

Advansia AS

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05 Dato: 2026-05-22



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Oppdragsgiver: Advansia AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Alexandra Rassat
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Stine Torstensen
Fagansvarlig: Stine Torstensen
Andre nøkkelpersoner: Katrine Bakke

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J05	22.05.2026	For bruk – inkludert §27-8 krav	STITOR	KJB	STITOR
J04	03.03.2026	For bruk – inkludert svevestøv	STITOR	KJB	STITOR
J03	16.01.2026	For bruk	STITOR	KJB	STITOR
B02	15.01.2026	For oppdragsgivers kommentar	STITOR	KJB	STITOR
A01	14.01.2026	Utgave for intern fagkontroll	STITOR	KJB	

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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

Polar DC (Polar) ønsker å etablere datalagringscenter på Herøya i Porsgrunn kommune. Datalagringscenteret vil være tilknyttet strømmettet. Polar har avtale med strømleverandør i området og har reservert strømkapasitet til å drive anlegget. For å sikre den kontinuerlige driften og leveransene tilknyttet datasenteret, vil Polar også etablere reserve/nødstrømanlegg tilknyttet datasenteret. Anlegget består av nødstrømsaggregater, som utelukkende skal benyttes som reserveløsning for å sikre nødstrøm ved eventuelt bortfall av strøm. Reserve/nødstrømanlegget skal følgelig kun brukes hvis noe uforutsett skulle skje med det lokale eller nasjonale strømmettet. Æge Energy har i eget notat utført en analyse av forsynings sikkerheten fra kraftnettet for å vurdere sannsynlighet for driftsforstyrrelser i kraftnettet som kan forårsake behov for oppstart av nødstrømsaggregatene. Sannsynligheten for strømutfall er vurdert å være lav, med tilhørende kortvarig generatordrift, samt kun behov for et lite antall generatorer i drift ved de mest sannsynlige situasjonene.

For å sikre at nødstrømsaggregatene til enhver tid kan opereres, testes hver av dem en halv time en gang i måneden, og en av månedene også en årlig test med varighet en time. Utslipp av eksos fra aggregatene kan medføre dårlig luftkvalitet rundt anlegget, med NO_x som dimensjonerende utslipp. Spredningsberegninger kan synliggjøre om dette er en utfordring for omgivelsene. NO_x -utslippet fra anlegget vil hovedsakelig foreligge som NO , og under påvirkning av sollys og ozon vil noe NO oksideres til NO_2 i nærområdet. I beregningene er bakgrunnsverdier for ozon og NO_2 tatt med og modellen hensyntar oksidering. Beregningene er gjort for NO_2 som utslippsparemeter. Det er også modellert bakkekonsentrasjonsbidrag av svevestøv fra aggregatene.

Norconsult har gjennomført spredningsberegninger av utslipp av NO_x som NO_2 , og svevestøv som PM_{10} , fra drift av de totalt 40 aggregatene som planlegges installert, med utløpshøyde over bakken på eksosrør som angitt i rapporten, 26 meter over havet. Det er utført beregninger for månedlig halvtimes vedlikeholdstesting av et og et aggregat, sammen med årlig timestesting en av årets måneder. Fordi modellen ikke kan modellere kortere enn 1 time er det lagt til grunn test av to aggregater med påfølgende halvtimes. Basert på vurderingen av lav hyppighet og kort varighet på strømutfall er det ikke modellert for fullstendig strømutfall med varighet over en time.

Spredningsmodellering er utført ved hjelp av spredningsberegningssmodellen Aermot. Spredningsberegningssmodellen gir mulighet for å beregne bakkekonsentrasjoner for tilfeller der en får nedslag av avgass pga. turbulens og levirvler bak bygninger. Aktuelle bygninger på industriområdet er lagt inn i modellen. Det er benyttet digital terrengmodell for området, og det er benyttet lokalt tilpassede meteorologidata for perioden 2020-2024. Utslippsdata fra motorleverandører er lagt til grunn for modelleringer av bakkekonsentrasjonsbidraget av NO_2 og PM_{10} .

Dagens situasjon for luftkvalitet i området, uten bidrag fra anlegget, hentet fra Miljødirektoratets Luftkvalitetsdata, viser ikke overskridelser av NO_2 i området rundt anlegget for 19 høyeste time eller for grenseverdi årsmiddel i forurensningsforskriften. Årsmiddelverdi for NO_2 rundt anlegget er akkurat over luftkvalitetskriteriet, og kommer i all hovedsak fra bakgrunnskonsentrasjonen. For PM_{10} viser dataene på Luftkvalitetsdata ingen overskridelser av noen av grenseverdiene.

Spredningsmodelleringene viser at det ved månedlig halvtimes testing av aggregatene, med 1 aggregat av gangen, inkludert årlig 1-times test av aggregatene en av årets 12 måneder, ikke vil forekomme overskridelser av time- eller årsmiddel grenseverdi av NO_2 for lokal luftkvalitet ved nærliggende boliger.

Resultatene for årsmiddel NO_x er vesentlig lavere enn grenseverdien som er angitt for beskyttelse av økosystemet og vegetasjon og det er liten grunn til å anta at anlegget vil ha negativ påvirkning på økosystem og vegetasjon med driften som er lagt til grunn.

Dersom testing foretas med økt antall motorer samtidig vil resultatene endres ved at maksimalt bidrag i testperioden endres. Ved test av flere aggregater samtidig vil størrelsen på timemiddelbidrag økes, og det vil kunne bli perioder med overskridelser. Det er ikke planlagt for et slikt scenario.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Resultater for maksimal timemiddelkonsentrasjon for NO₂ ved boliger viser at det vil kunne forekomme overskridelser av luftkvalitetskriteriet ved ugunstige meteorologiske forhold. Luftkvalitetskriteriene er nivåer som selv de mest sårbare gruppene skal kunne tåle og er strengere enn de juridisk bindende grenseverdien for lokal luftkvalitet. Dersom aggregater testes helt separate halve timer, vil ikke midlingstiden på en time oppnås og luftkvalitetskriteriet ikke være sammenlignbart.

Ved normal drift med månedlig testing og sammenligning med luftkvalitetskriteriet og kravet som beskrevet i forurensningsforskriftens §27-8 om at nye forbrenningsanlegg normalt ikke skal bidra med mer enn 50% av differansen mellom luftkvalitetskriteriet og bakgrunnskonsentrasjonen, (her: ~44 µg/m³), viser resultatene at det ved de gitte forutsetningene vil forekomme overskridelser av dette ved boligområder i omegn.

Det er også modellert med høyere avgassrør for å kartlegge ved hvilken høyde maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag ikke overskrider luftkvalitetskriteriet (100 µg/m³) og forurensningsforskriftens §27-8 (44 µg/m³). Modelleringer av økt avgasshøyde viser at det vil være nødvendig å øke avgassrørene til 75 meter over havet for at det ikke skal forekomme noen enkelttimer med overskridelse av luftkvalitetskriteriet. Selv ved høyere avgassrør vil det kunne forekomme overskridelse av 44 µg/m³ ved boliger ved den månedlige testingen som er modellert. Ved utslippshøyde 120 meter over havet vises også forekomst av maksimalt timemiddelbidrag over 44 µg/m³ i boligområder. Ved drift kortere enn 1 time vil det være tilsvarende kort tid med bidrag til omgivelser og ikke overskridelse av gitte timemiddel grenseverdier.

For å illustrere en situasjon med maksimale bidrag er det også modellert og vist med utslippsrose, resultatet for den aller mest ugunstigste timen i løpet av femårsperioden. Den timen vil det være overskridelser av luftkvalitetskriteriet på 100 µg/m³ og også av 50% i henhold til §27-8 av 44 µg/m³.

For svevestøv, PM₁₀, utgjør både modellert korttidsmiddelbidrag og årsmiddelbidrag av PM₁₀ en brøkdel av bakgrunnskonsentrasjonen målt på de nærmeste målestasjonene. Det forventes derfor ikke at det lave utslippet av svevestøv fra bruk av nødstrømsaggregatene vil bidra til forverring av nivået av svevestøv i omgivelsene.

Med planlagte høyder på avgassrør vil ikke anlegget bidra til overskridelser av forurensningsforskriftens grenseverdier for lokal luftkvalitet. Dette gjelder både grenseverdier for beskyttelse av menneskets helse og grenseverdier for beskyttelse av økosystemet. Det er ikke forventet at virksomhetens utslipp til luft vil ha negativ påvirkning på naturmangfoldet.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forsyningssikkerhet	5
1.3	Beliggenhet	6
1.4	Prosessbeskrivelse	8
1.5	Utslippspunkter	9
2	Utslippskrav og krav til lokal luftkvalitet	10
2.1	Utslippskrav	10
2.2	Grenseverdier lokal luftkvalitet	10
2.3	Akseptable bidrag fra forbrenningsanlegg	11
3	Modellering og meteorologi	12
3.1	Modellering – AERMOD	12
3.2	Meteorologi og terrengdata	14
3.3	Områdets luftkvalitet	15
3.3.1	Bakgrunnskonsentrasjoner	16
3.4	Anleggs- og utslippsdata	17
3.5	Usikkerheter	19
4	Resultater	20
4.1	Månedlig testing av aggregater – inkludert bakgrunn	20
4.1.1	NO ₂ 19. høyeste timemiddel og årsmiddelbidrag	20
4.1.2	NO ₂ - Maksimalt timemidlet bidrag	31
4.1.3	PM ₁₀ – 26. høyeste døgnmiddel og årsmiddel	35
4.1.4	PM ₁₀ – Maksimalt døgnmiddelbidrag	38
4.2	Maksimalt timemiddelbidrag NO ₂ ved ugunstigste forhold	39
4.3	Oppsummering av resultater	40
5	Forurensningsforskriften §27-8 Bidrag og utslippshøyde	41
5.1	Bidrag	41
5.2	Utslippshøyde	46
6	Referanser	47
	Vedlegg 1 Maksimalt timemidlet bidrag ved testing – høyere avgassrør	48

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Polar DC (Polar) ønsker å etablere et datasenter på Herøya i Porsgrunn kommune. Datasenteret vil være tilknyttet lokalt og nasjonalt strømnett. Polar har avtale med strømleverandør i området og har reservert strømkapasitet til å drive anlegget.

For å sikre den kontinuerlige driften og leveransene tilknyttet datasenteret, vil Polar også etablere reserve/nødstrømanlegg tilknyttet datasenteret. Anlegget består av 40 nødstrømsaggregater, som utelukkende skal benyttes som reserveløsning for å sikre nødstrøm dersom det oppstår strømbrytning i regionen, men for å sikre at nødstrømsaggregatene til enhver tid er tilgjengelige for drift, testes de en gang i måneden.

Nødstrømsaggregatene vil benytte biodiesel, og utslipp av eksos fra aggregatene kan medføre dårlig lokal luftkvalitet rundt anlegget. For å sikre at dieselgeneratorene til enhver tid er tilgjengelige for drift, testes de en gang i måneden. Det er planlagt bruk av biodiesel (HVO) på anlegget.

Utslipp av eksos fra generatorene kan medføre dårlig luftkvalitet rundt anlegget. Det er derfor utført spredningsmodellering av utslippene for å synliggjøre om dette er en utfordring for omgivelsene.

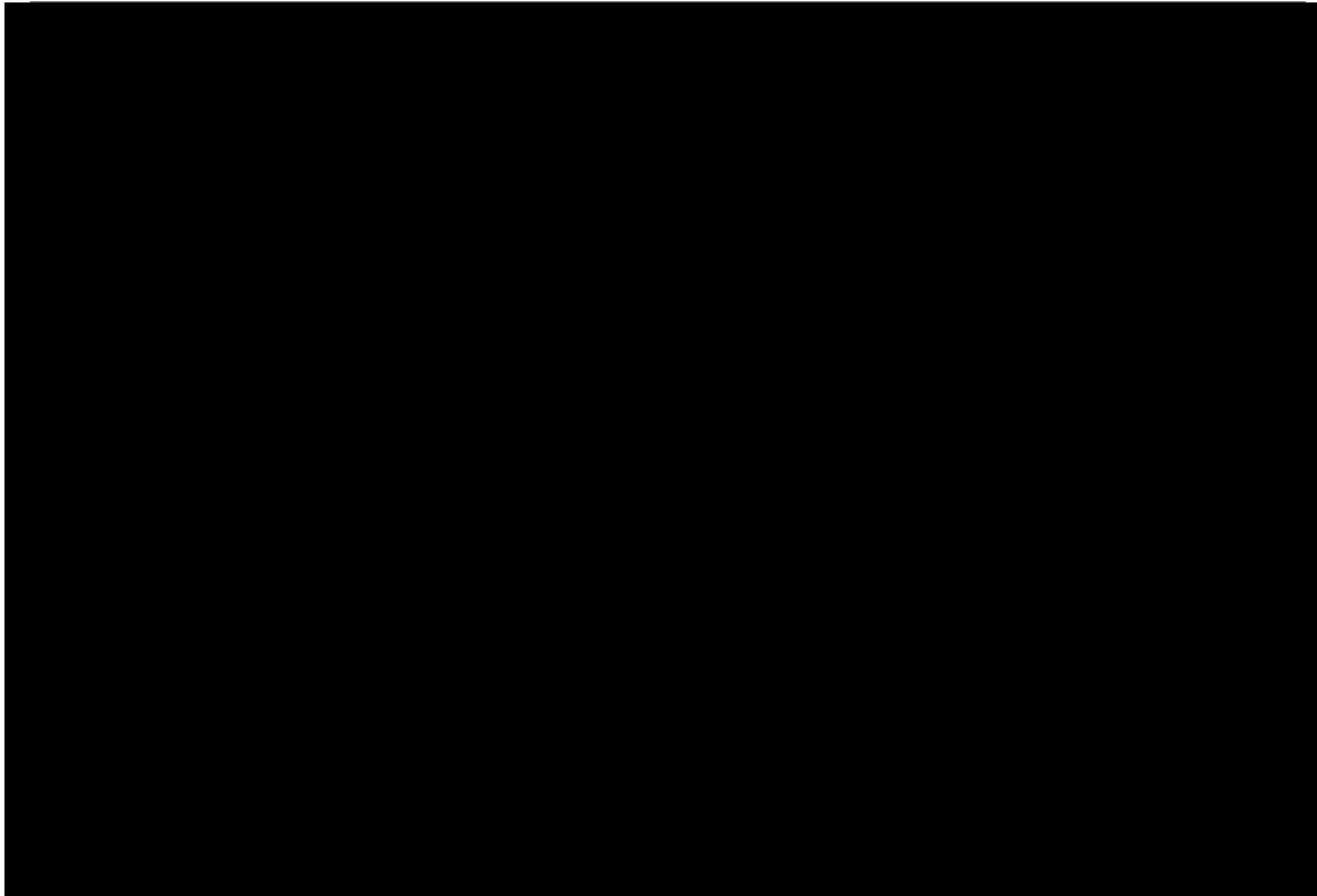
1.2 Forsyningssikkerhet

Reserve/nødstrømanlegget skal kun settes i gang dersom noe uforutsett skulle skje med det lokale eller nasjonale strømnettet. Æge Energy (Æge) har utført vurdering av forsyningssikkerheten fra kraftnettet til datasenteret på Herøya, hvorvidt driftsforstyrrelser vil føre til avbrudd og forventet hyppighet og varighet av avbrudd [1].

I rapporten beskriver Æge at «*Forsyningssikkerheten fra kraftnettet vurderes som god da det ikke er sannsynlig med langvarige avbrudd. Driftsforstyrrelser i nettet kan skje, men på grunn av muligheten for omkobling blir tiden hvor Herøya 3 er uten forsyning relativt kort. Dermed blir også den forventede bruken av nød-generatorer relativt kort.*»

I rapporten oppsummeres funnene blant annet i Tabell 1 i sammendraget i rapporten slik:

Tabell 1 - Oversikt over situasjoner som gir overgang til generatordrift med varighet



Som tabellen viser er sannsynligheten for strømutfall lav, med tilhørende kortvarig aggregatdrift, med kun behov for et lite antall generatorer i drift ved de mest sannsynlige situasjonene.

Det mest sannsynlige utfallet er vurdert å være inntil 2 timer med behov for et aggregat i drift.

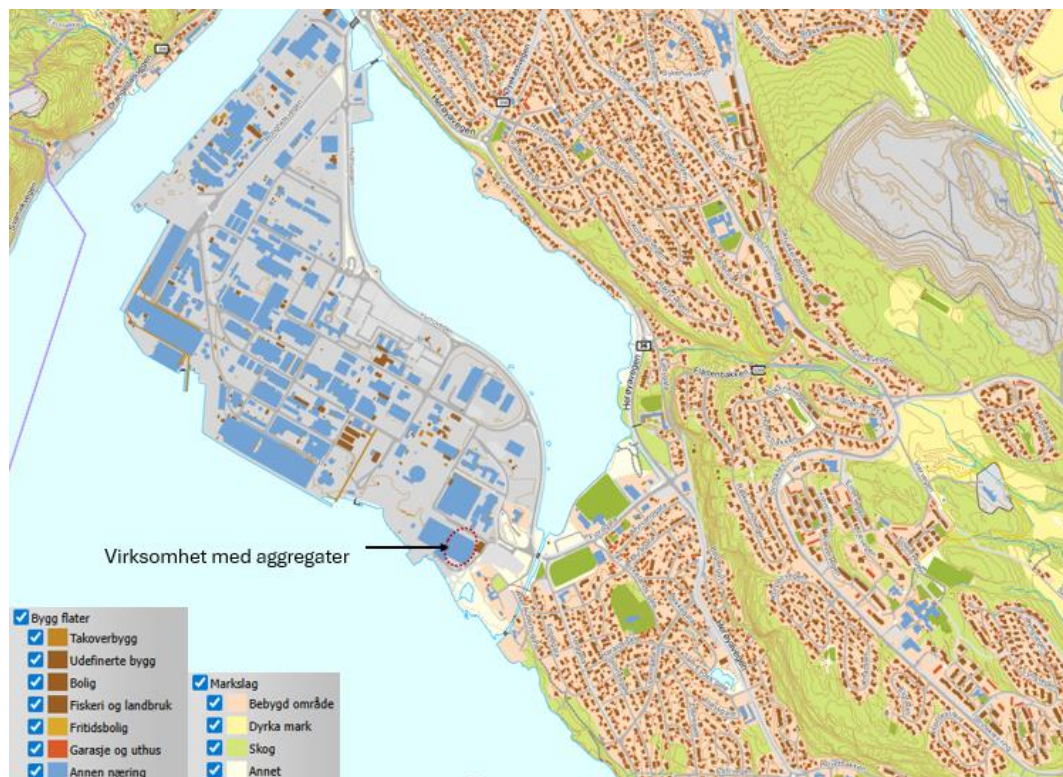
1.3 Beliggenhet

Datalagringscenteret på Herøya i Porsgrunn kommune er under planlegging i et eksisterende industribygg på Herøya industriområde. På østsiden er det ca 250 m til nærmeste bolighus. Beliggenhet er vist i Figur 1 , der også farger for boligområder er vist i henhold til beskrivelse på figuren. I Figur 2 er beliggenheten til aggregatene tydeliggjort.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



Figur 1: Beliggenhet av planlagt datalagringscenter, vist med rødt stiptet omriss. Kilde: Porsgrunn kommune grenlandskart.



Figur 2: Beliggenhet av bygget for planlagt datalagringscenter, plassering av utløp av generatorer vist med svarte stiplede omriss. Kilde: Finn.no.

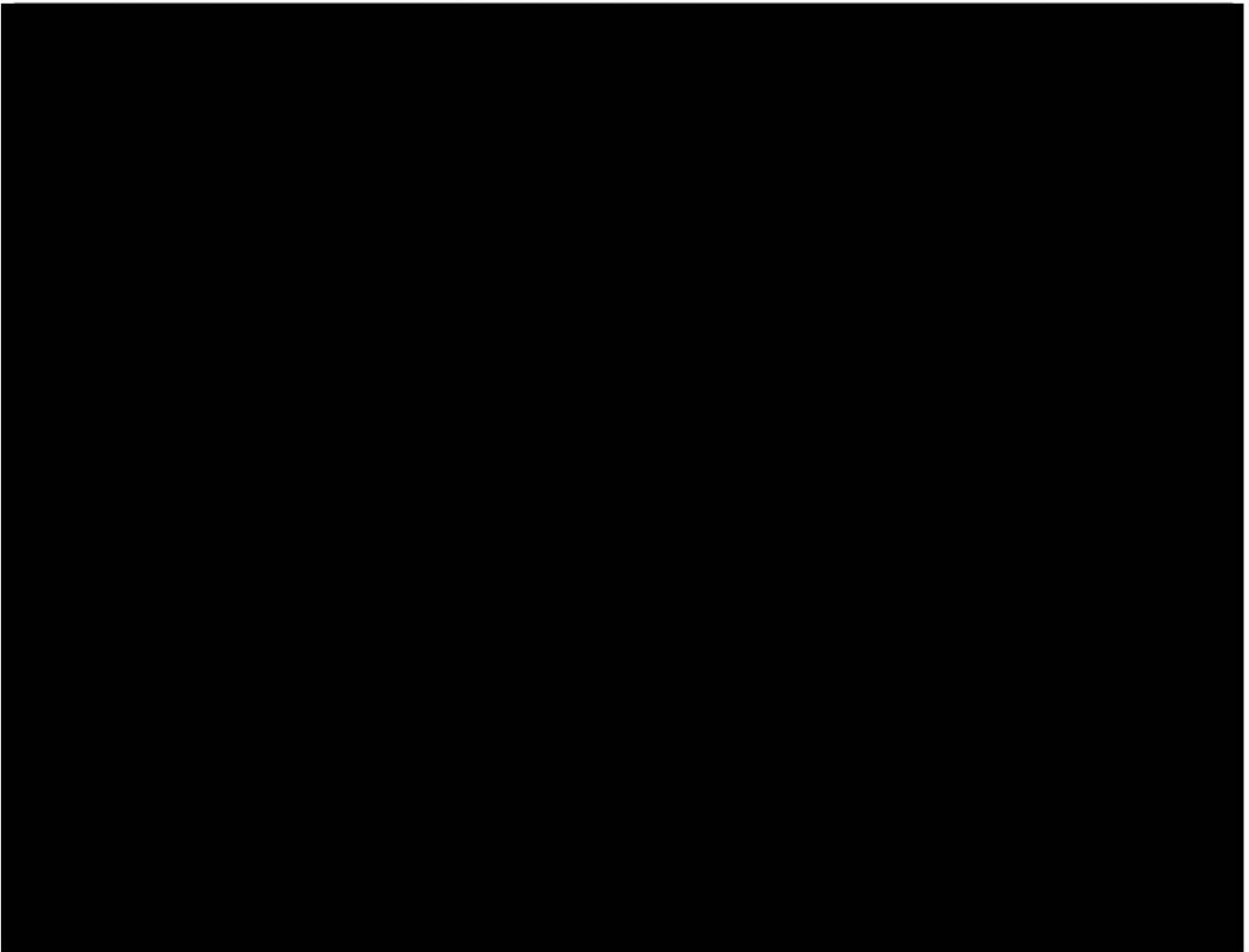
1.4 Prosessbeskrivelse

Anleggene er i hovedsak utformet med et avgassrør for hver generator i separate enheter. Dette er et resultat av tekniske vurderinger, og blant annet basert på kravet til redundans på kraftforsyning. Hver generator har ett utløp for eksos.

Selv om anleggene kun skal brukes i nødstilfeller, kreves det regelmessig vedlikehold og testing av generatorene for å sørge for at de fungerer som de skal. Vedlikehold inkluderer blant annet inspeksjon av mekaniske deler, testing av systemets respons på strømbrydd, og sikring av at drivstofftilførselen er tilstrekkelig og i god stand. En godt utarbeidet vedlikeholdsplan er avgjørende for å opprettholde anleggenes pålitelighet. På anlegget legges det opp til å teste 1 generator av gangen, på dagtid på ukedager, normalt ca 30 min. Hver generator testes en gang per måned. I tillegg vil det en gang per år utføres 1 times test på hver generator.

1.5 Utslippspunkter

Utløp fra generatorene på Herøya er planlagt plassert på hver sin side av bygget som vist i Figur 3, ved to svarte ovale omriss. Samtlige avgassrør fra generatorene vender vertikalt, oppover.



Figur 3: Planlagt plassering av utløp fra generatorer på to sider av bygget, ved svart omriss.

2 Utslippskrav og krav til lokal luftkvalitet

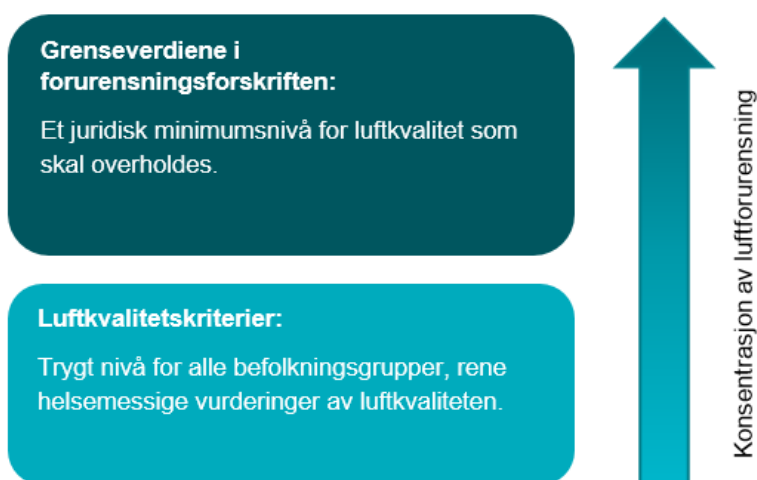
2.1 Utslippskrav

For mellomstore forbrenningsanlegg (MCP) mellom 1 og 50 MW som benytter rene brensler, er grenseverdier for NO_x fra kjeler, gassturbiner og motorer gitt i forurensningsforskriftens kapittel 27 [2]. Det er imidlertid unntak for anlegg som drifter mindre enn 500 timer per år. For store forbrenningsanlegg med innfyrt effekt over 50 MW gjelder i utgangspunktet direktivet for store forbrenningsanlegg, LCP.

I og med at dette er et anlegg med driftstid under 500 timer per år er det derfor ikke lagt til grunn utslippsgrenser fra dette regelverket i denne beregningen, men benyttet estimerte utslipp oppgitt fra leverandører av nødstrømsaggregater som Polar benytter.

2.2 Grenseverdier lokal luftkvalitet

Juridisk bindende krav til luftkvalitet i Norge er fastsatt i kapittel syv i forurensningsforskriften [3]. I tillegg har Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet utarbeidet anbefalte luftkvalitetskriterier, som er konsentrasjonsnivåer av forurensning som selv sårbare grupper skal tåle [4]. Forholdet mellom disse ulike kravene er illustrert i Figur 4.



Figur 4: Illustrasjon over forholdet mellom de juridisk bindende grenseverdiene til luftkvalitet i forurensningsforskriften og luftkvalitetskriteriene.

Myndighetene har fastsatt grenseverdier for konsentrasjoner av bl.a. NO₂ i uteluft. Grenseverdiene for lokal luftkvalitet er juridisk bindende og gitt i Forurensningsforskriftens kapittel 7 [3], med timemiddel som korttidsmiddelverdi og årsmiddel som langtidsmiddelverdi. Bestemmelsene i EU's luftkvalitetsdirektiv er implementert i kapittel 7. Luftkvalitetskriteriene er ikke juridisk bindende.

Tabell 1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier [3] [4].

	NO ₂ (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år
Gjeldende grenseverdi forurensningsforskriften	200	40	50	20
Antall tillatte overskridelser årlig	18	-	25	-
Anbefalte luftkvalitetskriterier	100	10	30	15

Med 18 tillatte overskridelser av timemiddelverdi er det 19. høyeste timemiddel for NO₂ som blir vurdert mot grenseverdien for timemiddel.

Se også kapittel 2.3 for beskrivelse av akseptable bidrag fra forbrenningsanlegg.

For beskyttelse av økosystem og vegetasjon er det i Forurensningsforskriftens kapittel 7 angitt følgende grenseverdier som ikke skal overskrides, vist i Tabell 2:

Tabell 2: Grenseverdier for beskyttelse av økosystemet og vegetasjonen [3]:

Komponent	År
	Forurensningsforskriften
NO _x (µg/m ³)	30

2.3 Akseptable bidrag fra forbrenningsanlegg

I kapittel 27 i Forurensningsforskriften og i tilhørende veileder for beregning av skorsteinshøyde for industrianlegg [5] anbefaler Miljødirektoratet at utslippet fra et nytt anlegg normalt ikke skal øke bakkekonsentrasjonen med mer enn 50% av differansen mellom Miljødirektoratets/Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier (100 µg/m³) og bakgrunnskonsentrasjonen (her 11,6 µg/m³) [6]. Dette er beskrevet i §27-8.

For forbrenningsanlegg, som blant annet dieselmotorer (nødstrømsaggregater), som er i drift mindre enn 500 timer per år, gjelder ikke angitte utslippsgrenser i kapittel 27. Med høyere utslippsnivåer enn angitte grenseverdier for utslipp vil det være vanskelig oppnåelig å oppfylle 50% kravet som beskrevet i avsnittet over.

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark har bedt om resultatene likevel vurderes opp §27-8.

For anlegget i Herøya vil akseptabelt timemidlet bidrag etter 50% regel være $(100-11,6)/2 \approx 44,1$ µg/m³.

Se kapittel 3.3.1 angående bakgrunnskonsentrasjon for området.

3 Modellering og meteorologi

3.1 Modellering – AERMOD

Spredningsmodelleringene er utført med programmet AERMOD View v.13.0.0 fra Lakes Environmental. AERMOD er en gaussisk spredningsmodell, godkjent og anbefalt av EPA (United States Environmental Protection Agency). Modellen er også godkjent av norske myndigheter. Programmet simulerer fysiske atmosfæriske prosesser og gir estimater på konsentrasjoner i omgivelsene over et vidt spekter av meteorologiske forhold og modelleringsscenarier.

Modellen er basert på blant annet blandingshøyde, temperatur og temperaturprofil, atmosfærens turbulente egenskaper, samt komplekse terrengmodeller. Den inkluderer blant annet beregninger av stedsspesifikke parametere for å beskrive dannelse av atmosfæriske grensesjikt, godt utviklede formler for spredning som inkluderer lagdeling, konvektive forhold og stabile inversjonslag, vertikale profiler for vind, temperatur og turbulens, samt nedslagseffekter fra omkringliggende høye bygninger. AERMOD gir visuell presentasjon av resultatene. Siden modellen har en minimumstid på en time er det ikke gjennomførbart å modellere for kortere enn en times drift. Det legges derfor til grunn at to aggregater testes to påfølgende halvtimer.

I modellen beregnes maksimale bakkekonsentrasjonsbidrag for en gitt tidsperiode med meteorologisk data, her er det benyttet data for 2020 til 2024. De meteorologiske dataene er basert på modellen Weather Research and Forecast (WRF), modellert av Norconsult Kjeller Vindteknikk. De meteorologiske dataene behandles i en egen programdel, AERMET, og terrengdataene er prosessert i en egen programdel, AERMAP. Konsentrasjonene i omgivelsene blir beregnet i mikrogram per kubikkmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Modellen kan ikke modellere kortere enn en times utslipp.

I modelleringen er det tatt hensyn til at det kan forekomme nedslag av avgass på grunn av turbulens og levirvler bak bygninger ved at omkringliggende bygninger er tatt med i modellen og en egen modul i modellen kalkulerer dette.

NO_x -utslippet fra anlegget vil hovedsakelig foreligge som NO, og under påvirkning av sollys og ozon vil noe NO oksideres til NO_2 i nærområdet. I beregningene er bakgrunnsverdier for ozon tatt med og modellen hensyntar oksidering. Med hensyn på helse er det vanlig å fremstille nivåene for NO_x konservativt som NO_2 ekvivalenter der NO også er omregnet til NO_2 . Beregningene er gjort for NO_2 som utslippsparameter.

I utslipp fra forbrenning er det vanlig å legge til grunn at NO_x -utslippet består av 95% NO og 5% NO_2 , og ved påvirkning av sollys og tilgjengelig ozon omdannes noe NO også til NO_2 . For helse må dette legges til grunn for å ivareta variasjoner i blant annet tilgjengelig ozonnivå for omdanning fra NO til NO_2 . I bakgrunns-konsentrasjonene som er tilgjengelige på Miljødirektoratet sitt Utslippssystem [7] utgjør NO_2 ca. 90% av NO_x verdiene. Ved vurdering mot økosystem og vegetasjon kan Miljødirektoratet sitt forholdstall benyttes.

Det er utført modelleringer for nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv, PM_{10} , som utslippsparameter, og det er gjort beregninger for de midlingstider som er angitt i kapittel 7 i forurensningsforskriften, som er hhv. 19. høyeste timemiddelbidrag og 26. høyeste døgnmiddelbidrag, samt årsmiddelbidrag. For vurdering mot luftkvalitetskriteriet er også maksimalt timemiddel/døgnmiddelbidrag vurdert.

For å beregne bakkekonsentrasjonsbidrag ved bruk av nødstrømsaggregatene er det modellert for driftsscenarioet som vil være daglig drift. Det er i modelleringen lagt til grunn 30 minutters månedlig testkjøring av hver generator, samt i tillegg 1 time for hver motor en gang per år. Med dagens antall og testing av 1 generator av gangen, med 2 til 6 generatorer på en dag, vil det være noen dager per måned med utslipp som gir kortvarig bidrag. Timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag og årsmidlet bidrag vurderes opp mot krav i forurensningsforskriftens kapittel 7, med 18 tillatte timeoverskridelser per år for timemiddel.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Med begrensninger i modellens mulighet for å modellere for kortere enn 1 time, er derfor testscenario ved halvtimes tester modellert ved at to aggregater testes fortløpende etter hverandre. Resultater fra testing av to aggregater gir derfor én timemiddelverdi. Ved reell testing vil enkeltstående halvtimer med testing ikke medføre hele timer med utslipp til omgivelsene og resultatet fra modelleringen må anses å være konservativt.

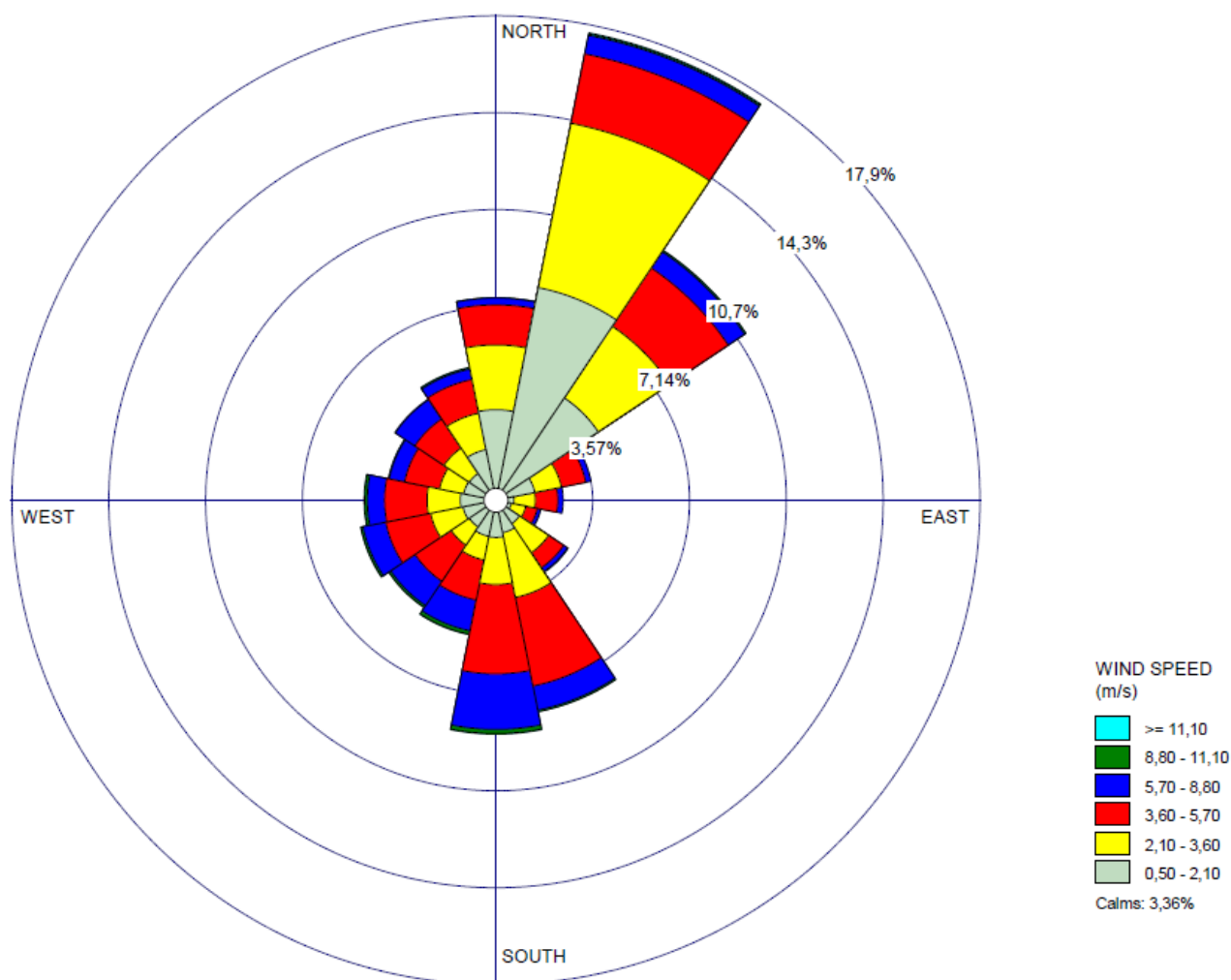
For behov av nødstrømsforsyning er inntil 2 timer utfall med bruk av et aggregat vurdert å være mest sannsynlig. Modellering av valgt testscenario vurderes å også være representativt for situasjon ved strømbrudd, som er vurdert å være inntil 2 timer ved bruk av 1 aggregat. Dette scenario vurderes å være dekket gjennom oppsettet av testscenario, der det er flere timer etter hverandre med testing. Det er derfor ikke gjort egne modelleringer for et scenario med strømutfall.

I tillegg til modellering for prosjekterte høyder for avgassrør er det også benyttet modellering for å finne ved hvilken utslippshøyde ingen bakkekonsentrasjonsbidrag ved boliger overskrider akseptabelt bidrag som beskrevet i forurensningsforskriftens §27-8.

Alle bakkekonsentrasjonsbidrag er beregnet ved 2 meters høyde.

3.2 Meteorologi og terrengdata

De meteorologiske parameterne som brukes i AERMOD er temperatur, luftfuktighet, lufttrykk, vindretning, skydekke, vindhastighet, skyhøyde, jordstråling og nedbørsmengder. Dataene er basert på modellen Weather Research and Forecast (WRF) og beregnet av Norconsult Kjeller vindteknikk. Meteorologi fra 2020 til 2024 er brukt i vurderingen av luftkvalitet. Vindrose basert på modelleringen for 2020 til 2024 er presentert i Figur 5, og viser hvilken retning vinden blåser fra.



Figur 5: Vindrose for datasett for Herøya benyttet i spredningsberegningene, 2020-2024. Fremherskende vindretning er fra nord/nordøst.

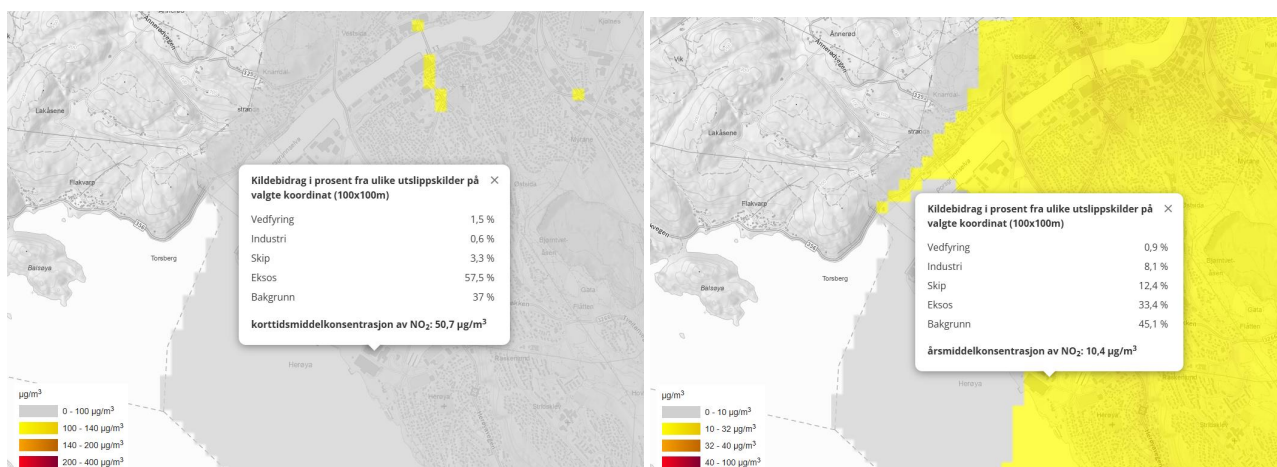
Den mest fremtredende vindretningen i området er fra nord/nordøst, og det er vindstille litt over 3% av tiden.

Digitale terrengdata hentet fra GeoNorge er benyttet i modelleringen.

3.3 Områdets luftkvalitet

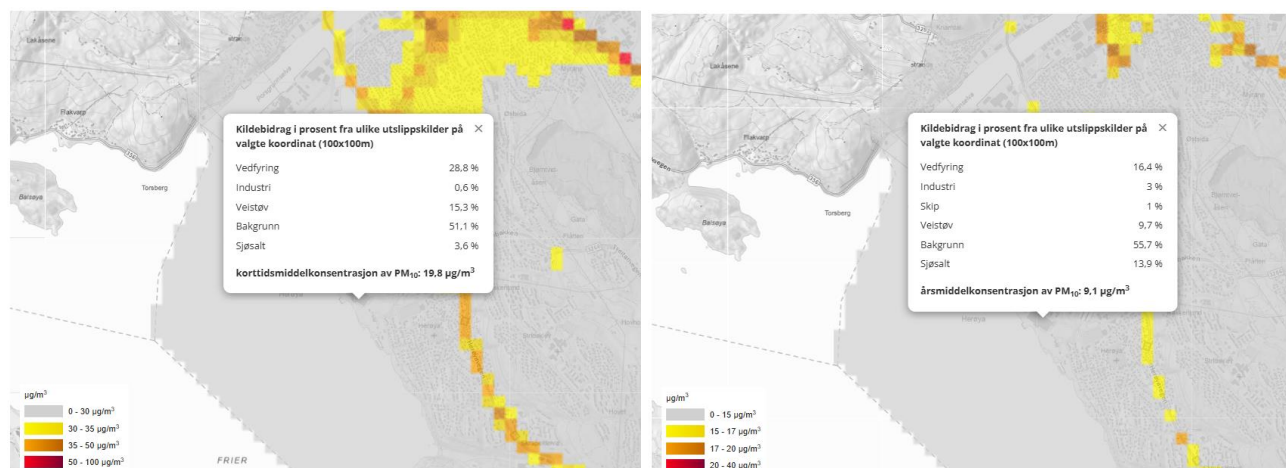
Meteorologisk institutt har utarbeidet luftsonekart og konsentrasjonskart over luftforurensning for landets kommuner, som ligger på Miljødirektoratets sine sider Beregnet luftkvalitet [7]. Modellsystemet som brukes i Luftkvalitetsdata har en del forutsetninger, blant annet tar modellen ikke hensyn til bygninger og vegetasjon, og det er noe usikkerhet knyttet til detaljnivået for data fra industriutlipp [8].

For Porsgrunn er det i Luftkvalitetsdata for perioden 2020 til 2024 følgende data å finne for lokasjonen der anlegget med aggregater ligger, se Figur 6 :



Figur 6: Timemiddel (19. høyeste) (venstre) og årsmiddelverdi (høyre) for NO₂ fra Luftkvalitetsdata.

Som vist i Figur 6 er ingen av verdiene i Luftkvalitet over grenseverdi for lokal luftkvalitet for området, hhv 200 µg/m³ og 40 µg/m³, men årsmiddel er akkurat over angitt luftkvalitetskriteriet så derfor merket gult på høyre bilde. Dette er oppsummert i Tabell 3. Merk at bakgrunnen utgjør ca 40% av verdiene.



Figur 7: Døgnmiddel (26. høyeste) (venstre) og årsmiddelverdi (høyre) for PM₁₀ fra Luftkvalitetsdata

Som vist i Figur 7 er ingen av verdiene i Luftkvalitet over grenseverdi for lokal luftkvalitet for området, hhv 50 µg/m³ og 20 µg/m³. Dette er oppsummert i Tabell 3. Merk at bakgrunnen utgjør ca 50% av verdiene.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Tabell 3: Timemiddel og årsmiddelverdier for industriområdet fra Luftkvalitet, uten drift på anlegget.

		NO ₂	PM ₁₀	Grenseverdi kap 7 lokal luftkvalitet	Luftkvalitetskriteriet
19. høyeste time	µg/m ³	50,7	-	200	-
26. høyeste døgn	µg/m ³	-	19,8	50	-
Årsmiddel NO ₂	µg/m ³	10,4	-	40	10
Årsmiddel PM ₁₀	µg/m ³	-	9,1	20	15

3.3.1 Bakgrunnskonsentrasjoner

Det vil være et generelt bidrag fra andre forurensningskilder på og rundt industriområdet som påvirker den lokale luftkvaliteten. Dette omtales som bakgrunnskonsentrasjon av luftforurensning. I tillegg til påvirkning fra industri vil det være langtransportert forurensning og lokal vedfyring. Stedsspesifikk bakgrunnskonsentrasjon nær Herøya er hentet fra publiserte måledata fra Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland for 2024. [8]

For de nærliggende målestasjonene Knarrdalstranda og Sverresgate, er gjennomsnittlig årsmiddel for NO₂ funnet å være 11,8 µg/m³. Dette benyttes i modelleringen som årsmidlet bakgrunnsverdi.

For å modellere anleggets bidrag til omgivelsene og sammenligne med 50% av differansen mellom luftkvalitetskriteriet og bakgrunnskonsentrasjonen, er det utført egne modelleringer der bakgrunnskonsentrasjonen fra målestasjon ikke er med i modellresultatet.

For PM₁₀ er den gjennomsnittlige årsmidlede bakgrunnsverdien funnet å være 16,5 µg/m³. Utslippet av svevestøv fra planlagte aggregater er svært lavt og for å skille dette bidraget fra bakgrunnsverdiene er det ikke lagt inn bakgrunnsverdi i modelleringen for PM₁₀.

3.4 Anleggs- og utslippsdata

I spredningsmodelleringen er det lagt til grunn forutsetninger basert på tilgjengelige data oppgitt av motorleverandør for de 40 aggregatene på anlegget. I tillegg har leverandør/oppdragsgiver oppgitt diameter på utløpene og deres høyde over bakken som vist i Tabell 4, samt høyder på bygg.

Utslippskonsentrasjonen av NO_x fra planlagte nødstrømsaggregater er høyere enn utslippsgrensene gitt i kapittel 27. Avhengig av valgt flytende brensel er det gitt utslippsgrenser for NO_x, og ved bruk av enkelte flytende brensler er det i kapittel 27 gitt utslippsgrenser for SO₂ og støv i tillegg. NO_x er erfaringsmessig dimensjonerende komponent i utslipp fra nødstrømsaggregater. I drivstoffet som er planlagt benyttet på Herøya, HVO diesel, er det i databladet oppgitt å være neglisjerbare mengder svovel, slik at SO₂ skal derfor i svært liten grad kunne forekomme. Opplysninger om utslipp fra forbrenningen fra leverandør av aggregater viser at utslippet av støv kan vurderes som neglisjerbart, men det er likevel utført modellering både for utslipp av PM₁₀ og NO_x/NO₂.

Tabell 4: Anleggs- og utslippsdata for hvert aggregat.

	Benevning	HER
Antall aggregater		40
Installert effekt pr aggregat	kW	2240
Utløpsdiameter eksosrør	m	0,65
Utløpstemperatur eksos	°C	490
Avgasshastighet	m/s	33,1
Utslippskonsentrasjon NO _x (5%O ₂)	mg/Nm ³	3500
Utslipp NO _x	g/s	11,6
Utslippskonsentrasjon støv, PM ₁₀	g/Nm ³	0,03
Utslipp støv	g/s	0,099
Utslippshøyde	m	kote 26

Kotehøyde for tak på nærmeste bygg er ca 23,5 moh, kotehøyde bakkenivå ca 2 moh.

Modellering er utført for:

- Scenario for daglig drift ved anlegget som innebærer 0,5 time testdrift hver måned for hvert aggregat, et av gangen. For en måned per år er det lagt inn 1 time testdrift for hvert aggregat i tillegg.

Driftsmessig utgjør årlige driftstimer ved beskrevet testscenario 280 timer for samtlige aggregater.

For hvert aggregat innebærer det 7 timer årlig planlagt drift.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Følgende oppsett er benyttet som scenario for testing av aggregater:

Benyttet scenario for halvtimes testing av aggregatene hver av 11 måneder (2 i løpet av 1 time):

Dag	1	2	3	4	5	8	9
KI	10	10	10	10	10	10	10
	11	11	11	11	11	11	11
	12	12	12	12	12	12	-

I måned med både halvtime månedlig test og årlig times test er scenario for halvtimes test (2 i løpet av 1 time):

Dag	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
KI	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

I måned med times årstest i tillegg (1 per time):

Dag	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12
KI	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Som beskrevet under kapittel 1.2 er mest sannsynlige behov for nødstrøm ved utfall av strøm vurdert å være inntil 2 timer ved bruk av 1 aggregat. Dette scenario vurderes å være dekket gjennom oppsettet av testscenario, der det er flere timer etter hverandre med testing.

3.5 Usikkerheter

Spredningsmodeller gir mulighet til å kvantifisere hvordan ulike meteorologiske, kjemiske og fysiske forhold påvirker luftkvaliteten og utslipp fra ulike kilder. Som planleggingsverktøy vil de kunne kartlegge luftforurensning i tid og rom, kvantifisere effekten av ulike tiltak og beregne scenarier for fremtidige utslippssituasjoner.

Modeller er forenklinger av virkeligheten (de faktiske forhold), og inngangsdata er nesten alltid forenklet. Derfor vil resultatene også inneholde usikkerhet. Unøyaktige inngangsdata og usikkerhet i modellene er ikke uavhengig av hverandre. Feil i inngangsdata eller tilnærmingen til disse, i parameterverdier, modellstruktur og modellens algoritmer er alle kilder til usikkerhet. Noen kilder til usikkerhet er:

1. Usikkerhet i inngangsdata:

- Utslippsnivå for aggregater er hentet fra datablad, men er foreløpig ikke målt. Det er derfor usikkert på nøyaktig nivå på utslippet.
- Meteorologiske forutsetninger varierer med tiden. I AERMOD benyttes data fra 2020 til 2024 for området, det kan forekomme lokale avvik ift. planområdet.
- Meteorologidata ble levert av Norconsult Kjeller Vindteknikk. Da meteorologidataene også er modellerte data, forventes det å være usikkerheter knyttet til disse.
- Bakgrunnskonsentrasjonene hentet fra Nasjonalt utslippssystem er basert på beregninger. Oppløsningen på beregningpunktene er såpass lav at lokale forskjeller, særlig i byområder og tettsteder, blir ikke fanget opp.
- Bakgrunnskonsentrasjonene hentet fra Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland, der det foretas kontinuerlige målinger. Data for 2024 er valgt for disse modelleringene men er et utdrag og måleresultatene kan variere noe fra år til år.
- I data for overordnede luftsonekart og konsentrasjonskart fra Miljødirektoratet er det usikkerhet i verdiene fordi bygninger ikke ivaretas, samt i detaljnivået som foreligger for innrapporterte utslipp fra industri.
- Påvirkningen av korttidsdrift avgjøres av meteorologi på driftstidpunkt, med store variasjoner fra time til time gjennom året.
- Valg av modelleringstidspunkt for drift av aggregater vil påvirkes av den til enhver tid aktuelle meteorologi.
- Valg av 1 time testtid i modell når reell test på anlegget er 30 min vil gi en konservativ timemiddelverdi, siden drift kun i enkeltstående halvtimer ikke gir hele timer drift. Det er sannsynlig at det blir et opphold mellom testing av to påfølgende generatorer.
- For modellering av nødstrømsituasjon er det valgt ut en periode med ugunstig meteorologi for å oppnå konservativt resultat.

2. Usikkerhet i modellen:

- Variasjoner av observerte inndata og resultater på mindre romlig skala enn modellens oppløsning.
- Variasjoner av observerte inndata og resultater med kortere tidsoppløsning enn modellens oppløsning. Drift kortere enn en hel time kan ikke modelleres.

3. Numeriske feil:

- Feil i modellens algoritme.

I tillegg til usikkerhetsfaktorene nevnt ovenfor kommer såkalt «inherent uncertainty» (iboende usikkerhet), dvs. usikkerhet som skyldes at spredningen reelt varierer ved samme meteorologiske forhold [6].

4 Resultater

Det er for hvert enkelt år gjennomført modellering som ivaretar både månedlig testing og årlig testing av nødstrømsaggregatene, med 0,5 time testing av et og et aggregat for 12 måneder, i tillegg til 1 time testing av hvert aggregat i 1 av månedene. Som beskrevet under kapittel 1.2 er mest sannsynlige behov for nødstrøm ved utfall av strøm vurdert å være inntil 2 timer ved bruk av 1 aggregat. Dette scenario vurderes å være dekket gjennom oppsettet av testscenario. Se også nærmere beskrivelse av scenario for testing i kapittel 3.4.

4.1 Månedlig testing av aggregater – inkludert bakgrunn

Det er utført modellering av utslipp knyttet til testing med meteorologi for hvert av årene 2020 til 2024. For støv er meteorologi for 2024 benyttet som et representativt år i modelleringen.

4.1.1 NO₂ 19. høyeste timemiddel og årsmiddelbidrag

Resultater for modellering av en halv times drift per aggregat for 12 måneder og en av månedene med en times testing av hvert aggregat i tillegg for hvert av årene 2020 til 2024 er vist i Tabell 5 og Tabell 6 under. Bakkekonsentrasjonsbidraget er vist i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Det forekommer ikke overskridelser av grenseverdi for lokal luftkvalitet for 19. høyeste time ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) eller for årsmiddel ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ved boliger eller annen bebyggelse sårbar for luftforurensning. Overskridelser av grenseverdi for 19. høyeste time er merket med rødt og forekommer på industriområdet, tett på utslippspunktet. Nærmeste naboer ligger sørøst for aggregatene, ca 250 meter unna, som illustrert i Figur 2.

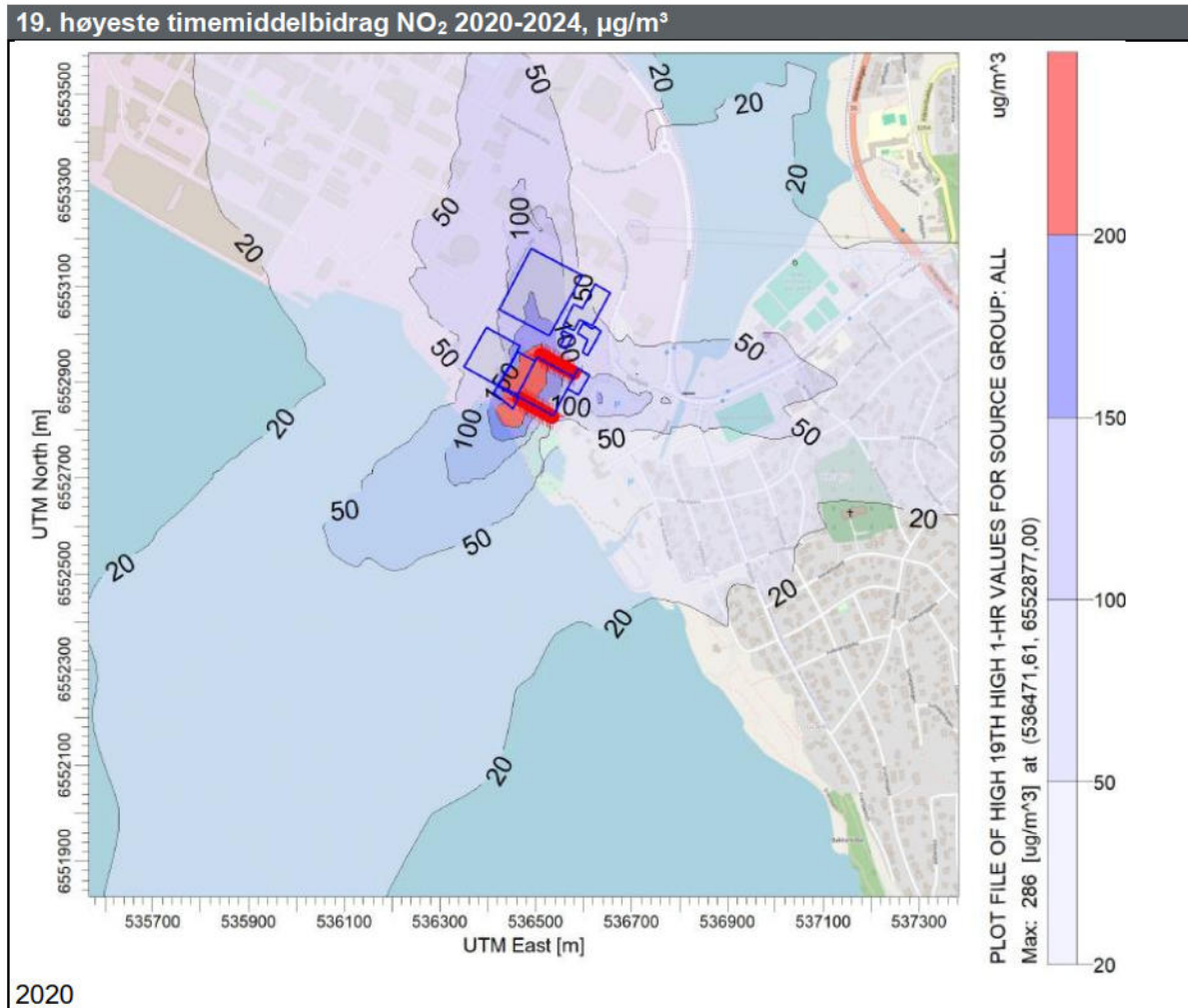
For årsmiddel er det verdt å merke seg at bakgrunnskonsentrasjonen utgjør $11,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ av vist bidrag, med 83-88% av totalbidraget for meteorologiårene 2020-2024.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

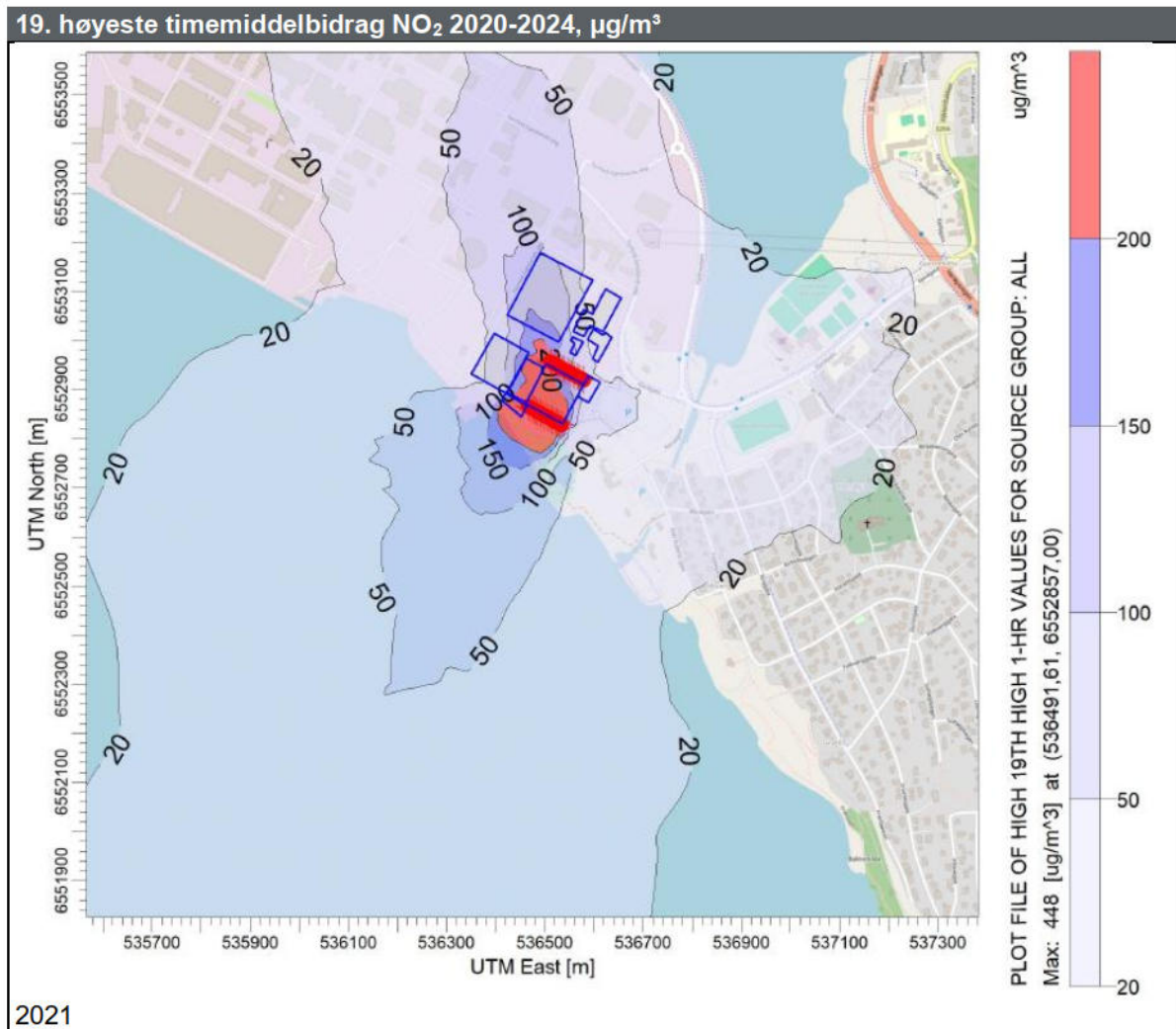
Tabell 5: 19. høyeste timemiddelbidrag ved test av aggregater. Aggregater vises med to rekker med røde kryss, på hver sin side av bygget.



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

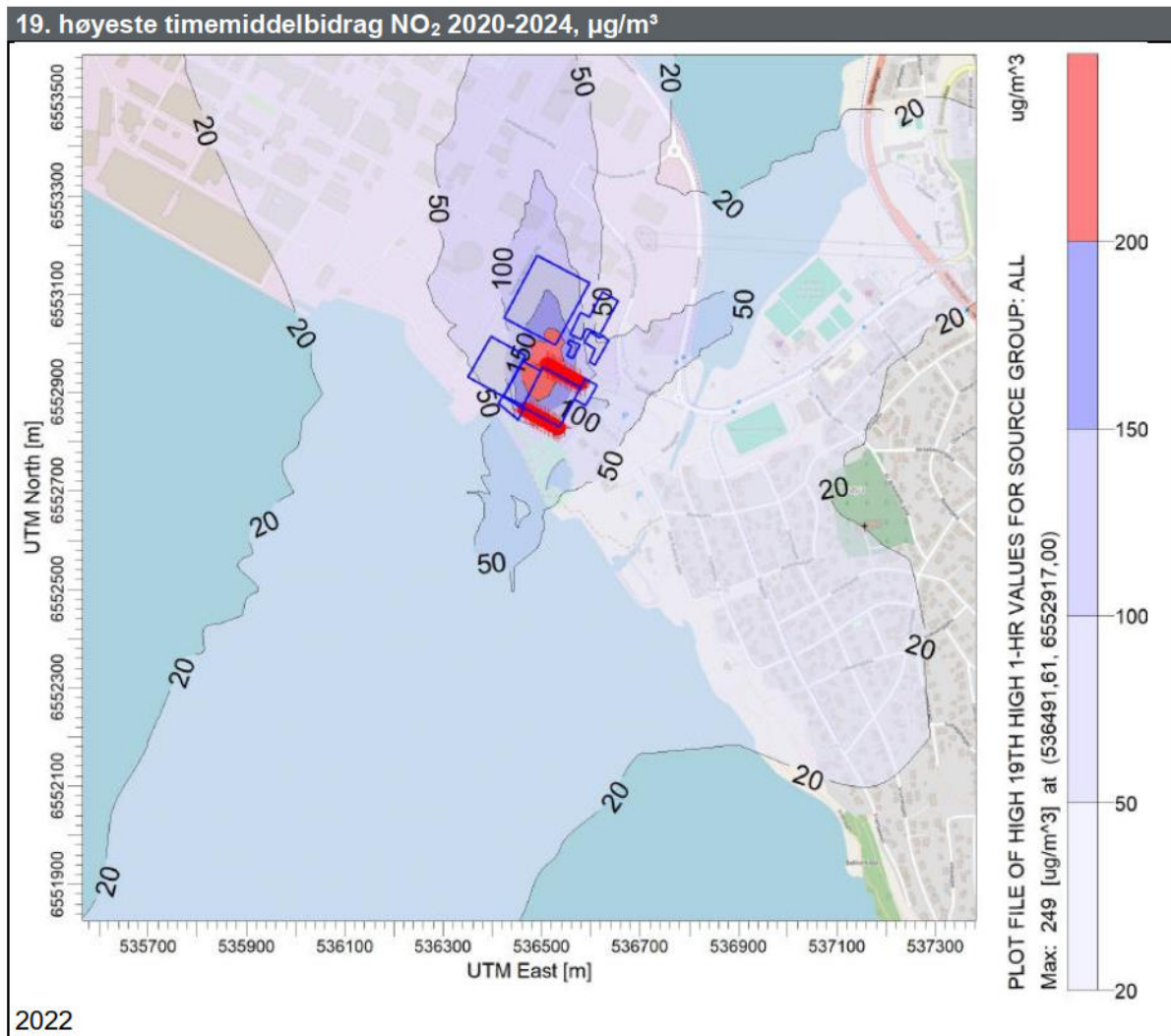
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

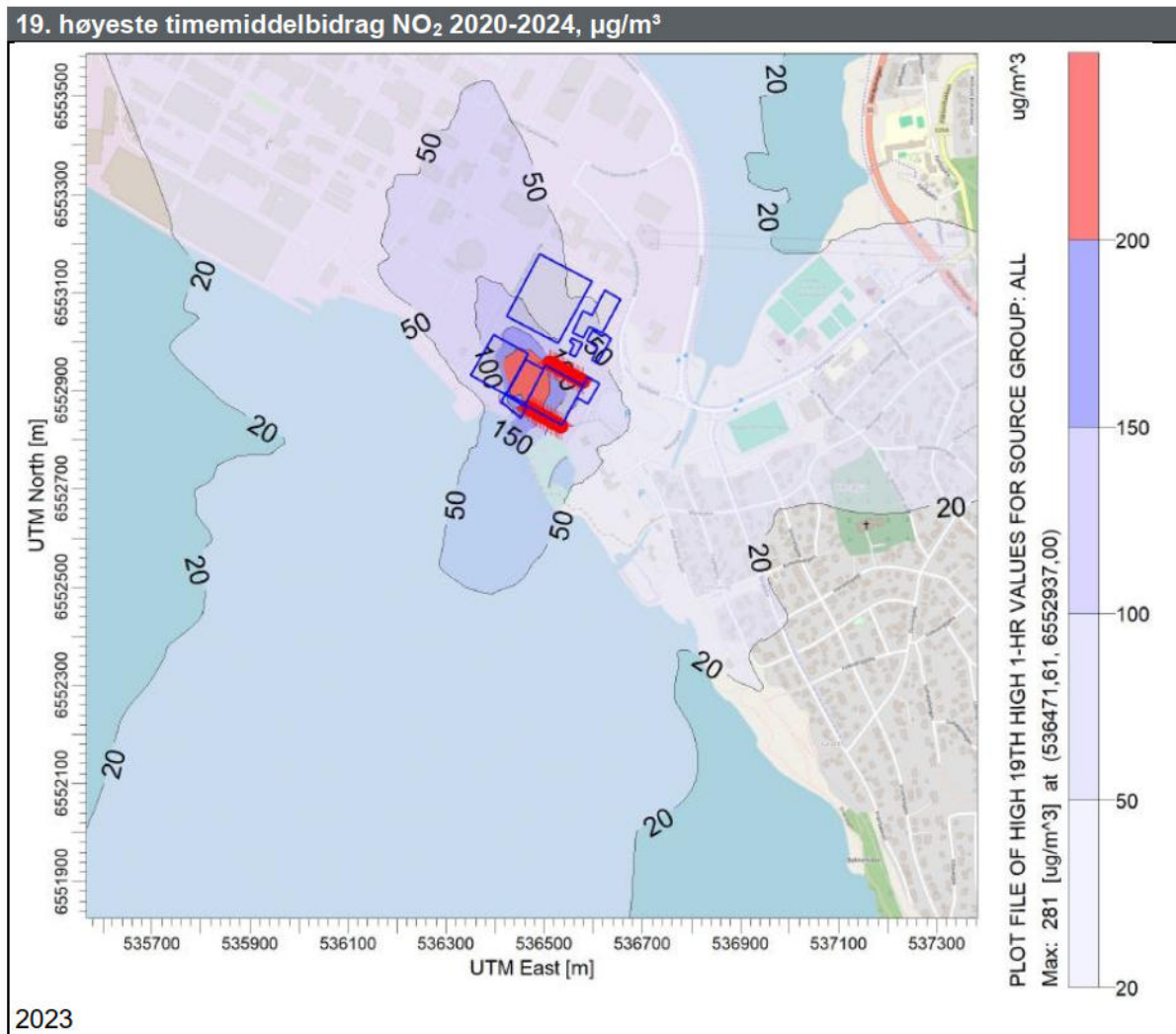
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

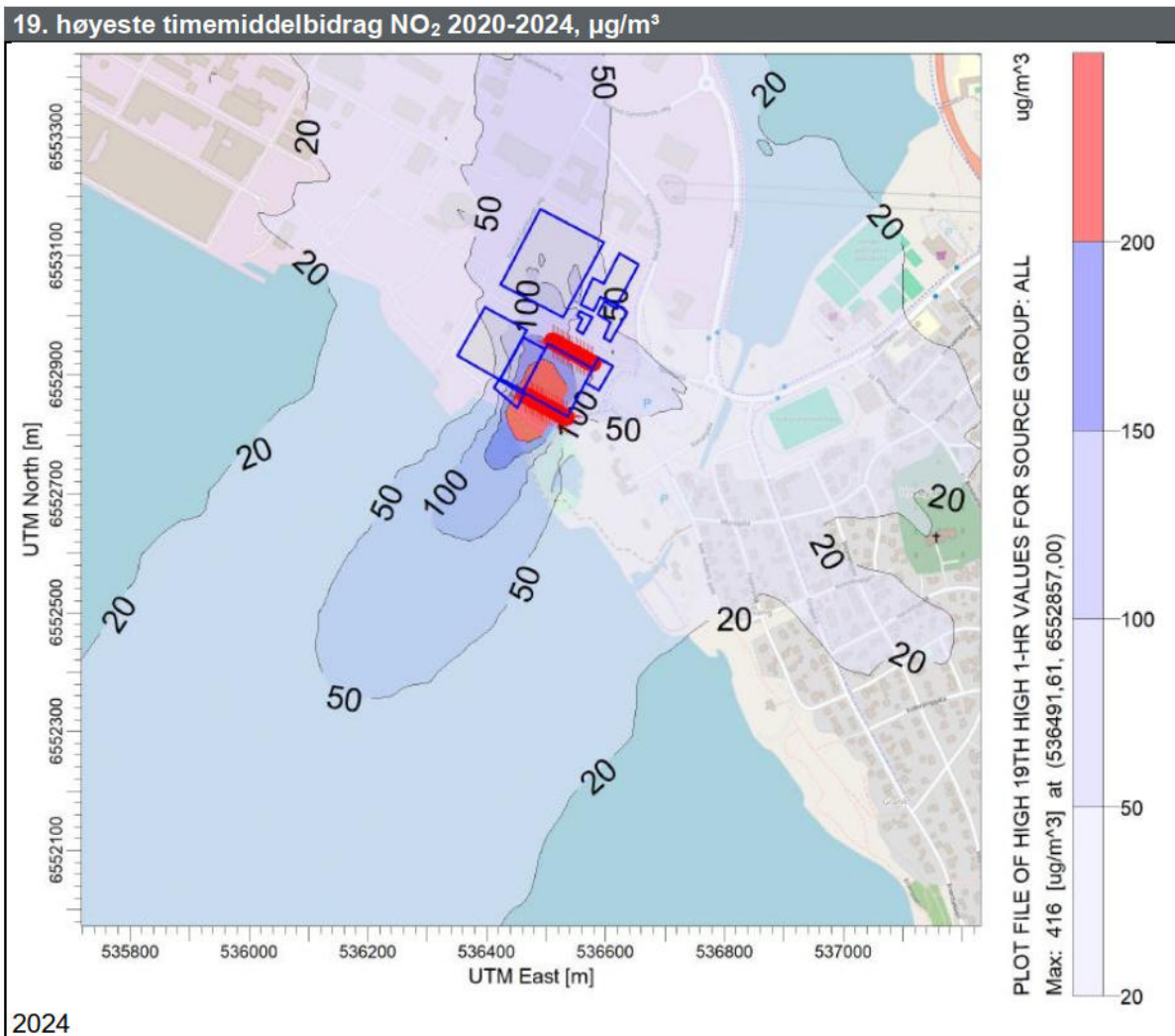
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

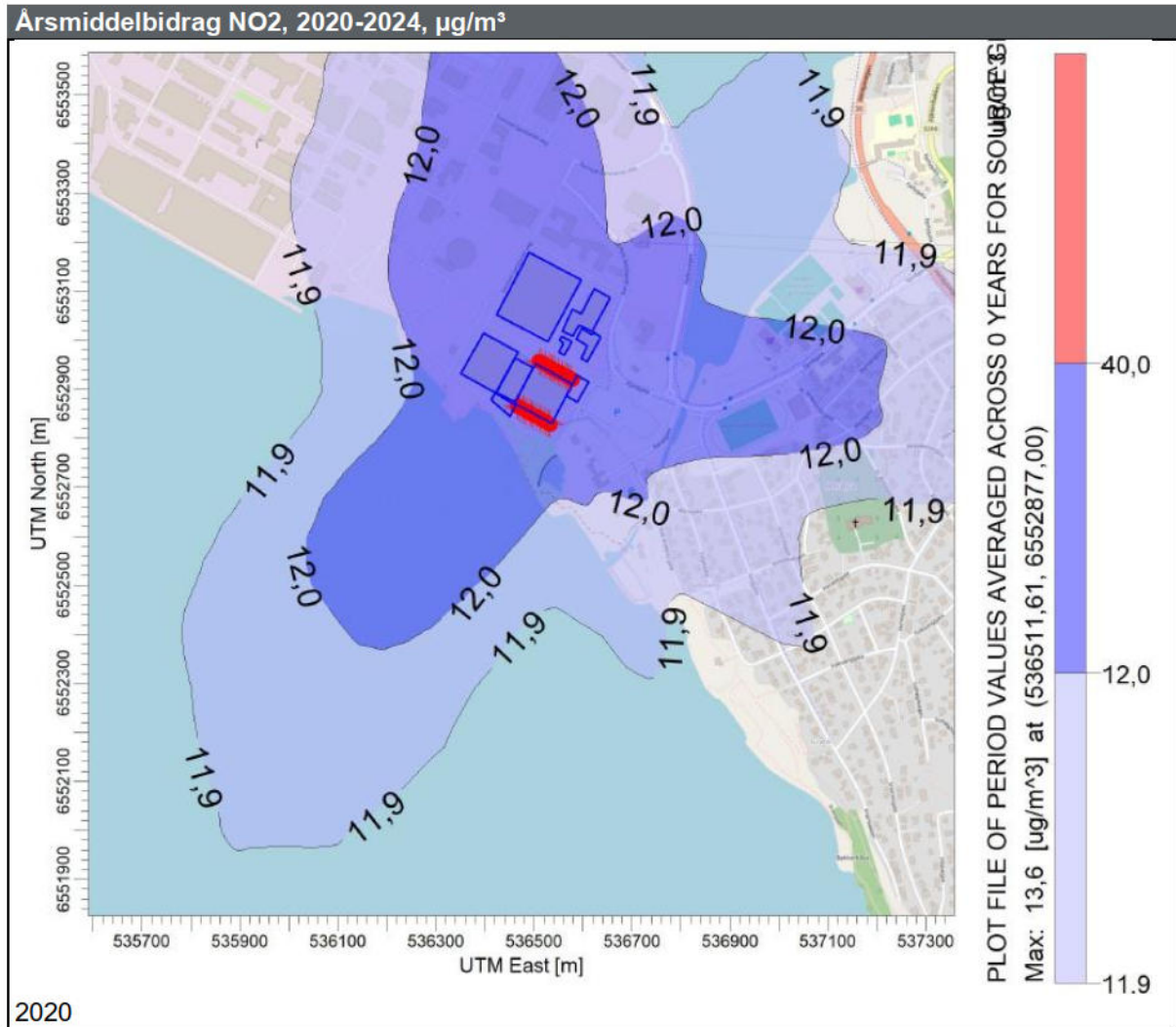


Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

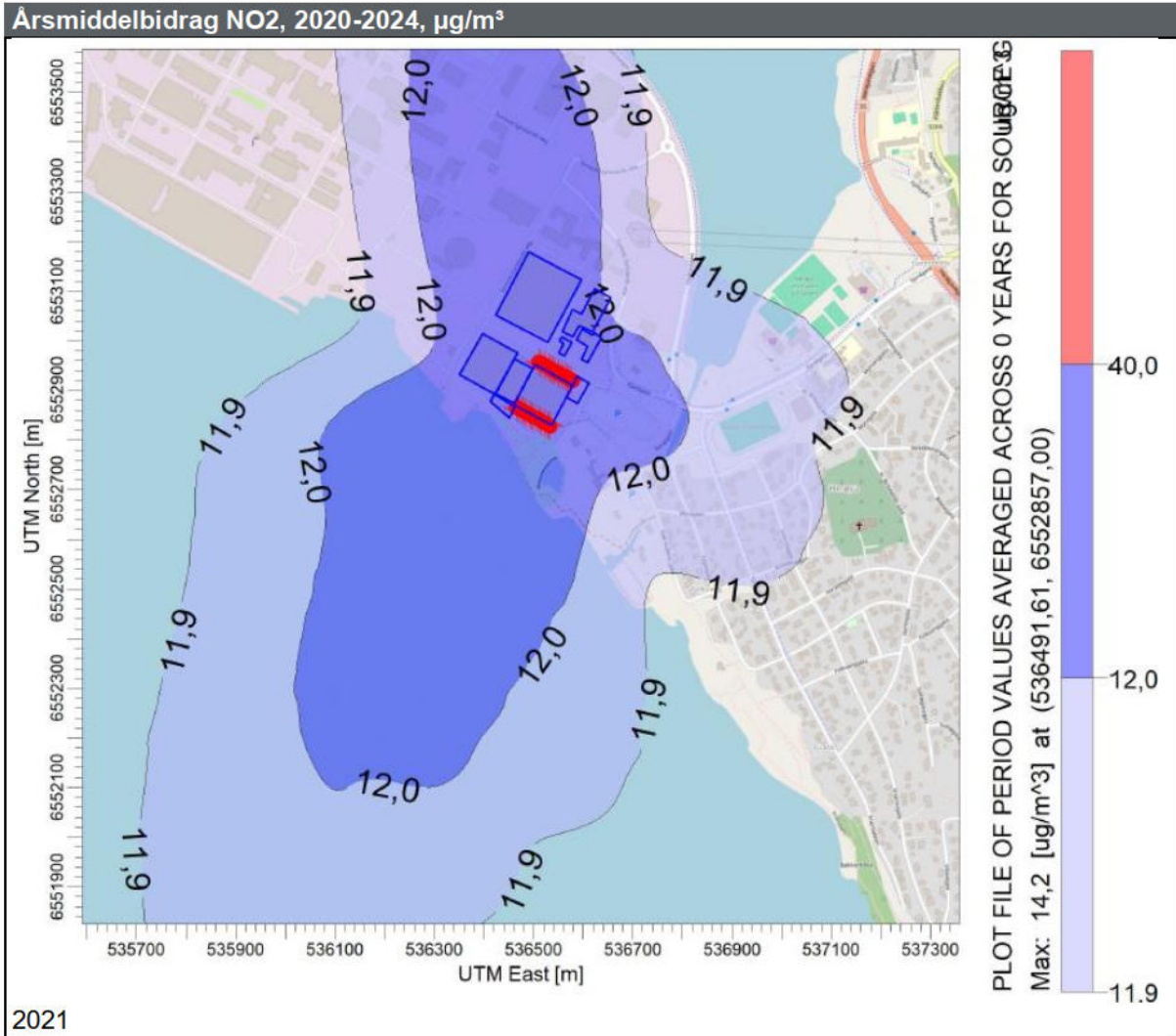
Tabell 6: Årsmiddelbidrag ved test av aggregater. Aggregater vises med to rekker med røde kryss, på hver sin side av bygget.

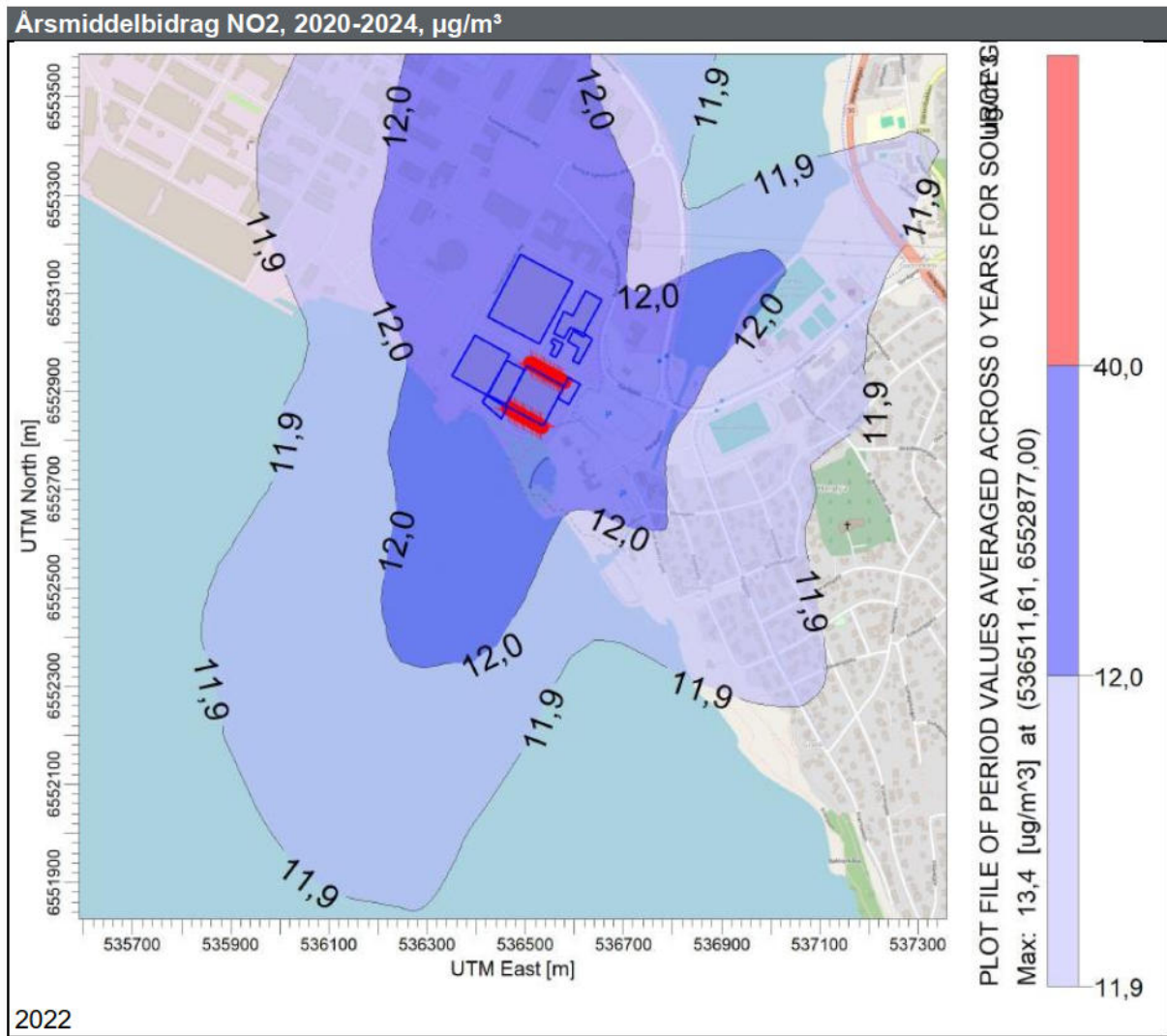


Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

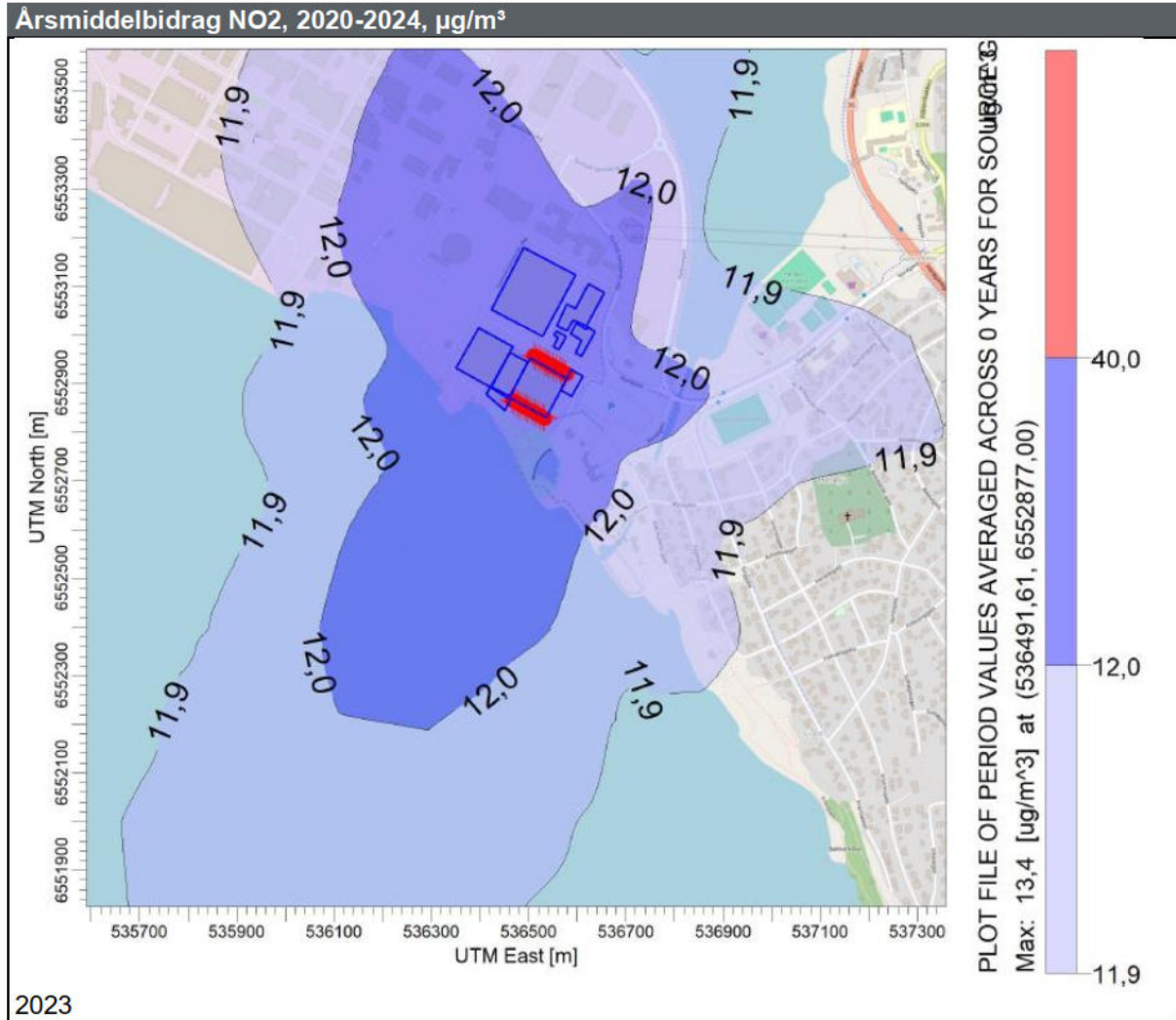




Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

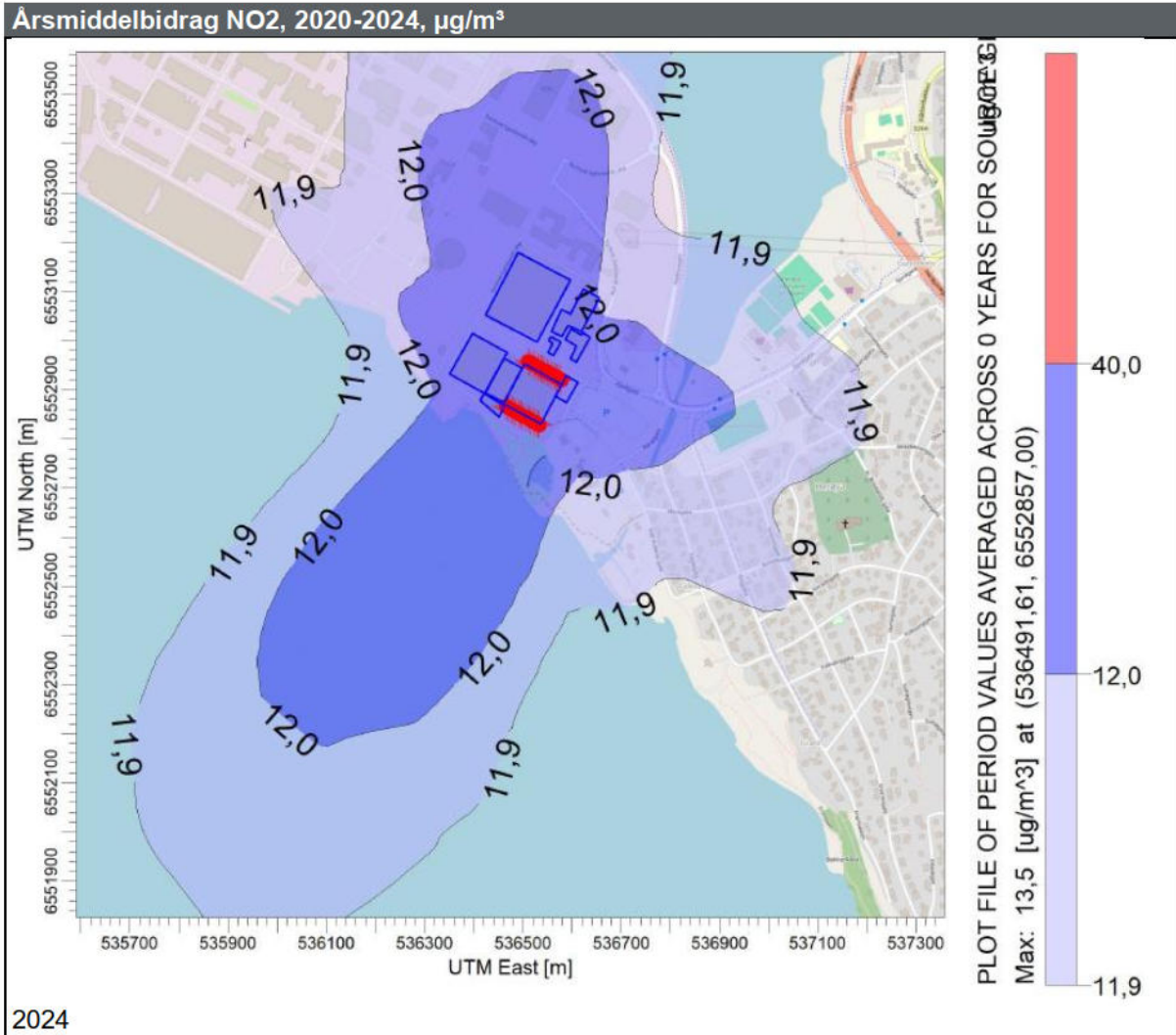
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

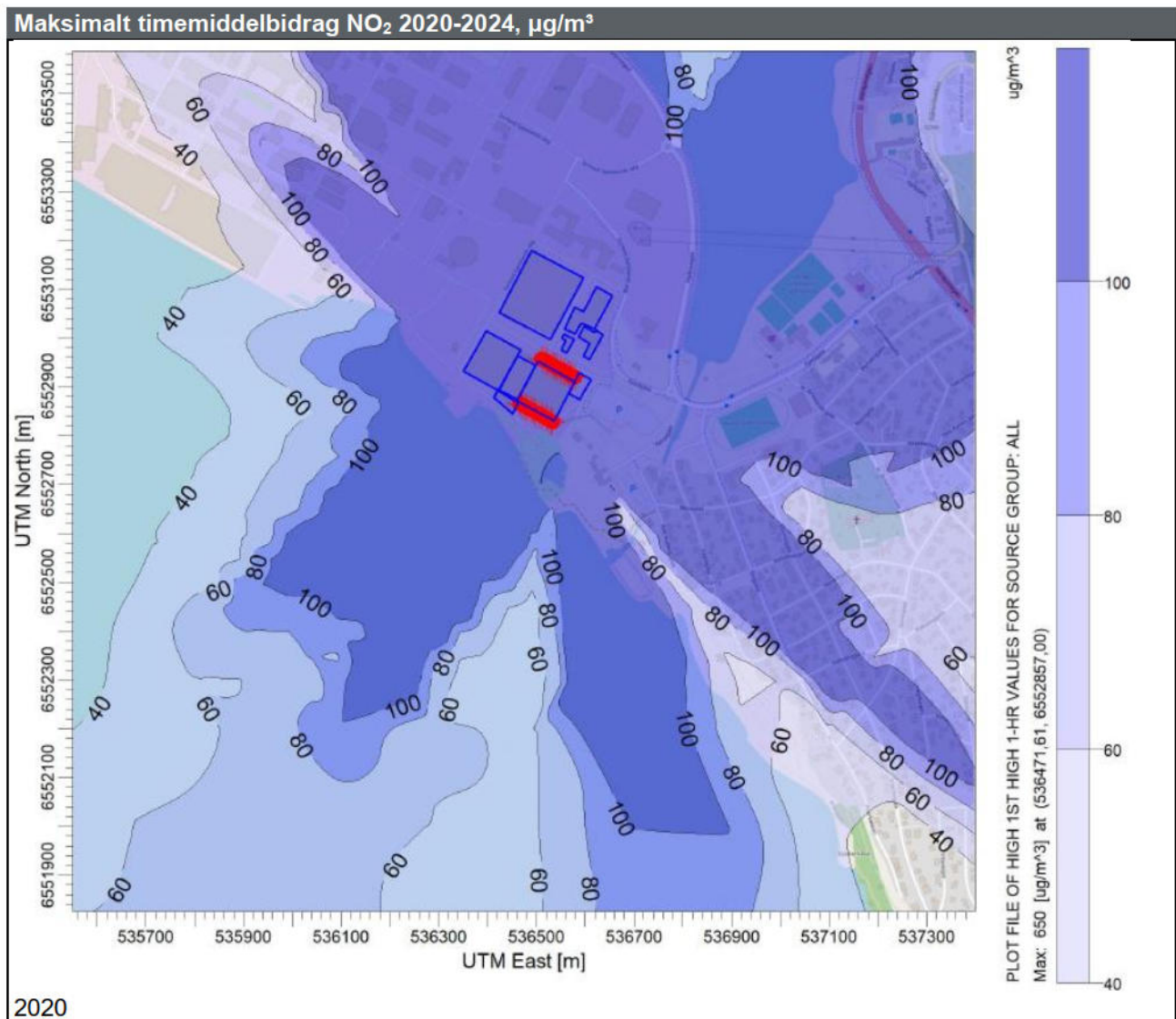


4.1.2 NO₂ - Maksimalt timemidlet bidrag

Resultater for modellering av en halv times drift per aggregat for 12 måneder og en måned med en times testing av hvert aggregat i tillegg for hvert av årene 2020 til 2024 er vist i Tabell 7 under. Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidraget er vist i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Resultatene for maksimalt timemiddelbidrag viser at det vil kunne være enkelttimer med overskridelse av luftkvalitetskriteriet for timemidlet NO₂ ved bebyggelse følsom for luftforurensing når to aggregater testes to påfølgende halvtimer. Siden modellen har en minimumstid på en time er det ikke gjennomførbart å modellere for kortere enn en times drift.

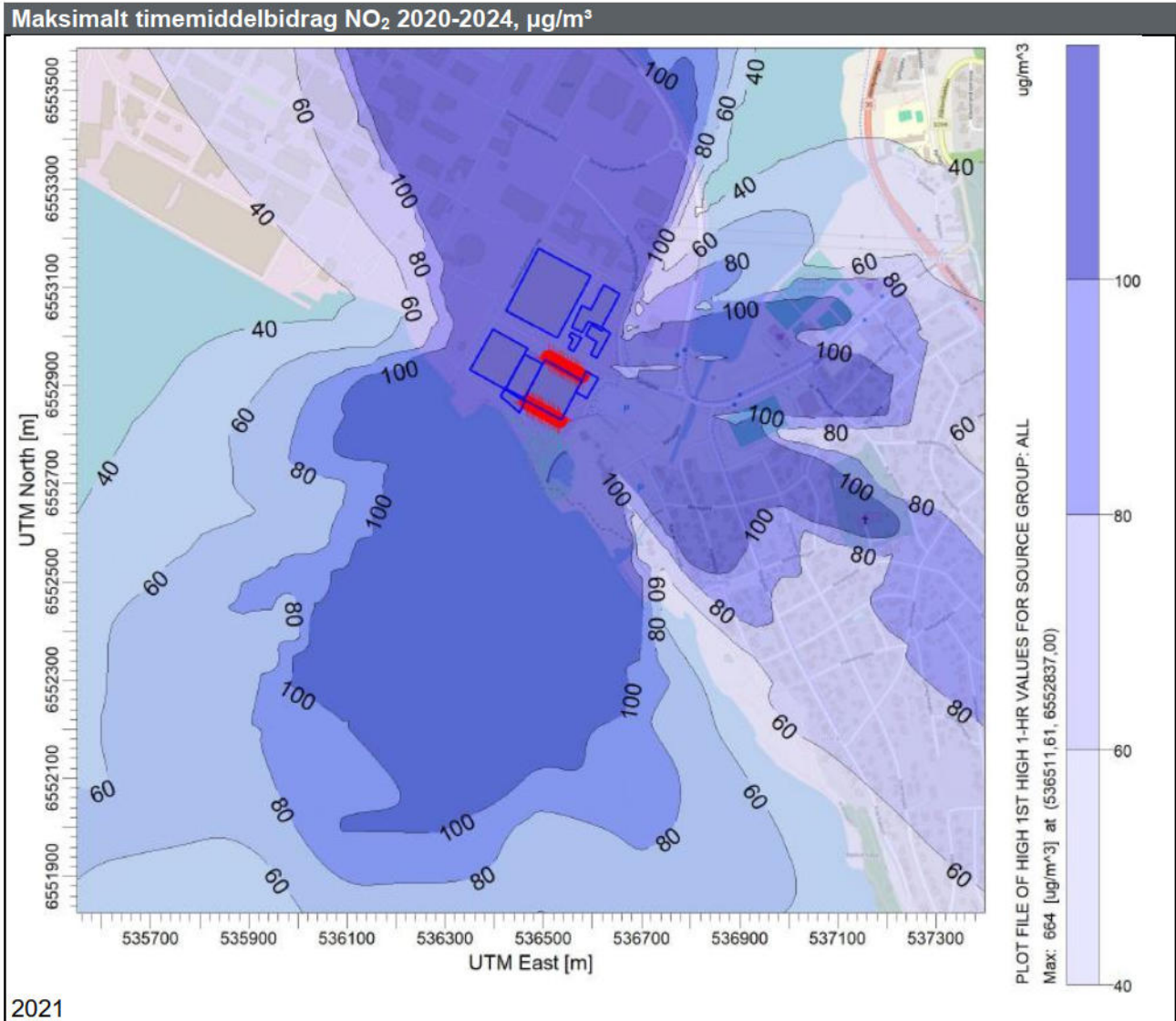
Tabell 7: Maksimalt timemidlet bidrag av NO₂, i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

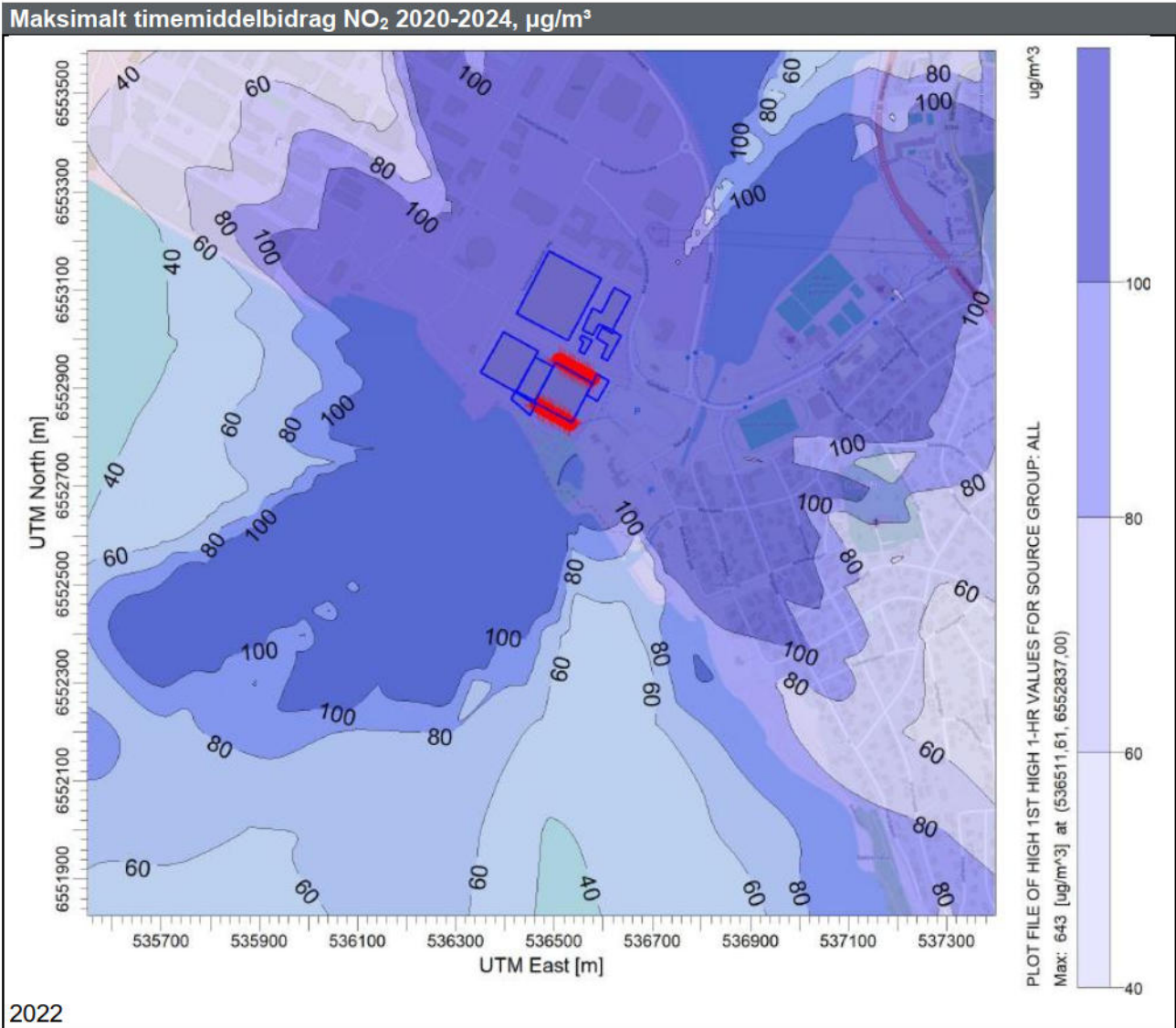
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

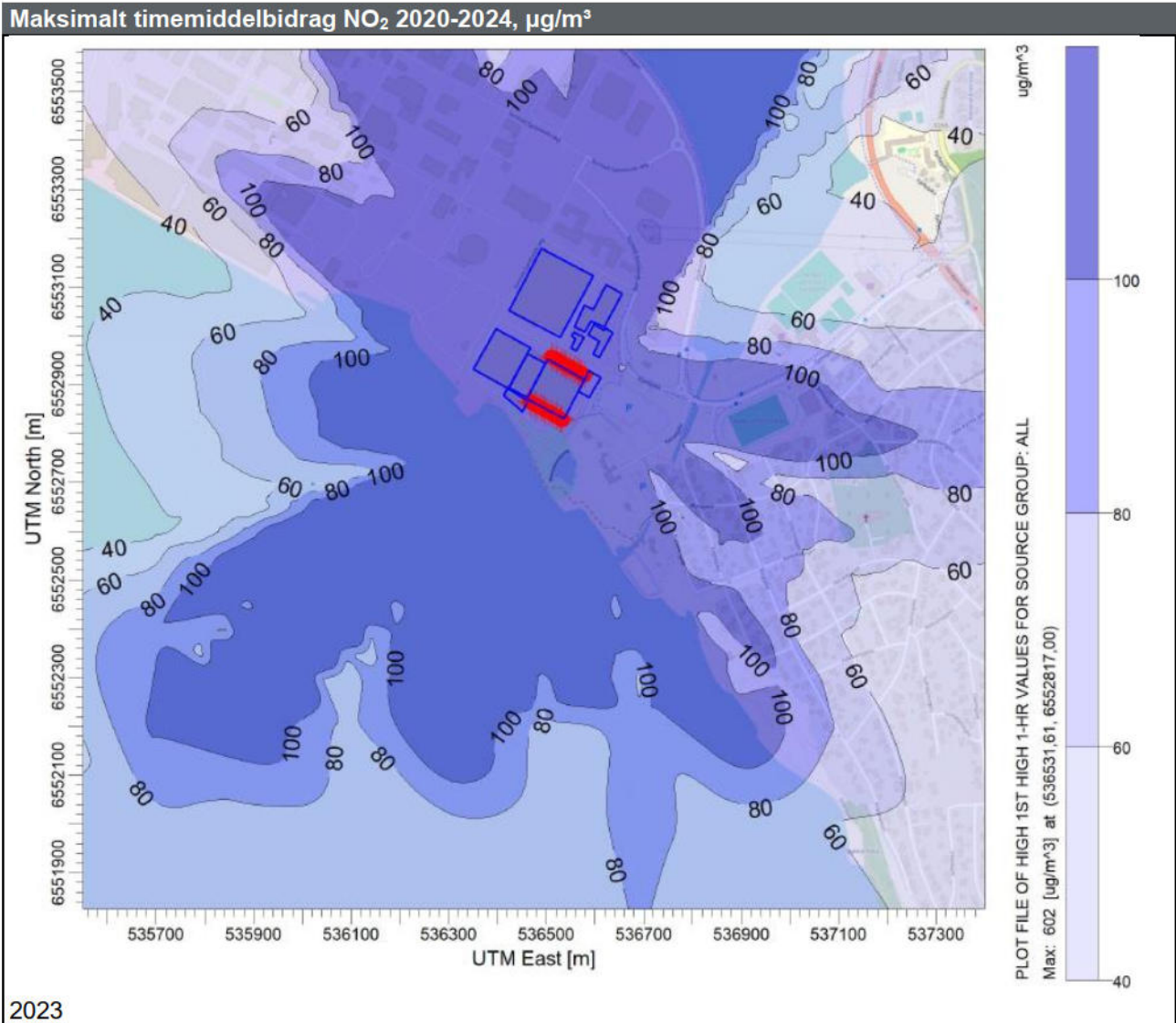
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

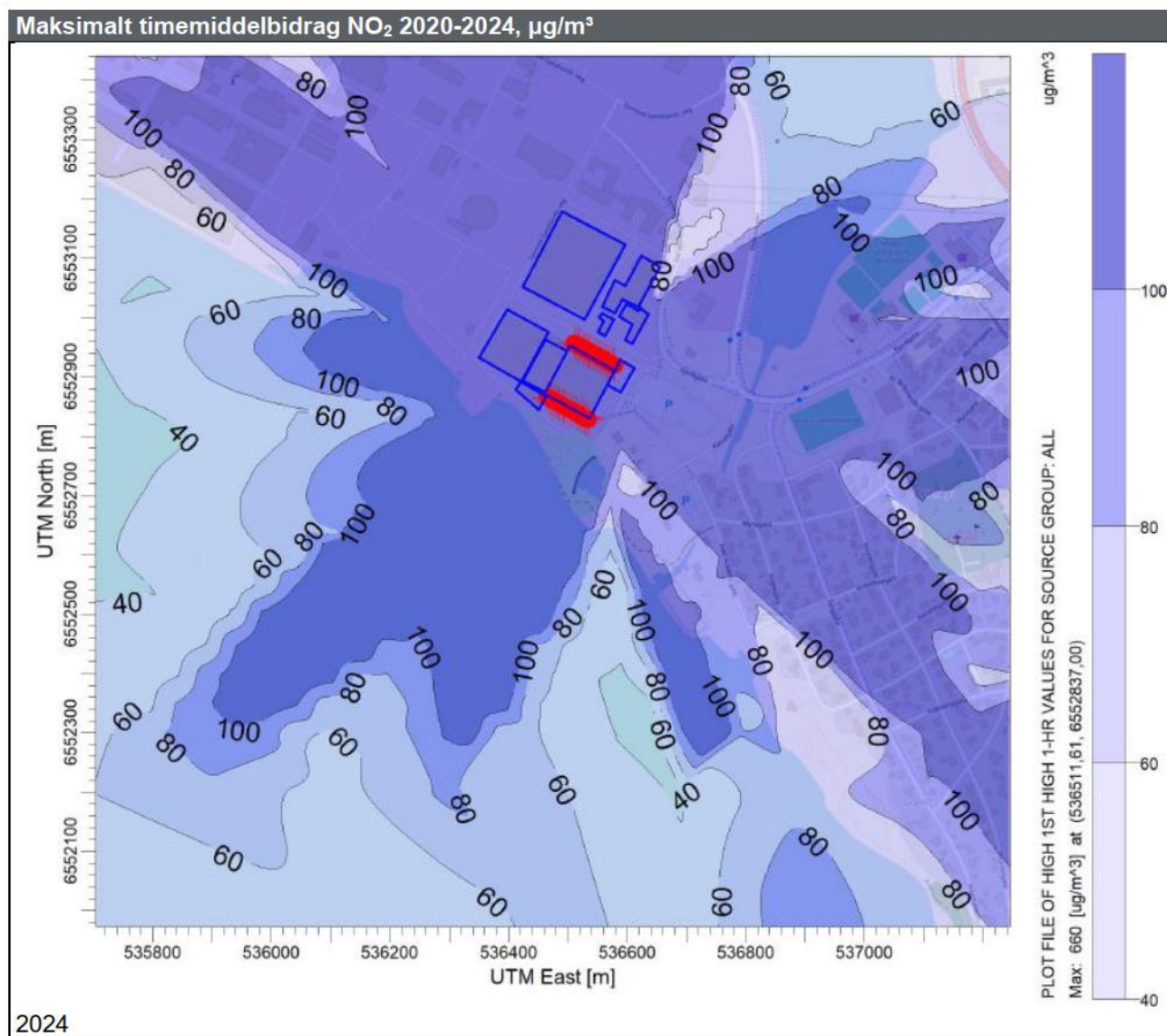


Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05



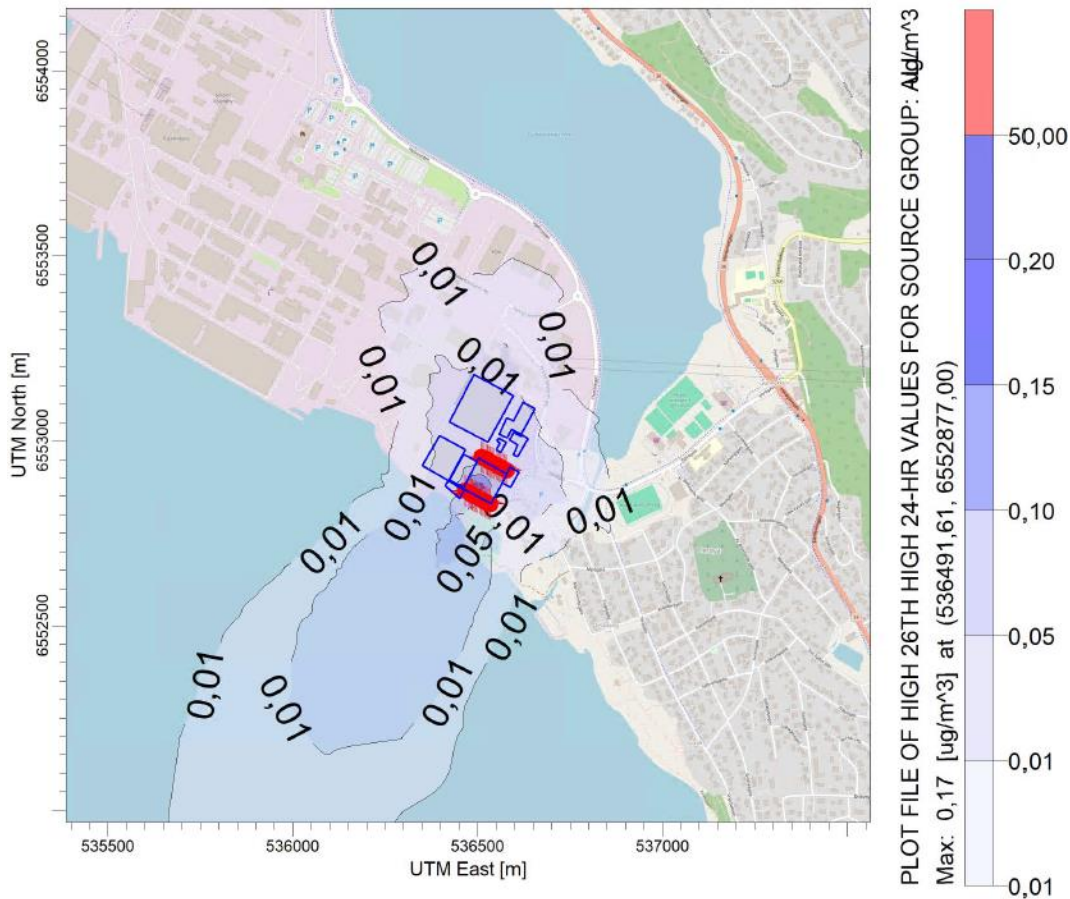


4.1.3 PM₁₀ – 26. høyeste døgnmiddel og årsmiddel

For å kunne vurdere bidraget av svevestøv, PM₁₀, er det benyttet meteorologi for året 2024, som er funnet å være representativ for femårs perioden 2020-2024. Som beskrevet i kapittel 3.3.1, er bakgrunnsnivået i området vesentlig høyere enn bidraget fra aggregatene, så i de videre figurene er det kun bidraget fra drift av aggregatene som er vist.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

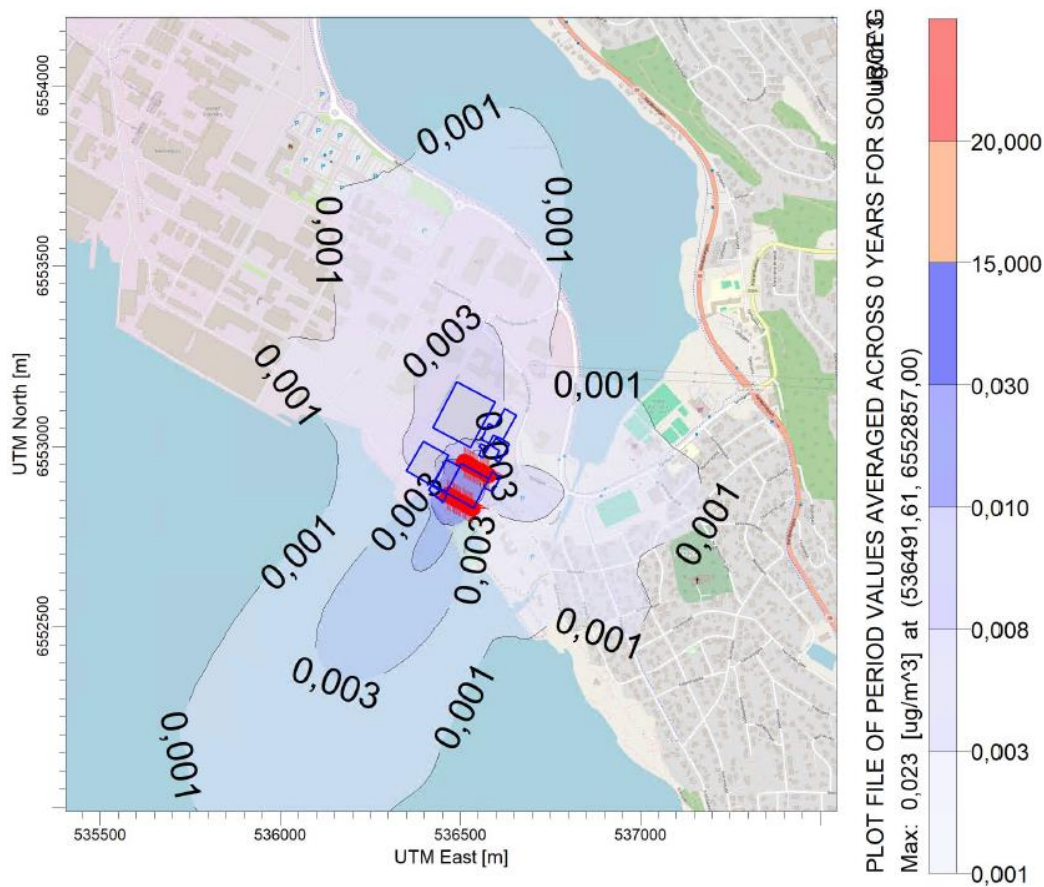


Figur 8: 26. høyeste døgnmiddelbidrag av PM₁₀, µg/m³. 2024 meteorologi. Nødstrømsaggregater vises med røde tette kryss i figuren.

Det 26. høyeste døgnmiddelbidraget fra testdrift av nødstrømsaggregatene er langt under grenseverdi (50 µg/m³) gitt i forurensningsforskriften, og utgjør 1/300 del av tilgjengelig bakgrunnskonsentrasjonsnivå.

Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

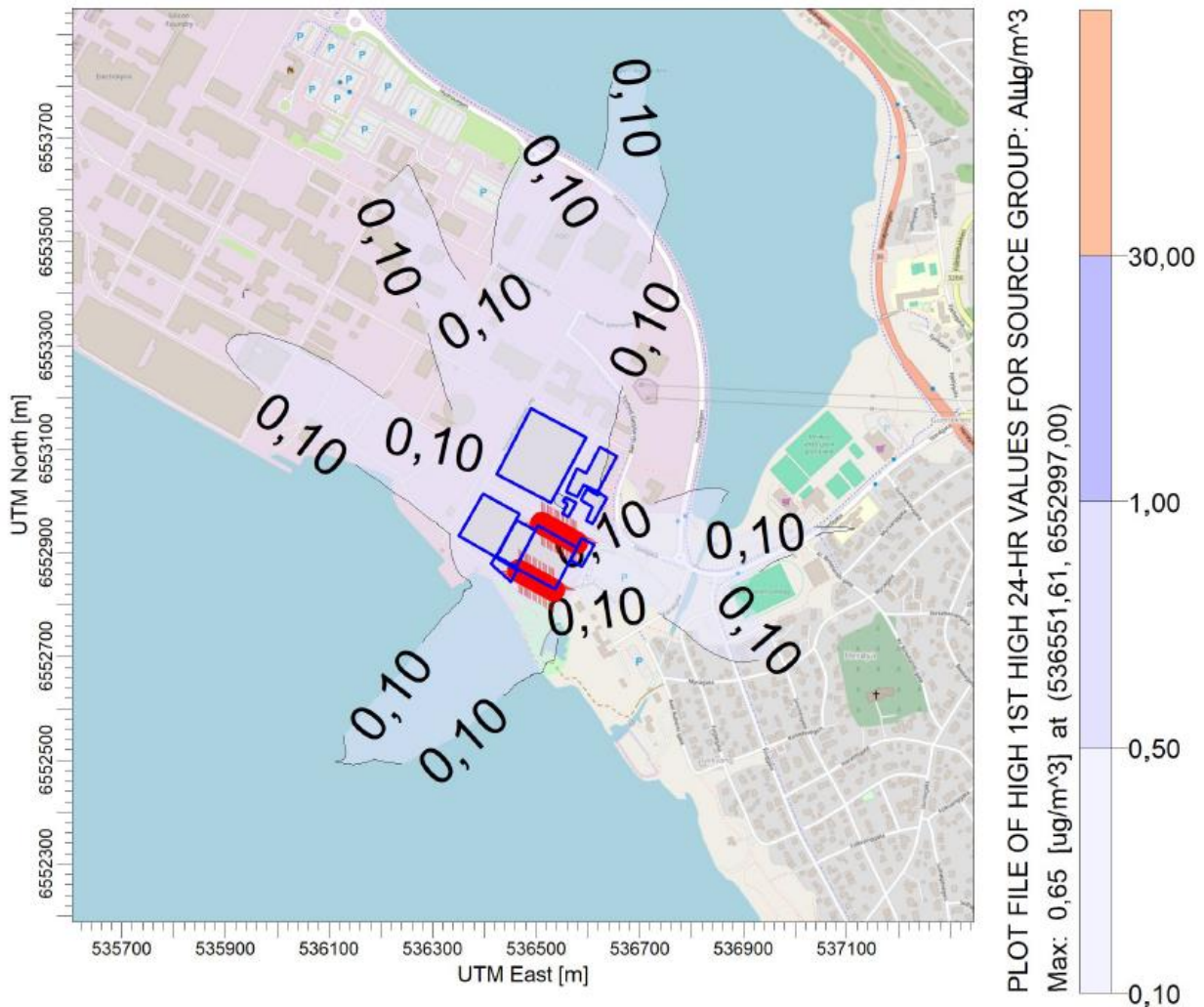


Figur 9: Årsmidlet bidrag av PM₁₀, µg/m³. 2024 meteorologi. Nødstrømsaggregater vises med røde tette kryss i figuren.

Årsmiddelbidraget for PM₁₀ fra testdrift av nødstrømsaggregatene er langt under grenseverdi (20 µg/m³) gitt i forurensningsforskriften. Bakgrunnskonsentrasjonen ligger på 16,5 µg/m³. Årsmiddelbidraget fra aggregatene ligger på 1/1300-del av bakgrunnskonsentrasjonen.

I og med at både korttidsmiddelbidrag og årsmiddelbidrag av PM₁₀ utgjør en brøkdel av bakgrunnskonsentrasjonen målt på de nærmeste målestasjonene, forventes det derfor ikke at utslippet av svevestøv fra bruk av nødstrømsaggregatene vil bidra til forverring av nivået av svevestøv i omgivelsene.

4.1.4 PM₁₀ – Maksimalt døgnmiddelbidrag



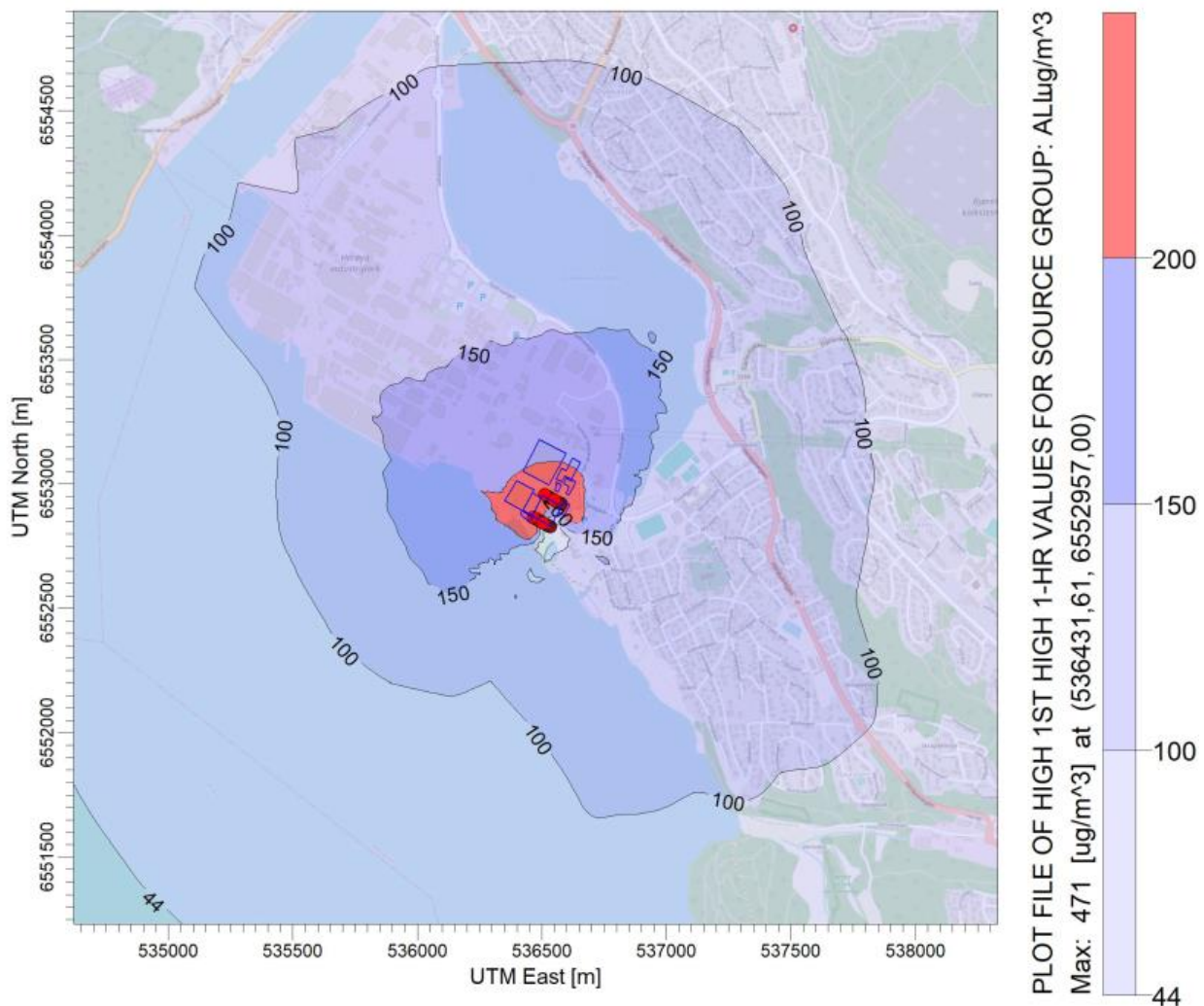
Figur 10: Maksimalt døgnmidlet bidrag av PM₁₀, µg/m³. 2024 meteorologi. Nødstrømsaggregater vises med røde tette kryss i figuren.

Maksimalt døgnmiddelbidrag av PM₁₀ fra nødstrømsaggregatene er langt lavere enn luftkvalitetskriteriene (30 µg/m³), både på og utenfor industriområdet. Det forventes derfor ikke at utslipp av svevestøv fra bruk av nødstrømsaggregatene vil bidra til forverring av nivået av svevestøv i omgivelsene.

4.2 Maksimalt timemiddelbidrag NO₂ ved ugunstigste forhold

For å kunne vurdere hva som vil være maksimalt timemiddelbidrag ved mest ugunstige meteorologiske forhold, og finne den mest ugunstige timen, er det utført modellering av kontinuerlig drift 24/7/365 av et aggregat i løpet av en femårsperiode med meteorologi. Valget av et aggregat er basert på at det normalt vil være testing av et aggregat av gangen, i 30 minutter.

Resultatet viser at dersom et aggregat er i drift i hele den timen med mest ugunstige forhold vil det være bakkekonsentrasjonsbidrag som er høyere enn luftkvalitetskriteriet. Modelleringene viser at det i stor grad er på kveld og natt at det er mest ugunstige forhold med tanke på spredning. Figur 11 viser spredningsrosen og nivået ved anlegget og i omgivelsene. Siden modellen ikke kan foreta beregning ved den reelle og korte driftstiden på 30 min, er resultatet konservativt.



Figur 11: Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag av NO₂ ved kontinuerlig drift av en motor i fem år med meteorologi for år 2020 til 2024.

4.3 Oppsummering av resultater

Dagens situasjon for luftkvalitet i området, uten bidrag fra anlegget, hentet fra Miljødirektoratets Luftkvalitetsdata viser ikke overskridelser av NO₂ i området rundt anlegget for 19 høyeste time eller for grenseverdi årsmiddel i forurensningsforskriften. Bakgrunnskonsentrasjonen utgjør mesteparten av årsmiddelverdi for NO₂ rundt anlegget og bidrar til at årsmiddelverdien er akkurat over luftkvalitetskriteriet.

Spredningsmodelleringene viser at det ved månedlig halvtimes testing av aggregatene, med 1 aggregat av gangen, inkludert årlig 1-times test av aggregatene en av årets 12 måneder, ikke vil forekomme overskridelser av time- eller årsmiddel grenseverdi av NO₂ for lokal luftkvalitet ved nærliggende boliger. Det er da lagt til grunn test av to aggregater med påfølgende halvtime.

Resultatene fra modellering av valgt testscenario vurderes å også være representativt for situasjon ved strømbrydd, som er vurdert å være inntil 2 timer ved bruk av 1 aggregat. Dette scenario vurderes å være dekket gjennom oppsettet av testscenario, der det er flere timer etter hverandre med testing. Det er derfor ikke gjort egne modelleringer for et scenario med strømutfall.

Resultatene for årsmiddel NO₂ er vesentlig lavere enn grenseverdien som er angitt for beskyttelse av økosystemet og vegetasjon og det er liten grunn til å anta at anlegget vil ha negativ påvirkning på økosystem og vegetasjon med driften som er lagt til grunn.

Resultater for maksimal timemiddelkonsentrasjon NO₂ ved boliger viser at det vil kunne forekomme overskridelser av luftkvalitetskriteriet ved ugunstige meteorologiske forhold. Luftkvalitetskriteriene er nivåer som selv de mest sårbare gruppene skal kunne tåle og er strengere enn de juridisk bindende grenseverdien for lokal luftkvalitet. Dersom aggregater testes helt separate halve timer, vil ikke midlingstiden på en time oppnås og luftkvalitetskriteriet ikke være sammenlignbart. Modelleringene viser at det i stor grad er på kveld og natt at det er mest ugunstige forhold med tanke på spredning.

Resultatene for svevestøv, PM₁₀, viser ingen overskridelser av grenseverdier i forurensningsforskriften i nærliggende omgivelser. Det er heller ikke verdier over luftkvalitetskriteriene for PM₁₀.

For svevestøv, PM₁₀, utgjør både korttidsmiddelbidrag og årsmiddelbidrag av PM₁₀ en brøkdel av bakgrunnskonsentrasjonen fra de nærmeste målestasjonene. Det forventes derfor ikke at det lave utslippet av svevestøv fra bruk av nødstrømsaggregatene vil bidra til forverring av nivået av svevestøv i omgivelsene.

Dersom testing foretas med økt antall motorer samtidig vil resultatene endres ved at maksimalt bidrag i testperioden endres. Ved test av flere aggregater samtidig vil størrelsen på timemiddelbidrag økes, og det vil kunne bli perioder med overskridelser. Det er ikke planlagt for et slikt scenario.

5 Forurensningsforskriften §27-8 Bidrag og utslippshøyde

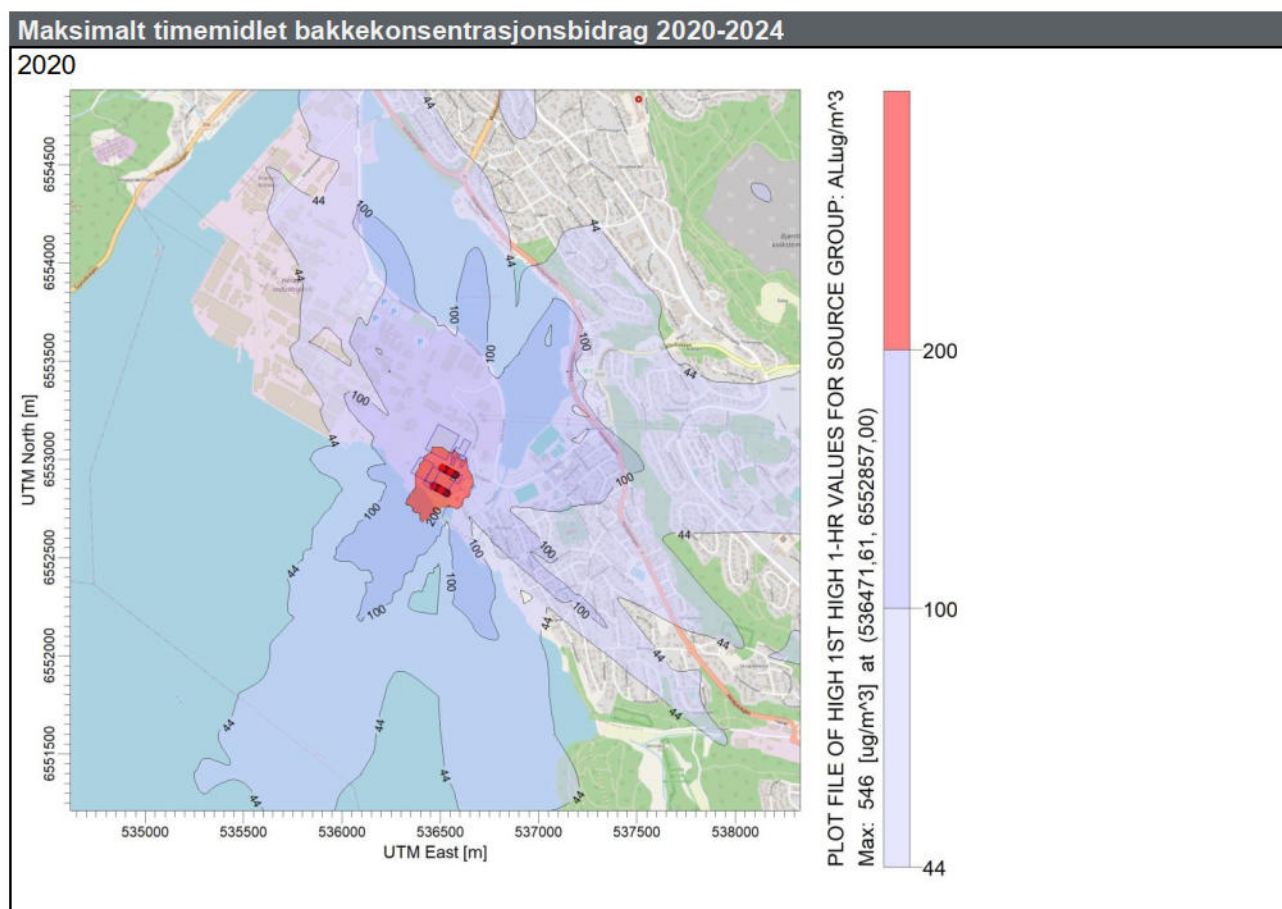
5.1 Bidrag

Miljødirektoratet anbefaler at utslippet fra et nytt anlegg **normalt** ikke skal øke bakkekonsentrasjonen med mer enn 50% av differansen mellom Miljødirektoratets/Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier og bakgrunnskonsentrasjonen [6]. Dette er beskrevet i kapittel 27 i Forurensningsforskriften og i tilhørende veileder for beregning av skorsteinshøyde for industrianlegg [4]. Varighet på **normalt** er ikke nærmere spesifisert. For anlegget på Herøya vil akseptabelt bidrag da være:

$$(\text{Timemiddelverdi luftkvalitetskriteriet} - \text{bakgrunnsverdi}) / 2 = (100 - 11,8) / 2 = \underline{44 \mu\text{g}/\text{m}^3}$$

For å modellere anleggets bidrag til omgivelsene og sammenligne med 50% av differansen mellom luftkvalitetskriteriet og bakgrunnskonsentrasjonen, er det utført egne modelleringer der bakgrunnskonsentrasjonen fra målestasjon ikke er med i modellresultatet. Samme testscenario er lagt til grunn som beskrevet i kapittel 3.4. Alle konturer på figurene for maksimalt timemidlet resultat er derfor i Tabell 8 vist fra $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og høyere. Sett i sammenheng med områder med boliger som vist i Figur 1, viser resultatene at det vil kunne være flere boligområder med maksimalt timemiddelbidrag over $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i løpet av modellert testperiode. Området vest for anlegget er industriområde, mens det på sørøstsiden av anlegget er boliger.

Tabell 8: Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag, kun anleggets bidrag, meteorologi for 2020-2024, i $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

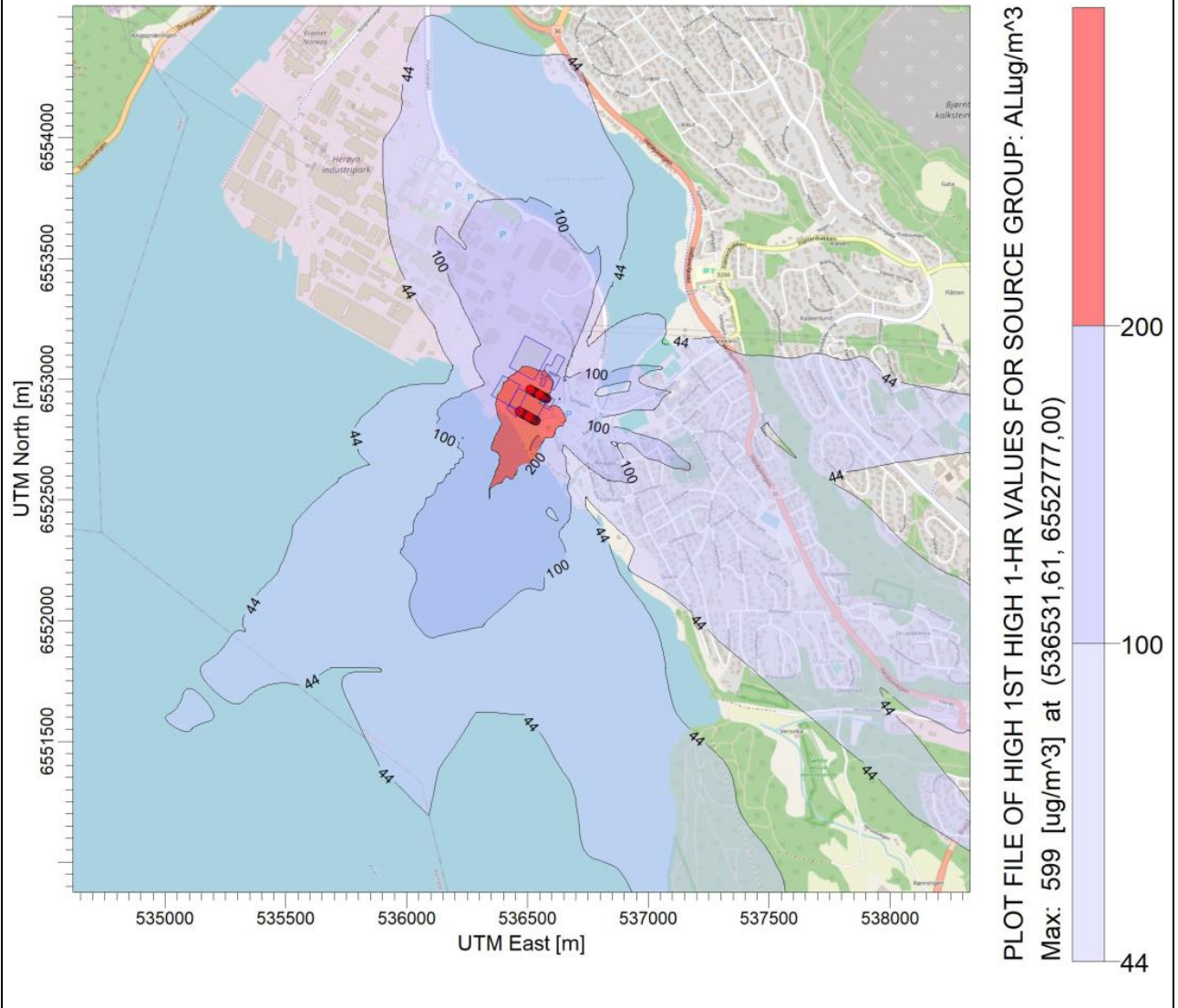


Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag 2020-2024

2021

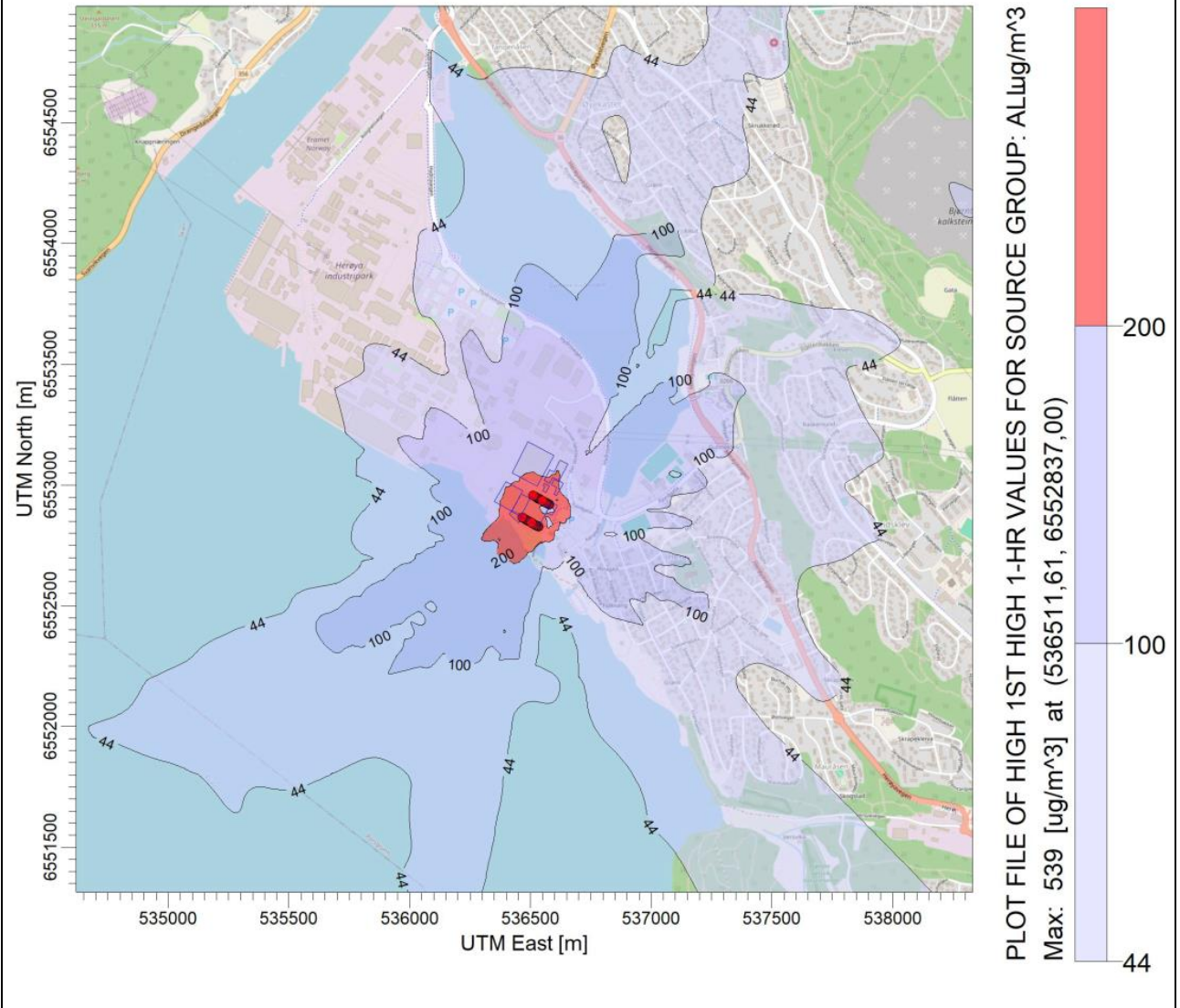


Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag 2020-2024

2022



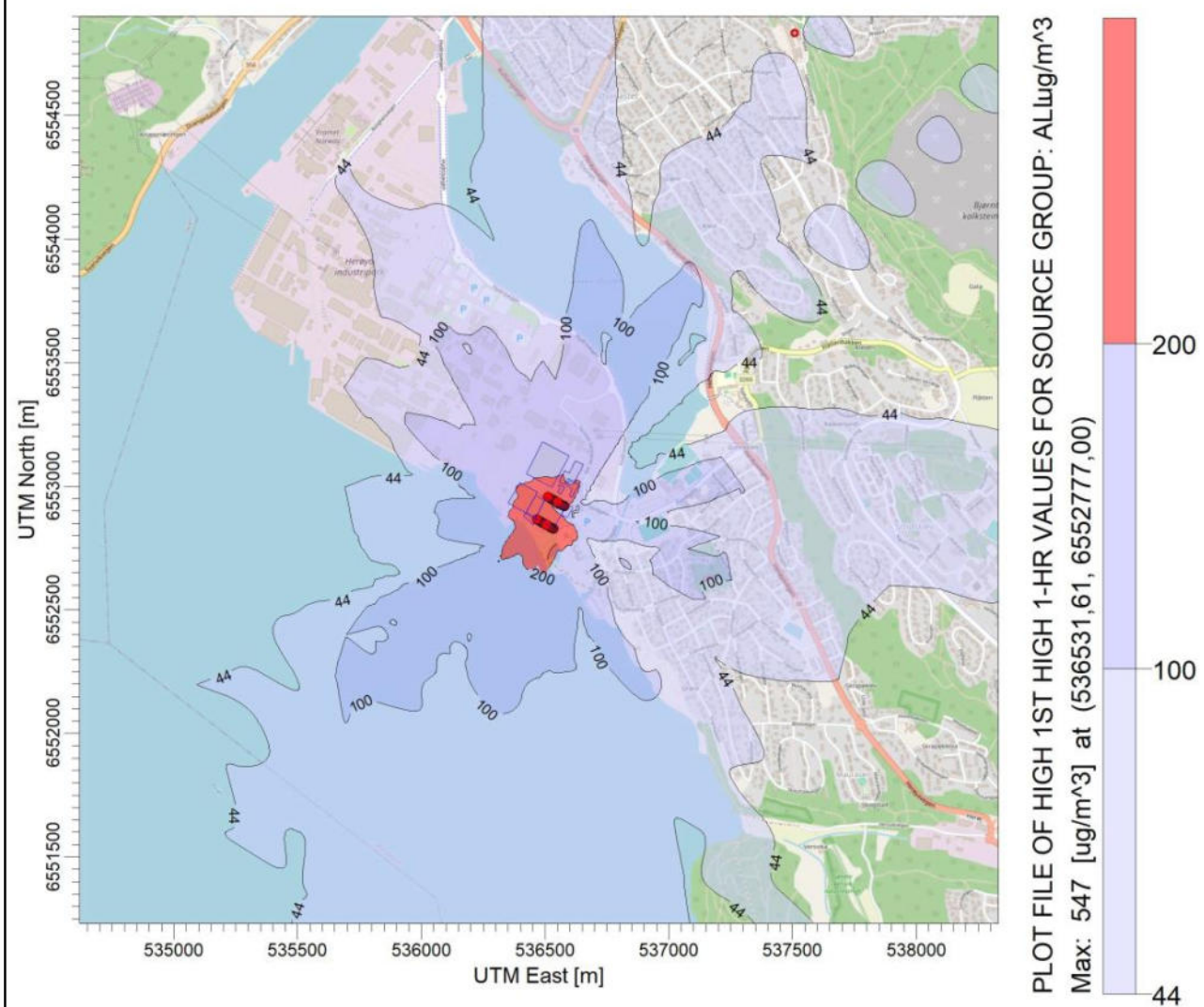
Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag 2020-2024

2023



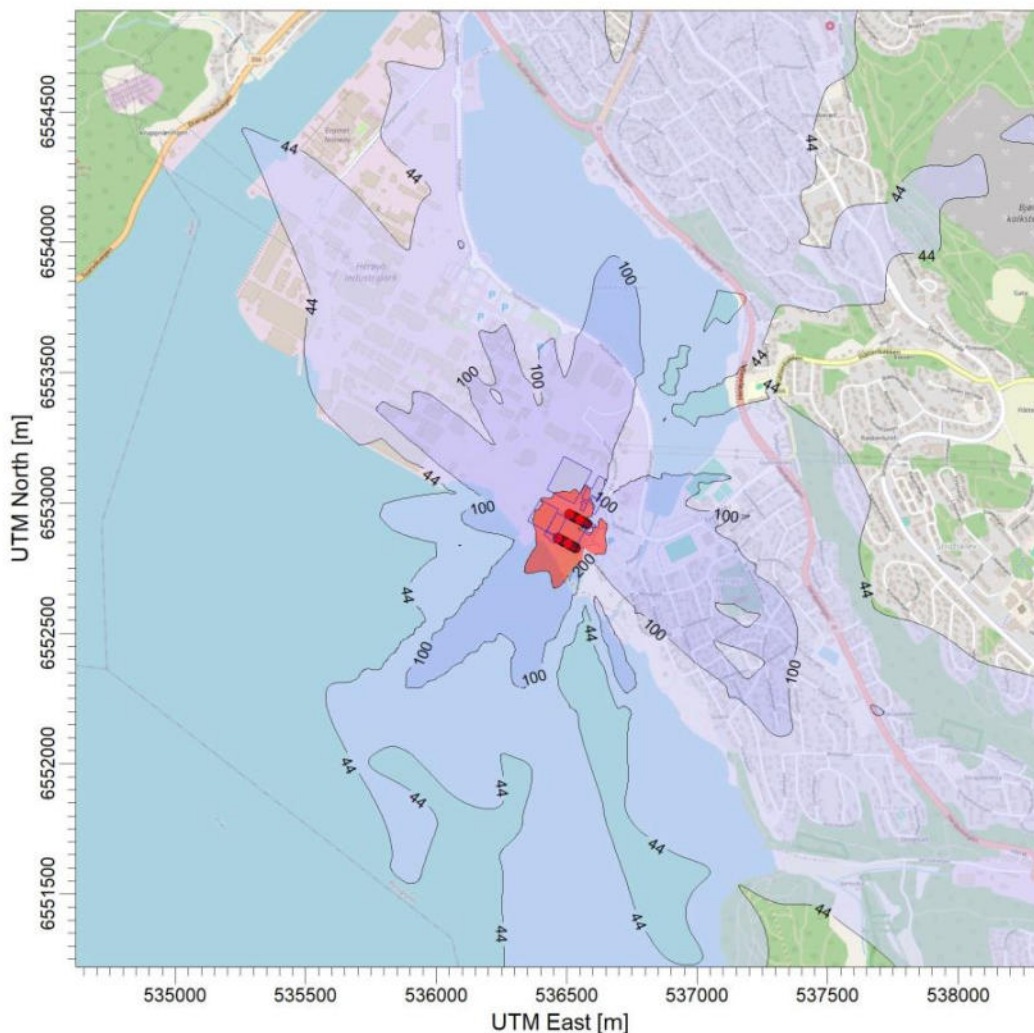
Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter

Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

Maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag 2020-2024

2024



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALlug/m^3

Max: 553 [ug/m^3] at (536511,61, 6552837,00)



5.2 Utslippshøyde

Det er her sett på hvilken høyde på avgassrør for generatorene som vil gi overholdelse av timemidlet luftkvalitetskriterium og beregnet verdi etter § 27-8, 44 µg/m³.

Det er tatt utgangspunkt i drift ved testing av generatorer som beskrevet i kapittel 3.4. Det er modellert økt avgasshøyde med meteorologi for alle fem årene. Planlagt høyde er 26 moh.

Modelleringer viser at avgassrørene må være cirka **75 meter over havet** for å ikke ha en eneste time i løpet av perioden som er modellert som overskrider luftkvalitetskriteriet på 100 µg/m³ ved boliger. Det vil fortsatt være boligområder som kan få høyere maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag enn 44 µg/m³, uten at det er det normale. Se figurer vist i Vedlegg 1.

Det maksimale timemiddelbidraget vil i utgangspunktet reduseres med økt utslippshøyde, men modelleringene viser også at topografien i omgivelsene bidrar til at det med økt utslippshøyde vil endres hvor de høyeste bidragene blir. Som vist i Vedlegg 1 vil det ved høyde på avgassrør 120 meter over havet fortsatt finnes maksimalt timemiddelbidrag over 44 µg/m³ nord for industriområdet.

Ved utførelse av modelleringene er det ikke vurdert nærmere om beregnet nødvendig høyde for at det ikke skal forekomme timemidlet overskridelse av akseptabelt bidrag, er teknisk og praktisk gjennomførbart.

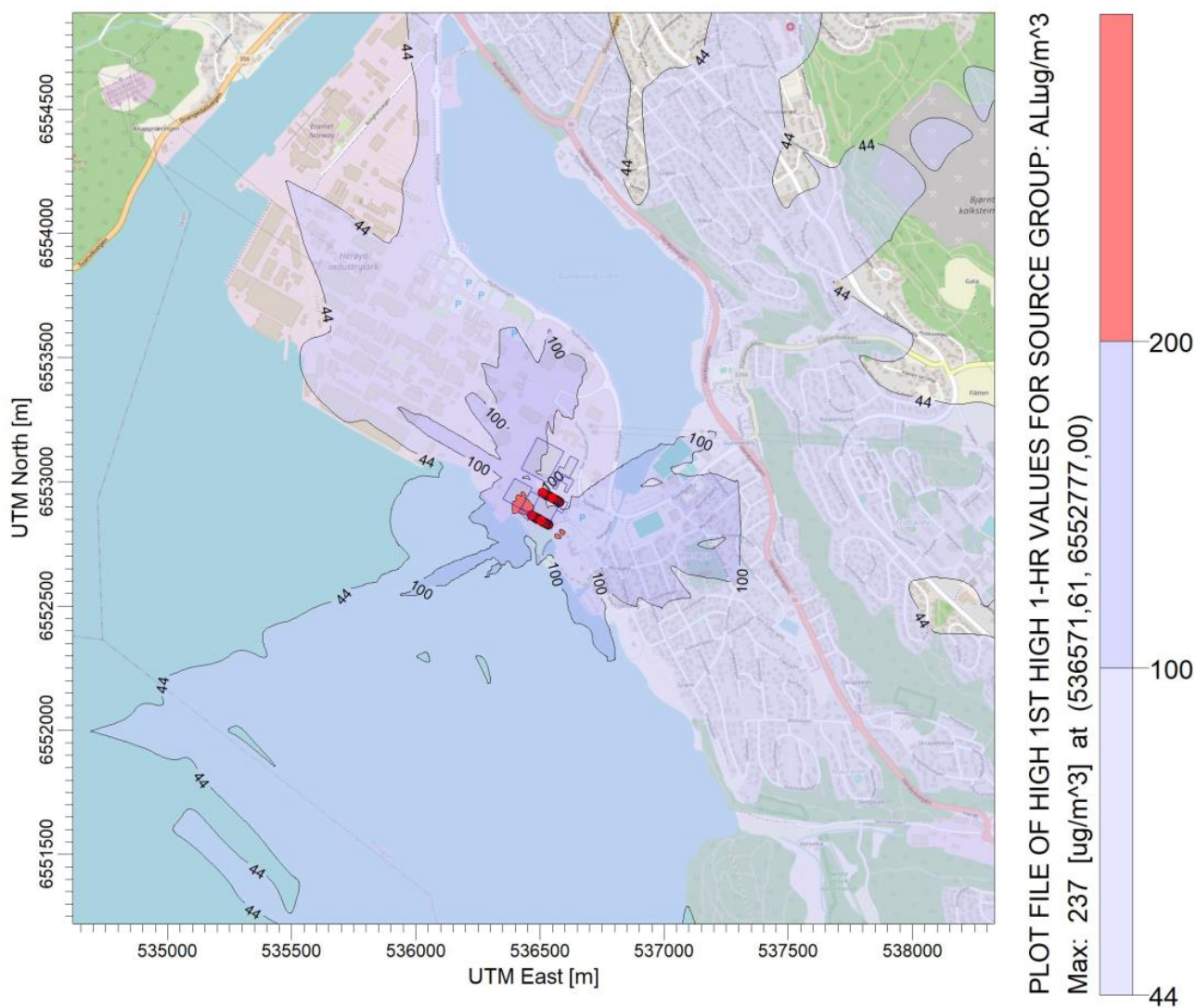
6 Referanser

- [1] Æge Energy, «Leveringspålitelighet Herøya, 0450-RA-003, 12.01.2026 - Konfidensiell,» Æge Energy, 2026.
- [2] Lovdata, «Forurensingsforskriften kapittel 27,» 2021. [Internett]. Available: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_8-4#KAPITTEL_8-4.
- [3] Klima- og miljødepartementet, «FOR 2004-06-01 nr. 931. Forskrift om begrensning av forurensing (forurensningsforskriften),» Lovdata, 2004.
- [4] Folkehelseinstituttet, «Luftkvalitetskriterier,» 17 November 2023. [Internett]. Available: <https://www.fhi.no/meldinger/nye-luftkvalitetskriterier-for-svevestov-og-nitrogendioksid/>.
- [5] Miljødirektoratet, «Miljødirektoratet industri,» 2025. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/industri/for-naringsliv/spredningsberegning-luftutslipp/>.
- [6] Miljødirektoratet, «Veileder M980 - Spredningsberegning av utslipp til luft fra industri,» 2025. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/industri/for-naringsliv/spredningsberegning-luftutslipp/>.
- [7] Miljødirektoratet, «Luftkvalitetsdata,» [Internett]. Available: <https://luftkvalitetsdata.miljodirektoratet.no/beregnet/?kommune=4016>. [Funnet 2025].
- [8] Meteorologisk institutt, «Beregnet luftkvalitet i Norge - Dokumentasjon av beregnet luftkvalitet til Beregnet luftkvalitet i Norge,» Juli 2025. [Internett]. Available: https://www.met.no/prosjekter/luftkvalitet/dokumentasjon-av-luftkvalitetsmodellen/_attachment/inline/164062f0-44e3-4f05-984f-7748a8b0ec7c:e317d2d3c52cafdb5baef436f8ce8a527f689565/Luftkvalitet_i_Norge_dokumentasjon_v20250703.pdf.
- [9] Målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland, «Årsrapport 2024 for målenettverket for lokal luftkvalitet i Grenland,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.porsgrunn.kommune.no/media/sxsagorf/aarsrapport-2024-maalenettverket-for-lokal-luftkvalitet-i-grenland.pdf>.

Vedlegg 1 Maksimalt timemidlet bidrag ved testing – høyere avgassrør

Videre er vist beregninger av maksimalt timemidlet bakkekonsentrasjonsbidrag ved høyere avgassrør.

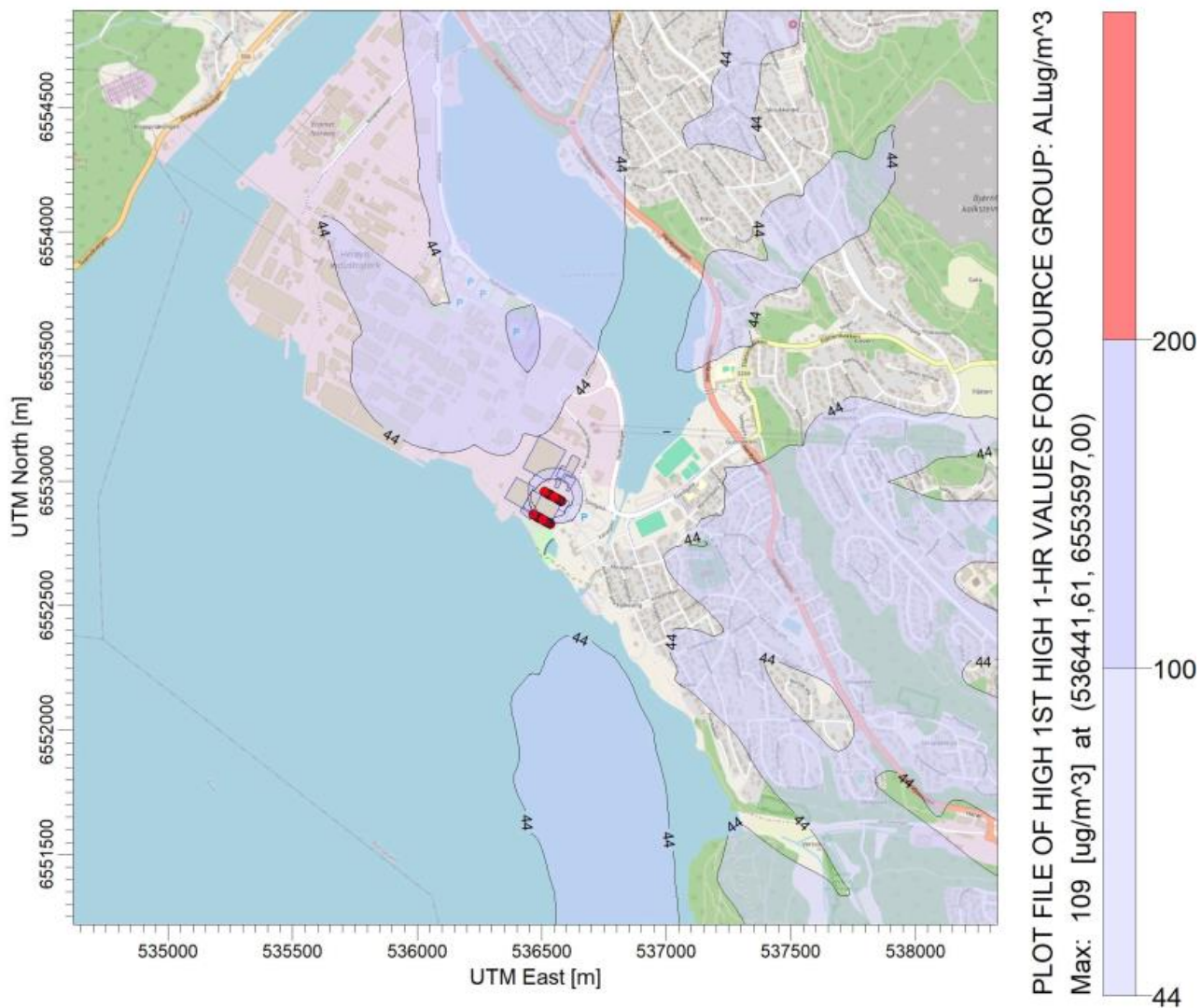
50 meter (over havet)



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringscenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

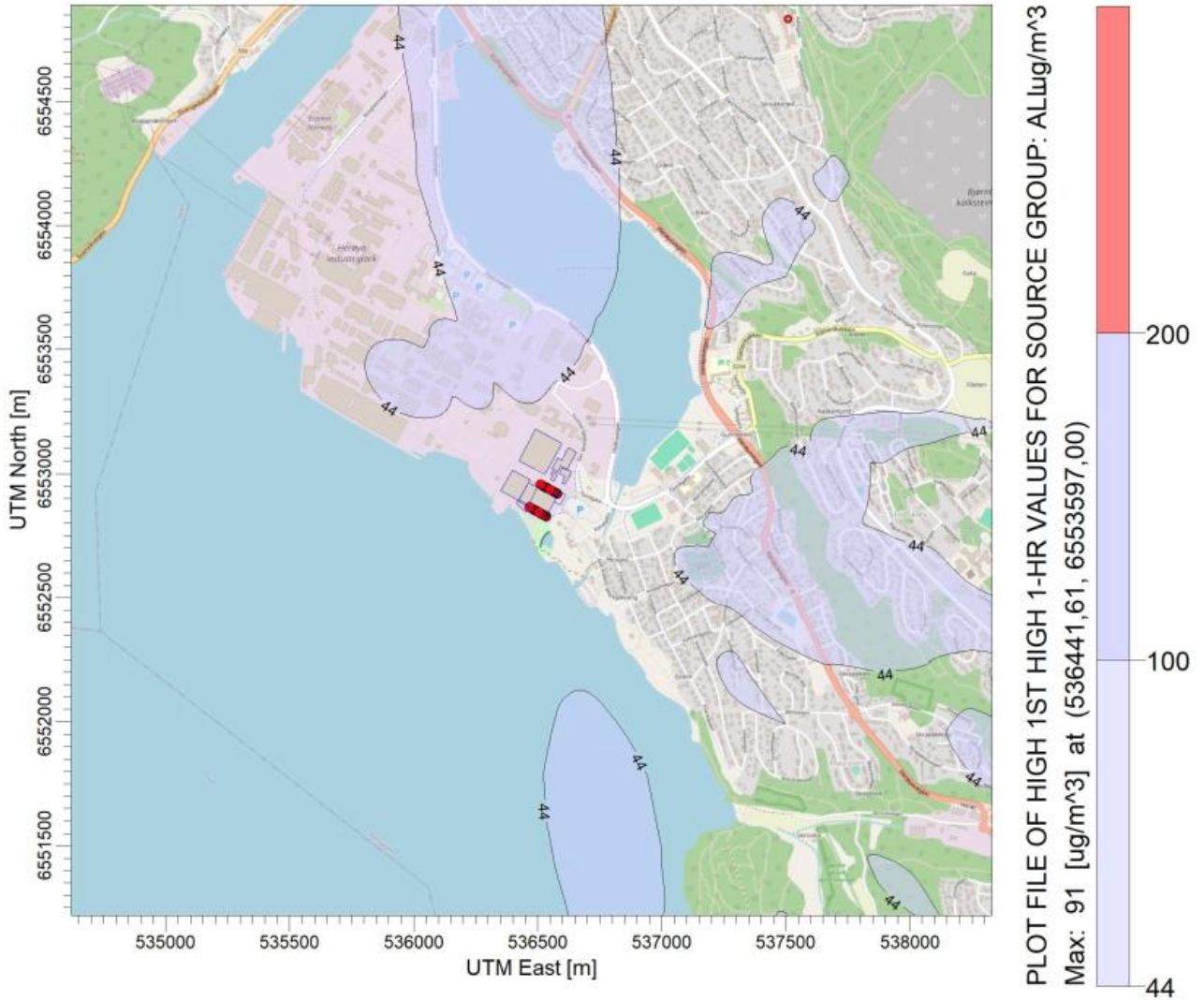
75 meter (over havet)



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

90 meter (over havet)



Spredningsberegninger

Nødstrømsaggregater Herøya datalagringssenter
Oppdragsnr.: 52508097 Dokumentnr.: RIM01 Revisjon: J05

120 meter (over havet)

