

Beregnet til

Orkla Foods Norge AS

Dokumenttype

Fagrapport

Dato

2025-03-17

Orkla Foods Norge AS avd. Stranda, Svemorka Spredningsberegninger bakteriovner

Orkla Foods Norge AS avd. Stranda, Svemorka

Spredningsberegninger bakeriovner

Oppdragsnavn **Orkla Foods Norge AS avd. Stranda**
Prosjekt nr. **1350051024-002**
Mottaker **Orkla Foods Norge AS**
Dokumenttype **Fagrappport**
Versjon **01**
Dato **2025-03-17**
Utført av **HAWE**
Kontrollert av **ALGR**
Godkjent av **GUFL**
Beskrivelse Spredningsberegninger i henhold til forurensningsforskriften kapittel 27 for bakeriovner tilknyttet matproduksjonsanlegget til Orkla Foods Norge AS avd. Stranda på Svemorka.

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

BEGRENSNINGER OG ANSVAR

Denne rapporten er utarbeidet av Rambøll med de formål og forbehold som er beskrevet i rapporten. Uttalelsene og konklusjonene i rapporten representerer vår faglige vurdering basert på den tilgjengelige informasjonen og forholdene som eksisterte på tidspunktet for utgivelsen.

Innholdet i rapporten kan påvirkes av informasjon som ikke er gjort tilgjengelig, samt av fakta og omstendigheter som måtte forekomme etter utgivelsen av denne rapporten, og vi kan ikke holdes ansvarlig for slike forhold.

Rettighetene til rapporten er regulert i avtalen med oppdragsgiver. Rapporten kan ikke benyttes annerledes eller i en annen sammenheng enn forutsatt, uten vårt skriftlige samtykke. Det er ikke adgang til å videreformidle rapporten uten at det er skriftlig avtalt. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til publisering, reproduksjon eller endring. Rambøll skal holdes skadesløs for alle krav, skader, ansvar, kostnader og utgifter som oppstår ved bruk av rapporten til andre formål eller av tredjeparter.

Sammendrag

Orkla Foods Norge avd. Stranda sin fabrikk for matproduksjon på Svemorka i Stranda kommune har bakeriovn, dampkjel og fyrkjel med utslipp til luft tilknyttet anlegget. Rambøll har bistått med spredningsberegninger i henhold til kravene i forurensningsforskriften kapittel 27 for mellomstore forbrenningsanlegg (nominell tilført termisk effekt 1-50 MW). Spredningsmodellering ble foretatt med CALPUFF (USEPA), med utgangspunkt i retningslinjer i Veileder M-980/2018 for spredningsmodellering og beregning av skorsteinshøyde. Informasjon om og data for plassering, høyde og diameter på utslippspunktene for ovnene og utslippsparametere som effekt og temperatur i utslipp overlevert fra virksomheten ble brukt som inngangsdata for modelleringen. Luftmengder og utslippshastighet ble estimert med grunnlag i oppgitt effekt på ovnene og type drivstoff (*liquefied natural gas*; LNG). Konsentrasjonen av nitrogenoksider (NO_x) i utslippet ble satt til gjeldende utslippsgrense i forurensningsforskriften kapittel 27.

Resultatene fra spredningsberegningene viser overskridelser av luftkvalitetskriteriet for nitrogendioksid (NO_2) på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timemiddel i områder ved boliger langs Morkevegen sør for fabrikken til Orkla Foods på Svemorka, og til dels ut mot boligområdene langs Fursetvegen i vest for timen i året med høyest beregnede konsentrasjoner. Grenseverdien for NO_2 som timemiddel i forurensningsforskriften kapittel 7 på $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overstiges også ved enkelte mindre områder for høyeste time. Luftkvalitetskriteriene spesifiserer ikke antall tillatte overskridelser eller persentiler; vurdering ut fra høyeste beregnede time og døgn i året anses som urimelig, og særlig høyeste timemiddelkonsentrasjoner er i spredningsmodellering ansett å være betydelig overestimert. Konsentrasjoner som korttidsmidler ble derfor vurdert ut fra persentilene angitt i forurensningsforskriften kapittel 7, justert for kommende skjerpede krav i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv. For fjerde høyeste time overholdes forskriftsgrenseverdien i hele området, og luftkvalitetskriteriet overstiges kun ved mindre deler like ved industriområdet der det ikke er boliger. Som døgn- og årsmiddel overholdes både grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 og luftkvalitetskriteriene over hele beregningsområdet.

Bidragskravet i forurensningsforskriften kapittel 27 for fastsettelse av skorsteinshøyde sier at bidraget fra forbrenningsenheter til konsentrasjoner på bakkenivå normalt skal være mindre enn 50 % av differansen mellom luftkvalitetskriteriet og stedsspesifikk bakgrunnskonsentrasjon. For det aktuelle området på Svemorka tilsier dette at bidraget til bakkekonsentrasjonene skal overholde grenser på $48,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timemiddel, $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel og $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmiddel. For høyeste time overstiges bidragsgrensen ved områder sør, vest og til dels nordvest for fabrikken inkludert ved flere boliger, mens for 4. høyeste time overstiges bidragskravet kun ved arealer like nordøst for industriområdet der det ikke er boliger. På døgnbasis overstiges bidragskravet kun i nordøst, og ikke ved noen boliger, selv for høyeste døgnmiddel. Bidragene til NO_2 -konsentrasjonene som årsmiddel overholder bidragskravet alle steder.

Situasjonen for forbrenningsenheter med hensyn på resulterende nivåer av NO_2 og NO_x i omgivelsene vurderes dermed å være i samsvar med gjeldende regelverk og utgjøre liten risiko for menneskers helse og naturmiljø, og det anses ikke å være behov for gjennomføring av tiltak rettet mot ovnene eller utslippssituasjonen. Det presiseres at det vil være variasjoner i driftsforhold og utslipp, i tillegg til at det er usikkerheter forbundet med spredningsmodellering generelt, og det kan derfor ikke utelukkes at det kan oppstå unormale situasjoner forbundet med driften eller meteorologiske forhold som kan resultere i høyere konsentrasjoner i perioder enn det denne vurderingen viser. Beregningene er imidlertid utført med flere konservative antakelser, og det vurderes dermed å være liten risiko for overskridelse av gjeldende grenseverdier i omgivelsene ved naboer til Orkla-fabrikken på Svemorka og turområder.

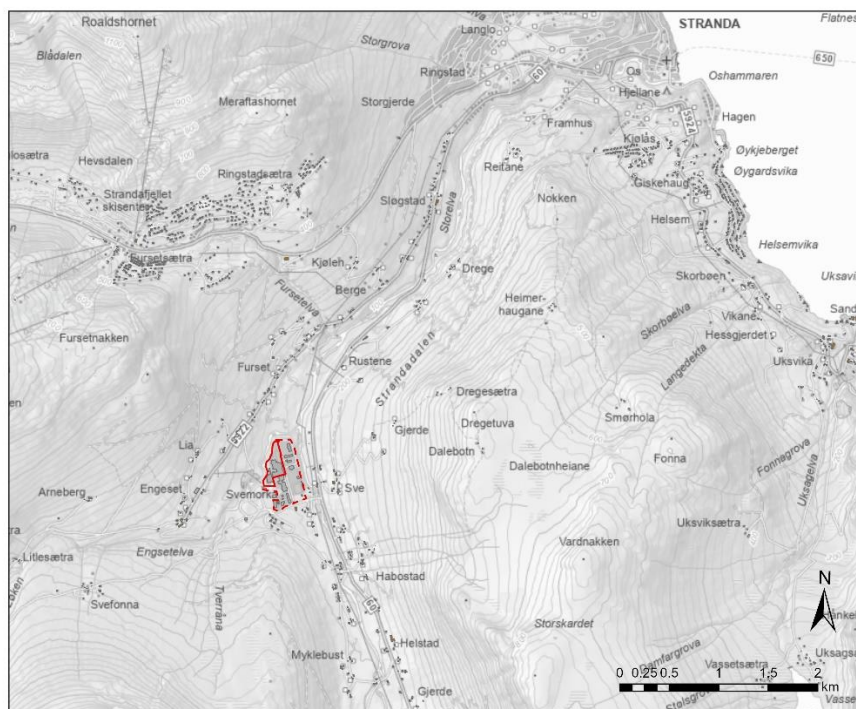
Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
1. Innledning	3
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Målsetning	3
2. Utslipp til luft og myndighetskrav	4
2.1 Forurensningsloven og tillatelse til virksomheter	4
2.2 Industriutslippsdirektivet og Beste tilgjengelige teknikker	4
2.3 Forurensningsforskriften kapittel 27 om mellomstore forbrenningsanlegg	4
2.4 Lokal luftkvalitet	5
3. Metodikk og forutsetninger	6
3.1 Beskrivelse av område og anlegg	6
3.2 Spredningsmodellering	6
3.2.1 Inngangsdata	6
3.2.2 Spredningsberegninger	7
3.2.3 Post-prosessering	9
3.3 Beregningsforutsetninger og usikkerheter	9
4. Resultater og vurderinger	10
5. Konklusjon	13
6. Referanser	14

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Orkla Foods Norge avd. Stranda har en fabrikk for matproduksjon, spesifikt produksjon av pizza, lokalisert på Svemorka – Orkla Svemorka – i Stranda kommune; se markert på kart i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart som viser plasseringen til Orkla Svemorka, vist i hel rød linje. Omtrentlig avgrensning til industriområdet på Svemorka er markert med rød stiptet linje. Utarbeidet i ArcGIS Pro, med bakgrunnskart fra Kartverket.

Statsforvalteren i Møre og Romsdal har gitt virksomheten pålegg om å søke om tillatelse etter forurensningsloven for fabrikk på Svemorka. Virksomheten omfattes også av Industriutslippsdirektivet (IED), og BAT-vurderinger skal oppdateres. Rambøll bistår med utarbeidelse av søknad om tillatelse og BAT-gjennomgang. Virksomheten har også blitt pålagt å sende inn melding etter forurensningsforskriften kapittel 27 for mellomstore forbrenningsanlegg (Klima- og miljødepartementet, 2004) for bakeriovn, dampkjel og fyrkjel tilknyttet fabrikk som bruker flytende naturgass (*liquefied natural gas*; LNG)- brensel.

1.2 Målsetning

Foreliggende fagrapport inneholder en vurdering av spredning av utslipp til luft fra forbrenningsovnene tilknyttet Orkla Svemorka. Vurderingene er foretatt med spredningsmodellering, i henhold til gjeldende krav i forurensningsforskriften kapittel 27. Beregnede konsentrasjoner i omgivelsene er sammenstilt med luftkvalitetskriteriene (Folkehelseinstituttet, 2017; sist oppdatert 17.03.2023), grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7 for uteluft og stedsspesifikke bidragskrav etter forurensningsforskriften kapittel 27.

2. Utslipp til luft og myndighetskrav

2.1 Forurensningsloven og tillatelse til virksomheter

I gjeldende tillatelse for etter forurensningsloven for Orkla Foods Norge AS avd. Stranda, (Fylkesmannen i Møre og Romsdal, gitt 08.03.2017), er vilkårene knyttet til utslipp til luft oppført i kap. 4.

Tillatelsene kap. 4 angir en utslippsgrense for lukt på $2 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Angående diffuse utslipp angir tillatelsen følgende: «Diffuse utslipp fra produksjonsprosesser og fra utearealer, lagerområder, områder for lossing/lasting og renseanlegg, som kan medføre lukt eller skade eller ulempe for miljøet, skal begrenses mest mulig.»

2.2 Industriutslippsdirektivet og Beste tilgjengelige teknikker

Produksjonsanlegget til Orkla Svemorka er omfattet av forurensningsforskriften kapittel 36 og oppført i Vedlegg I som en virksomhet som driver med behandling og bearbeiding av animalske og vegetabiliske råstoffer, enten bearbeidet eller ubearbeidet, med sikte på fremstilling av næringsmidler både i sammensatte og usammensatte produkter (punkt 6.4 b iii), med kapasitet som omfattes av vilkårene i punktet.

Forurensningsforskriften kapittel 36 spesifiserer bestemmelser om tillatelser til virksomheter med utslipp. Industriutslippsdirektivet (IED) er implementert i den norske forurensningsforskriften; IED omfatter beste tilgjengelige teknikker (*best available techniques*; BAT)-krav for ulike forurensende virksomheter. IED stiller krav til bruk av BAT, som er beskrevet i bransjespesifikke BAT-referansedokumenter (BREF). BREF-dokumentene inneholder utarbeidede BAT-konklusjoner (BATC), som beskriver gjeldende BAT-krav og utslippsgrenser (*BAT Associated Emission Levels*, BAT-AEL).

Matproduksjon omfattes av scope til BREF-dokumentet *Food, Drink and Milk Industries* (FDM; European Commission, 2019). FDM BREF inneholder utslippsgrenser (BAT-AEL) for utslipp til luft for eksempel av flyktige organiske forbindelser (TVOC) blant annet fra prosessering av kjøtt og vegetabiliske oljer. BREF-dokumentet spesifiserer også BAT blant annet rettet mot lukt, utslippsmålinger og miljøhåndteringssystem.

2.3 Forurensningsforskriften kapittel 27 om mellomstore forbrenningsanlegg

Forurensningsforskriften (Klima- og miljødepartementet, 2004; sist endret 18.12.2024) kap. 27. *Utslipp til luft fra mellomstore forbrenningsanlegg* inneholder bestemmelser og utslippsgrenser for forbrenningsenheter med nominell tilført termisk effekt 1-50 MW som bruker faste, flytende eller gassformige brensel som omfattes av kapitlet.

I henhold til forurensningsforskriften § 27-4 skal virksomheter som planlegger etablering av mellomstore forbrenningsanlegg sende melding til forurensningsmyndigheten, med opplysninger iht. forskriftens vedlegg I om blant annet effekt, type anlegg og brensel og planlagt oppstartsdato.

Utslippsgrenseverdier er iht. § 27-10 for forbrenningsanlegg etablert før 20. desember 2021 og § 27-11 for anlegg etablert etter 19. desember 2021. Selve utslippsgrensene står oppført i forskriftens vedlegg 2. I denne utredningen ble utslippsgrenser i forskriftens vedlegg 2, del 1, tabell 3 for forbrenningsanlegg etablert før 20. desember 2021 med effekt på under 5 MW brukt. For naturgass inneholder tabellen kun utslippsgrense for nitrogenoksider (NO_x), på $250 \text{ mg}/\text{Nm}^3$. Utslippsgrensene i forskriftens del 1 tabell 3 gjelder i utgangspunktet ikke før år 2030, men utslippsgrensen for NO_x i tabell 3 ble likevel lagt til grunn for beregningene som *worst case*-forutsetning ettersom denne er høyere enn dagens gjeldende grense.

Forskriftens § 27-8 oppgir følgende krav til beregning av minimum skorsteinshøyde:

«Før etablering av nye forbrenningsanlegg skal det gjennomføres spredningsberegninger for å fastsette skorsteinshøyden. Beregningen skal utføres av en uavhengig, kompetent faginstans.

Beregninger for fastsettelse av skorsteinshøyden skal gjøres på bakgrunn av utslippsmengder, bakgrunnskonsentrasjoner og de ugunstigste spredningsforhold som kan forekomme. Utslippshøyden skal beregnes slik at bidraget fra forbrenningsanlegget normalt ikke overskrider 50 % av differansen mellom de luftkvalitetskriterier som til enhver tid er anbefalt av helse- og forurensningsmyndighetene og bakgrunnsverdien (...)»

2.4 Lokal luftkvalitet

Forurensningsforskriften kap. 7. inneholder bestemmelser om og grenseverdier for lokal luftkvalitet. Forskriftens § 7-9 spesifiserer grenseverdiene for utendørs luft. De fleste grenseverdiene er satt med hensyn på beskyttelse av menneskers helse, mens det for svoveldioksid og nitrogenoksider også foreligger grenseverdier for beskyttelse av økosystemer og vegetasjon. Forurensningsforskriften § 7-8 sier blant annet følgende om anleggseiers ansvar:

«Anleggseier som bidrar vesentlig til fare for overskridelse av grenseverdiene i § 7-9, målsettingsverdiene i § 7-10 eller alarmtersklene i § 7-12 er ansvarlig for overholdelse av pliktene som følger av § 7-12 om alarmterskler, § 7-14 om måling og beregning av lokal luftkvalitet, § 7-15 om tiltak, § 7-16 om tiltaksutredninger og § 7-23 om informasjon og skal dekke kostnadene forbundet med gjennomføringen av pliktene.

(...) For å vurdere om en kilde bidrar vesentlig til overskridelsen av de enkelte grenseverdiene eller målsettingsverdiene, regnes kun lokalt skapte bidrag med.»

Bestemmelsene i forurensningsforskriften kap. 7 er per i dag i hovedsak i samsvar med EUs luftkvalitetsdirektiv (Europaparlamentet og Rådet, 2008). EU-kommisjonen la nylig fram revidert versjon av luftkvalitetsdirektivet, med strengere grenseverdier for flere komponenter som kommer til å bli innført i to omganger fra og med år 2026 og 2030 (European Commission, 2024).

Folkehelseinstituttet har utarbeidet et sett luftkvalitetskriterier, som er satt «så lavt at de aller fleste kan utsettes for disse nivåene uten at det oppstår skadevirkninger på helsen» (Folkehelseinstituttet, 2017; sist oppdatert 17.03.2023).

Tabell 1 viser en sammenstilling av de gjeldende grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 (vist for de reviderte grenseverdiene i EUs luftkvalitetsdirektiv som blir gjeldende f.o.m. år 2030 dersom disse er strengere), luftkvalitetskriteriene og de stedsspesifikke bidragsgrensene i henhold til forurensningsforskriften kap. 27 for NO_x og nitrogendioksid (NO₂).

Tabell 1. Grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv, luftkvalitetskriteriene, og stedsspesifikke bidragskrav i henhold til forurensningsforskriften kap. 27 for nitrogendioksid (NO₂) i utendørs luft. Grenseverdiene er oppgitt i µg/m³, og evt. antall tillatte overskridelser pr. år i parentes.

Regelverk	Midlingstid		
	Time	Døgn	År
Forurensningsforskriften kap. 7	200 (3)	50 (18)	20; NO _x : 30
Luftkvalitetskriteriene	100	25	10
Forurensningsforskriften kap. 27*	48,9	11,4	4,4

*Bidragskrav fra virksomheten, dvs. ekskludert bakgrunnskonsentrasjoner

3. Metodikk og forutsetninger

3.1 Beskrivelse av område og anlegg

Fabrikken til Orkla Foods Norge AS avd. Stranda på Svemorka ligger i Strandadalen ca. 7 km sørvest for Stranda sentrum på eiendommene med eiendom med gnr./bnr. 27/51 m.fl.; se virksomhetsområdet markert på kart i Figur 1. Anlegget er vist i form av 3D-framstilling av utdrag fra beregningsmodellen brukt i spredningsberegningene i Figur 2 i kap. 3.2.2.

Orkla Svemorka ligger på et industri-/næringsområde med flere virksomheter i Strandadalen; omtrentlig avgrensning til industriområdet er også markert i Figur 1. Svemorka industriområde er for det meste asfaltert. Engsetelva renner vest for industriområdet og Storelva i øst; de to elvene møter hverandre nord for industriområdet. Det er kort avstand til nærmeste boliger langs vegene Morkevegen og Hjellane sør for industriområdet, Dalevegen og fv. 60 i øst, og Fursetvegen i vest. I nærområdene er det spredt boligbebyggelse og gårdsbruk særlig langs fv. 60 og Fursetvegen. Øvrige områder består i hovedsak av skogsvegetasjon og fjellarealer. Terrenget i området er komplekst, med bratt stigning fra Strandadalen mot de omkringliggende fjellene.

Orkla Svemorka driver pizzaproduksjon fra tre bakerier på anlegget. Pizzabunner bakes i bakeriene, og sendes deretter videre til «topping»-linjen og pakkeavdelingen. Ferdig pakkede pizzaer fryses og lagres, og blir hentet med lastebiler og kjørt ut fra fabrikken og transportert til kunde.

Virksomheten har utslipp til luft fra bakeovn, fyrkjel og dampkjel tilknyttet anlegget; se plasseringer av utslippspunktene fra ovnene markert på modellutdrag i Figur 2. Bakeovnen, fyrkjelen og dampkjelen har innfyrt effekt på henholdsvis 1000, 700 og 350 kW, og drives med LNG-brensel, i henhold til informasjon overlevert fra virksomheten.

3.2 Spredningsmodellering

For å beregne spredning av utslippene til luft fra LNG-ovnene tilknyttet Orkla Svemorka ble det gjennomført spredningsberegninger. Modelleringen og beregningene for NO_x-utslippene ble utført med grunnlag i retningslinjer i Veileder M-980/2018 (Miljødirektoratet, 2018). Beregnede konsentrasjoner av NO_x og NO₂ i luft ble sammenstilt med grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 for uteluft, luftkvalitetskriteriene og bidragsgrensene etter forurensningsforskriften kap. 27 for mellomstore forbrenningsanlegg.

Luftkvalitetsmodelleringen ble utført med CALPUFF (Lakes Software, 2025), en lagransk puff-modell som muliggjør differensiering av meteorologi og som anbefales i Veileder M-980 for områder med særlig komplekst terreng.

3.2.1 Inngangsdata

Som inngangsdata for å lage en 3D-modell brukes data om terreng, arealdekke, bygninger og utslippskilder for området. Til 3D-modellen importeres meteorologi og utslippstall for spredningsberegninger for områdene.

3.2.1.1 Meteorologi

Meteorologi, og særlig vindforhold, har stor betydning for spredning i luft. Meteorologidata for området ble generert ved meteorologisk modellering (*The Weather Research&Forecasting Model*; WRF) og output med MMIF (*Mesoscale Model Interface Program*), bestilt fra Lakes Environmental Software, levert 05.02.2025, for meteorologiåret 2024.

Mer detaljert informasjon vedrørende modellerte meteorologidata og visualisering av CALPUFF-meteorologi-domenet for området er oppført i Vedlegg 1.

3.2.1.2 Terrengdata

Terrengdata for beregningsområdet ble hentet ut fra Kartverkets digitale terrengmodeller (Kartverket, 2025). Kartdataene ble prosessert gjennom AERMAP ved bruk av Lakes Environmentals AERMOD View-terrengprossessor (Lakes Environmental, 2025).

3.2.1.3 Utslippsberegninger

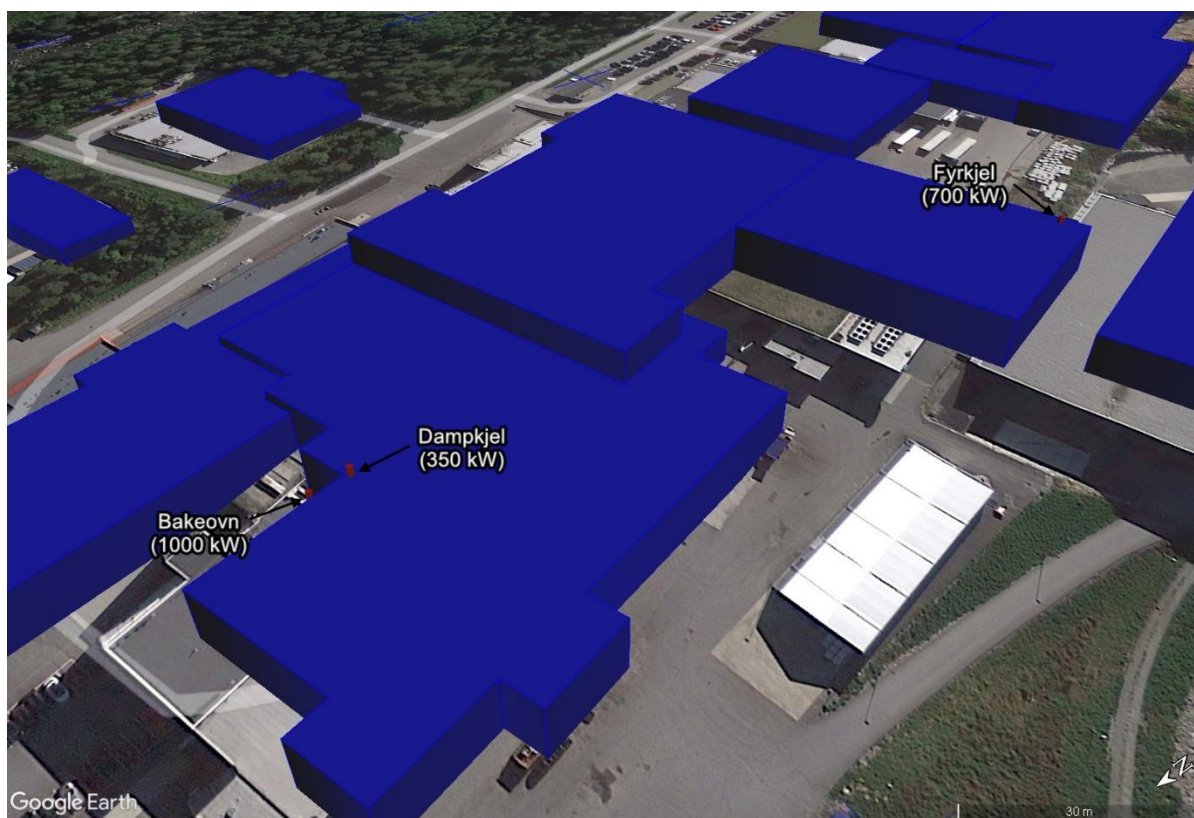
Utslipp til luft fra forbrenningsenhetene (bakerovn, fyrkjel og dampkjel) tilknyttet fabrikken til Orkla Svemorka ble beregnet med grunnlag i informasjon om utslippspunktene og utslippsparametere oversendt fra virksomheten. Beregninger ble utført for NO_x, som det foreligger utslippsgrense for i forurensningsforskriften kap. 27 for mellomstore forbrenningsanlegg. Det foreligger ikke måledata eller annen informasjon om luftstrømning fra ovnene: Dette ble estimert ut fra oppgitt innfyrt effekt for hver av forbrenningsenhetene, og informasjon om typisk sammensetning av LNG-brensel (Enbridge Gas, 2025).

Utslippstallene og -parameterne brukt i utredningen og ytterligere informasjon om utslippsberegningene og antakelser er angitt i Vedlegg 2.

3.2.2 Spredningsberegninger

Modelleringen og spredningsberegningene ble utført med Lakes CALPUFF View v. 11.0.0. Reseptor-grid ble satt opp som nested grid med oppløsning på 100 m i det indre grid-nettverket og 250 og 500 m i de ytre, i tillegg til at det ble lagt til diskrete reseptor-punkter ved omkringliggende boliger. Utslippspunktene fra skorsteinene tilhørende forbrenningsenhetene ble modellert som vertikale punktkilder. Modelleringen i CALPUFF ble utført i Lambert Conic Conformal (LCC), datum NWS-84 koordinatsystem.

En grafisk framstilling over modellområdet zoomet inn ved Orkla Svemorka og Svemorka industriområde med utslippspunkter markert er vist i Figur 2. Grafikk som viser hele modellområdet er oppført i Vedlegg 1.



Figur 2. Grafiske 3D-framstillinger fra modellområdet brukt i spredningsmodellering med CALPUFF, som viser utdrag fra modellen zoomet inn ved Orkla Foods på Svemorka. Øverst: Plasseringen til utslippspunktene til henholdsvis bakeovnen, dampkjelen og fyrkjelen tilknyttet anlegget. Nederst: Utdrag fra modellen som viser Orkla Svemorka, Svemorka industriområde og omkringliggende områder. Bygninger og reseptorpunkter er vist i blått, og punktkilder i rødt. Generert i Lakes CALPUFF View og eksportert til Google Earth.

3.2.3 Post-prosessering

Post-prosessering av resultatene (modellerte konsentrasjoner på timebasis) ble foretatt med CALPOST, for å generere gjennomsnittlige konsentrasjoner iht. aktuelle midlingstider, dvs. maks. og 4. høyeste timemiddel (99,95. persentil)/19. høyeste døgnmiddel (94,79. persentil), og årsmiddel. Plottede resultater ble konvertert til ETRS89 UTM sone 32N og importert til ArcGIS Pro for lagring av spredningskart.

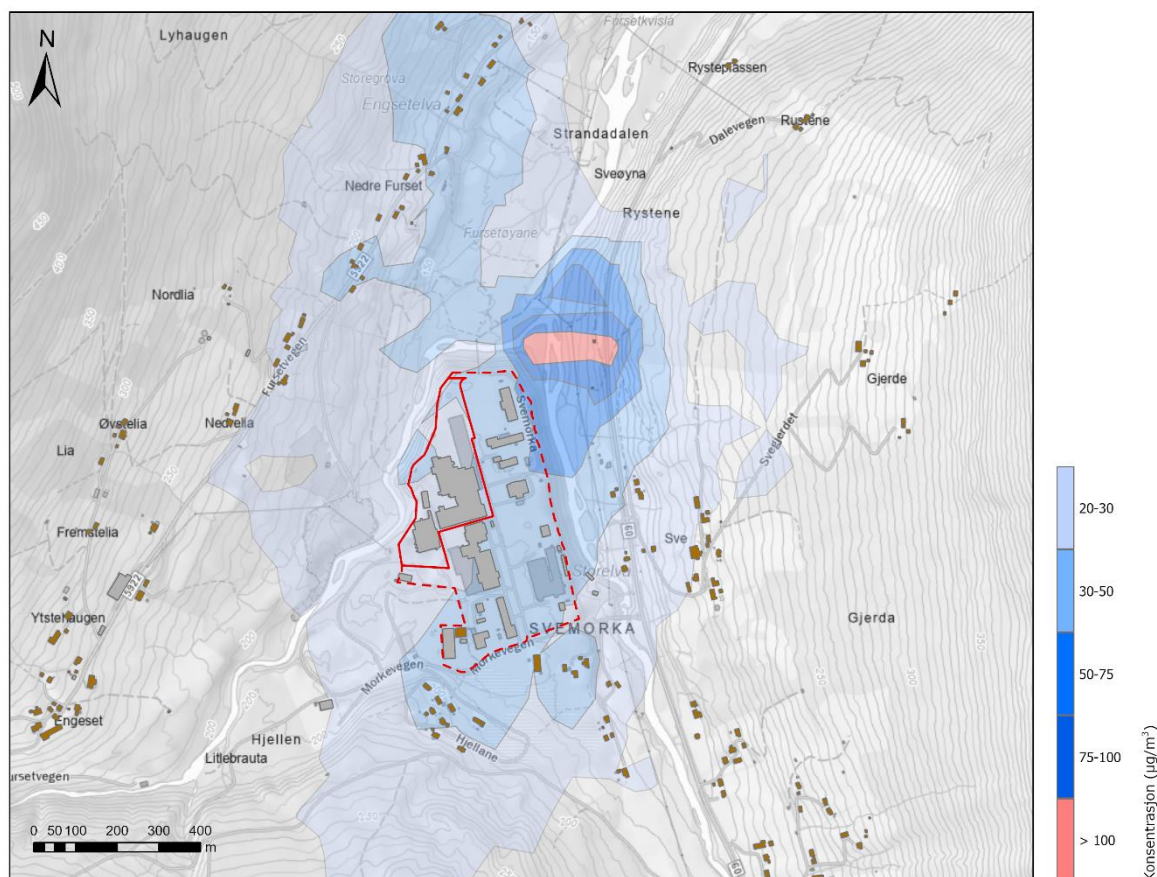
3.3 Beregningsforutsetninger og usikkerheter

Spredningsberegningene gir et inntrykk av spredningen av luftforurensning i området og påpeker viktige spredningsmønstre. Det gjøres imidlertid en rekke antakelser i forbindelse med modelleringen og spredningsberegningene som medfører usikkerhet i beregnede resultater, som oppsummert nedenfor:

- Utslippsdataene for lukt fra virksomheten er forbundet med usikkerheter, og driften vil ha tidsmessige variasjoner avhengig av produksjonsforhold. Særlig estimeringen av luftstrømning fra utslippspunktene er usikre. Det er imidlertid lagt flere konservative antakelser til grunn for beregningene, inkludert for luftstrømninger, og beregnede konsentrasjoner i denne utredningen som følge av utslippene fra anlegget skal kunne anses som konservative. I beregningene er det i tillegg antatt at alle tre forbrenningsanleggene er i full drift kontinuerlig; i realiteten kjøres ovnene kun deler av tiden, og alle tre ovnene vil kun unntaksvis være i drift til samme tid.
- Transport langs vegene i området og andre virksomheter på Svemorka industriområde har også noe utslipp til luft. Utslipp av NO_x fra transport er ikke lagt inn i modellberegningene som egne utslippskilder, men bidrag fra lokal vegtrafikk er inkludert i de stedsspesifikke bakgrunnskonsentrasjonene og er dermed medregnet i de rapporterte totale konsentrasjonene av NO_x/NO₂.
- Det er vesentlige usikkerheter forbundet med spredningsmodellering generelt, pga. forhold som kvaliteten på inngangsdata, variasjon i meteorologi, og atmosfæriske prosesser og kjemi. Typisk regnes det med usikkerhet i beregnede resultater på ± 50 %. Det er i modelleringen lagt til grunn flere konservative antakelser, som full konvertering av NO_x til NO₂, og beregnede konsentrasjoner som følge av utslippene fra bakeriovnene antas derfor å være *worst case*. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det kan oppstå unormale situasjoner forbundet med driften eller meteorologiske forhold som kan resultere i høyere konsentrasjoner i kortere perioder enn det som framkommer i denne vurderingen.

4. Resultater og vurderinger

Resultatene fra beregningene av spredning og resulterende konsentrasjoner av NO₂ i områdene ved Orkla Svemorka er vist i form av spredningskart i Figur 3. Spredningskartet er vist zoomet ut på et større område i Vedlegg 3. Konsentrasjonene er vist som 4. høyeste timemiddel, sammenstilt med luftkvalitetskriteriet for NO₂. Beregningsresultater er vist med meteorologidata for år 2024 (se kap. 3.2.1.1 og Vedlegg 1).



Figur 3. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO₂), inkludert bakgrunnskonsentrasjoner, som 4. høyeste timemiddel i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Luftkvalitetskriteriet for NO₂ som timemiddel er på 100 µg/m³, mens grenseverdien i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv er på 200 µg/m³ med tillatt 3 overskridelser per år.

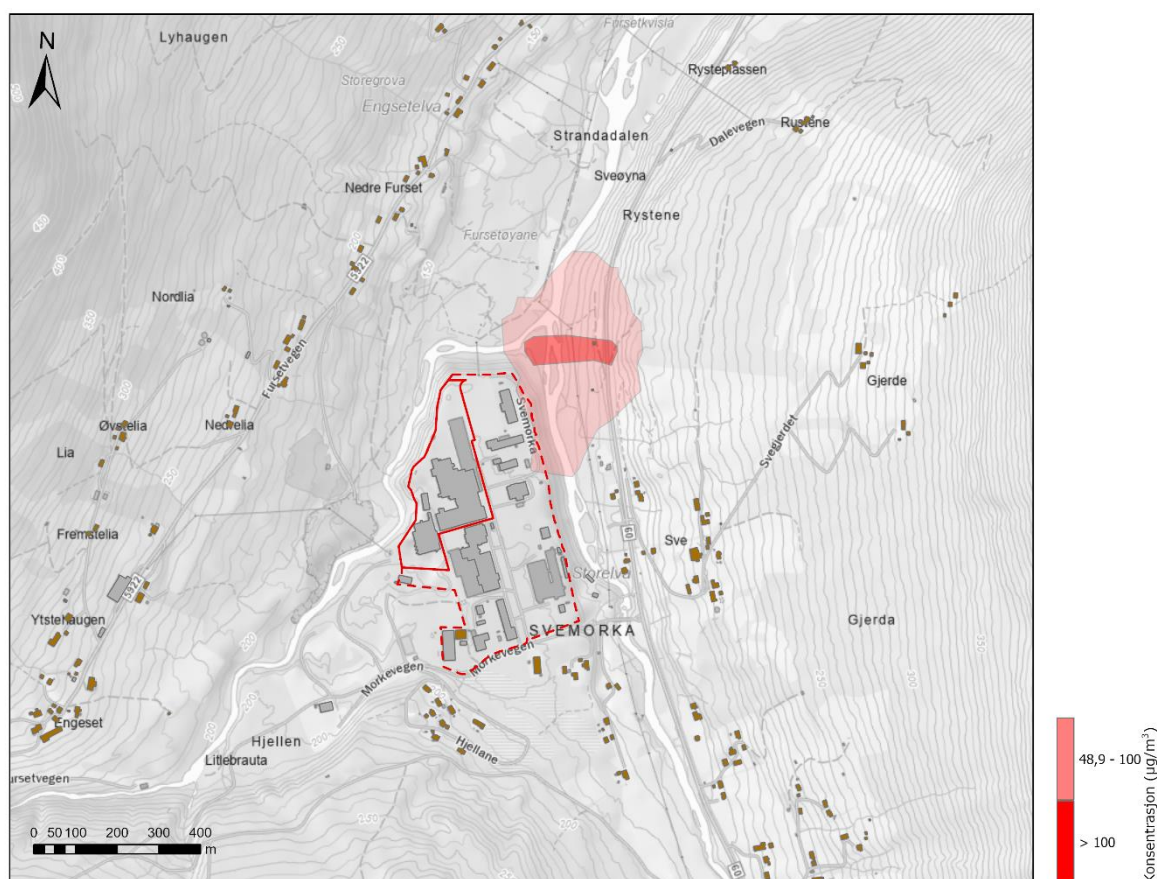
Som det framgår av kartet, overstiges luftkvalitetskriteriet for NO₂ som timemiddel på 100 µg/m³ for 4. høyeste time kun ved et begrenset område nordøst for Orkla Svemorka der det ikke er bebyggelse. Grenseverdien i forurensningsforskriften kap. 7 på 200 µg/m³ overstiges ikke noen steder.

Figur V3-1 i Vedlegg 3 viser at luftkvalitetskriteriet overstiges ved større områder for høyeste timemiddel, ut mot boliger i sør og øst langs Morkevegen og fv. 60 og i vest langs Fursetvegen. Luftkvalitetskriteriene spesifiserer ikke antall tillatte overskridelser per år eller persentiler, men det anses som rimelig å vurdere situasjonen basert på 4. høyeste timemiddel, som vist i Figur 3: Dette tilsvarer antall tillatte overskridelser spesifisert i EUs luftkvalitetsdirektiv som gjeldende fra og med år 2030 (som vil bli implementert også i den norske forurensningsforskriften; se kap.

2.4), og det er også kjent at luftkvalitetsmodeller som CALPUFF typisk overestimerer høyeste beregnede timemiddel. Ettersom det i tillegg er svært sjelden at alle de tre forbrenningsenhetene tilknyttet anlegget kjøres samtidig (se kap. 3.3), anses også den reelle sannsynligheten for at luftkvalitetskriteriet som timemiddel faktisk skulle overstiges å være liten. Figur V3-1 viser at grenseverdien i forurensningsforskriften kap. 7 på $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overstiges for høyeste time, men på et mindre område nordvest for virksomheten der det ikke er boliger. Grenseverdien overstiges heller ikke mer enn tillatt antall ganger, som det framgår av Figur 3.

Beregnete konsentrasjoner av NO_2 både som høyeste og 19. høyeste døgnmiddel er under luftkvalitetskriteriet som døgnmiddel på $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alle steder innenfor beregningsområdet, og vel under grenseverdien i EUs luftkvalitetsdirektiv på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ikke vist). Også som årsmiddel overholdes luftkvalitetskriteriet på $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og grenseverdien i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for NO_2 med god margin. Grenseverdien for NO_x som årsmiddel satt med hensyn på vegetasjon og økosystemer på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overholdes dermed også.

Beregnete bidrag av NO_2 -konsentrasjoner i omgivelsene som følge av forbrenningsovnene tilknyttet Orkla Svemorka, det vil si uten bakgrunnskonsentrasjoner lagt til, er vist i Figur 4 for 4. høyeste timemiddel.



Figur 4. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO_2) som 4. høyeste timemiddel, ekskludert bakgrunnskonsentrasjoner, i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Stedsspesifikk bidragsgrense for NO_2 som timemiddel iht. forurensningsforskriften kap. 27 er på $48,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bestemmelsen i forurensningsforskriften § 27-8 om skorsteinshøyde tilsier at bidraget fra forbrenningsenhetene ikke skal overstige $48,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timemiddel, $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som

døgnmiddel og $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmiddel (se Tabell 1). Figur 4 viser at det stedsspesifikke bidragskravet overstiges ved områder nordøst for virksomheten, men det er ingen boliger ved disse arealene. Bidragene vist i Figur 4 er for 4. høyeste timemiddel; Figur V3-3 viser at bidragskravet overstiges ved større områder inkludert ved flere boliger for høyeste time. Men som beskrevet ovenfor for totale konsentrasjoner, vurderes det som mest rimelig å sammenstille med samme persentiler som grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 gjelder for. Kartet i Figur V3-5 viser at bidragene selv som maksimale døgnmidler kun overstiger bidragskravet på $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved områder nordøst for anlegget der det ikke er boliger. Som årsmiddel overholdes bidragskravet på $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over hele området (ikke vist). Det presiseres også at bidragskravene etter forurensningsforskriften kap. 27 ikke reflekterer helserisiko direkte; det viktigste med hensyn på risiko for menneskers helse er at luftkvalitetskriteriene og grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 for uteluft overholdes.

Med grunnlag i utslipps- og spredningsberegningene gjennomført i foreliggende utredning, anses det dermed å være lav sannsynlighet for at luftkvalitetskriteriene, grenseverdiene for uteluft i forurensningsforskriften kap. 7 eller bidragskravene i henhold til forurensningsforskriften kap. 27 overstiges som følge av utslippene til luft av nitrogenoksider fra forbrenningsovnene tilknyttet Orkla Svemorka. Risiko for skadelige helseeffekter som følge av eksponering for NO_2 i omgivelsene anses derfor å være liten.

5. Konklusjon

Spredningsberegningene foretatt for forbrenningsenhetene (bakerovn, dampkjel og fyrkjel) tilknyttet Orkla Svemorka for NO_x viser at resulterende konsentrasjoner av NO_x og NO₂ i omgivelsene utgjør liten risiko for skadelige effekter på menneskers helse og naturmiljøet.

Totale NO₂-konsentrasjoner er under grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 for uteluft over hele området. Luftkvalitetskriteriet overstiges for høyeste timemiddel over større områder ut fra anlegget inkludert ved flere boliger, men for 4. høyeste time, som det er rimelig å sammenstille med, overstiges luftkvalitetskriteriet kun ved begrensede områder der det ikke er boliger. Som døgn- og årsmiddel overholdes også luftkvalitetskriteriene i hele beregningsområdet.

De stedsspesifikke bidragskravene etter forurensningsforskriften kap. 27 for fastsettelse av skorsteinshøyde overstiges også over større områder for høyeste time, men kun ved mindre ubebygde områder for 4. høyeste time. I likhet med for totale NO₂-konsentrasjoner, overholdes bidragskravet som døgn- og årsmiddel med god margin.

Beregningene er utført med flere konservative antakelser, og forbrenningsovnene tilknyttet Orkla Svemorka vurderes derfor ikke å bidra til redusert luftkvalitet i nærområdene. Det presiseres at resultatene forutsetter at oppgitt informasjon om anlegget og utslippene er riktige.

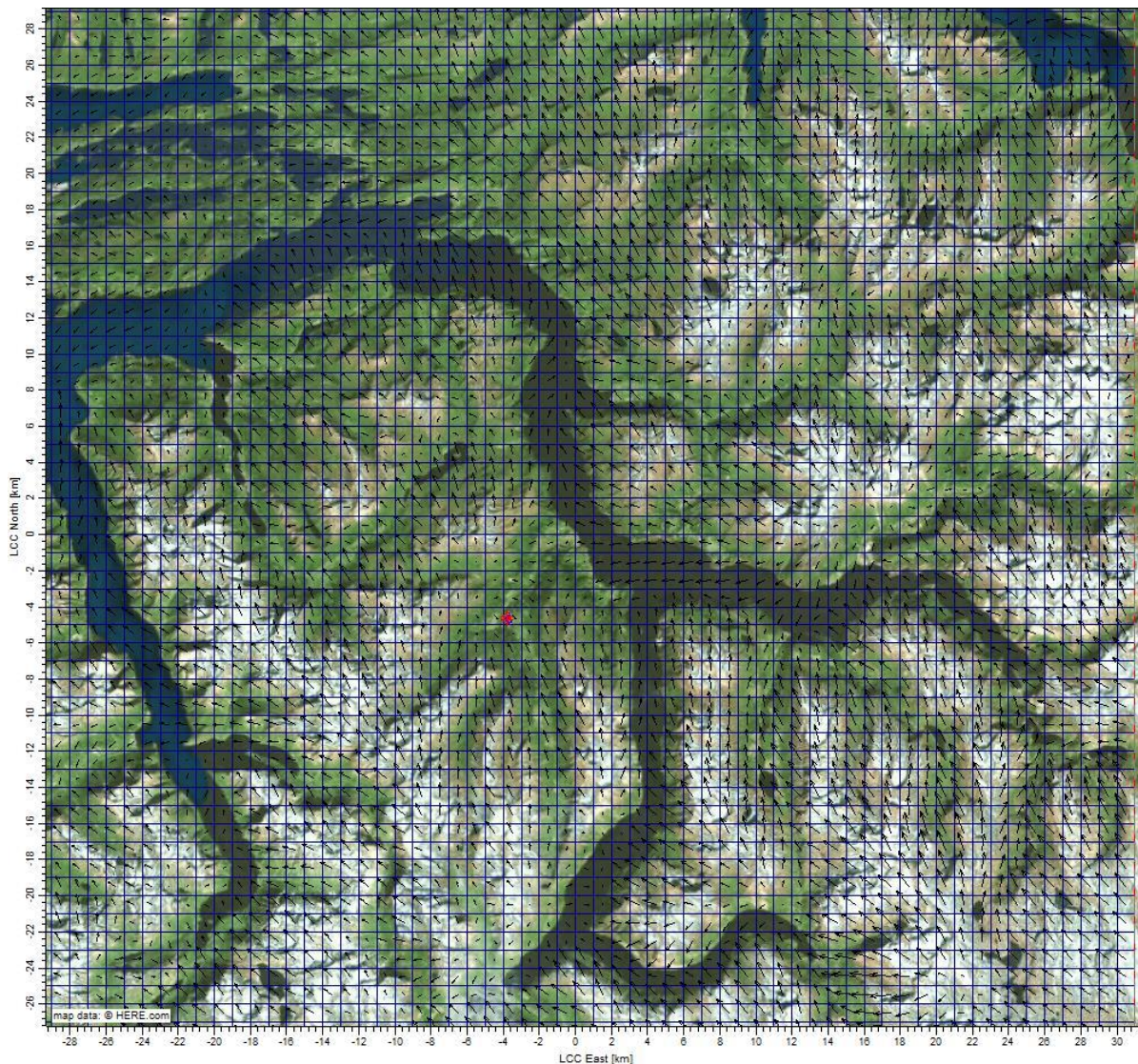
Spredningsmodellering er forbundet med usikkerheter, og det kan dermed ikke utelukkes at det kan oppstå unormale situasjoner forbundet med driften eller meteorologiske forhold som kan resultere i høyere konsentrasjoner i kortere perioder enn det denne vurderingen viser.

6. Referanser

- Enbridge Gas. (2025). *Chemical composition of natural gas*. <https://www.enbridgegas.com/about-enbridge-gas/learn-about-natural-gas>
- Europaparlamentet og Rådet. (2008, October 18). *Luftkvalitetsdirektivet. Europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/50/EF om luftkvalitet og renere luft for Europa*. regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2005/okt/luftkvalitetsdirektivet/id2432778/>
- European Commission. (2019). *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU Integrated Pollution Prevention and Control. EUR 29978 EN*. https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2020-01/JRC118627_FDM_Bref_2019_published.pdf
- European Commission. (2024). *Directive (EU) 2024/... of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe (recast). Adopted 14 October 2024*. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/>
- Folkehelseinstituttet. (2017). *Håndbok for uteluft - luftkvalitetskriterier*. Publisert 03.03.2017, sist oppdatert 17.03.2023. <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/>
- Fylkesmannen i Møre og Romsdal. (2017). *Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for Orkla Foods Norge AS avd. Stranda*. Gitt 08.03.2017. <https://www.norskeutslipp.no/no/Diverse/Virksomhet/?CompanyID=6175>
- Kartverket. (2025). *Kartkatalogen - DTM 10 Terrengmodell (UTM33)*. <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/dtm-10-terrengmodell-utm33/dddbb667-1303-4ac5-8640-7ec04c0e3918>
- Klima- og miljødepartementet. (2004). *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01. Sist endret: 20.12.2024*. For-2004-06-01-931. <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0931.html#map040>
- Lakes Environmental. (2025). *AERMOD View*. <https://www.weblakes.com/products/Aermod/index.html>
- Lakes Environmental Software. (2025). *Meteorology Data Stranda, Norway, CALPUFF v. 6/7-Ready WRF-MMIF Output*. Levert 05.02.2025.
- Lakes Software. (2025). *CALPUFF Modeling System*. <https://calpuff.org/>
- Miljødirektoratet. (2018). *Veileder M-980/2018 Spredningsberegning og bestemmelse av skorsteinshøyde*. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M980/M980.pdf>
- Recul. (2024). *Rapport luktutvurdering Berika. Utarbeidet av Recul på oppdrag for Berika Industri AS, datert 9. september 2024*.

Vedlegg 1 Meteorologi

Som inngangsdata til modellering av spredning av luftutslipp fra bakeriøvnene tilknyttet produksjonsanlegget til Orkla Foods avd. Stranda på Svemorka ble modellerte meteorologidata brukt. Meteorologi-domenet er vist i Figur V1-1.



Figur V1-1. Visualisering av WRF-meteorologifeltet for Stranda-området, sett ovenfra med piler som viser dominerende vindretninger for hver av 1 km-cellenne.

Meteorologidata ble generert med meteorologisk modellering (*The Weather Research&Forecasting Model*; WRF), bestilt fra Lakes Environmental Software, levert 05.02.2025, for år 2024. Dataene var CALPUFF-Ready versjon 6/7, med senterpunkt lat 62.31215 N, lon 6.946647 Ø og domenestørrelse på 50 x 50 km og oppløsning 1 km. Output håndteres av Mesoscale Model Interface Program (MMIF), i henhold til anbefalinger i rapporten *Guidance on the Use of the Mesoscale Model Interface Program (MMIF) for AERMOD Applications* (USEPA, 2023)¹.

¹ United States Environmental Protection Agency (USEPA): *Guidance on the Use of the Mesoscale Model Interface Program (MMIF) for AERMOD Applications*. Report no. EPA-454/B-23-006, October 2023. https://gaftp.epa.gov/Air/aqmg/SCRAM/models/related/mmif/MMIF_Guidance.pdf

Vedlegg 2

Utslippstall

Utslippstall og -informasjon for nitrogenoksider (NO_x) fra forbrenningsenhetene tilhørende fabrikk for matproduksjon til Orkla Svemorka – bakerovn, dampkjel og fyrkjel – er oppført i Tabell V2-1.

Opplysninger om type forbrenningsenhet og brensel, effekt, temperatur i utslipp og plasseringer til og dimensjoner på utslippspunkter ble oversendt fra virksomheten. Konsentrasjonen av NO_x i utslippet ble satt til utslippsgrensen for forbrenningsanlegg som ble satt i drift før 20. desember 2021, med nominell tilført termisk effekt 1-5 MW som bruker naturgass, i forurensningsforskriften (Klima- og miljødepartementet, 2004) kap. 27 vedlegg I, del 1, tabell 3 (utslippsgrenser gjeldende fra og med år 2030).

Tall for luftstrømninger, som det ikke forelå måledata for for forbrenningsenhetene, ble i utredningen estimert ved bruk av volum-beregninger: Sammensetningen av metan, etan, propan osv. i flytende naturgass (LNG)-brenselet ble satt til data publisert av Enbridge Gas (2025). Resulterende luftstrømninger for hver av forbrenningsenhetene ble beregnet med volumberegninger, gasslovene og støkiometri, ut fra effekt, diameter og antatt sammensetning av LNG-brenselet. Innhold i gassen av oksygen og vanndamp ble satt antatt konservativt til henholdsvis 3 og 5 % (volum-prosent). Utslippstallene for NO_x ble deretter beregnet med grunnlag i øvrige parametere.

Tabell V2-1. Utslippstall og -parametere for forbrenningsenhetene tilhørende fabrikk til Orkla Svemorka.

Parameter	Bakeovn*	Fyrkjel	Dampkjel
Innfyrte effekt (MW)	1,0	0,7	0,35
Brensel (type)	LNG	LNG	LNG
Røykgassmengde (m ³ /s)	0,126	0,265	0,124
Oksygen (O ₂ , vol %)	3	3	3
Vanndamp (H ₂ O, vol %)	5	5	5
Temperatur utslipp (°C)	79	79	57
Skorsteinshøyde (m over terreng)	11	11	11
Skorsteinsdiameter (m)	0,30	0,30	0,15
Utløpshastighet (m/s)	1,8	3,8	7,0
Konsentrasjon NO _x i utslipp (som NO ₂ ; mg/Nm ³ , tørrgass)	250	250	250
Utslipp NO _x (g/s)	0,0233	0,0489	0,0244

*Utslippt fra bakerovnen fordeles på 3 skorsteiner. Totalt utslipp fra bakerovnen er dermed på 0,0698 g/s.

Vedlegg 3

Spredningsberegninger

Spredningsmodellering med CALPUFF ble foretatt for å beregne spredning av nitrogenoksider fra bakeriovn, dampkjel og fyrkjel tilknyttet Orkla Foods Norge avd. Stranda sin fabrikk for matproduksjon på Svemorka i Stranda kommune. Resulterende konsentrasjoner nitrogendioksid (NO₂) i omgivelsene ble sammenstilt med grenseverdiene i forurensningsforskriften (Klima- og miljødepartementet, 2004) kap. 7 for uteluft, luftkvalitetskriteriene (Folkehelseinstituttet, 2017; oppdatert 17.03.2023) og bidragskravet i forurensningsforskriften kap. 27 for forbrenningsanlegg med rene brenslers.

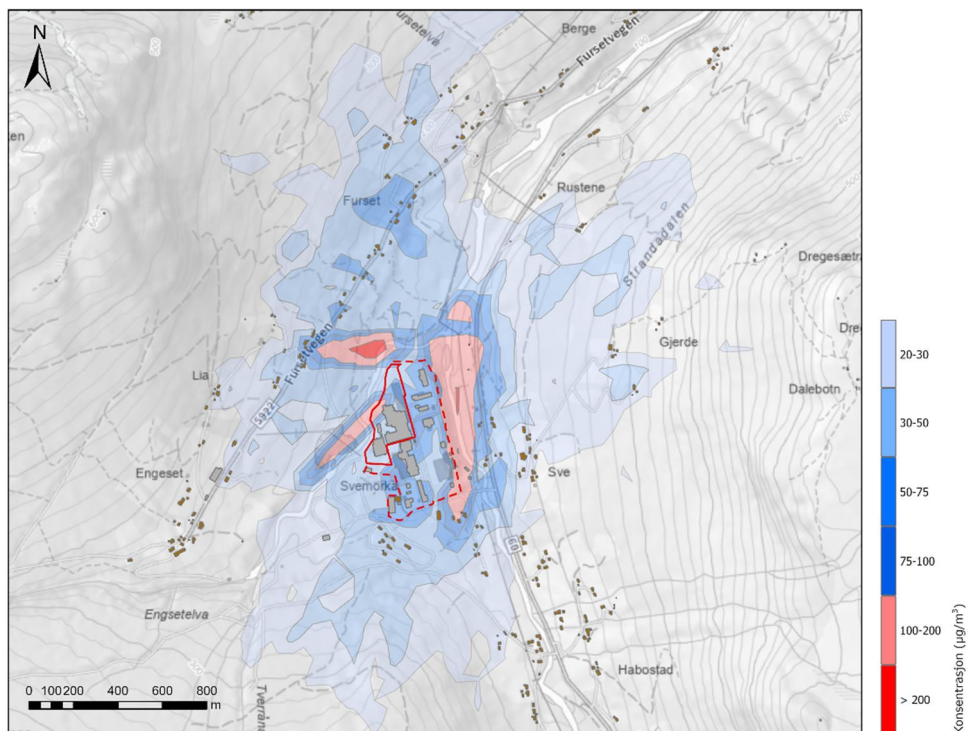
Spredningskartene i det følgende viser resulterende konsentrasjoner av NO₂ bakkenivå i omgivelsene, for følgende midlingstider og regelverk:

Iht. grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv, inkludert bakgrunnskonsentrasjoner:

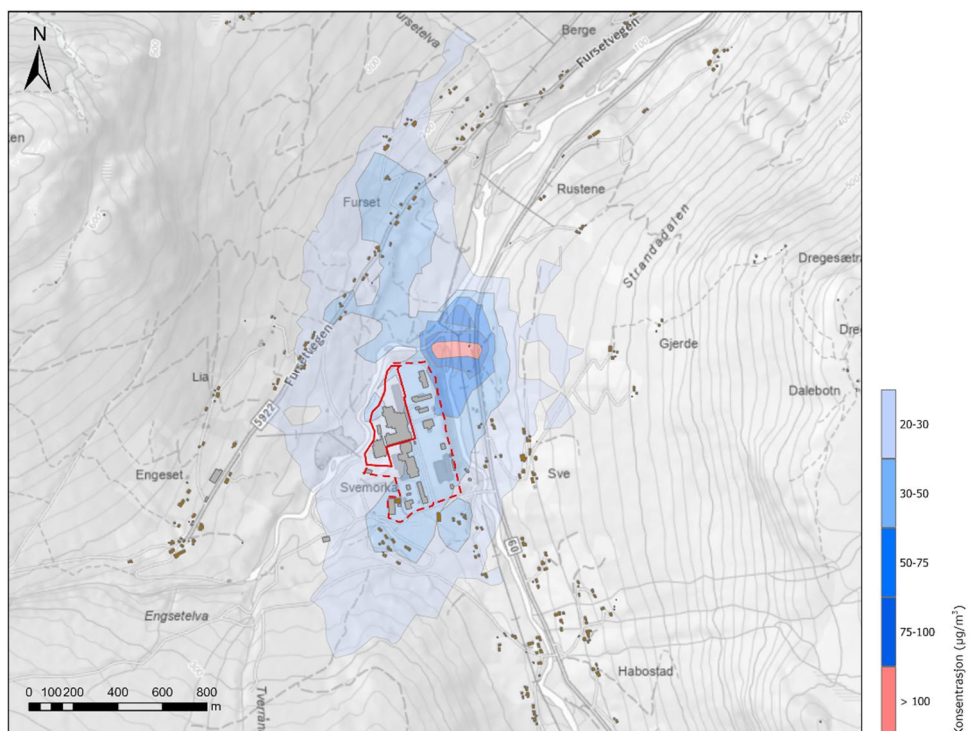
- Høyeste timemiddel
- 4. høyeste timemiddel

Iht. stedsspesifikke bidragsgrenser etter forurensningsforskriften kap. 27:

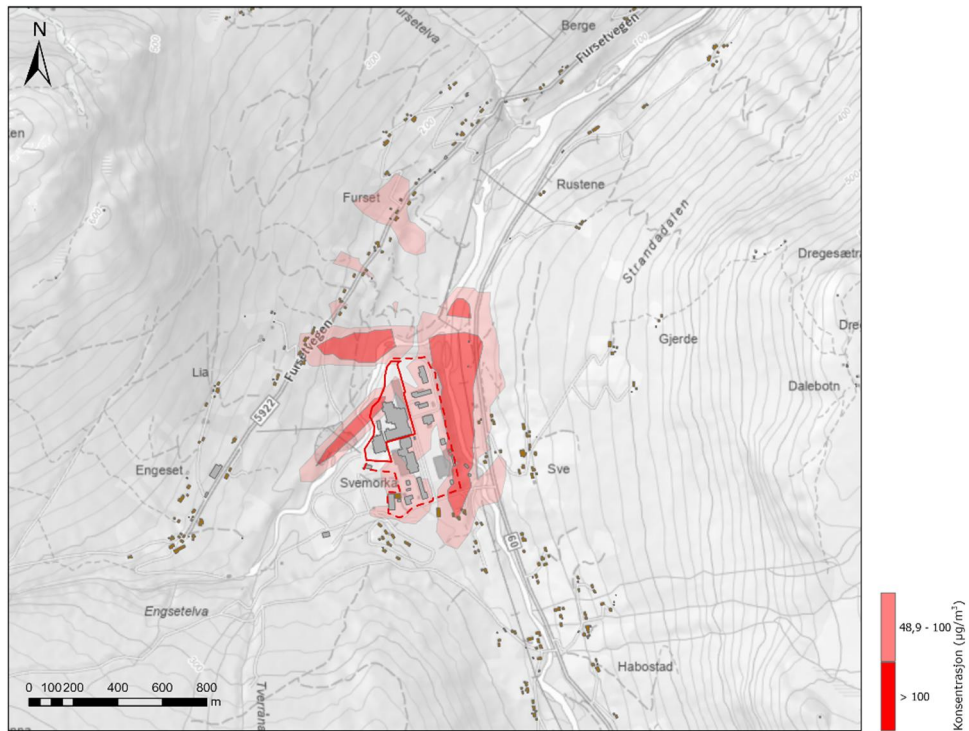
- Høyeste timemiddel
- 4. høyeste timemiddel
- Høyeste døgnmiddel



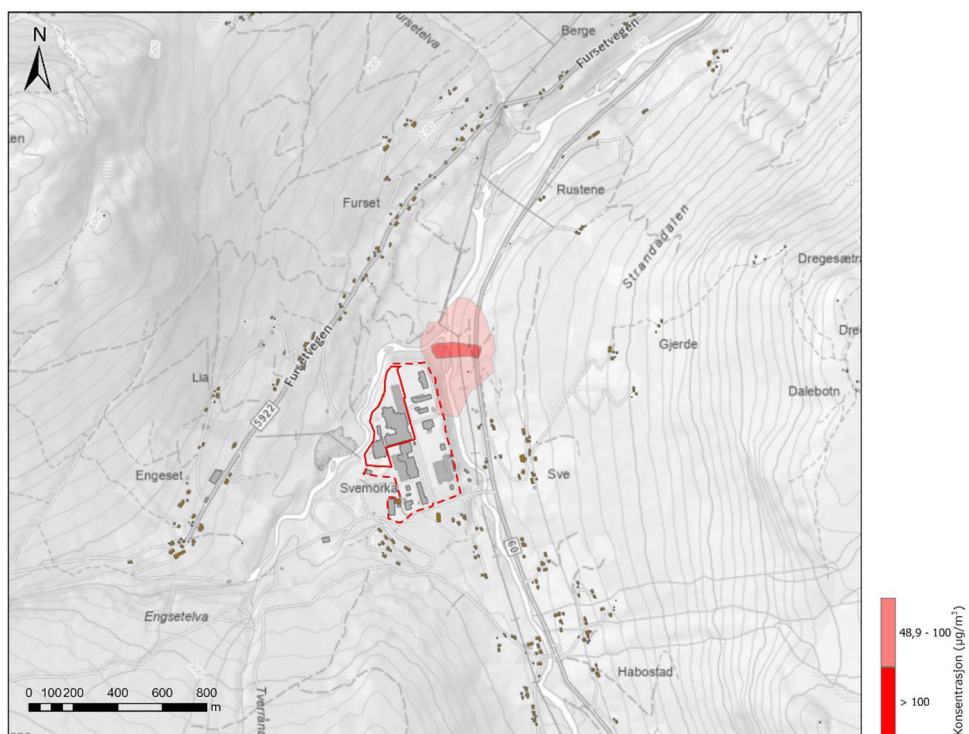
Figur V3-1. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO_2) som høyeste timemiddel i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Luftkvalitetskriteriet for NO_2 som timemiddel er på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens grenseverdien i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv er på $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med tillatt 3 overskridelser per år.



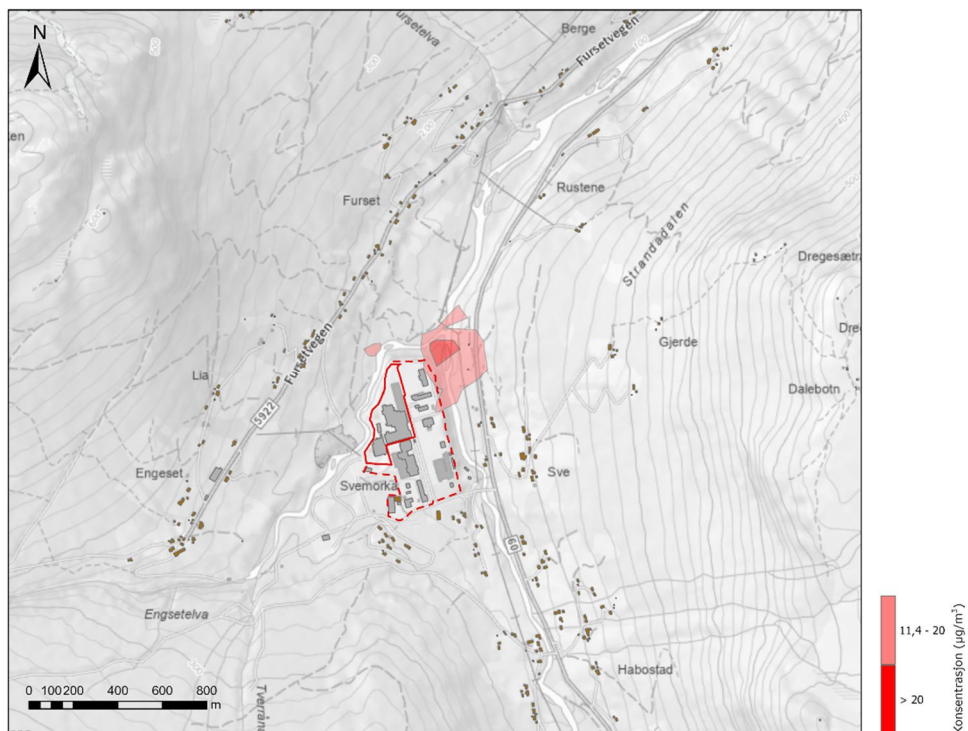
Figur V3-2. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO_2) som 4. høyeste timemiddel i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Luftkvalitetskriteriet for NO_2 som timemiddel er på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens grenseverdien i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv er på $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med tillatt 3 overskridelser per år.



Figur V3-3. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO₂) som høyeste timemiddel, ekskludert bakgrunnskonsentrasjoner, i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Stedsspesifikk bidragsgrense for NO₂ som timemiddel iht. forurensningsforskriften kap. 27 er på 48,9 µg/m³.



Figur V3-4. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO₂) som 4. høyeste timemiddel, ekskludert bakgrunnskonsentrasjoner, i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Stedsspesifikk bidragsgrense for NO₂ som timemiddel iht. forurensningsforskriften kap. 27 er på 48,9 µg/m³.



Figur V3-5. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner nitrogendioksid (NO₂) som høyeste døgnmiddel, ekskludert bakgrunnskonsentrasjoner, i omgivelsene ved Orkla Foods Norge avd. Stranda på Svemorka. Stedsspesifikk bidragsgrense for NO₂ som døgnmiddel iht. forurensningsforskriften kap. 27 er på 11,4 µg/m³.