

Statens strålevern  
v/ Solveig Dysvik  
1361 Østerås

Tyssedal 6.09.19

## Revidert søknad om endring i «Tillatelse til radioaktiv forurensning TU 13-28»

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har i brev datert 09.07.2019 bedt TTI om en ny revidering av sist sendte søknad fra 2018 og basere de fremtidig omsøkte grenseverdier for utslipp på brutto estimering av ønsket utslipp for de relevante radionuklider.

De reviderte grenseverdiene som TTI søker om i ny utslippstillatelse er fremkommet på bakgrunn av reelle utslipp målt i 2016, 2017 og 2018 samt modellering av «worst case» scenario på råvarer der råvarer blir levert med maks av garantert sporstoffnivå av mor nukliden U-238 og Th-232.

Søknaden i 2015 var basert på modellerte tall for produksjonsutslipp. Tallene var modellert ut fra endret råvare- sammensetningen der en blanding på 95 % bergartsilmenitt og 5 % sandilmenitt benyttet i 2015, til en produksjon basert på 100 % sandilmenitt i fra 01.01.2016.

Søknaden gjelder prosessutslipp i form av støv til luft og rensset prosessvann til sjø.

Tabell 1. Omsøkt utslipp for TiZir Titanium & Iron

	Modellert utslipp av langlivede isotoper pr år	
	Til sjø GBq/år	Til luft GBq/år
Po-210	3	2,4
Pb-210	3	2
U-238	1	0,1
Th-232	0,02	0,1

U-238 og Th-232 er i radiologisk likevekt med sine datternuklider bortsett fra Pb-210 og Po-210.

## 1. Opplysninger om foretaket

Foretakets info: Tizir Titanium & Iron AS  
Naustbakken 1  
5770 Tyssedal  
Tlf: 53652500  
Foretaksnummer: 934 505 557

Kontaktperson: Trine Bay  
Tlf: 41743270  
e-mail adresse: trine.bay@ttinorway.com

### **Tizir Titanium & Iron AS.**

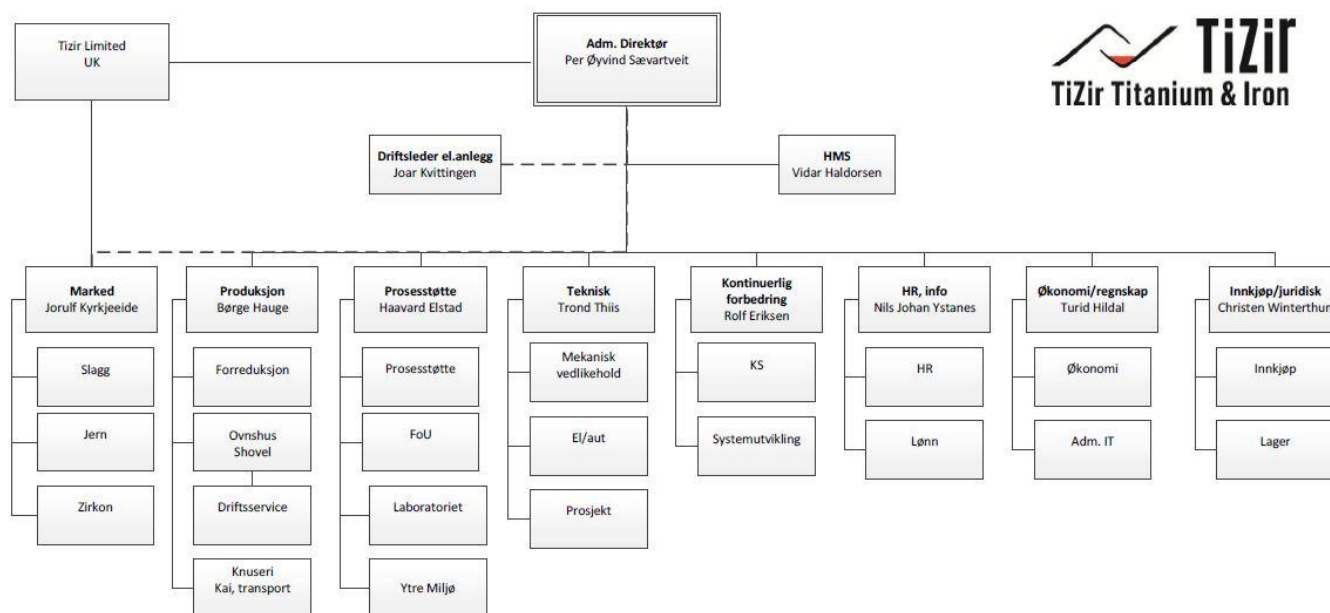
Tizir Limited, morselskapet, er eid 100 % av det franske selskapet Eramet. ~~I tillegg til verket i Tyssedal, eier Tizir Limited også en ilmenitt og zirkongruve i Senegal.~~

Tizir Titanium & Iron AS blir referert til som TTI videre i søknaden.

### **Industrianleggets historie**

Industriområdet i Tyssedal, Odda kommune, ble anlagt i 1914. Fra 1916 til 1981 ble det produsert aluminium på området. I 1986 startet produksjonen av titanrik slagg (TiO<sub>2</sub>-slag) og høyrent råjern ved smelting av ilmenitt. Det nybygde verket hadde en designkapasitet på 250 000 tonn slagg og 106 000 tonn jern.

I 1986 var den norske stat majoritetseier gjennom DNN aluminium. I 1988 ble statens andel i verket solgt til Tinfos som forble majoritetseier fram til 2008. I 2008 ble verket solgt til Eramet. I 2011 var TiZir Limited eier, der Eramet eide 50%. I 2018 tok Eramet over 100 % av eierandelen. I 2018 overtok ERAMET det australske selskapet og pr dags dato er ERAMET 100 % eier av TTI.



Oppdatert 02.09.2019  
V.Lauritsen

Figur 1. Organisasjonskart

## 2. Opplysninger om kompetanse

Bedriften har en person som har gjennomført IFE's kurs for strålevernskoordinatorer. Personer som har ansvaret for oppfølging av denne forskriften ved bedriften, er utdannet kjemiingeniør, metallurg eller har annen høyere utdanning innen kjemi.

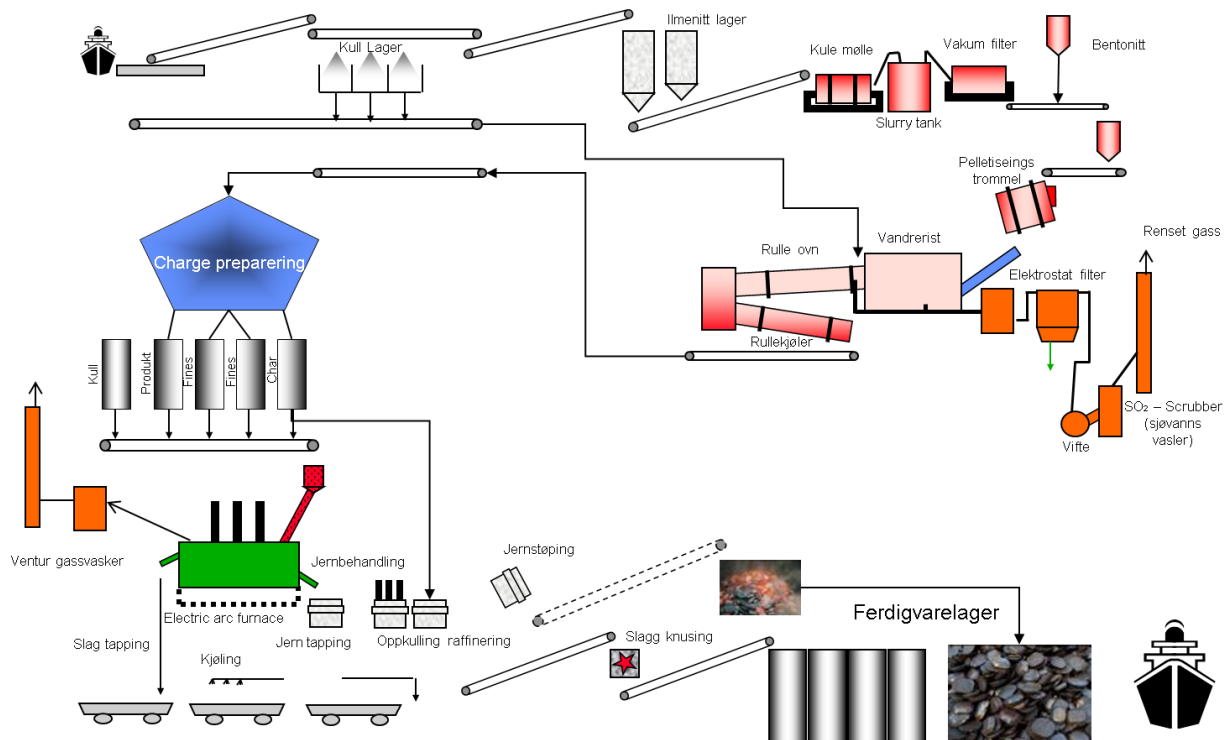
## 3. Opplysninger om skjerming og sikkerhetsutstyr.

Kildestrømmene i bedriften har en svært lav radioaktivitet og faller utenfor kravet til håndtering av radioaktivt materiale.

## 4. Opplysninger om internkontroll/HMS regelverk på bedriften

Bedriften er ISO 9001:2015 (kvalitetsstyring) og EN ISO 14001:2015 (Miljøstyring) sertifisert. Sertifiseringsbyrået er DNV-GI.

## 5. Opplysninger om prosess og radioaktiv forurensning



Figur 1 Hovedprosessen ved TTI

### Hovedråstoff som inngår i produksjonen

Ilmenitt :

Mengde	ca. 400 000 t/år
Type	Sandilmenitt

Kull

Mengde: ca. 110 000 t/år

Kullet kommer hovedsakelig fra Asia, Europa og Syd-Amerika

I tillegg har en hjelpestoffer som bentonitt (ca. 3600 t/år), FeSi (ca. 780 t/år), kalsiumkarbid (ca. 530 t/år) og elektrodemasse (ca. 1100 t/år).

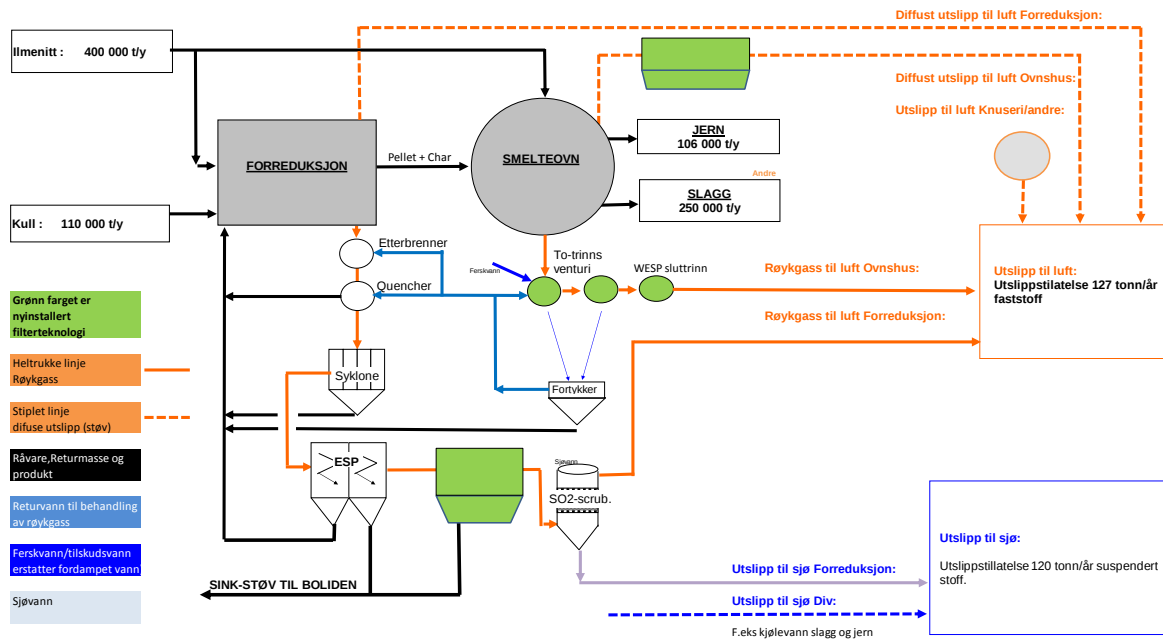
## Hovedutslippspunktene fra TTI

### Utslippspunktene i forhold til prosess

Alle utslippene til sjø og luft er i egenskap av faste partikler.

Miljødirektoratets utslippstillatelse er lagt til grunn for denne utslippssøknaden

### Støv til luft:



### Støv/faststoff til Luft

Konsesjon fra Miljødirektoratet : 127 t/ år  
Realisert utslipp 2017: 26,4 tonn

Røygassandelen i 2017: 1 143 kg, dvs ca 4,5 % av totale utslipp

### Støv/faststoff til Sjø

Konsesjon fra Miljødirektoratet : 120 t/ år  
Realisert utslipp 2017: 45,8 tonn

## Radiologisk innhold i råvarer og ferdigvarer

Ilmenitt er en råvare som faller inn under betegnelsen «heavy minerals» og inneholder varierende grad av radioaktive stoffer. Bergilmenitt, som utvinnes ved gruvedrift i fjell, inneholder mindre mengder U og Th. Sandilmenitt, som i hovedsak utvinnes gjennom prosessering av sand, har et høyere innhold av U og Th

Sandilmenite (Typisk): 25 ppm U og 50-100 ppm Th

Bergilmenite (Typisk): <2 ppm U og <5 ppm Th

Proessen ved TTI har benyttet seg av en blanding av de to ilmenitt-typerne. I perioden før 2015 var blandingen 90-95 % bergilmenitt og resten sandilmenitt. Etter nyttår 2016 har ilmenitt-råvaren bestått av 100 % sandilmenitt. Målingen som er brukt for å beregne utslipp i søknaden er basert på målingen fra 2016, 2017 og 2018.

Bedriften har i 2015 gått over til 100 % sandilmenitt, da TiZir åpnet en ny ilmenittforekomst i Senegal. Garantert verdi fra leverandøren viser U-nat 280 Bq/kg (23 ppm) og Th-nat 400 Bq/kg (100 ppm). Den omsøkte mengden radioaktiv forurensning i søknaden fra oktober 2015 var modellert på bakgrunn av målinger på produksjon før omlegging til 100 % sandilmenitt. De reviderte verdiene i denne søknaden er basert på målinger til sjø og til luft i perioden det har vært produsert på 100 % sandilmenitt.

Ferdigvaren jern inneholder ingen detekterbare mengder av TENORM.

Ferdigvaren «TiO<sub>2</sub>-Slagg» inneholder TENORM av alle nuklider som følger med inn i prosessen fra råvarene bortsett fra Pb-210 og Po-210. Disse nuklider er målt til under deteksjonsgrense.

## 6. Prøveplan

Bedriften leverte i 2014 en prøveplan. Denne er basert på et beste overslag over hvilke nuklider en forventet å finne i utslippet, og ved undersøkelse av biota fra Sørfjorden. Målinger fra 2014 viste at det i hovedsak de langlivede datternuklidene Pb-210 og Po-210 fra U-238 familien som utgjør hoveddelen av de målte utslippene.

Basert på ny kunnskap søkes det om å få revidert prøveplanen. I den reviderte planen legges det opp til en forenklet årlig prøveplan med en utvidet prøveplan for miljøprøvetaking i fjorden med 3 års intervall. Miljøprøveintervallet for sjø er synkronisert med prøveplan for «vassområde Hardanger». utarbeid i forbindelse med EU's vanddirektiv og som i den forbindelse er godkjent av Miljødirektoratet.

Det søkes her også om at TTI ikke skal inkludere analyse av Ra-226 og Ra-228 i det årlige måleprogrammet. Dette fordi nettobidraget av Ra-228 og Ra-226 ikke er påvist i mengder over deteksjonsgrense i vannprøver og bare er påvist i små neglisjerbare mengder i støvprøver samlet inn forbindelse med årskartlegginger utført fra 2014 til og med 2018. I tillegg tar det 6 mnd fra prøvemottak til anlyseresultat foreligger som følge av at Ra måles ved inngroing av andre isotoper. I den treårige prøveplanen skal Ra-228 og Ra-226 inkluderes.

### **Årlig prøveplan:**

#### **Prøve av utslipp til luft**

- 2 stk ventilasjonsskorsteiner i forreduksjonen
- Hovedskorstein i for-reduksjonen
- Hetteavsug i ovnshus (utløp fra posefilter)
- Støvprøve av akkumulert støv fra WESP-vann etter venturi.

Prøve sjekkes for mornuklidene U-238 og Th-232 og de volatile datterproduktene Pb-210 og Po-210.

#### **Prøve av utslipp til vann**

- Sjøvannsutslipp fra SO<sub>2</sub> vasker (inn og utgående vannstrøm)  
(Ferskvannsutslipp fra Slammrens inn og utgående vannstrøm eksisterer ikke etter 2015 pga prosess ombygging og utelates derfor fra prøvtakingsprogramet)

Prøve sjekkes for mornuklidene U-238 og Th-232 og de volatile datterproduktene Pb-210 og Po-210.

#### **Prøve av Biota**

- Prøve av blåskjell

Prøve sjekkes for de volatile datterproduktene Pb-210 og Po-210.

### **3 års intervallplan**

#### **Prøve av utslipp til luft, vann og biota**

- Samme antall prøver av vann, luft og blåskjell som i 1 års prøve

Alle prøver sjekkes med radiokjemisk analyse av alle langlivede datterprodukter i U-238 og Th-232 familien.

#### **Utvidet prøve av biota**

- Prøve av dypvannsfisk.

I tillegg til de årlige prøvene hentes det prøve av fisk. Prøven analyseres for alle langlivede datterprodukter i U-238 og Th-232 familien.

#### **Sedimentprøve**

- En sedimentsprøve hentes fra bunnsediment midtfjords, nedstrøms fra bedriften med grabb

I tillegg til de årlige prøvene av vann og luft analyseres det en sedimentsprøve fra sjøbunnen.

Innhenting av prøvemateriale samordnes med interkommunal prøveplan i forbindelse med prøvetokter i forhold til vanddirektivet.

Prøven analyseres for alle langlivede datterprodukter i U-238 og Th-232 familien.

#### **Prøve av produkt**

- En fersk prøve av «TiO<sub>2</sub>-slag», Ikke samleprøve.

Prøven analyseres for U-238, Th-232, Ra-226 og Pb-210.

Tyssedal 06-09-2019

Trine Bay  
Strålevernskoordinator  
TiZir Titanium & Iron

Tlf 41743270

Vedlegg;

1. Følgerev fra TiZir til søknad.
2. Ife rapport IFE/F-2019/001 *Utslipp av radionuklider og resultater fra miljøovervåkingen for TiZir Titanium & Iron AS – Tyssedal 2018*
3. Ife rapport IFE/KR/F-2015/105 *Eksponering av befolkning og miljø etter utslipp til vann av radioaktive stoffer fra TiZir sin virksomhet i Tyssedal*
4. Søknad om endring i «Tillatelse til radioaktiv forurensning TU 13-28» fra 2015