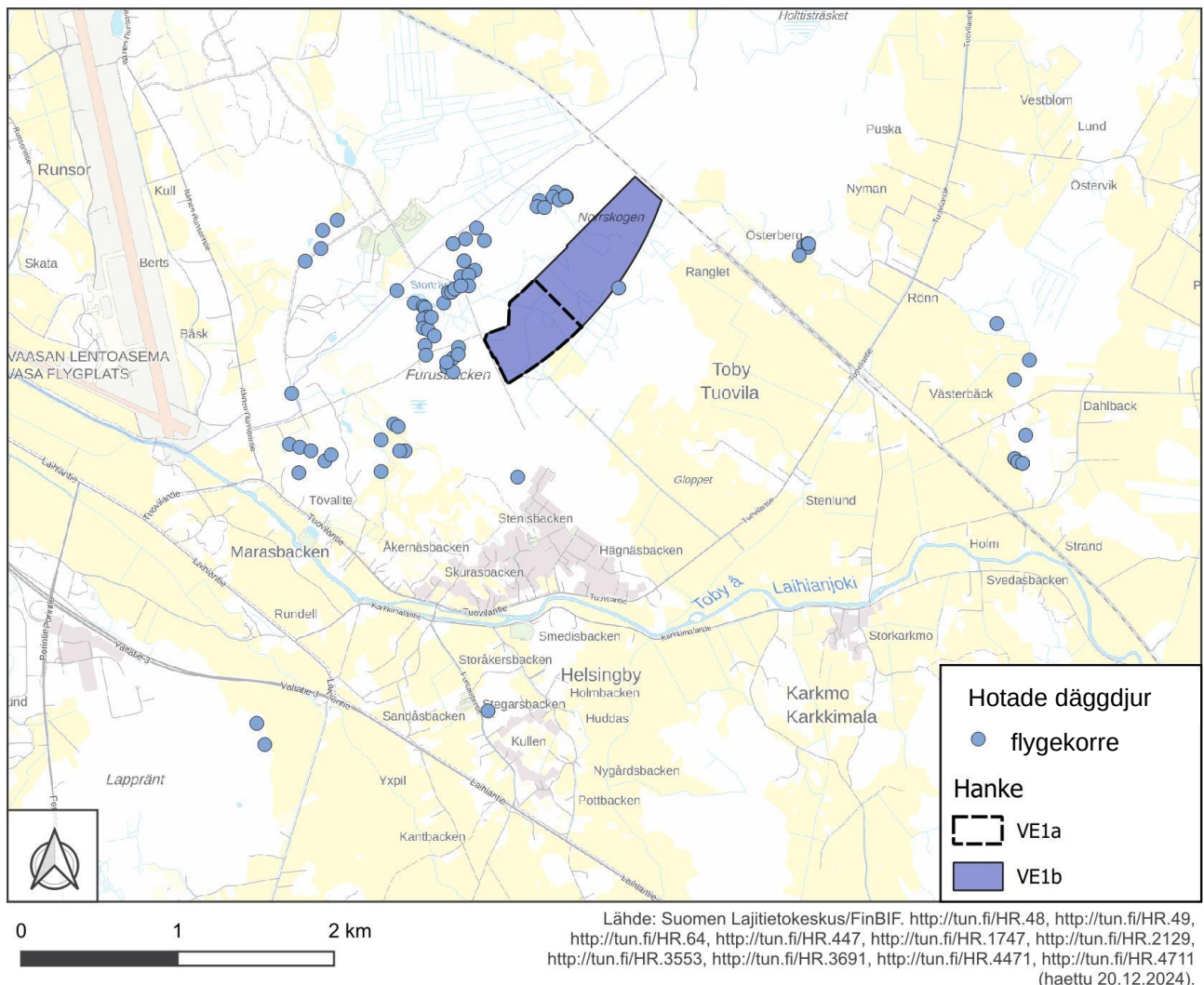


Bild 15–7. Observationer av flygekorre i projektområdet och dess närhet (Finlands artdatacenter, informationsbegäran 20.12.2024).

15.2.1 Naturskyddsområde och skyddade objekt

Natura-områden

Det finns fyra Natura-områden inom 10 kilometer från projektområdet: Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjen, Peräskogen, Furubacken och Vedahugget. Natura-områden och naturskyddsområden på privat mark beskrivs nedan (Bild 15–8).

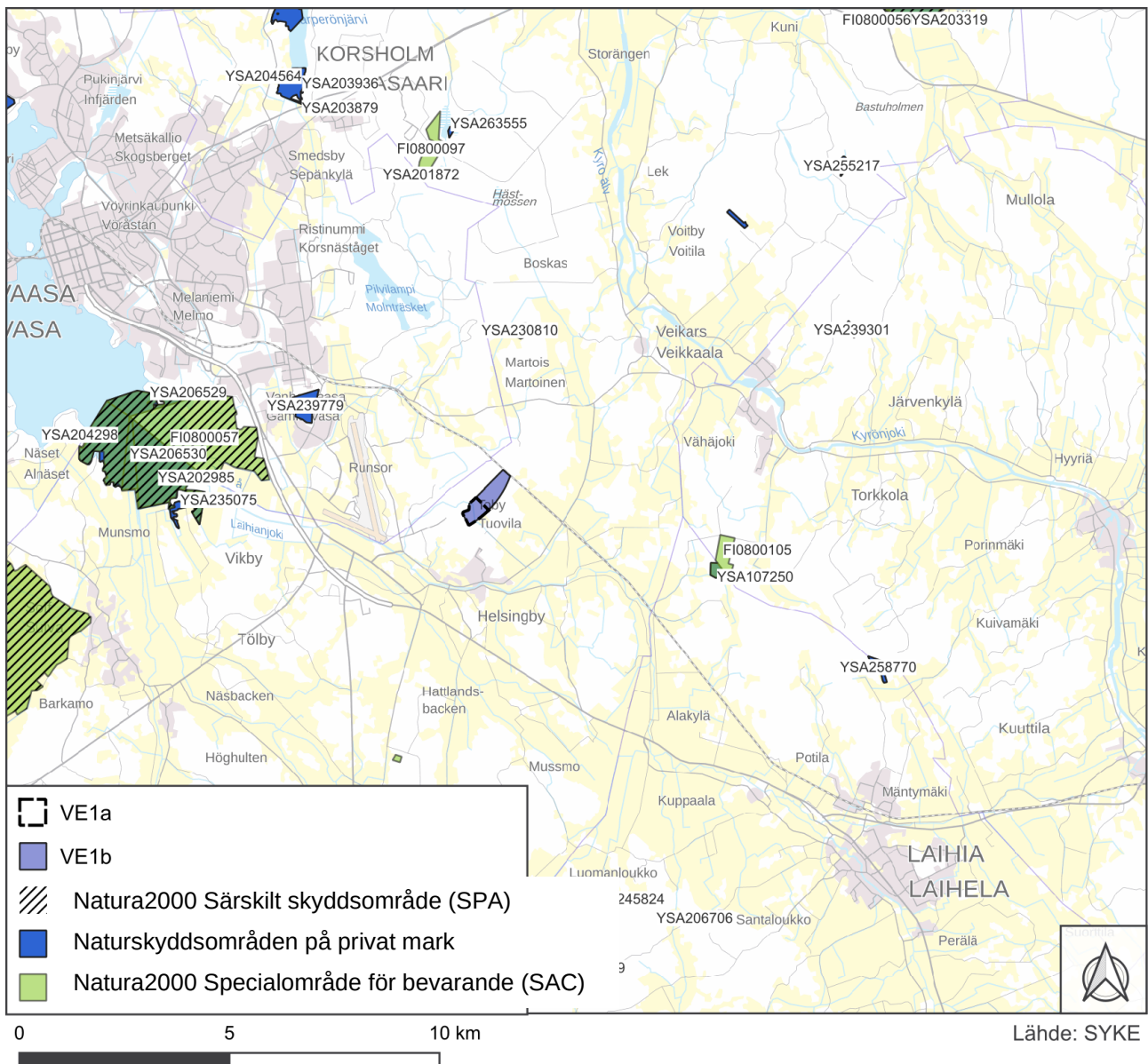


Bild 15–8. Natura-områden och naturskyddsområden på privat mark i närheten av projektområdet.

Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjen (FI0800057, SAC/SPA)

Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjen ligger mindre än fem kilometer väster om projektområdet. Området är utpekad som både ett särskilt bevarandeområde (SAC) och ett särskilt skyddsområde (SPA). Områdeshelheten täcker tre olika delar: Sundomviken, Öjens skogsområde och Söderfjärdens fält, med en total yta på 2 855 hektar. Av dessa delar är Sundomviken och Öjen skogsområde öster om och nedströms från projektområdet. Sundomviken ingår delvis i fågelskyddsprogrammet, en del av Öjens skogsområde ingår i programmet för skydd av gammelskogar och Stadsfjärden ingår i programmet för landskapsvård. En stor del av Sundomvikens område är naturskyddsområde på privat mark. Viken är ganska grund och gräsbevuxen med en upp till ett par kilometer bred gräsbevuxen zon på det bredaste stället. Området är rikt på växtlighet och häckande fåglar och är särskilt viktigt som rast- och matningsområde för flyttfåglar.

Peräskogen (FI0800105, SAC)

Peräskogens särskilda bevarandeområde (SAC) ligger mer än fem kilometer öster om projektområdet. Det täcker en yta på 38 hektar. I en stor sänka i den centrala delen av det sammanhängande skogs- och myrområdet förekommer en mycket representativ, naturlig, sumpig och tjärklädd ödemark. De naturtyper som skyddas är kärr, boreal naturskog och skogbevuxen myr. I området finns flygekorror, vars spår är särskilt rikliga i områdets södra del. Flygekorren är den enda skyddsvärda arten i området. En del av området är skyddat som ett privat markvårdsområde. (SYKE, 2018)

Furubacken (FI0800142, SAC)

Furubacken ligger mindre än sex kilometer söder om projektområdet. Området täcker en yta på cirka 19 hektar. Området består av två distinkta delar och är, även om det är litet till ytan, en av de mest naturliga och representativa skogarna i området. De naturtyper som skyddas är boreala naturskogar och boreala lundar. Flygekorren är den enda skyddsvärda arten i området. Största delen av området ingår i skyddsprogrammet för gammelskogar och är skyddat enligt naturvårdslagen. (SYKE, 2018)

Vedahugget (FI0800097, SAC)

Vedahugget ligger drygt sju kilometer norr om projektområdet. Området är cirka 40 hektar stort. Området består huvudsakligen av granrik mogen skog och av frisk och lövrik skogsmark. Trots sin ringa storlek är området ett representativt område för skydd av naturskogar. De skyddade naturtyperna är boreala naturskogar och trädbevuxna träsk. Flygekorren är den enda skyddsvärda arten i området. Vedahugget ingår i sin helhet i programmet för bevarande av gammelskogar. (SYKE, 2018)

Naturskyddsområden

Inom en radie av 10 kilometer från projektområdet finns det sju separata privata markvårdsområden och dessutom genomförs skydd av några Natura2000-områden på privat mark. Dessa skyddade områden och deras avstånd till projektområdet anges i följande tabell (Tabell 15-1) och visas på bilden ovan (Bild 15–8). Det finns inga statligt ägda naturskyddsområden inom en radie av 10 kilometer.

Tabell 15-1. Separata privata naturskyddsområden inom 10 km från projektområdet.

Skyddsområde	Avstånd
Haukineva, Hovioikeudenmetsä och Öjen, Suomi 100	drygt 4 km nordväst
Berg	drygt 3 km norrut
Tölby bys samfällda områden	drygt 6 km västerut, söder om Sundomvikens Natura-område
Häggblom och Storkärr	cirka 8 km nordost
Knooka	knappa 9 km nordost
Uusollila	knappa 10 km sydost
Erola	knappa 10 km söderut

Platser för naturskyddsprogram

Inom 10 km från projektområdet finns en plats för ett fågelskyddsprogram i Sundomviken i Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjens Natura-område. Dessutom finns det tre platser för skyddsprogram för gammal skog i närheten, som alla ligger i anslutning till Natura-områden. Platserna för naturskyddsprogrammen beskrivs nedan (Bild 15–9).

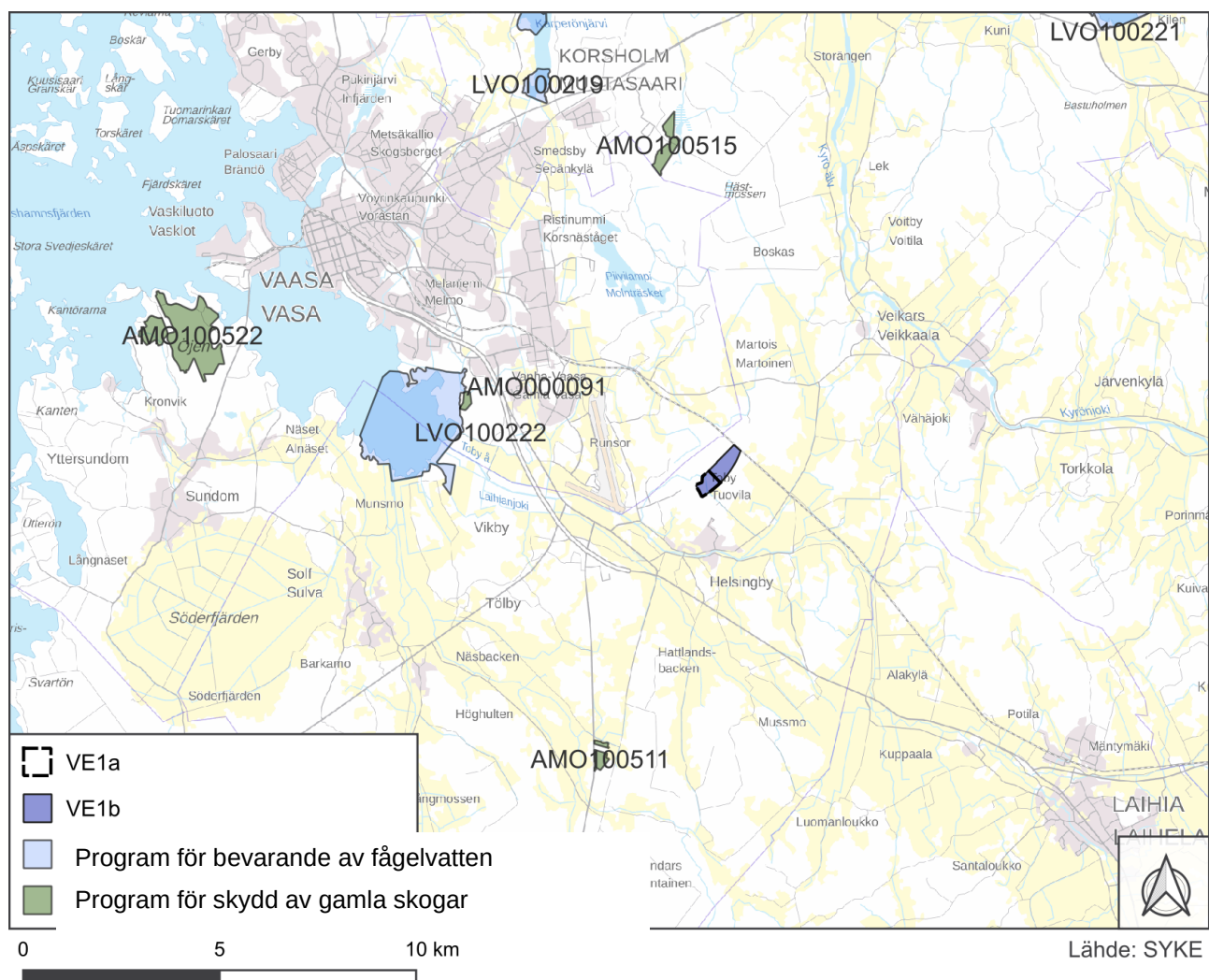


Bild 15–9. Naturskyddsområdena i närheten av projektområdet

Områden av särskilt intresse för fågelbeståndet

De närmaste internationellt (IBA) och nationellt (FINIBA) viktiga fågelområdena ligger i naturskyddsområdet Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjen, mellan sex och nio kilometer från projektområdet. De nationellt viktiga fågelområdena (MAALI) täcker också Natura-området Södra Stadsfjärden-Söderfjärden-Öjen, men sträcker sig längre nordväst från Söderfjärden till havet.

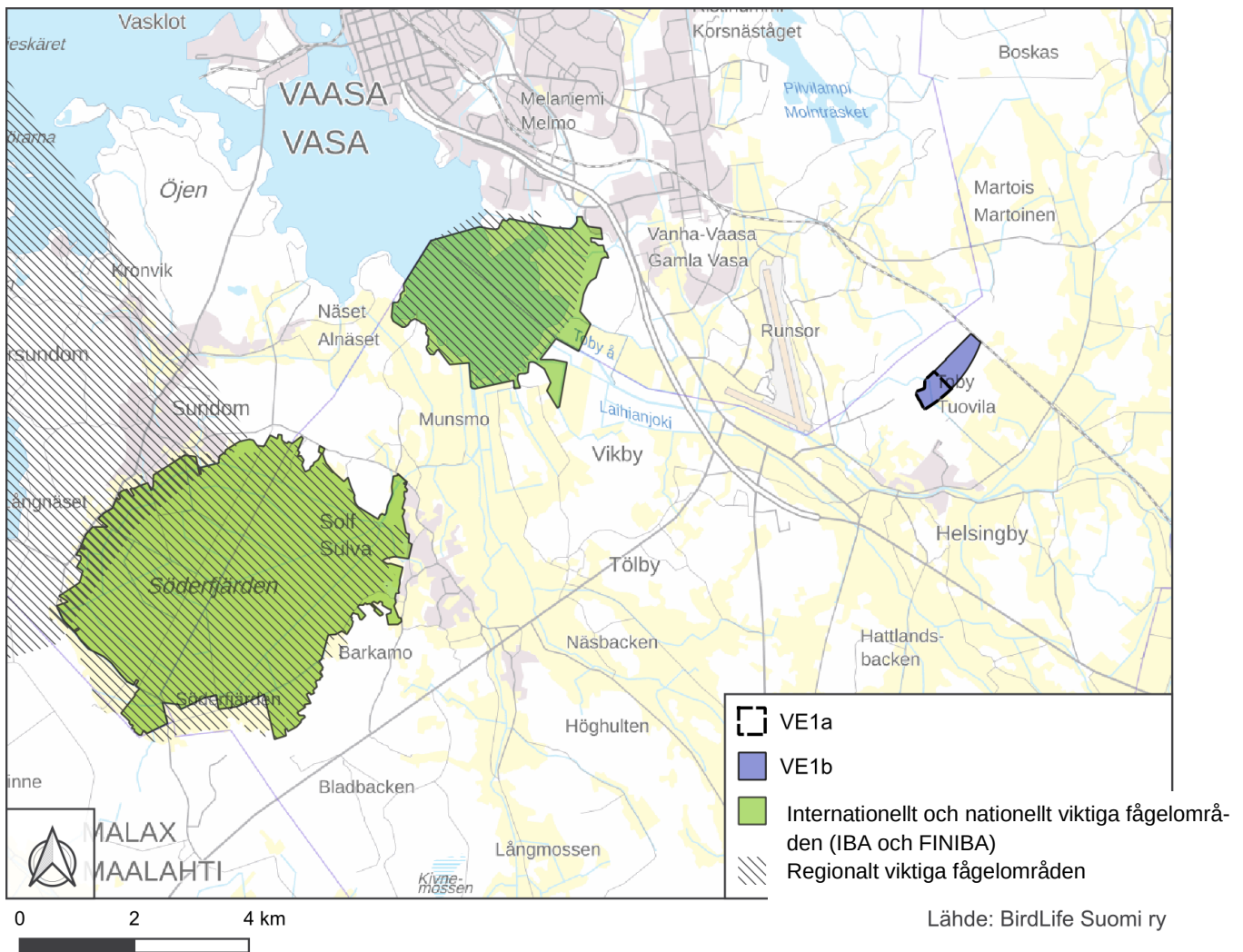


Bild 15–10. Nationellt viktiga fågelområden (MAALI), nationellt viktiga fågelområden (FINIBA) och internationellt viktiga fågelområden (IBA). IBA- och FINIBA-områdena är likvärdiga och beskrivs därför tillsammans.

15.3 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Konsekvenser för växtlighet, fauna och skyddade områden har bedömts genom expertbedömning. Bedömningen baseras på tidigare genomförda naturutredningar, granskning av kartor och flygbilder, information som finns tillgänglig i offentliga datakällor samt planer och andra konsekvensbedömningar som har utarbetats för projektet. Konsekvenserna har bedömts i enlighet med guiden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (Mäkelä och Salo 2023). I granskningen ägnades särskild uppmärksamhet åt de förändringar som projektet orsakat i området, möjliga utsläpp till luft och vatten samt deras konsekvenser för växtlighet, fauna och skyddade områden.

Osäkerhet i bedömningen uppstår på grund av den allmänna nivån av planeringen av byggandet i det här skedet av projektet.

15.4 Konsekvenser i byggfasen

I alternativ ALT1a och ALT1b genomförs fabriksområdet, men i alternativ ALT1a sker produktionen i mindre skala än i alternativ ALT1b. Arealen för projektets tomt är cirka 20 hektar i projektalternativ ALT1a och cirka 52,5 hektar i alternativ ALT1b. Områdets växtlighet och naturtyper samt potentiella habitat och skyddade platser som dessa erbjuder fågelbeståndet och faunan kommer i båda alternativen att gå permanent förlorade under byggandet. Projektområdet är dock i båda alternativen i sitt nuvarande tillstånd redan avverkat och delvis dikad skogsbruksmark, vilket innebär att det habitat som funnits i området har förändrats av mänsklig verksamhet. Inga naturtyper eller växtarter av betydelse förekommer i projektområdet, utan skogarna är en normal miljö som kännetecknas av skogsbruk och klassificeras som lågkänsliga. Eftersom det inte finns några kända hotade arter eller naturtyper i projektområdet, kommer byggandet inte att orsaka några direkta betydande negativa konsekvenser för dem i något av alternativen ALT1a eller ALT1b. På grund av projektområdets ganska stora yta och den förlorade livsmiljöns omfattning kan projektets konsekvenser för växtligheten betraktas som måttligt negativa i båda alternativen. De mest betydande byggrelaterade konsekvenserna riktar sig mot projektområdet, men det kan också finnas mer ringa konsekvenser utanför projektområdet, bland annat genom ökad trafik och dagvatten. Byggrelaterat buller har inte modellerats, men det kan antas vara mer störande för faunan och fågelbeståndet än det jämna processbullret under verksamhetstiden.

Reproduktionsområden och habitat för åkergrödan, som ligger utanför projektområdet i Lillträsket och Storträsket, skyddas från byggrelaterade konsekvenser genom noggrann dagvattenplanering innan arbetena påbörjas. Området kommer att byggas med tillräckliga system för insamling och fördröjning av dagvatten redan i samband med schaktningen i den första fasen, och dagvattnet kommer att ledas till det dagvattensystem som ska byggas i området enligt förslaget. Därför orsakas inga konsekvenser för åkergrödan i något av alternativen ALT1a eller ALT1b. Projektets vattenkonsekvenser har behandlats mer ingående i kapitel 8.4–8.8.

Kända habitat för flygekorren förekommer inte heller inom det aktuella projektområdet. I området kring projektet finns flera kända habitat för flygekorren, men själva projektområdets betydelse som en förbindelse eller som habitatets födosöksområde är med hänsyn till den nuvarande situationen praktiskt taget obetydlig. På grund av avverkningen har betydelsen av projektområdet som en möjlig flyttväg för fladdermöss mellan daggömmor och födosöksområden minskat till följd av förlusten av skogiga förbindelser. I nuläget finns det inte heller skogiga eller på annat sätt lämpliga habitat för fågelbeståndet i området. Därmed orsakar projektet inga betydande negativa konsekvenser i vare sig ALT1a eller ALT1b för flygekorren, fladdermöss eller fågelbeståndet.

Buller under byggandet kan bedömas nå ut till områden utanför projektfastigheten och orsaka kortvarig skada för häckande fåglar samt annan fauna. Med hänsyn till områdets nuläge är det dock troligt att det för närvarande inte finns några särskilt ljud- eller störningskänsliga arter i området. Om de mest bullriga aktiviteterna, såsom brytning, kan schemaläggas utanför häckningstiden, kan man förhindra skador som byggnadsplanerna orsakar för fågelbeståndet i närområdet. Projektets bullerkonsekvenser har behandlats närmare i kapitel 11.4–11.8.

Ljusförhållandena i projektområdet kommer också att förändras till följd av byggandet. Ljusförhållandena kan ha både direkta och indirekta konsekvenser för arter i projektområdet och dess närmiljö. Direkta konsekvenser kan påverka nattaktiva arter som fladdermöss, till exempel genom att de stör djurens jaktbeteende. Eftersom projektområdet i nuläget inte är ett betydelsefullt födosöksområde för fladdermöss, är konsekvenserna ringa. De indirekta konsekvenserna riktar sig särskilt mot växtligheten, då så kallade kanteffekter ökar vid kanterna av avverkningsytorna. Förändringen i växtligheten påverkar över tid även annan fauna, såsom fågelbeståndet, i området. De mest betydande konsekvenserna riktas dock inte till ett särskilt stort område utanför projektområdet. Med tanke på projektområdets nuvarande tillstånd kommer konsekvenserna att vara minimala, eftersom avverkningen redan har förändrat ljusförhållandena avsevärt för de arter som finns i området.

Projektområdets betydelse i nuläget är mycket ringa när det gäller ekologiska förbindelser, eftersom området inte har några skyddade, skogiga förbindelser. Projektområdets betydelse för mångfalden är också ringa på grund av dess nuvarande tillstånd och människans påverkan. Furubackens värdeområde på syd-sydvästra sidan om projektområdet kommer att förbli oförändrat, eftersom det i planförslaget har betecknats som VL/s-område. Detta område är regionalt betydelsefullt både när det gäller ekologiska förbindelser och biologisk mångfald.

Projektet har byggfasen inga konsekvenser för naturtyper eller arter i de närmaste skyddsområdena eller som skyddas av Natura 2000-nätverkets grunder. De närmaste skyddade områdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna under byggandet inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.

15.5 Konsekvenser under verksamheten

Under verksamheten finns det ingen väsentlig skillnad mellan alternativen ALT1a och ALT1b när det gäller naturkonsekvenser. Under verksamhetens gång är projektområdets karaktär huvudsakligen öppna industriområden och byggnader. Naturtillståndet kan anses ha försvunnit från projektområdet redan under de förberedande åtgärderna och byggfasen.

Vattenkvaliteten och flödet ska enligt planen hållas oförändrade i Storträsket, Lillträsket och Toby å genom dagvattensystem, vilket säkerställer bland annat bevarandet av habitat och reproduktionsområden för åkergrödan. Därmed orsakar inte verksamhetsfasen skadliga konsekvenser för åkergrödan. Vattenkonsekvenserna har behandlats mer ingående i kapitel 8.4–8.8.

Under verksamheten bedöms det inte att det kommer att uppstå skadliga konsekvenser för habitatet för flygekorrar, fladdermöss eller fåglar, eftersom Furubackens värdeområde kommer att bevaras.

Under driften kommer det att förekomma buller i området, men det förblir till största delen vid målfastigheten och jämfört med nuläget kommer inga stora förändringar att ske vad gäller bullersituationen med tanke på skogsområden som är betydelsefulla för faunan. Bullerkonsekvenser har behandlats närmare i kapitel 11.4–11.8.

Luftutsläppskonsekvenserna av projektets verksamhet är enligt bedömningen så pass ringa att man inte bedömer att de har direkta konsekvenser för varken växtligheten eller faunan utanför projektområdet. Luftutsläpp och konsekvenserna för luftkvaliteten har behandlats mer ingående i kapitel 10.4–10.8.

Ökningen av värmebelastningens nuvarande konsekvenser som anläggningens kylvatten medför utanför Vasklot bedöms vara ringa i alternativ ALT1a. I alternativ ALT1b kan förändringen av den nuvarande värmebelastningen något förstärka övergödningen lokalt i närheten av utloppet. Kylvattnets konsekvenser har bedömts mer noggrant i kapitel 8.5.

I verksamhetsfasen har projektområdet redan förändrats till en industriell, huvudsakligen byggd miljö, som inte erbjuder några skyddade förbindelser och är av mycket ringa eller ingen betydelse när det gäller ekologiska förbindelser eller biologisk mångfald. Betydelsefulla skogsområden ur perspektivet för det ekologiska nätverket förekommer dock i projektområdets miljö, vid Furubackenområdet, och dessa områdens betydelse med tanke på arternas rörlighet och naturens mångfald är sannolikt ganska stor ur det regionala perspektivet. Furubackens värdeområde kommer att förbli oförändrat, eftersom det i planförslaget har betecknats som VL/s-område.

Projektet har i verksamhetsfasen inga konsekvenser för naturtyper eller arter i de närmaste skyddsområdena eller som skyddas av Natura 2000-nätverkets grunder. De närmaste skyddsområdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna under verksamheten inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism. Utsläpp av kylvatten på södra sidan av Vasklot skulle

potentiellt kunna ha konsekvenser för vattenkvaliteten i Sundomvikens Natura-område och därigenom för Natura-områdets skyddsgrunder. Det har bedömts att kylvattnets värmebelastning i någon utsträckning kan öka övergödningen lokalt i närheten av utloppet. Sundomvikens Natura-naturtyp är åmynningar, som i sig är en näringsberikad naturtyp. Därför, även om den ringa näringsberikade konsekvensen skulle sträcka sig ända till Sundomviken, bedöms den inte ha några negativa konsekvenser. Utloppets avstånd till Sundomvikens Natura-område är som kortast fem kilometer, så den ökade värmebelastningen bedöms ändå inte nå dit.

15.6 Konsekvensernas betydelse och jämförelse av alternativen

Om produktionsanläggningen för anodmaterial inte genomförs och området förblir i sitt nuvarande tillstånd, kommer projektet inte att ha några konsekvenser för den naturliga miljön. Det är möjligt att det till den ifrågasatta tomten, som har planlagts för användning av en anläggning inom kemiindustrin, planeras annan till batteriindustrin relaterad produktionsverksamhet eller någon annan typ av verksamhet inom kemiindustrin, som har motsvarande eller olika miljökonsekvenser enligt industribranschen.

Konsekvenserna riktar sig mot vanliga och redan av mänsklig verksamhet förändrade naturtyper, vars känslighet är låg. Eftersom projektområdets areal är ganska stor i båda projekialternativen, kommer en betydande del av den naturliga miljön att permanent gå förlorad i samband med byggandet. Konsekvenserna av ALT1b är större än av ALT1a. Betydelsen av konsekvenserna kan anses vara måttligt negativ under byggandet i båda alternativen. Under byggfasen riktas de mest betydande konsekvenserna mot projektområdet (direkt förändring av markanvändningen), men ringa konsekvenser kan också sträcka sig något utanför projektområdet, bland annat på grund av ökad trafik, byggheterat buller och förändrade belysningsförhållanden.

Under verksamheten riktas konsekvenserna knappt utanför projektområdet, när åtgärder för att undvika och mildra tillämpas (bland annat det regnvattensystem som följer områdets plan, samt åtgärder för att hantera luftutsläpp och damm), vilket gör att konsekvenserna under verksamhetsfasen bedöms som ringa negativa i alternativen ALT1a och ALT1b.

15.7 Förebygga och mildra olägenheter

Att schemalägga de mest störande byggfaserna, såsom pålning och eventuell sprängning, utanför fåglarnas parnings- och häckningstid, samt mer allmänt utanför tiden då djuren får ungar, minskar de negativa konsekvenserna för fågelbeståndet och faunan.

I möjligaste mån bör man både inom projektområdet och i den omgivande miljön sträva efter att säkerställa bevarandet av ekologiska förbindelser, så att det på de områden som är avsedda för GigaVasas industri användning, eller mellan dessa områden, finns skyddade förbindelser i öst-västlig eller nordväst-sydöstlig riktning, som kan säkerställa arters rörelse mellan de större skogsområdena, som ligger på Vasa- och Korseholmsidan.

Belysningen bör planeras inom projektområdet och hela GigaVasa industriområde, så att det orsakar så lite så kallat spilljus eller ljusläckage till omgivningen som möjligt, särskilt mot Furubacken. Detta kan minskas genom noggrant riktade lampor som inte i onödan riktar ljuset ut i omgivningen. Dessutom bör belysningsplaneringen främja smart belysning samt rödaktiga, varma LED-lampor, vars spektrum har längre våglängder och vars färgtemperatur är högst 3 000 K (Astronomiska föreningen Ursa 2025).

16. Landskap och kulturmiljö

16.1 Sammanfattning

I projektets omedelbara närhet finns det inga värdefulla landskapsobjekt, men inom ett avstånd på mindre än sex kilometer finns det kulturmiljöer samt nationellt värdefulla landskapsområden. Under byggandet förvandlas projektområdet till en byggarbetsplats med kranar och arbetsmaskiner. Under driften syns fabriksbyggnaderna jämte skorstenar i projektområdet. Belysningen på byggarbetsplatsen och i fabriksområdet förändrar landskapet.

Landskapskonsekvenserna bedömdes som övergripande ringa negativa. Fabriken synlighet mot närliggande bostadsområden och värdefulla landskapsområden är begränsad och hindras till stor del när den befintliga skogen bevaras. På vissa ställen är sikten mot projektområdet dock god och landskapskonsekvenserna kan framhävas.

Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms inte på grund av avståndet från dessa objekt till projektområdet. Konsekvenserna för den närliggande kulturmiljön bedöms som obetydliga utgående från projektets ringa landskapskonsekvenser.

Bygghfasen

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för landskap och kulturmiljö	I takt med att byggandet framskrider förändras och utvecklas projektets visuella konsekvenser för landskapet. De mest betydande landskapskonsekvenserna kommer från den färdiga produktionsanläggningen.		Inga konsekvenser för landskapet eller kulturmiljön.	Betydelsen av konsekvenserna har granskats avseende konsekvenserna under verksamheten i tabellen nedan.

Verksamhetsfas

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för landskap och kulturmiljö	Konsekvenserna för landskapet uppstår från synligheten av fabriksbyggnader i omgivningen. Fabrikens synlighet för närliggande bostadsområden är ringa och hindras bland annat genom att man bevarar det befintliga trädbeståndet i anslutning till bostadsområdena. På vissa ställen i projektområdets miljö är sikten mot projektområdet dock god och landskapskonsekvenserna kan framhävas. I närheten av projektområdet finns det inga kulturhistoriskt betydelsefulla platser.		Inga konsekvenser för landskapet eller kulturmiljön.	I alternativ ALT1b är konsekvenserna betydligt större än i alternativ ALT1a. Konsekvenserna för landskaps- och kulturmiljön bedöms i sin helhet som ringa negativa i båda alternativen. (-)

16.2 Nuläget

Projektområdet ligger i Österbottens landskapsregion, i landskapsregionen för Sydösterbottens kustregion. Gränsen för landskapsområdet i Södra Österbotten, som omfattar odlingsslätterna, ligger knappt en kilometer öster om projektområdet (Bild 16–1). Landskapsområdet kännetecknas av stora åar, ådalar, nästan obodda åsområden däremellan och små höjdskillnader. I Sydösterbottens kustregion är låglandet en starkt definierande faktor. Den snabba landhöjningen och låga terrängen har tillsammans skapat en synnerligen vidsträckt, grund och oländig skärgård. I Södra Österbottens odlingsslätter är låglandet koncentrerat till ådalarna, men åsarna mellan dalarna kan vara förvånansvärt kuperade. I dalarna finns bördiga lerområden och kraftig översvämning är ett årligt fenomen. (Ympäristöministeriö, 1992)

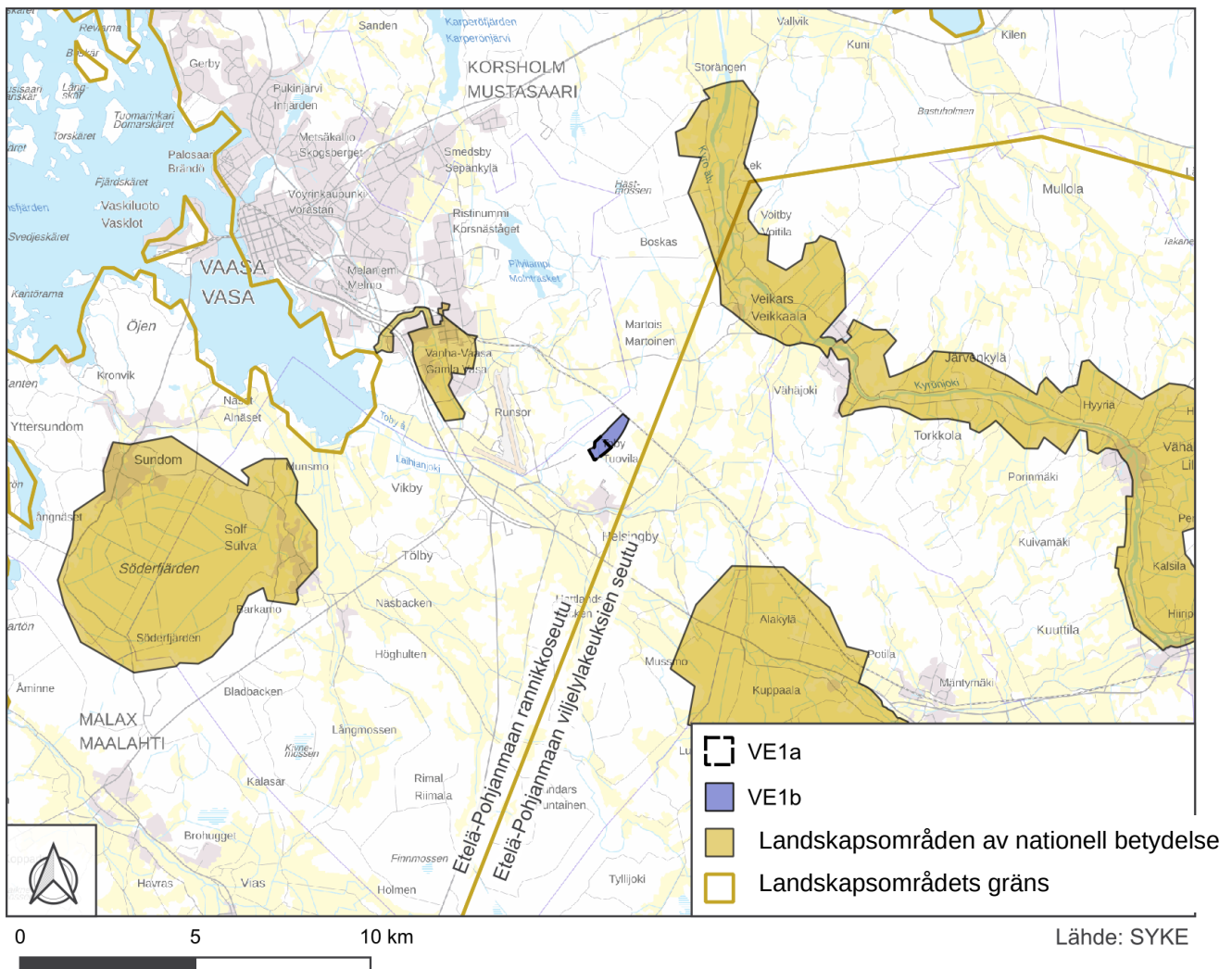


Bild 16–1. Landskapsområden av nationell och regional betydelse.

I närheten av projektområdet finns fyra nationellt värdefulla landskapsområden: Gamla Vasas kulturlandskap (VAM120118) fyra kilometer väster om projektområdet, Söderfjärdens odlingslandskap (VAM120117) åtta kilometer sydväst om projektområdet, Toby å kulturlandskap (VAM120119) fem kilometer sydost om projektområdet och Kyro älvdals kulturlandskap (VAM110120) drygt fyra kilometer nordost om projektområdet.

16.2.1 Kulturmiljö

Inom en radie på fem kilometer finns tre byggda kulturarvsplatser (Toby bro, Höstves bystråk och Gamla Vasa och Korsholms kyrka) och flera fasta fornlämningar och andra kulturarvsplatser. De naturstensobjekt som ligger närmast projektområdet är en natursten som härstammar från historisk tid på över en kilometers avstånd från projektområdet och Toby museibro på 1,5 kilometers avstånd. Toby bron är en trebågsvalvsbro i sten som byggdes 1781. Längs järnvägen i Höstves mot Vasa finns gamla jordbruksbygder. Cirka fyra kilometer väster om projektområdet ligger den naturliga källan Surbrunnen/Gustafs brunn, som har dricksvatten. Källan var en gång i tiden etablerad som hälsokälla. Väster om projektområdet, längs riksväg 3, på stranden av Södra Stadsholmen och väster om Gamla Vasa, finns befästningar och andra relaterade strukturer från första världskriget. Fem kilometer söder om projektområdet ligger en gravhög från järnåldern. De skyddade områdena och byggnadsarvsobjekten i närområdet visas nedan (Bild 16–2).

I Österbottens landskapsplan 2040 (Bild 7–1) anvisas ett kulturlandskap av regionalt värde, kulturlandskapet i Laihela och Toby, sydost om området, på sydöstra sidan av detaljplaneområdet, som närmast på cirka 1,2 kilometers avstånd från projektområdet. Landskapet på området kännetecknas av de öppna odlingsfälten i Laihela och Toby ådal. I enlighet med landskapets struktur är bostäderna belägna längs ån eller på landskapets högsta punkter. I förslaget till landskapsplan för Österbotten 2050 är kulturlandskapet i Laihela och Toby fortfarande markerat som ett regionalt värdefullt kulturmiljöområde i sydöstra delen av projektområdet.

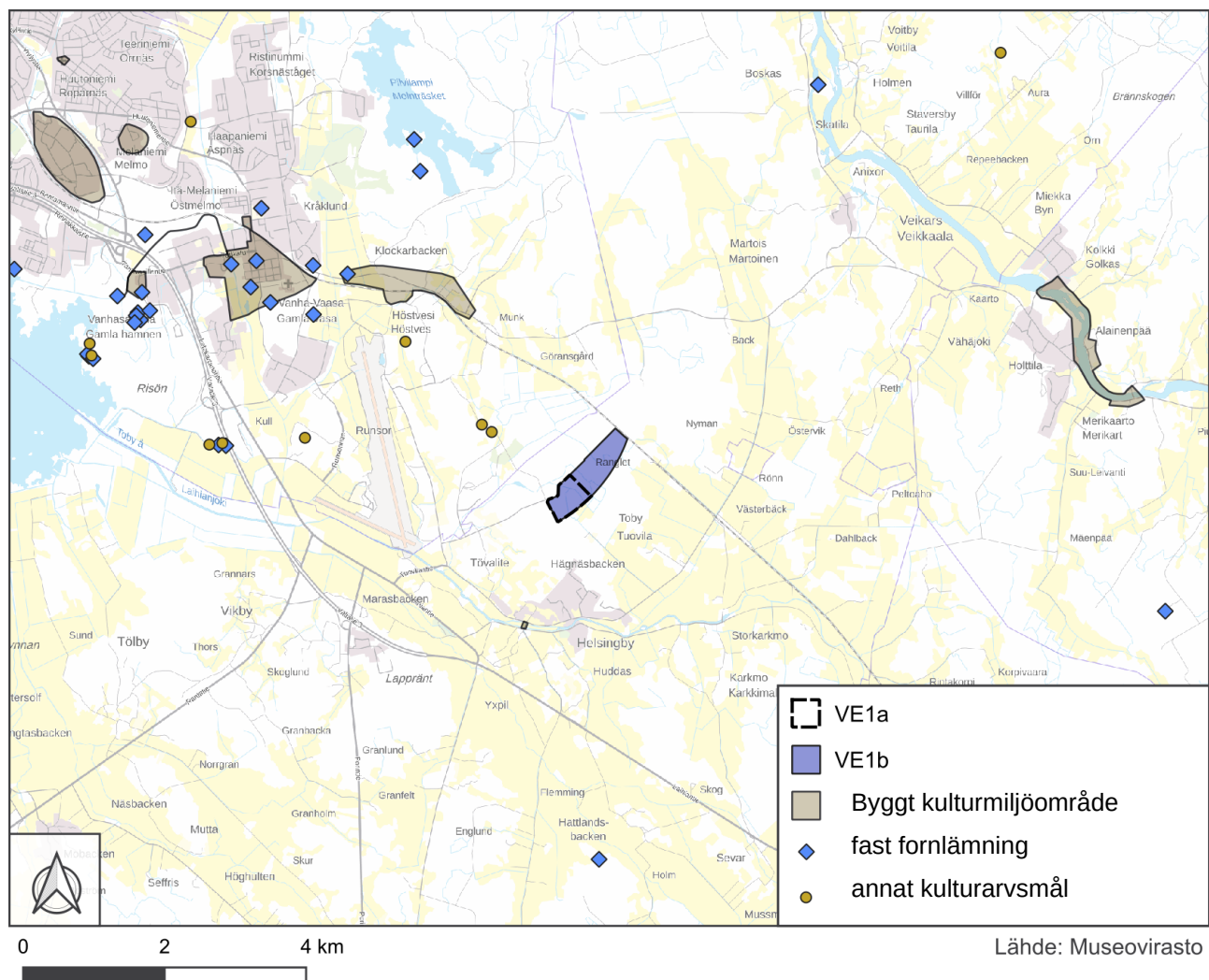


Bild 16–2. Skyddade områden och platser i den byggda kulturmiljön (Museovirasto, 2017)

16.3 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Konsekvenser för landskap och kulturmiljö har bedömts genom expertbedömning. Bedömningen baseras på naturutredningar, granskning av kartor och flygbilder, information som finns tillgänglig i offentliga datakällor, såsom Museiverkets källor, samt planer som har utarbetats för projektet. I granskningen ägnades särskild uppmärksamhet åt de förändringar som projektet orsakat i området och dess konsekvenser för landskapet och kulturmiljöns objekt.

Landskapskonsekvenserna har bedömts med hjälp av visualiseringar baserade på fotografier. Bilderna har skapats baserat på preliminära planer för placeringen av projektets verksamheter i en 3D-modell.

Beträffande fotograferingsplatserna för de illustrerande fotografierna och riktningarna för fotograferingen har man särskilt beaktat de närliggande bebyggelseområdena samt kulturmiljöernas objekt i projektområdet.

Osäkerhet i bedömningen uppstår på grund av den allmänna nivån av planeringen av byggandet i det här skedet av projektet. Osäkerheten förekommer huvudsakligen på projektets närliggande konsekvensområde.

16.4 Konsekvenser i byggfasen

I takt med att byggandet framskrider förändras och utvecklas projektets visuella konsekvenser för landskapet. De mest betydande landskapskonsekvenserna bildas av den färdiga produktionsanläggningen, när konsruktionerna är i rätt höjd och form. Konsekvenserna av produktionsanläggningen för landskapet har granskats närmare i kapitel 16.5. Under byggandet uppstår också landskapskonsekvenser i form av stora arbetsmaskiner, såsom kranar, samt eventuella tillfälliga strukturer, men dessa konsekvenser är kortvariga.

16.5 Konsekvenser under verksamheten

Verksamhetens visuella konsekvenser för landskapet orsakas huvudsakligen av synligheten av fabriksbyggnader och skorstenar i de omgivande områdena. Modelleringsbilderna av projekialternativen visas på fotografiet nedan (Bild 16–3). Konsekvenserna beskrivs med hjälp av illustrerande fotografier. Fotograferingsplatserna för de illustrerande fotografierna visas på kartan nedan (Bild 16–4).

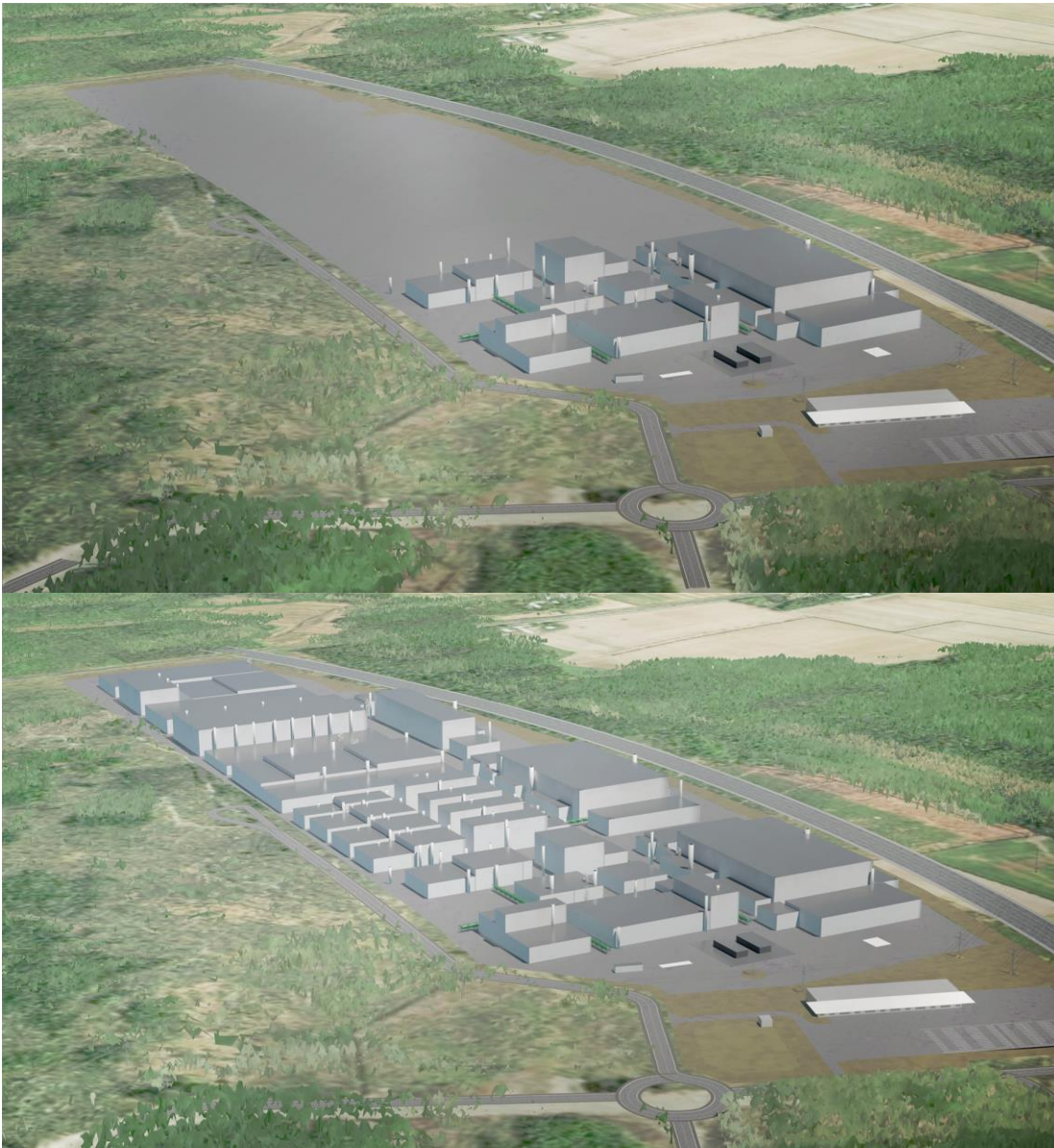


Bild 16–3 Illustrerande fotografi av projektområde ALT1a (ovan) och ALT1b (nedan).

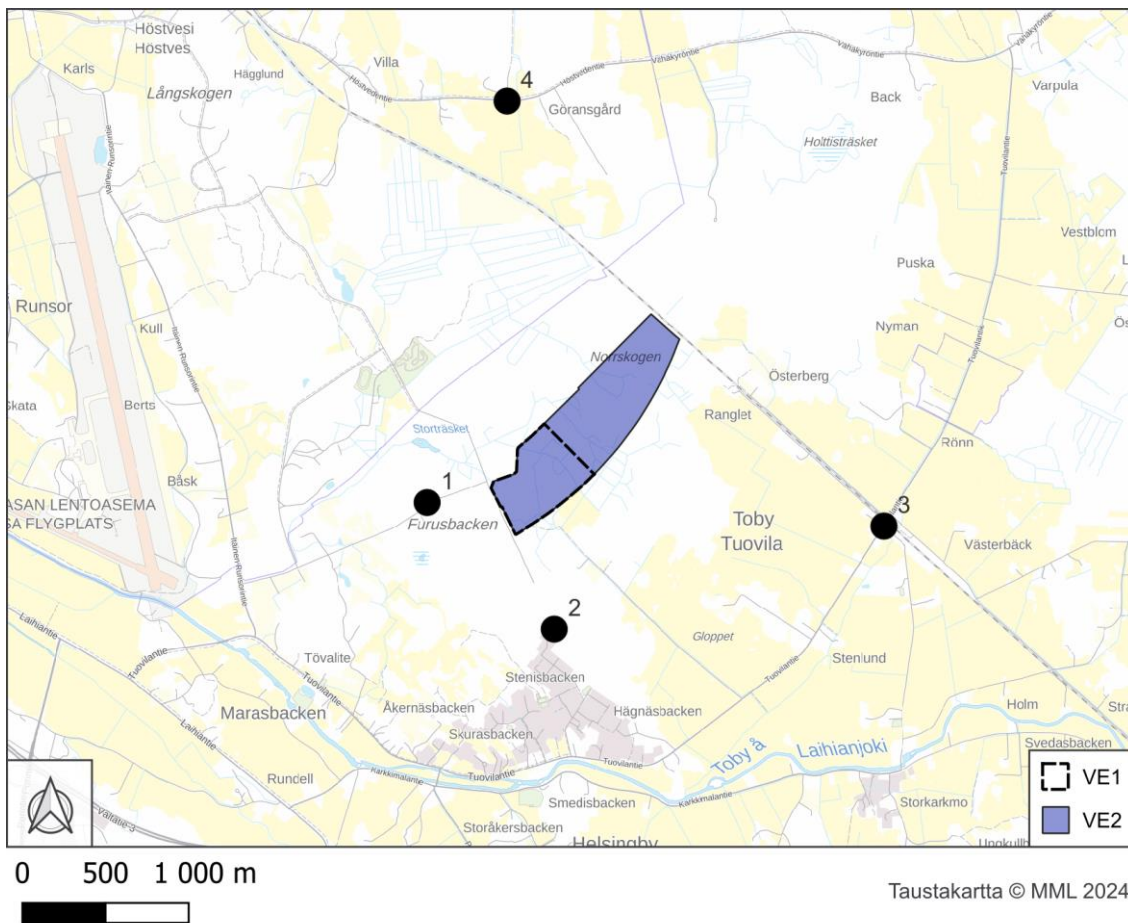


Bild 16–4 Fotograferingsplatserna för de illustrerande fotografierna på kartan.

De illustrerande fotografierna beskrivs på fotografierna nedan (Bild 16–5, Bild 16–6, Bild 16–7, Bild 16–8). De illustrerande fotografierna har huvudsakligen beskrivits för projektalternativ ALT1b, eftersom det inte finns någon betydande skillnad i landskapskonsekvenserna mellan alternativen vid de valda punkterna, med undantag för punkt 3, där ett fotografi visas både för alternativ ALT1a och alternativ ALT1b.



Bild 16–5 Fotografi från punkt 1. Fotografiet är taget från sydvästra delen av projektområdet vid Logistikleden.



Bild 16–6 Fotografi från punkt 2. Fotografiet har tagits från det närmaste bostadsområdet söder om projektområdet.



Bild 16–7 Fotografi från punkt 3. Fotografiet har tagits öster om projektområdet, från korsningen mellan Stationsvägen och Tobylvägen. Det övre fotografiet beskriver situationen i alternativ ALT1a och det nedre fotografiet situationen i alternativ ALT1b.



Bild 16–8 Fotografi från punkt 4. Fotografiet har tagits norr om projektområdet, från Höstvesvägen.

Utifrån de illustrerande fotografierna kan man se att fabriksstrukturerna huvudsakligen döljs bakom skogen. Ibland reser sig projektets konstruktioner över den omgivande skogen, vilket skapar landskapskonsekvenser.

Sett från Logistikleden (Bild 16–5) syns projektets konstruktioner tydligt, eftersom trädbeståndet vid vägen inte skymmer synligheten. De illustrerande fotografierna beskriver den nuvarande situationen, där förändringar kan förekomma i framtiden. Möjlig borttagning av träden ökar anläggningens synlighet. I detaljplaneförslaget har dock närliggande rekreatiomsområden markerats vid Logistikleden, vilket innebär att det är troligt att åtminstone något av trädbeståndet kommer att bevaras. Även annan eventuell industriell verksamhet som byggs i området kommer att dölja fabriken, även om trädbeståndet avverkas.

Utgående från illustrerande fotografi 2 (Bild 16–6) kan man bedöma att projektets konstruktioner inte syns för det närmaste bostadsområdet, som ligger söder om projektet. Trädbeståndet i bostadsområdets närmiljö skymmer synligheten mot fabriken. Träden döljer synligheten av byggnaderna även på avstånd, på det kulturmiljömässigt betydelsefulla området som ligger söder om bostadsområdet. Anläggningen ligger bakom bostadsbyggnaderna och skogsdungen som syns i mitten av fotografiet.

Från öster (Bild 16–7) förblir projektets konstruktioner bakom skogen i alternativ ALT1a, men i alternativ ALT1b syns projektområdets norra ände över den lägre skogen och fälten vid korsningen av Tobylvägen och Backlundsvägen, och troligtvis även i närheten av bebyggelsen som ligger nära korsningen.

Från norr och nordvästligt håll (Bild 16–8), sett från Höstvesvägen, syns en del av projektets byggnader precis ovanför trädtopparna i båda projekialternativen, till höger på fotografiet.

I projektets omedelbara närhet (mindre än en kilometer bort) finns det inga nationellt eller regionalt värdefulla landskapsområden eller nationellt betydelsefulla kulturmiljöer eller byggnadsarv. I området finns det inte heller några arkeologiskt betydelsefulla platser. Projektet bedöms inte ha några betydande konsekvenser för de aktuella objekten.

Landskapskonsekvenserna påverkas också av belysningen i projektområdet. Klara ljus kan under mörka tider ha stora konsekvenser för landskapet i närområdet. Projektets belysning planeras så att ljusutsläppet inte sprider sig avsevärt till omgivningen.

Projektets landskapskonsekvenser bedöms ha ett konsekvensområde om cirka två kilometer runt projektområdet. I många riktningar förblir konsekvenserna dock små även inom detta område på grund av det skyddande skogsbeståndet.

16.6 Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen

I projektets omedelbara närhet förändras landskapet avsevärt, men synligheten av projektområdet kan minskas och konsekvenserna kan mildras genom att plantera och bevara träd på projektområdets kantområden. Även den nuvarande skogen i omgivningen av bebyggelsen hindrar sikten mot projektområdet, såvida skogen bevaras.

Beroende på trädens höjd kan konstruktionerna synas på vissa ställen över träden, vilket ger landskapskonsekvenser på ett bredare område, som mest på upp till några kilometers avstånd. Synligheten beror dock till stor del på riktningen man tittar från och bland annat trädens tillväxt begränsar synligheten på många ställen.

Största delen av bostadsområdena i närområdet kommer tack vare trädbeståndet troligen inte att påverkas av landskapet. Landskapskonsekvenserna bedöms som ringa negativa.

I alternativ ALT0 uppstår inga konsekvenser för landskapet. I alternativ ALT1b är fabriksområdet betydligt större än i alternativ ALT1a. Således är också konsekvenserna större. Baserat på de illustrerande fotografierna kan skillnader i konsekvenserna observeras, troligtvis särskilt när man ser på projektområdet från öster. Om det befintliga trädbeståndet bevaras runt projektområdet, kan man utifrån de illustrerande fotografierna se att alternativ ALT1b också får en ringa negativ konsekvens.

16.7 Förebygga och mildra olägenheter

Det mest effektiva sättet att förebygga konsekvenserna är att bevara trädbeståndet i området kring projektet, särskilt i östlig och sydöstlig riktning där det finns bebyggelse. Träden fungerar som en naturlig synbarriär mot de närmaste bostadsområdena samt mot det regionalt betydelsefulla kulturlandskapet. Dessutom kan färgen på fabriksbyggnaderna i mån av möjlighet planeras så att den passar in i omgivningen. Särskilt vid projektområdets kantområden kan träd eller annan växtlighet planteras för att mildra landskapskonsekvenserna.

För de visuella konsekvenserna är det också viktigt att planera belysning som är lämplig i styrka och tid samt korrekt riktad.

17. Jordmån, berggrund och grundvattenområden

17.1 Sammanfattning

Under schaktningsfasen sker byggfastypiska konsekvenser för jordmån och berggrund. I synnerhet orsakar brytningen betydande konsekvenser för berggrunden. De grävningar som krävs i området kommer att påverka grundvattnet, och grundvatten kan behöva pumpas upp från schaktgroparna. I byggfasen kommer projektet att innebära en hel del schaktning och dessutom hämtar man jord av byggkvalitet annanstans ifrån för användning i projektområdet. Känsligheten för projektområdets mark- och berggrund bedöms som övergripande ringa. Under byggfasen har alternativen ALT1a och ALT1b konsekvenser för mark- och berggrund samt i viss mån för grundvattnet. I alternativ ALT1b bedöms konsekvenserna vara mer betydande än i alternativ ALT1a. I alternativet ALT0 kommer det inte att uppstå några konsekvenser under byggtiden, men liknande konsekvenser kan uppstå i området i samband med något annat projekt som kan komma att byggas i området.

Påverkan på mark och berggrund under byggtiden beräknas vara ringa negativ för projekialternativ ALT1a och måttligt negativ för projekialternativ ALT1b på grund av de betydande mängderna jordskärning, utgrävning och utbyte av jordmassor. De nödvändiga mängderna för jordskärning, brytning och massutbyte är större i alternativ ALT1b än i alternativ ALT1a. På motsvarande sätt bedöms konsekvenserna för grundvattnet under byggandet vara mer betydande negativa i ALT1b än i ALT1a, detta på grund av projektområdets storlek och det antal schaktgropar som krävs.

Den normala verksamheten vid anläggningen förväntas inte ha någon betydande konsekvens för jordmånen, berggrunden eller geologiskt betydelsefulla platser. Eventuella exceptionella situationer, såsom kemikalieutsläpp, kan ha konsekvenser för marken, vilket kommer att beaktas vid riskbedömningen och riskhanteringen. Konsekvenserna av verksamhetsfasen för jordmånen bedöms som neutrala i alla alternativ.

I verksamhetsfasen kan alternativen ALT1a och ALT1b orsaka negativa konsekvenser för grundvattnets bildning på grund av att området täcks, vilket hindrar regnvattnet från att naturligt tränga ner i jorden. Konsekvenserna för grundvatten i alternativ ALT1a under verksamhetsfasen bedöms som ringa negativa, medan konsekvenserna i alternativ ALT1b bedöms som måttligt negativa, på grund av projektområdets stora areal.

Byggfasen

Konsekvens	Alternativ ALT1a	Alternativ ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten	Typiska konsekvenser i samband med schaktning och brytning. Enligt en preliminär bedömning behövs följande mängder jordskärningar: för alternativ ALT1a		Inga konsekvenser för mark- och berggrund eller grundvatten.	Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten i ALT1a bedöms som ringa negativa (-).

Konsekvens	Alternativ ALT1a	Alternativ ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
	behövs 123 200 m³, i ALT1b 366 000 m³, och för massutbyte i ALT1a behövs 105 000 m³ och i ALT1b 426 000 m³. I ALT1b förekommer brytning preliminärt 12 000 m³tf. Konsekvenserna av sura sulfatjordar beaktas i planeringen av byggnadsarbeten. De sura sulfatjordmassorna stabiliseras på deponier. Ytvattennivån kan tillfälligt sänkas under byggtiden, vilket kan leda till att försurat grundvatten rinner utanför projektområdet.		Det kan uppstå konsekvenser för mark- och berggrund eller grundvatten från ett eventuellt annat projekt som genomförs i området.	Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten i ALT1b bedöms som måttligt negativa (- -).

Verksamhetsfas

Konsekvens	Alternativ ALT1a	Alternativ ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten	Konsekvenser för jordmånen kan uppstå främst i samband med olyckssituationer, vid läckage av kemikalier eller oljor på anläggningsområdet eller under transporter. Konsekvenserna förebyggs med lämpliga skyddsåtgärder. Det finns ingen skillnad mellan alternativen, eftersom anläggningen byggs enligt nuvarande standarder och föreskrifter. Anläggningen drivs i enlighet med beviljade miljötillståndsbestämmelser. Den lokala bildningen av grundvatten kan störas på grund av minskad infiltration av regnvatten, som orsakas av områdets beläggning. Den yta som ska beläggas i projekialternativ ALT1b är cirka 53 procent större än i projekialternativ ALT1a.		Inga konsekvenser för mark- och berggrund eller grundvatten. Någon annan verksamhet som är placerad i området kan orsaka miljökonsekvenser under verksamheten.	Projektets totala konsekvenser för jordmånen och berggrunden bedöms som neutrala i alternativen ALT1a och ALT1b. Konsekvenserna för de regionala grundvattnen bedöms som ringa negativa (-) i alternativ ALT1a. Konsekvenserna för de regionala grundvattnen bedöms som måttligt negativa (- -) i alternativ ALT1b.

17.2 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

Konsekvenserna för jordmånen och grundvattnet har bedömts genom en expertbedömning. En bedömning har utarbetats för projektområdet. När det gäller granskningen av samverkande konsekvenser omfattar bedömningen andra kända projekt som är placerade i GigaVaasa-området. Bedömningen baseras på offentligt tillgängligt material om förekomsten och kvaliteten av jordmånen och grundvatten samt riktlinjer som ges för sura sulfatjordar. I bedömningen har man utnyttjat en byggbarhetsutredning, som har utarbetats för området,

samt resultaten från en utredning av jordmånens och grundvattnets föroreningsnivåer, som genomfördes i projektområdet hösten 2024.

Projektet ligger i ett område där trädbeståndet har avverkats. Projektanläggningens normala verksamhet har inga konsekvenser för jordmån eller berggrunden i projektområdet eller för geologiskt betydelsefulla objekt, så behovet av en konsekvensbedömning var i detta avseende ringa. Exceptionella situationer, såsom kemikalieutsläpp, kan ha konsekvenser för jordmån, vilket beaktas i samband med riskbedömningen (se kapitel 18) och man förbereder sig för dessa på erforderligt sätt.

Osäkerhet i bedömningen uppstår på grund av den allmänna nivån av planeringen av byggandet i det här skedet av projektet. Dessutom uppstår osäkerhet kring de konsekvenser som orsakas av sura sulfatjordar av den anledningen att mer detaljerad information om mängderna av sura sulfatjordar, som behandlas i de olika projekialternativen, inte var tillgänglig.

17.3 Nuläget

17.3.1 Jordmån och berggrund

Projektområdet och dess omgivning innehåller stora områden med blandad jordmån, vars huvudsakliga typ inte har identifierats. Större delen av projektområdet är beläget i en sådan blandad jordart. Den södra delen av projektområdet är delvis sank, medan de norra delarna har ett tunt torvtäck. Närområdets jordarter beskrivs nedan (Bild 17–1). Större delen av projektområdet ligger i ett område med en jordtjocklek på 10 meter. I den norra delen av projektområdet finns det områden med ett jorddjup på 30 m. (GTK Maankamara)

Enligt den byggbarhetsutredning som utarbetats för området (WSP Finland Oy 2024a) varierar jordmån i området mycket och är på många ställen mycket småskalig. Området har stora block, tät grusmorän, lösare sandmorän samt mjuk gyttja och lera. I projektområdet har grundundersökningar utförts med 100 meters avstånd. Baserat på de borrhningar som gjorts i området varierar markytan mellan nivåerna +7,61 och +13,46 (N2000). Dessutom har tre sidoborrhningar utförts för att undersöka skjuvhållfastheten hos lerskikten.

I den södra delen av projektområdet finns det huvudsakligen sandmorän- och lerområden. Markytans höjd varierar mellan cirka +5 och +12 (N2000). Bergytan är varierande hög i områdets södra kant. Objektområdets lerskikt i tomtens södra del är som djupast cirka 4,5 meter. Ytan har på vissa ställen också ett tunt torvskikt. (WSP Finland Oy 2024a)

I den centrala delen av projektområdet varierar markytans höjd mellan +7,8 och +17 (N2000). Markytans nivå är som högst vid moränåsen. Utgående från studierna finns det ett stort lerområde i mitten av målområdet, där lerans tjocklek är som djupast cirka 4,5 meter från markytan. Lerans djup och förekomst varierar avsevärt i området. I mitten av lerområdet reser sig en moränås. (WSP Finland Oy 2024a)

I den norra delen av projektområdet varierar markytans höjd mellan +8 och +14 (N2000). Jordmån i den norra delen består huvudsakligen av tjälfarlig morän, och i sandmoränområdet varierar terrängens höjder mycket. På den norra kanten av den norra delen av området observerades ett lerlager vars tjocklek var som mest cirka tre meter. (WSP Finland Oy 2024a)

Berggrunden i den södra delen av projektområdet är porfyrgnanodiorit och i den norra glimmergnejs (Bild 17–2). Baserat på de grundundersökningar som gjorts i området varierar bergytan avsevärt (WSP Finland Oy 2024). I projektområdet har det utförts 10 stycken borrhningar, och bergytan har bekräftats med en tremeters borrhning i berget. Baserat på borrhningarna är bergytan i den södra delen av målområdet på cirka 5–6 meters djup från markytan, i den sydvästra delen av målområdet på cirka 2–9 meters djup från markytan, i mitten av området på cirka 2–13 meters djup från markytan och i den norra delen av området på cirka 5–8 meters djup från markytan. (WSP Finland Oy 2024a)

På basis av den regionala geokemin kan de finska jordarna indelas i metall- och arsenikprovinser. I dessa provinsområden är arsenik- och metallhalterna i marken högre än i resten av landet. Dessa uppgifter produceras och upprätthålls av GTK som en del av det regionala registret över bakgrundskoncentrationer. I dessa områden är det möjligt att upptäcka koncentrationer av arsenik i jord och berg som överskrider PIMA-förordningen (Statsrådets förordning om bedömning av markens föroreningsgrad och saneringsbehovet 214/2007) eller halter av kobolt, koppar, krom, nickel, zink eller vanadin som överskrider genomsnittet för resten av landet. Vasaregionen är en del av arsenikprovinserna i södra Finland, så arsenikkoncentrationerna i regionen kan överskrida tröskelvärdena i PIMA-förordningen. I en sådan situation bör lokala bakgrundskoncentrationer av arsenik användas för att bedöma markstatusen i stället för nationella bakgrundskoncentrationer.

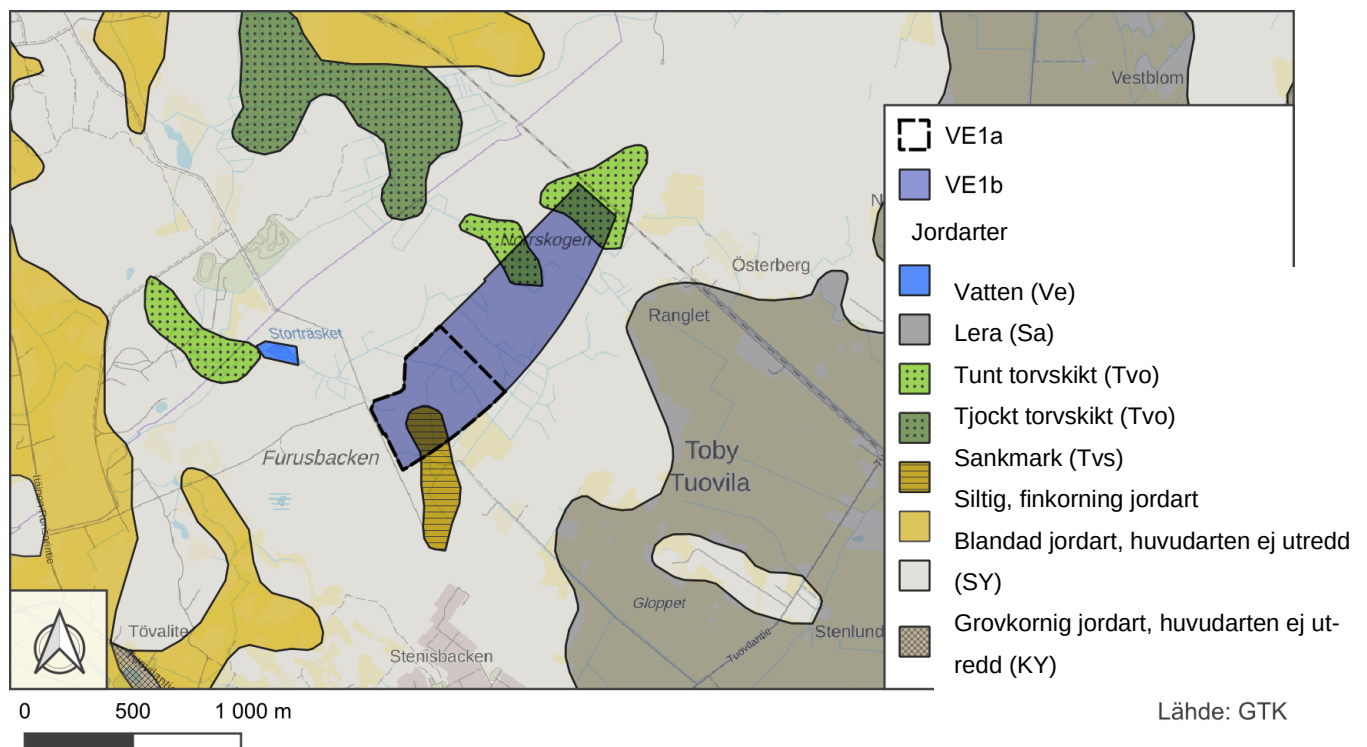


Bild 17–1. Jordarterna i området.

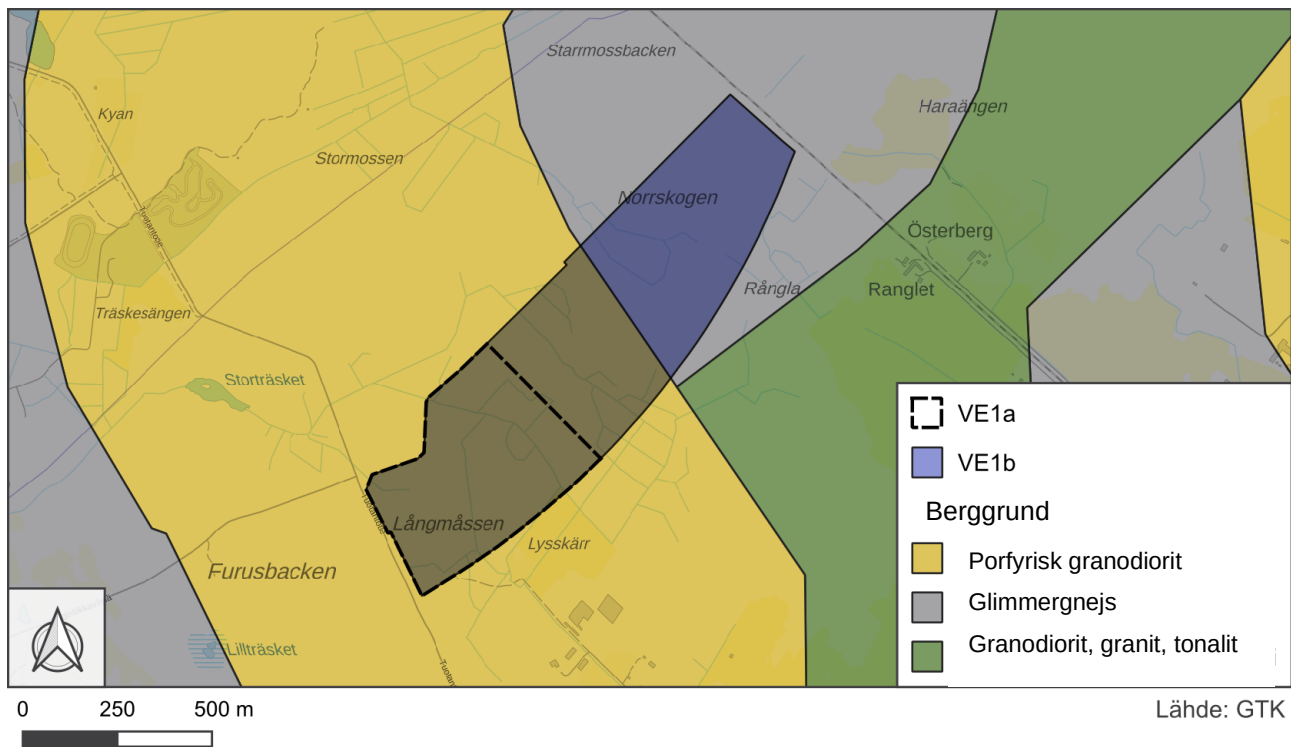


Bild 17–2. Berggrunden i området.

Det finns inga MATTI-objekt i närheten av projektområdet (närmare än en kilometer). Vid objekten utmärkta i MATTI-registret finns det eller har det funnits verksamhet som har eller kan ha orsakat markförorening. Föroreningarna kan i vissa fall redan ha åtgärdats. Närmaste MATTI-objekt ligger cirka en kilometer sydväst om projektområdet. MATTI-objekten inom fem kilometer visas på kartan nedan (Bild 17–3).

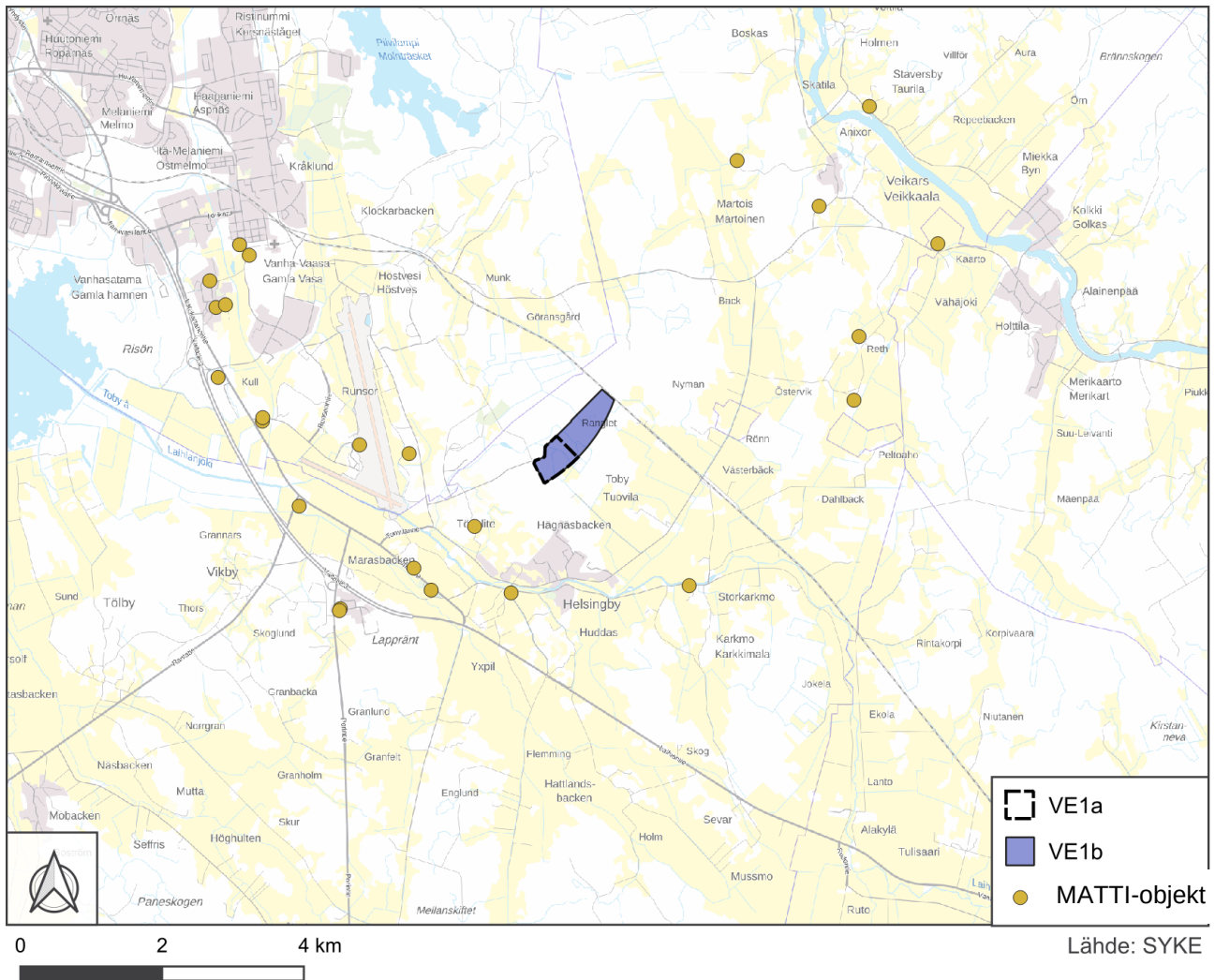


Bild 17–3 MATTI-objekt som ligger cirka fem kilometer från projektområdet.

Enligt Strålsäkerhetscentralens radonkarta är den genomsnittliga radonhalten i Korsholms kommun under 100 Bq/m^3 (STUK 2017). Strålsäkerhetscentralens referensvärden för arbetsplatserna (300 Bq/m^3) överskrids inte.

17.3.2 Sur sulfatjord

Sura sulfatjordar avser svavelhaltiga sediment, organiskt material (t.ex. torv och gyttja) samt morän, från vilket skadliga mängder av surhet frigörs till följd av oxidation av sulfider i mark och vattendrag. Till följd av försurningen löses miljöfarliga metaller ut från jorden, vilka transporteras till vattendrag och försämrar de ekologiska och kemiska tillstånden i vattnen. I Finland har sulfidsedimenten lagrats huvudsakligen under *Ancylus*-sjöskedet, *Litorina*-havsskedet och det nuvarande Östersjöskedet efter den senaste istiden, och förekomsterna bedöms vara de mest omfattande i Europa. (Autiola *et al.* 2022).

Svavelhaltigt sediment är huvudsakligen sediment som har lagrats i vatten och som har bildats i en miljö där organiskt material har lagrats i sulfathaltigt vatten, främst havsvatten, och blandats med järnoxider som har förts dit från land. I syrefria förhållanden bryter bakterier ner organiskt material i suspenderade ämnen, som sjunkit ned på vattendragets botten, genom att reducera sulfat till sulfid, som sedan faller ut tillsammans med

järn som järnsulfider. I mineraljordar förekommer svavel i sura sulfatjordar under syrefria förhållanden främst i sulfidform, och sådant ämne kallas vanligen sulfidmaterial. I torv är en stor del (t.o.m. huvuddelen) av svaveln typiskt i organisk form, vilket inte nödvändigtvis påverkar surheten som bildas kraftigt. Det sura jordmaterialet innehåller svavel huvudsakligen i sulfatform. (Autiola et al. 2022).

I Österbottens kustregion är sannolikheten för sura sulfatjordar ställvis hög. Även i projektområdet, särskilt i den södra halvan av projektområdet, finns det omfattande remsor med hög sannolikhet för sulfatjordar (Bild 17–4).

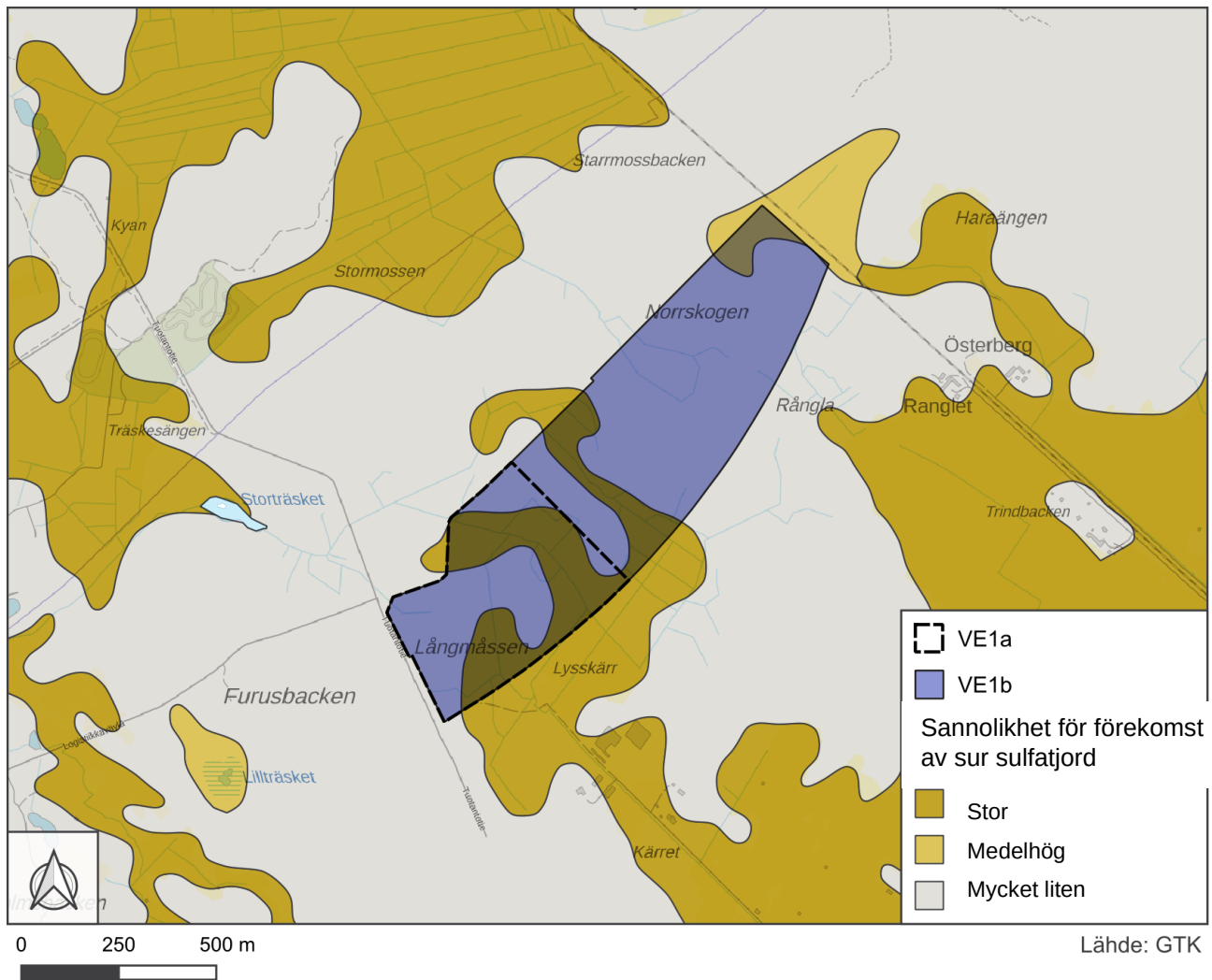


Bild 17–4. Sannolikhet för förekomst av sur sulfatjord.

Förekomsten av sura sulfatjordar har undersökts i projektområdet (WSP Finland Oy 2024a) på fyra platser och på tre olika djup (1 m, 2 m och 3 m). I undersökningarna bestämdes bland annat pH-värdet på jordproverna före syrsättning, netto syraproduktionspotential (NAG och NAG-pH), sulfathalt (SO_4^{2-}), totalsvavel och totaljärn. Baserat på resultaten finns det sura sulfatjordar och/eller potentiella sura sulfatjordar i projektområdet, med NAG-pH mellan 2,6 och 3,6 ($< 4,5$) och med en syreproduktionspotential som varierar mellan 2,22 och 17,4 kg $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{t}$ (potentiell sur sulfatjord 0–5 kg $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{t}$, sur sulfatjord > 5 kg $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{t}$). Möjliga sura sulfatjordar konstaterades på alla djup (1–3 m).

Till följd av byggande (t.ex. bergbyggande, dränering av grundkonstruktioner (täckdikning) eller byggande av schakt) kan det ske betydande förändringar i grundvatten- eller ytvattennivåerna, vilket också påverkar surhetsdjupet i områden med surra sulfatjordar. I området med sura sulfatjordar kan förändringar i grundvattennivån avsevärt öka syrsättningen, och konsekvenserna kan vara både långvariga och omfattande, beroende på jordarten. Beträffande sura sulfatjordar bör man i första hand sträva efter att bevara syrsättningsdjupet på den naturliga nivån. (Autiola *et al.* 2022).

17.3.3 Projektområdets byggbarhet

Områdets byggbarhet delades in i tre klasser baserat på genomförda markundersökningar: God (II a, jämna och låga områden där materialet är morän eller sand, låga sand- eller grusområden), God (II b, jämna och låga områden där den mjuka markens tjocklek är 0–2,5 m) och Medelgod (III, områden med mjuk mark vars tjocklek är 2,5–4,5 m med en lutning under 30 %) (WSP Finland Oy 2024a).

På ett område med god byggbarhet (II a) kan byggnader grundas på mark eller på berg. Byggnadernas golv, gårdsområden och rörledningar kan grundas i marken. Det tunna skiktet av humus/torv/lera som ligger ovanpå jorden måste tas bort innan byggandet. (WSP Finland Oy 2024a)

På ett område med god byggbarhet (II b) kan byggnader grundas och byggnadernas golv läggas på utbytt massa. Massutbyte måste göras ner till den fasta grunden. Gårdsområden och rörledningar kan grundas i marken, beroende på belastningen. (WSP Finland Oy 2024a)

På ett område med medelgod byggbarhet (III) kan endast lätta konstruktioner grundas på marken, med hänsyn till deras användningsändamål och sättningar i det mjuka skiktet. Beträffande byggnader med tunga konstruktioner samt byggnader som orsakar stora belastningar på marken rekommenderas det att man grundlägger på massutbyte, alternativt även på stålfiber- eller stålrörspålar. Vid användning av massutbyte rekommenderas det att golven grundas på marken. För byggnader med pålar är det rekommenderat att bygga golven på bottenvåningen på bärande grunder. (WSP Finland Oy 2024a)

I alternativ ALT1a ligger uppskattningsvis cirka 39 procent och 48 procent av projektområdet inom områden med god byggbarhet (II a och II b), och resterande 13 procent inom områden med medelgod byggbarhet (III). I alternativ ALT1b ligger uppskattningsvis cirka 46 procent och 44 procent av projektområdet inom områden med god byggbarhet (II a och II b), och resterande 10 procent inom områden med medelgod byggbarhet (III).

I grundberedningen beaktas utjämning av ytor, massutbyte och behov av brytning. Industribyggnaden som är planerad för området kräver viss utjämning av ytorna genom brytning, massutbyte och bankbildning. Byggnadernas grundläggningsmetod planeras mer noggrant i ett senare skede i enlighet med de framtida konstruktionerna och användningsändamålet. (WSP Finland Oy 2024a)

Gårdsområden kan, om möjligt, genomföras utan grundförstärkningar, förutsatt att ytnivån hålls på ungefär samma nivå som den nuvarande markytan. Om området belastas med exempelvis utjämning genom höjning, kommer det troligtvis att uppstå sättningar på grund av komprimering av det mjuka skiktet till följd av den ökade belastningen. Sättningarna hanteras med grundförstärkningar, som fastställs fallspecifikt, såsom genom förbelastning. (WSP Finland Oy 2024a)

I sandmoränområden kan rörledningar och utrustning grundläggas på marknivå. I mjuka lerjordar inom kommunaltekniskt byggande bör man förbereda sig för grundförstärkningar och stöd för schakt. (WSP Finland Oy 2024a)

Byggområdets basjord är huvudsakligen frostkänslig, och grundkonstruktioner som ligger över frostfritt grundläggningsdjup måste frostskyddas, eller så måste en enhetlig frostsäker fyllning sträcka sig ner till

frostfritt djup. I området finns det på vissa ställen behov av att göra omfattande områdesvisa fyllningar, som delvis görs med frostsäkert material. (WSP Finland Oy 2024a)

Torv och annan humusjord samt organiska material ska avlägsnas från byggnadsgrunderna. Grunda schakt som inte är djupare än 2,0 meter kan göras som sänkta schakt ovanför grundvattennivån. Över 2,0 meter djupa schakt, samt schakt som sträcker sig under grundvattennivån, ska ha en separat schaktplan. Säkert genomförande av schakt kräver stöd eller tillräckligt flack sänkning. (WSP Finland Oy 2024a)

Det är möjligt att grunderna genomförs enbart med hjälp av massutbyten, och att pålning inte behövs.

17.3.4 Grundvattenområden

Projektområdet ligger inte inom ett klassificerat grundvattenområde. Det finns tre grundvattenområden inom en radie av 10 kilometer från projektområdet (Bild 17–5). Det är dock osannolikt att det finns en direkt hydrologisk förbindelse från projektområdet till något av dessa.

Den närmaste är Rismarkens grundvattenområde, tre kilometer söder om projektområdet, på andra sidan Toby å. Det är ett grundvattenområde av klass 2, det vill säga ett grundvattenområde som lämpar sig för annan vattenförsörjningsanvändning. Gamla Vasas grundvattenområde ligger cirka 4,5 km väster om projektområdet. Den klassificeras också som område som är lämpligt för annan vattenförsörjning.

Smedsby-Kapellbackens grundvattenområde ligger mer än sex kilometer nordväst om projektområdet. Det klassificeras som ett viktigt område för vattenförsörjning (klass 1) och där finns Korsholms kommunala vattenförsörjningsavdelnings vattenintag (Mustasaaren kunta, 2022).

På den sydvästra sidan av projektområdet, på Vasasidan, finns ett askavrinningsområde som har skyldighet att övervaka grundvattnet. Grundvattenstatusen i askavrinningsområdet har delvis förändrats. Detta område ligger dock så långt bort från projektområdet (ca 1,3 km) att det inte ska påverka grundvattenstatusen i projektområdet. Dessutom rinner grundvattnet från detta askdeponiområde mot sydväst, bort från projektområdet.

I projektområdet finns flera grundvattenrör, där grundvattennivån har mätts under åren 2021, 2022 och 2024 (WSP Finland Oy 2024a). I den södra delen av projektområdet har grundvattennivån varierat mellan +8,14 och +8,47 (N2000) (grundvattenrör 9). Grundvattenytan har legat på ett djup om cirka 0,68–0,35 meter under markytan. I mitten av projektområdet har grundvattennivån varierat mellan +6,84 och +7,41 (N2000) (grundvattenrör 51), vilket innebär att den ligger på ett djup om cirka 0,26–0,83 meter under markytan. I den norra delen av projektområdet har grundvattennivån i grundvattenrör 74 varierat mellan +8,24 och +8,5 (N2000), och grundvattennivån har legat på ett djup om cirka 0,37–0,63 meter under markytan.

Gamla grundvattenrör ligger utanför projektområdet i den norra delen av området. Baserat på mätningar som gjordes mellan 2022 och 2024 har grundvattennivån varierat mellan +7,81 och +8,24 (N2000), vilket motsvarar ett djup om cirka 0,18–1,56 meter under markytan. (WSP Finland Oy 2024a)

Baserat på de mätningar av grundvattennivåerna från grundvattenrör som ligger i projektområdet och dess närhet utanför det faktiska projektområdet, bedömdes det att grundvattnet i området rör sig mot nordost i den norra delen av projektområdet, mot nordost i den mellersta delen av projektområdet och mestadels mot nordväst i den södra delen av projektområdet.

Bostadsområdet söder om projektområdet ingår inte i verksamhetsområdet för Vasa Vattens vattenledningsnät och det är möjligt att det finns brunnar för hushållsvatten i området.

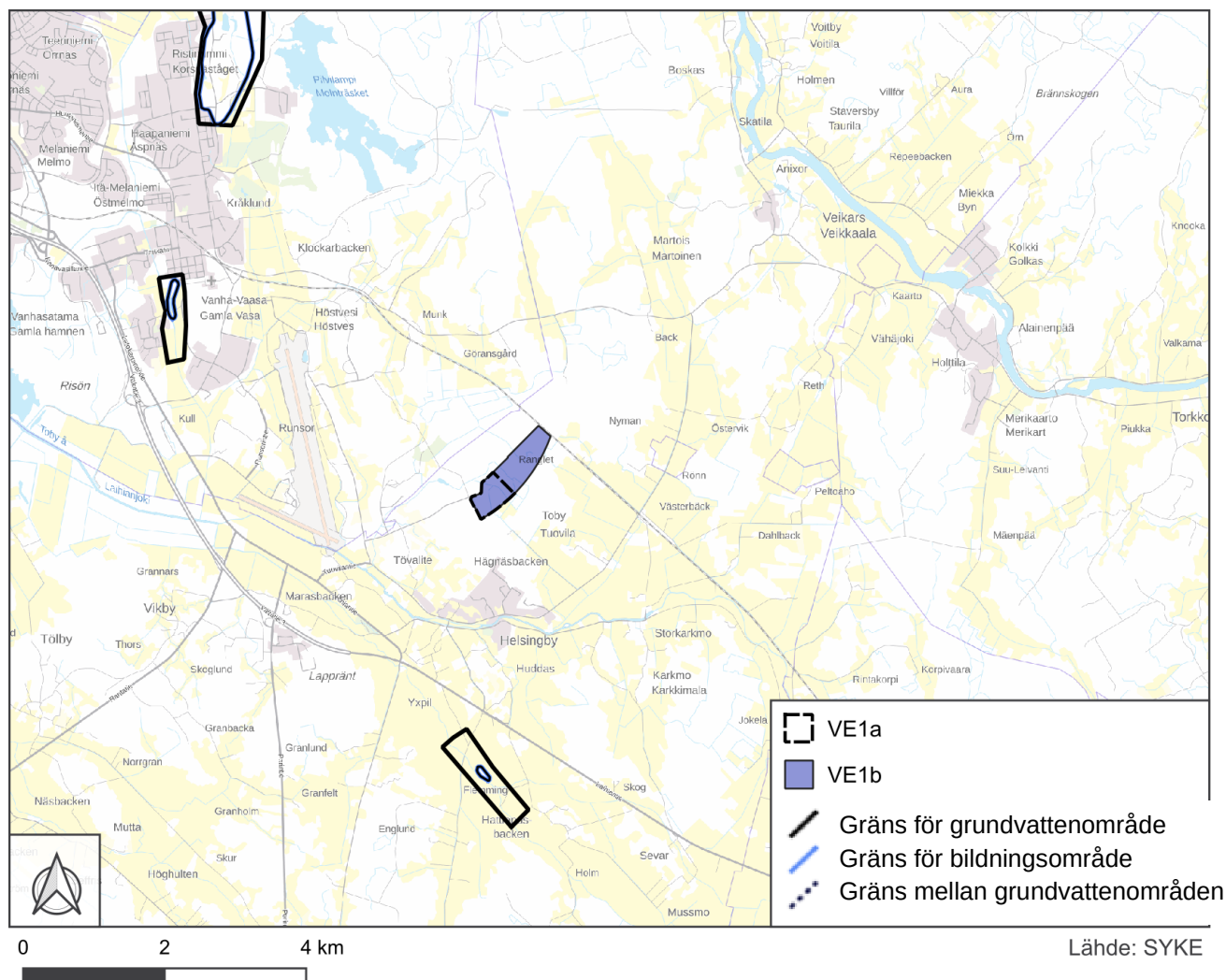


Bild 17-5. Grundvattenområden närmast projektområdet.

17.3.1 Förorening av jordmån och grundvatten

På projektområdet har undersökningar av jordmånens och grundvattnets föroreningsnivåer genomförts hösten 2024 av WSP Finland Oy (WSP Finland Oy 2024b). Baserat på den historiska granskningen som har utarbetats för området och de historiska flygbilderna identifierades inga tidigare verksamheter i området som skulle kunna ha orsakat förorening av jordmån eller grundvatten. Undersökningarna fokuserade på den västra delen av projektområdet, eftersom borrhörsnätet inte kunde nå den östra delen av projektet på grund av stubbar, stora stenblock och mjuk mark. Baserat på de ovan nämnda observationerna anses det dock osannolikt att det skulle förekomma en omfattande förorening av jordmån eller grundvatten i den östra delen av projektområdet. (WSP Finland Oy 2024b)

Totalt 22 jordprover togs från sex borrhål, och av dessa bildades sex samlingsprover som skickades för analys till laboratoriet. Totalt tre grundvattenprover togs från fem grundvattenrör. Från jordprover och grundvattenprover undersöktes oljekolväten, tungmetaller, polycykliska aromatiska kolväten (PAH-föreningar) samt pH i enlighet med Statsrådets förordning om bedömning av markens föroreningsgrad och saneringsbehovet 214/2007. (WSP Finland Oy 2024b.)

Jordmånens pH var på den sura sidan och varierade mellan 5,4 och 7,0. Baserat på pH-värdet är det rimligt att anta att det åtminstone i den västra delen av projektområdet finns sura sulfatjordar. Skadliga ämnen enligt statsrådet förordning 214/2007 konstaterades inte i jordmån. (WSP Finland Oy 2024b)

Grundvattnets pH varierade mellan 6,0 och 6,4 och var något surt. I två grundvattenprov påträffades förhöjda halter av PAH-föreningar (benso(a)pyren 0,20–0,25 µg/l samt summan av benso(b och k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)pyren och benso(g,h,i)perylen 0,71 µg/l), vilket överskred grundvattnets miljökvalitetsnormer (Statsrådets förordning om ändring av förordningen om vattenvårdsförvaltningen 341/2009). I proverna påträffades också andra PAH-föreningar med halter som översteg bestämningsgränserna. Dessutom påträffades arsenik (6,3 µg/l) och kobolt (2,1 µg/l) i en av grundvattenproverna. Enligt laboratoriet fanns det dock störningar i grundvattenproverna orsakade av provmatrisen (humus), vilket skapar osäkerhet i tolkningen av resultaten. (WSP Finland Oy 2024b)

Baserat på resultaten konstaterades ingen markförorening i projektområdet, och det finns inga begränsningar för markanvändningen i projektområdet, förutom eventuella begränsningar som kan ställas av sura sulfatjordar (se kapitel 17.3.2). Förekomsten av sura sulfatjordar undersöktes inte vid provtagningen hösten 2024. (WSP Finland Oy 2024b)

17.4 Konsekvenser i byggfasen

17.4.1 Konsekvenser för jordmån och berggrund under byggandet

Typiska konsekvenser i byggfasen för jordmån uppstår när man gräver i och pålar jordmån. I alternativen för brytning, massutbyte och krossfyllningar anges maximala mängder i kapitel 2.4 Tabell 2–9.

Byggandets varaktighet är uppskattningsvis fyra månader (ALT1a) eller åtta månader (ALT1b). Utgångspunkten är att massöverföring sker under de aktuella tidsperioderna. I alternativet ALT1a finns det utrymme för att deponera jordmaterial i den norra delen av fastigheten. Det är möjligt att massor från arbetet kommer att lagras tillfälligt i den norra delen av fastigheten. En möjlig plats för deponering av jordmassor bedöms finnas inom GigaVasas industriområde, det vill säga inom en radie av mindre än två kilometer från fastigheten. Dessutom kan deponering genomföras på Korsholms kommuns sida, cirka en kilometer från projektområdet, men även eventuellt längre bort från projektområdet.

Jordskärningar (grävning) kommer att göras på fastigheten på maximalt cirka fem meters djup. Jordskärningar bedöms enligt den preliminära bedömningen behövas i projektalternativ ALT1b i nästan dubbelt så stor mängd jämfört med alternativ ALT1a (+97 %). Antalet nödvändiga jordskärningar kommer att preciseras och enligt en preliminär bedömning minska efter att markundersökningarna i området har slutförts. I alternativ ALT1b är mängden jordskärningsmassor som ska tas bort från projektområdet nästan fem gånger större jämfört med alternativ ALT1a (+394 %). I projektalternativ ALT1b kan inte massorna från jordskärningarna utnyttjas i samma utsträckning, utan deras andel är endast en och en halv gång större jämfört med projektalternativ ALT1a (+52 %).

I en del av projektområdet (ALT1b) måste det utföras brytning för att jämna ut området. Brytningens maximala djup är cirka tre meter. Om brytningen upprättas en brytningsplan, som bifogas till ansökningar om tillstånd för brytning. Krossmaterialet som erhålls från området kan levereras någon annanstans för krossning eller alternativt krossas på plats med en kross som tas dit. Dessutom finns det stora block i projektområdet som ska krossas (se kapitel 2.4.1). Krosset som erhålls utnyttjas i fyllningar och strukturskikt inom projektområdet, förutsatt att kvaliteten på krosset är lämplig för användningsområdet och uppfyller de ställda kvalitetskraven. Om krossmaterialet inte kan utnyttjas inom projektområdet, kommer det att levereras till deponiplatsen för överskottsmassor.

Torven och annat organiskt material, som ska tas bort från byggnadernas grunder, tas bort från tomten (massutbyte) och transporteras till en deponi i närheten. I massutbytet måste krossmaterial som inte kan fås

202(241)

från brytningen i projektområdet tas in från områden utanför projektområdet. På Korsholms kommuns sida, i området kring Logistikleden, finns en krossningsanläggning varifrån det teoretiskt skulle kunna levereras cirka 50 000 m³ jordmaterial till projektområdet. Slutprodukten måste tas från någon annanstans, och det är ännu inte känt var eventuella krossningsplatser ligger. Resten måste tas från annat håll och det är ännu inte känt var eventuella ställen för krosstäkt finns.

Områden med mjuk mark i projektområdet är dåligt lämpade för byggande på grund av sättningsrisken, och enligt en preliminär bedömning (beräknad till det framtida byggsiktets botten) kommer massutbyten att behövas i projekialternativ ALT1b uppskattningsvis tre gånger mer än i projekialternativ ALT1a (+206 %). Alla massutbyten som uppstår transporteras bort från projektområdet i båda alternativen ALT1a och ALT1b. På motsvarande sätt krävs krossmaterial som ska tas in utanför projektområdet i båda projekialternativen, och mängden fyllnad som behövs i projekialternativ ALT1b är en och en halv gång (+51 %) jämfört med projekialternativ ALT1a.

Övriga schaktmassor i området utnyttjas i byggandet i den mån massornas kvalitetskrav tillåter. Endast rena och förseglingsbara schaktmassor får användas för att fylla området. Överskottmassorna mellanlagras på tomten eller transporteras bort från tomten till en närliggande deponiplats. På grund av tomtens sulfatförhållandena måste schaktmassorna kalkbehandlas innan de deponeras.

I byggandet strävar man efter att utnyttja den jord- och bergmassa som finns i området, och på så sätt minimera behovet av att importera schaktmaterial utifrån. Jord- och stenmaterial kommer att mellanlagras inom projektområdet under den tid som byggarbetsplatsens situation kräver det, vilket kommer att preciseras i takt med att projektets planering fortskrider.

Det är möjligt att en del av projektområdet byggs på pålgrund, vilket skulle innebära att mängderna av massutbyten är mindre. Möjliga konsekvenser av pålning i marken kan vara till exempel vibrationer och eventuell genomträngning av en lokal grundvattenförekomst. Genom att spräcka förekomsten av hängande grundvattnen kan det eventuellt påverka grundvattnets kvalitet om man kommer i kontakt med sura sulfatjordar eller eventuell markförorening. Eftersom det handlar om ett område där det tidigare inte har funnits industri eller annan verksamhet, anses markförorening inte vara en sannolik risk. Baserat på de föroreningsundersökningar som presenterades i kapitel 17.3.1 påträffades inga skadliga ämnen i jorden. I grundvattnet påträffades förhöjda halter av PAH-föreningar och metaller, men analysen var förenad med osäkerheter relaterade till provmatrisen. Dessutom tillhör projektområdet arsenikområde, där arsenikhalterna i jorden är högre än i övriga Finland. Om det i projektområdet under schaktningen konstateras en misstänkt jordluft eller ett misstänkt utseende, kommer ärendet att utredas och eventuella skadliga ämnen beaktas i samband med schaktningen och andra byggnadsarbeten, både när det gäller arbetssäkerhet och placering av massor.

Vid byggnadsarbeten beaktas egenskaperna hos de jordmassor som ska ersättas i hanteringen och placeringen av jordmaterial. Jordmaterial som har hämtats från någon annanstans orsakar sina egna miljökonsekvenser vid jordtäktsplatserna, och transporten av jordmaterial medför utsläpp av avgaser.

Områdets mark är huvudsakligen i naturligt tillstånd, men projektområdet har inga särskilda berg- eller jordformationer, bergsblottningar eller avvikelser, och områdets areal i förhållande till exempelvis Vasa kommuns areal är mycket liten (<0,01 %), vilket innebär att konsekvenserna är lokala. Projektområdets mark- och berggrund har inget särskilt värde. Därför bedöms markens känslighet i projektområdet som övergripande ringa.

Mängden jord- och bergmassor som ska hanteras bedöms som stor i projekialternativ ALT1a och mycket stor i alternativ ALT1b. Byggnadsarbetenas varaktighet är kort i alternativ ALT1a och måttlig i alternativ ALT1b.

Konsekvenserna vid täktplatser för jordmassor som hämtas från andra ställen bedöms vara något negativa i alternativ ALT1a och måttligt negativa i alternativ ALT1b. Konsekvenserna av transporter av jordmassor

bedöms vara ringa, om de nödvändiga massorna kan hämtas inom högst cirka 10 kilometers avstånd från projektområdet.

17.4.2 Konsekvenserna som sura sulfatjordar orsakar för byggåtgärder

Sura sulfatjordar konstaterades på 1–3 meters djup, och eftersom schaktgroparna kommer att gå ner till ett djup på upp till fem meter, kommer sura sulfatjordar att behandlas under utgrävningen. Den sura sulfatjorden ska tas i beaktande i samband med områdets byggnadsarbeten, i synnerhet vid grävarbeten. Förekomsten av sura sulfatjordar fastställs genom pH-undersökningar som utförs i samband med schaktningen. Om det finns tecken på sura sulfatjordar i schaktmassorna, ska deponeringen av schaktmassorna och eventuell kalkning göras enligt anvisningar från en miljöteknisk expert. Om de sura sulfatjordarna utnyttjas i projektområdet är konsekvenserna av dem av måttlig betydelse.

I projektet kommer det att göras massutbyten, vilket också inkluderar deponering av sura sulfatjordar. För de jordmaterial som producerar syra kommer lämpliga deponiområden att fastställas i förväg. Byggåtgärderna beräknas pågå i totalt tre år. Massutbytesjorden placeras minst delvis under grundvattennivån. Massutbyte behövs i projektalternativ ALT1b tre gånger mer än i alternativ ALT1a, vilket innebär att projektets möjliga deponikonsekvenser orsakade av sura sulfatjordar är, enligt bedömningen, måttligt större i alternativ ALT1b än i alternativ ALT1a.

Konsekvenserna av byggandet på området med sura sulfatjordar kan bedömas som måttliga i alternativ ALT1b, eftersom byggområdet omfattar lite mer än 50 hektar. I alternativ ALT1a är konsekvensområdet cirka 20 ha. Vattendrag i projektets konsekvensområde och eventuella konsekvenser från sura sulfatjordar för vattendraget beskrivs i kapitel 8.5. Projektet bedömdes inte ha några direkta eller indirekta konsekvenser för naturskyddsobjekt (kapitel 15.5). Projektområdets miljö känslighet kan bedömas som låg, eftersom det inte finns någon grundvattentäkt i området och projektområdet ligger inte inom ett översvämningensriskområde.

I byggåtgärderna beaktas grundandet av rörgravar vid behov ovanför svavelhaltiga jordar och förebyggande av frysning främst genom frostskydd. Vid behov används flödesavbrott för att förhindra vattenflödet längs schaktet och utsläpp av sura vatten från schaktmassans område. Byggmaterialet väljs bland alternativ som är lämpliga för områden med sura sulfatjordar och andra alternativ som tål sura förhållanden. I påarbeten beaktas markens surhet, och betongkonstruktioner görs av sulfatbeständig betong eller andra material som tål sura förhållanden. Om grundområdet för konstruktionerna torkas ut, bör man förbereda sig på mycket sura förhållanden. (Autiola et al. 2022).

Baserat på den utredning om byggbarhet som gjorts i området kräver byggplanering och byggande mer detaljerade geotekniska undersökningar, som definieras utifrån objektet, för att fastställa byggbarheten, grundläggningsmetoden och eventuella grundförstärkningsmetoder. Genom grundundersökningar preciseras särskilt gränsområdena för grundbyggnadsförhållanden och områden som kräver grundförstärkning i den fortsatta planeringen. (WSP Finland Oy 2024.)

17.4.3 Konsekvenser för grundvatten under byggandet

Under byggnadsarbeten kan brytning förändra mängden eller flödesriktningen av grundvatten som rör sig ovanför bergytan. Brytning kommer att utföras till ett maximalt djup av tre meter och grundvattennivån som konstaterats i området har varit på under en meters djup från markytan. Projektområdet är dock inte klassificerat som ett grundvattenområde och grundvattnet i projektområdet används inte som hushållsvatten.

Byggplanerna preciseras när planeringen fortskrider. Enligt en preliminär bedömning kommer det i de områden där massutbyte krävs att behövas tillfällig pumpning för att hålla schakt torra. Objektspecifikt kan man i mån av möjlighet även utnyttja muddring och fyllning under vatten. Eftersom grundvattenytan ligger så nära markytan (se kapitel 17.3), kan grävning av sulfathaltig lera under grundvattenytan orsaka att vattnet blir surt.

Om tryckbankar används för att förebygga sättningar under byggandet, kan det ha konsekvenser för grundvattennivån. Ändringar i grundvattennivåer kan påverka områden med sura sulfatjordar negativt och bidra till att vattnet som leds bort från projektområdet blir surare.

Under byggandet övervakas grundvattennivån med hjälp av befintliga grundvattenrör, vilket gör det möjligt att särskilt undersöka konsekvenserna av massutbyten på grundvattennivån.

Under byggskedet av projektområdet ska hanteringen av dagvatten under byggandet ske i enlighet med dagvattenbestämmelserna (se kapitel 2.4.5).

17.5 Konsekvenser under verksamheten för jordmånen och grundvattnet

Den planerade verksamheten kommer att placeras i ett område där det inte tidigare har funnits någon industriverksamhet. Anläggningens normala verksamhet bedöms inte ha några betydande konsekvenser för mark- och berggrunden eller geologiskt viktiga objekt. I närheten av projektområdet finns det inga klassificerade grundvattenområden. I normal verksamhet orsakar projektet inga konsekvenser för jordmånen eller grundvattnet. Eftersom fabriksområdet kommer att vara stort och det kommer att beläggas, kan beläggningen ha betydande konsekvenser för den regionala grundvattenbildningen. Bildandet av grundvatten kan försämrats, vilket eventuellt kan ha konsekvenser för vattentäkten i de närmaste bostadsområdena, om de har brunnar för hushållsvatten. Det fanns inga mer detaljerade uppgifter om flödesriktningarna för de regionala grundvattnen eller deras koppling till grundvattnet i de närmaste bostadsområdena.

Eftersom det finns sura sulfatjordar i projektområdet, kan inte det uppkommande dagvattnet infiltreras direkt i jordmånen. I planeringen av projektområdet bör infiltration av dagvatten undvikas inom områden med sura sulfatjordar, och både dagvattenmagasin och eventuella biofiltreringsstrukturer bör isoleras från marken med en vattentät konstruktion. I detta avseende är de verksamhetskonsekvenser som alternativ ALT1b medför måttligt negativa, medan alternativ ALT1a har ringa negativa konsekvenser. Projektets konsekvenser för mängden dagvatten som bildas i området har behandlats i kapitel 2.2.10.

I projektet kommer kemikalier att behandlas (se kapitel 2.2.5), av vilka endast den diesel som används i reservgeneratorerna preliminärt har klassificerats som farlig för miljön. Med tillräckliga skyddsåtgärder bedöms inga skadliga konsekvenser för jordmånen eller grundvattnet att uppstå under anläggningens verksamhet. Verksamhetens konsekvenser för mark och grundvatten bedöms som ringa eller till och med obetydliga på grund av de skyddsåtgärder som den nya verksamheten möjliggör.

Under verksamheten är storleken på den areal som ska beläggas i projekialternativ ALT1a uppskattad att vara liten, medan den i projekialternativ ALT1b är måttlig. Således bedöms också de minskande konsekvenserna för den regionala grundvattenbildningen vara ringa i alternativ ALT1a och måttliga i alternativ ALT1b.

17.6 Konsekvensernas betydelse och bedömning av alternativen

Konsekvenser i byggfasen

Under byggfasen har alternativen ALT1a och ALT1b konsekvenser för mark- och berggrund samt i viss mån för grundvattnet. I alternativ ALT1b bedöms konsekvenserna vara mer betydande än i alternativ ALT1a. Särskilt hantering av sura sulfatjordar kan orsaka konsekvenser under byggandet som sträcker sig utanför projektområdet, men risken är liten när hanteringen av sura sulfatjordar utförs enligt anvisningarna. Strävan är att utnyttja de massor som uppstår i projektet så långt som möjligt inom projektområdet, vilket minskar betydelsen av konsekvenserna för jordmånen. Konsekvenserna för mark- och berggrunden begränsar sig i byggfasen till projektområdet samt till täktplatser för jordmaterial.

I alternativet ALT0 kommer det inte att uppstå några konsekvenser under byggtiden, men liknande konsekvenser kan uppstå i området i samband med något annat projekt som kan komma att byggas i området.

Konsekvenserna för mark och berggrund under byggandet beräknas vara ringa negativa för projektalternativ ALT1a och måttligt negativa för projektalternativ ALT1b på grund av de betydande mängderna brytning och utbyte av jordmassor. På motsvarande sätt bedöms konsekvenserna för grundvattnet under byggandet vara mer betydande negativa i ALT1b än i ALT1a, detta på grund av projektområdets storlek och det antal schaktgropar som krävs.

Byggandets konsekvenser för grundvattnet gäller huvudsakligen projektområdet, men i viss mån kan konsekvenserna också sträcka sig utanför projektområdets gränser i båda projektalternativen, om grundvattennivån måste sänkas eller om sura sulfatjordar orsakar förurning av grundvattnet. Konsekvensområdets omfattning kan inte bedömas exakt, eftersom de exakta flödesriktningarna, flödeshastigheterna eller den regionala omfattningen av förekomster av grundvatten inte är kända.

Konsekvenser under verksamheten

Med alternativ ALT0 och projektalternativ ALT1 eller dess underalternativ finns det ingen väsentlig skillnad i konsekvenser för jordmånen i verksamhetsfasen. De verksamhetsrelaterade konsekvenserna för jordmånen och berggrunden gäller projektområdet.

I alternativ ALT1a bedöms grundvattnets konsekvenser vara ringa negativa, medan alternativ ALT1b bedöms ha måttligt negativa konsekvenser, om byggandet av projektet leder till en sänkning av grundvattennivån på grund av den ökade belagda arealen. Konsekvenserna av verksamhetsfasen bedöms som ringa negativa i alternativ ALT1a och som måttligt betydande negativa i alternativ ALT1b. Verksamhetens konsekvenser för grundvattnet och dess bildande gäller i båda projektalternativen både projektområdet och i viss mån utanför projektområdet. Konsekvensområdets omfattning kan inte bedömas exakt, eftersom de exakta flödesriktningarna, flödeshastigheterna eller den regionala omfattningen av förekomster av grundvatten inte är kända.

17.7 Förebygga och mildra olägenheter

Varje gång mark måste grävas i samband med byggande eller annan verksamhet, och det finns anledning att misstänka att jorden är förorenad, kontrolleras markens föroreningsgrad först och främst sensoriskt och sekundärt genom laboratorieanalyser. Baserat på analysresultaten beslutas om eventuella fortsatta åtgärder.

Risken för förurning kan förebyggas genom att återföra jordmassorna under grundvattennivån omedelbart efter grävningsarbeten, eller om detta inte är möjligt, genom att neutralisera jordmaterialen med exempelvis kalk.

Under byggandet ska det säkerställas att det finns oljebekämpningsutrustning tillgänglig på byggarbetsplatsen och att personalen är utbildad för att använda den vid behov. Underhållet av arbetsmaskiner uppmärksammas och förvaringsområdena för arbetsmaskiner inspekteras regelbundet för att upptäcka eventuella oljeläckage.

Den projektansvariga utreder under planeringens gång och i samband med den mer detaljerade brytningsplanen möjliga deponeringsplatser för eventuella överskottsmassor.

Verksamhetsområdet för anläggningen kommer att asfalteras, och områden där det transporteras eller hanteras kemikalier kommer att beläggas med asfalt. Processkemikalier lagras inomhus. I placeringen av reservgeneratoren beaktas de krav som myndigheten ställer för hantering av läckage.

Den nya anläggningens verksamhet planeras i enlighet med kraven i gällande lagstiftning.

Spill av kemikalier i marken vid eventuella störnings- och olyckssituationer minimeras genom noggrann riskbedömning samt genom att förbereda sig för exceptionella situationer (kapitel 18) och bland annat genom att

bygga kemikalieförvaringsbehållare och -områden på ett korrekt sätt och i enlighet med kraven i lagstiftningen.

18. Olyckor och störningssituationer

18.1 Sammanfattning

I samband med MKB-förfarandet identifierades potentiella risksituationer och konsekvenserna av dem för miljön. De preliminära riskerna för verksamhetsfasen har bedömts med en HAZID-riskbedömning. I samband med bedömningen kartlades preliminärt även åtgärder för att minska riskerna och mildra konsekvenserna.

Frågor identifierade med tanke på byggandet, såsom risker förknippade med hanteringen av sur sulfatjord, tas i beaktande i planeringen och genomförandet av byggandet.

Risken för explosion och antändning i samband med koks- och grafitdamm som genereras under grafitiseringen har identifierats som betydande och hanteras i planeringen av anläggningen.

För att förhindra störande utsläpp är det viktigt att trygga funktionen för hanteringssystemet för dammsamling och avfallsgaser.

Säkerheten för anläggningen och dess funktioner uppnås genom god planering och gott genomförande, och de upprätthålls genom effektiv övervakning och regelbundet underhåll.

Möjliga risker relaterade till anläggningens process och verksamhet identifieras vidare i den mer detaljerade planeringen och utvärderas på nytt i olika faser av projektet. Utöver detta planeras nödvändiga åtgärder för att hantera riskerna. Riskerna hanteras så att det inte uppstår betydande olägenheter utanför anläggningsområdet, inte ens i eventuella olycksituationer.

Konsekvens	Alternativ ALT1a	Alternativ ALT1b	ALT0	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Olyckor och störningssituationer	Ivid en brand kan rökgaserna orsaka tillfälliga olägenheter även utanför fabriksområdet. Sannolikheten för en omfattande brand är mycket liten med beredskapsåtgärderna som genomförs.		Inga konsekvenser. Någon annan verksamhet som är placerad i området kan orsaka miljökonsekvenser under verksamheten.	Riskerna i ALT1b är något större än i ALT1a. Riskerna identifieras och man förbereder sig på dem. Allvarliga konsekvenser bedöms inte uppstå utanför fabriksområdet. Med tillräckliga beredskapsåtgärder bedöms konsekvenserna som ringa negativa (-).

18.2 Bedömningsmetoder och osäkerhetsfaktorer

För att identifiera risker kopplade till anläggningen genomfördes en HAZID-riskbedömning beträffande den planerade verksamheten. HAZID (hazard identification) är en allmänt tillämpad metod för riskbedömning, där omfattningen av granskningen delas upp i helheter, det vill säga noder, och varje nod går igenom med hjälp av en avvikelseanalyslista i enlighet med metoden. Avvikelseanalysen innehåller typiska ämnesord relaterade till processen, miljön och mänsklig verksamhet (såsom brand, explosion, läckage, kollision osv.). För

varje nyckelord strävar man efter att identifiera de väsentliga riskscenarierna för den aktuella noden. För riskscenarierna bedöms konsekvenserna och befintliga beredskapsåtgärder dokumenteras. Dessutom kan ytterligare åtgärder för att förbättra säkerheten antecknas för riskerna.

Granskningen genomfördes huvudsakligen av en arbetsgrupp bestående av experter från Sweco Finland Oy. Den utarbetade granskningen överlämnades för granskning av verksamhetsutövarens experter. Arbetsgruppen som gör granskningen hade inte detaljerad information om alla steg i processen, vilket orsakar viss osäkerhet i bedömningen. De mest betydande riskerna för miljön bedöms dock vara identifierade.

Syftet med HAZID är att i ett tidigt skede av planeringen upptäcka situationer orsakade av fel i processen, mänsklig aktivitet eller externa faktorer, som kan orsaka en risk för människor, miljön eller processen (till exempel materialskador eller produktionsförluster). I HAZID-granskningen strävar man efter att identifiera de mest betydande riskerna relaterade till anläggningens verksamhet. Risker på anordnings- och instrumentnivå, som är relaterade till processens funktion, bör undersökas mer noggrant i ett senare planeringsskede, till exempel med hjälp av HAZOP-metoden. Riskscenarierna som beskrivs i HAZID-granskningen kan också förändras när teknikvalen preciseras.

I takt med att planeringsarbetet framskrider och genomförandemetoderna preciseras, blir även riskanalyserna mer detaljerade, och resultaten av dem används vid valet av utrustning och säkerhetssystem samt vid placeringen av funktioner inom projektområdet. En omfattande uppdatering av anläggningens miljökonsekvensbedömning görs när verksamheten inleds.

18.3 Risker, olyckor och störningssituationer samt beredskap för dem

18.3.1 Allmänt

Största delen av de risker som identifierades i HAZID-granskningen är relaterade till den explosiva känsligheten hos pulveriserad grafit och koks samt den allmänna brandrisken. Produktionslinjerna genomförs i vakuum, men det kan bildas explosiva luft-dammblandningar inuti utrustningen.

De mest betydande identifierade risksituationerna var kopplade till grafiteringsprocessen. I grafiteringsprocessen bildas giftiga och brandfarliga gaser, såsom kolmonoxid.

I HAZID-granskningen registrerades också risker relaterade till arbetssäkerhet, i synnerhet i samband med grafiteringsugnen. Riskbedömningen preciseras i takt med att planeringen framskrider. I de följande kapitlen har de mest betydelsefulla identifierade miljöriskerna granskats närmare.

18.3.2 Brand- och explosionsrisk

De mest betydande riskerna relaterade till bränder och explosioner för verksamheten i anläggningen uppstår huvudsakligen från koks- och grafitdamm, som bildas i samband med produktionsprocessen. Damm uppstår också vid packning och tömning av storsäckar, samt i samband med krossning och malning. Damm är lättantändligt och explosivt, och orsakar risker både inuti utrustningen och om det eventuellt släpps ut i anläggningens inomhus- eller utomhusluft. Utgångspunkten är att damm behöver en extern gnista för att antändas, men det är också möjligt att materialet värms upp av sig själv i syresatta lagringssilor.

När det antänds eller exploderar kan dammmaterial orsaka omedelbara skador på utrustning och personal. I samband med brand kan skadliga ämnen frigöras till miljön genom avfallsgaser och släckvatten. Beroende på vindförhållandena kan röken sprida sig till närliggande vägar eller järnvägen och orsaka sikttörningar. Röken kan också sprida sig till närliggande bostadsområden. Avståndet till flygplatsen är cirka två kilometer, så det är osannolikt att avfallsgaserna skulle påverka flygplatsens verksamhet på ett betydande sätt.

De nödvändiga åtgärderna för att förebygga risken för att damm antänds specificeras i anläggningens mer detaljerade planering.

När naturgas frigörs i miljön kan den i vissa halter bilda en blandning med luften som kan antändas explosivt (se kapitel 18.3.3).

För utrymmen och utrustning som är känsliga för explosioner följs kraven i ATEX-direktivet. Genom konstruktioner och placering av funktioner kan man förbereda sig för riktningen av trycket, som kan uppstå vid en eventuell explosion, så att konsekvenserna av explosionen blir så minimala och begränsade som möjligt.

Anläggningen förbereder sig för brandsituationer med brandlarm, larmsystem och släckningssystem, som specificeras närmare i den brandtekniska planen som upprättas för anläggningen. Brandrisken beaktas i planeringen av lagring av material och produkter. Process- och lagerområdena ska fastställas med nödvändiga brandsektioneringar.

Anläggningens släckvatten samlas in och hanteras på ett kontrollerat sätt så att eventuella föroreningar som följer med släckvattnet inte sprids till omgivningen (se kapitel 2.2.10).

Anläggningens konstruktioner och funktioner planeras så att ingen betydande brandrisk uppstår utanför anläggningsområdet.

18.3.3 Läckagerisker och risker förknippade med utsläpp i gasform

Mängden farliga flytande kemikalier som hanteras i anläggningen är relativt liten. I samband med lagertankar och områden för hantering av kemikalier förbereds nödvändiga strukturer för att hantera eventuella läckor.

Läckagerisker kan uppstå bland annat vid bränsleläckage från trafik, som rör sig inom anläggningsområdet, och i situationer med trafikolyckor. På grund av defekta maskinerna (som truckar) eller till följd av skador, kan olja eller annat bränsle läcka ut på marken. Handlingsplaner utarbetas för situationer med kemikalieutsläpp och beredskap övas för att hantera eventuella läckage. Områdets dagvattensystem utrustas med oljeavskiljare.

Under fyllningsfasen av gasbehållaren är det möjligt att naturgas läcker ut, till exempel på grund av defekta anordningar. Även läckage från gasledningen är möjligt. När naturgas frigörs i miljön kan den i vissa halter bilda en blandning med luften som kan antändas explosivt. Naturgasledningar och tankar genomförs i enlighet med kraven. I personalutbildningen beaktas frågor som rör säker hantering av naturgas.

I processen kan det bildas gaser som är farliga för hälsan (CO, SO₂, H₂S) och som kan utgöra en risk för anställda vid anläggningen. Gaser kan bildas huvudsakligen i processens grafteringsugn. Frigörande av gaser förhindras genom att utforma ugnarna så att gaserna som bildas samlas in och leds för behandling genom förbränning, innan avfallsgaserna släpps ut i utomhusluften.

Vid störningar i behandlingen av avfallsgaser kan utsläppen, som bildas i processen och beskrivs i kapitel 2.2.7, kortvarigt öka i luften. Om en betydande störning skulle upptäckas, kan elförsörjningen till processen vid behov avbrytas och utsläppen upphör när processen avslutas.

Funktionaliteten hos systemet för avfallsgasbehandling säkerställs genom att granska verksamheten och genom regelbundna inspektioner och underhåll av utrustningen, samt genom granskning av utsläppen. Med en svavelskrubber för avfallsgaser förbereder man sig för störningar i elförsörjningen med hjälp av en reservkraftkälla.

I processen för borttagning av gipsmaterial, som uppstår i avsvavlingsprocessen, konstaterades behovet av att säkerställa att det inte kommer i kontakt med dagvatten.

18.3.4 Processtörningar

Störningssituationer som har identifierats i anläggningens verksamhet omfattar bland annat:

- funktionsfel i krossarfläkten
- funktionsfel i uppvärmningsanordningen
- funktionsfel i damminsamlarna
- syrebrist i ugnen

Syftet med krossarfläktarna är att torka produkten som uppstår vid krossning och styra de gaser som bildas vid torkningen till gashanteringssystemet. Fläktens funktionsfel kan bero på till exempel strömavbrott eller annan driftstörning. Om fläkten inte fungerar, försämras anläggningens produktkvalitet, och det kan samlas giftiga eller explosiva gaser i tanken. Gashanteringssystemets driftsäkerhet preciseras i ett senare skede av planeringen.

I uppvärmningsanordningen värms produkten upp till rätt temperatur för processen. Om anordningen blir för varm, kan det hända att den börjar avge för mycket flyktiga föreningar, som kan vara skadliga för hälsan eller miljön. Uppvärmningsanordningens uppvärmningsanordning övervakas under hela processen. Gashanteringssystemen och de beredskapsåtgärder som ingår i dem planeras mer noggrant i projektets senare planeringsfas.

Om fläktens funktion under uppvärmningen i ugnen är defekt, tillförs inte tillräckligt med syre till ugnen. Till följd av detta kan farliga gaser bildas, såsom kolmonoxid och svavelväte. Bildandet av dessa gaser kan orsaka explosionsrisk i gasuppsamlingssystemet, och om de släpps ut utanför uppsamlingssystemet, kan detta utgöra en fara för anläggningens anställda. Fläktarnas funktion övervakas och eventuella driftstörningar hanteras med reservfläktar och alternativ strömförsörjning. Planerna preciseras när projektet framskrider.

Funktionsstörningar i damminsamlarna kan orsakas till exempel av att filtren går sönder eller blir tilltäppta. I en störningssituation finns det en risk att damm sprids utanför dammuppsamlingssystemet, till exempel in i anläggningens inomhusmiljö eller utomhus. Damm är explosions- och brandfarligt, och exponering för damm kan orsaka skadliga hälsokonsekvenser. För att förbereda sig för funktionsstörningar dimensioneras damminsamlarna tillräckligt stora och regelbundet underhåll utförs. För nödsituationer kan man på anläggningen reservera extra fläktar.

Störningar i processen förebyggs genom god planering, övervakning av processen samt regelbundet underhåll och inspektion av utrustningen.

18.3.5 Översvämningsrisker

Förberedelser för situationer med kraftigt regn i samband med anläggningsområdet beskrivs i kapitlet om hantering av dagvatten (2.2.10).

Gränsen för översvämningsriskområdet ligger som närmast cirka 200 meter från projektområdet. Konsekvenserna av dagvattnet i projektområdet för områdets översvämningsrisker beskrivs i kapitel 8.5.

Konsekvenserna för översvämningsriskerna förebyggs genom planerade metoder för fördröjning och hantering av dagvatten, och de antas inte ske några betydande förändringar i översvämningarna i Toby å eller dräneringssystemet till följd av projektet.

18.3.6 Övriga risker

I genomförandet med det centrala kylsystemet bör man förbereda sig för eventuella driftstörningar. På anläggningen kan kyltorn också i viss utsträckning fungera som en reservlösning för ett centraliserat kylsystem.

211(241)

I anläggningens processer används ibland stora elektriska strömmar. Brand-, kortslutnings- eller elchockris-ker undviks genom tillräcklig service och underhåll av den elektriska kretsen.

Mängden transporter av farliga ämnen till anläggningen är inte särskilt stor (kapitel 9.6). Vid transport av farliga ämnen (TFÄ) har de farliga ämnena som transporteras i fordon enligt statistiken sällan orsakat olyckor i trafiken. Orsakerna till olyckorna är ofta felaktig hastighet i förhållande till omständigheterna eller andra oväntade mötessituationer orsakade av trafiken. Farliga ämnen kan avsevärt förvärra konsekvenserna av en olycka. Vid transport av farliga ämnen, inklusive naturgas, följs kraven i TFÄ-bestämmelserna.

18.3.7 Risker under byggandet

I byggfasen har preliminärt följande saker identifierats, i samband med vilka det kan uppstå skadliga konsekvenser för miljön. Detta bör beaktas i byggrelaterade planer:

- Behandling av sura sulfatjordar. Möjliga miljökonsekvenser och åtgärder relaterade till sura sulfatjordar under byggandet har behandlats i kapitlen 8.4 och 17.4.2
- Olycksrisker med anknytning till trafik under byggandet, även områdets övriga aktörer.
- Möjliga oljeläckage från arbetsmaskiner och andra kemikalieläckage från kemikalier och bränslen som lagras under byggandet.

18.4 Olyckor och risker under byggandet kan förebyggas genom att säkerställa att arbetsplatsens personal har tillräcklig kompetens och vägledning. Förebygga och mildra skadliga konsekvenser

Risker minskas genom god planering och genomförande av anläggningen samt effektiv övervakning och regelbundet underhåll. Hanteringsmetoder med anknytning till olika risksituationer har nämnts mer detaljerat i de föregående kapitlen.

Viktiga förutsättningar för anläggningens säkerhet är tillräcklig utbildning och vägledning av personalen i säker verksamhet. I anläggningens verksamhetssystem beskrivs förfaringssätt för olika störningssituationer och avvikande situationer, inklusive avvikande väderförhållanden samt bland annat situationer för upp- och nedkörning av processen.

Möjliga risker relaterade till anläggningens process och verksamhet identifieras vidare i den mer detaljerade planeringen och utvärderas på nytt i olika faser av projektet. Utöver detta planeras nödvändiga åtgärder för att hantera riskerna. Riskerna hanteras så att det inte uppstår betydande olägenheter utanför anläggningsområdet, inte ens i eventuella olycksituationer.

Anläggningens konstruktioner, rörsystem, tankar och utrustning samt de processsystem, elektriska anordningar och automation som styr dem byggs i enlighet med standarder och krav. I en störningssituation installeras gas- och flamdetektorer i anläggningen för att identifiera eventuella gasläckor.

Transportrelaterade olyckor förebyggs genom att kräva att transportföretag har fungerande kvalitetssystem och att förare har tillräcklig yrkeskompetens samt medvetenhet om riskerna med anknytning till transporter och riskfaktorer i trafikmiljön. Säkerheten för TFÄ-transporterna kan ökas med hjälp av tekniska hjälpmedel för förarna och system som stöder körprestationen.

Planeringen av verksamheten görs till de delar som behövs tillsammans med räddningsverket, så att räddningsmyndigheterna har aktuell information om verksamhetens omfattning, vilket gör det möjligt att bedöma

resurserna som behövs för räddningstjänsten. En intern räddningsplan utarbetas för anläggningen som innehåller instruktioner för förberedelser inför olyckssituationer inom anläggningen.

Med hanteringen av miljörisker inom industriområdet strävar man efter att utvecklas i samarbete med aktörer från andra områden.

19. Konsekvenser av nedläggning av verksamheten

19.1 Marktäkt och samhällsstruktur

Konsekvenserna av att lägga ned verksamheten påverkar huvudsakligen markanvändningen och landskapet, beroende på tomtens användning efter att fabriken har lagts ned.

19.2 Vattendrag och fiskbestånd

Konsekvenserna av att lägga ned verksamheten består huvudsakligen av de nödvändiga rivningsarbetena samt bortforsling av avfall och överskottsprodukter. Därmed är konsekvenserna av att avsluta verksamheten jämförbara med konsekvenserna under byggandet.

19.3 Trafik

Konsekvenserna av att avsluta verksamheten är liknande konsekvenserna under byggandet. Mängden tunga transporter ökar när delar av anläggningen som ska rivas transporteras för vidare behandling. Konsekvenserna bestäms till stor del av tidtabellen för rivningen av byggnaderna.

19.4 Luftkvalitet

Konsekvenserna av att avsluta verksamheten är i viss utsträckning liknande konsekvenserna under byggandet. Rivningsarbeten kan orsaka damm. Mängden tunga transporter ökar när delar av anläggningen som ska rivas transporteras för vidare behandling.

19.5 Buller och vibrationer

Bullerkonsekvenserna från nedläggningen av verksamheten består huvudsakligen av de maskiner som används vid rivningsarbetena samt transporter från området. Konsekvenserna av nedläggning av verksamheten är liknande som konsekvenserna under byggandet.

En nedläggning av verksamheten kan medföra ringa negativa konsekvenser i form av vibrationer och stömljud, om byggnader och konstruktioner rivs i området eller om grundläggnings- och schaktningsarbeten, som orsakar vibrationer, måste utföras. I händelse av eventuell rivning bör man ta hänsyn till eventuell annan verksamhet som kan ha byggts i närheten av planeringsområdet, såsom eventuella vibrationskänsliga utrustningar inom batteriindustrin. Dessutom orsakas vibrationer av trafiken, vars vibrationskonsekvenser är av samma storleksordning som konsekvenserna under verksamheten.

19.6 Människans hälsa, levnadsvillkor och trivsel

Konsekvenserna av att avsluta verksamheten är liknande konsekvenserna under byggandet. Mängden tunga transporter ökar när delar av anläggningen som ska rivas transporteras för vidare behandling. Konsekvenserna bestäms till stor del av tidtabellen för rivningen av byggnaderna.

19.7 Klimatet och utsläpp av växthusgaser

Konsekvenserna för klimatet och utsläpp av växthusgaser: De klimatkonsekvenser som är kopplade till nedläggning av verksamheten orsakas av rivning av byggnader, transport av rivningsmaterial samt hantering av rivningsavfall. Konsekvenserna av nedläggning av verksamheten har beaktats genom att tillämpa den allmänna utsläppsfaktorn i CO₂data-tjänstens utsläppsdatabas. Rivning av byggnader orsakar vanligen 10 kg CO₂-utsläpp per byggd areal (m²). I bedömningen av klimatkonsekvenserna av att avsluta verksamheten har

endast de växthusgasutsläpp som orsakas av rivning av byggnader beaktats. Med anledning av projektets tidiga planeringsfas är mängderna av byggmaterial ännu inte kända, vilket gör det svårt att bedöma konsekvenserna av de rivna byggmaterialen (stål, betong osv.) för klimatet. Generellt sett återvinns byggnadsmaterial från rivningar effektivt i Finland, och materialen hanteras på ett korrekt sätt för vidare användning eller energiåtervinning. Att avsluta verksamheten orsakar ringa kortvariga negativa klimatkonsekvenser. Vid slutet av projektets livscykel beskrivs klimatkonsekvenserna från nedläggningen av fabriken i form av växthusgasutsläpp i tabellen nedan (Tabell 19–1).

Tabell 19–1. Konsekvenserna av att lägga ned verksamheten, det vill säga rivningen av byggnaderna, för växthusgasutsläpp.

Datapunkt	Källa	ALT1a (20 ha) växthusgasutsläpp	ALT1b (50 ha) växthusgasutsläpp
demolition process, the typical GWP value of demolition work, common to all building types	SYKE CO2data, klimatdatabas för byggande	2 000 t CO ₂ e	5 000 t CO ₂ e

19.8 Användning av naturresurser:

Konsekvenserna av att lägga ned verksamheten består huvudsakligen av de nödvändiga rivningsarbetena samt bortforsling av avfall och överskottsprodukter. När det gäller utnyttjandet av naturresurser skulle återvinning av byggmaterial från fabriken till material eller energi, eller återanvändning av materialen i sin ursprungliga form, ha positiva konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser. Att avsluta verksamheten bedöms inte ha negativa konsekvenser för naturresurser.

19.9 Växtlighet, fauna och skyddade områden

Konsekvenserna av att lägga ned verksamheten består huvudsakligen av de nödvändiga rivningsarbetena samt bortforsling av avfall och överskottsprodukter. Därmed är konsekvenserna av att avsluta verksamheten jämförbara med konsekvenserna under byggandet.

19.10 Landskap och kulturmiljö

Vid nedläggning av verksamheten återställs projektområdet till sitt ursprungliga skick, och de stora konstruktionerna rivs. Därmed återgår konsekvenserna för landskapet till nivån före byggandet.

19.11 Jordmån, berggrund och grundvattenområden

Konsekvenserna av rivningsarbeten, som utförs i samband med avvecklingen av anläggningen, liknar i sin natur konsekvenserna under byggandet, men de är sannolikt mindre. I samband med avvecklingen av användningen rivs sannolikt byggda byggnader, konstruktioner, maskiner och anordningar. Anläggningens grunder kan eventuellt utnyttjas senare för behoven av verksamhet som byggs i området.

Vid verksamhetens upphörande försvinner de konsekvenser som verksamheten har orsakat, med undantag för konsekvenserna för grundvattnet, om området lämnas belagt.

20. Samverkan med andra projekt

20.1 Övriga projekt

Andra projekt som man känner till är planerade för området är:

- Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy anodmaterialfabrik, Vasa. Beläget västerut från Shanshan-projektområdet på minst cirka 650 meters avstånd. Projektets MKB-förfarande upphörde 4.12.2024. I MKB-förfarandet har det angetts att anläggningen byggs 2025–2027 och att kapaciteten skulle ökas till en anläggning på 50 000 ton senast 2030.
- Freyr Battery Finland Oy:s CAM-fabrik, Vasa. Beläget minst cirka 1,3 km i nordvästlig riktning från Shanshan-projektområdet. Regionförvaltningsverket i Västra och Inre Finland har beviljat anläggningen miljötillstånd 4.7.2024. I beslutet nämns att verksamheten vid anläggningen är planerad att inledas 2027.
- Grafintec Oy:s anläggning för efterbehandling av renad sfärisk grafit, Korsholm. Beläget på västra sidan av Shanshan-projektområdet. NTM-centralen i Södra Österbotten har fattat beslut om behovet av en miljökonsekvensbedömning (MKB) 10.10.2023.

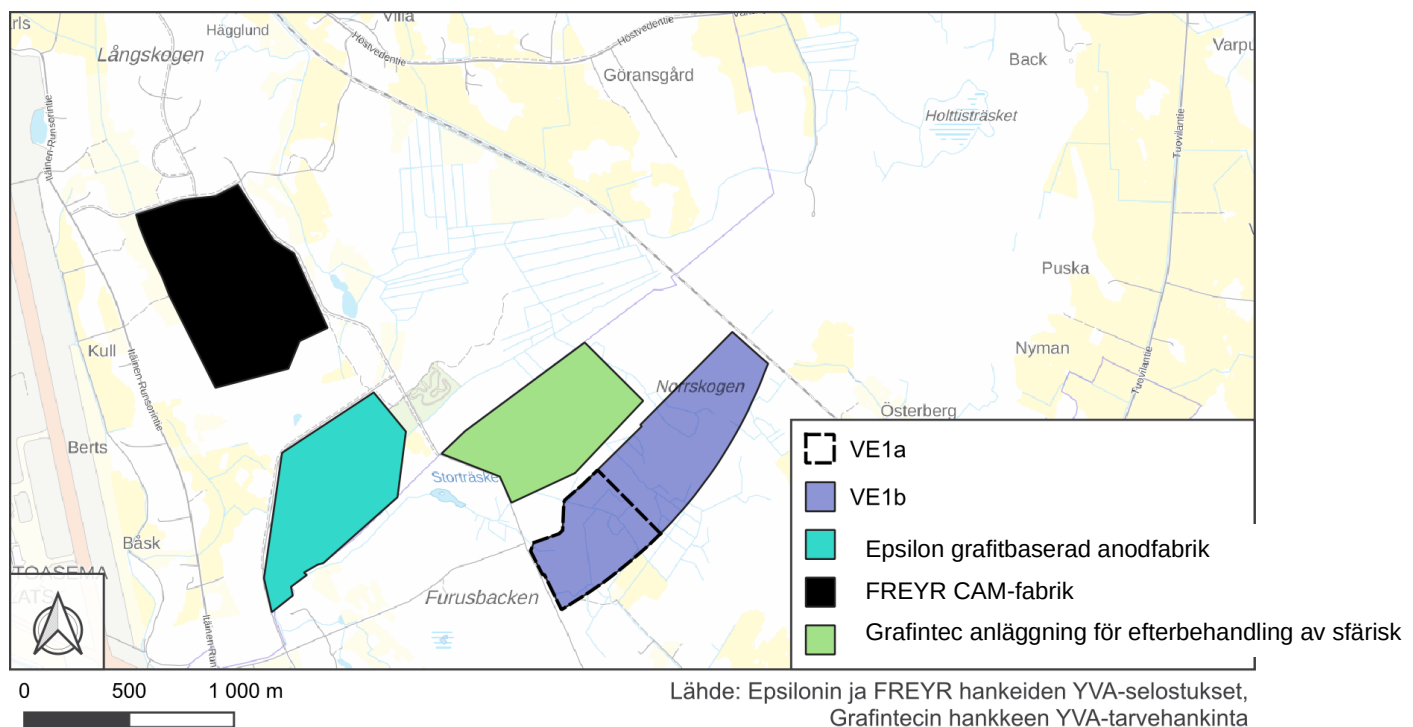


Bild 20–1. Projekt som planeras för GigaVaasa industriområde.

Områdena för andra projekt som planeras i GigaVaasa-området har enligt offentligt tillgänglig information en areal om 51 hektar (CAM-fabriken), 37,7 hektar (batterimaterialfabriken) samt 47 hektar (projektet fokuserar på ett område om 32 hektar, anläggning för bearbetning av renad sfärisk grafit).

Baserat på den tillgängliga informationen är det möjligt att byggandet av flera anläggningar kan ske vid samma tidpunkt.

Enligt information från Korsholms kommun planeras det i detaljplanen för bangårds- och terminalområdet, som ligger cirka 200 meter från projektområdet, att förbereda för lagring och transport av farliga kemikalier. Närmare information om terminalens verksamhet och kemikalier är ännu inte tillgänglig, men det kommer att beaktas vid behov i projektets senare skeden, till exempel i riskbedömningar av anläggningen.

20.2 Vattendrag och fiskbestånd

Samverkande konsekvenser uppstår i samband med andra projekt som planeras i närheten av projektområdet. Alla de närliggande projektens vattendragskonsekvenser är huvudsakligen kopplade till belastningen från dagvattnet i Toby å samt de konsekvenser som är relaterade till värmebelastningen från det centrala kylsystemet.

Om flera projekt eventuellt genomförs samtidigt, finns det en möjlighet att de skadliga konsekvenserna av sura sulfatjordar för ytvattnet också ökar. Det är möjligt att projektens samverkande konsekvenser för ytvattenförsurning är till och med måttligt negativa. Dessa konsekvenser kan dock förebyggas genom korrekt hantering av dagvatten under byggandet.

I GigaVaasa-området är avsikten att bygga ett dagvattensystem, som inkluderar fördröjning av dagvatten, sedimentering av fasta ämnen och filtrering, bland annat i våtmarksliknande strukturer. Samtliga projekt i området är avsedda att kopplas till detta system. På alla planerade anläggningsområden genomförs kvalitetskontroll och fördröjning av dagvatten innan vattnet leds till områdets gemensamma dagvattensystem.

Syftet med dagvattensystemet är att styra och kvarhålla flödet av dagvatten, som bildas i området, så att belastningen på Toby å inte blir för stor. Med dagvattensystemet förbigås även Storträsket och Lillträsket, så att belastningen från industriområdena inte kan förstöra dessa träsk. Flöden och vattenmängder samt vattenkvaliteter som leds till träskan strävar man efter att bevara på nuvarande nivå, bland annat genom att reglera och fördröja flödet.

Dagvatten leds till Toby å via två olika rutter. Vattnet i den östra delen av området, där Shanshan-projektet är beläget, leds genom ett dagvattensystem till ett dike, som mynnar ut i Toby å öster om Vasa flygplats. Vattnet från den västra delen leds till ett dikesnät, som går runt den norra sidan av Vasa flygplats och förenas med Toby å på dess västra sida.

När det gäller Toby å har belastningen från olika projekt bedömts utifrån det material som offentliggjorts i samband med projekten i MKB-förfarandena nedan Tabell 20–1.

Tabell 20–1. Belastningens samverkan med andra projekt

Projekt	Grovt suspenderat ämne (mg/l)	Totalkväve (µg/l)	Totalfosfor (µg/l)
Nuläget (medeltal för åren 2000–2023 från mätpunkten Vasa-Björneborg mts vp 9300)	17,2	3 030	73,6
Epsilon Advanced Materials Oy, Finnish Battery Chemicals Oy: Grafit-anodmaterialfabrik	0	0,5	0

Projekt	Grovt suspenderat ämne (mg/l)	Totalkväve (µg/l)	Totalfosfor (µg/l)
FREYR Battery Finland Oy: CAM-fabrik	0,48	5,2	0,7
Shanshan New Material (Finland) Oy: Grafitanodmaterial ALT1a	0,12	0,43	0,13
Shanshan New Material (Finland) Oy: Grafitanodmaterialfabrik ALT1b	0,30	1,10	0,33
Övriga projekt + VE1a TOTALT	0,6	5,63	1,33
Övriga projekt + VE1b TOTALT	0,78	6,3	1,53

Baserat på en beräkningsmässig riktlinje är den sammanlagda kväve- och fosforbelastningen, som uppstår om alla planerade projekt genomförs, ringa i förhållande till den nuvarande belastningen för Toby å. Ökningen av totalkväve i Toby å för alla projekt är endast cirka 0,2 procent. För totalfosfor är ökningen cirka två procent. Baserat på granskningen skulle den största förändringen vara mängden suspenderat ämne, men denna förändring skulle endast öka belastningen i Toby å med cirka 3,4 procent i alternativ ALT1a och cirka 4,3 procent i alternativ ALT1b. Den totala belastningen, som bildas i området, beror bland annat på den totala mängden byggande som genomförs och de lösningar för hantering av dagvatten som ska genomföras.

Konsekvenserna av projekten bedöms ha ringa negativa konsekvenser för vattenkvaliteten i Toby å när det gäller dagvatten.

Genom det centrala kylsystemet är den mängd vatten som kan tas från havet för projekten i GigaVaasa, enligt information från EPV, högst cirka 16 200 m³/h, vilket är knappt 40 procent av kraftverkets maximala vattenförbrukning. Om förhållandet mellan den totala kylkapaciteten, som släpps ut i havet från anläggningarna i GigaVaasa-området, och mängden kylvatten bedöms vara densamma som vid anläggningen i Shanshan, skulle kylkapaciteten, som en gemensam konsekvens, vara cirka 50 procent av kraftverkets maximala kapacitet. Jämfört med den kylkapacitet, som under de senaste åren har släppts ut i havet från kraftverket, skulle detta vara mer än tre gånger så mycket.

Konsekvenserna av intaget av kylvatten, som leds för behoven av GigaVaasa-området, för områdets fiskbestånd bedöms som ringa i båda alternativen. Ändringen av den nuvarande värmelasten skulle sannolikt förstärka övergödningen något lokalt i omgivningen kring utloppet.

20.3 Trafik

Övriga projekt, som planeras för området, beskrivs i kapitel 20.1.

När flera projekt byggs samtidigt, kan de samverkande konsekvenserna av trafiken öka avsevärt, i synnerhet när byggandet delvis är planerat att ske under samma tidsperiod.

En bedömning av projektens trafikmängd och trafikens riktning har erhållits från projektens miljökonsekvensbedömningar (MKB) och MKB-beskrivningar. Ökningen av trafikmängden i de största alternativen för projekten beskrivs nedan i Tabell 20–2. I närheten av projektområdet planeras också en bearbetningsanläggning för renad sfärisk grafit av Grafintec Oy. Detta projekt är dock i ett tidigt planeringsskede, och det finns ännu ingen information om dess trafikmängder.

Tabell 20–2. Preliminära dygnstrafikmängder för andra projekt i området

Projekt	Projektets tidtabell	Total trafikmängd	Tung trafik	Lätt trafik	Trafikens huvudriktning
Epsilon Advanced Materials Oy anodmaterialfabrik, ALT1b	Första fasen i drift 2025–2027 Andra fasen i drift senast 2030	580	80	500	Till närområdets huvudrutter
FREYR Battery Finland Oy CAM-fabrik	I drift åren 2025–2026	195	30	165	Främst till riksvägarna 3 och 8, till nya vägar i framtiden (Vikby-Martois och Vasa hamnväg)
Shanshan ALT1a	I drift åren 2027–2028	520	20	500	Främst till riksvägarna 3 och 8, till nya vägar i framtiden (Vikby-Martois och Vasa hamnväg)
Shanshan ALT1b	I drift åren 2027–2028	1 380	80	1 300	Främst till riksvägarna 3 och 8, till nya vägar i framtiden (Vikby-Martois och Vasa hamnväg)

När det gäller trafikmängderna är Shanshan-projektets alternativ ALT1b betydligt större än de andra planerade projekten. De mest betydande samverkande konsekvenserna observeras i närheten av projektområdet, där trafikmängderna ökar betydligt. Rutter med tung trafik går främst på Riksväg 3 mot Vasa hamn och på Riksväg 8 söderut. I nuläget går trafiken längs Riksväg 3 genom Vasa centrum. Den totala ökningen av tung trafik som orsakas av projekten är cirka 130 tunga fordon per dygn. Detta skulle innebära en ökning av den tunga trafiken med cirka 18 procent på Riksväg 3 vid projektområdet och cirka 22 procent i Vasa centrum.

Den maximala mängden persontrafik till industriområdet är som högst cirka 2 000 fordon per dygn. Enligt preliminära beräkningar kommer cirka 940 fordon av denna trafik att använda Riksväg 3 mot Vasa centrum. I närheten av projektområdet skulle detta innebära en ökning av trafiken på Riksväg 3 med cirka 13 procent och i närheten av Vasa centrum skulle detta innebära en ökning av den totala trafiken med cirka 12 procent.

I och med de nya planerade vägarna kommer den tunga trafiken i huvudsak att flyttas bort från Riksväg 3 och Vasa centrum. Det råder fortfarande osäkerhet om genomförandet och tidsplanen för de nya vägarna. De flesta av de planerade projekten förväntas vara i drift i åtminstone någon form senast 2027, vilket innebär att ökningen av trafikmängderna kommer att ske på relativt kort tid och förmodligen innan de nya vägarna är färdiga.

Ökade trafikmängder ökar trafikbullret i omgivningen och kan försämra trafiksäkerheten på vägarna nära industriområdet och i Vasa centrum, där trafiken till hamnen passerar. Störningar orsakas i synnerhet för bostadsområdena vid vägarna i närheten av projektområdet. Om alla projekt genomförs och inga nya vägar ännu har byggts, kommer de samverkande konsekvenserna av trafiken att vara måttligt negativa. Om inte

alla projekt genomförs i sin nuvarande form eller om nya vägar byggs, bedöms konsekvenserna minska till ringa negativa.

20.4 Luftkvalitet

När flera projekt byggs samtidigt, kan betydelsen av de byggrelaterade luftutsläppen från trafiken öka till följd av de samverkande konsekvenserna av de olika projekten.

Byggandets utsläppskällor ligger på marknivå och konsekvenserna består främst av dammande, som sker inom arbetsområdet, vars påverkan inte sträcker sig långt från utsläppskällan. Dammkonsekvenserna är koncentrerade till projektområdenas omedelbara närhet och de samverkande konsekvenserna förväntas inte vara betydande.

Under verksamhetsfasen övervägdes samverkande konsekvenser med andra projekt beträffande partikelutsläpp, svaveldioxidutsläpp och utsläpp av bens(a)pyren, baserat på resultaten av de konsekvensbedömningar och spridningsmodelleringar som genomförts för de olika projekten.

Partiklar

Konsekvenserna av andningsbara partikelutsläpp för luftkvaliteten har bedömts i projektet Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy anodmaterialfabrik (se kapitel 20.1).

Även Grafintec Oy:s anläggning för efterbehandling av sfärisk grafit har bedömts orsaka partikelutsläpp, men ingen ytterligare information finns tillgänglig om mängderna eller konsekvenserna för luftkvaliteten.

Baserat på resultaten från luftkvalitetsmodelleringen för anodmaterialfabriken, som presenteras i MKB-beskrivningen, är den högsta med det årliga gränsvärdet jämförbara halten utanför projektområdet för projektalternativet med högre kapacitet 3,8 µg/m³ (10 % av gränsvärdet). Enligt resultaten av spridningsmodelleringen för anodmaterialfabriken (bilaga 3, bild 29 i MKB-beskrivningen, Ramboll Finland Oy 2024) beräknas haltkurvan på 2–10 µg/m³ sträcka sig till ett avstånd om cirka 500 m från Shanshan-projektområdet.

För Shanshan-projektet (ALT1b) är den maximala halten utanför projektområdet 7,2 µg/m³ (18 % av det årliga gränsvärdet). Haltkurvan 1–5 µg/m³ (Bild 10–1) sträcker sig till ett avstånd om cirka 100 m västerut från anodmaterialfabrikens projektområde.

Ökningen av PM₁₀-halten till följd av samverkan av anodmaterialfabriken och Shanshan-projektet bedöms även som störst vara betydligt lägre än den årliga gränsvärdeshalten (40 µg/m³) också i närheten av projektområdena i industriområdet. Längre ifrån projektområdena vid bostadsområdet är konsekvenserna mindre.

Det bör noteras att det är osannolikt att de maximala halterna orsakade av utsläpp från flera olika projekt inträffar samtidigt.

SO₂

Konsekvenserna av svaveldioxidutsläpp för luftkvaliteten har bedömts i projektet Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy anodmaterialfabrik.

Även Grafintec Oy:s anläggning för efterbehandling av sfärisk grafit har bedömts orsaka svaveldioxidutsläpp, men ingen ytterligare information finns tillgänglig om mängderna eller konsekvenserna för luftkvaliteten.

Baserat på resultaten från luftkvalitetsmodelleringen för anodmaterialfabriken, som presenteras i MKB-beskrivningen, är den maximala dagliga svaveldioxidhalten utanför projektområdet för projektalternativet med högre kapacitet jämfört med det dagliga riktvärdet (80 µg/m³) som högst 28 µg/m³ (35 % av riktvärdet).

Enligt resultatbilderna från spridningsmodelleringen för anodmaterialfabriken (bilaga 3 i MKB-beskrivningen, bild 25) beräknas halter över $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ förekomma utanför anläggningsområdet endast nära gränsen till anläggningsområdet. Halkurvan på $10\text{--}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sträcker sig till ett avstånd om cirka 400 m från Shanshan-projektområdet.

Den maximala dagliga halten om $43,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (54 % av riktvärdet) från Shanshan-anläggningen (ALT1b) utanför projektområdet ligger i den omedelbara närheten av anläggningsområdets gräns och är jämförbar med det dagliga riktvärdet. Halter på upp till $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sträcker sig som närmast till ett avstånd om cirka 200 m väster om anodmaterialfabrikens projektområde.

I enlighet med modelleringarnas resultatkartor hamnar de maximala halterna av de två anläggningarnas utsläpp utanför projektområdet samt haltområden med maximala koncentrationskurvor på $20 \mu\text{g}$ (maximalt 25 % av riktvärdet) i olika områden och det förekommer inga överlappningar dem emellan. Det är osannolikt att de maximala halterna i modelleringsresultaten från de två olika projekten inträffar samtidigt.

NO₂

Konsekvenserna av kväveoxidutsläpp har bedömts i följande projekt:

- Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy anodmaterialfabrik
- FREYR Battery Finland Oy CAM-fabrik. Avstånd från Shanshan-projektområdet är minst 1 300 m.

Enligt bild 21 i bilaga 3 till MKB-beskrivningen för anodmaterialfabriken (Ramboll 2024) sträcker sig halkurvan för halten $1\text{--}2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (5 % av det årliga gränsvärdet $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), som är jämförbar med det årliga gränsvärdet, närmast gränsen för Shanshan-projektet. Shanshan-projektet kan ge upphov till halter om $1\text{--}5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i samma område. Den högsta modellerade halten av CAM-fabriken jämfört med det årliga gränsvärdet var $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De samverkande konsekvenserna kan beräknas vara låga jämfört med det årliga gränsvärdet (xxxx).

Benso(a)pyren

Konsekvenserna av benso(a)pyren för luftkvaliteten har bedömts förutom i Shanshan-projektet, även i projektet Epsilon Advanced Materials Oy och Finnish Battery Chemicals Oy anodmaterialfabrik (avstånd till Shanshan-projektområdet minst 650 m).

För anodmaterialfabriks- och Shanshan-projekten har man genom modellering fastställt ett maximalt värde för utsläppshalterna från anläggningen som, om det uppnås, inte riskerar att överskrida målnivån på $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ utanför anläggningsområdet.

Om man tittar på halkurvorna i modelleringsresultaten för anodmaterialfabriken (bilaga 3 i MKB-beskrivningen, spridningsmodellering, bild 20, Ramboll 2024) och Shanshan-projektet (Bild 10–5), kan man uppskatta att haltnivåerna i projektalternativen med högre kapacitet ligger långt under $0,0005 \mu\text{g}/\text{m}^3$, förutom i den omedelbara närheten av projektområdets gräns. Avståndet mellan projektområdena är 650 meter och det finns ingen risk för att målnivån överskrids, inte ens till följd av samverkan av projekten.

20.5 Buller och vibrationer

Samverkande konsekvenser bildas med andra industrianläggningar som planeras i närheten av projektområdet. Övriga projekt, som planeras för området, beskrivs i kapitel 20.1.

Om byggandet av olika projekt sammanfaller ökar bullerkonsekvenserna från aktiviteter under byggfasen och trafiken. Beträffande vibrationskonsekvenser kan samverkande konsekvenser också uppstå under

byggandet, om vibrationsgenererande byggaktiviteter äger rum samtidigt i områden som angränsar till projektområdet. Detta bör beaktas i synnerhet vid planering av brytningen.

De mest bullerkänsliga områdena, såsom bostads- och rekreationsområden, ligger norr och söder om projektområdet. Alla projekt kommer att öka bullernivåerna i industriområdet. Vid en granskning av projektens bullermodelleringskartor kan det konstateras att bullerområdena, som orsakas av andra projekt, inte sträcker sig till Shanshan-projektområdet ens i alternativen med mest konsekvenser. Samverkande bullerkonsekvenser från fabrikernas verksamhet skulle förekomma endast i samband med anodmaterialfabriksprojektet. Och även dessa samverkande konsekvenser observeras endast i området mellan fabrikerna, där det för närvarande finns skog och icke-odlingsbar mark. Buller från andra projekt kommer inte att orsaka en ökning av bullernivåerna i bostadsområdena norr och söder om Shanshan-projektet, där en liten ökning av bullernivåerna eventuellt kan observeras under projektets gång.

Samverkande konsekvenser för buller kan bildas av den gemensamma trafiken i projekten. Om samtliga projekt genomförs, kommer en betydande ökning av trafikmängderna att observeras i industriområdet och på Riksväg 3. Ökade trafikmängder leder också till ökat trafikbuller. Mellan dessa trafikrutter ligger det bostadshus, bland annat längs Tobyvägen och Laihelavägen. Om alla projekt genomförs kommer trafikmängderna på vägarna att öka ännu mer markant (se kapitel 20.3). Bullerkonsekvenserna från andra projekt har i samband med bedömningen endast granskats i närheten av projektområdet. Nära Tobyvägens bro kan dock de samverkande konsekvenserna av projektens trafikbullernivåer beräknas genom att man tillämpar reglerna för beräkning av ljudnivåer. Söder om bron valdes punkter ut där det finns bostadsområden och med hjälp av reglerna för beräkning av ljudnivåer beräknades de samverkande bullerkonsekvenserna från trafiken i samtliga projekt vid dessa punkter. Utgående från de beräknade punkterna kan man konstatera att de samverkande konsekvenserna av trafiken inte leder till att ljudnivåerna överskrider riktvärdena, som fastställts i statsrådets förordning, i de bostadsfastigheter som ligger närmast vägen.

Samverkande konsekvenser för vibrationer och tillhörande stomljud kan uppstå på grund av den samtida trafiken i projekten. Om samtliga projekt genomförs, kommer en betydande ökning av trafikmängderna att observeras i industriområdet och på Riksväg 3 som ändå inte ökar vibrationer eller stomljud betydligt.

20.6 Människans hälsa, levnadsvillkor och trivsel

Flera projekt inom batteriindustrin planeras i närheten av projektområdet. Övriga projekt som planeras för området beskrivs i kapitel 20.1. Tillsammans kommer dessa projekt att bilda ett stort lokalt industrikomplex, vilket skapar många arbetsplatser i området och gynnar ekonomin i hela landskapet och även utanför det.

I och med att det finns flera projekt ökar också de skadliga konsekvenserna för människors trivsel och välbefinnande. Baserat på en granskning av resultaten av luftkvalitetsmodelleringen av projekten, kommer luftutsläppens konsekvenser för luftkvaliteten runt industriområdet att förbli på en tillräckligt låg nivå för att inga konsekvenser för människors hälsa bedöms orsakas (kapitel 20.4).

Det samverkande bullret från projekten är huvudsakligen begränsat till industriområdet (kapitel 20.5). Ingen betydande ökning av bullernivåerna förväntas ske i bostads- eller rekreationsområden i närheten av projektområdet till följd av de samverkande konsekvenserna av projekten.

De ökade trafikmängderna, som genereras av flera samtida projekt, kan orsaka störningar i bostadsområden och för den allmänna trivseln. Trafiken ökar särskilt i och kring industriområdet och längs huvudtransportlederna (kapitel 20.3). Trafikkonsekvenserna koncentreras dock främst till områden i vilka det inte finns bostadsområden eller rekreationsområden, vilket innebär att konsekvenserna för trivseln och levnadsförhållandena inte ökar märkbart. Fram tills att de nya vägarna är klara kommer trafikkonsekvenserna att öka även i Vasa centrum på Riksväg 3.

20.7 Klimatet och utsläpp av växthusgaser

Projektet bedöms ha en indirekt positiv samverkande konsekvens för klimatet med de övriga aktörerna inom storindustriområdet. GigaVaasa-området skulle, om de planerade projekten genomförs, bli ett nationellt och internationellt betydande batteriindustriområde, där samverkande konsekvenser från flera aktörer i batterivärdekedjan skulle kunna främja elektrifieringen av trafiken. Tillverkningen av laddningsbara batterier beräknas minska användningen av fossila bränslen inom trafiken och således för sin del främja också den gröna omställningen.

Beträffande projektverksamhetens direkta växthusgasutsläppen och för klimatkonsekvensernas del, bedöms de samverkande konsekvenserna för klimatet med andra aktörer, när det gäller regionala klimat- och utsläppsminskningsmål, vara måttligt negativa. Detta eftersom driften av flera nya fabriksprojekt i GigaVaasa-området ökar de regionala direkta växthusgasutsläppen avsevärt och främjar inte utsläppsminskningsmålen för Korsholm eller Österbotten. På europeisk nivå bedöms de samverkande konsekvenserna för klimatet från GigaVasas batteriindustriprojekt dock vara ringa positiva, eftersom efterfrågan på batterimaterial och elektrifieringen av samhället ökar behovet av laddningsbara batterier. Genom aktörernas samverkande konsekvenser i regionen förbättras också EU:s självförsörjning inom teknik beträffande laddningsbara batterier.

20.8 Användningen av naturtillgångar

GigaVaasa-området skulle, om de planerade projekten genomförs, bli ett nationellt och internationellt betydande batteriindustriområde. Produktionen av laddningsbara batterier förväntas minska användningen av fossila bränslen, varvid projektet bedöms ha positiva samverkande konsekvenser med andra projekt i regionen för naturresurser.

20.9 Växtlighet, fauna och skyddade områden

Om projekten som planerats för området genomförs, kommer GigaVaasa-området att förvandlas till ett stort industriområde. Denna i planen planlagda markanvändningen förändrar områdets naturliga miljö i stor utsträckning, då det i nuläget obebyggda skogsområdet förändras till ett industriområde. Det bör dock observeras att området redan i sitt nuvarande tillstånd varit delvis i skogsbruksanvändning, vilket i områdets natur har synt som kalhyggen, avverkningar och dikningar. Området kan således inte anses vara naturligt eller jämförbart med naturligt. I GigaVaasa-området kommer byggnationen att fragmentera skogsområdena och därmed även minska de ekologiska förbindelserna. Också habitaterna som är lämpliga för fågelbeståndet kommer att minska. Furubackens värdefulla naturområde har i detaljplanen/delgeneralplanen planerats som grönområde, vilket innebär att inga direkta skadliga konsekvenser orsakade av byggande kommer att riktas dit. Dessutom planeras ett gemensamt dagvattennätverk för GigaVaasa industriområde som kommer att omfatta åtgärder för hantering av dagvatten, som avsevärt minskar belastningen på Toby å och därigenom även Sundomviken. Beträffande ett centraliserat kylsystem kommer konsekvenserna för den marina miljön att ske inom ramen för det befintliga tillståndet för Vasklot kraftverk. Projektets konsekvenser för vattendrag och de samverkande konsekvenserna av olika projekt för vattendrag har bedömts mer noggrant i kapitel 8.4–8.8.

Belysningen kommer att öka i GigaVaasa-området när det omvandlas till ett industriområde. Detta kan ha ringa negativa konsekvenser för nattaktiva arter i närheten av projektområdet.

De skyddade områdena ligger relativt långt från de planerade projekten, vilket innebär att de inte förväntas ha någon betydande samverkande konsekvens.

20.10 Landskap och kulturmiljö

Om alla projekt som planeras för området genomförs, blir konsekvenserna för landskapet betydande. I det nuvarande tillståndet består området främst av skog och kalhuggna områden. Med projekten kommer detta område att omvandlas till ett industriområde med halliknande byggnader, tankar och skorstenar. Särskilt

223(241)

betydande landskapsförändringar kan bedömas i väster mot Vasa flygplats och i nordväst, där terrängen för närvarande är öppen åkermark och där varken träd eller landformer kan skymma synligheten för industrianläggningar. I öster är de samverkande konsekvenserna mindre omfattande, eftersom Shanshan-projektet ligger i den östra kanten av industriområdet och det är möjligt att lämna kvar befintligt trädbestånd i den östra riktningen för att fungera som en visuell barriär.

20.11 Jordmån, berggrund och grundvatten

Jordmån och berggrund

Det är möjligt att flera projekt byggs samtidigt.

I MKB-beskrivningen för Epsilon Advanced Materials Oy:s batterimaterialfabrik har mängden jordmaterial som behövs i projektområdet inte specificerats, men med utjämningen av projektområdet kommer det sannolikt också att behövas fyllningar. I anodmaterialfabriksprojektet har det nämnts att grävningen av sura sulfatjordar beroende på projekialternativ uppgår till 2 000–50 000 m³.

I byggåtgärderna för Grafintec Oy:s anläggning för efterbehandling av renad sfärisk grafit, som också kommer att ligga i GigaVaasa-området, kommer det troligtvis att behövas schaktning och massutbyte. Projektet hade ännu inte något MKB-program eller någon MKB-beskrivning tillgänglig, vilka skulle möjliggöra en mer noggrann bedömning av konsekvenserna.

Samverkande konsekvenser med projekten kan uppstå från uttag av jordmaterial från ett för ändamålet lämpat täktområde. I projekten kommer det troligen att behövas byggbara massor, som har hämtats från andra ställen, vilket ökar konsekvenserna för omgivningarna kring jordtäktsplatserna. Samverkande konsekvenser kan uppstå i närområdet med tanke på tillgången på jordmaterial, vilket innebär att byggbara massor måste hämtas längre bort från området.

Om projekten genomförs samtidigt kommer det att utföras omfattande schaktningar i området, vilket genererar överskottsmassor för vilka deponiområden behövs.

Konsekvenserna av täkt och deponering av jordmaterial kan mildras genom noggrann planering och förutseende. Genom att vid utarbetandet av schaktningsplanerna ta hänsyn till andra projekt i området och deras tidsplaner samt till de mängder av jordmaterial som behöver hämtas från andra ställen och behovet av deponiplatser, kan projekten i mån av möjlighet schemaläggas på ett sätt som minimerar konsekvenserna vid täkt- och mottagningspunkter för jordmaterial. Detta kräver samarbete mellan olika projektansvariga.

Eftersom det inte är känt varifrån de byggbara jordmaterialen kommer att hämtas, kan de samverkande konsekvenserna av täkten av jordmassor mildras genom att skaffa massor från olika platser, men ändå inom rimligt transportavstånd.

Risken för försurning, som uppstår från samverkande konsekvenser, kan minskas genom att agera korrekt i varje projekt med sura sulfatjordar. Med andra ord, genom att återföra massorna omedelbart efter schaktningen under grundvattennivån, eller om detta inte är möjligt, genom att neutralisera dem med exempelvis kalk.

Grundvatten

Grundvattnets ytnivå kan påverkas av samverkande konsekvenser om flera projekt genomförs samtidigt. Även verksamhetsområdena för andra projekt i området kommer sannolikt att asfalteras, vilket under verksamhetsfasen kan ha negativa konsekvenser för den regionala grundvattenbildningen. Grundvattnets flödesriktningar kan förändras lokalt när grundvattennivån i flera områden eventuellt måste sänkas samtidigt genom pumpning under byggnadsarbeten.

Projekten är belägna i områden där det förekommer sura sulfatjordar, vilket innebär att när många projekt genomförs samtidigt under byggfasen, finns det en risk för att de negativa konsekvenserna av sura sulfatjordar för grundvattnets förurning ökar i takt med att grundvattennivån sänks, då luft kommer i kontakt med dessa sura sulfatjordar. Detta kan under byggandet samtidigt ha ganska betydande negativa konsekvenser för grundvattnet och vattendragen nedströms från projektområdet. Byggandet av kylvattenledningen, som ska byggas i GigaVaasa industriområde, medför också en risk relaterad till hanteringen av sura sulfatjordar.

20.12 Olyckor och störningssituationer

I undantags- och olyckssituationer kan det uppstå samverkande konsekvenser mellan olika projekt, särskilt i situationer där konsekvenserna av en olycka vid en anläggning skulle kunna orsaka en ny olycka vid en närliggande produktionsanläggning, vilket skulle leda till en storolycka. I fall som dessa talar man om så kallad dominoeffekt. En sådan händelsekedja kan uppstå till följd av värme, explosionstryck eller projektiler (TUKES 2014).

Enligt den preliminära bedömningen är en potentiell avvikande situation vid Shanshan-anläggningen, vars konsekvenser skulle kunna sträcka sig utanför anläggningen och orsaka risker för andra funktioner utanför anläggningen, en brandsituation. I händelse av brand kommer dock åtgärder att vidtas för att säkerställa att det inte blir någon betydande påverkan av värmestrålning utanför anläggningen.

De projekt som ligger närmast projektområdet och vars miljökonsekvenser har bedömts i MKB-förfarandet är Finnish Battery Chemicals Oy:s och Epsilon Advanced Materials Oy:s anodmaterialfabrik.

Den ökade trafiken i samband med att flera projekt genomförs ökar risken för trafikolyckor betydligt mer än om endast ett projekt genomförs. Det skulle vara möjligt att minska risken, till exempel genom att genomföra den nya Vasa hamnvägen, varvid ledningen av trafiken till hamnen via Vasa centrum undviks. Mellan de planerade fabrikerna har det bedömts finnas ett sådant avstånd att risken för att en brand sprids i Långskogen område preliminärt har bedömts som ringa.

Eventuella konsekvenser utanför anläggningen kommer att analyseras i takt med att utformningen av anläggningarna och riskbedömningarna preciseras. Potentiella risker för samverkande konsekvenser beaktas i planeringen och man bereder sig på dem med tillräckliga åtgärder för att begränsa riskerna till en godtagbar nivå.

21. Jämförelse av alternativ och bedömning av betydelsen

21.1 Sammanfattning av miljökonsekvenser och betydelser

21.1.1 Konsekvenser i byggfasen

Konsekvenserna under byggfasen är tillfälliga. Under byggandet kommer de mest betydande negativa konsekvenserna i och omkring projektområdet att vara relaterade till trafik. Bullerkonsekvenserna, konsekvenserna för den naturliga miljön i projektområdet och konsekvenserna i samband med förändringar i grundvattennivån bedöms vara måttligt negativa till sin betydelse. I byggfasen orsakas positiva konsekvenser för sysselsättningen och den regionala ekonomin.

I Tabell 21–1 sammanfattas resultaten av konsekvensbedömningen av de olika delarna av projektet beträffande miljökonsekvenser under byggandet. För varje alternativ visar tabellen de viktigaste konsekvenserna. Tabellen visar också en jämförelse av alternativen när det gäller konsekvenser och en bedömning av konsekvensernas betydelse jämfört med nuläget (ALT0). Den övergripande betydelsen av konsekvenserna beskrivs med färger (se Tabell 6–1 och Tabell 6–2)

Tabell 21–1. Sammanfattande tabell över konsekvenserna under byggandet. Enligt alternativ ALT0 orsakas inga konsekvenser av detta projekt, men konsekvenser kan orsakas av industriprojekt som genomförs i ett senare skede i det område som planlagts för industriverksamhet.

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för vattendrag och fiskbestånd	Den ökade belastningen under byggandet kan försämra vattenkvaliteten vid det nedre loppet. Man strävar efter att förebygga konsekvenserna för Storträskets vattenkvalitet med åtgärder för dagvattenhantering.		Konsekvenserna av ALT1a är ringa negativa, i ALT1b är konsekvenserna större än ALT1a, men bedöms också som ringa negativa (-).
Konsekvenserna för trafiken	Jordmateriallasterna orsakar en betydande ökning av trafikmängden i början av byggandet, då till exempel mängden tung trafik på Tobyvägen kan öka med mer än 100 procent.		Trafikmängderna i ALT1b är något större än i ALT1a. Projektets konsekvenser för trafiken är kortvarigt stora negativa. I alternativ ALT1b är varaktigheten för mer betydande trafikkonsekvenser längre. (- - -)
Konsekvenser för luftkvaliteten	Konsekvenser uppstår i synnerhet från trafikens utsläpp under schaktningsfasen.		Konsekvensen av ALT1b är något större jämfört med alternativ ALT1a, särskilt på grund av den längre varaktigheten för byggandet. De mest betydande konsekvensernas varaktighet är begränsad och deras betydelse bedöms som övergripande ringa negativ i båda alternativen. (-)

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för buller och vibrationer	Buller orsakas av schaktning och brytning (ALT1b) samt transporter med tunga lastbilar som kör till projektområdet i synnerhet under schaktningsfasen. De mest betydande vibrationskonsekvenserna orsakas av trafiken till projektområdet.		Alternativ ALT1b kommer att ha mer buller- och vibrationskonsekvenser än ALT1a. I båda alternativen beräknas projektets bullerkonsekvenser vara måttligt negativa. Vibrationskonsekvenserna är begränsade till trafikrutternas omedelbara närhet. Vibrationerna som orsakas av brytningen bedöms som ringa. (- -)
Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	Konsekvenser under byggandet orsakas huvudsakligen av trafik, buller och luftutsläpp. Sysselsättningen och näringsverksamheten ökar i takt med att projektet byggs.		Konsekvenserna av ALT1a för trivseln bedöms vara ringa negativ under en begränsad tidsperiod. (-) Konsekvenserna av ALT1a för den regionala ekonomin antas vara måttligt positiva. (++) Konsekvenserna av ALT1b för trivseln bedöms som måttligt negativa under en begränsad tid. (- -) Konsekvenserna av ALT1b för den regionala ekonomin antas vara stora och positiva. (+++)
Konsekvenser för klimatet och utsläppen av växthusgaser	Byggandet orsakar konsekvenser för klimatet genom förändringar i markanvändning, byggmaterial och transporter av dessa till projektområdet. Bygghasans konsekvenser för växthusgasutsläppen under hela projektets livscykel uppskattas vara under en (1) procent.		Bygghasans (ALT1a och ALT1b) konsekvenser för utsläppen av växthusgaser bedöms vara ringa negativa och konsekvensernas tidsmässiga varaktighet är måttlig. Utsläppen under byggandet i ALT1b och därigenom dess konsekvenser för klimatet är större än i alternativ ALT1a. Skillnaden i klimatkonsekvenserna mellan alternativen beror på fabriksstorleken. I bygghasans av projektet är både ALT1a och ALT1b neutrala i betydelse med hänsyn till hela projektets livscykelkonsekvenser.

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för användningen av naturresurser	I projektets byggfas kommer det att uppstå negativa konsekvenser för användningen av naturresurser, eftersom ersättningen av markmaterial och produktionen av byggmaterial och utrustning kommer att förbruka icke-förnybara resurser. Konsekvenserna för utnyttjandet av naturresurser i byggfasen kommer huvudsakligen att vara lokala och kortvariga. På grund av anläggningens långa planerade livslängd förväntas de totala konsekvenserna för naturresurser under byggandet vara begränsade.		I både ALT1a och ALT1b orsakas ringa negativa konsekvenser för naturresurserna. Alternativ ALT1b medför större ringa negativa konsekvenser för naturresurserna, eftersom byggandet av en större anläggning kräver en större mängd byggmaterial och området som ska byggas i alternativ ALT1b är större. Konsekvensområdets känslighet bedöms vara låg på grund av konsekvensernas korta varaktighet. Betydelsen av konsekvenserna för naturresurser under byggandet bedöms därför vara ringa negativa för båda alternativen. (-)
Konsekvenser för växtlighet och fauna	Som en följd av byggåtgärderna förloras i båda alternativen en ganska stor yta av naturlig miljö, vars känslighet är låg.		ALT1a och ALT1b är liknande med tanke på konsekvenserna. Konsekvenserna av ALT1b är större än i ALT1a. Konsekvenserna är måttligt negativa. (- -)
Konsekvenser för skyddsområden	De närmaste skyddade områdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna under byggandet inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.		Inga konsekvenser i något av alternativen. Både ALT1a och ALT1b är neutrala i betydelse.
Konsekvenser för landskap och kulturmiljö	I takt med att byggandet framskrider förändras och utvecklas projektets visuella konsekvenser för landskapet. De mest betydande landskapskonsekvenserna kommer från den färdiga produktionsanläggningen.		Betydelsen av konsekvenserna har granskats avseende konsekvenserna under verksamheten i tabellen nedan.
Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten	Typiska konsekvenser i samband med schaktning och brytning.		Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten i ALT1a bedöms som ringa negativa. (-)

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
	Enligt en preliminär bedömning behövs följande mängder jordskärningar: för alternativ ALT1a behövs 123 200 m³, i ALT1b 366 000 m³, och för massutbyte i ALT1a behövs 105 000 m³ och i ALT1b 426 000 m³. I ALT1b förekommer brytning preliminärt 12 000 m³ff. Konsekvenserna av sura sulfatjordar beaktas i planeringen av byggnadsarbeten. De sura sulfatjordmassorna stabiliseras på deponier. Ytvattennivån kan tillfälligt sänkas under byggtiden, vilket kan leda till att försurat grundvatten rinner utanför projektområdet.		Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten i ALT1b bedöms som måttligt negativa. (- -)

21.1.2 Konsekvenser under verksamheten

I Tabell 21–2 sammanfattas resultaten av konsekvensbedömningen av de olika delarna av projektet beträffande miljökonsekvenser under verksamheten. För varje alternativ visar tabellen de viktigaste konsekvenserna. Tabellen visar också en jämförelse av alternativen när det gäller konsekvenser och en bedömning av konsekvensernas betydelse jämfört med nuläget (ALT0). Den övergripande betydelsen av konsekvenserna beskrivs (Tabell 6–1 och Tabell 6–2).

De negativa miljökonsekvenserna av projektet bedöms generellt vara av ringa eller måttlig betydelse. Positiva konsekvenser uppstår för markanvändningen, anläggningens klimatkonsekvenser under hela livscykeln, sysselsättningen och den regionala ekonomin.

I båda alternativen beräknas det uppstå måttligt negativa konsekvenser för luftkvaliteten. I alternativ ALT1b bedöms konsekvenserna för trafiken under anläggningens verksamhet och konsekvenserna för såväl livsmiljöer som regionalt grundvatten som måttligt negativa.

I båda alternativen bedöms konsekvenserna för vatten, buller och vibrationer, regionala klimatkonsekvenser, konsekvenserna för växtlighet och fauna, landskapskonsekvenser och konsekvenser i samband med olycks-situationer som ringa negativa. Dessutom bedöms konsekvenserna för transporter, trivseln i livsmiljöer samt jordmån och berggrund vara ringa negativa enligt alternativ ALT1a.

Tabell 21–2 Sammanfattande tabell över konsekvenserna under verksamheten. Enligt alternativ ALT0 orsakas inga konsekvenser av detta projekt, men konsekvenser kan orsakas av industriprojekt som genomförs i ett senare skede i det område som planlagts för industriverksamhet.

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för planläggning och markanvändning	Projektet främjar förverkligandet av nationella mål för områdesanvändning, bland annat genom att stödja utvecklingen av industriområdet, som är under uppbyggnad, och därigenom skapa möjligheter för näringsverksamhetens tillväxt. Projektet strider inte mot den gällande landskaps- eller delgeneralplanen och detaljplanen. Det planerade projektområdet är avsett för industriellt bruk i den gällande detaljplanen. Kraftledningen och dess riskområde, som anges i planen, kommer att beaktas i projektet.		Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a. Konsekvensen kan bedömas vara måttligt positiv. (++)
Konsekvenser för vattendrag och fiskbestånd	Dagvattenbelastningen från projektområdet ökar belastningen av suspenderade ämnen och näringsämnen i det närliggande dräneringssystemet. Belastningen kvarhålls och späds ut i dagvattensystemet innan den når Toby å. Konsekvenserna för översvämningssituationer hanteras genom en korrekt implementering av områdets dagvattensystem, samt genom att kvarhålla vattnet inom projektområdet innan det leds till områdets dagvattensystem. Vattenbalansen i Storträsket ska bevaras genom planerade åtgärder, och inga betydande konsekvenser förväntas uppstå. Om anläggningens kylning genomförs med hjälp av ett centraliserat havsvattenkylsystem, leds värmebelastningen till vattendraget inom ramarna för kraftverkets nuvarande tillstånd.		I alternativ ALT1b är konsekvenserna större än i alternativ ALT1a. Även i alternativ ALT1b är förändringen i nuläget för Toby å ringa. Konsekvenserna för vattendrag bedöms i sin helhet som ringa negativa (-).
Konsekvenserna för trafiken	Trafikmängderna ökar på Riksväg 3 i närheten av projektområdet med cirka	Trafikmängderna ökar på Riksväg 3 i närheten av projektområdet med cirka åtta	Trafikkonsekvenserna i alternativ ALT1a är ringa negativa och minskar till att bli obetydliga i och med de nya vägarna. (-)

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
	tre procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka tre procent. Mängden tung trafik ökar i närheten av projektområdet med 0,8 procent och i Vasa centrum med en (1) procent. På Riksväg 8 ökar den totala trafikmängden med tre procent och mängden tung trafik med 4 procent. Mängden fartygstrafik ökar med cirka 0,1 procent.	procent och i Vasa centrum vid Riksväg 3 med cirka sju procent. Mängden tung trafik ökar i närheten av projektområdet med fyra procent och i Vasa centrum med fem procent. På Riksväg 8 ökar den totala trafikmängden med nio procent och mängden tung trafik med 18 procent. Mängden fartygstrafik ökar med cirka 0,7 procent.	Trafikkonsekvenserna i alternativ ALT1b är måttligt negativa och blir obetydliga i och med de nya vägarna. (- -)
Konsekvenser för luftkvaliteten	Processerna som leder till utsläpp av andningsbara partiklar – både svaveldioxid, kväveoxider och flyktiga organiska föreningar – och PAH-föreningar har betydelse för luftkvaliteten.		Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a. Konsekvensen för utelufthalterna bedöms i förhållande till rikt- och gränsvärden i båda alternativen i sin helhet vara måttligt negativ. (- -)
Konsekvenser för buller och vibrationer	Projektets verksamhet och trafik kommer att generera buller i närheten av projektområdet och längs trafiklederna. Riktvärdena för buller överskrider inte i projektområdets omgivning. Trafik som går till projektområdet orsakar vibrationskonsekvenser i den omedelbara närheten av vägarna.		Konsekvensen i alternativ ALT1b är större än i alternativ ALT1a. Vibrationskonsekvenserna av projektet beräknas vara ringa i båda projekialternativen. Buller- och vibrationskonsekvenserna beräknas vara ringa i båda projekialternativen. (-)
Konsekvenser för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel	De verksamhetsrelaterade konsekvenserna handlar främst om buller- och luftutsläpp, trafikkonsekvenser och förändringar i landskapet i närområdet. Inga direkta konsekvenser för människors hälsa bedöms orsakas. Sysselsättningen och näringsverksamheten ökar i landskapets område och längre bort.		Konsekvenserna av ALT1a för trivseln i livsmiljön bedöms vara ringa negativa. (-) Konsekvenserna av ALT1a för sysselsättningen och den regionala ekonomin antas vara måttligt positiva. (++) Konsekvenserna för trivseln i livsmiljön i alternativ VE1b bedöms som måttligt negativa. (- -)

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
			Konsekvenserna av ALT1b för sysselsättningen och den regionala ekonomin antas vara stora och positiva. (+++)
Konsekvenser för klimatet och utsläppen av växthusgaser	Under projektets genomförande uppstår växthusgasutsläpp, särskilt från förbrukningen av energi och råvaror, vilket innebär att de mest betydande klimatkonsekvenserna under projektets livscykel sker under verksamhetsfasen. Den del av koldioxidavtrycket för projektets livscykel som orsakas av verksamhetsfasen bedöms vara cirka 99 procent i båda projektalternativen. Den absoluta mängden växthusgasutsläpp är större i alternativ ALT1b. I alternativ ALT1b uppnås å andra sidan större indirekta positiva konsekvenser för klimatet tack vare den större produktionskapaciteten för syntetiskt grafitanodmaterial. På global nivå bedöms bearbetningen av syntetiskt grafitanodmaterial till batterier för elbilar ha positiva konsekvenser för elektrifieringen av transportsektorn och därigenom för klimatet och minskningen av utsläpp inom transportsektorn.	Omfattningen av den regionala förändringen i klimatet och växthusgasutsläpp under verksamhetsfasen bedöms vara negativ i båda alternativen. I alternativ ALT1b är både de direkta negativa och indirekta positiva konsekvenserna större än i alternativ ALT1a. I båda alternativen bedöms klimatkonsekvenserna under verksamhetsfasen vara regionalt ringa negativa. (-) På global nivå kommer projektet att ha positiva klimatkonsekvenser tack vare ersättningen av fossila bränslen inom transportsektorn. Globalt bedöms projektets konsekvenser för klimatet som ringa positiva i alternativ ALT1a och något större ringa positiva i alternativ ALT1b. (+)	
Konsekvenser för användningen av naturresurser	Det anodmaterial av syntetisk grafit som produceras i anläggningens verksamhetsfas kan användas för att ersätta naturlig grafit vid tillverkningen av litiumjonbatterier och därmed ersätta användningen av fossila bränslen vid transporter. De råvaror som används i produktionen är huvudsakligen biprodukter från oljeraffinering. Användningen av biprodukter främjar den cirkulära ekonomin och en hållbar användning av naturresurser. Konsekvenserna av alternativen ALT1a och ALT1b för användningen av naturresurser under verksamhetsfasen bedöms vara måttligt positiva.	Båda projektalternativen har måttligt positiva konsekvenser för naturresurser från produktionen av syntetisk grafitanod. Båda alternativen har också mindre negativa konsekvenser för användningen av energi och naturresurser som behövs för produktionen. I sin helhet bedöms projektverksamhetens konsekvenser för utnyttjandet av naturresurser vara ringa positiva i båda alternativen. (+)	
Konsekvenser för växtlighet och fauna	I verksamhetsfasen har båda alternativen liknande konsekvenser. Konsekvenserna riktas knappt utanför projektområdet när de planerade och enligt planen föreskrivna åtgärderna för att undvika och mildra tillämpas.	ALT1a och ALT1b är liknande med tanke på konsekvenserna och konsekvensernas betydelse är ringa negativa. (-)	

Konsekvens	ALT1a	ALT1b	Jämförelse av alternativen och konsekvensens betydelse
Konsekvenser för skyddsområden	De närmaste skyddsområdena ligger så långt ifrån projektområdet att konsekvenserna under verksamheten inte sträcker sig till dem beträffande någon identifierad direkt eller indirekt konsekvensmekanism.		Inga konsekvenser i något av alternativen. Alla alternativ är neutrala med tanke på betydelsen.
Konsekvenser för landskap och kulturmiljö	Konsekvenserna för landskapet uppstår från synligheten av fabriksbyggnader i omgivningen. Fabrikens synlighet för närliggande bostadsområden är ringa och hindras bland annat genom att man bevarar det befintliga trädbeståndet i anslutning till bostadsområdena. På vissa ställen i projektområdets miljö är sikten mot projektområdet dock god och landskapskonsekvenserna kan framhävas. I projektområdets omedelbara närhet finns det inga kulturhistoriskt betydelsefulla platser.		I alternativ ALT1b är konsekvenserna betydligt större än i alternativ ALT1a. Konsekvenserna för landskaps- och kulturmiljön bedöms i sin helhet som ringa negativa i båda alternativen. (-)
Konsekvenser för mark, berggrund och grundvatten	Konsekvenser för jordmånen kan uppstå främst i samband med olyckssituationer, vid läckage av kemikalier eller oljor på anläggningsområdet eller under transporter. Konsekvenserna förebyggs med lämpliga skyddsåtgärder. Det finns ingen skillnad mellan alternativen, eftersom anläggningen byggs enligt nuvarande standarder och föreskrifter. Anläggningen drivs i enlighet med beviljade miljötillståndsbestämmelser. Den lokala bildningen av grundvatten kan störas på grund av minskad infiltration av regnvatten, som orsakas av områdets beläggning. Den yta som ska beläggas i projektalternativ ALT1b är cirka 53 procent större än i projektalternativ ALT1a.		Projektets totala konsekvenser för jordmånen och berggrunden bedöms som neutrala i alternativen ALT1a och ALT1b. Konsekvenserna för de regionala grundvattnen bedöms som ringa negativa (-) i alternativ ALT1a. Konsekvenserna för de regionala grundvattnen bedöms som måttligt negativa (-) i alternativ ALT1b.
Olyckor och störningssituationer	Ivid en brand kan rökgaserna orsaka tillfälliga olägenheter även utanför fabriksområdet. Sannolikheten för en omfattande brand är mycket liten med beredskapsåtgärderna som genomförs.		Riskerna i ALT1b är något större än i ALT1a. Riskerna identifieras och man förbereder sig på dem. Allvarliga konsekvenser bedöms inte uppstå utanför fabriksområdet. Med tillräckliga beredskapsåtgärder bedöms konsekvenserna som ringa negativa. (-)

21.2 Projektets genomförbarhet

Utgående från miljökonsekvensbedömningen kan projektet, inklusive delalternativ som granskats i MKB-förfarandet, anses vara genomförbart med tanke på miljön. Under bedömningen framkom inga sådana konsekvenser som skulle förhindra genomförandet av projektet eller dess alternativ. Skadliga konsekvenser, som identifierats i bedömningen, är godtagbara eller så kan de med hjälp av genomförbara mildrande åtgärder lindras till en godtagbar nivå.

22. Uppföljning av konsekvenser

22.1 Syftet med uppföljningen

Syftet med uppföljning av projektets aktiviteter, utsläpp och miljökonsekvenser är att producera information om projektets faktiska konsekvenser och hur framgångsrika de genomförda begränsningsåtgärderna är. Genom att följa upp projektets miljökonsekvenser kan jämförande information om överensstämmelsen mellan de beräknade konsekvenserna och de faktiska konsekvenserna erhållas. Uppföljning kan också ge förutseende information för att hantera även oväntade konsekvenser.

I detta förslag till uppföljningsprogram beskrivs preliminära riktlinjer för uppföljning av de viktigaste konsekvenserna. Ett mer detaljerat program för övervakning av miljön kommer att utarbetas under miljötillståndsfasen och miljögranskningen kommer att utföras i enlighet med bestämmelserna i miljötillståndet. Särskilt när det gäller övervakning av luftutsläpp beaktas kraven i tillämpliga BAT-slutsatser.

Övervakningsprogrammet kommer att omfatta bland annat övervakning av luftutsläpp, dagvatten och grundvatten.

22.2 Övervakning under byggandet

Under byggandet övervakas

- kvaliteten på dagvattnet som leds bort från projektområdet
- i samband med schaktningens grävarbeten förekomsten av sulfatjordar med pH-undersökningar
- möjliga konsekvenser för grundvattennivån och grundvattnets kvalitet
- vid behov kan ljudmätningar göras vid närmaste bebyggelse

22.3 Anläggningens driftövervakning

Åtgärder för driftövervakning omfattar styrning och övervakning av produktionsprocessen och kvalitetskontroll av råvaror och färdiga produkter.

En mer detaljerad plan för driftövervakningen kommer att presenteras i samband med ansökan om miljötillstånd.

22.4 Övervakning av avlopps- och kylvatten

Mängden och kvaliteten på det avloppsvatten som släpps ut i avloppet övervakas i enlighet med avloppsvattenavtalet.

Övervakningen av kylvattnet, som cirkulerar i det centraliserade kylsystemet vid anläggningen, kommer att avtalas i avtalet om leverans av kylvatten.

Kvaliteten på det dagvatten som avleds från tomten övervakas i enlighet med miljötillståndet.

22.5 Övervakning av luftutsläpp och luftkvalitet

Utsläpp till luft kommer att mätas, till exempel ett år efter att verksamheten har startat, och övervakas med periodiska mätningar i framtiden. Övervakningen av luftutsläpp specificeras i miljötillståndet.

235(241)

Beskrivning av miljökonsekvensbedömningen

Datum: 13.2.2025

Industrieanläggningar förpliktigas att delta i samövervakning av luftkvaliteten i städer eller kommuner i enlighet med respektive miljötillståndsbeslut. Samövervakningen kan omfatta fasta mätpunkter, riktgivande mätkampanjer eller modellering av utsläppsspridning. Dessutom kan växtlighetsutredningar, till exempel olika bioindikatorstudier, ibland beställas för att bedöma utsläppens konsekvenser och för att identifiera eventuella trender.

22.6 Övervakning av dagvatten

Övervakningen av kvaliteten på det dagvatten som avleds från anläggningen specificeras i miljötillståndet.

22.7 Övervakning av buller

Bullermätningar kan göras vid behov i närheten av de närmaste bostadshusen. Den bullermodellering som utförs i MKB:n kommer att uppdateras om det sker betydande förändringar i verksamhetens lokalisering eller i de utgående bullernivåerna.

22.8 Övervakning av avfall

Lagring, transport och bortskaffande av avfall som genereras vid anläggningen rapporteras i enlighet med kraven i avfallslagen.

22.9 Övervakning av jordmån och grundvatten

Projektet är inte beläget i ett klassificerat grundvattenområde och den normala driften av anläggningen kommer inte att leda till utsläpp till jordmån eller grundvatten. För att säkerställa detta kan grundvattenkvaliteten vid behov övervakas genom regelbunden provtagning från ett antal övervakningsrör som placeras i anläggningsområdet.

22.10 Övervakning av miljön

Vattenkvaliteten i Storträsket kan undersökas innan byggandet av anläggningen påbörjas.

22.11 Störningssituationer och rapportering av övervakningsresultat

Information om underhåll, service och störningssituationer lagras i anläggningens datasystem. Personen som ansvarar för anläggningens dagliga övervakning rapporterar eventuella störningar till tillsynsmyndigheten.

Källförteckning

Ala-Risku, T., 2017. Asemakaavan luontoselvitys, Mustasaaren logistiikka-alue

Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T., Auri, J., Boman, A., Mattbäck, S., 2022. Nationell guide om byggnadsprojekt på sura sulfatjordar: Guide för beaktande av sura sulfatjordar och hantering av effekter. Miljöministeriets publikationer 2022:3. Tillgänglig på: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-222-8>

NTM-centralerna i Södra Österbotten, Birkaland, Egentliga Finland, Tavastland och Mellersta Finland, 2021. Kokemäenjoen – Saaristomeren – Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmavuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot.

European Carbon and Graphite Association, 2022. Graphite in batteries. Infosheet. Tillgänglig: https://ecga.net/wp-content/uploads/2023/02/Graphite-in-batteries_Infosheet_final.pdf

Europeiska kommissionen 2020. COM/2020/474 final. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability. Tillgänglig på: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

Europaparlamentet, 2020. Hänvisad 18.12.2024. Tillgänglig på: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-5639-2020-INIT/fi/pdf>

Europeiska kommissionen, 2024, hänvisad 18.12.2024 Tillgänglig på: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_fi

GTK Maankamara. Karttjänst. Tillgänglig på: <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Finavia, 2024. Trafikstatistik. Tillgänglig på: <https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/tietoa-lentoliikenteesta/liikennetilastot?id=,> läst 28.8.2024.

FCG, 2018a. Laajametsän ja Granholmsbackenin alueiden hulevesiselvitys ja -suunnitelma.

FGC, 2018b. Tuovilan osayleiskaavan luontoselvityksen täydennys.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2018. GigaVaasa-alueen kaavoituksen vaikutusten arviointi.

Finavia, 2013. Vaasan lentoasema lentokonemeluselvitys tilanne 2012 ja ennuste 2024

Gaia Consulting Oy, 2017. Vaasan ja Mustasaaren akkutehtaiden ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Huttunen I., Huttunen M., Piirainen V., et al., 2016. A National-Scale Nutrient Loading Model for Finnish Watersheds—VEMALA. Environmental Modeling & Assessment 21: 83–109.

Meteorologiska institutet, 2009. Finlands vindatlas. Tillgänglig på: <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>, läst 20.2.2024.

Meteorologiska institutet, 2022. Pohjanmaa – Pohjanlahden vaikutuksessa. Tillgänglig på: <https://www.il-masto-opas.fi/artikkelit/pohjanmaa-pohjanlahden-vaikutuksessa>, läst 19.2.2024

Klimatlagen 10.6.2022/423. Hänvisad: 20.12.2024. Tillgänglig på: <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2022/423?language=swe>

Johnson, S. och Hirvijärvi, E., 2016. Vaasan seudun ilmanlaadun seurantasuunnitelma vuosille 2017-2021.

Kotola J., och Nurminen J., 2003. Kaupunkialueiden hydrologia - valunnan ja ainehuuhtouman muodostumien rakennetuilla alueilla, osa 2: koealuetutkimus. Teknillisen korkeakoulun vesitalouden ja vesirakennuksen julkaisuja 8, (TKK-VTR-8).

KVVY tutkimus Oy 2024a. Vaasan edustan merialueen vedenlaadun tarkkailu vuonna 2023. KVVY Tutkimus Oy 20.6.2024.

KVVY tutkimus Oy 2024b. Vaasan edustan merialueen kalataloudellinen veloitettarkkailu vuosina 2021-2023. KVVY Tutkimus Oy.

KVVY tutkimus Oy, 2020. Vaasan edustan merialue/ehdotus vesistötarkkailuohjelmaksi vuosille 2021-2030.

Lilja H., Hyväluoma J., Puustinen M., Uusikämpä J., Turtola E., 2017. Evaluation of RUSLE2015 erosion model for boreal conditions. Geoderma Regional. Doi: 10.1016/j.geodrs.2017.05.003.

Mansikkamäki L., Kaartinen K., Tuominen J., Räikkönen A., Kontkanen O., Kokkonen J., 2021. Nopeusrajoitusten vaikutus liikenteen hiilidioksidipäästöihin, meluun, turvallisuuteen ja sujuvuuteen. NTM-centralens rapport 57/2021. Tillgänglig på: <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/182160/Raport-teja%2057%202021.pdf?sequence=6>

Korsholms kommun, 2022. Ilmastotilinpäätös 2021.

Korsholms kommun, 2022. Ett betydande bidrag har beviljats för hanteringen av dagvatten från Fågelberget för att skydda grundvattnen. Tillgänglig på: <https://korsholm.fi/2022/06/ett-betydande-bidrag-har-beviljats-for-hanteringen-av-dagvatten-fran-fagelbergets-industriomrade-i-korsholm-for-att-skydda-grundvattnen>

Korsholms kommun, 2024. Luftvård. Tillgänglig på: <https://korsholm.fi/boende-och-samhalle/vastkustens-miljoenhet/miljovard/luftvard>

Mäkelä K. och Salo P. 2023. Naturinventeringar och naturkonsekvensbedömning. En handbok för naturinventerare, beställare och myndigheter. 2:a reviderade upplagan. Finlands miljöcentralers rapporter 43 | 2023. Finlands miljöcentral, Naturlösningar.

Olin, M., Veneranta L., 2020. Merenkurkun ahvenkantojen rakenne ja kalastuksen vaikutukset. Luonnonvara- ja biotaloudentutkimus 94/2020. Tillgänglig på: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/546516/luke-luobio_94_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Palviainen M., Finer L., Lauren A., Launiainen S., Piiraniemi S., Mattson T., Starr M., 2013. Nitrogen, phosphorus, carbon and suspended solids loads from forest clear cutting and site preparation: long-term paired catchment studies from eastern Finland. Ambio 43:218-233.

Österbottens förbund, 2022. Österbottens trafiksystemplan 2050. Tillgänglig på: <http://liikenne.pohjanmaa.fi/sv/>

Österbottens förbund. (20.2.2024). Ilmastotyö. Tillgänglig på: <https://www.obotnia.fi/fi/aluekehitys-ja-rahoitus/ilmastotyö>, läst 20.2.2024

Österbottens förbund, 2014. Österbottens trafiksystemplan 2040. Tillgänglig på: <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/53/pohjanmaan-ljs-web-2014-05-12-1.pdf>, läst 22.10.2024.

RIL ry, 2024. RIL 253-2024 Rakentamisen aiheuttamat tärinät.

RUSLE, 2024. RUSLE-erosionsmodell. Tillgänglig på: https://aineistot.metsakeskus.fi/metsakeskus/rest/services/Vesiensuojelu/RUSLE_eroosiomalli/MapServer, läst 9.12.2024.

Rönn, C, 2023. Naturinventering Granholmsbacken, Korsholm 2023

Sillanpää N., Koivusalo H., 2015. Stormwater quality during residential construction activities: influential variables. Hydrological Processes 29:4238-4251.

Sitowise, 2018. Trafikutredning för Långskogen och Granholmsbacken

STUK. 2017. Finlands radonkartor. Hänvisad 6.8.2024. Tillgänglig på: <https://stuk.fi/sv/finlands-radonkartor>

Sutela T., Vuori K.-M., Louhi P., Hovila K., Jokela S., Karjalainen S. M., Keinänen M., Rask M., Teppo A., Urho L., Vehanen T., Vuorinen P. J., Österholm P., 2012. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vesistövaikutukset ja kalakuolemat Suomessa. Finlands miljöcentrals publikationer 12/2012. Tillgänglig på: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/40521071-7cb9-4d21-81e4-c6ce1914bc1f/content>

SYKE, 2020. Finlands miljöcentrals rapporter 25/2020. Beräkning av växthusutsläppen från Finlands kommuner. ALas-mallin menetelmäkuvaus ja laskentojen tuloksia 2005-2018. Tillgänglig på: <https://helda.helsinki.fi/items/0630d2de-237f-4c3d-96e9-03e2395dcb03>, läst 9.1.2025.

SYKE, 2024. Kommunernas och områdenas växthusgasutsläpp. Korsholm. Tillgänglig på: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#sv_kunta499, läst 11.12.2024.

SYKE, 2024. VEMALA-modellen. Tillgänglig på: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Vesienhoidon_mallit/Vedenlaadun_ja_ravinnekuormituksen_mallinnus_ja_arviointitarjestelma_VEMALA, läst 9.12.2024.

Talja, A., 2011. Ohjeita liikennetärinän arviointiin, VTT meddelanden 2569. Tillgänglig på: <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2011/T2569.pdf>

Talja, A., och Saarinen, A. 2009. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, esiselvitys, VTT meddelanden 2468. Tillgänglig på: <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2009/T2468.pdf>

Talja, A. och Törnqvist, J. 2014. Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius, VTT Forskningsrapport VTT-R-04703-14. Tillgänglig på: <https://publications.vtt.fi/julkaisut/muut/2014/VTT-R-04703-14.pdf>

Statistikcentralen, 2024. Kuntien avainluvut. Tillgänglig på: <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=KU499>, läst 17.9.2024.

Statistikcentralen, 2024b. Energianskaffning och -förbrukning. Tillgänglig på: <https://stat.fi/sv/statistik/ehk>, läst 22.1.2025.

Statistikcentralen, 2024c. Den fossilfria elproduktionens andel steg till 94 procent år 2023. El- och värmeproduktion 2023. Tillgänglig på: <https://stat.fi/sv/publikation/cln1mjvxa5ml00bw1vf1pzcv0>, läst 30.1.2025.

Statistikcentralen, 2025. Vägtrafikolyckor. Hänvisad 28.1.2025 Tillgänglig på: https://stat.fi/org/avoin-data/paikkatietoaineistot/tieliikenneonnettomuudet_sv.html

Toivanen, H.;Ruuth, J.;Kuhmonen, I. och Kiljunen, A., 2016. Bioindikatoruppföljning av luftkvaliteten i Vasa-regionen 2013.

Arbets- och näringsministeriet. 2022. Arbets- och näringsministeriets publikationer 2022:53. Klimatneutralt Finland 2035 – den nationella klimat- och energistrategin. Tillgänglig på: <https://julkaisut.valtion-euvosto.fi/handle/10024/164322>, läst 20.12.2024.

Arbets- och näringsministeriet, 2025. Nationella batteristrategin 2025. Hänvisad 19.12.2024. Tillgänglig på: https://julkaisut.valtion-euvosto.fi/bitstream/handle/10024/162684/TEM_2021_2.pdf;sequence=1

Astronomiska föreningen Ursa, 2025. Tillgänglig på: <https://www.ursa.fi/pimeataivas.html> Luettu 10.1.2025.

Vasa stad, 2024. Information om Vasa och Vasaregionen. Tillgänglig på: <https://www.vaasa.fi/sv/info-om-vasa-och-regionen/vasaregionen-i-siffror/statistik-sysselsattning/>, läst 17.9.2024.

Vasa stads miljöavdelning, 2020. Vasaregionens luftkvalitet 2019.

Vasa stads miljöavdelning, 2021. Vasaregionens luftkvalitet 2020.

Vasa stads miljöavdelning, 2023. Vasaregionens luftkvalitet 2021.

Vasa hamn, 2024. Tillgänglig på: <https://portofvaasa.fi/sv/hamninformation/>, läst 28.8.2024.

Statsrådet, 2024a. Batteriförordningen. Hänvisad 18.12.2024. Tillgänglig på: https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/eu-n-akkuasetus-astuu-tanaan-voimaan-pitkalla-aikavalilla-isoja-muutoksia-akkualalle?langu-ageId=sv_SE

Statsrådet, 2024b. Hänvisad 20.12.2024. Nationella mineralstrategin. Tillgänglig på: https://julkaisut.valtion-euvosto.fi/bitstream/handle/10024/165994/VN_2024_65.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vaze J., Chiew F. H. S., 2004. Nutrient loads associated with different sediment sizes in urban stormwater and surface pollutants. Journal of Environmental Engineering 130:931-396.

Viljanen K., Toivio T., Korkeamaa A., Halminen A., 2023. GigaVaasan esiselvityksen täydennys – rautatie-kuljetusten edellyttämien investointien mukautettu kannattavuuden arviointi. Proxion Oy:s publikationer 14.9.2023.

Vesi.fi. Laihianjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma 2022–2027. Tillgänglig på: [VR, 2024. Tidtabeller. Tillgänglig på: VR: <https://www.vr.fi/sv/tidtabeller>, läst 5.3.2024.](https://www.vesi.fi/laihianjoen-vesistoalueen-tulvariskien-hallintasuunnitelma/#:~:text=Laihianjoen%20keski-virtaama%20Karkkimalassa%20(1972%E2%80%932020,on%20ollut%2056%20m%C2%B3%2Fs.,läst 3.12.2024.</p>
</div>
<div data-bbox=)

Trafikledsverket, 2025. Tillgänglig på: <https://vayla.fi/pirkanmaalla-suunnitteilla/vt-3-tampere-vaasa>. Läst 28.1.2025.

Trafikledsverket, 2021. Valtatie 3 parantaminen Padan ja Helsingbyn liittymien kohdalla, Mustasaari. Tillgänglig på: <https://vayla.fi/vt-3-parantaminen-padan-ja-helsingbyn-liittymien-kohdalla>

Trafikledsverket, 2022. Teiden ja ratojen melusteiden suunnittelu 1.5.2022. Tillgänglig på: https://ava.vayla-pilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2022-27_melusteet_1.5.2022_web.pdf, läst 3.2.2025

Trafikledsverket, 2023. Ny vägförbindelse Vikby–Martois, Korsholm. Tillgänglig på: <https://vayla.fi/sv/ny-vag-forbindelse-vikby-martois>, läst 4.3.2024.

Trafikledsverket, 2024. Kaukoliikenteen matkat vuonna 2023. Tillgänglig på: https://vayla.fi/documents/25230764/55126781/Rautateiden+kaukoliikenne+2023+rataosit-tain_220124.pdf/65bfa5f6-df49-98a5-b5e2, läst 22.1.2024.

Trafikledsverket, 2024. Vasa hamnväg, utredningsplan, Vasa, Korsholm. Tillgänglig på: <https://vayla.fi/sv/vasa-hamnvag-utredningsplan>, läst 22.2.2024.

WSP Finland Oy. 2024a. Tomt 3019 byggbarhetsutredning. Projekt 316186. Datum 1.8.2024.

WSP Finland Oy. 2024b. Shanshan Phase II EDD – soil and groundwater investigation. Tuotantotie, Mustasaari, Finland. Rev: Draft. Project number: 320868, date 2024-12-11.

Miljöministeriet, 1992. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I.

Miljöministeriet, 2024. Hänvisad 20.12.2024. Tillgänglig på: <https://ym.fi/sv/green-deal-avtal>

Miljöministeriet, 2023. Första uppdatering av det nationella luftvårdsprogrammet 2030. Miljöministeriets publikationer 2023:22.

Zhu, Y. et al., 2022. Kriittiset materiaalit teknologiateollisuudessa. Tillgänglig på: https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2024/08/Kriittiset-materiaalit_Teknologiateollisuuden-opas.pdf