

# Søknad om økt produksjon av elektroder til elektrolysører

Nel Hydrogen Electrolyser AS

29.10.2024



Oppdragsgiver:	<b>Nel Hydrogen Electrolyser AS</b>	Dato revidert:	29.10.2024
Prosjektnavn:	Søknad om endring av utslippstillatelse for utvidet produksjon	Dokument ID:	36474-127
Tittel:	Søknad om endring av utslippstillatelse	Status:	Final
Deres ref:	Ingegerd Aanonsen		
Utarbeidet av:	Randi Kruuse-Meyer, Dag Borgnes og Martin M. Eie	Kontrollert av:	Randi Kruuse-Meyer og Ingegerd Aanonsen (Nel)

## Revisjonshistorikk

Rev.nr	Dato	Endring	Utført av	Kontrollert av
01	21.12.2022	Første utkast for presentasjon Nel	KON, DAB, HEH	DAB, KON, INAAN (Nel)
02	08.02.2023	Oppdatert versjon for godkjenning Nel	KON, DAB	DAB, KON, INAAN (Nel)
03	13.02.2023	For oversendelse Statsforvalter	KON, DAB	DAB, KON, INAAN (Nel)
04	18.12.2023	Oppdatert versjon for 4 prod.linjer til gjennomlesing hos oppdragsgiver	MME, KON, DAB, IAW	DAB, KON, IAW INAAN (Nel)
05	22.12.2023	Endelig versjon for oversendelse til Statsforvalteren	MME, KON, DAB, IAW	DAB, KON, IAW INAAN (Nel)
06	30.08.2024	Oppdatert versjon for 2 prod.linjer til gjennomlesing hos Nel	RKM, DAB, MME	RKM, KON
07	29.10.2024	Endelig versjon for oversendelse til Statsforvalteren	RKM, DAB, MME	RKM, INAAN (Nel)

## Sammendrag

Nel Hydrogen Electrolyser AS, avd Porsgrunn (heretter omtalt som Nel) søker om endret utslippstillatelse for sin produksjon av elektroder til elektrolysører for hydrogenproduksjon. Den opprinnelige utslippstillatelse fra Statsforvalteren gjelder for en årlig produksjon av ca. 37 000 elektroder tilsvarende en elektrolysekapasitet på ca. 500 MW.

Nel har siden oppstarten opplevd sterkt økende etterspørsel etter sine produkter, og ønsker derfor å utvide produksjonen på Herøya. Erfaring og kontinuerlige forbedringer fra første driftsår viser at det er mulig med en mer effektiv utnyttelse av eksisterende produksjonslinje, og at praktisk produksjonskapasitet er ca. 43 000 elektroder pr. år. For å møte etterspørselen har Nel i tillegg etablert ytterligere én ny parallell produksjonslinje med litt større kapasitet enn den opprinnelige, dvs. ca. 49 000 elektroder pr. år. Samlet praktisk produksjonskapasitet etter oppgraderingene er ca. 92 000 elektroder pr. år. Ved full utnyttelse, uten noen form for tap, har fabrikkens kapasitet på 109 675 elektroder.

Nel søkte om midlertidig endring av tillatelsen etter forurensningsloven for å sette produksjonslinje 2 i drift sommeren 2024. Midlertidig tillatelse er innvilget per 21.6.24, og omfatter utslipp til luft fra linje 2 frem til ny tillatelse foreligger eller senest 31.12.25.

Produksjonsprosessen knyttet til ny linje 2 er i hovedsak den samme som tidligere, men med flere forbedringer, inkludert noen ekstra kjemiske prosessstrinn. Produksjonsøkningen medfører økt forbruk av kjemikalier/innsatsstoffer, genererer økte avfallsmengder, og økte utslipp til luft.

For å begrense miljøvirkningene av produksjonen har Nel bygget et nytt renseanlegg for prosessvann. Det nye vannrenseanlegget stod driftsklart sommeren 2024, og prøvedrift er gjennomført. Innkjøring av anlegget vil pågå i om lag 6 mnd. Renseanlegget vil rense prosessvannet fra begge produksjonslinjene slik at det kan gjenbrukes i produksjonen. Under normal drift vil det dermed ikke være utslipp av forurenset avløpsvann, kun rent kjølevann. Under evt. driftsstans i ifm. vedlikehold eller ved uforutsette hendelser, vil det imidlertid fortsatt være behov for utslipp av rensert prosessvann. Det er estimert 3-4 ganger per år, og en mengde på maksimalt 750 m<sup>3</sup>, som vil slippes ut over 5 dager. Det forventes at dette vannet vil være mindre forurenset enn det som allerede er tillatt av utslipp fra tidligere produksjon og rensetrinn (jf. vilkår gitt i tillatelsen 2022.0026.T), noe som gjenspeiles i nye omsøkte grenseverdier.

For å rense utslippene til luft benyttes to avgassscrubbere på hver produksjonslinje.

Nel søker derfor om endret utslippstillatelse med økte rammer for årlig produksjon av inntil 110 000 elektroder per år, og med endrede utslippsvilkår som redegjort for i Tabell 2-6 i søknaden.

Endringene omfatter i hovedsak:

- Økt produksjonsvolum:
  - 1 linje -> 2 linjer
  - 37 000 -> 110 000 elektroder/år
- Endrede utslipp:
  - Nytt vannrenseanlegg med «nullutslipp» til vann, men hvor Nel søker om å slippe ut rensert prosessvann ifm. vedlikehold/uforutsette hendelser (3-4 ganger pr. år).
  - 4 avgassscrubbere for utslipp til luft (2 på hver linje).
  - Økte utslipp til luft som følge av ny produksjonslinje 2.

## Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>BESKRIVELSE AV VIRKSOMHETEN</b> .....	<b>8</b>
2.1	Bedriftsinformasjon .....	8
2.2	Berørte og aktuelle høringsparter .....	8
2.3	Reguleringsplaner .....	9
2.4	Aktuelle endringer i forhold til gjeldende utslippstillatelse .....	9
<b>3</b>	<b>LOKALISERING</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>BESKRIVELSE AV PRODUKSJONEN</b> .....	<b>14</b>
4.1	Produksjonsprosessen .....	15
4.2	Produksjonskapasitet .....	16
4.3	Innsatsstoffer .....	16
<b>5</b>	<b>EKSISTERENDE LØSNING FOR RENSING AV AVLØPSVANN FRA LINJE 1</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>NYTT RENSEANLEGG</b> .....	<b>17</b>
6.1	Vann fra overflatebehandling, vaskevann fra kjemilinje og avløpsvann fra scrubbere .....	18
6.2	Avløpsvann fra Z og SU-bad .....	19
6.3	Buffer-tanker .....	19
<b>7</b>	<b>UTSLIPP TIL VANN</b> .....	<b>20</b>
7.1	Nye grenseverdier for utslipp til vann .....	20
7.2	Miljøpåvirkning av utslipp til vann 3-4 ganger pr. år med nye grenseverdier .....	21
7.3	Utslipp av kjølevann fra teksturering .....	25
7.4	Overvåkning etter vannforskriften .....	25
<b>8</b>	<b>UTSLIPPSBEREGNINGER AV SU</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>UTSLIPP TIL LUFT</b> .....	<b>26</b>
9.1	Avdamping fra prosessbad .....	26
9.1	Avtrekk fra forbehandling av ståloverflater (teksturering) .....	27
9.2	Utslippsmengder og grenseverdier for utslipp til luft .....	27
9.2.1	Sammenlikning av utslippskonsentrasjoner og BAT-nivåer .....	28
9.2.2	Sammenlikning av utslipp fra andre utslippskilder og omsøkt utslipp .....	28
9.3	Vurdering av påvirkning på luftkvalitet .....	29
9.4	Målinger av utslipp til luft .....	30
<b>10</b>	<b>STØY</b> .....	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>ENERGI</b> .....	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>AVFALL</b> .....	<b>31</b>
<b>13</b>	<b>AKUTT FORURENSNING</b> .....	<b>31</b>
<b>14</b>	<b>GRUNNFORURENSNING OG FORURENSEDE SEDIMENTER</b> .....	<b>32</b>
<b>15</b>	<b>KJEMIKALIER OG SUBSTITUSJON</b> .....	<b>32</b>
<b>VEDLEGG A.</b>	<b>UTSLIPPSSØKNAD FOR LINJE 1 (NGI 2021)</b>	
<b>VEDLEGG B.</b>	<b>BESKRIVELSE AV PRODUKSJONSPROSESSEN U.OFF.*</b>	
<b>VEDLEGG C.</b>	<b>MILJØRISIKOANALYSE</b>	
<b>VEDLEGG D.</b>	<b>BEREGNINGER AV EKSTERNSTØY</b>	
<b>VEDLEGG E.</b>	<b>UTSLIPPSKART</b>	

<b>VEDLEGG F.</b>	<b>MÅLEPROGRAM U.OFF.*</b>
<b>VEDLEGG G.</b>	<b>VURDERING AV ANALYSEMETODIKK U.OFF.*</b>
<b>VEDLEGG H.</b>	<b>UTSLIPP AV OPPVARMET VANN (NIVA 2023) U.OFF.*</b>
<b>VEDLEGG I.</b>	<b>VURDERING AV UTSLIPP TIL VANN (NIVA 2021) U.OFF*</b>

**NB:**

*Informasjon om deler av Nels produksjonsprosess er konfidensiell og har kommersiell verdi for Nel. Denne informasjonen anser Nel å være forretningshemmeligheter som omfattes av Lov om vern av forretningshemmeligheter (§2). Den aktuelle informasjonen bes derfor unntatt offentlighet. Den aktuelle informasjonen er delvis anonymisert og/eller spesielt merket i søknaden, men vil bli gjort tilgjengelig for miljømyndigheten på forespørsel.*

## Definisjoner og forkortelser

BAT	Beste Tilgjengelige Teknikk
BAT-AEL	BAT-Associated Emission Levels
EC50	Den konsentrasjon som gir 50% effekt på en bestemt parameter (f.eks. vekst) i en toksisitetstest
ECHA-databasen	Det europeiske kjemikaliebyrået
HIP	Herøya Industripark
IED	Industriutslippsdirektivet
LC50	Konsentrasjonen av et stoff som er dødelig for halvparten av individene i en populasjon over en bestemt tid
NE	Norsk Energi
NEL	Nel Hydrogen Electrolyser AS
NGI	Norges Geotekniske Institutt
NIVA	Norsk institutt for vannforskning
NOEC	No Observed Effect Concentration (den høyeste konsentrasjonen som ikke gir skadelig effekt på «testorganismen»)
PNEC	Predicted No Effect Concentration (NOEC delt på en sikkerhetsfaktor)
REACH	REACH er EUs kjemikalierregelverk for identifisering og regulering av kjemikalier, og som i Norge er gjennomført i REACH-forskriften
RQ	Risikokvotient (RQ= PEC/PNEC)

## 1 Innledning

Nel Hydrogen Electrolyser AS (heretter omtalt som Nel) har etablert en fabrikk på Herøya i Porsgrunn for produksjon av elektroder til elektrolysører for hydrogenfremstilling. Fabrikken hadde offisiell oppstart i april 2022, med kapasitet til produksjon av ca. 37 000 elektroder pr. år. Nel har siden oppstarten opplevd sterkt økende etterspørsel etter sine produkter og ønsker derfor å utvide produksjonen på Herøya. Erfaring og kontinuerlige forbedringer fra første driftsår viser at det er mulig med en mer effektiv utnyttelse av eksisterende produksjonslinje, og at praktisk produksjonskapasitet er ca. 43 000 elektroder pr. år. For å møte etterspørselen har Nel i tillegg etablert ytterligere én ny parallell produksjonslinje med litt større kapasitet, ca. 49 000 elektroder pr. år. Samlet praktisk produksjonskapasitet etter oppgraderingene er ca. 92 000 elektroder pr. år. Ved full utnyttelse, uten noen form for tap, vil fabrikken ha en kapasitet på 109 675 elektroder.

Nel har omsøkt midlertidig tillatelse til drift av produksjonslinje 2, som ble innvilget av Statsforvalteren per 21.6.24, iht. vilkår gitt i tillatelsen 2022.0026.T. Tillatelsen er gyldig frem til oppdatert utslippstillatelse foreligger, eller senest 31.12.25. Produksjonslinjen ble satt i drift sommeren 2024.

Nel har bygget et nytt renseanlegg for prosessvann med «nullutslipp» til Frierfjorden. Byggestart var januar 2024, og anlegget sto klart for prøvedrift juli 2024. Etter prøvedriftsperioden forventes kun utslipp av rensed prosessavløpsvann fra anlegget ifm. planlagt vedlikehold og evt. uforutsette hendelser (estimert til 3-4 ganger per år og maksimal utslippsmengde 750 m<sup>3</sup> over 3-5 dager).

Det er bygget to nye skrubberer for å rense utslipp til luft fra den nye produksjonslinjen, slik at det nå er totalt fire skrubberer for rensing av utslipp til luft.

Produksjonsprosessen vil i prinsippet være den samme som i dag med noen ekstra kjemiske prosessstrinn, men produksjonsøkningen vil medføre en økning i forbruk av innsatsstoffer, økte avfallsmengder og økte utslipp til luft. Alle produksjonsprosesser foregår innendørs, og den økte produksjonen forventes derfor ikke å medføre økt støy.

Nel søker derfor herved om endring av utslippstillatelsen for en produksjon av inntil 110 000 elektroder pr. år med endrede utslippsgrenser.

## 2 Beskrivelse av virksomheten

### 2.1 Bedriftsinformasjon

Tabell 2-1 Bedriftsinformasjon.

<b>Bedrift</b>	
Navn	Nel Hydrogen Electrolyser AS
Beliggenhet/gateadresse	Tormod Gjestlands vei 29, Herøya Industripark, Porsgrunn
Postadresse	3936 Porsgrunn
Offisiell e-postadresse	<a href="mailto:info@nelhydrogen.com">info@nelhydrogen.com</a>
Kommune og fylke	Porsgrunn kommune i Telemark
Org. nummer	930 811 173 eies av 912 185 877
Gårds- og bruksnummer	Gnr. 56, bnr. 521
UTM-koordinater	32 V, 535672 Ø, 6553702 N
NACE-kode og bransje	28.51 Overflatebehandling av metaller
Kategori for virksomheten	2.6 Anlegg for overflatebehandling av metaller og plast ved hjelp av elektrolytisk eller kjemisk prosess når behandlingsbadene har et volum på over 30 m <sup>3</sup>
Normal driftstid for anlegget	Fulltidsproduksjon: 24 timer/døgn, 365 døgn/år
Antall ansatte	Planlagt ca. 70 ansatte på Herøya

Tabell 2-2 Kontaktperson for søknaden.

Navn	Ingegerd Aanonsen
Tittel	HES Manager
Telefonnummer	+47 47252251
E-post	<a href="mailto:INAAN@nelhydrogen.com">INAAN@nelhydrogen.com</a>

### 2.2 Berørte og aktuelle høringsparter

Tabell 2-3 Lokalaviser.

<b>Navn</b>	<b>Adresse</b>
Telemark Arbeiderblad	Torggt. 8, 3724 Skien
Varden	Postboks 2873 Kjørbekk, 3702 Skien
Porsgrunn Dagblad	Postboks 140, 3901 Porsgrunn



Tabell 2-4 Særlig berørte og aktuelle høringsparter.

Navn	Kontaktperson	Telefonnummer	E-post
Rec Solar	Frode Jacobsen	91131386	<a href="mailto:frode.jacobsen@recgroup.no">frode.jacobsen@recgroup.no</a>
Siva Herøya	Anne-Berit W. Dahl	98624941	<a href="mailto:anne-berit@sivahd.no">anne-berit@sivahd.no</a>
Yara Porsgrunn	Ole-Jacob Siljan	24157000	<a href="mailto:yara.porsgrunn@yara.com">yara.porsgrunn@yara.com</a>
Inovyn	Erik Rønningen	91562766	<a href="mailto:erik.ronningen@inovyn.com">erik.ronningen@inovyn.com</a>
REEttec	Sigve Sporsøl	97414000	<a href="mailto:sigve.sporstol@reetec.no">sigve.sporstol@reetec.no</a>
Herøya Industripark	Sverre Gotaas	90249734	<a href="mailto:sverre.gotaas@hipark.no">sverre.gotaas@hipark.no</a>
Herøya Fellesforum	Jan Hovinbøle	91691409	<a href="mailto:janhovin@hotmail.com">janhovin@hotmail.com</a>
Porsgrunn kommune	Servicesenteret	35547000	<a href="mailto:postmottak@porsgrunn.kommune.no">postmottak@porsgrunn.kommune.no</a>

### 2.3 Reguleringsplaner

Eksisterende produksjonslinje er etablert i bygg 622 i Herøya Industripark. Ny linje 2 samt nytt vannrenseanlegg er oppført i eksisterende nabobygg (hhv. bygg 621 og bygg 641). Det vil dermed ikke være aktuelt hverken med oppføring av nye bygg, eller vesentlig terrenginngrep i forbindelse med tiltaket.

Som det er redegjort for tidligere ifb. med forrige søknad til Statsforvalteren (NGI-rapport, 2021) (Vedlegg A) er Herøya regulert som havne- og industriområde, og det aktuelle området der Nel er etablert er regulert som industriområde. Tiltaket er dermed ikke i strid med gjeldende planer.

### 2.4 Aktuelle endringer i forhold til gjeldende utslippstillatelse

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark fattet den 03.07.2023 vedtak om midlertidig endring av tillatelsen til Nel Hydrogen Electrolyser av 18.01.2022 (Tabell 2-5). Endringen åpnet opp for at Nel kunne indirekte beregne konsentrasjonen av SU<sup>1</sup> i prosessavløpsvannet. Ny midlertidig endring av tillatelsen vedtatt av Statsforvalteren 21.6.24 omfatter utslipp til luft fra produksjonslinje 2, og videreføring av den midlertidige endringen knyttet til beregning av utslipp av SU til vann. Den midlertidige endringen i tillatelsen er gyldig til ny søknad om endring av tillatelsen er ferdig behandlet, men senest til 31.12.2025. Nel søker om å fortsatt kunne indirekte beregne utslippet av SU til vann (vilkår 11.2 og 11.4 i Tabell 2-6). Beregningsmetoden redegjort for i kap. 8.

Tabell 2-5 Statsforvalterens referanser for tidligere tillatelse.

Tillatelsesnummer:	2022.0026.T
Anleggsnummer:	3806.0204.01
Saksnummer:	2020/1161
Tillatelse første gang gitt:	18.01.2022
Tillatelse sist endret	21.06.2024

<sup>1</sup> Forbindelsene har kommersiell verdi og er derfor anonymisert / unntatt offentlighet.

Tabell 2-6 Aktuelle endringer i forhold til gjeldende utslippstillatelse og -vilkår.

Pkt.	Vilkår knyttet til:	Relevante endringer ift. gjeldende vilkår
1	Tillatelsens ramme	Det søkes om økte produksjonsrammer: Fra 37 000 elektroder/år til 110 000 elektroder/år
2	Generelle vilkår	-
2.1	Utslippsbegrensninger	-
2.2	Plikt til å overholde grenseverdier	-
2.3	Plikt til å redusere forurensning så langt som mulig	-
2.4	Utskifting av utstyr og endring av utslippspunkt	-
2.5	Plikt til forebyggende vedlikehold	-
2.6	Tiltaksplikt ved økt forurensningsfare	-
2.7	Internkontroll	-
3	Utslipp til vann	Eksisterende vannrenseprosess vil bli erstattet av et nytt renseanlegg som har kapasitet til å håndtere avløpsvannet under full drift fra begge produksjonslinjene. Renseanlegget skal under normal drift ikke ha utslipp til vann.
3.1	Utslippsbegrensninger	<p>Det søkes om nye grenseverdier for de gangene Nel skal slippe rensed avløpsvann til Frierfjorden (3-4 ganger pr. år), og at midlingstiden tilpasses dette. Grenseverdiene oppgitt som kg/år søkes frafalt. Se nærmere redegjørelse i kap. 6 og 7.</p>
3.1.1	Utslipp fra punktkilder	
3.1.2	Diffuse utslipp	
3.1.3	Utslippsreducerende tiltak	
3.2	Utslippspunkt for prosessavløp	
3.3	Kjølevann	-
3.4	Sanitæravløpsvann	-
3.5	Mudring	-
4	Utslipp til luft	Se nærmere redegjørelse i kap. 9.
4.1	Utslippsbegrensninger	-
4.1.1	Utslipp fra punktkilder	
4.1.2	Diffuse utslipp	
4.1.3	Utslippsreducerende tiltak	-
4.2	Krav til utslippspunkter	-
4.3	Lukt	-
4.3.1	Luktbegrensning	-
4.3.2	Klagerregistrering	-
5	Grunnforurensning og forurensede sedimenter	Ny produksjonslinje installeres i eksisterende bygg.
6	Kjemikalier	Det skal i hovedsak benyttes de samme innsatsstoffer/kjemikalier som de som allerede er i bruk i eksisterende prosess, men forbruket av innsatsstoffer vil øke.

Pkt.	Vilkår knyttet til:	Relevante endringer ift. gjeldende vilkår
		Prosessforbedringer inkluderer imidlertid noen nye innsatsstoffer som i dag ikke omfattes av utslippstillatelsen. Se nærmere redegjørelse i kap. 4.3 .
7	Støy	-
8	Energi	Økt energiforbruk som følge av utvidet produksjon.
8.1	Energiledelse	-
8.2	Utnyttelse av overskuddsenergi	-
8.3	Spesifikt energiforbruk	-
9	Avfall	Nel vil generere større avfallsmengder pr år som følge av utvidet produksjon.
9.1	Generelle krav	-
9.2	Håndtering av avfall	-
9.2.1	Generelle krav til håndtering	-
10	Deponi for eget avfall	-
11	Utslippskontroll og rapportering til forurensningsmyndigheten	-
11.1	Kartlegging av utslipp	-
11.2	Utslippskontroll	Nel søker om at utslippet av SU til vann kan dokumenteres ved beregninger basert på dokumenterte målinger av andre parameter regulert i vilkår 3.1.1 Utslipp fra punktkilder.
11.3	Kvalitetssikring av målingene	-
11.4	Program for utslippskontroll	Programmet for utslippskontroll vil bli oppdatert ift. nye produksjonslinjer.  Nel søker om at midlertidig endring av vilkår 11.4 i vedtak av 04.07.2021 videreføres til ny tillatelse.
11.5	Rapportering til forurensningsmyndigheten	-
12	Miljøovervåking	-
12.1	Overvåking etter vannforskriften	Nel har sammen med de øvrige virksomhetene som har utslipp til Frierfjorden og Eidangerfjorden, og som er pålagt overvåking av hvordan utslipp fra virksomheten påvirker tilstanden i vannforekomsten, dannet et konsortium som samarbeider om gjennomføring av denne overvåkingen. Konsortiet gjennomførte en fysisk overvåking i 2021. Neste overvåking som konsortiet skal gjennomføre (økologisk status) er planlagt til 2024.  Nel søker om at vilkåret om overvåking i Frierfjorden frafaller. Se nærmere beskrivelse under kapittel 7.4.
12.2	Overvåking av grunn og grunnvann	-
13	Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning	-

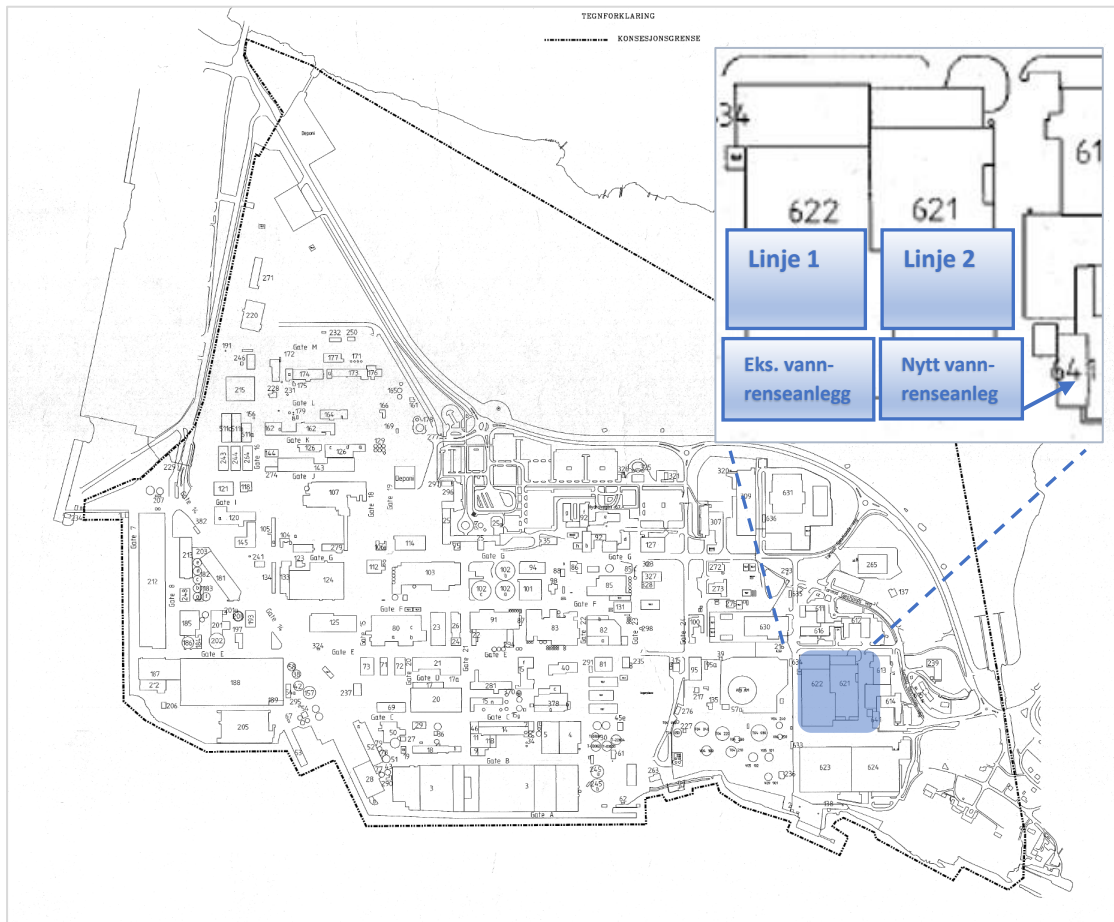
Pkt.	Vilkår knyttet til:	Relevante endringer ift. gjeldende vilkår
13.1	Miljørisikoanalyse	Det foreligger analyse for gjeldende produksjon. Denne oppdateres fortløpende ved endringer i produksjonen.
13.2	Forebyggende tiltak	-
13.3	Beredskapsanalyse	Det er gjennomført beredskapsanalyse og etablert beredskapsplan og øvingsplan som er samordnet med øvrige bedrifter i miljøparken.
13.4	Beredskapsplan	
13.5	Beredskapsetablering	
13.6	Øving av beredskap	
13.7	Varsling av akutt forurensning	-
14	Undersøkelser og utredninger	-
14.1	Utredning av utslipp til vann og luft	-
14.2	Utredning av diffuse utslipp	-
14.3	Utarbeidelse av program for utslippskontroll	-
14.4	Tilstandsrapport om mulig forurensning av grunn og grunnvann [trinn 1 – 3]	-
15	Eierskifte, omdanning m.v.	-
16	Nedleggelse	-
17	Tilsyn	-

### 3 Lokalisering

Ny produksjonslinje vil bli etablert i tilknytning til Nels eksisterende produksjon som er etablert i Herøya Industripark i Porsgrunn.

- Ny linje 2 etablert i tilstøtende nabobygg (bygg 621).
- Nytt vannrenseanlegg er etablert i et mindre tilstøtende bygg (bygg 641).

Se Figur 3-1 for skjematisk kart med lokalisering.



Figur 3-1 Oversiktskart over Herøya industripark. Eksisterende produksjonslinje er lokalisert i bygg 622. Ny linje 2 er etablert i nabobygget (bygg 621), mens nytt vannrenseanlegg er i bygg 641. (Bilde fra Nel/Herøya Industripark.)

## 4 Beskrivelse av produksjonen

Nels fabrikk på Herøya produserer elektroder til elektrolysører for hydrogenproduksjon. Hver elektrode består av 2 anodeblikk og 2 katodeblikk som monteres sammen på en bæreplate. Anodeblikk, katodeblikk og bæreplater behandles hver for seg i en kjemisk overflatebehandlingsprosess. Produksjonen er i stor grad automatisert med roboter med kontinuerlig produksjon 24 timer i døgnet, 7 dager i uken. Se Vedlegg B for en nærmere beskrivelse av prosessen. Virksomheten hører inn under bransjen kjemisk/elektrolytisk overflatebehandling, og omfattes av forurensningsforskriften kap. 36, vedlegg I pkt. 2.6 som gjelder anlegg for overflatebehandling av metaller og plast ved hjelp av elektrolytisk eller kjemisk prosess når behandlingsbadene har et volum på over 30 m<sup>3</sup>. Bildene nedenfor viser elektroder som er ferdigmontert til en elektrolysør.



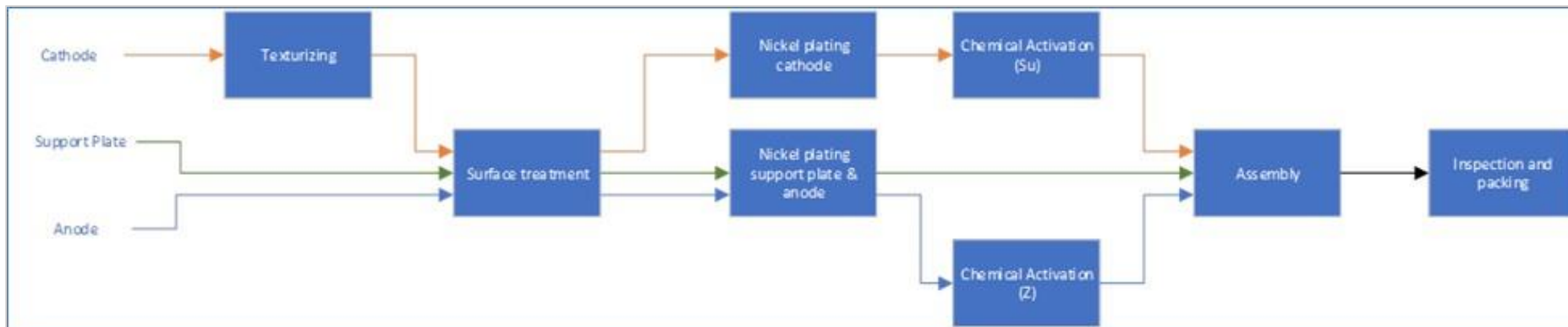
Figur 4-1 Ferdigmontert elektrolysør bestående av flere elektroder. Hver elektrode består av 2 anodeblikk og 2 katodeblikk som monteres på en bæreplate.



Figur 4-2 Produksjonsprosessen er i stor grad automatisert med roboter.

## 4.1 Produksjonsprosessen

Platene som skal settes sammen til elektroder behandles først i en elektrokjemisk overflatebehandlingsprosess før de monteres sammen. Figur 4-3 nedenfor viser overordnet flytskjema for prosessen.



Figur 4-3 Overordnet prinsippflytskjema for produksjonsprosessen. (Bilde fra Nel).

**Teksturering** omfatter forberedende rengjøring og overflatebehandling av *katodeblikk*platene før de skal påføres overflatebelegg. Prosessen foregår i spesialdesignet maskin i linje 1, men er erstattet av kjemisk og elektrokjemisk prosesser på linje 2.

**Overflatebelegging** av både katode- og anodeblikkplater med nikkell og aktivering med henholdsvis SU og Z foregår ved at platene senkes i store kar med ulike kjemikalieløsninger der belegget påføres elektrokjemisk ved bruk av elektrisitet. Mellom hvert bad må platene skylles i ulike rensebad. Både overflatebelegging og aktivering foregår ved at platene løftes og flyttes mellom karene med kraner/roboter.

**Monteringen** av katoder og anoder på bæreplatene foregår med bruk av roboter.

Produksjonsprosessen vil i prinsippet bli lik for begge linjene, men ny linje 2 vil ha noen forbedringer ift. eksisterende prosess.

Mer detaljert beskrivelse og flytskjema for prosessen for linje 1-2 er vist i Vedlegg B.

## 4.2 Produksjonskapasitet

Basert på erfaringer fra første driftsår, og kontinuerlig forbedring av produksjonen, har Nel funnet at kapasiteten i eksisterende produksjonslinje (linje 1) kan økes fra opprinnelig beregnede 37 000 elektroder pr. år til ca. 43 000 elektroder per år. I tillegg, for å møte etterspørselen i markedet, har Nel bygget én ny produksjonslinje (linje 2) med en litt større kapasitet (ca. 49 000 elektroder pr. år). Samlet reell produksjonskapasitet etter oppgradering vil ved full drift være ca. 92 000 elektroder pr. år. Dette tilsvarer 83,9% utnyttelse av maksimal kapasitet, på 109 675 elektroder pr år.

## 4.3 Innsatsstoffer

I den oppgraderte og utvidede produksjonen vil det introduseres noen nye innsatsstoffer. Tabell 4-1 nedenfor viser beregnet forbruk av innsatsstoffer etter oppgradering av kapasiteten.

Tabell 4-1 Beregnet forbruk av innsatsstoffer etter oppgradering.

Innsatsstoff		Forbruk per år				Enhet
		Linje 1	Linje 2	Vann- renseanlegg	Totalt	
Borsyre	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	2 540	2 935		5 475	Kg
Nikkelbadtilsats Slotonik M		10,2	11,7		21,9	m <sup>3</sup>
Natriumklorid	NaCl	2 540	4 519		7 059	Kg
Nikkelsulfat	NiSO <sub>4</sub> *6H <sub>2</sub> O	106 133	120 501		226 634	Kg
SU*		77 283	87 091		164 374	Kg
Ammoniumsulfat		17 245	19 210		36 455	Kg
Eddiksyre	CH <sub>3</sub> COOH	48,7	53,6		102,3	m <sup>3</sup>
Z*		74 755	87 040		161 795	Kg
Svovelsyre (60%)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	34,0	39,3		73,3	m <sup>3</sup>
Svovelsyre (20%)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> **		140,8		140,8	m <sup>3</sup>
Stripper additiv, E11*		2,0	2,3		4,3	m <sup>3</sup>
Stripper additiv, E12*		12,2	14,1		26,3	m <sup>3</sup>
Stripper additiv, E13*		12,7	14,7		27,4	m <sup>3</sup>
Oksidasjonsmiddel*		90,0	90,0		180,0	m <sup>3</sup>
Natriumhydroksid (46%)	NaOH	9,7	11,7		21,4	m <sup>3</sup>
Natriumhydroksid (27%)	NaOH			49	49	m <sup>3</sup>
Skumdemper				1,1	1,1	m <sup>3</sup>
Saltsyre (15%)	HCl **	72,8			72,8	m <sup>3</sup>
Uniclean 154			11 149		11 149	Kg
Uniclean 266			18 829		18 829	Kg
Uniclean 549			2250		2250	L
Uniclean DB Antifoam		30			30	L
Sanosil super 25 AG		0,3	0,3		0,6	m <sup>3</sup>



Innsatsstoff		Forbruk per år				
		Linje 1	Linje 2	Vannrenseanlegg	Totalt	Enhet
Sitronsyre	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	7 920	7 920	0,21	15 840	Kg
Nikkelmetall	Ni(s)	422 214	487 731		909 945	Kg
Ultrasil 110				0,7	0,7	m <sup>3</sup>
Ultrasil 73				2,1	2,1	m <sup>3</sup>

\* Informasjon om forbindelsene er konfidensiell og derfor anonymisert og unntatt offentlighet<sup>2</sup>.

\*\* Linje 1 benytter HCl i prosessen mens ny linje 2 følger en forbedret prosess som benytter andre kjemikalier.

## 5 Eksisterende løsning for rensing av avløpsvann fra linje 1

Nels eksisterende løsning for rensing av prosessavløpsvann omfatter følgende trinn for rensing av blant annet nikkel (Ni), jern (Fe), SU og Z:

- Alkalisk utfelling
- Filtrering for partikler og utfelt materiale
- Ionebytting for utskilling av nikkel og jern (konsentrasjonen av nikkel og jern etter rensing ligger på <20 µg/l)
- Oksideringsprosess for nedbryting av overskudd SU og Z
- UV-behandling for fjerning av rest oksidasjonsmiddel

Etter rensesprosessen føres avløpsvann sammen med kjølevann ut i Frierfjorden via Herøya Industriparks utløp F36 (UTM 32 øst 536337 nord 6552530) ca. 306 m fra land og på 23 m dyp i samsvar med gjeldende utslippstillatelse. Det er etablert prøvetakingspunkt og rutiner for prøvetaking og analyse av renses prosessavløpsvann før det blandes med kjølevann.

## 6 Nytt renseanlegg

Produksjonsprosessen vil ha følgende kilder til prosessavløpsvann:

- Skyllevann fra overflatebehandlingen
- Vaskevann fra kjemilinje/fangdam
- Avløpsvann fra scrubber som renses utslipp til luft

Prosessavløpsvannet fra oppgradert linje 1 og ny linje 2 vil bli renses i nytt renseanlegg (se prosessflytdiagram i Figur 6-1). Inntil nytt renseanlegg er ferdig med testkjøring vil eksisterende renseanlegg være i drift og renses utslippet til vann fra linje 1 i eksisterende løsning. Linje 1 påkobles nytt renseanlegg først etter at Nel kan dokumentere at renseanlegget vil ha tilstrekkelig renseeffekt for begge linjene.

Det nye renseanlegget vil ikke ha utslipp til vann under normal drift, og vil sikre en svært høy grad av gjenbruk av renses prosessavløpsvann (>90%). Ved nedkjøring av anlegget i forbindelse med eksempelvis vedlikehold-stanser, vil Nel ha behov for å slippe renses prosessavløpsvann til Frierfjorden. Utslippet vil da maksimalt være på ca. 750 m<sup>3</sup> pr utslipp (normalt nivå i «buffertank» er 650 m<sup>3</sup>), og vil slippes ut over 3-5 dager. Det kan også være aktuelt å slippe ut renses prosessavløpsvann ved uforutsette hendelser/stans på anlegget. Samlet sett, kan det være aktuelt å slippe renses prosessavløpsvann til Frierfjorden 3-4 per år.

<sup>2</sup> Denne informasjonen anser Nel å være forretningshemmeligheter som omfattes av Lov om vern av forretningshemmeligheter (§2).



Videre er det planlagt å installere evaporator for å redusere mengden konsentrat ytterligere (til ca. 4 % av opprinnelig volum prosessavløpsvann).

Vaskevann fra kjemilinje/fangdam og avløpsvann fra scrubber som renser utslipp til luft vil også bli ført til nytt rensesanlegg.



Figur 6-2 Vakuumevaporator er planlagt som en del av rensingen for å redusere mengden konsentrat fra 50 m<sup>3</sup>/dag til 3-5 m<sup>3</sup>/dag.

## 6.2 Avløpsvann fra Z og SU-bad

Avløpsvannet fra Z- og SU-bad vil inneholde høye konsentrasjoner av bl.a. stoff Z og SU, acetat, Ni, SO<sub>4</sub>, Na og NH<sub>3</sub>. Nel har vurdert at den mest effektive måten å redusere avløpsvolumet på er ved evaporasjon. Et fire-steps evaporasjonssystem med vakuum og lav temperatur er planlagt for å sikre en høyest mulig gjenvinning av vann i prosessen. Konsentratet som blir igjen etter vakuum evaporatoren (3-5 m<sup>3</sup> per dag) samles opp og leveres til godkjent mottak.

## 6.3 Buffer-tanker

Nel vil etter planen ha fire forskjellige buffertanker

- TK-01 Avløpsvann fra linje 1-2
- TK-02 Avløpsvann fra Z- og SU-bad
- TK-03 Basisk avløpsvann (levers godkjent avfallsmottak)
- TK-04 Surt avløpsvann (leveres godkjent avfallsmottak)

Tankvolumet er beregnet for å romme avløpsvann fra minst 72 timer med produksjon. Alle buffertankene er dobbeltvegget, og vil plasseres innendørs.

## 7 Utslipp til vann

### 7.1 Nye grenseverdier for utslipp til vann

Med bakgrunn i at Nel idriftsetter et nytt forbedret renseanlegg som ikke vil ha utslipp til vann under normale driftsforhold, og kun unntaksvis vil slippe rensert prosessavløpsvann til Frierfjorden 3-4 ganger pr år, søker Nel om følgende vilkår og utslippsgrenseverdier til vann:

- Nye korttidsgrenseverdier for utslipp til vann (mg/L), ref. Tabell 7-1.
- Korttidsgrensen endres fra midlingstid måned til midlingstid over utslippssperioder (inntil 5 døgn).
- Utslippsgrensen i tillatelse oppgitt som kg/år søkes frafalt ettersom Nel kun skal ha prosessutslipp til vann i begrenset omfang og unntaksvis.
- Videreføring av eksisterende vilkår om at grenseverdiene ikke skal gjelde ved opp- og nedkjøring, lekkasjer, funksjonsfeil på anlegget, plutselig driftsstans eller ved nedleggelse av virksomheten.
- Den oppgraderte og utvidede produksjonen vil også medføre bruk av flere nye innsatsstoffer (kap. 4.3). Det søkes ikke om utslippsgrenser for nye innsatsstoffer, ref. Tabell 7-1, på bakgrunn av vurdering av miljøpåvirkning (kap. 7.2) og små utslipp av disse komponentene.

Utskilt konsentrat fra renseanlegget, syrebad og alkaliske avfettingsbad som ikke kan gjenbrukes i prosessen vil bli samlet opp og levert til godkjent avfallsmottak (se kap. 12 for estimerte mengder).

Tabell 7-1 Omsøkte utslippsgrenseverdier til vann.

Nel Herøya utslipp fra renseanlegg*			
Komponent	Grenseverdi i gjeldende tillatelse (mg/L)	Teoretisk beregnet renseseffekt	Ny utslippsgrense (mg/L)***
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	340	0,61	1
Klorid (Cl <sup>-</sup> )	535	0,03	0,1
Nikkel (Ni <sup>2+</sup> )	0,02	0,06	0,07
Jern (Fe <sup>3+</sup> )	0,01	0,14	0,02
SU**	12,0	0,26	0,3
Z**	5,6	0,16	0,2
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	17,5	0,02	0,1
Acetat (CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> )	9,4	8,28	10
Borsyre (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	20	1,16	2
Oksidasjonsprodukt av SU fra AOP (avansert oksidasjonsprosess)**	83,0	0,21	0,3
Oksidasjonsmiddel	-	1,21	12
Total nitrogen (Tot-N)	57,0	0,70	1
Total organisk karbon (TOC)	21	10,22	11
pH	6-9,5	-	6-9,5

\*Utslipet omfatter skyllevann fra overflatebehandlingen og vaskevann fra kjemilinjefangdam, vann fra scrubber for rensing av utslipp til luft. Renseanlegget vil ikke ha utslipp til vann under normal drift, men Nel ønsker å beholde utslippsgrense slik at rensert prosessavløpsvann kan slippes til Frierfjorden ved f.eks. nedkjøring på anlegget.

\*\* Forbindelsene har kommersiell verdi og er derfor anonymisert / unntatt offentlighet.

\*\*\* Midlet over antall døgn med utslipp, 3-5 dager.

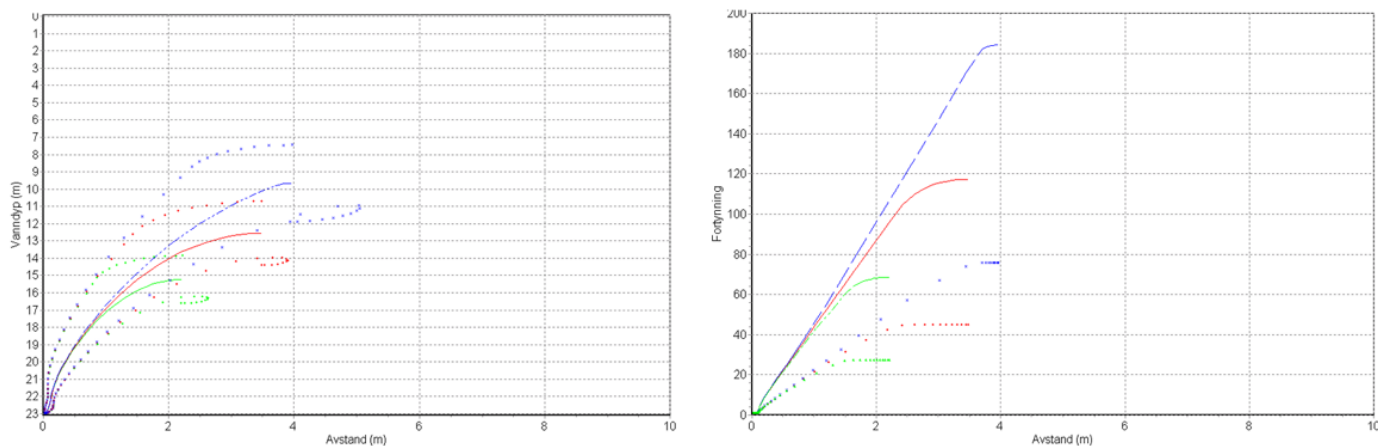
## 7.2 Miljøpåvirkning av utslipp til vann 3-4 ganger pr. år med nye grenseverdier

Nel sin beslutning om å bygge et nytt renseanlegg med «nullutslipp» til Frierfjorden vil være et positivt og viktig bidrag for å ikke øke forurensningsbelastningen i Frierfjorden. Under evt. driftsstans ifm. vedlikehold eller ved uforutsette hendelser, vil det imidlertid fortsatt være behov for utslipp av rensed vann. Nel søker derfor om tillatelse til kontrollerte utslipp av en begrenset mengde rensed vann (maksimalt volum i buffertank 750 m<sup>3</sup>) 3-4 ganger pr. år. Norsk Energi har gjort supplerende miljøfaglige vurderinger til potensielle miljøeffekter av et slikt utslipp.

Vurderingene er gjort med bakgrunn i informasjon fra sikkerhetsdatablader for de aktuelle innsatsstoffene, NIVA sine tidligere vurderinger av utslipp til vann (Vedlegg H og I) samt annen faglitteratur. Det foreligger pr. dags dato ikke BAT-AEL for utslipp til vann fra virksomheter som omfattes av forurensningsforskriften kap. 36 vedlegg I punkt 2.6 (overflatebehandling av metaller og plast ved hjelp av en elektrolytisk eller kjemisk prosess når behandlingsbadene har et volum på over 30 m<sup>3</sup>). Omsøkte nye utslippsgrenser for sulfat, nikkel, jern og pH er til sammenligningen under konsesjonsgrensene i forurensningsforskriften § 28-3 (forurensninger fra anlegg for kjemisk/elektrolytisk overflatebehandling).

Nels utslippspunkt til vann (F36) ligger 306 m fra land på 23 m dybde i Frierfjorden (0110010701-C Frierfjorden i Vann-Nett). Utslippspunktet er vist i Vedlegg D. Frierfjorden beskrives i Vann-Nett som en beskyttet og sterkt ferskvannspåvirket fjord med moderat oppholdstid for bunnvann. Oppholdstiden i det intermedieære vannlaget (hvor Nel har sitt utslippspunkt) ligger på under én uke til tre til fire uker. Ifølge Vann-nett har Frierfjorden i dag *moderat økologisk tilstand* når det gjelder bunnfauna, totalt nitrogen, total fosfor og flere vannspesifikke stoffer. Den kjemiske tilstanden er vurdert til *dårlig* på grunn av høye nivåer av flere miljøgifter i sedimentene. Miljømålene for vannforekomsten er god kjemisk tilstand etter 2027, og god økologisk tilstand innen 2027 (utsatt jf. vannforskriften § 9). Det kreves tiltak i tilknytning til vannforekomsten for å nå miljømålene. Utover at Frierfjorden er en del av Svennerbassenget, som er en nasjonal laksefjord, er det ikke registrert viktige eller sårbare marine naturtyper eller arter i vesentlig nærhet til Nel sitt utslippspunkt.

NIVA sine simuleringer av Nel sitt kjølevannsutslipp viser at utslippet vil innlagres på mellom 10-15 m dybde 2-4 meter fra utslippspunktet, og vil ha en primærfortynning på sommeren på ca. 68x (Vedlegg H, utklipp vist i Figur 7-1). Fortynningen vil være betydelig høyere på både vinteren og vår/høst. En fortynning på 68x er benyttet videre som et konservativt anslag på hvordan Nel sitt fremtidige utslipp 3-4 ganger årlig vil fortynnes.



Figur 7-1 Illustrasjon henter fra NIVA, 2021 (Vedlegg H). Sesongvariasjon i simulert spredning og fortynning av kjølevannsutslipp fra Nel, hhv. vinter (blå), sommer (grønn), vår/høst (rød). Figuren til venstre viser innlagingsdyb, mens figuren til høyre viser primærfortynning. Heltrukket linjer viser gjennomsnitt, mens stiplede linjer viser utfall i modellen.

Nel har gjort teoretiske beregninger av forventede konsentrasjoner av forskjellige komponenter i utslippet. Beregning av rensegraden er basert på membranens tekniske spesifikasjoner, og tar for seg følgende separasjonsmekanismer:

- Molekylær interaksjon
- Diffusjon
- Elektrisk frastøtning
- Partikkel størrelse

Leverandøren har også forpliktet seg til å levere et renseanlegg som et minimum kan tilfredsstille nåværende grenseverdier.

Ifølge tidligere vurderinger av NIVA (Vedlegg I) er det ingen stoffer i utslippet som forventes oppkonsentrert i organismer (bioakkumulering). I det akvatiske miljøet vil  $\text{Ni}^{2+}$  og  $\text{Fe}^{2+}$  hovedsakelig fordeles til sedimenter og suspenderte partikler. Det er derimot ikke påvist nikkel over bakgrunnskonsentrasjoner i sedimentene i Frierfjorden (jf. COWI sin rapport etter resipientundersøkelser i Frierfjorden, 2022). Øvrige stoffer som slippes ut vil forbli oppløst og fortynnes kontinuerlig i vannmassene. Klorid og sulfat finnes allerede i store mengder i sjøvann og anses derfor å være uproblematisk. Acetat (fra natriumacetat) er et organisk stoff som forventes å brytes raskt ned i Frierfjorden. Z er ikke klassifisert som miljøfarlig, mens SU er klassifisert som giftig med potensiale for langtidseffekt i sjø. Ingen av de nye innsatsstoffene er klassifisert som miljøskadelige iht. CLP-forordningen, og komponentene beskrives som vannløselige og lett nedbrytningsbare. En oppsummering av Statsforvalterens beskrivelse av stoffene regulert i utslippstillatelsen er gitt i Tabell 7-2.

Tabell 7-2 Oppsummering av hvordan komponentene som er regulert i utslippet fra dagens produksjon er beskrevet i gjeldende utslippstillatelse.

Komponent	Statsforvalterens beskrivelse
<b>Nikkel (Ni)</b>	Helsefarlig, potensielt karsinogen og teratogen, giftig med potensiale for langtidseffekt i det akvatiske miljøet, lavt potensiale for bioakkumulering
<b>Jern (Fe)</b>	Helsefarlig
<b>SU*</b>	Helsefarlig, potensielt karsinogen og teratogengiftig, giftig med potensiale for langtidseffekt i det akvatiske miljøet, det er et organisk stoff som ikke er kvalifisert som raskt nedbrytbart i akvatisk miljø
<b>Oksidasjonsmiddel*</b>	Helsefarlig, aktivt stoff i biocidprodukter, giftig med potensiale for langtidseffekt i det akvatiske miljøet
<b>Borsyre</b>	Helsefarlig, potensielt karsinogen og teratogen, står på EUs kandidatliste, men er lite giftig overfor akvatiske organismer
<b>Ammoniumsulfat</b>	Aktivt stoff i biocidprodukter
<b>Oksidasjonsproduktet av SU</b>	Lav akutt toksisitet for akvatiske organismer
<b>Natriumsalter</b> av klorid, sulfat og acetat	Ikke klassifisert som miljøfarlig
<b>Z*</b>	Ikke klassifisert som miljøfarlig
<b>Acetat</b> (fra natriumacetat)	Raskt nedbrytbart organisk stoff som forventes å brytes raskt ned i Frierfjorden

I Tabell 7-3 er det gjort enkle beregninger av hvorvidt omsøkte utslippkonsentrasjoner er assosiert med akutte eller kroniske giftvirkninger på vannlevende organismer. Det er tatt utgangspunkt i et utslipp av full buffertank på 750 m<sup>3</sup> som slippes jevnt til Frierfjorden over fem døgn med omsøkte utslippkonsentrasjoner (Tabell 7-1).

Beregnete konsentrasjoner etter innlagring i vannmassene er betydelig under RQ<sub>akutt giftighet</sub> for alle stoffene. For samtlige stoffer, med unntak av acetat og oksidasjonsmiddel, er også RQ<sub>langtidseffekter</sub> under 1. «Oksidasjonsmiddel» er vannløselig, vil reagere raskt, og vil ikke medføre negative langtidseffekter ved et utslipp over tre til fem døgn. Acetat beskrives i ECHA-databasen som raskt nedbrytbart i akvatisk miljø, og forventes heller ikke å ikke ha en negativ langtidseffekt. Stoffet SU er under RQ<sub>langtidseffekter</sub>, men brytes ikke raskt ned. NIVA har tidligere vurdert at det ikke forventes en oppkonsentrering av SU i Frierfjorden. Nitrogen er et viktig næringsstoff for alger, og en vedvarende forhøyet næringstilførsel kan føre til uønsket algevekst og en redusert økologisk tilstand i Frierfjorden. Tilførsel av nitrogen til Frierfjorden fra Nel vil være svært begrenset og konsentrasjonen av total nitrogen og ammonium vil være i tilstandsklasse I (svært god) etter fortyning. Utslippet vil ikke nå overflatelaget (0-10 m dybde) hvor primærproduksjonen er størst, jf. NIVA sine simuleringer (Figur 7-1). Samlet sett, synes utslippet fra Nel å utgjøre en liten fare for skade på vannmiljøet.

## Søknad om endring av utslippstillatelse

PNEC = «predicted no effect concentration» - predikert konsentrasjon for ingen effekter

EC/LC50 = Stoffmengde (mg/L) som er nødvendig for å skade/ta liv av 50 % av testpopulasjonen innen en gitt tidsperiode. Med enkelte unntak, er det konsekvent benyttet 48-timers økotoksikologiske tester for enten fisk eller akvatiske invertebrater fra ECHA-databasen.

RQ<sub>langtidseffekter</sub> = utslippskonsentrasjon etter primærfortynning er delt på PNEC marin og RQ >1 indikerer potensielt giftige utslippskonsentrasjoner.

RQ<sub>akutt giftighet</sub> = utslippskonsentrasjon etter primærfortynning delt på EC/LC50 og RQ >1 indikerer potensielt akutt giftige utslippskonsentrasjoner.

Tabell 7-3 Enkel beregning av risikokvotient (RQ) ved utslipp til vann av omsøkte utslippskomponenter og-konsentrasjoner.

Utslippskomponent	Omsøkt ny grenseverdi (mg/L)	Konsentrasjon i resipient etter innlagring av utslippsvannet (µg/L)**	Grenseverdi akutt giftighet LC50 (mg/L)	PNEC (µg/L)	RQ akutt giftighet	RQ langtids-effekter
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	1	Utslippskonsentrasjon under forventet bakgrunnskonsentrasjon i sjøvann.				
Klorid (Cl <sup>-</sup> )	0,1					
Nikkel (Ni <sup>2+</sup> )	0,07	0,15	0,034	8,6	<0,01	0,017
Jern (Fe <sup>3+</sup> )	0,02	0,04	Fortynnet utslippskonsentrasjon lavere enn forventet bakgrunnskonsentrasjon i sjøvann.			
SU*	0,3	0,64	3,8	1	<0,01	0,64
Z*	0,2	0,43	89	80	<0,01	<0,01
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,1	0,21	Tilstandsklasse I (svært god) etter fortynning (iht. Veileder 02:2018)			
Acetat (CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> )	10	21,40	919	10	<0,01	2,14
Borsyre (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	2	4,28	91,0	1,03 mg/L	<0,01	<0,01
Oksidasjonsprodukt av SU fra AOP (avansert oksidasjonsprosess)*	0,3	0,64	600 mg/L - 10 g/L	1	<0,01	0,64
Oksidasjonsmiddel*	12	25,69	2,4	10	0,01	2,56
Total nitrogen (Tot-N)	1	2,14	Konsentrasjon i tilstandsklasse I (svært god) etter fortynning (iht. Veileder 02:2018)			
Total organisk karbon (TOC)	11	23,55	Fortynnet utslippskonsentrasjon lavere enn bakgrunnskonsentrasjon i sjøvann.			
pH	6-9,5	Grenseverdi for pH søkes videreført fra eksisterende utslippstillatelse.				

\*Forbindelsene har kommersiell verdi og er derfor anonymisert / unntatt offentlighet

\*\* Beregnet fortynning etter innblanding med kjølevann (6,8x) og primærfortynning i resipient på 68x.



### 7.3 Utslipp av kjølevann fra teksturering

Kjølevannet fra tekstureringen ved produksjon for begge linjene er totalt anslått til ca. 43 m<sup>3</sup>/time. Vannet vil ha en temperatur på ca. 16 °C i utslippspunktet F36 i Frierfjorden. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har i rapport av 12.10.2023 vurdert mulige negative virkninger av utslippet. Rapporten konkluderer med at utslippet fra Nel isolert sett ikke vil påvirke normal resipienttemperatur, og derfor er miljømessig akseptabel (se Vedlegg H).

### 7.4 Overvåking etter vannforskriften

Nel har i gjeldende tillatelse krav om å overvåke hvordan utslippet påvirker tilstanden i vannforekomsten (jf. vilkår 12.1). Nel har derfor sammen med de øvrige virksomhetene som har utslipp til Frierfjorden og Eidangerfjorden, dannet et konsortium som samarbeider om gjennomføring av denne overvåkingen. Konsortiet gjennomførte en fysisk overvåking i 2021 (Overvåking av Frierfjorden, Eidangerfjorden og Gunnekleivfjorden. Rapport fra resipientundersøkelser i 2020-2021). Neste overvåking som konsortiet skal gjennomføre (økologisk status) er planlagt til 2024.

Nytt renseanlegg vil ikke ha utslipp til vann under normal drift, og de miljømessige konsekvensene av et begrenset og kontrollert utslipp 3-4 ganger pr år er minimale. Det totale utslippet av nitrogen fra Nel vil ligge på ca. 4,2 kg/år, dette utgjør under 0,01 promille av den årlige tilførselen av nitrogen fra Porsgrunn kommune sitt avløpsrenseanlegg «Knarrdalstrand» til Frierfjorden i 2023 (jf. norskeutslipp.no). I tillegg vil Skienselva bidra med over 2 500 tonn nitrogen årlig til Frierfjorden. Tilførselen av nikkel fra Nel vil være 0,06 kg pr. år, noe som vil være et svært lite bidrag sammenlignet med det totale bidraget fra elver og avløpsrenseanlegg (3,4 tonn/år). Nel søker derfor om at vilkåret om overvåking etter vannforskriften frafalles.

## 8 Utslippsberegninger av SU

I Nels tillatelse til virksomhet, sist endret 21.06.2024, er det i punkt 11.2 gitt at Nel kan fram til endret tillatelse foreliggere, eller senest til 31.12.2025, dokumentere utslipp av SU ved beregninger basert på dokumenterte målinger av andre parametere som er regulert i vilkår 3.1.1 utslipp fra punktkilder og ev. andre parametere som kan belyse innholdet av SU i utslippet.

Metoden som Nel benytter er beskrevet i dokumentasjon oversendt Statsforvalteren 17.06.22. SU bestemmes indirekte ved beregning av maksimalt mulig innhold fra andre analyser av nitrogenholdige komponenter. Ved å bestemme total-nitrogen og trekke fra nitrogenkomponentene oksidasjonsprodukt av SU, ammonium og nitrat vil rest-nitrogen kunne benyttes i beregning av SU-konsentrasjon. En slik tilnærming vil kunne overestimere SU dersom det er andre nitrogenkomponenter i avløpsvannet enn de nevnte. I resultat fra beregnet SU tilligger en usikkerhet beregnet som kombinert metodeusikkerhet fra de respektive analysemetoder.

Nel har i perioden etter at tillatelsen ble mottatt i januar 2022 jobbet med å finne laboratorier som kan analysere SU etter akkreditert metode. Det har ikke lyktes å finne et laboratorium som gjennomfører akkrediterte analyser av SU, men det er funnet fram til et laboratorium som gjennomfører ikke-akkrediterte analyser av SU. Siden det vil være et fåtall av prøver som skal analyseres når det nye vannrenseanlegget er i drift, så er det ikke aktuelt for dette laboratoriet å akkreditere sin analysemetode på bakgrunn av behov Nel måtte ha for dette.

Når det nye vannrenseanlegget er i drift vil det kun unntaksvis, 3-4 ganger pr år, være begrenset utslipp av SU til Frierfjorden. Konsentrasjonen i dette utslippet vil også være betydelig redusert i forhold til utslipp fra det tidligere vannrenseanlegget. Beregninger viser at konsentrasjonen av SU i utslippet vil være ca. 1/10 av tidligere utslipp.

På bakgrunn av dette søker Nel derfor om å opprettholde dagens metode for å dokumentere utslipp av SU ved beregninger basert på dokumenterte målinger av andre parametere som er regulert i vilkår 3.1.1 utslipp fra punktkilder og ev. andre parametere som kan belyse innholdet av SU i utslippet.

Dagens metode er vurdert av Nemko Norlab (tidligere SINTEF Norlab) i vedlegg G.

## 9 Utslipp til luft

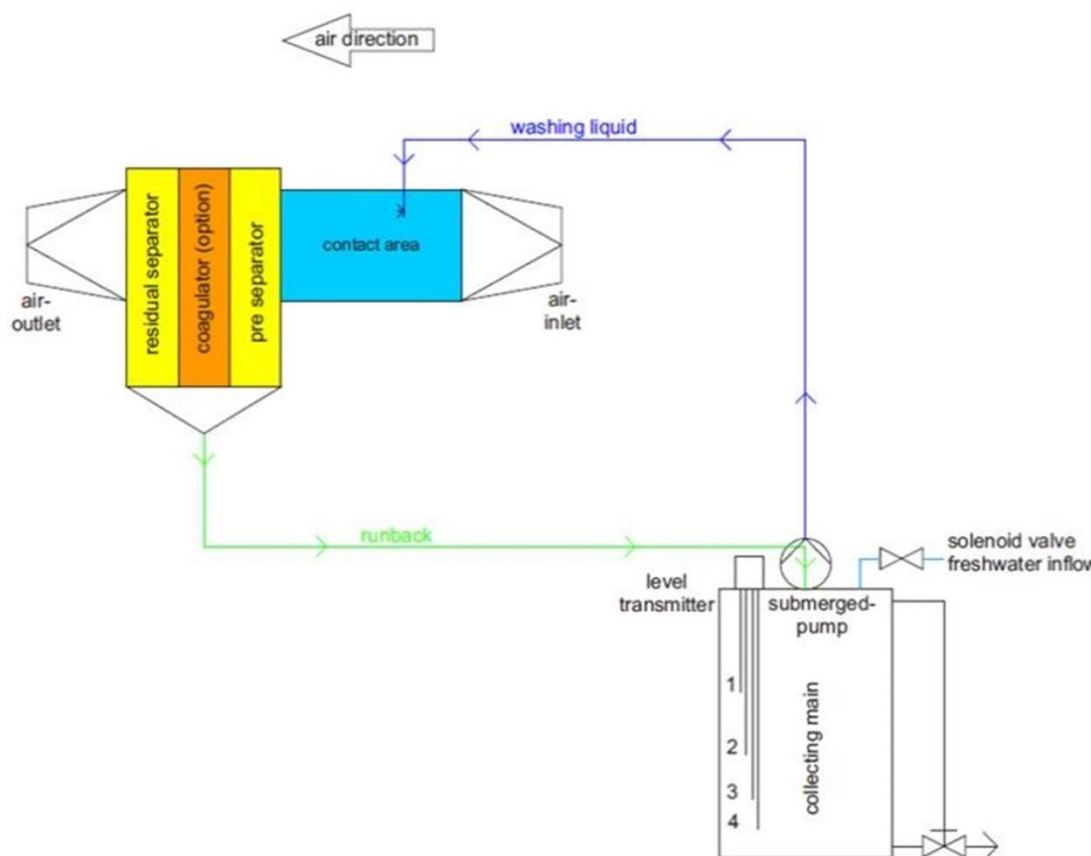
Produksjonsprosessen har to kilder/strømmer for utslipp til luft:

- Avtrekk for avdamping fra prosessbadene – ca. 120 000 Nm<sup>3</sup>/time
- Avtrekk fra forbehandling av ståloverflater – ca. 15 000 Nm<sup>3</sup>/time

### 9.1 Avdamping fra prosessbad

Avtrekksluften fra prosessbadene renses i 4 våtkjemiske scrubbere (to for hver linje) før den slippes ut. I scrubberne sprayes avtrekksluften med en vaskeløsning som «vasker» ut forurensningene. Vaskeløsningen fra scrubberne renses deretter i vannrenseanlegget (se kap.6). Iht. BAT Reference Document (BREF) for *Surface Treatment Of Metals and Plastics*<sup>3</sup> er dette en egnet metodikk for reduksjon av utslipp av blant annet NH<sub>3</sub>, Ni, SO<sub>2</sub> og støv.

Figur 9-1 viser flytskjema for rensing av utslipp til luft.



Figur 9-1 Flytskjema for rensing av utslipp til luft (mottatt fra leverandør)

Leverandøren av scrubberne (Schlötter Svenska AB) angir rensegrad på 99,9% for partikler >15 µm.

<sup>3</sup> <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/surface-treatment-metals-and-plastics>

## 9.1 Avtrekk fra forbehandling av ståloverflater (teksturering)

Forbehandlingsprosessen (teksturering) av stålplatene utføres mekanisk. Partiklene blåses deretter bort fra overflaten og til utluft ved hjelp av trykkluft. Avtrekksluften fra forbehandlingen inneholder partikler/støv fra stålplatene som filtreres ut i et eget renseanlegg med H13 Hepafilter med oppgitt renseeffekt på 99,95 % for partikler >1 µm. Renseanlegget er i tillegg utstyrt med oljefilter (ståloverflatene er oljebelagt). Utskilt olje samles og leveres til godkjent mottak for oljeavfall.

## 9.2 Utslippsmengder og grenseverdier for utslipp til luft

Hver produksjonslinje har eget utslippspunkt fra respektive linjes scrubbere og fra teksturering. Alle utslipp til luft slippes over tak etter rensing. Nel gjennomfører regelmessig utslippsmålinger som beskrevet i kap. 9.4 og vil alltid tilstrebe å holde utslipp på lavest mulig nivå. Det skal ikke være diffuse utslipp fra Nels virksomhet som vil medføre nevneverdig forurensning eller fare for forurensning.

Det er foretatt flere målinger av utslipp til luft fra linje 1 i 2022, 2023 og 2024, men pga. stor spredning i resultatene mener Nel at det fortsatt er en viss usikkerhet i datagrunnlaget knyttet til måling og prosessvariasjoner. For å ivareta usikkerheten er det valgt å legge inn en usikkerhetsmargin på 50%. Maksimale målte utslippskonsentrasjoner i 2022-2024 er derfor multiplisert med en faktor på 1,5 for å komme fram til omsøkte utslipp.

Ved linje 2 er HCl i syrebad erstattet med en forbedret sammensetning som inneholder 20% svovelsyre. Dette vil kunne føre til noe økt mengde avdamping av svovelsyre og dermed økt innhold av SO<sub>2</sub> i avtrekksluften for linje 2. Det er derfor lagt til en usikkerhetsmargin på det målte utslippet av SO<sub>2</sub> på 100%. Målt utslippskonsentrasjon er derfor multiplisert med 2 i tabellen under. Tabell 9-1 viser utslippskonsentrasjoner, avgassmengder og omsøkte utslipp.

Tabell 9-1 Utslippskonsentrasjoner, avgassmengder og omsøkte utslipp. Utslippskonsentrasjonene er beregnet fra maksimalt målt utslipp ved linje 1 i 2022-2024 multiplisert med sikkerhetsfaktor 1,5.

Utslippskilde	Utslippskomponent	Utslippskonsentrasjon (maks målt x 1,5**)	Avgassmengde (maks)	Utslipp	
				mg/Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /time
Scrubberer linje 1, maks målt 2022-2024	NH <sub>3</sub>	0.08		5.2	45.4
	Ni	<b>0.01305</b>	<b>62,800</b>	0.82	7.2
	SO <sub>2</sub>	<b>1.05</b>		66	578
	Støv	1.5		94	825
Scrubberer linje 2, basert på maks målt linje 1 2022-2024	NH <sub>3</sub>	0.08		5.2	45.4
	Ni	0.01305	62,800	0.82	7.2
	SO <sub>2</sub>	<b>1.4</b>		88	770
	Støv	1.5		94	825
Filter fra tekstruering maks målt linje 1 2022-2024	NH <sub>3</sub>	0.017		0.13	1.1
	Ni	0.021	7,600	0.16	1.4
	SO <sub>2</sub>	1.05		8.0	70
	Støv	2.40		18.2	160
Filter fra tekstruering linje 2, basert på maks målt linje 1 2022-2024	NH <sub>3</sub>	0.017		0.13	1.1
	Ni	0.021	7,600	0.16	1.4
	SO <sub>2</sub>	1.05		8.0	70
	Støv	2.40		18.2	160
Omsøkt utslipp Scrubberer og filtere fra tekstruering totalt 2 linjer	NH <sub>3</sub>			10.6	93
	Ni			2.0	17.2
	SO <sub>2</sub>			170	1488
	Støv			225	1970

\*Basert på driftstid 8760 timer/år

\*\* For SO<sub>2</sub> er det benyttet en sikkerhetsfaktor på 2 i stedet for 1,5 som for de andre parameterne for å ta høyde for mulig økt avdamping fra syrebad med svovelsyre

I tillegg til utslippene nevnt ovenfor er det et lite utslipp til luft fra det nye vannrenseanlegget. Det kommer fra fordampere, og vil være på ca. 100 l/h under drift av anlegget. Utslipet vil inneholde de samme komponentene som utslippet fra scrubberne. Utslippskonsentrasjonene vil trolig være omtrent de samme eller litt lavere. Dette betyr at utslippet vil være mindre enn 1 milliontedel<sup>4</sup> av utslippet fra scrubberne. Utslipet går ut av veggen til vannrenseanlegget i et 50 mm rør.

### 9.2.1 Sammenlikning av utslippskonsentrasjoner og BAT-nivåer

BREF-dokumentet for Surface Treatment Of Metals and Plastics angir typiske utslippskonsentrasjonsnivåer<sup>5</sup>. Tabell 9-2 nedenfor viser utslippskonsentrasjoner fra scrubber (maksimalt målt konsentrasjon i 2022-23 multiplisert med sikkerhetsfaktor på 1,5) og typiske konsentrasjonsnivåer i utslipp fra sektoren iht. BAT.

Tabell 9-2 Utslippskonsentrasjoner fra scrubber og typiske konsentrasjonsnivåer i utslipp fra sektoren iht. BAT.

Utslippskilde	Utslippskomponent	Utslippskonsentrasjon (maks. målt x 1.5*)	Typiske konsentrasjonsnivåer iht. BAT
		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
Scrubber	NH <sub>3</sub>	0,08	0,1-10
	Ni	0,013	0,01-0,1
	SO <sub>2</sub>	1,4*	1,0-10

\* For SO<sub>2</sub> er det benyttet en sikkerhetsfaktor på 2 for å ta høyde for usikkerhet i avdampning fra syrebad med svovelsyre.

Som det fremgår av Tabell 9-2 ovenfor er utslippskonsentrasjoner av NH<sub>3</sub> og Ni omtrent på laveste BAT-nivå. SO<sub>2</sub>-konsentrasjonen er ca. 1/7-del av øvre nivå i BREF. Det er ikke angitt utslippsnivåer for støvkonsentrasjon i det aktuelle BREF-dokumentet.

### 9.2.2 Sammenlikning av utslipp fra andre utslippskilder og omsøkt utslipp

Tabell 9-3 viser rapporterte industriutslipp av NH<sub>3</sub>, Ni, SO<sub>2</sub> og støv i Porsgrunn kommune<sup>6</sup> i 2021 og 2022 sammenliknet med det omsøkte utslipp fra Nels produksjon.

Tabell 9-3 Industriutslipp av NH<sub>3</sub>, Ni, SO<sub>2</sub> og støv i Porsgrunn kommune i 2022 og 2023 sammenliknet med omsøkt utslipp.

Utslippskomponent	Industriutslipp i Porsgrunn (kg/år)		Omsøkt utslipp fra Nel (kg/år)
	2022	2023	
NH <sub>3</sub>	331 310	367 290	93
Ni	8,0	50,03	17.2
SO <sub>2</sub>	403 040	286 170	1488
Støv	355 090	386 220	1970

Det fremgår av tabellen ovenfor at omsøkt utslipp av NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> og støv er lavt sammenliknet med rapporterte industriutslipp i Porsgrunn kommune i 2021 og 2022. Omsøkt utslipp av Ni er høyere enn rapporterte utslipp av Ni i Porsgrunn i 2022, men lavere enn utslippet i 2023.

<sup>4</sup> Avgassmengde nytt vannrenseanlegg/avgassmengde scrubber = 0,1/(62 800+62 800) = 1/1 256 000

<sup>5</sup> Table 3.28: Summary data for emission ranges to air from some installations

<sup>6</sup> Norske utslipp (norskeutslipp.no)



## Søknad om endring av utslippstillatelse

Tabell 9-4 Grenseverdier og luftkvalitetskriterier samt estimert bidrag på bakkenivå etter fortykning og omregning av midlingstid.

Utslippskomponent	Midlingstid	Enhet	Verdi	Estimert maksimalbidrag på bakkenivå
NH <sub>3</sub> Grenseverdi arbeidsmiljø	8 timer	mg/m <sup>3</sup>	11*	0.0002
Ni Luftkvalitetskriterie	Årsmiddel	ng/m <sup>3</sup>	10	4.2
SO <sub>2</sub> Luftkvalitetskriterie	Døgnmiddel	µg/m <sup>3</sup>	20	0.7
Svevestøv PM <sub>2.5</sub> Luftkvalitetskriterie	Døgnmiddel	µg/m <sup>3</sup>	15	0.5

\* Til sammenligning er luktgrense for NH<sub>3</sub> ca. 4 mg/m<sup>3</sup>

Vi ser av Tabell 9-4 at bidraget av NH<sub>3</sub> og SO<sub>2</sub> er svært lavt i forhold til aktuelle grenseverdier og luftkvalitetskriterier. Bidraget av svevestøv utgjør ca. 1/30-del av luftkvalitetskriteriene. Ni-bidraget er litt mindre enn halvparten av luftkvalitetskriteriet. Beregningene gir et overestimert bidrag. Spredningsberegninger kan gi et mer realistisk bidrag.

## 9.4 Målinger av utslipp til luft

Iht. gjeldende måleprogram foretas det målinger av utslippene av NH<sub>3</sub>, Ni, SO<sub>2</sub> og støv. Målingene består av volumstrømmålinger, prøvetaking og analyser i henhold til norsk standard. Utslippsmålingene gjennomføres av akkreditert tredjepart. Det er planlagt to måleserier per år. Frekvensen vil vurderes dersom verdiene på målingene viser avvikende verdier. Målinger av utslipp til luft er nærmere beskrevet i kapittel 3 og 4 i Nels interne måleprogram, Vedlegg F.

## 10 Støy

Ny installasjon har lavere lydeffektnivå enn eksisterende, og det forventes at støynivået fortsatt vil være innenfor gjeldende grenseverdier. Det vises til redegjørelse og støykart som ble fremlagt ved forrige søknad (NGI 2021) (Vedlegg A).

## 11 Energi

Det benyttes elektrisk kraft i produksjon og støttesystemer, samt til oppvarming. Det er estimert at utvidet produksjon vil kreve inntil 35 134 MWh pr. år, se Tabell 11-1.

Tabell 11-1 Energibruk før og etter utvidelse

	Enhet	Linje 1 (2022 produksjon)	Linje 1* (Oppgr. produksjon)	Linje 2*
Installert effekt	kW	5 831	6 298	6 298
Energibruk	MWh/år	6 724	17 567	17 567
Spesifikt energiforbruk	kWh/elektrode	458	470	470

\*Beregnete verdier

Det forventes lavere spesifikk energibruk som følge av kontinuerlig vurdering av tiltak for å oppnå en mest mulig energieffektiv produksjon. I henhold til krav i standard for energiledelse (ISO 50001:2018) vil det bli gjennomført en ny energikartlegging etter gjennomført utvidelse. Nel er sertifisert i henhold til miljøledelse (ISO 14001:2015) og kvalitetsledelse (ISO 9001:2015). Nel har

derfor et ledelsessystem for kontinuerlig forbedring som bygger på samme struktur som energiledelse.

Nel vil i den grad det er teknisk eller økonomisk mulig tilstrebe å utnytte overskuddsenergi internt eller eksternt fra eksisterende og nye anlegg. Spesifikt energiforbruk overvåkes og rapporteres for å avdekke avvik og dokumentere forbedret energiytelse.

## 12 Avfall

Alt forbruks- og produksjonsavfall fra Nels virksomhet på Herøya leveres til godkjent avfallsbehandling. Kjemikalier merkes, og alle tanker/beholdere med helse- og/eller miljøfarlige kjemikalier lagres på en slik måte at det er mulighet for oppsamling ved søl eller lekkasje. Det er etablert barrierer for å hindre utslipp ved uhell iht. tankforskriften (forurensningsforskriften kap.18). Alle kjemikalierester er farlig avfall og håndteres deretter. Farlig avfall merkes tydelig og leveres til godkjent mottak minst én gang per år. Bedriften deklarerer avfallet på Avfallsdeklarerer.no. Skriftlige rutiner for håndtering av farlig avfall er en del av bedriftens internkontrollsystem. Nel har utarbeidet en oversikt over de ulike avfallsfraksjonene som oppstår i produksjonen, og beregnet mengder som vil bli lagret i korte perioder og levert til godkjent mottak årlig (Tabell 12-1).

Tabell 12-1 Avfallstyper og avfallsmengder ved produksjonslinje 1 og 2.

Avfallstype	Avfallsstoff/ EAL-kode (avfallskode)	Mengde som vil bli lagret i en kort periode eller fraktes bort direkte	Mengde til godkjent mottak årlig
Nikkelbad	7097	10 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
Syrebadd	7131	50 m <sup>3</sup>	340 m <sup>3</sup>
Brukte filterpatroner og posefilter	7091	0,5 m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>
Emballasje med kjemikalierester	7152	0,5 tonn	2 tonn
Konsentrat vannrenseanlegg	7097	75 m <sup>3</sup>	1360 m <sup>3</sup>
Alkaliske bad	7097	50 m <sup>3</sup>	340 m <sup>3</sup>
Metallavfall	1452	4 tonn	30 tonn
Nikkelavfall (metall), Ni-staver og crowns	7096	4 tonn	30 tonn
Jern (Fe) fra bearbeidingsmasking	7096	0,05 tonn	0,15 tonn
Trevirke	1141	2 tonn	25 tonn
Papp og papir	1299	0,5 tonn	8 tonn
Blandet næringsavfall	9912	1 tonn	10 tonn
Plastavfall	1729	0,2 tonn	2 tonn
Matavfall	1112	0,05 tonn	0,3 tonn

## 13 Akutt forurensning

Nel har etablert rutiner og overvåkingssystemer som er nødvendige for å oppdage fare for eller inntråd forurensning ved uforutsette hendelser som kan medføre fare for utslipp og spredning av forurensninger. Det er videre gjennomført en beredskapsanalyse for å vurdere nødvendig beredskap (utstyr, personell og rutiner) ved uforutsette og akutte hendelser. Det er med grunnlag i analysen etablert en beredskapsplan.

## 14 Grunnforurensning og forurensede sedimenter

Nel har vurdert behovet for å dokumentere forurensningstilstanden i grunn og grunnvann. Vurderingen er gjennomført i henhold til trinn 1-3 i Miljødirektoratets veileder M-630/2016 Tilstandsrapport for industriområder, og er utført av NGI (april 2021). Rapporten konkluderer med at Nel ikke er omfattet av kravene om full tilstandsrapport, og at det ikke skal gjennomføres nærmere undersøkelser av jord og grunnvann.

Tiltaket innebærer ikke terrenginngrep eller oppføring av nye bygg som medfører plikt til nye undersøkelser.

## 15 Kjemikalier og substitusjon

Det er utført risikovurdering av kjemikalier. Denne ligger som vedlegg C til forrige utslippssøknad (NGI 2021) (Vedlegg A). Nel har etablert rutiner for systematisk vurdering mht. substitusjon av kjemikalier som benyttes i virksomheten.



Vedlegg A. Utslippssøknad for linje 1 (NGI 2021)

Vedlegg B. Beskrivelse av produksjonsprosessen U.off.\*

Vedlegg C. Miljørisikoanalyse

Vedlegg D. Beregninger av eksterntø

Vedlegg E. Utslippskart

Vedlegg F. Måleprogram U.off.\*

Vedlegg G. Vurdering av analysemetodikk U.off.\*

Vedlegg H. Utslipp av oppvarmet vann (NIVA 2023) U.off.\*

Vedlegg I. Vurdering av utslipp til vann (NIVA 2021) U.off.\*

\* Vedleggene bes unntatt offentlighet da de inneholder konfidensiell informasjon som har kommersiell verdi for Nel, ref. Lov om vern av forretningshemmeligheter §2.