
Rapportnummer: U6821

Kontaktperson: Mona Olsson Öberg

På uppdrag av: Putailai (Singapore) Pte. Ltd

Granskare: Sofia Klugman

Godkännare: Karin Sjöberg

Administrativa uppgifter

Sökande	Putailai (Singapore) Pte. Ltd (PTL)
Kommun	Timrå kommun
Fastighet	Torsboda 1:10 m.fl.
Saken	Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för tillverkning av anodmaterial av artificiell grafit på fastigheten Torsboda 1:10 m.fl. i Timrå kommun
Saken	Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för tillverkning av anodmaterial av artificiell grafit
Huvudverksamhet	31.40-i - anläggning för att tillverka grafitelektroder genom bränning eller grafitisering.
Övriga verksamhetskoder	23.12-i - anläggning för framställning av kol (hårt kol). 24.45 - anläggning för att genom endast fysikaliska processer i industriell skala tillverka 1) gas- eller vätskeformiga kemiska produkter.

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
	1.1 Bakgrund	6
2	Ansökans omfattning	6
	2.1 Allmänt	6
	2.2 Produktbeskrivning	7
3	Lokalisering	9
4	Verksamhetsbeskrivning	10
	4.1 Anläggningens utformning	10
	4.2 Processbeskrivning	12
	4.2.1 Mottagning och lagring av råvaror	13
	4.2.2 Förbearbetning av råvaror	15
	4.2.3 Granulering och förkarbonisering	17
	4.2.4 Grafitisering	20
	4.2.5 Karbonisering	22
	4.2.6 Förädling	23
	4.2.7 Packning och slutleverans	24
	4.2.8 Övriga processer	25
	4.3 Miljöskyddsåtgärder	26
5	Råvaror och kemikalier	27
	5.1 Beskrivning av råvaror	27
	5.1.1 Petroleumkoks	28
	5.1.2 Bränd petroleumkoks	29
	5.1.3 Nålkoks	29
	5.1.4 Petroleumbeck	29
	5.1.5 Kimrök	30
	5.1.6 Grafit (till grafitplatta)	31
	5.2 Kemikalier och farliga ämnen	31
	5.2.1 Förbrukning	31
	5.2.2 Lossning, lagring och hantering	33
	5.2.3 Skyddsåtgärder	35
6	Resursanvändning	35

TEKNISK BESKRIVNING

Bilaga B till tillståndsansökan enligt miljöbalken för produktion av anodmaterial av
2024-03-12

6.1	Vatten	35
6.1.1	Process- och brandvatten	36
6.1.2	Dag- och släckvatten	38
6.1.3	Kommunalt vatten och avlopp	38
6.2	Energi	38
6.3	Avfall	39
7	Övrigt	40
7.1	Luft	40
7.2	Transport	40
7.3	Buller	40
7.4	Risakanalys	41
7.5	BAT-slutsatser	41
8	Bilagor	41
9	Referenser	41

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Putailai Singapore Pte. Ltd (PTL) planerar att uppföra en anläggning för produktion av artificiell grafit på fastigheterna Torsboda 1:10 m.fl. i Timrå kommun i Västernorrlands län. Artificiell grafit används som anodmaterial vid produktion av litiumjonbatterier, och den färdiga produkten kommer levereras till batteriproducenter i Sverige och övriga Europa. Anläggningen, som kommer att nyetableras, kommer att skapa ca 1900 nya arbetstillfällen. Verksamheten är ett led i den pågående elektrifieringen för ett minskat fossilberoende och därmed minskad klimatpåverkan. Motsvarande produktion finns inte i Europa i dagsläget.

PTL är ett privatägt bolag med säte i Shanghai, som startade 2012. Bolagets målsättning är att vara en ledande global aktör som leverantör av material och utrustning till batteriindustrin. År 2022 hade bolaget 13 produktionsanläggningar i Kina och drygt 11 000 anställda.

Verksamheten som planeras är i enlighet med den detaljplan som nyligen godkändes för området. Detaljplanen för "Detaljplan för Torsboda 1:10 m.fl. Industriområde för energiintensiv verksamhet" antogs av kommunfullmäktige 2022-04-25.

2 Ansökans omfattning

2.1 Allmänt

Tillstånd söks för produktion av maximalt 100 000 ton grafitmaterial per år vid den planerade anläggningen i Torsboda, Timrå kommun. Materialet används som anodmaterial vid produktion av litiumjonbatterier. Produkterna kommer att levereras till batteriproducenter i Sverige och övriga Europa.

Råmaterial som ingår i processen är huvudsakligen petroleumkoks, nålkoks, petroleumasfalt, kimirök och grafitplattor och beräknas uppgå till 448 000 ton/år.

Produktionen ger också upphov till biprodukter som bland annat används som kolkälla inom stålindustrin.

Verksamheten planeras att startas upp i två olika faser. Varje fas kommer att producera 50 000 ton grafitmaterial med samma produktionsprocess. PTL:s målsättning är att konstruktion av anläggningen ska påbörjas i slutet av 2024 och att produktion ska påbörjas under 2025.

Anläggningen är en nyetablering och kommer vara i drift 330 dagar per år 24 h per dygn. Det operativa driftarbetet kommer utföras i treskift.

2.2 Produktbeskrivning

Huvudprodukten är det konstgjorda grafitpulvret som används i litiumjonbatterier som anodmaterial (Figur 1). Olika sorters produkter, beroende på bearbetning och processteg, kan produceras på anläggningen. Alla olika produkter är konstgjord grafit och kommer från samma råmaterial, men de kan skilja sig i partikelstorlek och egenskaper såsom ledningsförmåga, elektrisk kapacitet etc. Produktens utseende är ett svart pulver. Produkten levereras förpackad i säckar (big bags) som väger mellan 600 – 1000 kg. Det inre lagret i säckarna består av en aluminiumpåse och det yttre lagret består av polypropen.

Produktionen ger också upphov till biprodukter som säljs vidare till andra industrier. Biprodukterna är kolpartiklar, fragment från grafitplattor, kimrök, bortfiltrerade fasta föroreningar samt gips och grafitrester från rökgasreningen. Avfall som uppkommer under tillverkningsprocessen är grafitrester i tvättvatten och slam från kyltornen. I Tabell 1 finns anläggningens huvudprodukt, biprodukterna och vilken industri som de planeras att säljas till sammanfattade.

TEKNISK BESKRIVNING

Bilaga B till tillståndsansökan enligt miljöbalken för produktion av anodmaterial av
2024-03-12



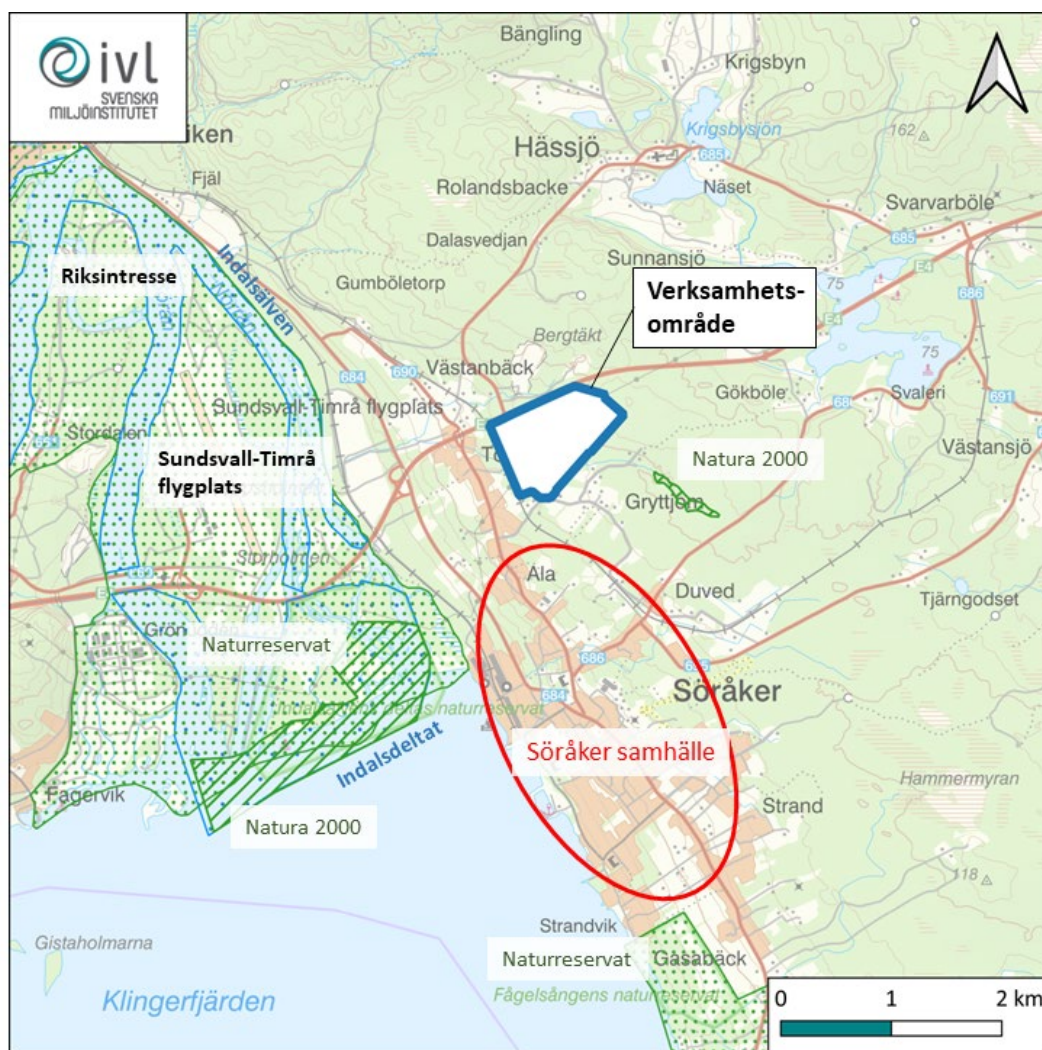
Figur 1. Färdig produkt – artificiell grafit i pulverform.

Tabell 1. Beskrivning av anläggningens huvudprodukt, biprodukter samt mängder.

Huvudprodukt	Ton/år	Extern användning
Artificiell grafit	100 000	Anodmaterial för batteriindustrin.
Biprodukt	Ton/år	Extern användning
Kolpartiklar	300 000	Säljs både till järn- och stålindustri som kolkälla och till grafitindustrin för tillverkning av grafitplattor och elektroder.
Fragment från grafitplattor	14 000	Säljs främst till grafitillverkningsindustrin, men även som kolkälla till järn- och stålindustrin.
Kimrök	10 000	Säljs till kolindustrin som bränsle.
Bortfiltrerade fasta föroreningar	6 000	Säljs som kolkälla till järn- och stålindustrin.
Gips och grafitrester från rökgasrening	26 000	Säljs till byggindustrin för att göra bl.a. murbruk.

3 Lokalisering

Anläggningen planeras att uppföras på Torsboda 1:10 m.fl. i Timrå kommun i Västernorrlands län. Området är detaljplanlagt som industriområde för energiintensiv verksamhet. Planen, benämnd Torsboda Syd, antogs av kommunfullmäktige 2022-04-25 (Timrå kommun 2022). Närmaste samhälle är Söråker, ca 2–3 km söderut. Söråker har drygt 2 000 invånare och en skola ca 1 km söder om verksamhetsområdet. Ett antal friliggande bostäder finns närmare verksamhetsområdet. Inom ca tre kilometer från verksamhetsområdet finns flera riksintressen, två Natura 2000-områden och ett kommunalt naturreservat, Figur 2.



Figur 2. Karta över verksamhetsområdet (blåmarkering) och kringliggande omgivning med ett antal markerade riksintressen, så som naturreservat, Natura-2000 områden och Indalsälvens deltaområde.

Det planerade verksamhetsområdet har inte använts för industriell verksamhet tidigare. Tidigare har området varit skogbeväxt men huvuddelen är nu avverkad och endast mindre partier med naturvärden är kvarlämnade.

4 Verksamhetsbeskrivning

All verksamhetens processer kommer att ske inomhus. I Figur 3 visas ett förslag på hur anläggningen kan komma att se ut. PTL planerar att utforma anläggningen så att negativ omgivningspåverkan minimeras, detta beskrivs utförligare i bilaga C avsnitt 4.7.



Figur 3. Visualisering av produktionsanläggningen i Torsboda, Observera att utformningen är ett förslag och kan komma att ändras. Bland annat saknas färgsättning av byggnaderna samt skorstenar. I den här figuren har heller inte omledningen av bäcken lagts in. (WSP, 2024).

4.1 Anläggningens utformning

Anläggningens totala yta kommer att uppgå till ca 80 ha. Alla anläggningsdelar inom verksamhetsområdet visas i Figur 4 och beskrivning av dessa listas i Tabell 2. Utöver byggnader för lager, processbyggnader, kvävgasproduktion, kontor etc. finns även en byggnad för framtida tillverkning av biografit.

På området kommer också grönytor och personalparkering anläggas. Byggrätten i detaljplanen fastslås till 65 % av fastighetsarean inom användningsområdet. Det innebär att ca 50 ha går att bebygga inom planområdet.

TEKNISK BESKRIVNING

Bilaga B till tillståndsansökan enligt miljöbalken för produktion av anodmaterial av
2024-03-12

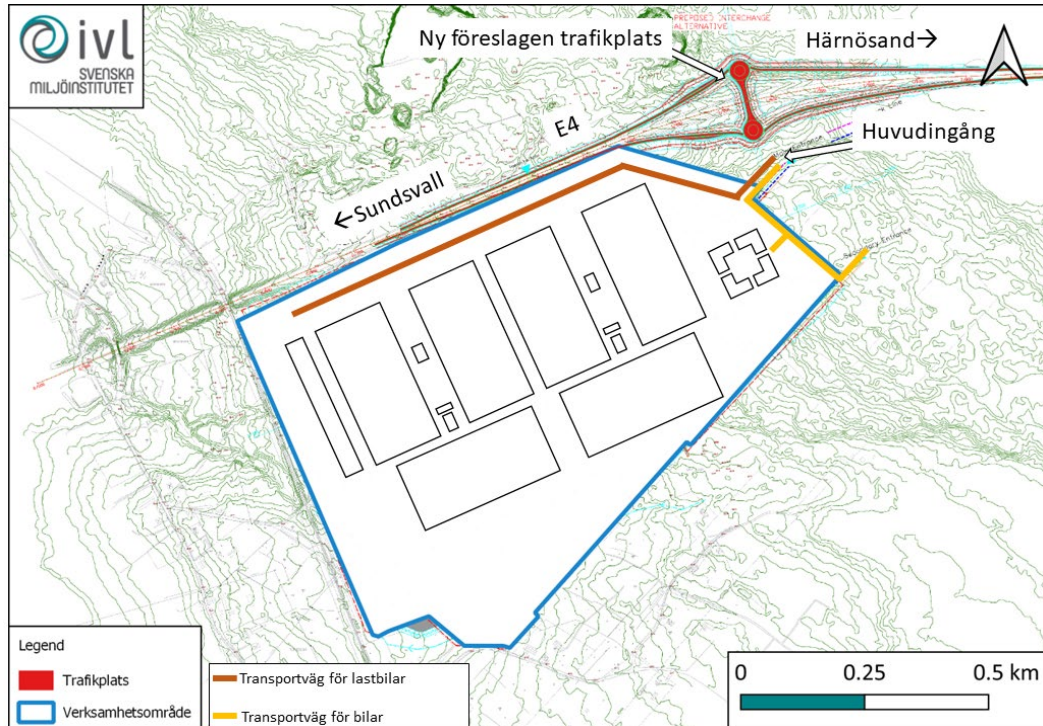


Figur 4. Anläggningsöversikt. Norr om anläggningen ligger E4, väster om går järnvägen. Observera att utformningen är ett förslag och kan komma att ändras. I den här figuren har inte omledningen av bäcken lagts in. Lista över anläggningsdel finns i Tabell 2.

Tabell 2. Anläggningsdelar i figur 4.

Nummer i figur 4	Anläggningsdel	Nummer i figur 4	Anläggningsdel	Nummer i figur 4	Anläggningsdel
1	Lager	7	Avhärddning av vatten	13	Personalbyggnad
2	Lager & karbonisering	8	Kvävgasproduktion	14	Grafitisering
3	Avhärddning av vatten	9	Lager & karbonisering	15	Grafitisering
4	Kvävgasproduktion	10	Forskning och utveckling	16	Bio-grafit
5	Förbearbetning, lager, granulering & förkarbonisering	11	Kontor	17	Dagvattendammar
6	Förbearbetning, lager, granulering & förkarbonisering	12	Matsal	18	Brandvatten-pumpar

Infart till området är placerad i norr, nära E4:an, utpekad som huvudingång i Figur 5. Lastbilstransporter inom området sker i norra utkanten, längs en väg parallell med E4:an. Alla råvaror kommer att levereras med lastbil.



Figur 5. Preliminär anläggningsöversikt med markerade byggnader och vägar för godstrafik (röd linje) och persontrafik (gul linje). Slutlig utformning av anläggningen kan komma att ändras i slutprojekteringen av verksamheten.

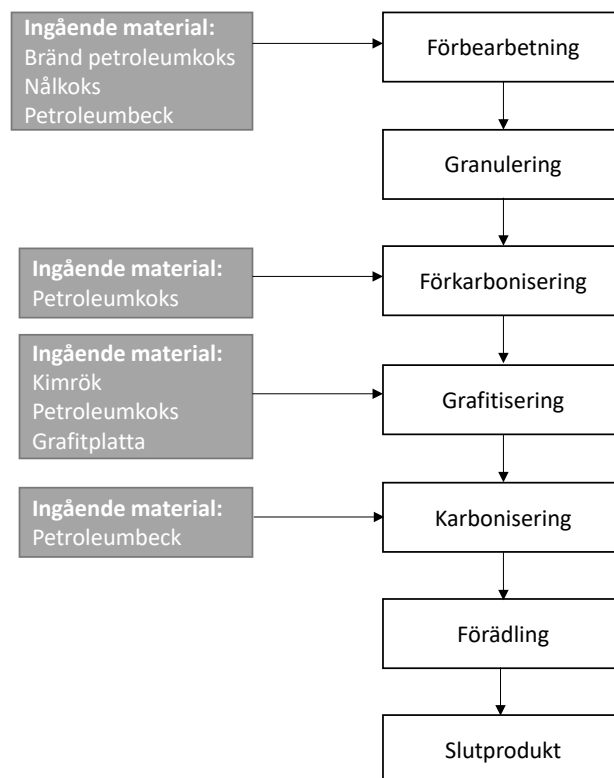
Råvaror levereras i förseglade säckar (big bags), och lagras i lagerbyggnad med säkerhetsåtgärder såsom vattentätighet, brandsäkerhet m.m. Maximal lagringskapacitet för råvaror på anläggningen är ca 10 000 – 25 000 ton.

Interna transporter av material sker med eltruckar och ett slutet rörtransportsystem som drivs av undertryck.

4.2 Processbeskrivning

Produktionsprocessen av anodmaterial visas översiktligt i Figur 6. Processen inleds med en förbearbetning där råmaterialet torkas och finfördelas. Därefter sker en blandning av de ingående råmaterialen som granuleras för att erhålla lämplig kornstorlek. Materialet värmebehandlas sedan först vid en medelhög temperatur där kolhalten och materialets densitet höjs (förkarbonisering). Därefter behandlas materialet i hög temperatur, ca 3 000 °C (grafitisering). I detta steg ombildas det kolrika materialet till grafit. Efter ytterligare värmebehandling i karboniseringen sker en förädling genom avmagnetisering. Den producerade grafiten förpackas och levereras från anläggningen till kunder i Sverige och övriga Europa.

Värmebehandlingen sker med användning av eldrivna ugnar. Av detta skäl är anläggningen förhållandevis energikrävande. För att verksamhetens klimatpåverkan ska minimeras är tillgången till fossilfri el således central för tillverkningen.



Figur 6. Översikt över anläggningens produktionsprocess av anodmaterial.

4.2.1 Mottagning och lagring av råvaror

Leverans av råvaror sker med lastbil till produktionsanläggningen och all hantering av inkommande råvara kommer att ske inomhus i avsedd lagerbyggnad. Råvarorna transporteras i förseglade säckar (big bags) och fraktas i container. Lossning av container utförs med elektriska gaffeltruckar där säckarna med råvaror överförs till dockningsstationer (Figur 7). Elektriska vagnar transporterar därefter säckarna (big bags) vidare till lagringsplats där omlastning sker med hjälp av elektriska robotar (Figur 8). Vikten på säckarna med råmaterial varierar mellan 600–1 000 kg, beroende på material.

TEKNISK BESKRIVNING

Bilaga B till tillståndsansökan enligt miljöbalken för produktion av anodmaterial av
2024-03-12



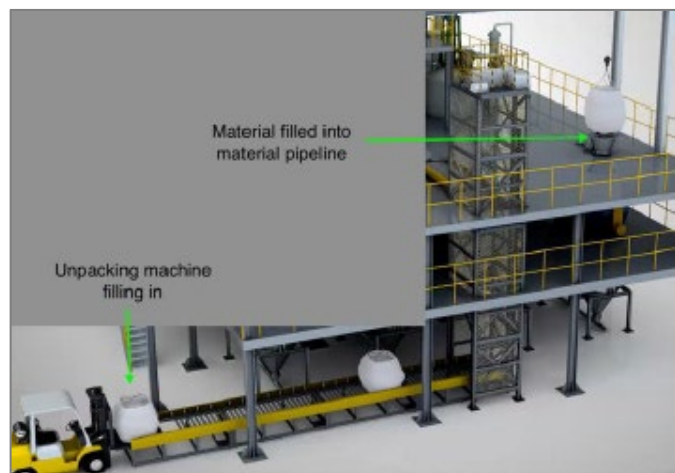
Figur 7. Råvarorna levereras till anläggningen i stora säckar (big bags). Lastning från container till dockningsstation sker med elektrisk gaffeltruck.



Figur 8. Omlastning av säckarna (big bags) till lagringsplats sker med hjälp av elektriska robotar.

Anläggningen kommer vara konstruerad och dimensionerad så att den har kapacitet att ta emot den maximalt beräknade mängden råvara. Det innebär även möjlighet till lagerhållning för att utjämna variationer av flödet av inkommande material i förhållande till produktionsanläggningens kapacitet. Anläggningen kommer förbruka ca 1 360 ton råvara per dag (448 000 ton/år delat med 330 operativa dagar). Den maximala lagringskapaciteten för råvaror kommer vara ca 10 000–25 000 ton. Lagret för råvaror kommer vara utrustade med rökdetektor, brandvarnare och brandsläckningsutrustning.

Påfyllning av råvara i rörtransportsystemet för vidare leverans till olika processteg på anläggningen sker i lagerbyggnaderna. Säckar (big bags) med utvald råvara transporteras då tillbaka till dockningsstationen från lagret och hämtas av truck för transport till fyllningsstationen (Figur 9).



Figur 9. Säckar (big bags) med råvara levereras med elektriska truckar till fyllningsstationen där säcken med råvara töms i rörtransportsystemet.

Även övrigt material, reservdelar, grafitplåtar, filter, tillbehör som metallkomponenter för maskiner osv. kommer att lossas och hanteras inomhus i avsedda lagerbyggnader. Utleverans av övrigt material från lager till de olika processtegen på anläggningen kommer utföras med eltruck.

4.2.2 Förbearbetning av råvaror

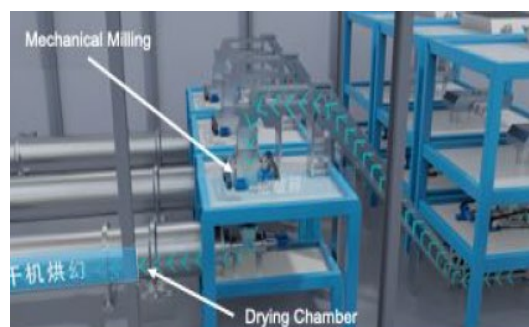
Förbearbetning av råvaror kommer att ske genom krossning och torkning av bränd petroleumkoks och nålkoks, samt krossning av petroleumbeck. Efter dessa steg transporteras samtliga råvaror till en mekanisk finmalning med efterföljande sikt för kontroll av partikelstorlek. Samtliga av ovan nämnda processteg kommer utföras i byggnad 5 och 6, se Figur 4.

4.2.2.1 Krossning (bränd petroleumkoks, nålkoks och petroleumbeck)

Det inkommande råmaterialet levereras via anläggningens rörtransportsystem till förbehandlingen av råmaterial som sker i byggnad 5 och 6, se Figur 4. Råmaterialet transporteras till en matningssilo där materialet krossas grovt i en mekanisk kross (Figur 10). Därefter transporteras det krossade materialet för ytterligare krossning/malning till mindre partiklar (Figur 11). Syftet med krossningen är att öka transportkapaciteten för mängden material. Till skillnad från övriga råmaterial måste petroleumkoks torkas innan det kan transporteras till bufferttankar för lagring, för att därefter skickas till den mekaniska finmalningen.



Figur 10. Inkommande råmaterial levereras till matningssilos för att i ett första steg krossas grovt.

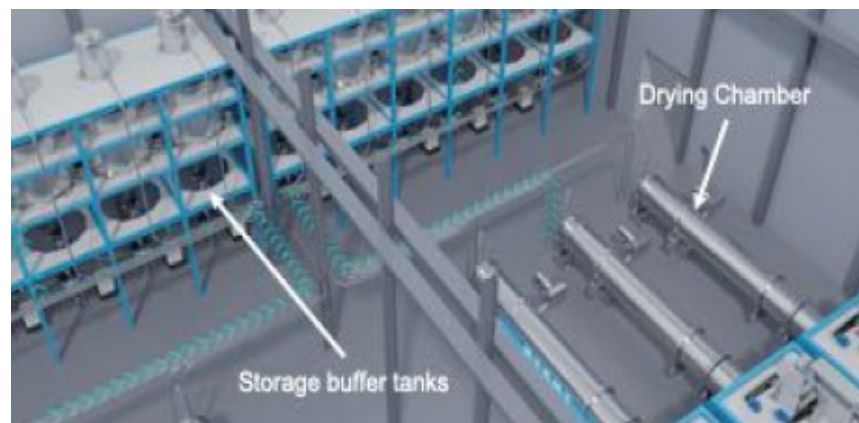


Figur 11. Efter krossning transporteras det krossade materialet för ytterligare krossning/malning till mindre partiklar innan materialet går vidare för torkning.

4.2.2.2 Torkning (petroleumkoks)

Torkning utförs i anläggningens förbehandling av råmaterial (byggnad 5 och 6, Figur 4), där råmaterialet (petroleumkoks) sugas in i en torkkammare för torkning. Torkkammaren använder elektricitet för uppvärmning, torkningstemperaturen ligger mellan 150–200 °C och torktiden är 2–3 h, Figur 12. Det torkade materialet transporteras därefter till lagringstankar genom rörtransportsystemet. Syftet med torkningsprocessen är främst att ta bort fukt från råmaterialet.

Efter torkningsprocessen avger råmaterialet en varm fuktig luft (ca 120 °C). Den varma avgasen går genom en värmeväxlare (i syfte att sänka temperaturen) och därefter till ett filtreringssystem för att avlägsna partiklar innan det går vidare ut i en skorsten. Det torkade materialet transporteras sedan till bufferttankar, där olika råmaterial lagras separat.



Figur 12. Det krossade materialet torkas i en torkkammare för att därefter transporteras till bufferttankar via rörtransportsystemet.

4.2.2.3 Mekanisk finmalning (petroleumkoks, bränd petroleumkoks, nålkoks, petroleumbeck)

Från bufferttankarna transporteras det torkade materialet via anläggningens rörtransportsystem till den mekaniska finmalningen, Figur 13. Den mekaniska malningen syftar till att framställa rätt partikelstorlek inför vidare processer. Malningen resulterar i en viss spridning av partikelstorleken som produceras och det malda materialet går därför även genom en sikt. Det siktade materialet transporteras till buffertlagringen via rörtransportsystemet i väntan på granulering.

Det material som efter finmalning och siktning inte uppfyller kvalitetskraven, dvs inte kunnat krossats/malts till önskad kornstorlek omhändertaras. Det grövre

materialet återförs till finmalningen och genomgår processen igen, Figur 14. Finmalet pulver lastas i säckar vid utloppet av rörtransportsystemet och transporteras till lagerbyggnad för inkommande material. Materialet i säckarna kommer i första hand att användas som isoleringsmaterial i grafitiseringsprocessen och därefter säljas som kolkälla till järn- och stålindustrin.



Figur 13. Vid den mekaniska finmalningen framställs rätt partikelstorlek inför vidare processer.



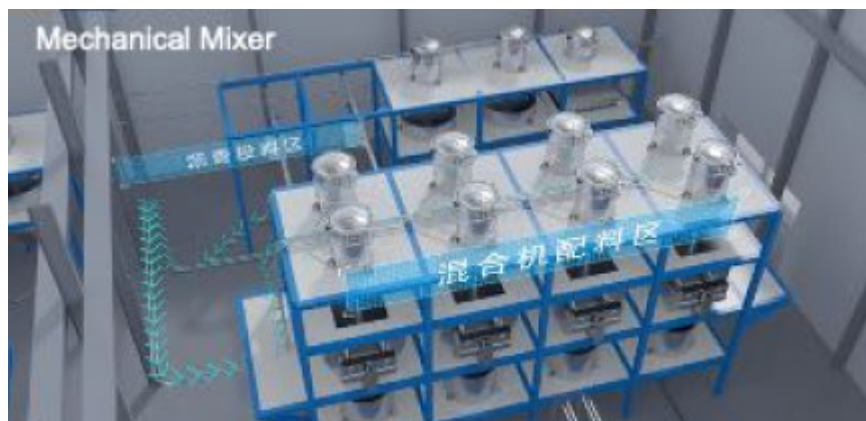
Figur 14. Efter den mekaniska finmalningen transporteras materialet för tillfällig lagring i väntan på nästa process.

4.2.3 Granulering och förkarbonisering

De förbehandlade materialen (bränd petroleumkoks, nålkoks och petroleumbeck) skickas via anläggningens rörtransportsystem till granulering- och förkarboniseringsprocessen (byggnad 5 och 6, Figur 4). Granuleringprocessen har två olika teknologier, vertikalugn (vertical kettle) eller roterugn (rotary kiln). Vilken process som används beror på krav på slutprodukt, men båda processerna kommer finnas på anläggningen. Då alla material inte har behov av förkarbonisering, kommer vissa material gå direkt från granulering till grafitisering utan förkarbonisering.

4.2.3.1 Blandning

De förbehandlade materialen (bränd petroleumkoks, nålkoks och petroleumbeck) transporteras via rörtransportsystemet på anläggningen och sugas in i en blandningsmaskin där materialet börjar med att blandas, Figur 15.



Figur 15. Innan det förbehandlade materialet påbörjar granuleringsprocessen blandas materialet.

4.2.3.2 Granulering

Det blandade materialet förflyttas via rörtransportsystemet till granuleringen. Beroende på slutprodukt finns två olika granuleringsprocesser, vertikalugn eller roterugn. Vertikalugnen och roterugnen är fyllda med kvävgas för att skapa en skyddad atmosfär samtidigt som uppvärmning sker. När temperaturen stiger sammanfogas de små partiklarna av råmaterial för att erhålla ett ytmodifierat material med en specificerad partikelstorlek.

4.2.3.2.1 Vertikalugn

Materialet värms upp i reaktionskärlet enligt en viss uppvärmningskurva (200–900 °C) och granuleras för att producera en viss partikelstorlek (5–20 µm), Figur 16 och Figur 17. Avgaser från ugnen filtreras genom ett 0,2 µm filter och en WESP (Wet Electrostatic Precipitator; Vätelektrostatiskt filter). Mer än 99 % av avgaspartiklarna kommer att samlas in för att återinföras i blandningssteget.



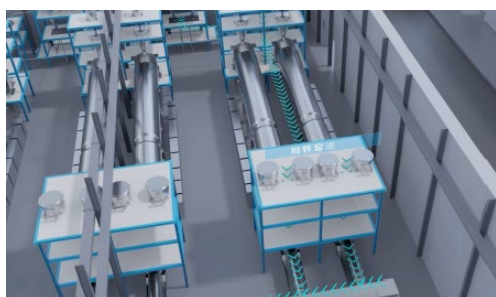
Figur 16. Vertikalugn för granulering. Reaktionskärlet värms enligt en viss uppvärmningskurva (200–900 °C).



Figur 17. Materialet uppnår en specificerad partikelstorlek under granuleringen.

4.2.3.2.2 Roterugn

Materialet kan även transporteras till roterugnar för granulering, Figur 18. Materialet värms upp i reaktionskärlet enligt en viss uppvärmningskurva (200–900 °C) och granuleras för att producera en viss partikelstorlek (5–20 µm). Avgaser från ugnen filtreras genom ett 0,2 µm filter och en WESP. Mer än 99 % av avgaspartiklarna kommer att samlas in för återanvändning i blandningssteget.

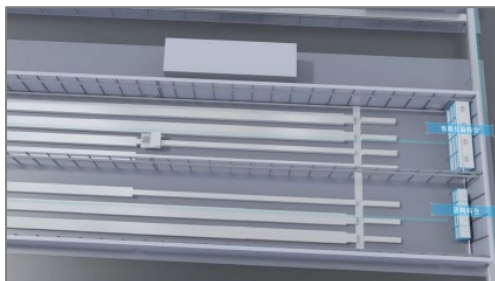


Figur 18. Roterugnar för granulering

Beroende på råmaterial går viss produkt vidare direkt från granuleringsprocessen till formning och sortering av partikelstorlek (krossning och siktning), det vill säga hoppar över förkarbonisering.

4.2.3.3 Förkarbonisering

Syftet med förkarboniseringen är att öka produktens bulkdensitet (produktens massa per volymenhet) och därmed öka grafitiseringsgraden. Som visas i Figur 19 sker förkarboniseringen parallellt i flera ugnar samtidigt. Förkarboniseringen är inte nödvändig för alla råmaterial men de material som kräver förkarbonisering fylls i en smältdegel. Materialet i smältdegeln lastas in i den roterande trumugnen tillsammans med isoleringsmaterial (tidigare okvalificerad petroleumkoks) som fyllts i ugnen. Innan den roterande trumugnen öppnas efter förkolningen förs kvävgas in i ugnen för att driva ut luften. Innan ugnen töms på produkt kyls den med passiv kylning genom värmeutbyte med omgivningens luft ned till rumstemperatur. Trumugnen är beklädd med 100–200 mm tjockt isoleringsmaterial bland annat för att minska värmeförluster i processen, Figur 20 . Materialet överförs därefter från degeln via rörtransportsystemet vidare för formning och sortering.



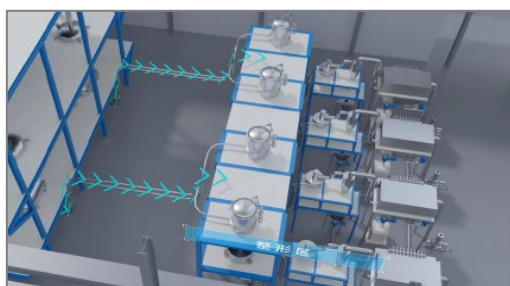
Figur 19. Förkarbonisering sker parallellt i flera roterande trumugnar.



Figur 20. Roterande trumugn.

4.2.3.4 Formning och sortering

Material kommer till formnings- och sorteringsystemet både från granulerings- och förkarboniseringsprocessen beroende på produkt. Materialet transporteras in i formningsmaskinen för krossning, siktning och sortering av partikelstorlek, Figur 21. Det material som efter formning och sortering uppfyller kornstorleken ($<20\ \mu\text{m}$) förflyttas till mellanlagring i bufferttankar i väntan på grafitisering. Det material som inte uppfyller kraven ($>20\ \mu\text{m}$) förpackas i säckar (big bags) och transporteras till lagerbyggnad för färdiga produkter, Figur 22. Det ej kvalificerade materialet används senare som isoleringsmaterial i grafitiseringsprocessen (det vill säga inte samma isoleringsmaterial som i förkarboniseringen). Efter att ha återanvänts, ibland flertalet gånger, säljs det vidare som kolkälla till bland annat järn- och stålindustri.



Figur 21. Materialet förflyttas in i formningsmaskinen för krossning, siktning och sortering.



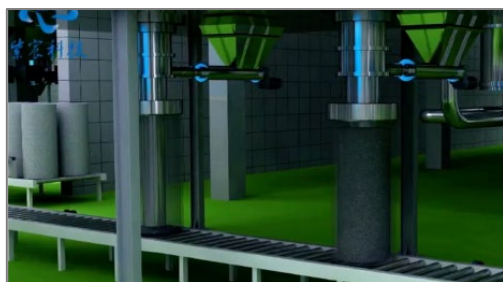
Figur 22. Materialet som uppfyller kraven lastas i säckar i väntan på nästa processsteg. Okvalificerat material packas och återanvänds innan det säljs vidare.

4.2.4 Grafitisering

Vid grafitiseringen sker en termisk aktivering av materialet för att uppnå en ordnad omvandling av termodynamiskt instabila kolatomer med ordnad

skiktsstruktur till en grafitkristallstruktur. Detta sker i en så kallad Acheson-ugn och uppnås genom värmebehandling av materialet i mycket hög temperatur (upp till 3 000 °C). Den höga temperaturen är en förutsättning för att tillhandahålla tillräcklig mängd energi för att den strukturella omvandlingen ska kunna ske.

Grafitiseringen sker i byggnaderna 14 och 15, se Figur 4. Inkommande material från tidigare processer levereras till en fyllningsstation. Fyllningsstationen har ett hölje för att hålla undertryck och förhindra att produkt läcker ut i omgivningen när påfyllning till grafitkittlar sker. Grafitkittlar, grafitplattor, lock eller lådor levereras till fyllningsstationen med transportband, Figur 23. Kittlar med produkt förflyttas från fyllningsstationen med hjälp av en robotarm (Figur 24).



Figur 23. Vid fyllningsstationen kommer en grafitkittel på transportband för påfyllning av material.

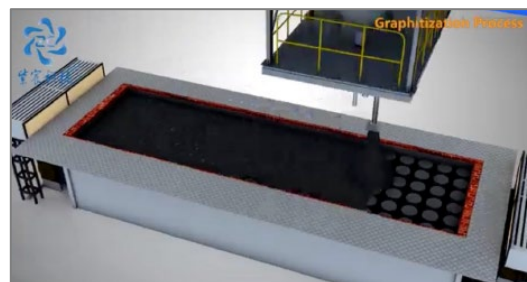


Figur 24. Fyllda kittlar förflyttas från fyllningsstationen med hjälp av en robotarm.

De fyllda kittlarna placeras i en ugn, Figur 25. Isoleringmaterial/fyllnadsmaterial från tidigare processer som inte uppfyllt kvalitetskraven i partikelstorlek levereras via rörtransportsystem till en ugnsmatare. Ugnsmataren fyller mellanrummet mellan kittlarna och lådan (uppbyggd av grafitplattor) med isoleringsmaterialet, Figur 26.



Figur 25. Kittlar med material/produkt placeras i ugnen med hjälp av robotarm.

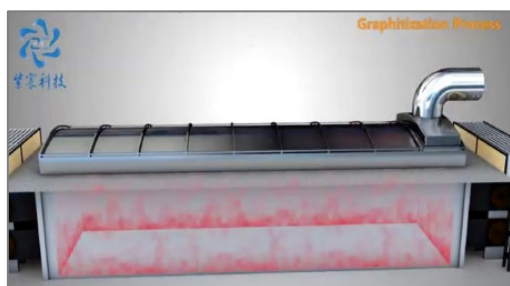


Figur 26. Ugn fylld med kittlar. Ugnsmataren fyller mellanrummet mellan kittlarna med isoleringmaterial.

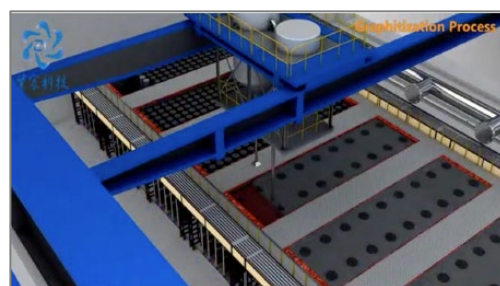
Efter att isoleringmaterial är påfyllt stängs ugnen (Figur 27) och materialet värms upp med elektricitet (från 200 till 3 000 °C). Uppvärmningstiden kan vara dagar

eller veckor, för de flesta produkter är uppvärmningstiden 2–3 dagar, och för några få produkter längre. Avgaser från uppvärmningen samlas in och behandlas i respektive avgasbehandlingssystem. I processen kommer SO₂ (främst efter kontakt med syre i luften) och NO_x genereras.

Efter uppvärmningen samlas isoleringsmaterialet upp med hjälp av en vakuumkan. Isoleringsmaterialet återanvänds flera gånger och säljs sedan vidare som biprodukt (kolkälla till järn- och stålindustrin). Grafitprodukten kyls ned av omgivande luft och levereras till ett buffertlager för utgående produkt från ugnen, Figur 28.



Figur 27. Ugnen stängs igen med en form av avgas- uppsamlingskydd.

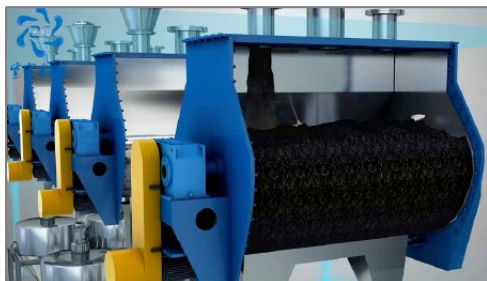


Figur 28. Den uppvärmda grafitprodukten kyls ned och isoleringsmaterialet samlas in för att återanvändas.

Beroende på slutprodukt kan viss grafit efter grafitiseringsprocessen levereras direkt till slutföringsprocessen. För produkter som behöver karbonisering kommer materialet levereras till lagringsplats vid grafitiseringsprocessen i väntan på att skickas vidare till karboniseringsprocessen.

4.2.5 Karbonisering

Karbonisering, även kallat koksning, skapas genom pyrolys och innebär att fast- eller organiskt material upphettas till flera hundra grader i en syrefri miljö. Karboniseringen sker i byggnaderna 2 och 9 i Figur 4. Processen innebär att ingen förbränning sker utan produkten som blir kvar, koks, har en hög viktandel rent kol. De grafitiserade produkterna som behöver karbonisering transporteras genom rörtransportsystemet och lastas in i en materialmatare. Materialet matas därefter in i en mekanisk blandare (Figur 29) för att sedan fyllas i grafitlådor (Figur 30).



Figur 29. När materialet ankommer till karboniseringen matas materialet in i en mekanisk blandare.



Figur 30. Materialet fylls i grafitlådor och transporteras vidare för värmebehandling.

Grafitlådorna överförs via transportband till värmebehandlingen för upphettning (500–1 300 °C) beroende på produkt, Figur 31. Under upphettningen tillförs kontinuerligt inert gas (kväve) för att skydda materialen då ett lätt undertryck upprätthålls i värmebehandlingskanalen. Vid karboniseringen sönderfaller petroleumbeck och en stor mängd flyktiga kolväten frigörs.

Kylning av materialet sker i värmebehandlingsugnen och när temperaturen sjunker under 100 °C lossas materialet vid utloppet samtidigt som kväve släpps ut från värmebehandlingskanalen. Efter att värmebehandlingen är klar lossas grafitlådorna av en robotarm för att samlas upp i en vakuumuppsamlare (Figur 32) för vidare transport i anläggningen.



Figur 31. I värmebehandlingen upphettas grafitlådorna (500–1 300 °C).

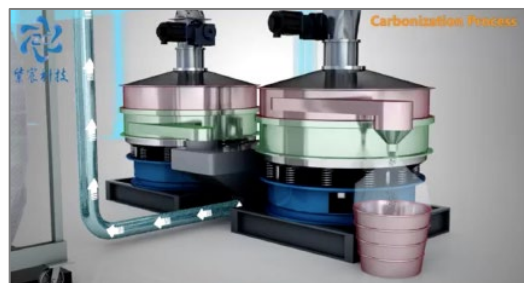


Figur 32. Efter värmebehandlingen flyttas grafitlådorna av en robotarm för att samlas upp i en vakuumuppsamlare.

4.2.6 Förädling

Efter karbonisering och kylning transporteras materialen till slutprocessen. Materialen lastas in i en mixer för blandning för att därefter transporteras via ett transportband in i en formningsmaskin för krossning och screening. Därefter går

materialet igenom en vibrerande siktutrustning som sorterar ut materialen genom en finmaskig yta. Det siktade materialet som inte uppfyller kvalitetskraven lastas i säckar och transporteras till produktlagret för att säljas som biprodukt. Slutligen transporteras det siktade materialet till en avmagnetiseringsanläggning för att avlägsna metaller (t.ex. Fe, Co, Ni, Zn), Figur 33. Närvaron av magnetiska metaller eller andra föroreningar kan allvarligt försämra den cykliska kapaciteten och säkerheten för litiumjonbatterier.



Figur 33. I screeningen och avmagnetiseringen avlägsnas metaller och andra föroreningar från produkten.

4.2.7 Packning och slutleverans

Efter avmagnetisering är materialet ett färdigt anodmaterial, och går in i den automatiska förpackningsmaskinen. Slutprodukten förpackas i säckar (big bags) och genomgår kvalitetskontroller. De förpackade produkterna transporteras till lagret för färdig produkt, Figur 34. Även biprodukterna lagras i lagret för färdig produkt. Huvudprodukterna och biprodukter packas i säckar (big bags) med försegling och lastas på containrar inne i lagret. Containrarna lastas därefter på lastbil för uttransport från anläggningen.



Figur 34. Slutprodukten förpackas i säckar (big bags) och genomgår kvalitetskontroller innan det är färdigt att skickas till kund.

4.2.8 Övriga processer

4.2.8.1 Kylning

Flera av processtegen kräver kylning. Slutna cirkulerande system med vatten kommer att användas för detta. Evaporativa kyltorn kommer att installeras vid byggnaderna med varma processer. Systemet kommer totalt att innehålla 300 000 m³ vatten. Daglig påfyllning efter förluster beräknas till 3 840 m³/dag. Vattenanvändningen beskrivs närmre i avsnitt 6.1.

4.2.8.2 Kvävgasproduktion

Kvävgas kommer att produceras på anläggningen i två mindre byggnader, byggnad 4 och 8, se Figur 4. Produktionen uppgår till 8 200 Nm³ per timme, vilket motsvarar 82 000 ton per år. Kvävet lagras i vätskeform i två 100 m³ stora tankar under ett tryck kring 1,6 MPa. Kvävgasen används som skyddsgas i granuleringen, förkarboniseringen och karboniseringen och transporteras via ett ledningssystem som utgår från produktionsbyggnaden. Trycket i ledningssystemet kommer vara kring 0,5 MPa.

Eftersom luft till nästan 80 procent består av kväve går det att producera stora mängder genom att separera kvävet från resterande gaser i luften. PTL har i skrivande stund inte bestämt sig vilken teknik som kommer att användas. Ett alternativ är att använda sig av en kvävgasgenerator som separerar kvävet i luften från resterande gaser. Generatoren kan antingen använda sig av membranteknik eller så kallad PSA-teknik (Pressure Swing Adsorption). Både membran- och PSA-teknik är väletablerade inom svensk industri.

Ett annat alternativt produktionssätt är att separera kvävet från övriga gaser i luft genom att kombinera metoderna luftseparation och molekylsikt. Då suges luften först in och filtreras från damm och andra orenheter. Därefter komprimeras och kyls den innan den genomgår molekylsikten som är ett material med en viss porstorlek och absorberar vissa vätskor eller gaser. Molekylsikten renar luften från fukt, koldioxid och kolväten. För att sedan skilja kvävet från syret nyttjas att syre och kväve har olika kokpunkter. Luften kyls därför ner och leds sedan till den första av de två så kallade kvävekolumnerna. Genom att kyla ner luften till en temperatur nära förvätskning kan syret, som har en högre kokpunkt än kväve, separeras från kvävet eftersom det sjunker mot kolumnens botten, där det kan avtappas. Kvävet leds från kolumnens topp och vidare till kolumn två. Där upprepas processen för att kvävgasen ska kunna nå en ännu högre renhet.

Eftersom kvävgasproduktion endast innebär att kvävgasen separeras från luftens resterande gaser, sker inget nettoutsläpp till luft. PTL kommer att följa nödvändiga säkerhetsföreskrifter som krävs för att producera, hantera och lagra komprimerad kvävgas.

4.2.8.3 Tryckluftproduktion

Tryckluft kommer att produceras med kompressor och används i alla processteg. Tryckluften transporteras i anläggningen via ett ledningssystem.

4.3 Miljöskyddsåtgärder

Produktionsprocessen orsakar buller och utsläpp till luft från de olika processtegen, se Tabell 3.

Tabell 3. Utsläpp från produktionsstegen.

Processteg	Utsläpp	Övrigt
Förbearbetning råvaror (torkning, krossning, gasmalning)	Partiklar	Buller
Granulering (torkning, krossning, gasmalning)	Asfaltsrök (roterugn) bitumenrök, bens(a)pyren, sot, VOC (reaktionskärlet),	Buller
Förkarbonisering	Partiklar, SO ₂ , NO _x , VOC	Buller
Grafitisering	Partiklar, SO ₂ , NO _x , utsläppsdamm	Buller
Karbonisering	Partiklar, asfaltsångor, bens(a)pyren, VOC, sot	Buller
Förädling	Damm, filtrerade föroreningar	Buller
Packning och slutleverans	Damm	Buller

Utsläpp till luft sker via ventilationssystemen dit luft avventileras från de olika processerna. Varje processdel som kan ge utsläpp till luft kommer ha ett undertryck för att säkerställa att luftföroreningarna avgår till ventilationssystemen i stället för att spridas ut i produktionslokalerna där de kan bli ett arbetsmiljöproblem. Utsläppen kommer därefter att ledas till reningsutrustningar innan de avgår till omgivningsluft. I luftutredningen redovisas planerade reningstekniker och skyddsåtgärder för luftutsläppen. Luftutredningen i sin helhet redovisas i bilaga C15.

En bullerutredning har genomförts för verksamheten. I utredningen har buller från anläggningen och dess påverkan på omgivningen beräknats. Bullerutredningen i sin helhet redovisas i bilaga C14.

5 Råvaror och kemikalier

PTL planerar att utforma anläggningen så att negativ omgivningspåverkan minimeras. Riskminimering vid råvaru- och produkthantering beskrivs utförligare i bilaga C avsnitt 4.7.

5.1 Beskrivning av råvaror

Råvaror till tillverkningsprocessen levereras med lastbil till anläggningen och hantering av inkommande råvara sker inomhus i avsedda lagerbyggnader. Råvarorna transporteras i förseglade säckar (big bags) och fraktas i container. Vikten på säckarna med råmaterial varierar mellan 600–1 000 kg, beroende på material. Totalt bedöms 448 000 ton råmaterial tas in till anläggningen årligen, se Tabell 4.

Råvara transporteras inom anläggningen genom ett rörtransportsystem. Påfyllning av råvara i rörtransportsystemet för vidare leverans till olika delar av anläggningen sker i lagerbyggnaden. För utförligare beskrivning om hantering och påfyllning av råvara, se kap 4.2.1 Mottagning och lagring av råvara.

I kapitel 5.1.1 till 5.1.6 beskrivs råvarorna och dess egenskaper. Om inget annat anges är källan till informationen säkerhetsdatablad som PTL tillhandahållit för processens ingående ämnen. Eventuella faroangivelser för respektive ämne listas Tabell 4.

Tabell 4. Råvaror med årlig förbrukning.

Råvara	Faroangivelser	Förbrukning (ton/år)
Petroleumkoks	-	240 000
Nålkoks	-	149 000
Bränd petroleumkoks	-	25 000
Grafitplatta	-	14 000
Kimrök	-	10 000
Petroleumbeck	H317, H340, H350, H360, H413	10 000
Totalt		448 000

5.1.1 Petroleumkoks

CAS-nummer	64741-79-3
H-nummer	Saknas

Petroleumkoks ett fast material och bildas efter behandling av petroleum i höga temperaturer (ECHA, 2023). Produkten är inte klassad som farlig ur säkerhets- eller miljöhänsyn enligt European Chemical Agency (ECHA). I tillräckligt höga koncentrationer kan dock dammet utgöra en explosionsrisk om det antänds.

Långvarig exponering av höga partikelhalter kan ha negativa effekter på andningsorganen.

5.1.1.1 Ekotoxikologi

Eftersom produkten framställs vid höga temperaturer består den främst av kol. Kvarvarande kolväten är mycket tunga och långa, och därför mycket svårlösliga och immobila i vatten. Den låga mobiliteten i mark och vatten gör att möjligheterna för spridning av petroleumkoks är mycket begränsade.

Av samma anledningar, det vill säga svårlöslighet i vatten och hög molekylvikt, är inte petroleumkoks bioackumulerande. Enligt säkerhetsdatabladet är petroleumkoks akut toxiskt för vattenlevande organismer som ryggradslösa djur, alger och fisk vid halter över 1 000 mg/l.

5.1.2 Bränd petroleumkoks

CAS-nummer	64743-05-1
H-nummer	Saknas

Bränd petroleumkoks är ett fast material som framställs genom att petroleumkoks förbränns i temperaturer över 1 000 °C. Kolvätena i bränd petroleumkoks har extremt hög molekylvikt och mycket högt kol-väte-kvot. Produkten är inte klassad som farlig ur säkerhets- eller miljöhänsyn enligt ECHA. I tillräckligt höga koncentrationer kan dock dammet utgöra en explosionsrisk om det antänds.

Långvarig exponering av höga partikelhalter kan ha negativa effekter på andningsorganen.

5.1.2.1 Ekotoxikologi

Produktens ekotoxikologi är enligt säkerhetsdatabladet samma som petroleumkoks. För mer info se kapitel 5.1.1.1

5.1.3 Nålkoks

CAS-nummer	64743-05-1
H-nummer	Saknas

Nålkoks är ett fast material och framställs likt övriga petroleumkoksprodukter från raffinering av petroleum. Produkten är inte klassad som farlig ur säkerhets- eller miljöhänsyn enligt ECHA. I tillräckligt höga koncentrationer kan dock dammet utgöra en explosionsrisk om det antänds.

Långvarig exponering av höga partikelhalter kan ha negativa effekter på andningsorganen.

5.1.3.1 Ekotoxikologi

Produktens ekotoxikologi är enligt säkerhetsdatabladet samma som petroleumkoks. För mer info se kapitel 5.1.1.1.

5.1.4 Petroleumbeck

CAS-nummer	68187-58-6
H-nummer	H317, H340, H350, H360, H413

Petroleumbeck är ett fast material med ett svart, glasaktigt utseende. Vid uppvärmning kan produktens ångor vara irriterande för hud, ögon och andningsorgan. Petroleumbeck är en restprodukt från destilleringen av krackade oljeprodukter och består huvudsakligen av en komplex kombination av aromatiska kolväten. Petroleumbeck är listat som cancerframkallande, reproduktionsstörande och är farligt vid hudkontakt och förtäring.

Damm av finkornigt material kan orsaka explosioner, lägsta temperatur för självantändning är 710 °C. Om petroleumbeck värms till flytande fas kan det vid höga temperaturer avge ångor som antänds om det kommer för nära en gnista.

5.1.4.1 Ekotoxikologi

Petroleumbeck är skadligt för vattenlevande organismer och kan orsaka långvariga negativa effekter i akvatisk miljö. På grund av sin extremt låga löslighet i vatten är dock spridningsrisken mycket liten. Enligt säkerhetsdatabladet är EC₅₀ (EC₅₀ är den koncentration där en viss effekt uppnås hos 50 % av individerna av försöksorganism i ett försök) för vattenlevande, ryggradslösa djur (*Daphnia Magna*) >1000 mg/l, där försöket pågick i 48 timmar. Det finns inget som tyder på att petroleumbeck skulle vara bioackumulerande. Det är inte biologiskt nedbrytbart.

5.1.5 Kimrök

CAS-nummer	1333-86-4
H-nummer	Saknas

Kimrök är restprodukt av raffinering av petroleumprodukter. Dammet kan vara irriterande för andningsorganen. Kimrök ska inte utsättas för temperaturer över 300 °C. I tillräckligt höga koncentrationer kan dammet utgöra en explosionsrisk om det antänds.

5.1.5.1 Ekotoxikologi

Studier av kimröks toxicitet på exempelvis ryggradslösa djur visar att mycket höga halter krävs för att nå akut toxicitet (EC₅₀ >5600 mg/l). Kimrök är olösligt i vatten och spridning via yt- eller grundvatten är därför osannolik. Det finns inget som tyder på att kimrök är bioackumulerande.

5.1.6 Grafit (till grafitplatta)

CAS-nummer	7782-42-5
H-nummer	Saknas

Grafiten tillverkas av petroleumkoks och används som grafitplatta vid grafitiseringen. Produkten är inte klassad som farlig ur säkerhets- eller miljöhänsyn enligt ECHA.

5.1.6.1 Ekotoxikologi

Grafit är olösligt i vatten vilket innebär att spridning via yt- eller grundvatten är osannolik. Studier gällande akut toxicitet på fisk visar att LC₅₀ är >100 mg/l. Det finns inget som tyder på att grafit är bioackumulerande.

5.2 Kemikalier och farliga ämnen

5.2.1 Förbrukning

De huvudsakliga processkemikalierna (volymmässigt) som kommer användas på anläggningen är bränd kalk och salt. Diesel används till reservaggregatet på anläggningen. Kvävgas, som tillverkas vid anläggningen, används i flera av processtegen (granulering, karbonisering etc.).

Klassificering, årsförbrukning och maximalt lagrade mängder av de klassificerade kemiska produkter som planeras användas vid anläggningen framgår av Tabell 5. En bedömning av planerad kemikalieanvändning mot Sevesolagstiftningen har utförts och visar på att verksamheten inte kommer omfattas av lagstiftningen, se bedömning i bilaga B1.

TEKNISK BESKRIVNING

 Bilaga B till tillståndsansökan enligt miljöbalken för produktion av anodmaterial av
 2024-03-12

Tabell 5. Kemikalier som kommer användas i verksamheten. Riskhantering beskrivs i kapitel 4.7 i bilaga C.

Ämne	Faroangivelser	Förbrukning	Maximalt lagrad mängd
Bränd kalk	H315 Irriterar huden H318 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögonskador H335 Kan orsaka irritation i luftvägarna H318 Orsakar allvarliga ögonskador	12 000 ton/år	700 ton
Natriumklorid	-	30 ton/år	1–30 ton
Kvävgas	H280 Innehåller gas under tryck. Kan explodera vid uppvärmning	82 000 ton/år (8 200 Nm ³ /h)	200 m ³ (Vid 1,6 MPa)
Diesel	H226 Brandfarlig vätska och ånga H304 Kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna H315 Irriterar huden H331 Giftigt vid inandning H336 Kan göra att man blir dåsig och omtöcknad H411 Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	0-1 m ³ /år	1 m ³
Resin (Harts)	H319 Orsakar allvarlig ögonirritation	300-400 kg/år (start: 17 ton)	100 kg
Natriumhypoklorit (Biocid)	H290 Kan vara korrosivt för metaller H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon H318 Orsakar allvarliga ögonskador H410 Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	5-50 kg/år (start: 150 kg)	10 kg
Glutraldehyd (Biocid)	H302 Skadligt vid förtäring H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon H317 Kan orsaka allergisk hudreaktion H330 Dödligt vid inandning H334 Kan orsaka allergi- eller astmasymtom eller andningssvårigheter vid inandning H335 Kan orsaka irritation i luftvägarna H410 Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter	0-25 kg/år	10 kg
Alkohol som lösningsmedel (ex. metanol)	H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga H301 Giftig vid förtäring H311 Giftig vid hudkontakt	30 L/år	5 L

Ämne	Faroangivelser	Förbrukning	Maximalt lagrad mängd
	H331 Giftig vid inandning H370 Orsakar organskador		
Salpetersyra	H290 Kan vara korrosivt för metaller H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon H331 Giftigt vid inandning	5 L/år	2 L
Saltsyra	H314 Orsakar allvarliga frätskador på hud och ögon H335 Kan orsaka irritation i luftvägarna	20 L/år	5 L

5.2.2 Lossning, lagring och hantering

5.2.2.1 Bränd kalk

Kalk hanteras i fast form och kommer att användas som absorberingsmedel i avsvavlingen. Kalken är i pulverform, levereras med lastbil och distribueras direkt ut i anläggningen. Kalken kommer förvaras i 14 tankar om vardera 50 m³ i anslutning till avgasbehandlingssystemen för de olika processtegen. Kalken kommer släckas genom att blandas med vatten för att bilda en slam. Slammet kommer reagera med SO₂ i rökgasen och med syret i luften och bilda dihydratgips.

5.2.2.2 Natriumklorid

Natriumklorid kommer användas till anläggningens avhärldningssystem för kylvattnet. Saltet levereras med lastbil i säckar om 25 kg och kommer lossas och förvaras inomhus i byggnaden för mjukgörning av vatten (byggnad 3 och 7, Figur 4). Produkten är inte klassificerad med någon faroangivelse.

5.2.2.3 Kvävgas

Kvävgas kommer att tillverkas på anläggningen på grund av det stora behov som finns i de olika processtegen. Det innebär att riskerna förenade med transport av förvätskad kvävgas inte kommer finnas. Kvävgasen som produceras kommer lagras i två tankar om vardera 100 m³ och transporteras via ett ledningssystem från byggnaderna där kvävgasen produceras (byggnad 4 och 8, Figur 4) in i anläggningen. Tankarna kommer att ha ett tryck kring 1,6 MPa och ledningssystemet ungefär 0,5 MPa.

5.2.2.4 Diesel

Diesel kommer lossas till en tank med storleken 1 m³ placerad i anslutning till reservaggregatet på anläggningen. Tanken kommer stå inomhus och vara invallad eller dubbelmantlad. Eftersom dieseln endast kommer användas till reservaggregatet förväntas ingen förbrukning av diesel under normala driftförhållanden.

5.2.2.5 Resin

Resin är en form av jonbytarfilter och kommer att användas för att mjukgöra inkommande vatten till anläggningen. I startskedet kommer det behövas 17 ton av resin, därefter kommer ca 300–400 kg/år behövas. Resinet kommer levereras med lastbil och förvaras i kemikalieskåp alternativt annan utsedd yta som uppfyller gällande krav för kemikalien.

5.2.2.6 Kylvattenkemikalier

Kylvattenkemikalier så som biocider (exempelvis natriumhypoklorit och gluteraldehyd) kan vid behov komma att användas för att motverka biologisk tillväxt i kylvattensystemet. Lagring sker i mindre mängder (10 kg/biocid) i kemikalieskåp alternativt annan utsedd yta som uppfyller gällande krav för kemikalien.

5.2.2.7 Laboratoriekemikalier

Mindre mängder kemikalier för laboratorieverksamheten kommer användas för de kvalitetskontroller som kommer utföras på slutprodukten och i de olika processtegen. Exempel på kemikalier som kommer användas är alkohol (metanol etc.) som lösningsmedel (30 L/år), saltsyra (20 L/år) och salpetersyra (5 L/år). Kemikalier kommer levereras och förvaras i 500 ml-flaskor i laboratoriets kemikalieskåp (byggnad 10, Figur 4). Samtliga kemikalier kommer att hanteras enligt gällande föreskrifter i säkerhets- och varuinformationsblad.

5.2.2.8 Övriga kemikalier

För regelbundet underhåll på anläggningen kommer vanliga kemikalier såsom smörjmedel för maskinell utrustning, rengöringsmedel för anläggningsdelar samt målarfärg att användas. Miljömärkta produkter kommer att prioriteras.

5.2.3 Skyddsåtgärder

Samtliga förvaringstankar för farliga ämnen ska förvaras inomhus eller invallat under tak med en tät invallning som rymmer hela cisternens volym eller med motsvarande säkerhetsåtgärder så att spill till yttre miljö minimeras. När det rör sig om flera cisterner eller behållare med brandfarlig vätska eller andra flytande kemikalier och farligt avfall ska invallningen minst rymma den största behållarens volym plus 10 % av övriga behållares volym. Fasta kemiska produkter och fast farligt avfall som används i processen ska förvaras på ogenomsläppligt underlag under tak eller invallat.

Tankar för förvaring av kemikalier kommer att genomgå regelbunden besiktning för att kontrollera att inga skador uppstått. Skyddsanordningar såsom säkerhetsventiler, påkörningsskydd, uppsamlingsbrunnar och saneringsutrustning kommer finnas på plats för att förhindra ofrivilliga utsläpp. Absorptionsmaterial kommer även att finnas tillgängligt i händelse av spill från fordon.

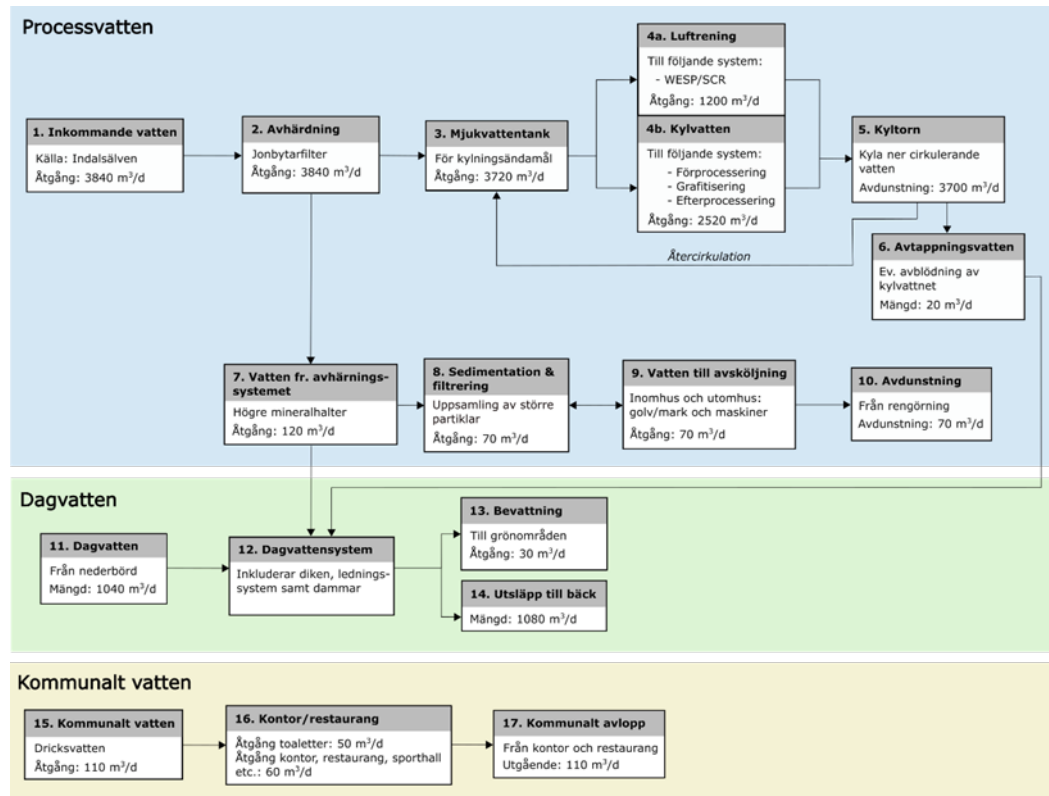
Samtliga kemikalier och tillsatser kommer att hanteras enligt gällande föreskrifter i säkerhets- och varuinformationsblad. En fullständig kemikalielista kommer att upprättas i samband med framtagning av egenkontrollprogram till anläggningen.

6 Resursanvändning

I detta kapitel beskrivs användning av vatten och energi, samt hantering av avfall.

6.1 Vatten

Vatten kommer i första hand att förbrukas för kylningsändamål, men även för brandvatten, personalutrymmen och restauranger. Den uppskattade vattenåtgången beskrivs i Figur 35 där vattenförbrukningen är uppdelat i produktionsprocess (blå ruta), dag- och släckvatten (grön ruta) samt kommunalt vatten (gul ruta). Användningen av vatten inom dessa tre grupper beskrivs i avsnitten nedan.



Figur 35. Vattenanvändning inom verksamheten.

6.1.1 Process- och brandvatten

Inom produktionsprocessen avser PTL att nyttja vatten från Indalsälven för kylningsändamål (Figur 35, ruta 1). Vattendom som tillåter uttag av 300 l/s finns från 1972 och 1978 och pumpning från Indalsälven ombesörjs av kommunen. Industrivattenanläggningen samt ledningsnätet fram till anslutningspunkt vid PTL:s fastighetsgräns kommer att förbli i kommunal ägo. Pumpstationen kommer att byggas om med pumpar för att lyfta vattnet upp till Torsbodafastigheten, en höjdskillnad på drygt 80 till 100 meter över höjden för pumpstationen. Initialt kommer förbrukningen av vatten från Indalsälven innebära ett uttag på 300 000 m³ för att fylla upp kylvattensystemet. Detta kommer ta ungefär 20 till 30 dagar för att efterfölja vattendomen. Därefter bedöms ca 3 840 m³/dag behövas för att täcka förluster från kylvattenavdunstning samt mindre utsläpp till dagvattensystemet.

Då vattnet från Indalsälven delar av året kan vara mer eller mindre bräckt och av varierande vattenkvalitet så kommer rening installeras inom anläggningen för att avhärda vattnet i största möjliga mån (Figur 35, ruta 2). Detta kommer göras med salt (100 kg NaCl per dag), och jonbytarfilter (startmängd 17 ton resin, som byts ut med 300–400 kg per år) som kontinuerligt byts ut och skickas åter till leverantör.

Det här kommer därför inte generera något fast avfall. En mindre mängd vatten (120 m³/dag; Figur 35, ruta 7) kommer dock att genereras från avhärddningen med högre mineralkoncentrationer. Detta vatten innehåller inga tillsatta kemikalier utan utgörs endast av en uppkoncentrering av naturligt förekommande ämnen i vattnet från Indalsälven. En del av detta vatten (70 m³/d) pumpas till en sedimenteringstank för att efter sedimentering kunna användas till rengöring av maskiner samt spolning av golv inomhus och markyta utomhus (Figur 35, ruta 8–9). I sedimenteringstanken ansamlas slam upp till 0,7 ton per år, som hanteras som fast avfall. Resterande del (50 m³/d) släpps ut till dagvattendammen (Figur 35, ruta 12).

Anläggningen kommer ha totalt 40 separata slutna vattensystem kopplat till de olika produktionsstegen med individuella vattenlagringstankar. Den totala avdunstningsförlusten från alla vattensystem tillsammans är uppskattad till 3 840 m³/dag (Figur 35, ruta 5–6). Förutom kylvatten till kylning av maskiner och material i förbearbetning, grafitisering och efterbearbetning, kommer vatten att användas inom rökgasreningen (processer beskrivna i avsnitt 9). Vid varje produktionsbyggnad kommer det att finnas tankar för påfyllnad av kylvatten. Den totala lagringsvolymen för kylvatten på anläggningen uppgår till 16 000 m³. Detta vatten kan även användas till släckning vid brand.

Kylning av vatten sker i kyltorn placerade vid respektive produktionsbyggnad. Kylningen sker med mekaniska fläktar. Vid behov kommer vattnet som används för kylning att innehålla biocider för att motverka biologisk tillväxt (upp till 75 kg biocid per år). Kyltornen kommer att ansamla uppkoncentrerade mineraler som sedimenterar på botten (i form av slam) som kommer att generera ett fast avfall. Maximal avfallsmängd som genereras är 0,8 ton per år. För att undvika mineralansamling i vattnet kan en viss mängd vatten behöva blödas av. Mängden uppgår till 0,5–1 m³/h, dvs 12–24 m³/dag (avrundas till 20 m³ i övriga bilagor). Då dagvattensystemet i genomsnitt får in ca 1040 m³/dag, så innebär tillskottet om 50 m³ från sedimenteringstanken och 20 m³ från kylvattensystemet en utspädning om ca 15 gånger.

I händelse av brand kan brandvatten tas från två olika källor. Huvuddelen tas från det cirkulerande kylvattnets tankar. Varje produktionsbyggnad kommer att ha en brandpump kopplat till lagringstank för kylvatten. En mindre del av brandvattnet kan tas ifrån dagvattendammarna där pumpar för detta kommer installeras.

6.1.2 Dag- och släckvatten

Dagvattensystemet är dimensionerat för att ta emot inkommande nederbörd motsvarande ett 200-årsflöde. Vattnet leds till två dagvattendammar (nr 17 i Figur 4) som klarar att hålla respektive volymer på 29 000 och 30 100 m³. Vatten från dammarna kommer dels att användas för bevattning av växter och dels släppas ut långsamt till Torsbodabäcken.

Även inkommande vatten från vattenreningsprocessen (Figur 35, ruta 2 och 7) leds till dagvattendammen och kommer här spädas ut och inte innebära några konsekvenser för Torsbodabäcken, vad gäller kvalitet eller kvantitet.

Släckvatten kommer i möjligaste mån hållas separerat från dammarna, för att minska saneringsarbetet. Släckvatten som hamnar utanför byggnader kommer hamna i kross/svackdiken på området. Avstängningsventiler kommer installeras mellan diken och dammar. Utloppet från dammen ska kunna stängas så att släckvatten inte når Torsbodabäcken. Frågor rörande dag- och släckvatten redovisas respektive utredningsbilaga C4 och C16.

6.1.3 Kommunalt vatten och avlopp

För personalutrymmen, restauranger och sportcenter kommer kommunalt dricksvatten att nyttjas. Förbrukningen har beräknats till 110 m³/dag (Figur 4, ruta 10-13). Detta är uppskattat baserat på att antalet personer som är på plats samtidigt är mellan 900–1 200. Avloppsvattnet från denna användning kommer att behandlas med fettavskiljning och förbehandlingstank, innan det släpps ut till det kommunala avloppsreningsverket.

Då kommunalt vatten och avlopp inte finns framdraget i nuläget kommer kommunen ombesörja en ny installation som ska vara färdig till produktionsstart.

6.2 Energi

PTL uppskattar att jämförbar fabrik med motsvarande produktionskapacitet förbrukar ca 1 800 GWh el per år. Med erfarenhet baserad på befintliga produktionsanläggningar finns flertalet stora åtgärder som PTL avser att införa i denna anläggning. Det gäller både modifieringar av konventionell utrustning i produktionen och optimering kring metodik och arbetsmoment. Detta innebär på sikt en förväntad årlig förbrukning motsvarande upp till 1 200 GWh.

Utifrån scenariot 1 200 GWh energi per år är förbrukningen fördelat på:

- Byggnader 47 GWh/år
- Transporter 43 GWh/år
- Verksamhet 1 110 GWh/år

Den största enskilda förbrukaren av el är grafitiseringen som står för 46 %, följt av karboniseringen 43 %.

Den största minskningen förväntas uppnås i granuleringsprocessen. Där planerar PTL använda en roterugn i stället för traditionell ugn vilket enligt uppgifter från PTL bedöms sänka energikonsumtionen med 40–60 % per ton producerad produkt. I grafitiseringsprocessen planerar PTL att paketera materialet under värmebehandlingen på ett särskilt sätt som mer än dubblar mängden material som varje värmebehandlingscykel kan producera. Dessutom minskar mängden ”hjälp-produkter” som åtgår under processen radikalt. I karboniseringsprocessen har designändringar av ugnen gjorts av PTL vilket förväntas leda till att energiförbrukningen bör vara 10–20 % lägre jämfört med traditionell karboniseringsbehandling.

6.3 Avfall

Endast små mängder avfall generas i samband med tillverkningsprocessen. Kylvatten till processerna hanteras i kylvattentornen som varje år kommer att generera ungefär 800 kg slam, en mer detaljerad beskrivning finns i avsnitt 6.1. Vatten från avsköljning och rengöring av maskindelar och annat genererar ungefär 700 kg slam per år. Allt slam kommer att hanteras som avfall.

Hushållsavfall uppkommer i kontorslokalerna och består av till exempel kontorspapper, förpackningar och organiskt avfall från lunchrum och personalmatsal. Hushållsavfallet kommer att sorteras och hämtas enligt Timrå kommuns renhållningsföreskrifter.

Farligt avfall skapas i mycket liten utsträckning och främst inom laboratoriets verksamhet där bland annat olika typer av lösningsmedel (acetone, metanol med mera), svavelsyra och saltsyra hanteras. Den totala årliga mängden bedöms vara ungefär 60 liter. Farligt avfall kommer lagras innan avhämtning i avskilt utrymme och flytande farligt avfall lagras i slutna behållare. Farligt avfall tas omhand av godkänd avfallsmottagare.

Vid rökgasreningen bildas gips och grafitrester som planeras att säljas som biprodukt. I skrivande stund är det osäkert hur mycket gips och grafitrester som går att sälja och PTL letar efter köpare inom EU. Det som inte går att sälja som biprodukt kommer hanteras som avfall. Avfall från verksamheten beskrivs även i avsnitt 4.4.2 i bilaga C.

7 Övrigt

I följande avsnitt beskrivs frågor kring verksamhetens luftutsläpp, transporter, buller, risker och BAT-slutsatser kortfattat.

7.1 Luft

Utsläpp till luft sker via ventilations- och reningssystemen dit luft ventileras från de olika processerna. Varje processdel som kan ge utsläpp till luft kommer ha ett undertryck för att säkerställa att luftföroreningarna avgår till ventilationssystemen i stället för att spridas ut i produktionslokalerna där de kan bli ett arbetsmiljöproblem. Utsläppen kommer därefter att ledas till reningsutrustningar innan de avgår till omgivningsluft. I luftutredningen redovisas planerade reningstekniker för utsläppen. Luftutredningen i sin helhet redovisas i bilaga C15.

7.2 Transport

Förutsättningar och antaganden om hur transporterna kan komma att se ut i den planerade verksamheten sammanfattas i kap 4.4.8 i bilaga C. Transportutredningen i sin helhet redovisas i bilaga C8.

7.3 Buller

Den planerade verksamhetens påverkan på buller under etableringsskedet och dess påverkan på omgivningen under drift har beräknats och sammanfattas i kap 7.2.1 i bilaga C. Bullerutredningen redovisas i sin helhet i bilaga C14.

7.4 Riskanalys

En riskanalys om risker och säkerhet i den planerade verksamheten beskrivs i avsnitt 7.3 och 8.5 i bilaga C.

7.5 BAT-slutsatser

En genomgång av BAT (Best Available Technology)-slutsatser har genomförts för verksamheten och sammanfattas i kap 4.6 i MKB. Den fullständiga genomgången redovisas i bilaga C.

8 Bilagor

B1. Genomgång och bedömning av verksamheten mot Sevesolagstiftningen

9 Referenser

ECHA, 2022. European Chemicals Agency (ECHA). Substance info card Coke (Petroleum). <https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.059.146>. Sidan besöktes 2023-12-05.

WSP, 2024. WSPs visualiseringsbild av anläggningen. Mottagen 2024-02-13.

STOCKHOLM

Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG

Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ

Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG

**(Center för marin forskning
och innovation)**

Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ

Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEIJING, CHINA

Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se