

Wacker Chemicals

# ► **KU Wacker Holla - Luftforurensning**

Reguleringsplan for Holla industriområde

Heim kommune

Oppdragsnr.: 52203733 Dokumentnr.: Luft01 Versjon: 01 Dato: 2023-03-05



**Oppdragsgiver:** Wacker Chemicals  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Torbjørn Halland / Gry Olsen  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Aslaug Bjørke  
**Fagansvarlig:** Katrine Bakke  
**Andre nøkkelpersoner:** Stine Torstensen

01	2023-03-05	Første utgave	KJB	STITOR	ASBJ
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

Wacker Chemicals ønsker å legge til rette for verdens mest bærekraftige silisiumproduksjon på Holla. Produksjonen av silisiummetall ønskes økt fra dagens produksjon på 82.000 tonn til 130.000 tonn i fase I og 200.000 tonn i fase II. Wacker-konsernet har en ambisjon om å nå klimanøytral produksjon innen 2040. Innen 2030 skal konsernets klimagassutslipp reduseres med 50% i forhold til 2020 utslipp.

Hovedformålet med planarbeidet som denne konsekvensutredningen inngår i, er å legge til rette for et fremtidsrettet industriareal for produksjon av silisium. Det ble ved oppstart av planarbeidet åpnet for muligheter for å etablere en cluster/næringspark på nytt næringsareal i sjø. Dette har falt bort da det i planprosessen har blitt klart at Wacker Chemicals vil trenge arealet til egen virksomhet.

I konsekvensutredningen er det sett på hvilken påvirkning et utslipp til luft fra en produksjonsøkning vil ha på omgivelsene. Utredningen er utført i henhold til planprogrammet og Klima og Miljødepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520/2012 samt veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø.

Vurderingen er basert på spredningsberegninger utført av Norsk Energi for utslipp av SO<sub>2</sub>, støv og NO<sub>x</sub>. Beregningene er utført for tre ulike filterløsninger.

Resultatet av spredningsberegningene tilsier at bidraget av NO<sub>x</sub>, som NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og svevestøv, som PM<sub>10</sub>, blir lavere som følge av tiltaket dersom man velger filterløsning Alternativ 2 eller 3. I disse alternativene er ovn 8 og 9 tilknyttet nytt filter og skorstein.

Beregningene viser at for en normal driftsituasjon vil alle grenseverdier i Forurensningsforskriftens kapittel 7 overholdes.

Ved bruk av nødskorstein vil det kunne oppstå en liten gul sone for PM<sub>10</sub>, men ingen bebyggelse som er følsom for luftforurensning vil bli liggende i den gule sonen. Resultatene viser ingen utbredelse av rød sone.

Luftkvalitetssonene er basert på kunnskap om helseeffekter av luftforurensning og dersom disse overholdes vil tiltaket ikke gi vesentlig helseplage som følge av luftforurensning.

Vurdering av konsekvens etter M-1941:

Alternativer		Nullalternativet	Utbyggingsalternativet
Vurderinger			
Konsekvens for forurensningstema	Luft	0	0

Konsekvensgraden vurderes til ubetydelig miljøskade da det er ingen mennesker i gul eller rød sone for luftforurensning.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Holla industriområde</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn	5
<b>2</b>	<b>Planområdet</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Planlagt tiltak</b>	<b>7</b>
3.1	Utvidelse av dagens anlegg	7
<b>4</b>	<b>Alternativer til utredning</b>	<b>9</b>
4.1	0-alternativet	9
4.2	Utbyggingsalternativer	9
4.2.1	<i>Utslipp</i>	9
4.2.2	<i>Tiltak</i>	9
<b>5</b>	<b>Luftforurensning og grenseverdier</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Utredningsomfang</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Metode og beregningsforutsetninger</b>	<b>15</b>
7.1	Metode	15
7.2	Beregningsforutsetninger	17
<b>8</b>	<b>Vurdering av 0-alternativet</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Resultater utbygging fase I</b>	<b>20</b>
9.1	Ulike lokaliseringer av kvartslager og reduksjonsmiddelsiloer	20
9.2	Filtre	20
9.2.1	<i>Resultater for NO<sub>x</sub></i>	20
9.2.2	<i>Resultater for SO<sub>2</sub></i>	21
9.3	Filtre og diffuse utslipp	21
9.3.1	<i>Støv (PM<sub>10</sub>)</i>	21
9.4	Nødskorstein ovn 9	21
9.4.1	<i>NO<sub>x</sub> og skorsteinshøydeberegning</i>	21
9.4.2	<i>Resultater for SO<sub>2</sub></i>	22
9.4.3	<i>Støv (PM<sub>10</sub>)</i>	22
<b>10</b>	<b>Konsekvenser i anleggsfase</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>Skadeforebyggende tiltak</b>	<b>24</b>
<b>12</b>	<b>Konsekvenser for mennesker og miljø</b>	<b>25</b>
<b>13</b>	<b>Referanser</b>	<b>26</b>

# 1 Holla industriområde

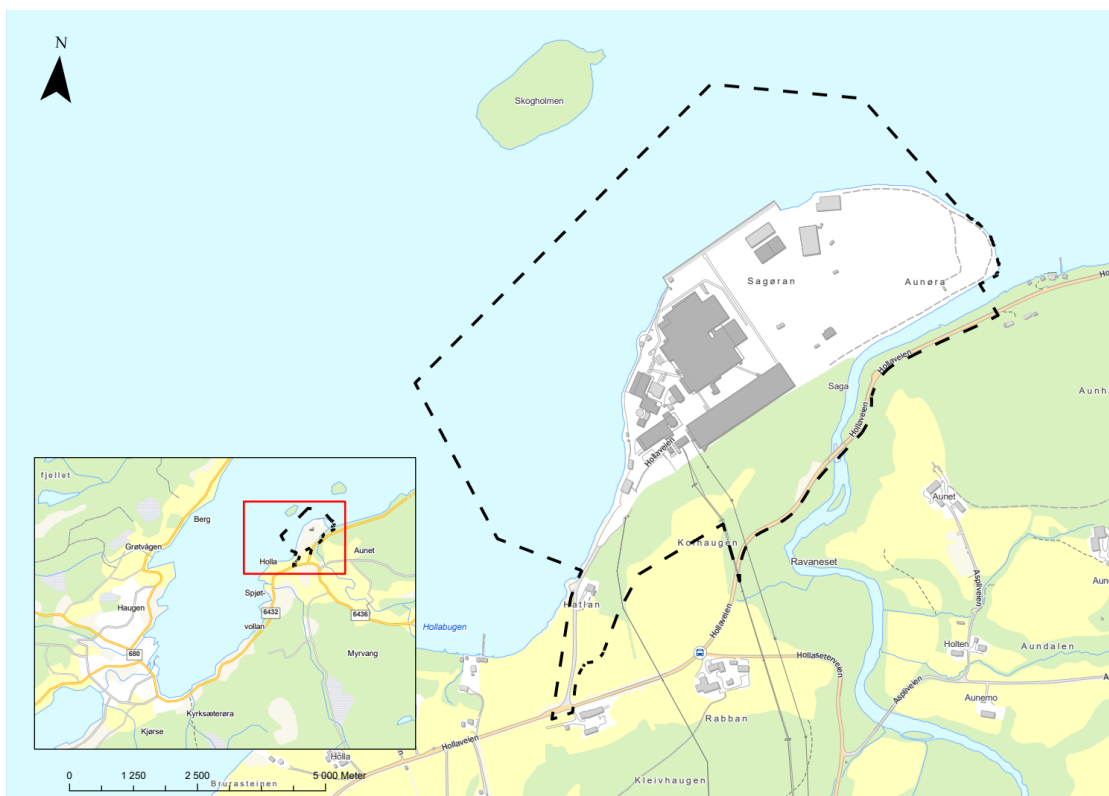
## 1.1 Bakgrunn

Wacker Chemicals ønsker å legge til rette for verdens mest bærekraftige silisiumproduksjon på Holla. Produksjonen av silisiummetall ønskes økt fra dagens produksjon på 82.000 tonn til 130.000 tonn i fase I og 200.000 tonn i fase II. Wacker-konsernet har en ambisjon om å nå klimanøytral produksjon innen 2040. Innen 2030 skal konsernets klimagassutslipp reduseres med 50% i forhold til 2020 utslipp.

Hovedformålet med planarbeidet som denne konsekvensutredningen inngår i, er å legge til rette for et fremtidsrettet industrianlegg for produksjon av silisium. Det ble ved oppstart av planarbeidet åpnet for muligheter for å etablere en cluster/næringspark på nytt næringsareal i sjø. Dette har falt bort da det i planprosessen har blitt klart at Wacker Chemicals vil trenge arealet til egen virksomhet.

## 2 Planområdet

Tiltaket vil være en utvidelse av dagens virksomhet ved Holla industriområde i Heim kommune. *Figur 2-1* viser omriss av planområdet. Arealet skal i tillegg til dagens og nytt industriområde ivareta behovet for gode atkomstveier, anleggsveier, kaiområde(r) og anleggs- og riggområder.



*Figur 2-1* Planområdets beliggenhet og omriss av planområdet.

## 3 Planlagt tiltak

### 3.1 Utvidelse av dagens anlegg

Ønsket om å legge om og øke produksjonen ved Holla krever en utvidelse av anlegget. Samtidig gjør det Wacker i stand til å modernisere produksjonslinjen ihht. egne mål om klimanøytralitet.

Omleggingen og utvidelsen av dagens industriproduksjon planlegges med følgende tiltak knyttet til klimagassreduksjon:

- Det planlegges for omlegging av betydelig intern transport med hjullaster til båndtransport for råvarene: karbonmaterialer og kvarts. Transport vil nå legges om til elektrisk drevne transportbånd og gi en betydelig reduksjon av verkets klimagassutslipp, samt reduksjon av støv og diffuse utslipp.
- Omlegging av karbonforbruk fra dagens kull (fossilt) til hovedsakelig biokarbon (trekull, bio-pellets o.a.).
- Etablering av energigjenvinningsanlegg for gjenvinning av energi i røykgassen til produksjon av elektrisk kraft og damp/lavtemperatur vann.

Den totale utvidelsen av anlegget omfatter:

Infrastruktur:

- Nytt industriareal
- Nytt nærings-/industriareal i sjø
- Utvikling av industri/lagringsareal ved dagens deponiområde «Lagunen»
- Utvidelse av dagens kaianlegg
- Internveisystem og atkomst for vedlikehold av lager
- Anleggsveier for massetransport

Fabrikanlegg:

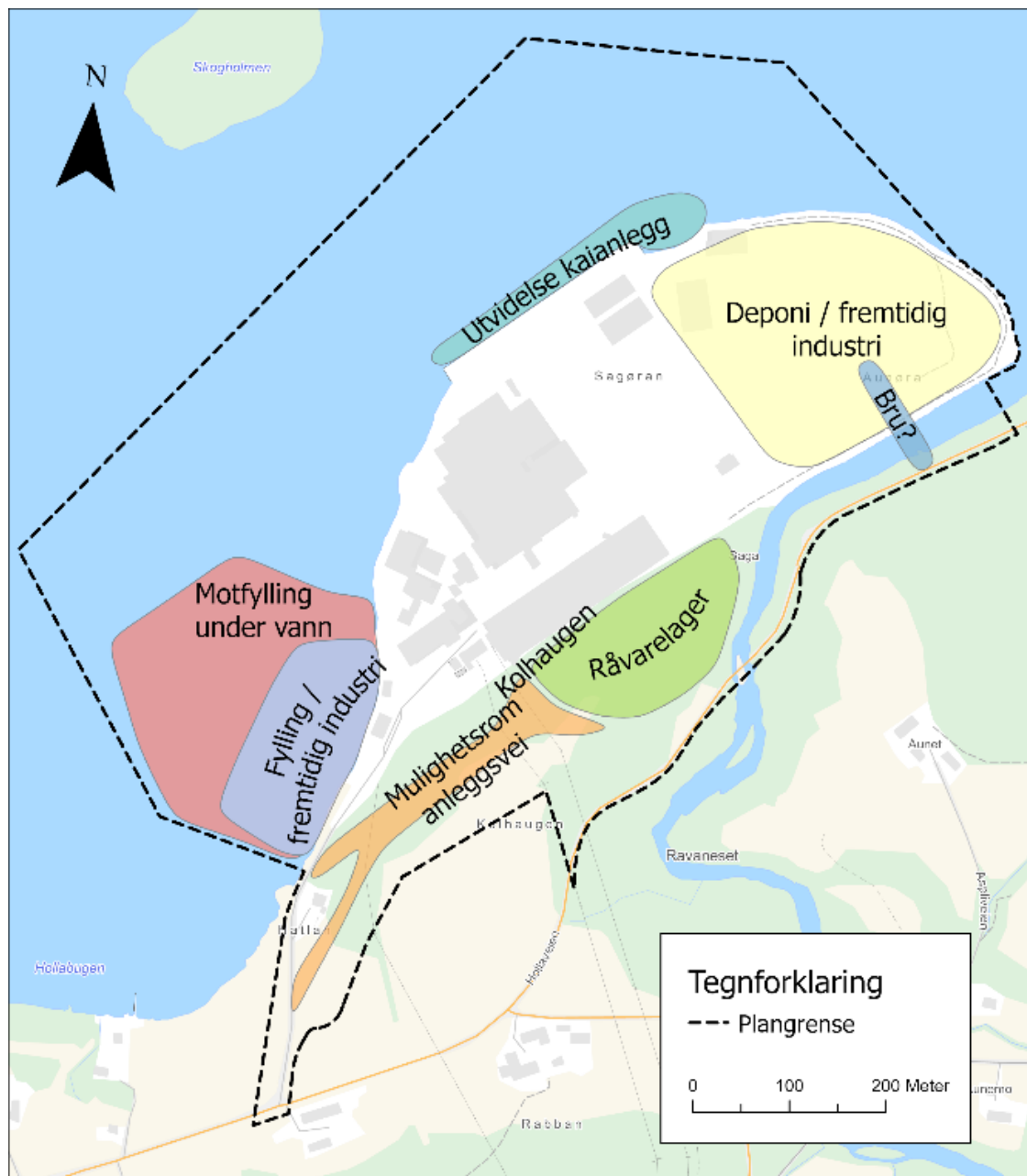
- Ny kaikran og transportbånd mellom kai og råvarelager, og fra råvarelager til ovner
- Råvarelager for kvarts som skal romme ca. 120.000 tonn
- Råvarelager for kull og koks som skal romme ca. 60.000 tonn
- Tre nye smelteovner med en høyde på ~55 meter
- Nytt utstøpings- og knuse-sikte-pakkeanlegg
- Røykgassrensseanlegg
- Anlegg for etterbehandling av filtrert røykgass (microsilica)
- Energigjenvinningsanlegg
- Utvidelse og oppgradering av høyspent forsyningsanlegg
- Mulig karbonfangstanlegg når relevant teknologi er utviklet
- Utvidelse og oppgradering av hjelpesystemer, lagerbygg og sosiale fasiliteter

Tiltak som er tatt ut av planen:

- Bru over Holla.



I Figur 3-1 presenteres en oversikt over muligheter for lokalisering av aktuelle tiltak, utover ny bygningsmasse ved eksisterende industriområde.



Figur 3-1: Mulig lokalisering av aktuelle tiltak ved Holla industriområde



## 4 Alternativer til utredning

### 4.1 0-alternativet

0-alternativet tilsvarer dagens situasjon med produksjon av 82.000 tonn silisium og 35.000 tonn microsilica pr.år fra ovn 2, 3, 4 og 8. I dagens situasjon er Kolhaugen fysisk urørt av industrivirksomheten.

### 4.2 Utbyggingsalternativer

#### 4.2.1 Utslipp

Fremtidig produksjonsvolum og utslipp vil variere med antall ovner som settes i drift. I fase I (grønn bygningsmasse i illustrasjoner) settes ovn 9 i drift i år 2025 og produksjonen økes etter hvert til 130.000 tonn silisium per år. I fase II (gul bygningsmasse) settes ovn 10 og 11 i drift i løpet av en tiårsperiode. Planen er å øke produksjonen til 200.000 tonn silisium per år.

Utslipp for fase I konsekvensutredes og sammenstilles med 0-alternativet.

Utslipp for fase II er det vanskelig å ha oversikt over i dag. Dette skyldes bl.a. man ikke kjenner hvordan utslippsforholdene vil utvikle seg og likeledes at nyutvikling av rense- og produksjonsteknologi vil være en del av den fremtidige løsningen.

#### 4.2.2 Tiltak



I planprogrammet ble det skissert tre utbyggingsalternativer. Som en følge av utredninger i planfasen og et økt behov for areal til virksomheten, fremmes nå kun et hovedalternativ. I tillegg vurderes to alternativer for drifts- og anleggsveg over Kolhaugen. Tema som konsekvensutredes skal sammenlignes med 0-alternativet.

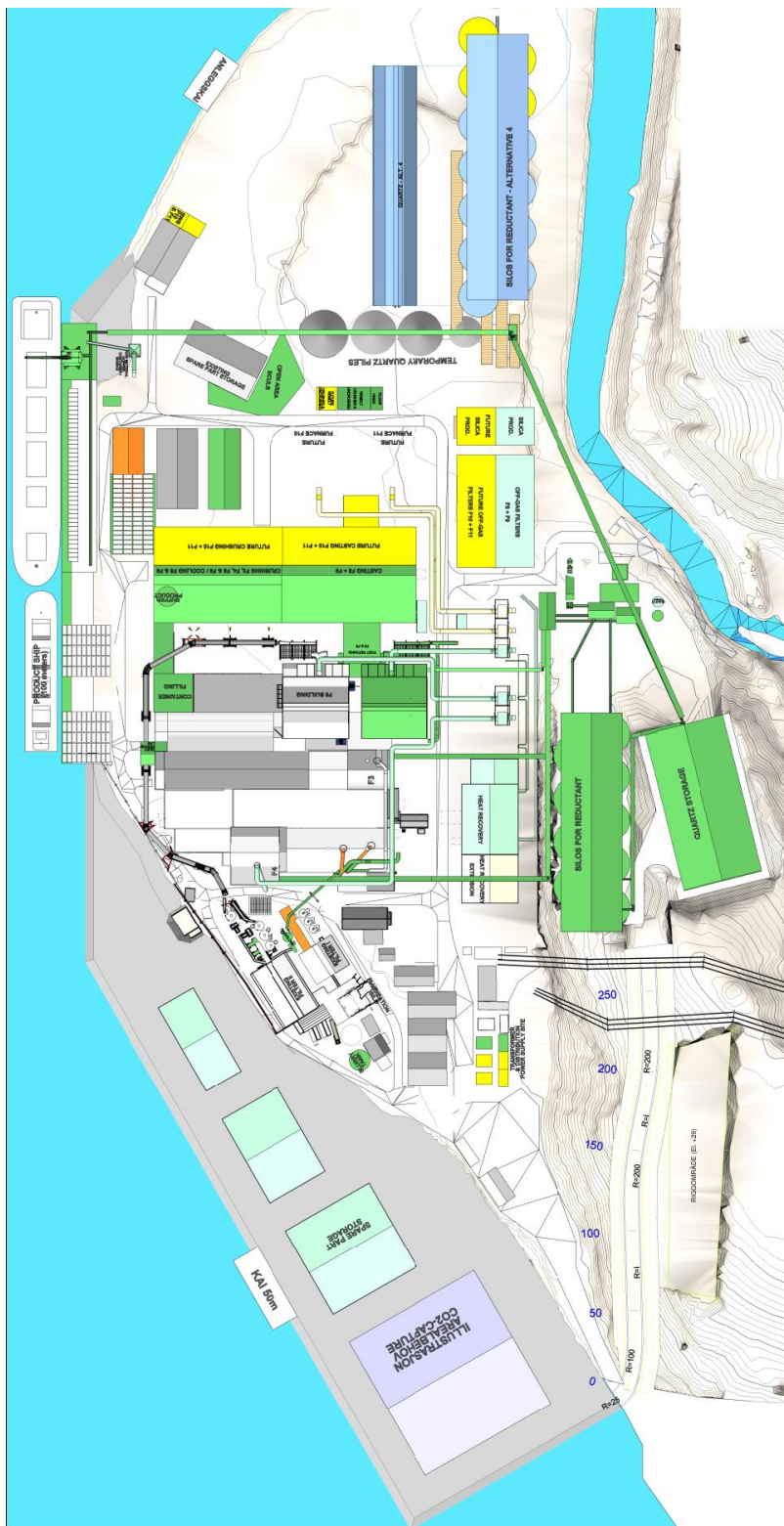
Tabell 4-1: Hovedanlegg Alternativ 3

Lokalisering	Alternativ 3
Dagens industriareal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industrivirksomhet kote +55</li><li>• Kai med mudringsområde</li></ul>
Kolhaugen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mulig masseuttak: 710.000 Fm<sup>3</sup></li><li>• Lager for råmaterialer kote +60</li><li>• Drifts- og anleggsvei</li><li>• Rigg ved anleggsvei oppe på Kolhaugen</li></ul>
Lagunen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deponi for avfallsmasser kote +8</li><li>• Industrivirksomhet kote +16 og +60m</li><li>• Arbeidskai</li></ul>

Lokalisering	Alternativ 3
<b>Nytt næringsareal i sjø</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maks 50 dekar</li> <li>• Massebehov 920.000 Fm3 + motfylling</li> <li>• Bebyggelse kote +16m</li> <li>• Kai</li> </ul>
<b>Drifts- og anleggsveier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To traseer gjennom dagens industriområde</li> <li>• En trasé over Kolhaugen</li> </ul>

Tabell 4-2: Vegalternativer

Drifts- og anleggsveier i over Kolhaugen	Alternativ 3a Over Kolhaugen - Kort	Alternativ 3b Over Kolhaugen - Lang
Lengde	500m	700m
Bilde		



Figur 4-1: Visualisering av anlegget i 2D med vegalternativ 3a.

## 5 Luftforurensning og grenseverdier

Luftforurensning, særlig nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) og svevestøv, er et helse- og miljøproblem i mange norske byer og tettsteder. For industribedrifter er også SO<sub>2</sub> en forbindelse som skal vurderes.

EU har vedtatt et direktiv om luftkvalitet [1] som er implementert i norsk lovgivning i form av kapittel syv i forurensningsforskriften [2]. Gjennom denne forskriften fastsettes juridisk bindende krav til luftkvalitet, se Tabell 5-1.

Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet anbefaler et sett med luftkvalitetskriterier for luftkvalitet, der det ansees at nivåene er trygg luft for selv sårbare grupper. Kriteriene er også gitt i Tabell 5-1.

Tabell 5-1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften samt luftkvalitetskriteriene. Alle verdier gitt som mikrogram per kubikkmeter (µg/m<sup>3</sup>) luft.

	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 døgn
Gjeldende grenseverdi forurensningsforskriften	200	40	50	20	15	10	350	125
Antall tillatte overskridelser årlig	18		25				24	3
Luftkvalitets-kriterier	100	30	30	20		8		20

Myndighetene har i tillegg utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, som tredder i kraft i 2012 [3]. Retningslinjen skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning.

Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn i rød og gul sone (se tabell 5-2). Nedre grense for sonene skal legges til grunn ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, det vil si grensene for gul sone. Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM<sub>10</sub>) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) som skal vurderes i plansammenheng.

Tabell 5-2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520 [3]. Alle tall er gitt i mikrogram per kubikkmeter (µg/m<sup>3</sup>) luft.

Komponent	Luftforurensningssone <sup>1</sup>	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM <sub>10</sub>	35 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år	50 µg/m <sup>3</sup> 7 døgn per år

<b>Nitrogendioksid, NO<sub>2</sub></b>	40 µg/m <sup>3</sup> vintermiddel <sup>2</sup>	40 µg/m <sup>3</sup> årsmiddel
<b>Helserisiko</b>	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1. nov til 30. april.

I tillegg vil bedriften søke om å få en ny tillatelse til utslipp etter forurensningsloven fordi utslippene endres med utbyggingen. Utslippsmengdene som er lagt til grunn i spredningsberegningene vil også være omsøkte utslippsgrenser.

## 6 Utredningsomfang

I planprogrammet er følgende utredningsprogram fastsatt for luftforurensning:

Folkehelse	Det skal utføres vurderinger for både svevestøv (PM10) og nitrogendioksid (NO2). Resultatene skal presenteres som luftsonekart.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lokal luftkvalitet for planområdet utredes etter retningslinjen for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520. Retningslinjen er statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging.</li><li>• Virkninger for folkehelse beskrives.</li></ul> <p>Følgende presisering er gjort fra Miljødirektoratet mht. metode for utredning av Luftforurensning:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• en detaljert beskrivelse av de nye utslippspunktene bl.a. høyden på utslippspunktene - en spredningsberegning for utslipp av støv, NOx og SO2. Se veileder M-980   2018 om spredningsberegning og bestemmelse av skorsteinshøyde.</li><li>• en beskrivelse av hvilke(n) scenario(er) som er modellert i beregningen. Det er viktig at spredningsberegningen gjøres for utslippsgrensene som bedriften planlegger å søke Miljødirektoratet om, og ikke bare for forventet utslipp som ofte er litt lavere enn utslippsgrensene som det søkes om.</li><li>• en sammenligning med grensene i forurensningsforskriften kapittel 7 (inkludert timesmiddel) og luftkvalitetskriteriene - forventet endring for diffuse utslipp.</li></ul>
------------	---	--

## 7 Metode og beregningsforutsetninger

### 7.1 Metode

Utredningen er utført i samsvar med veilederen M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø fra Miljødirektoratet [4] og retningslinjen T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.

Metoden for forurensning i M-1941 er delt i 4 steg.

Steg 1: Vurdere virkninger av hvert enkelt forurensningstema

Steg 2: Vurdere konsekvens for hvert forurensningstema

Steg 3: Vurdere konsekvenser av forurensning

Steg 4: Sammenstille konsekvensene for alle klima- og miljøtema

Luftforurensning er et av forurensningstemaene som skal utredes. Denne rapporten omfatter Steg 1 til 3.

Norsk Energi har på oppdrag fra Wacker beregnet bakkekonsentrasjonsbidrag for utslipp av NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv for ulike utslippssituasjoner etter installasjon av planlagt ny ovn 9, som er utbyggingsalternativet [5] [6].

Spredningsberegningene er utført ved hjelp av spredningsberegningssmodellen AERMOD. Beregningene for NO<sub>2</sub> er utført med "plume volume molar ratio method" (PVMRM) der det er tatt hensyn til at under 10 % av utslippet av NO<sub>x</sub> foreligger som NO<sub>2</sub>. Beregningene er utført i samsvar med veileder M980 Skorsteinshøydeberegninger fra Miljødirektoratet.

Resultatene er gitt i to rapporter. Resultatene fra spredningsberegningene ligger til grunn for denne vurderingen av konsekvenser for mennesker og miljø.

Konsekvensvurderingen er utført etter skalaen vist i *Tabell 7-1*, som tilsvarer tabell F2 i veilederen M-1941. Skalaen gjelder for luftforurensning.

*Tabell 7-1: Tabell F2 fra M-1941. Skala og veiledning for konsekvensgrad for luftforurensning.*

Skala og veiledning for konsekvensgrad for luftforurensning		
Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Svært mange mennesker i rød sone for luftforurensning Brukes kun unntaksvis, i tilfeller hvor rød sone dekker store deler av et lokalsamfunn.



Skala og veiledning for konsekvensgrad for luftforurensning		
Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
---	Alvorlig miljøskade	Mange mennesker i rød sone for luftforurensning
--	Betydelig miljøskade	Mange mennesker i gul sone for luftforurensning
-	Noe miljøskade	Noen mennesker i nedre del av gul sone
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen mennesker i gul eller rød sone for luftforurensning
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Redusert luftforurensning for mennesker som i dag er utsatt for luftforurensning
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Merkbart redusert luftforurensning for mange mennesker som i dag er utsatt for høye luftforurensningsnivåer

## 7.2 Beregningsforutsetninger

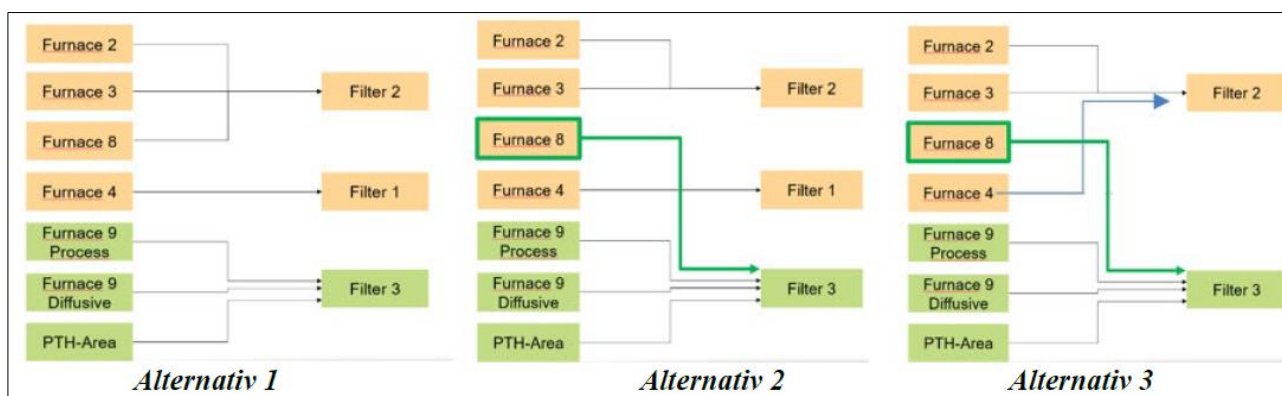
Norsk Energi har beregnet bakkekonsentrasjonsbidrag for utslipp av NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv for ulike utslippssituasjoner etter installasjon av planlagt ny ovn 9, som er utbyggingsalternativet i fase I.

Datagrunnlaget for beregning av utslippet etter installasjon av økt produksjonskapasitet med ny ovn 9 er levert av Wacker. Full oversikt over datagrunnlaget er gitt i de to rapportene fra Norsk Energi.

Skorsteinshøyden som er lagt til grunn for spredningsberegningene er angitt som kotehøyde og satt til 50,95 moh. Dette er samme høyde som skorsteinen for ovn 8.

Utslipp av SO<sub>2</sub> vil kunne holdes under dagens grense (max. 1400 tonn/år) ved bruk av trekull (med lavt S-innhold). Støvutslippet fra filtre og nødskorsteiner vil også holdes under dagens grense (450 tonn). NO<sub>x</sub>-utslippet vil øke, og utslippsgrensen søkes endret fra 2200 tonn per år til 2800 tonn per år.

Det foreligger 3 alternative filterløsninger som vist i *Figur 7-1*. Norsk Energi har beregnet bakkekonsentrasjonsbidrag for alle de tre alternative filterløsningene.



Figur 7-1: Alternative filterløsninger.

## 8 Vurdering av 0-alternativet

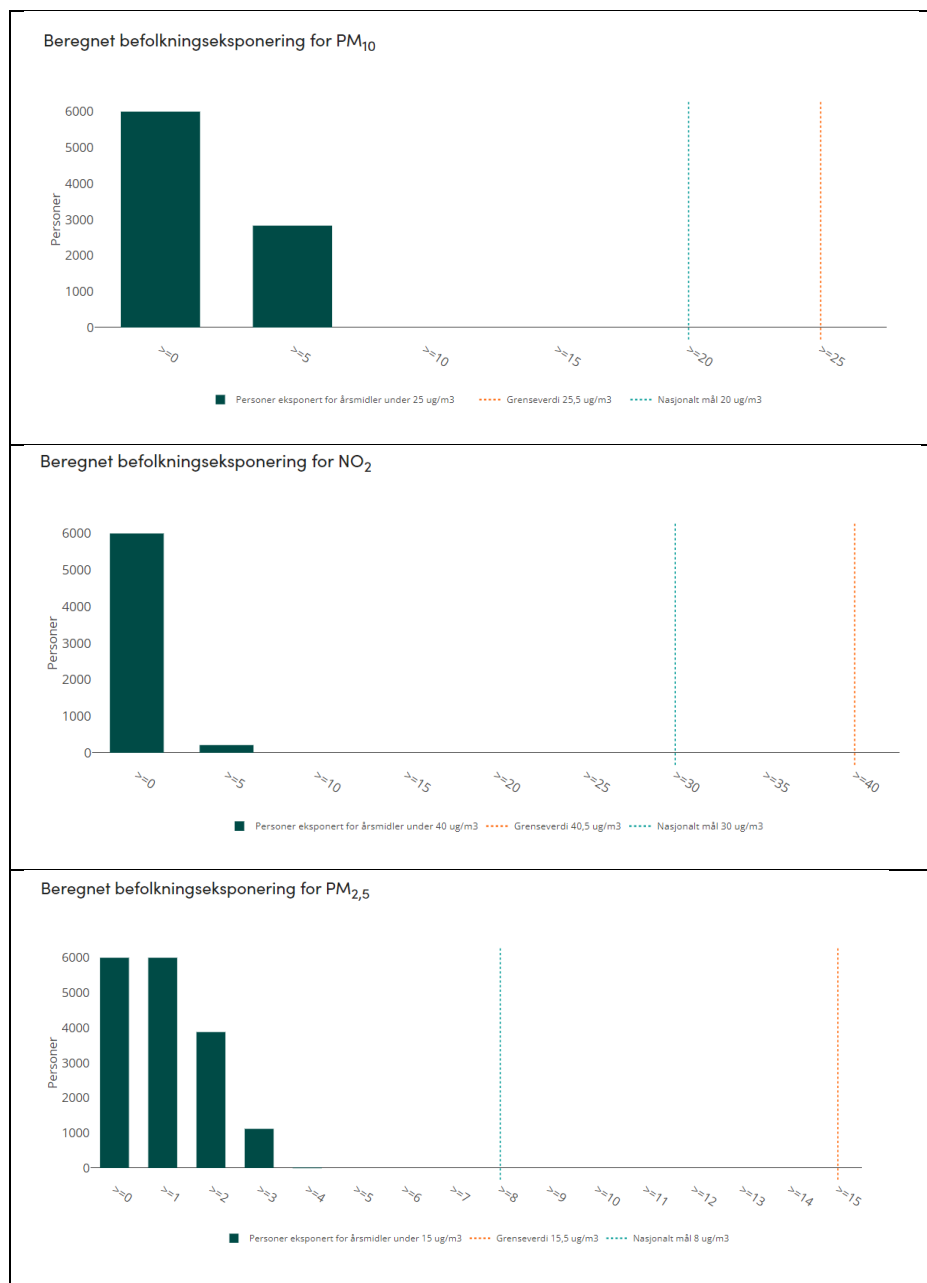
Norsk Energi har beskrevet dagens situasjon som legges til grunn for sammenligning med utbyggingsalternativene. Dagens luftkvalitet i området rundt Holla industriområde påvirkes av utslippet fra industrien. Men både beregnede korttidsmiddelkonsentrasjoner og årsmiddelkonsentrasjoner i Fagbrukertjenesten fra Miljødirektoratet og Meteorologisk institutt [7] viser at den lokale luftkvaliteten er god og godt under kravene i Forurensningsforskriftens kapittel 7. *Figur 8-1* viser korttidsmiddelkonsentrasjon for NO<sub>x</sub> og PM<sub>10</sub>. Den beregnede befolkningseksposeringen i Fagbrukertjenesten bekrefter dette og viser at ingen i Heim kommune utsettes for luftforurensning over grenseverdiene, se *Figur 8-2*. Det er konsentrasjonene av NO<sub>2</sub> og svevestøv (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>) som er beregnet i Fagbrukertjenesten [7].



Beregnet 19. høyeste timemiddelkonsentrasjon for NO<sub>2</sub> µg/m<sup>3</sup> for boligområdet Holla syd for industriområdet.

Beregnet 31. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon for PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup> for boligområdet Holla syd for industriområdet.

*Figur 8-1: Beregnet luftkvalitet for boliger syd for Holla industriområde. Kilde: Fagbrukertjenesten [7].*



Figur 8-2: Beregnet befolkningseksposering for luftforurensning i Heim kommune. Kilde: Fagbrukertjenesten [7].

## 9 Resultater utbygging fase I

Norsk Energi har beregnet bakkekonsentrasjonsbidrag for utslipp av NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv for ulike utslippssituasjoner etter installasjon av planlagt ny ovn 9 [5] [6], og med ulike filterløsninger. Spredningsberegningene er utført ved hjelp av spredningsberegningssmodellen AERMOD.

Spredningsberegningene er utført med utslippsmengder for SO<sub>2</sub> og støv som angitt i dagens utslippstillatelse. Spredningsberegningene for NO<sub>x</sub> er utført med et NO<sub>x</sub>-utslipp på 2800 tonn per år. Dagens utslippstillatelse har en grense på 2200 tonn per år.

### 9.1 Ulike lokaliseringer av kvartslager og reduksjonsmiddelsiloer

Norsk Energi har utført spredningsberegninger med to ulike lokaliseringer av kvartslager og reduksjonsmiddelsiloer for å vurdere mulig påvirkning av bygningsturbulens. Resultatene fra beregningene viste neglisjerbare forskjeller i bakkekonsentrasjonsbidrag. Bidraget fra nødskorstein ovn 9 ble heller ikke påvirket av lokaliseringen av kvartslager og reduksjonsmiddelsiloer.

### 9.2 Filtre

#### 9.2.1 Resultater for NO<sub>x</sub>

##### 9.2.1.1 Høyeste timemiddelbidrag

Filterløsningen Alternativ 1 er beregnet å gi høyeste timemiddelbidrag av NO<sub>2</sub>, mellom 300 og 400 µg/m<sup>3</sup>. Høyeste timemiddelbidrag av NO<sub>2</sub> for Alternativ 2 er mellom 200 og 300 µg/m<sup>3</sup>. For Alternativ 3 vil høyeste timemiddelbidrag av NO<sub>2</sub> være 300 µg/m<sup>3</sup>.

Konsentrasjonene er over luftkvalitetskriteriene for timemiddel for NO<sub>2</sub> (100 µg/m<sup>3</sup>), men høyeste bidrag kommer i høyereliggende område sør og sørvest for utslippsstedet, dvs. i område med lite eller ingen bebyggelse.

##### 9.2.1.2 19. høyeste timemiddelbidrag

Filterløsningen Alternativ 1 og Alternativ 2 vil for 19. høyeste time gi et bidrag mindre enn hhv. 175 og 125 µg/m<sup>3</sup>. Alternativ 3 vil for 19. høyeste time gi et bidrag på ca. 100 µg/m<sup>3</sup>.

Dette betyr at summen av timemiddelbidraget og bakgrunnskonsentrasjonen (15 µg/m<sup>3</sup>) vil være lavere enn grenseverdien i forurensningsforskriften på 200 µg/m<sup>3</sup> for alle de tre filteralternativene.

##### 9.2.1.3 Årsmiddelkonsentrasjonsbidrag

Utslipet av NO<sub>x</sub> er beregnet å gi et årsmiddelkonsentrasjonsbidrag av NO<sub>2</sub> på ca. 10 µg/m<sup>3</sup> for filteralternativ 1 og 2 og ca. 6 µg/m<sup>3</sup> for filteralternativ 3.

Beregningene viser at både grenseverdien i Forurensningsforskriften (40 µg/m<sup>3</sup> for helse og 30 µg/m<sup>3</sup> for vegetasjon) og luftkvalitetskriteriet (30 µg/m<sup>3</sup>) overholdes. Det er ingen utbredelse av rød luftforurensningssone for NO<sub>2</sub> etter T-1520. Gul sone for NO<sub>2</sub> er ikke beregnet. Maksimalbidraget av NO<sub>x</sub> for både områder med bebyggelse som er følsom for luftforurensning og områder med vegetasjon er lavere enn alle grenseverdiene for alle de tre alternativene.

## 9.2.2 Resultater for SO<sub>2</sub>

### 9.2.2.1 25. høyeste timemiddelbidrag

Grenseverdien i forurensningsforskriften tillater 24 overskridelser i året. Derfor beregnes 25. høyeste timemiddelbidrag.

Filteralternativ 1 ga for 25. høyeste timemiddel et bidrag på mellom 500 og 700 µg/m<sup>3</sup>. For Alternativ 2 ga 25. høyeste timemiddel et bidrag på ca. 350-400 µg/m<sup>3</sup>.

Resultatene viser at i områder med bebyggelse er 25. høyeste timemiddelbidrag lavere enn grenseverdien i Forurensningsforskriften på 350 µg/m<sup>3</sup>.

### 9.2.2.2 Høyeste døgnmiddelbidrag

Grenseverdien i Forurensningsforskriften tillater 3 overskridelser i året. Dette er ikke lagt inn i beregningene og resultatene er dermed å regne som konservative.

For Filteralternativ 1 ga høyeste døgnmiddel et bidrag på drøyt 100 µg/m<sup>3</sup>, mens for filteralternativ 2 og 3 ga høyeste døgnmiddel et bidrag på under 100 µg/m<sup>3</sup>.

Høyeste døgnmiddelbidrag av SO<sub>2</sub> er dermed lavere enn grenseverdien på 125 µg/m<sup>3</sup> for alle tre filteralternativene selv uten inkludering av 3 tillatte overskridelser.

## 9.3 Filtre og diffuse utslipp

### 9.3.1 **Støv (PM<sub>10</sub>)**

#### 9.3.1.1 Høyeste døgnmiddelbidrag

Høyeste døgnmiddelbidrag av svevestøv (PM<sub>10</sub>) er beregnet til under 10 µg/m<sup>3</sup> for alle filteralternativene.

Det er ikke gjort beregninger for 26. høyeste døgnmiddelbidrag (forurensningsforskriften) eller 8. høyeste døgnmiddelbidrag (retningslinjen T-1520) som vil vise en eventuell utbredelse av rød og gul luftforurensningssone. Ut fra de lave beregnede bakkekonsentrasjonsbidragene vurderes det at utslippene ikke vil gi utbredelse av rød eller gul luftsoner rundt industrianlegget.

#### 9.3.1.2 Årsmiddelbidrag

Årsmiddelbidraget av svevestøv (PM<sub>10</sub>) utenfor bedriftsområdet er beregnet til opptil 3 µg/m<sup>3</sup>. Dette er godt under grenseverdiene i Forurensningsforskriften for både PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>.

## 9.4 Nødskorstein ovn 9

Det er utført spredningsberegninger for nødskorstein for ovn 9. Dette er kortvarige episoder der avgass slippes ut utenom filterne.

### 9.4.1 **NO<sub>x</sub> og skorsteinshøydeberegning**

Miljødirektoratets veileder for skorsteinshøydeberegninger basert på luftkvalitetskriteriet for NO<sub>2</sub> tilsier at bidraget fra den nye nødskorsteinen for ovn 9 normalt ikke skal overskride 42 µg/m<sup>3</sup> (timemiddel).

Resultatene viser at en utløpshøyde 51 moh for nødskorstein for ovn 9 ga høyeste timemiddelbidrag av NO<sub>2</sub> på mindre enn 60 µg/m<sup>3</sup>, og 19. høyeste bidrag mindre enn 30 µg/m<sup>3</sup>. De høyeste bidragene kommer i



høyereleggende områder med liten eller ingen bebyggelse. Bakkekonsentrasjonsbidraget vurderes til å være innenfor akseptabel tilleggsbelastning etter anbefalingene i Miljødirektoratets veileder for skorsteinshøydeberegninger.

#### 9.4.2 Resultater for SO<sub>2</sub>

Resultatene fra spredningsberegningene viser at høyeste timemidlede bakkekonsentrasjonsbidrag kommer i høyereleggende område øst og sør for utslippsstedet, dvs. i område med lite eller ingen bebyggelse. Her er høyeste timemiddelbidrag beregnet til under 200 µg/m<sup>3</sup> (grenseverdien for helse for SO<sub>2</sub> er 350 µg/m<sup>3</sup>).

#### 9.4.3 Støv (PM<sub>10</sub>)

Spredningsberegningene er utført for utslipp fra nødskorstein 9 i 1 og 3 timer på dagtid. Varighet 1 time ga høyeste døgnmiddelbidrag på ca. 100 µg/m<sup>3</sup> og varighet på 3 timer ga ca. 200 µg/m<sup>3</sup>. Dette er vesentlig høyere enn luftkvalitetskriteriene for PM<sub>2.5</sub> og PM<sub>10</sub> (15 og 30 µg/m<sup>3</sup>). Grenseverdien for PM<sub>10</sub> i Forurensningsforskriften er 50 µg/m<sup>3</sup> med 25 tillatte overskridelser per kalenderår. Fordi utslipp fra nødskorsteinen er kortvarig og vil forekomme sjelden, vil det ikke medføre overskridelse av grenseverdien i Forurensningsforskriften.

Beregninger etter T-1520 for utslipp fra nødskorstein ovn 9 i 1 time viste at grenseverdien for gul sone overholdes for hele området, det vil si at det er ingen gul luftforurensningszone. Tilsvarende beregninger for et utslipp fra nødskorstein ovn 9 i 3 timer vil gi gul i sone i et område på ca. 500x300 meter 1-2 km øst for utslippsstedet, se *Figur 9-1*. Det er ingen følsom bebyggelse innenfor gul sone.



*Figur 9-1: Luftsonekart for PM<sub>10</sub> etter T-1520. Resultat fra spredningsberegninger av utslipp av støv fra nødskorstein for ovn 9 i 3 timer som viser en liten utbredelse av gul sone.*



## 10 Konsekvenser i anleggsfase

Anleggsarbeider og anleggstrafikk vil lokalt være en belastning for nærmiljøet i en midlertidig fase. Graving, massehåndtering og massetransport er kilder til spredning av luftforurensning som eksos og svevestøv i anleggsperioder. Spredning av støv fra anleggsområdet vil avhenge av vind og massenes fuktighet, støvpartiklenes størrelse samt omfanget av den støvende aktiviteten.

Det kan bli nødvendig med noen mindre skadeforebyggende tiltak for å minimalisere støvflukt til omgivelsene. Dette utføres ved behov og spesielt på tørre og vindfulle dager.

Følgende tiltak kan vurderes i anleggsperioden:

- Støvdemping med vann ved utgraving av støvende masser og ved transport på vegger uten fast dekke.
- Vask/feiling av vegger i nabolaget om det blir mye søle på vegene.
- Tildekking eller fukting av last hvis støvspredningen blir stor ved transport av masser.

## 11 Skadeforebyggende tiltak

Utbyggingen av ovn 9 planlegges med flere skadeforebyggende tiltak.

Tiltaket planlegges etablert med bedre rensing av utslipp til luft enn i dag. De beregnede bakkekonsentrasjonsbidragene er derfor til sammenligning lavere enn de som ble beregnet for utbygging av ovn 8 [5] [6].

Nye transportløsninger på området innebærer bruk av lukkede transportbånd fremfor dagens åpne løsninger slik at det vil bli mindre støv til omgivelsene.

I tillegg er skorsteinshøyden beregnet slik at luftkvaliteten i omgivelsene skal være tilfredsstillende og innenfor grenseverdiene i lovverket.

Utslipet fra industrivirksomheten vil i tillegg bli regulert av en ny utslippstillatelse fra forurensningsmyndighetene.

## 12 Konsekvenser for mennesker og miljø

Norsk Energi har utført spredningsberegninger for utslipp av SO<sub>2</sub> og støv som i dagens tillatelse og utslipp av NO<sub>x</sub> noe høyere enn i dagens tillatelse for etablering av en ny ovn 9.

Resultatet av spredningsberegningene tilsier at bidraget av NO<sub>x</sub>, som NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og svevestøv, som PM<sub>10</sub>, blir lavere som følge av tiltaket dersom man velger filterløsning Alternativ 2 eller 3. Dette skyldes at ovn 8 og 9 vil bli tilknyttet nytt filter og skorstein. Det nye filteret vil ha høyere utløpstemperatur enn eksisterende filtre og være tilknyttet kun en skorstein, mens eksisterende filtre har flere skorsteiner. Økt utløpstemperatur og samling av avgassen i en skorstein gir bedret spredning og lavere bakkekonsentrasjoner i omgivelsene.

For en normal driftsituasjon vil alle grenseverdier i Forurensingsforskriftens kapittel 7 overholdes.

For utslipp fra nødskorstein vil det kunne oppstå en liten gul sone for PM<sub>10</sub>, men ingen bebyggelse som er følsom for luftforurensning vil bli liggende i den gule sonen. Resultatene viser ingen utbredelse av rød sone. Luftkvalitetssonene er basert på kunnskap om helseeffekter av luftforurensning og dersom disse overholdes vil tiltaket ikke gi vesentlig helseplage som følge av luftforurensning.

Tabell 12-1: Konsekvensvurdering for luftforurensning etter M-1941 [4].

Alternativer		Nullalternativet	Utbyggingsalternativet
Vurderinger			
Konsekvens for forurensningstema	Luft	0	0

Konsekvensgraden vurderes til ubetydelig miljøskade da det er ingen mennesker i gul eller rød sone for luftforurensning.

## 13 Referanser

- [1] EU, *Direktiv om luftkvalitet, Dir1999/30/EF*.
- [2] Klima- og miljødepartementet, *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), FOR-2022-02-07, 2022*.
- [3] Klima- og miljødepartementet, «T-1520 - Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging,» 2012.
- [4] Miljødirektoratet, «Veileder | M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø,» Miljødirektoratet, 2022. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>. [Funnet Februar, mars 2023].
- [5] Norsk Energi, «Spredningsberegninger NOx, SO2 og støv – Ovn 9,» 2022.
- [6] Norsk Energi, «Spredningsberegninger NOx, SO2 og støv – Ovn 9 Ulike filterløsninger,» 2022.
- [7] Miljødirektoratet, «Fagbrukertjenesten for luftkvalitet,» Miljødirektoratet og Meteorologisk institutt, [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=5055&underside=befolkningseksposering>. [Funnet februar 2023].