

Beregnet til
Herde Eiendom AS

Dokumenttype
KU-temarapport

Dato
2025-09-22

Holtskogen næringsområde

Konsekvensutredning Lokal luftforurensning

Holtskogen næringsområde

Konsekvensutredning Lokal luftforurensning

Oppdragsnavn **Holtskogen næringsområde – Konsekvensutredning lokal luftforurensning og støy**

Prosjekt nr. **1350062859**

Mottaker **Herde Eiendom AS**

Dokumenttype **KU-temarapport**

Versjon **01**

Dato **2025-09-22**

Utført av **HAWE**

Kontrollert av **ALGR**

Godkjent av **MRAA**

Beskrivelse Konsekvensutrednings (KU)-temarapport for lokal luftforurensning for planlagt utvidelse av næringsområdet på Holtskogen i Indre Østfold kommune

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

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

Sammendrag

Denne fagrapporten inneholder vurderinger av lokal luftforurensning som del av konsekvensutredning for planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde i Indre Østfold kommune. Planområdet for utvidet næringsområde omfatter arealer på i overkant av 300 daa nord og øst for tidligere regulert næringsområde. Formålet med planarbeidet for utvidelsen er å sikre framtidige utviklingsmuligheter for kommende og nåværende næringsvirksomheter på næringsområdet, og skape forutsigbarhet og synergieffekter for virksomheter på Holtskogen og kommunen som helhet.

Fagrapporten for luftforurensning er utarbeidet etter gjeldende krav i *Forskrift om konsekvensutredninger* og føringer i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger av klima og miljø, M-1941. Veileder M-1941 angir at ved planlegging av tiltak som kan tenkes å påvirke lokal luftforurensning ved følsomt arealbruk som boliger og uteoppholdsområder, skal lokal luftkvalitet vurderes opp mot anbefalinger og grenser i *Retningslinje for vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging* (T-1520). Det skal også dokumenteres at grenseverdiene for tiltak i forurensningsforskriften kap. 7 overholdes. Utslipp av støvpartikler (totalstøv; TSP, PM₁₀ og PM_{2,5}) forbundet med aktivitetene på næringsområdet ble estimert, og beregninger av utslipp av nitrogenoksider fra kjøring av *back up*-generatorene tilknyttet datasentrene gjort med utgangspunkt i antatt størrelse på anleggene og plasseringer av utslippspunkter. Spredningsmodellering ble foretatt med AERMOD. Beregnede konsentrasjoner og støvnedfall ble sammenstilt med grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7, Retningslinje T-1520, og, for TSP-støvfraksjonen, kanadiske *Air Contaminants Benchmarks* (ACB) List. Beregninger og vurderinger ble foretatt for planforslaget med utvidet næringsområde, sammenstilt med situasjonen for nullalternativet som innebærer utvikling av området i henhold til gjeldende områdeplan.

Resultatene fra spredningsberegningene viser en del spredning av luftforurensning, primært støvpartikler, ut fra adkomstvegen til næringsområdet. Spredningen resulterer imidlertid ikke i overskridelse av grensene for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 eller grenseverdiene i forurensningsforskriften/EUs luftkvalitetsdirektiv eller ACB List ved omkringliggende boliger. Konsentrasjonene er noe høyere for planforslaget enn for nullalternativet, hovedsakelig på grunn av høyere trafikkmengder for utvidet område og drift. Ettersom beregningene viser overholdelse av gjeldende grenseverdier ved alle boliger i området, vurderes luftkvalitetssituasjonen å være akseptabel både for null- og for planalternativet. Konsekvensen av planlagt utvidelse av næringsområdet med hensyn på lokal luftforurensning vurderes derfor å være ubetydelig i henhold til kriteriene i Veileder M-1941. Det vurderes dermed heller ikke å være risiko av betydning for samspillseffekter mellom lokal luftforurensning og støy ved boliger i området.

Selv om utredningen viser at grenseverdier for uteluft overholdes i nærområdene, anbefales det at aktuelle ordinære støvdempende tiltak implementeres, som jevnlig rengjøring og fukting av transportveger og virksomhetsområder ved behov. Mulige avbøtende tiltak er beskrevet i forurensningsforskriften kap. 30. Skulle det oppstå mistanke om overskridelse av gjeldende grenseverdier ved naboer, kan det være aktuelt å foreta målinger som støvnedfalls- og/eller svevestøvmålinger. Modelleringen og beregningene er foretatt med flere konservative antakelser, men det er viktig å være klar over at luftkvalitetsberegninger er forbundet med vesentlig usikkerhet, knyttet til aktivitetstall og utslippsberegninger, og spredningsmodellering generelt. Det presiseres at det særlig er usikkerheter knyttet til kommende datasenter på området som er tidlig i planleggingen; det legges til grunn at datasenteret vil prosjekteres for å overholde gjeldende grenseverdier for nitrogendioksid (NO₂) i uteluft også ved kortvarig test- og nødkjøring av dieseldrevne *back up*-generatorer.

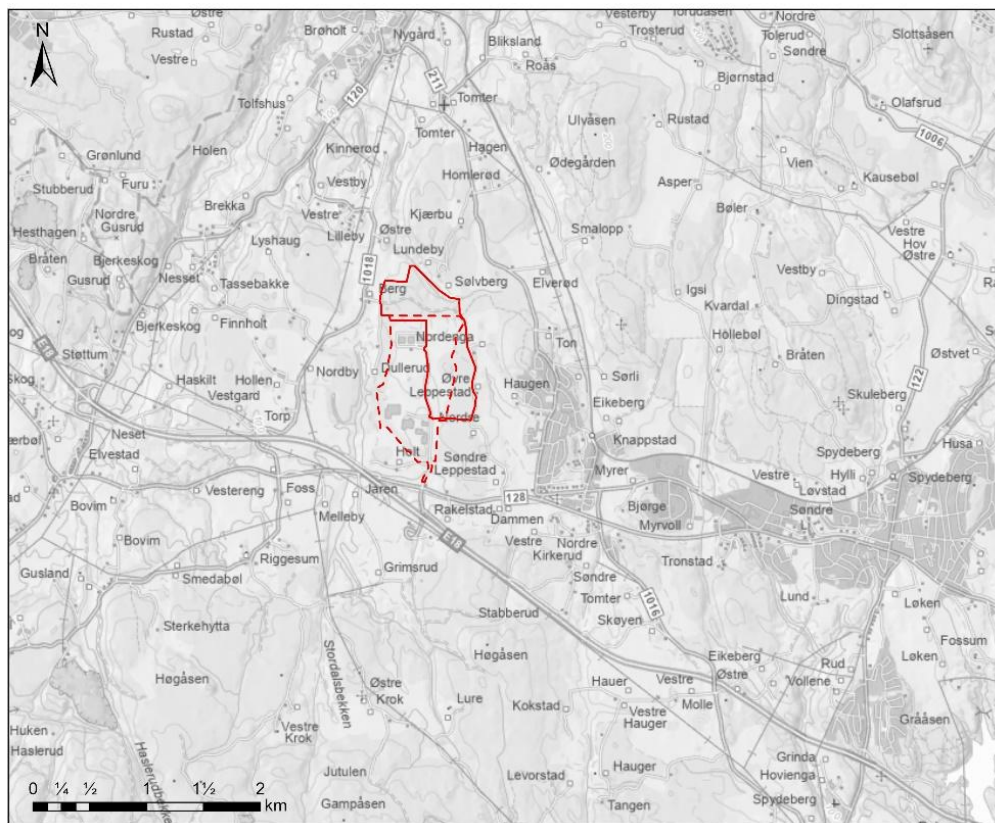
Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
1. Bakgrunn	3
2. Metode og kunnskapsgrunnlag	5
2.1 Myndighetskrav og metodikk	5
2.2 Avgrensning av temaet	7
2.3 Utredningsområde	7
2.4 Usikkerheter	8
3. Utredningsalternativer	9
3.1 Nullalternativet	9
3.2 Planforslaget	11
4. Dagens situasjon	13
4.1 Lokal luftkvalitet	13
4.2 Holtskogen næringsområde og utslippskilder	14
5. Luftkvalitetssituasjonen for nullalternativet	16
5.1 Normal drift	16
5.2 Nødkjøring av datasenter-generatorer	17
6. Luftkvalitetssituasjonen for tiltaket	19
6.1 Permanent situasjon	19
6.1.1 Normal drift	19
6.1.2 Nødkjøring av datasenter-generatorer	20
6.2 Anleggsperioden	21
6.3 Skadereduserende tiltak	22
6.4 Mulige samvirkninger mellom luftforurensning og støy	23
7. Konsekvens for luftforurensning	24
7.1 Konsekvenser av planlagt tiltak	24
7.2 Rangering av alternativer	24
Referanser	25

1. Bakgrunn

Holtskogen næringsområde ligger vest for Knapstad på nordsiden av E18 i Indre Østfold kommune. Enkelte virksomheter er allerede etablert på dagens næringsområde, mens øvrige tomter innenfor regulert område er opparbeidet for kommende næring.

Som følge av stor pågang fra flere aktører for etablering på næringsområdet, ønsker forslagsstiller Holtskogen Nord AS å legge til rette for utvidelse av Holtskogen næringsområde. Forslag til planprogram for utvidelse av Holtskogen næringsområde foreligger (Enerhaugen Arkitektkontor AS & Holtskogen Nord AS, datert 01.12.2024). Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for ønsket utvidelse av næringsområdet for å sikre framtidige utviklingsmuligheter for både kommende og nåværende virksomheter, samt skape forutsigbarhet og synergieffekter for næringsvirksomheter på Holtskogen og ellers i Indre Østfold kommune. Næringsområdet planlegges utvidet nord og øst for næringsarealene som tidligere er regulert, på et areal som dekker til sammen 334 daa; se avgrensning til eksisterende og planlagt utvidet næringsområde på Holtskogen vist i Figur 1.



Figur 1. Oversiktskart som avgrensning til planområdet for planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde i Indre Østfold kommune, markert med rød linje. Allerede regulerte næringsarealer er markert med rød stiplet linje. Laget i ArcGIS, med bakgrunnskart fra Kartverket.

Planarbeidet utløser krav om konsekvensutredning etter *Forskrift om konsekvensutredninger* (Klima- og miljødepartementet & Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017). Planprogrammet lister opp utredningstemaer for konsekvensutredningen, deriblant temaområde «Forurensning (luft, vann, grunn, klimagassutslipp, støy, lukt og lys)». Følgende står spesifisert om kravene til innhold i konsekvensutredning av forurensning:

«vurdering av konsekvenser, påvirkning, sårbarhet for omgivelsene, tilliggende miljø og bebyggelse ift. næringsområdet og særskilte virksomheter. Krav iht. aktuelle forskrifter for ulike forhold. Vurdere avbøtende tiltak. Vurdering av konsekvenser knyttet til virksomhetstøy fra næringsområdet ift. transport, driftsområder, tekniske anlegg mv for tilliggende miljø og bebyggelse ift gjeldende forskrifter og T-1442/2021. Konsekvenser ift. støy i anleggsperioden. Avbøtende tiltak, (plassering, skjerming, nabovarsling ved spesielle tilfeller, mv)»

Konsekvensutredningen av lokal luftforurensning er utarbeidet av Hanne Weggeberg. Hanne er miljørådgiver i Rambøll, og har ekspertise innen luftforurensning, luftkvalitetsmodellering og konsekvensutredninger for luftkvalitet.

Vurderingene ble foretatt med spredningsmodellering, iht. krav i *Forskrift om konsekvensutredninger* og Veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2021). Beregnende konsentrasjoner i luft og støvnedfall ble sammenstilt med grenseverdier i Retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012), forurensningsforskriften kapittel 7 og 30 (Klima- og miljødepartementet, 2004) og kanadiske *Air Contaminants Benchmarks (ACB) List* (Ministry of the Environment Conservation and Parks, 2023).

2. Metode og kunnskapsgrunnlag

2.1 Myndighetskrav og metodikk

Fagrappporten er utarbeidet etter Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger av klima og miljø, M-1941 (Miljødirektoratet, 2021; sist endret 01.09.2023). Veileder M-1941 inneholder føringer for vurderinger av klima- og miljøtemaer etter *Forskrift om konsekvensutredninger* (Klima- og miljødepartementet & Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017).

Luftforurensning og lokal luftkvalitet omfattes av *Forskrift om begrensning av forurensning* (forurensningsforskriften; Klima- og miljødepartementet, 2004; sist endret 01.07.2025), med hjemmel i *Lov om vern mot forurensninger og om avfall* (forurensningsloven; Klima- og miljødepartementet, 2015). Forurensningsforskriftens kapittel 7 inneholder bestemmelser om lokal luftkvalitet, og grenseverdier i § 7-9 og målsetningsverdier i § 7-10. Vurderingene er også utført etter *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging* (T-1520: Miljøverndepartementet, 2012), som spesifiserer grenser for rød og gul sone med tilhørende føringer. I planarbeid og konsekvensutredninger skal det også ses til luftkvalitetskriteriene (Folkehelseinstituttet, 2017; sist oppdatert 17.03.2023).

For totalstøv (*Total Suspended Particulate*; TSP) som det ikke foreligger grenseverdier i forskrift eller luftkvalitetskriterier for i norsk regelverk, ble det sett til kanadiske *Air Contaminants Benchmarks* (ACB) List (Ministry of the Environment Conservation and Parks, 2023), i henhold til føringer i Veileder for spredningsberegning av utslipp til luft fra industri (Miljødirektoratet, 2025c).

Formålet med Forskrift om konsekvensutredninger med tilhørende Veileder M-1941 er å sikre at miljø og samfunn blir hensyntatt under forberedelsene av planer og tiltak. I prosjekter der det planlegges tiltak som kan tenkes å få betydning for lokal luftforurensning ved omkringingliggende følsomt bruksformål som boliger og uteoppholdsarealer og som er underlagt krav om konsekvensutredning, skal det undersøkes hvorvidt konsentrasjonene ved følsom bebyggelse overstiger grensene i Retningslinje T-1520. Verdivurderingen for området tar utgangspunkt i mengden følsomt bruksformål som havner inn under influensområdet, det vil si som kan tenkes å kunne bli påvirket av planlagt tiltak. Utslippskilder som påvirker nivåene av luftforurensning skal kartlegges, og konsentrasjoner av relevante komponenter skal beregnes for plan- og nullalternativet og resultatene presenteres i form av spredningskart. Påvirkning av tiltaket på den lokale luftkvaliteten i området skal drøftes, vurdert sett opp mot situasjonen i nullalternativet. Dersom T-1520 rød eller gul sone omfatter nærliggende boligeiendommer, skal antall eksponerte personer beregnes. Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning.

For å estimere utslipp til luft fra ulike kilder forbundet med og i nærheten av Holtskogen næringsområde og vurdere mulig påvirkning på omgivelsene, ble det gjennomført utslippsberegninger og spredningsmodellering. Beregnede konsentrasjoner i luft og mengde støvnedfall ble sammenstilt med grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7 og kap. 30, Retningslinje T-1520, og kanadiske ACB List. Luftkvalitetsmodelleringen ble utført med AERMOD, en Gaussisk røykskymodell som er den modellen som anbefales av United States Environmental Protection Agency (USEPA) for modellering for områder < 50 km (USEPA, 2025b) og i Veileder for spredningsberegning av utslipp til luft fra industri (Miljødirektoratet, 2025c). AERMET, som er AERMODs meteorologiske preprosessor, ble brukt til å prosessere de meteorologiske dataene. Meteorologidata for området ble generert ved meteorologisk modellering (*The Weather Research&Forecasting Model*; WRF), bestilt fra Lakes Environmental, for treårsperioden 2022-24; se ytterligere detaljer om meteorologidataene i rapportens Vedlegg 1. Terrengdata ble hentet ut fra Kartverkets Nasjonal høydemodell (Kartverket, 2025). Reseptor-grid ble utformet som *nested grid*, med diskrete reseptorpunkter satt opp ved omkringingliggende boliger nær næringsområdet. Utslipp til luft som genereres som følge av driften ved Holtskogen næringspark og vegtrafikk langs

hovedvegen i området ble estimert og inkludert i spredningsmodellen, med grunnlag i tilsendt foreliggende informasjonen om næringsområdet for null- og planalternativet (se henholdsvis kap. 3.1 og 3.2). Utslipp fra lokal vegtrafikk, tungtransporten forbundet med næringsområdet og punktutslippene tilhørende datasentrene ble beregnet ved bruk av utslippsfaktorer for eksos fra HBEFA-databasen (INFRAS, 2025), NORTRIP-modellen for ikke-eksosutslipp (NILU, 2012), metodikk i Paved Roads (USEPA, 2011) fra USEPAs AP-42-samling for adkomstvegen, og erfaringstall for nitrogenoksider (NO_x) for kjøring av dieseldrevne back up-generatorer tilhørende datasentrene på næringsområdet. Metodikk og utslippsparametere er oppført og beskrevet i detalj i rapportens Vedlegg 2.

Konsekvensen med hensyn på lokal luftforurensning av planlagt tiltak vurderes etter skalaen fra Veileder M-1941 gjengitt i Tabell 1.

Tabell 1. Konsekvenstabell som viser skala for vurdering av konsekvens med hensyn på temaområdet lokal luftforurensning, tatt fra Veileder M-1941.

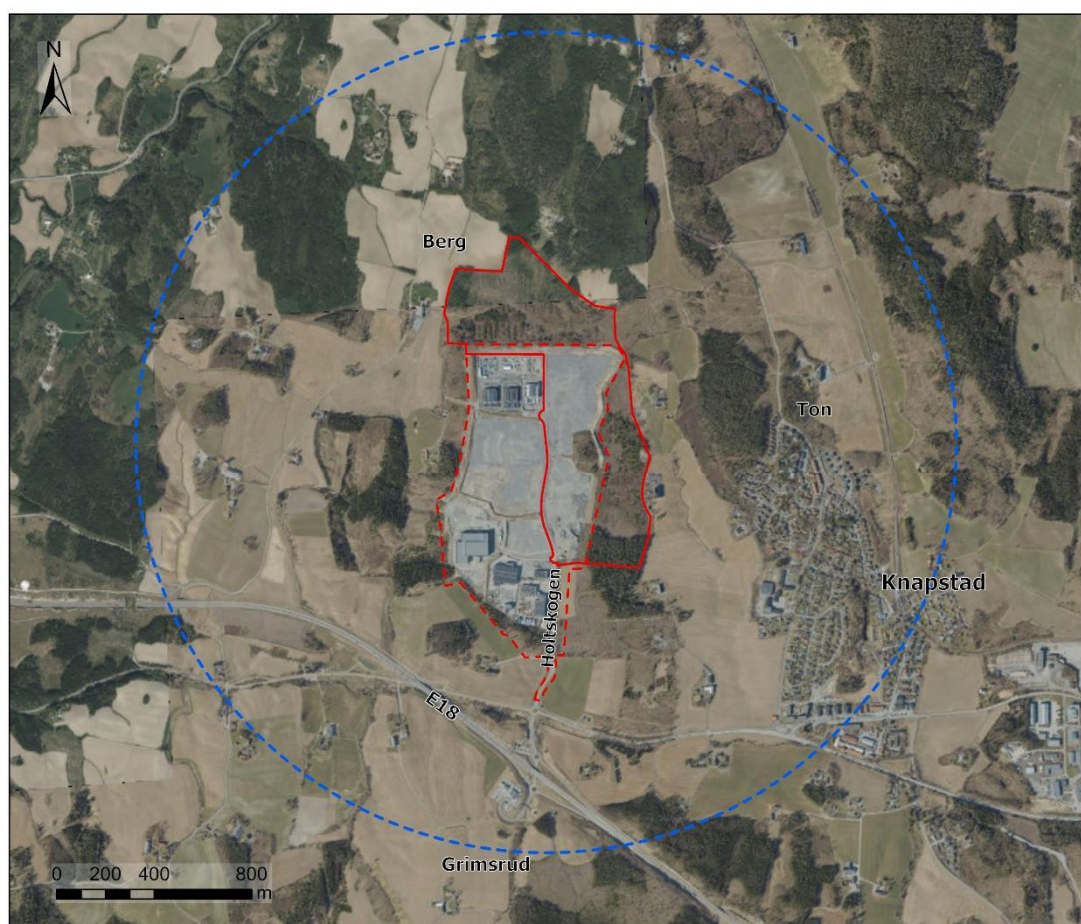
Skala	Forklaring
Svært stor konsekvens ----	Grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7 overskrides i områder hvor folk oppholder seg uten at det kan dokumenteres tiltak for å sikre tilfredsstillende luftkvalitet. Flere mennesker bosatt i områder med overskridelse av grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7, sammenlignet med nullalternativet.
Stor negativ konsekvens ---	Arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i rød sone. Flere mennesker bosatt i rød sone for luftforurensning sammenlignet med nullalternativet. Mer arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul sone.
Middels negativ konsekvens --	Flere mennesker bosatt i rød sone for luftforurensning. Arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul sone.
Noe negativ konsekvens -	Noen flere mennesker bosatt i gul sone sammenlignet med nullalternativet.
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen flere mennesker bosatt i gul eller rød sone for luftforurensning sammenlignet med nullalternativet.
Noe positiv eller Betydelig positiv konsekvens + / ++	Noe redusert luftforurensning for mennesker som i dag er utsatt for luftforurensning. Noen færre mennesker bosatt i gul eller rød sone for luftforurensning. Noe mindre arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul sone.
Stor positiv eller svært stor positiv konsekvens +++ / ++++	Merkbart redusert luftforurensning (NO ₂ , PM ₁₀ og PM _{2,5}) for mange mennesker som i dag er utsatt for høye luftforurensningsnivåer. Færre mennesker bosatt i gul eller rød sone for luftforurensning. Mindre arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul og rød sone for luftforurensning.

2.2 Avgrensning av temaet

Vurderingen av konsekvenser av utslipp til luft for den planlagte utvidelsen av Holtskogen næringsområde har benyttet informasjon og data fra eksisterende og kommende industrivirksomheter på området, planavgrensninger, og fra trafikkutredning for vegtrafikktall. Det er også krav for konsekvensutredninger å vurdere mulige samspillseffekter mellom luftforurensning og støy i området.

2.3 Utredningsområde

Utredningsområdet utgjøres av planområdet og influensområdet. Med influensområdet menes hele området som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket, også utenfor tiltaksområdet. Planområdet og antatt influensområde for planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde er vist markert på ortofoto i Figur 2.



Figur 2. Ortofoto over områdene ved Holtskogen næringsområde. Tidligere regulerte arealer er vist i stiplet og planlagt utvidet næringsområde i hel rød linje, mens antatt influensområde er markert med blå stiplet sirkel. Laget i ArcGIS Pro, med bakgrunnsgrafikk fra Kartverket.

Med hensyn på lokal luftforurensning settes influensområdet med tanke på mulig spredning av utslipp til luft og risiko for skadelige virkninger på menneskers helse og naturmiljøet i omkringliggende områder. Tiltaksområdet/planområdet er gitt av reguleringsplanavgrensninger for planen. For Holtskogen antas det at deler av tettstedet ved Knapstad/Ton øst for planområdet og omkringliggende spredt bolig- og gårdsbebyggelse vil kunne påvirkes noe av utslippene til luft fra virksomhetene og aktivitetene ved næringsområdet, som antydnet i Figur 2.

Det vurderes ikke som hensiktsmessig å dele inn influensområdet i delområder i konsekvensutredningen for luftforurensning; spredningsberegninger og vurderinger gjøres dermed for området som helhet. Sammenstilling av konsekvenser for alle relevante klima- og miljøtemaer foreligger i reguleringsplan-beskrivelsen.

2.4 Usikkerheter

Spredningsberegninger påpeker viktige spredningsmønstre og gir et inntrykk av hvorvidt noen områder kan være utsatt for redusert luftkvalitet. Det gjøres imidlertid en rekke antakelser i forbindelse med modelleringen og spredningsberegningene, som oppsummert nedenfor:

- Beregninger særlig av utslipp av støvpartikler fra diffuse kilder som tungtransport er forbundet med betydelig usikkerhet, og slike aktiviteter og utslipp vil i stor grad variere. Det er i beregningene brukt konservative antakelser, men faktorer som vindforhold, terreng, høy aktivitet osv. kan potensielt tenkes å resultere i periodevis større spredning
- Utslippsberegninger og modellering av planlagt framtidig datasenter på næringsområdet er usikre, ettersom eksakt plassering, utforming og utslipp per i dag ikke er kjent
- Data for vind og meteorologi kan variere fra år til år, og de meteorologiske forholdene fra målestasjon til planområde kan avvike noe

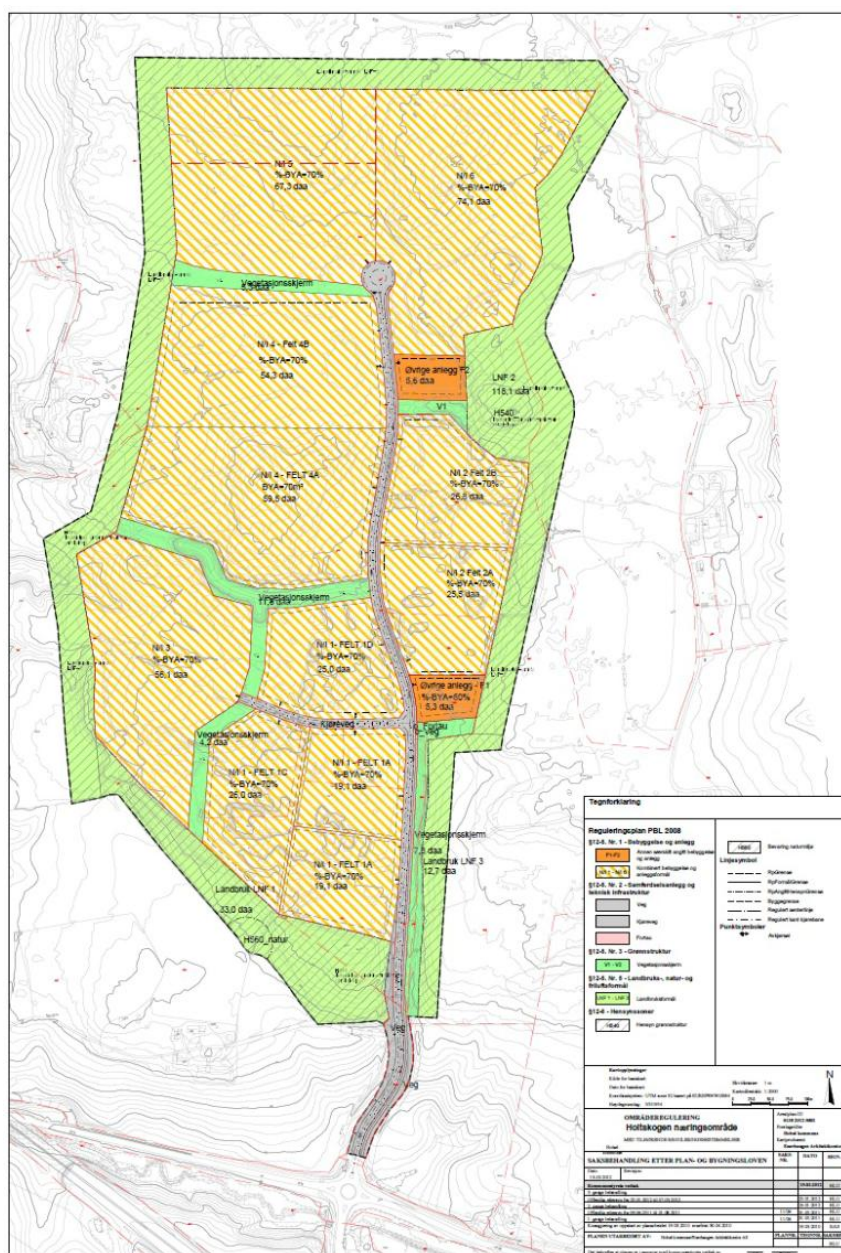
Det er vesentlige usikkerheter forbundet med spredningsmodellering generelt, pga. forhold som kvaliteten på inngangsdata, variasjon i meteorologi, og atmosfæriske prosesser og kjemi. Typisk regnes det med usikkerhet i beregnede resultater på ± 50 %.

3. Utredningsalternativer

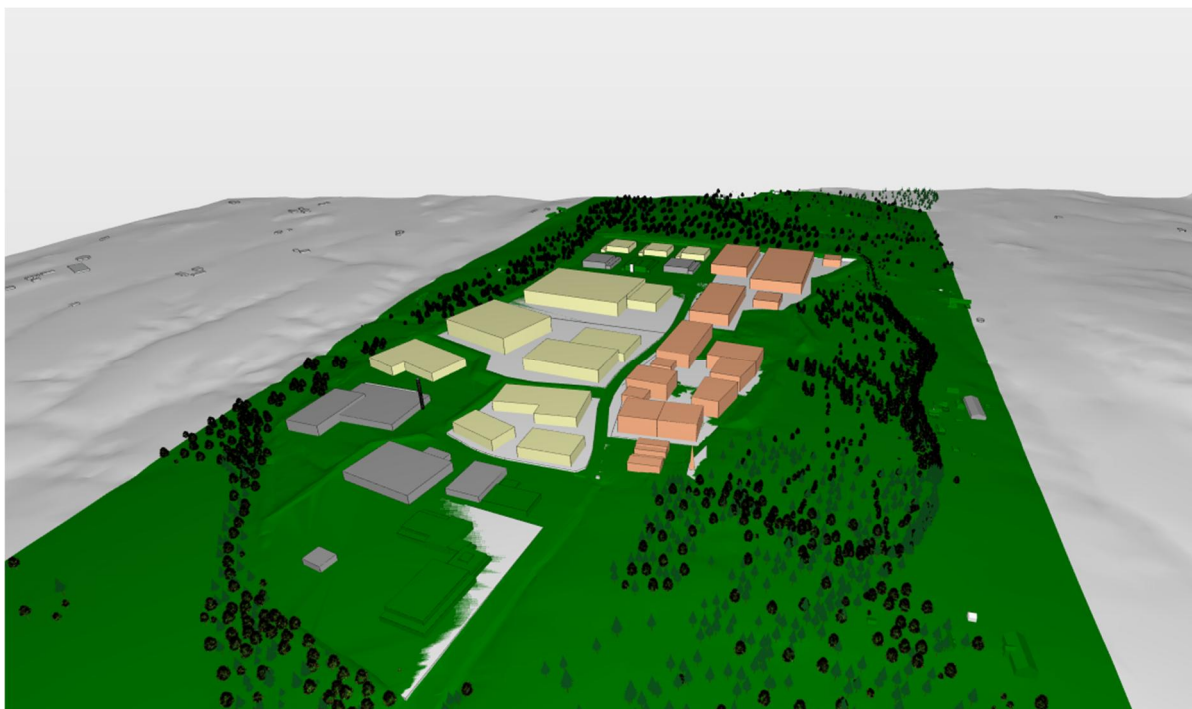
Vurdering av konsekvens gjøres for påvirkning på lokal luftforurensning for planalternativet for utvidelse av Holtskogen næringsområde, sett opp mot luftkvalitetssituasjonen for det definerte nullalternativet. Utredningsalternativene er beskrevet i detalj i henholdsvis kap. 3.1 og 3.2.

3.1 Nullalternativet

Nullalternativet for Holtskogen næringsområde utgjøres av eksisterende og kommende ny virksomhet, i henhold til og innenfor området som inngår i områdereguleringen for Holtskogen fra 2012 (Indre Østfold kommune, plan-id.: 3118_013820120002). Utdrag fra plankart for områdeplanen er vist i Figur 3, mens Figur 4 viser utdrag fra foreliggende 3D-modell for nullalternativet.



Figur 3. Plankart for gjeldende områderegulering for Holtskogen næringsområde (Indre Østfold kommune, 2012).



Figur 4. Utdrag fra 3D-modell for Holtskogen næringsområde for nullalternativet (oversendt fra Enerhaugen Arkitektkontor AS over e-post 27.06.2025), med type virksomheter og bygningshøyder satt i henhold til gjeldende reguleringsbestemmelser.

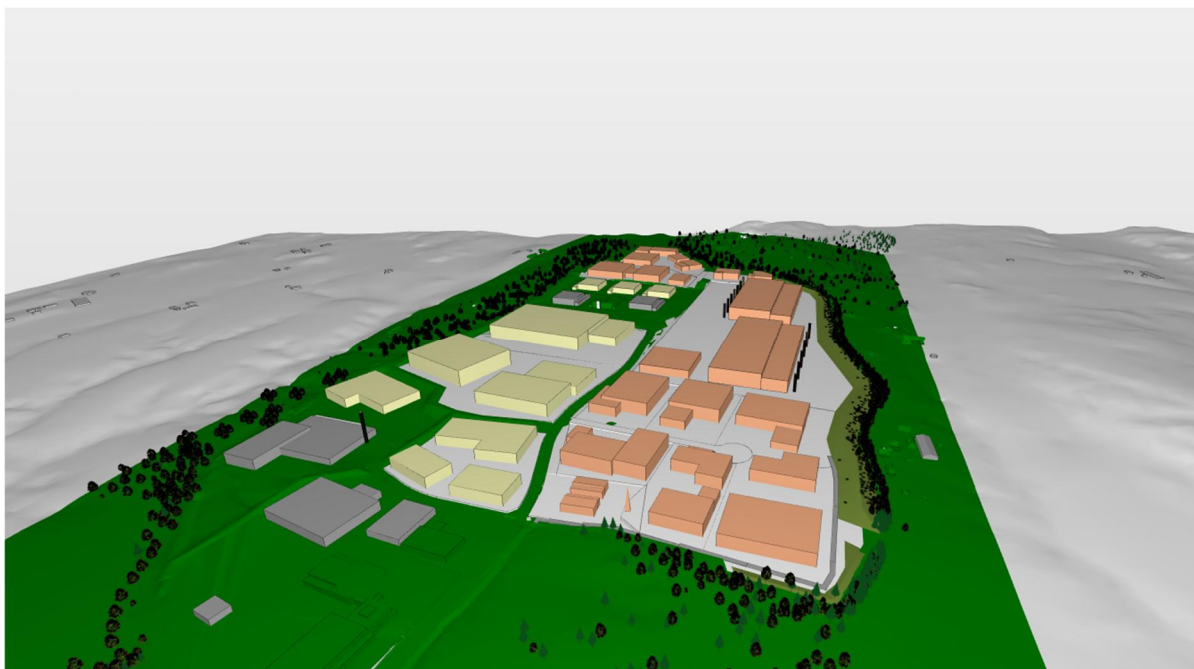
Hovedområdet som omfattes av gjeldende områderegulering er avsatt til nærings-/industriformål. Langs næringsområdet er det avsatt buffersoner med bredde på ca. 40 meter og ca. 7 meters høyde på voll.

Av eksisterende virksomheter på regulert område har Stack datasenter direkte utslipp til luft, ut fra utslippspunkter tilhørende dieseldrevne back up-generatorer; disse har utslipp kun ved periodevis test- og ved eventuell nødkjøring ved strømstans. Stack har per i dag tre datasenterbygninger, som skal utvides med ytterligere tre. Nullalternativet inkluderer i tillegg etablering av nytt datasenter på tomt N/I 6; dette datasenteret vil være noe større enn Stack. På øvrige tomter på regulert område tillates oppført virksomheter innenfor industri- og produksjon, lager-, engros- og logistikk og håndverk. Områdereguleringen spesifiserer at det ikke tillates etablering av virksomheter som kan medføre risiko eller særlige ulemper for nærmiljøet blant annet med hensyn på utslipp til luft og lukt.

Trafikktall for vegene i området ble tatt fra trafikkanalyse i prosjektet, utarbeidet av Ingeniørfirmaet Svendsen & Co AS, sist revidert 12.09.2025. Framskrevne trafikkmengder for nullalternativet for adkomstvegen inn til Holtskogen er på fra 2200 årsdøgntrafikk (ÅDT) lengst sør til 300 ÅDT nord på næringsområdet ved tomtene N/I 5A og N/I 6; se markert på kart fra trafikkanalysen i Figur V2-1 i Vedlegg 2. Andelen tungtrafikk langs Holtskogen er estimert til 10-15 %; konservativt satt til 15 % i utslippsberegningene. Trafikkmengder og tungtrafikkandeler for øvrige veger i området (E18, fv. 128, av- og påkjøringsramper og Holtskogen sør for rundkjøringen) ble satt til tall fra Vegkart (Statens vegvesen, 2025b) for år 2024, som også trafikkanalysen refererer til. Vedlegg 2 inneholder trafikktallene lagt til grunn for utslipps- og spredningsberegningene for hvert av utredningsalternativene, og beskrivelse av metodikk brukt.

Planalternativet (omtalt som «1-alternativet» i planprogrammet) består i utvidelse av næringsområdet, med utbygging på og etablering av nye virksomheter på både tidligere regulert og planlagt utvidet område. Planområdet omfatter et samlet areal på 564 daa, bestående av utvidede arealer i nord og øst (334 daa) og deler av allerede regulert område (230 daa); se planavgrensningene og de ulike næringstomtene markert på plantegningen i Figur 5. Utdrag fra 3D-modell for planalternativet er oppført i Figur 6.





Figur 6. Utdrag fra 3D-modell for Holtskogen næringsområde for planforslaget (oversendt fra Enerhaugen Arkitektkontor AS over e-post 27.06.2025).

For nye virksomheter på det utvidede næringsområdet vil i hovedsak planbestemmelsene for typer virksomheter, bygningshøyder osv. fra gjeldende områderegulering følges, med noe justeringer med at det tillates utslippspunkter tilknyttet noen anlegg. Både Stack og det nye datasenteret på tomt N/I 6 inngår også i planalternativet; for planforslaget er N/I 6-datasenteret noe større enn for nullalternativet. I likhet med for nullalternativet, vil utvidet næringsområde omkranses av buffersone bestående av vegetasjon.

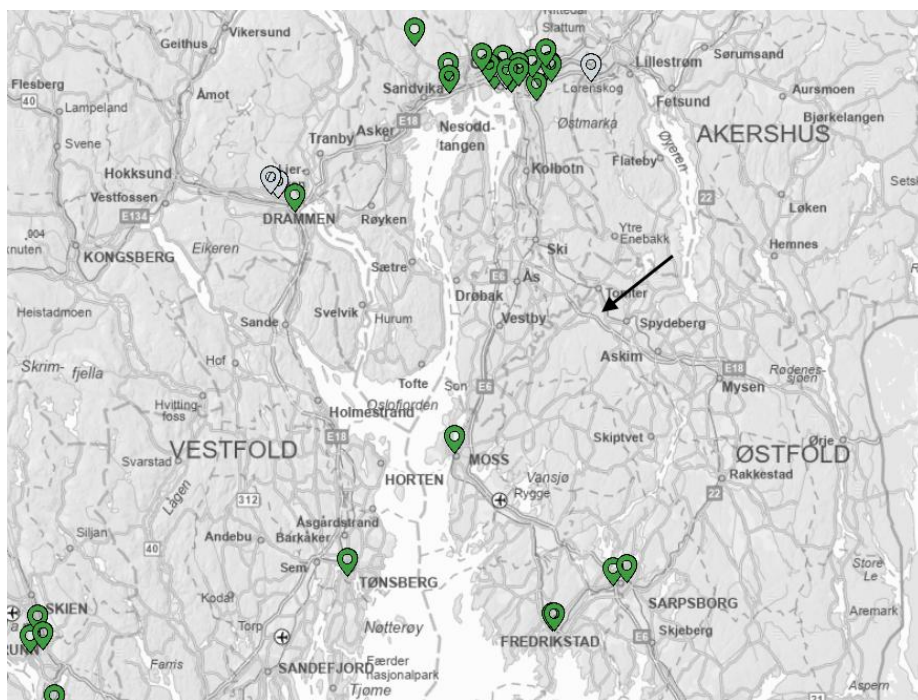
Kart som viser framskrevne trafikkmengder inn til næringsområdet for planalternativet, tatt fra trafikkanalysen i prosjektet (Ingeniørfirmaet Svendsen & Co AS, 2025), er oppført i Figur V2-2 i Vedlegg 2. Ettersom planalternativet innebærer etablering av flere virksomheter på et større område, ventes trafikkmengdene å bli noe høyere enn for nullalternativet, på fra 3000 ÅDT i sør til 500 ÅDT ved det utvidede området lengst nord ved tomtene N/I 5C i nordvest og N/I 8 i nordøst.

4. Dagens situasjon

Kapitlet beskriver dagens situasjon i utredningsområdet for fagtemaet lokal luftforurensning.

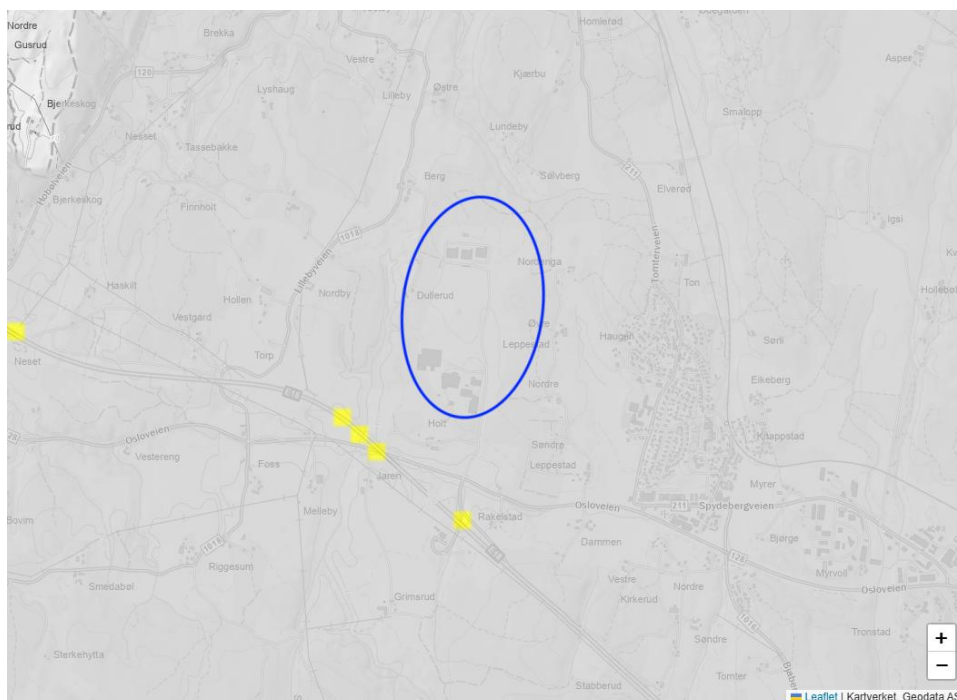
4.1 Lokal luftkvalitet

Det står per i dag ingen kommunale målestasjoner for luftkvalitet plassert i områdene ved Holtskogen eller Indre Østfold kommune; nærmeste luftkvalitetsstasjoner er stasjonene i Moss, Sarpsborg, Drammen og Oslo; se plasseringer vist på kartutdrag fra Luftkvalitet i Norge (Miljødirektoratet, 2025a) i Figur 7. Konsentrasjonene av luftforurensning forventes generelt å være lavere i det mer spredtbebygde Holtskogen-området sammenlignet med i byområder som Moss, Sarpsborg og Oslo, men det kan også tenkes at det kan være noe høyere støvnivåer som følge av driften ved næringsområdet. For Stack-datasenteret er det risiko for tidvis forhøyede konsentrasjoner av nitrogenoksider særlig ved eventuell nødkjøring av back up-generatorene; se kap. 4.2.



Figur 7. Utdrag fra kart over målestasjoner for luftkvalitet tatt fra Luftkvalitet i Norge (Miljødirektoratet, 2025a). Omtrentlig plassering til planområdet for Holtskogen næringsområde er angitt med pil.

Utdrag fra luftsonekart fra Luftkvalitet i Norge for Indre Østfold kommune er oppført i Figur 8. Som det framgår av kartet, er luftforurensning i området beregnet å begrense seg til mindre områder langs deler av E18 som går sør for næringsområdet. Kartet viser ikke overskridelse av gul eller rød sone innenfor planområdet for Holtskogen eller ved omkringliggende bebyggelse. Det presiseres imidlertid at kartene i Luftkvalitet i Norge-tjenesten er basert på beregninger foretatt med lav oppløsning, og derfor for eksempel ikke vil reflektere reell spredning ut fra utslippskilder som veger, diffuse kilder som tungtransport eller virksomheter med punktutslipp til luft som Stack datasenter.



Figur 8. Luftsonekart som viser utbredelsen av Retningslinje T-1520 rød og gul sone ved Holtskogen, beregnet med meteorologi for årene 2019-23, tatt fra Luftkvalitet i Norge (Miljødirektoratet, 2025a). Omtrentlig plassering til planområdet er markert med blå sirkel.

E18 har i dag trafikkmengder langs den aktuelle strekningen som går sør for planområdet på mellom 14 400 og 16 800 ÅDT, som registrert i Nasjonal vegdatabank (NVDB; Statens vegvesen, 2025) for år 2024. Osloveien er mindre trafikkert, med ÅDT på 2700 vest for og 6300 øst for rundkjøringen. Andelen tungtrafikk langs vegene er på 12-13 % i henhold til NVDB.

Bakgrunnsforurensning kommer fra kilder som langtransportert forurensning fra industri og vegtrafikk, og lokal vedfyring. Stedsspesifikke bakgrunnskonsentrasjoner hentes ut fra Nasjonalt utslippssystem (Miljødirektoratet, 2025b). Bakgrunnskonsentrasjonene i områdene ved Holtskogen er forholdsvis lave, med årsgjennomsnitt på $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for svevestøv (PM_{10}) og $3,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for nitrogendioksid (NO_2).

4.2 Holtskogen næringsområde og utslippskilder

Planområdet ligger på Holtskogen i Indre Østfold kommune; se plassering og avgrensning vist i figurene 1 og 2. Arealene som er omfattet av gjeldende områderegulering er i all hovedsak allerede opparbeidet for kommende næringsvirksomheter, og på enkelte av feltene er det allerede etablert bedrifter. Det planlagte utvidede området består imidlertid i dag av skog og annen vegetasjon, og mindre traktorveger/turstier. Omkringliggende områder består av gårdsbruk. Tettbebyggelsen på Knapstad ligger ca. 450 meter øst for planområdet, mens Spydeberg ligger lenger øst. E18 går sør for planområdet. Terrenget i området er noe kupert. Den tidligere regulerte delen av næringsområdet er planert, med buffersonene omkring området.

Stack AS-datasenteret har back-up-generatorer som er dieseldrevne; under normal drift er det ikke utslipp til luft fra utslippspunktene tilhørende generatorene, men det vil være noe utslipp periodevis under kontrollert testkjøring. Ved eventuelle strømstans vil det skje nødkjøring av generatorene, noe som i kjøringsperioden vil medføre en del utslipp særlig av nitrogenoksider (NO_x) og mindre mengder komponenter som støvpartikler og karbonmonoksid. Plastetur AS er oppgitt å ha en tillatelse etter forurensningsloven, som blant annet regulerer lukt. Det legges til grunn at virksomheten drives på en slik måte at vilkår relatert til utslipp til luft inkludert lukt

overholdes; lukt er ikke inkludert i denne utredningen. Øvrige eksisterende næringsbedrifter på området har ikke punktutslipp til luft. I nærområdene til Holtskogen næringsområde er det ikke registrert øvrige industribedrifter med utslipp til luft i den nasjonale utslippsdatabasen (Miljødirektoratet, 2025b).

Det legges til grunn for vurderingen av lokal luftforurensning for dagens situasjon at periodevise utslipp fra Stack datasenter er utredet på en slik måte at det ikke oppstår nivåer av nitrogendioksid ved omkringliggende boligbebyggelse som overskrider gjeldende grenseverdier. Utslippspunktene tilhørende eksisterende og kommende datasenter-bygninger til Stack er inkludert i beregningene i denne utredningen (se Vedlegg 2).

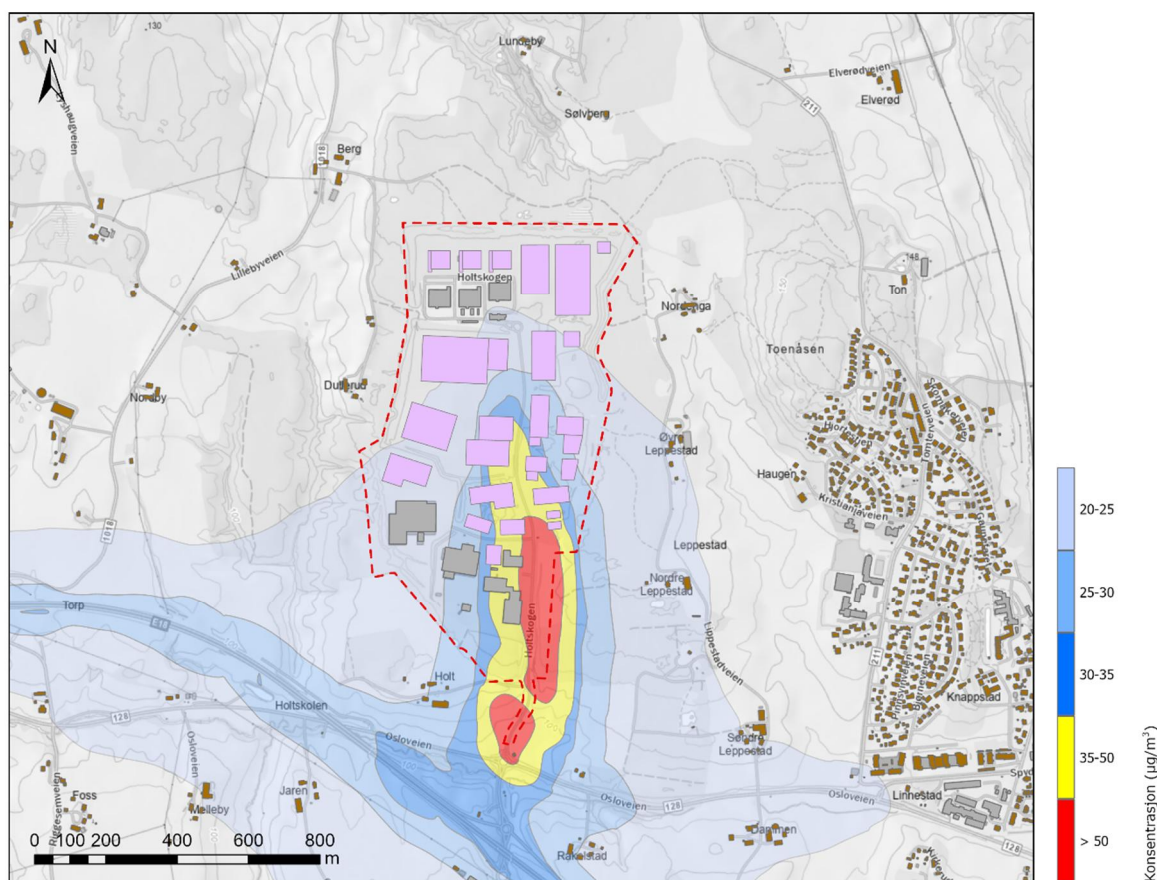
5. Luftkvalitetssituasjonen for nullalternativet

Luftkvalitetssituasjonen for nullalternativet ble vurdert med spredningsmodellering, i henhold til myndighetskrav og metodikk beskrevet i rapportens kap. 2. Nullalternativet utgjøres av eksisterende og kommende nye virksomheter på Holtskogen næringsområde i henhold til gjeldende områdeplan; se kap. 3.1.

Resulterende beregnede konsentrasjoner av luftforurensning er vurdert opp mot grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 og for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 og, for totalstøv (TSP), grenseverdiene i ACB List. For forskrifts-grenseverdiene er det vist resultater sammenstilt med både dagens gjeldende og kommende grenseverdier i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv.

5.1 Normal drift

Utbredelsen av Retningslinje T-1520 rød og gul sone for svevestøv (PM_{10}) er dimensjonerende for den lokale luftkvaliteten i området, og konsekvens med hensyn på lokal luftforurensning som følge av planlagt tiltak er dermed primært vurdert ut fra PM_{10} rød og gul sone. Spredningskart som viser beregnet utbredelse av rød og gul sone for nullalternativet er oppført i Figur 9. Testberegninger viste små forskjeller i resultatene for meteorologiårene 2022-24; resultater er vist for år 2024. Det presiseres at resultatene er for situasjonen med normal drift i området, det vil si at test- eller nødkjøring av back up-generatorene tilknyttet datasentrene ikke er medregnet.



Figur 9. Beregnet utbredelse av Retningslinje T-1520 rød og gul sone for svevestøv (PM_{10}) for nullalternativet for Holtskogen næringsområde. Grensene for rød og gul sone tilsvarer konsentrasjoner av PM_{10} på henholdsvis 50 og 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som 8. høyeste døgnmiddel.

Som det framgår av Figur 9, er det noe utbredelse av PM₁₀ rød og gul sone, tilsvarende henholdsvis 50 og 35 µg/m³ som 8. høyeste døgnmiddel, ut fra adkomstvegen inn til næringsområdet – Holtskogen – særlig lengst sør på området der trafikkmengdene er høyest. Spredningen av luftforurensning er i all hovedsak begrenset til arealer inne på næringsområdet; hverken rød eller gul sone omfatter noen av boligene nær næringsområdet.

Beregningsresultater sammenstilt med gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7 viser konsentrasjoner ved omkringliggende boligområder på vel under grenseverdiene. Sammenstillinger med forskrifts-grenseverdier er derfor kun vist for planalternativet; se kap. 6. Beregnede konsentrasjoner av PM_{2,5}-fraksjonen er lave, på langt under gjeldende grenseverdier, og resultater for PM_{2,5} er derfor ikke vist for noen av utredningsalternativene. Under normal drift er konsentrasjonene også av NO₂ lave, og luftkvalitetssituasjonen er derfor vurdert basert på støvkonsentrasjonene (for NO₂-nivåer ved nødkjøring av back up-generatorene tilknyttet datasentre: Se kap. 5.2 for null- og 6.2 for planalternativet).

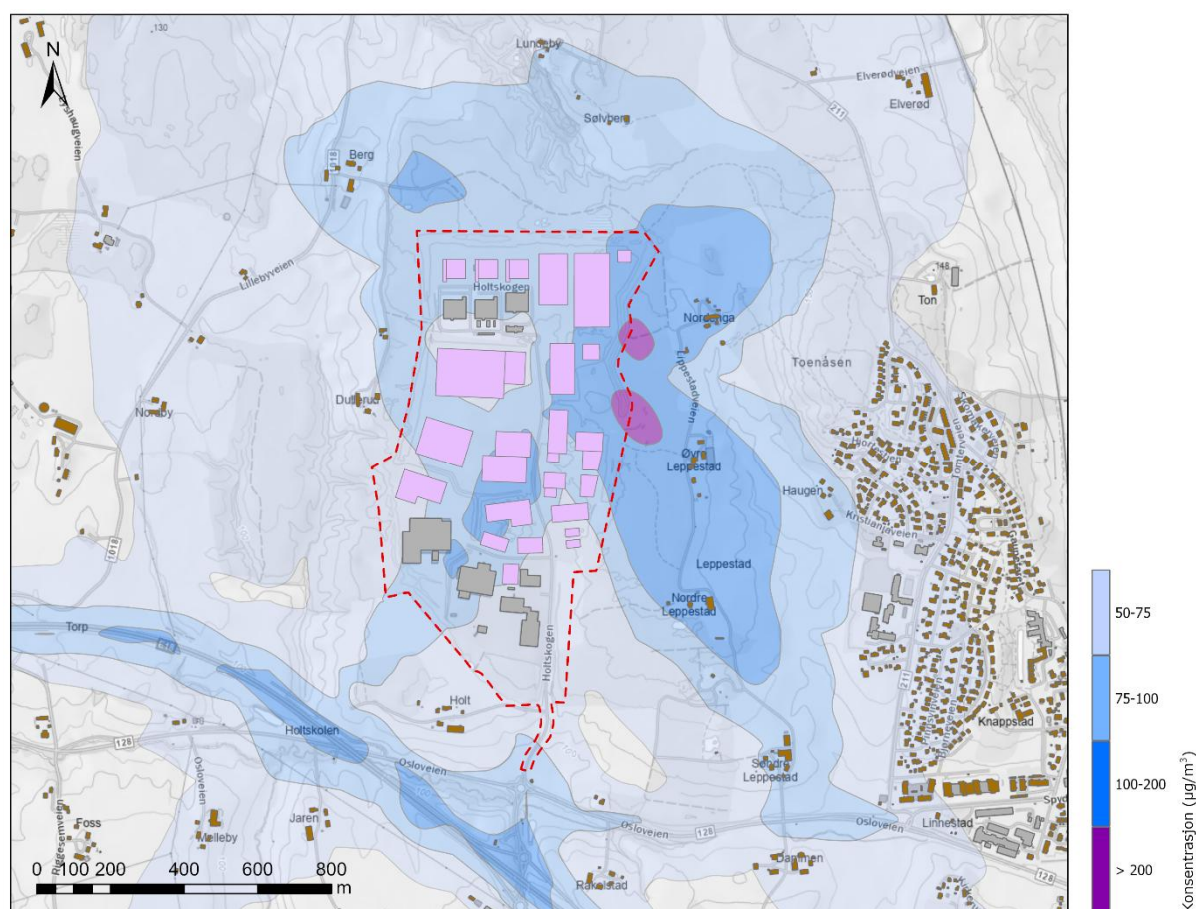
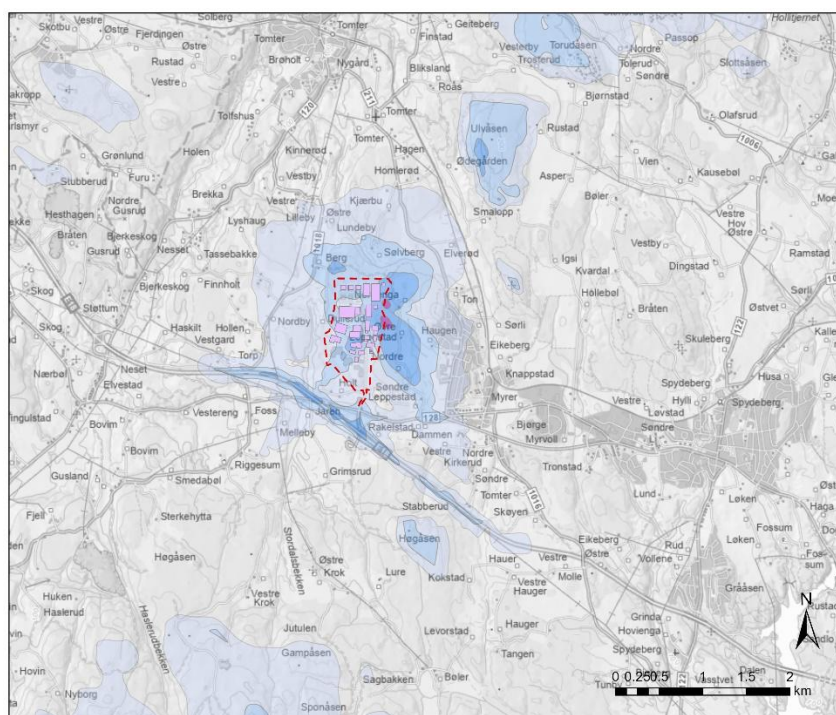
5.2 Nødkjøring av datasenter-generatorer

I tillegg ble det gjort test-beregninger for situasjonen med nødkjøring av back up-generatorene tilknyttet datasentrene på næringsområdet i tilfelle strømbryt. Dieseldrevne generatorer har utslipp hovedsakelig av nitrogenoksider, og resulterende konsentrasjoner i luft av nitrogendioksid (NO₂) er dermed klart dimensjonerende ved nødkjøring av generatorene. Som et *worst case*-scenario ble det antatt at både Stack- og datasentrene på tomt N/I 6 kjører nødgeneratorer samtidig.

Figur 10 viser spredningskart for NO₂ for scenarioet som medfører at grenseverdien på 200 µg/m³ som 4. høyeste timemiddel overholdes ved omkringliggende boliger med 99 % sannsynlighet, som tilsvarer 12. høyeste timemiddel i løpet av ett år ved vurdering opp mot timegrenseverdien fra revidert EUs luftkvalitetsdirektiv. Prinsippet og metodikken for beregningene av sannsynlighet for overskridelse av NO₂-timegrenseverdien er beskrevet i detalj i *Emissions from Specified Generators, Version 1* fra England og Wales (Environment Agency & Natural Resources Wales, 2017).

Kartet viser noe spredning over lengre avstander ut fra næringsområdet, på grunn av høyden på utslippspunktene til datasentrene (antatt 30 meter over terreng for N/I 6- og 20 meter for Stack-datasentrene). Eksempel-scenarioet viser noe overskridelse av grenseverdien for NO₂ som timemiddel øst på næringsområdet, men overskridelsene er begrenset til arealer innenfor planområdet. Grenseverdien overholdes ved alle omkringliggende boliger.

Det gjøres oppmerksom på at alle bygningene tilhørende Stack-datasenteret per i dag ikke er oppført, og datasenteret på felt N/I 6 er tidlig i planlegging: Informasjon og utslippsdata for datasentrene lagt til grunn for konsekvensutredningen av Holtskogen næringsområde er dermed ufullstendig, og spredningskartet i Figur 10 må anses som et eksempel-kart. Ved detaljering av alle kommende datasenter-bygninger må det kontrolleres for og anleggene prosjekteres slik at gjeldende grenseverdier for uteluft vil overholdes med påkrevd sannsynlighet.



Figur 10. Beregnede konsentrasjoner av nitrogendioksid (NO_2) som 12. høyeste timemiddel, ved nødkjøring av back up-generatorene tilhørende datasentrene for nullalternativet for Holtskogen næringsområde, vist for et større område (øverst), og zoomet inn ved næringsområdet (nederst). Grenseverdien for NO_2 som timemiddel er på $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ med tillatt 3 overskridelser pr. år i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv.

6. Luftkvalitetssituasjonen for tiltaket

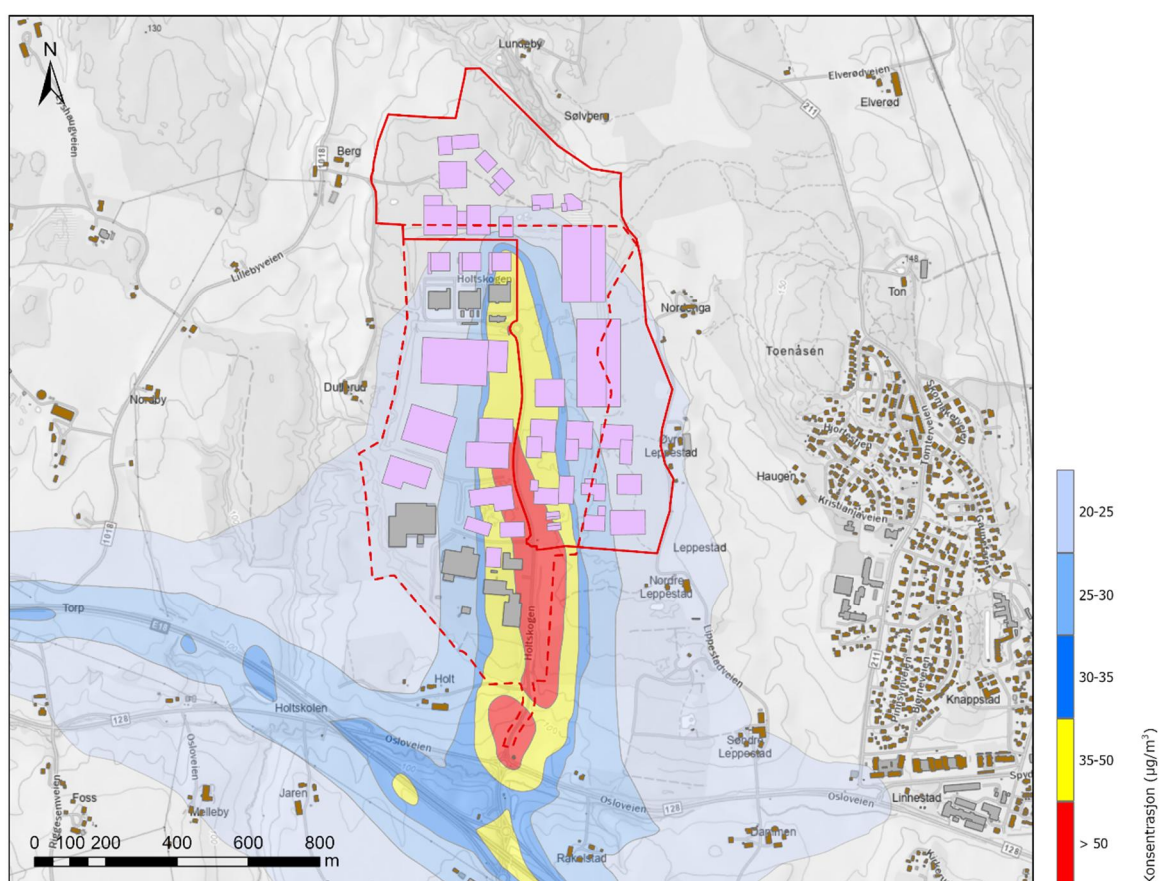
Konsekvenser av planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde (se kap. 3.2) med hensyn på lokal luftforurensning er, i likhet med for nullalternativet, vurdert med spredningsberegninger. Resultatene for planforslaget sammenstilles med situasjonen for nullalternativet. Konsekvensvurderingen gjøres basert på drifts- eller permanent situasjon, mens mulige konsekvenser i anleggsperioden skal omtales separat. Aktuelle avbøtende eller skadereduserende tiltak skal beskrives, men slike tiltak skal ikke legges til grunn for vurdert situasjon.

6.1 Permanent situasjon

Som for nullalternativet er luftforurensningssituasjonen for planforslaget for Holtskogen næringsområde vurdert sett opp mot sonengrensene i Retningslinje T-1520 og grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7/revidert EUs luftkvalitetsdirektiv og, for TSP, grenseverdier i ACB List.

6.1.1 Normal drift

Spredningskart som viser utbredelse av rød og gul sone for PM_{10} i henhold til Retningslinje T-1520 for planforslaget er vist i Figur 11.



Figur 11. Beregnet utbredelse av Retningslinje T-1520 rød og gul sone for svevestøv (PM_{10}) for planforslaget for Holtskogen næringsområde. Grensene for rød og gul sone tilsvarer konsentrasjoner av PM_{10} på henholdsvis 50 og $35 \mu g/m^3$ som 8. høyeste døgnmiddel.

Som for nullalternativet, er det for planalternativet en del spredning av luftforurensning og utbredelse av PM_{10} rød og gul sone ut fra adkomstvegen. For planforslaget er det noe større

spredning særlig nord på planområdet, men heller ikke for planlagt utvidelse av næringsområdet havner noen av de omkringliggende boligene i rød eller gul sone.

Beregningsresultater sammenstilt med gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv for PM₁₀ og fra ACB List for totalstøv (TSP) under normal drift for planalternativet er oppført i form av spredningskart i Vedlegg 3. Som kartene viser, er det noe overskridelser av grenseverdien som døgnmiddel for PM₁₀ på 45 µg/m³ i en viss utstrekning ut fra adkomstvegen inn til Holtskogen i sør (Figur V3-2). Overskridelsene skjer imidlertid for det aller meste innenfor plangrensen, og ikke ved noen boliger i området. Døgn grenseverdien på 45 µg/m³ for PM₁₀ med tillatt 3 overskridelser er i henhold til revidert EUs luftkvalitetsdirektiv. Årsgrenseverdien for PM₁₀, som er på 20 µg/m³ både i forurensningsforskriften i dag og i revidert EU-direktiv, overstiges kun på et lite område (Figur V3-3).

TSP er ikke regulert i norsk lovverk, men ettersom spredning også av større partikler er viktig å vurdere for områder som kan påvirkes av støvutslipp fra tungtrafikk ble totalstøv-konsentrasjoner vurdert opp mot tilgjengelige grenseverdier fra Canada. ACB List spesifiserer ikke persentilverdi eller antall tillatte overskridelser per år av døgn grenseverdien; ettersom høyeste time- og døgnkonsentrasjoner typisk overestimeres med modeller som AERMOD, ble det i vurderingen sett til 8. høyeste døgnmiddel for TSP, tilsvarende antall tillatte overskridelser for PM₁₀ i Retningslinje T-1520. Døgn- og årsgrenseverdiene for TSP i ACB List er på henholdsvis 120 og 60 µg/m³. Døgn grenseverdien for TSP overstiges i forholdsvis stor utstrekning ut fra adkomstvegen, men overholdes ved boliger i området (Figur V3-4). For årsgrenseverdien for TSP er det mindre overskridelser (Figur V3-5).

Tabell 2 viser maksimale konsentrasjoner av svevestøv (TSP og PM₁₀) ved mest utsatte bolig og prosentandel av gjeldende grenseverdier.

Tabell 2. Estimerte maksimale konsentrasjoner i luft, i µg/m³, av ulike komponenter ved mest utsatte bolig, av svevestøv (TSP og PM₁₀) for nullalternativet. Konsentrasjonene er sammenstilt med grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7/revidert EUs luftkvalitetsdirektiv, alternativt fra Air Contaminants Benchmarks (ACB) List. Prosentandel av grenseverdiene er angitt i parentes.

Komponent	Grenseverdi		Maks. konsentrasjon	
	24 t	År	24 t	År
TSP	120 ^a	60 ^a	71,0 ^d (59 %)	14,7 (25 %)
PM ₁₀	45 ^{b,c}	20 ^b	23,0 (51 %) ^b	7,63 (38 %)

- a) Fra ACB List
- b) Fra revidert EUs luftkvalitetsdirektiv, gjeldende fom. år 2030
- c) Tillatt maks. 19 overskridelser pr. år
- d) Vist for 8. høyeste døgnmiddel

Gjeldende grenseverdier overholdes ved alle omkringliggende boliger: Høyeste beregnede konsentrasjoner ved bolig av PM₁₀ er på 51 % av døgn- og 38 % av årsgrenseverdien i forurensningsforskriften. Høyeste døgn- og årsmiddel for TSP var på henholdsvis 59 og 25 % av ACB List-grenseverdiene (Tabell 2).

Det presiseres at rapporterte konsentrasjoner og sammenstillinger med grenseverdier i Figur 11, Tabell 2 og spredningskartene i Vedlegg 3 er for normal drift ved næringsområdet og gitt beregningsforutsetningene.

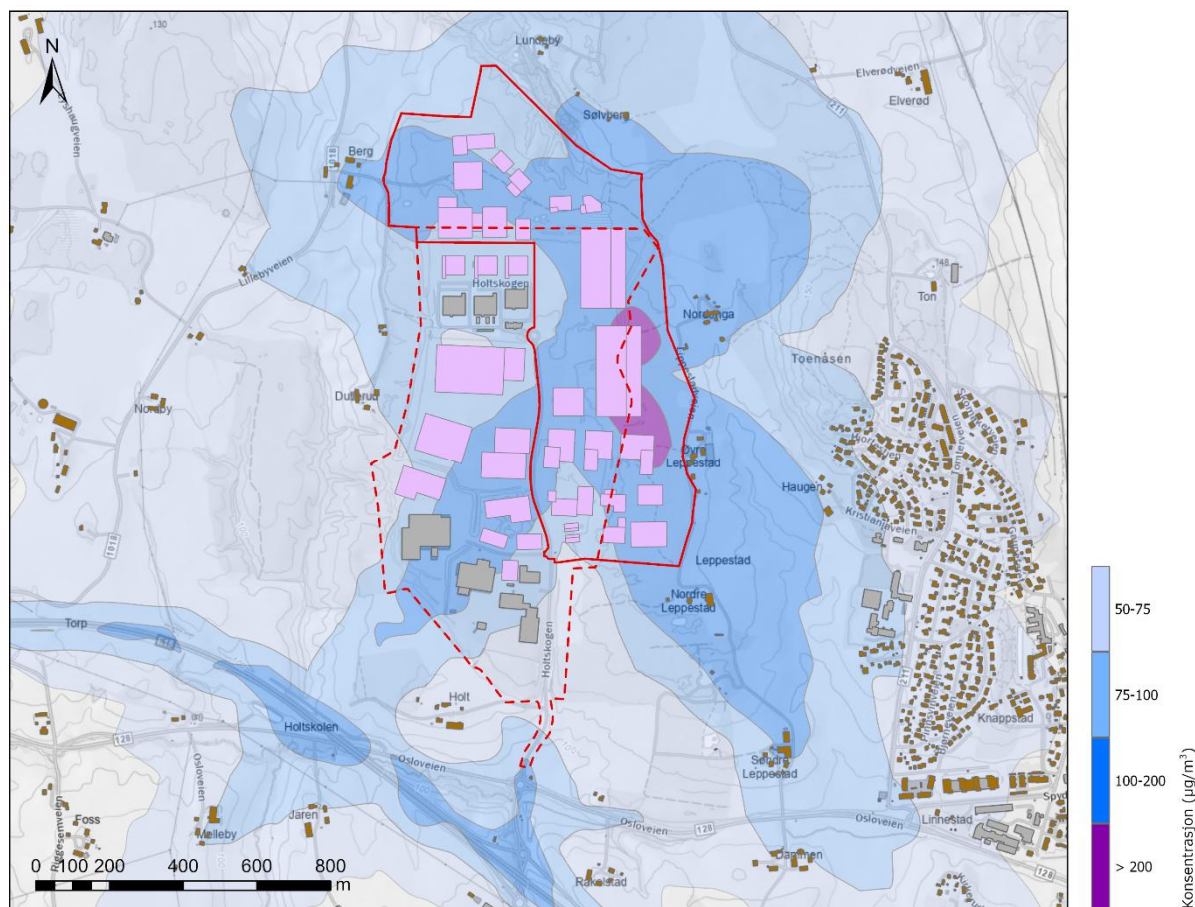
6.1.2 Nødkjøring av datasenter-generatorer

Resultater for beregninger av nitrogenoksider for situasjonen med nødkjøring av back up-generatorene på datasentrene i tilfelle strømbryt for planforslaget er vist på spredningskartet i

Figur 12, zoomet inn ved næringsområdet. Som for nullalternativet ble det lagt til grunn at både Stack- og datasentrene på tomt N/I 6 kjører nødgeneratorene samtidig.

Beregnete konsentrasjoner av NO₂ som følge av nødkjøring av generatorene er marginalt høyere for plan- enn for nullalternativet. Grenseverdien for NO₂ som timemiddel overstiges enkelte steder inne på planområdet, og ikke ved noen omkringliggende boliger.

For beskrivelse av beregningsforutsetninger for datasentrene, utslipp fra back up-generatorene og usikkerheter henvises det til kap. 5.2.



Figur 12. Beregnede konsentrasjoner av nitrogendioksid (NO₂) som 12. høyeste timemiddel, ved nødkjøring av back up-generatorene tilhørende datasentrene for planforslaget for Holt skogen næringsområde. Grenseverdien for NO₂ som timemiddel er på 200 µg/m³ med tillatt 3 overskridelser pr. år i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv.

6.2 Anleggsperioden

Konsekvenser i forbindelse med anleggsperioden skal i henhold til Veileder M-1941 ikke medregnes i konsekvensvurderingen av planlagt tiltak og rangeringen av utredningsalternativer, men slike konsekvenser skal likevel omtales i en konsekvensutredning for luftforurensning. Bygge- og anleggsvirksomhet er generelt forbundet med luftforurensning. Flere ulike typer aktiviteter medfører utslipp til luft, inkludert drift av anleggsmaskiner, anleggstrafikk og massetransport, rivning av eksisterende strukturer som vei og bygninger, sprengning og spredning av støv fra åpne byggegrøper og masselager. Massetransport bidrar typisk mest til støvproblematikk nær anleggsområder. Problemene er vanligvis relatert til generering og spredning av støv, men lastebiler og ulike typer anleggsmaskiner har også utslipp av andre

komponenter som nitrogenoksider, dieselpartikler, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og metaller.

Særlig i områder med kort avstand til sårbart bruksformål som boliger og turområder er det viktig å ta hensyn til støving og mulig påvirkning på lokal luftkvalitet i anleggsfasen, både før oppstart og under selve arbeidet. De umiddelbare nærområdene til Holtskogen næringsområde er forholdsvis spredt bebygd, men det er gårdsboliger med kort avstand omkring området. Det er også forholdsvis kort avstand til tettstedet på Knapstad i øst. Innarbeidelse av generelle tiltak for reduksjon av støving og annen luftforurensing særlig for massetransporten vil derfor være et viktig hensyn i planleggingen og gjennomføringen av anleggsfasen.

Grenseverdier for tiltak for uteluft er oppført i forurensningsforskriften kap. 7. § 7-8 inneholder bestemmelser om anleggseiers ansvar med hensyn på lokal luftkvalitet, inkludert plikt om gjennomføring av nødvendige tiltak for å overholde grenseverdiene, varsling og dekking av kostnader. Retningslinje T-1520 kap. 6 angir retningslinjer for begrensning av luftforurensning spesifikt fra bygg- og anleggsvirksomhet ved regulering etter plan- og bygningsloven. Anbefalt grenseverdi for svevestøv (PM_{10}) ved nærmeste boliger, skoler, helseinstitusjoner, parker eller andre oppholdsområder i Retningslinje T-1520 er på $200 \mu g/m^3$ som timemiddelverdi. Støvdempende tiltak som er listet opp i forurensningsforskriften kap. 30 for forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel kan også være relevante å se til; bestemmelsene i kap. 30 gjelder som forskriftskrav for masseknusingen.

6.3 Skadereduserende tiltak

Som det framgår av resultatene beskrevet i rapportens kap. 5 og 6, viser beregningene overholdelse av gjeldende grenser for Retningslinje T-1520 rød og gul sone og grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 ved omkringliggende boliger.

Ettersom det er risiko for en del spredning av luftforurensning, hovedsakelig av støvpartikler, ut fra transportvegene, anbefales det at det i planen for utvidelse av næringsområdet legges opp til gjennomføring av ordinære støvdempende tiltak. For transport- og adkomstveger og internveger på bedriftsområder er det vanlig at rutiner for støvdemping utføres i form av jevnlig fukting og rengjøring av veger og eventuelle støvdekte arealer, med vann og eventuelt støvbindende kjemikalier. De viktigste kildene til generering og spredning av støv fra industri- og næringsområder er typisk tungtransport og oppvirvling i forbindelse med aktiviteter og vind fra veg- og anleggsområder. Denne typen tiltak bør intensiveres dersom det skulle oppstå betydelig synlig støvspreddning på grunn av periodevis høy aktivitet og/eller ugunstige værforhold.

Støvdempende tiltak er beskrevet i forurensningsforskriftens kap. 30; bestemmelsene i forskriften gjelder i utgangspunktet som krav kun for virksomheter som driver produksjon av pukk og grus inkludert masseknusing, men tiltakene ses ofte til også for andre typer støvgenererende virksomheter. Det er allerede i planbeskrivelsen lagt opp til buffersone rundt næringsområdet bestående av voll og vegetasjon mellom bedriftstomtene og omkringliggende boliger.

Forurensningsforskriften kap. 30 angir grenseverdi for mengde støvnedfall ($5 g/m^2$ i løpet av 30 dager målt ved nabo). Dersom det skulle oppstå støvproblematikk ved naboer som følge av driften ved næringsområdet, kan det være aktuelt å undersøke og overvåke situasjonen med støvnedfallsmålinger. Ved mistanke om overskridelse av forskrifts-grenseverdiene for uteluft for enten støv eller nitrogenoksider kan det også være behov for målinger av svevestøv eller nitrogendioksid.

6.4 Mulige samvirkninger mellom luftforurensning og støy

Flere av kildene i området som tungtrafikk og periodevis kjøring av back up-generatorer tilhørende datasentre medfører både utslipp av luftforurensning og støy. Flere studier indikerer at det forekommer samspillseffekter mellom lokal luftforurensning og støy, typisk assosiert med hjerte- og karsykdom (Davies et al., 2009; Kälsch et al., 2014). I arealplansaker er det derfor viktig å ha fokus på områder der det både er redusert luftkvalitet og støy.

For foreliggende plan for utvidelse av Holtskogen næringsområde viser beregningene overholdelse av gjeldende grenseverdier for lokal luftkvalitet. Det anses dermed å være liten risiko for denne typen samspillseffekter mellom luftforurensning og støy ved omkringliggende boligområder. Anbefalingene om støvdempende tiltak beskrevet i kap. 6.3 reduserer ytterligere risiko for slike samvirkninger.

7. Konsekvens for luftforurensning

7.1 Konsekvenser av planlagt tiltak

Som beskrevet i kap. 5 og 6, er det noe spredning av luftforurensning i hovedsak ut fra adkomstvegen inn til næringsområdet på Holtskogen primært som følge av tungtransporten. Grensene for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 og grenseverdiene for svevestøv (PM_{10} , $PM_{2,5}$ og TSP) og nitrogendioksid (NO_2) overholdes imidlertid ved omkringliggende boliger, for både nullalternativet og for planforslaget for utvidet næringsområde.

Påvirkningen som følge av planlagt utvidelse av og etablering av ytterligere virksomheter på Holtskogen næringsområde medfører derfor ubetydelig endring for luftkvalitetssituasjonen, i henhold til skalaen i Veileder M-1941 (se definert i Tabell 1). Verdiene som kan tenkes å påvirkes av eventuell luftforurensning som følge av planlagt tiltak utgjøres av omkringliggende boliger og turarealer innenfor influensområdet (se Figur 2). Det er spredt bebyggelse i umiddelbar nærhet til næringsområdet, men forholdsvis kort avstand til flere omkringliggende boliger i området, og tettbebyggelse i øst som potensielt kan påvirkes av utslipp fra virksomheten.

Ettersom endringen i påvirkning på luftkvaliteten for planforslaget sammenlignet med for nullalternativet vil være ubetydelig ved omkringliggende boliger, vurderes den resulterende konsekvensen av tiltaket å være ubetydelig med hensyn på lokal luftforurensning i henhold til konsekvensskalaen vist i Tabell 1.

Konsekvensvurderingen forutsetter at grunnlagsdata og beregningsforutsetninger lagt til grunn for utslipps- og spredningsberegningene i utredningen ikke underestimerer utslippene og resulterende konsentrasjoner i omgivelsene. Resultatene forutsetter særlig at kommende datasentre prosjekteres for å overholde gjeldende grenseverdier for nitrogendioksid også ved kortvarig test- og nødkjøring av back up-generatorer.

7.2 Rangering av alternativer

Luftkvalitetssituasjonen for både nullalternativet og for planlagt tiltak på lokal luftforurensning er altså uproblematisk ettersom omkringliggende boligbebyggelse ikke påvirkes. Konsekvensen av planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde sett opp mot situasjonen for nullalternativet vurderes derfor å være ubetydelig. Som angitt i kap. 5.2, medregnes ikke mulige konsekvenser i bygge- og anleggsfasen i rangeringen av utredningsalternativene.

Samlet vurdering av konsekvens med hensyn på lokal luftforurensning av planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde er sammenfattat i Tabell 3.

Tabell 3. Sammenstillingstabell for vurdert konsekvens for lokal luftforurensning av tiltaket med utvidelse av næringsområdet på Holtskogen, tatt fra Veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2021).

	Planforslaget
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Samlet konsekvensgrad for planlagt tiltak er satt ut fra vurdert luftkvalitet for planforslaget, sammenstilt med situasjonen for nullalternativet. Luftkvalitetssituasjonen er utredet med spredningsmodellering i henhold til føringene i Veileder M-1941, og beregnede konsentrasjoner vurdert opp mot grensene for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 og grenseverdier for uteluft i forurensningsforskriften kap. 7 og, for totalstøv (TSP), med grenseverdier i ACB List. Beregningene viser konsentrasjoner under gjeldende grenseverdier ved omkringliggende boliger både for nullalternativet og for planforslaget, og konsekvensen av planlagt tiltak vurderes derfor som ubetydelig med hensyn på lokal luftforurensning.

Referanser

- Davies, H. W., Vlaanderen, J. J., Henderson, S. B., & Brauer, M. (2009). Correlation between co-exposures to noise and air pollution from traffic sources. *Occupational and Environmental Medicine*, 66(5), 347–350. <https://doi.org/10.1136/OEM.2008.041764>
- Enerhaugen Arkitektkontor AS. (2025a). *Detaljregulering - plankart - Utvidelse Holtskogen næringsområde. Utarbeidet på vegne av forslagsstiller Holtskogen Nord AS, datert 04.09.2025.*
- Enerhaugen Arkitektkontor AS. (2025b). *Holtskogen næringsområde - 3D-modell- og vegtrafikk-grunnlag. Oversendt via e-post 27.06.2025.*
- Enerhaugen Arkitektkontor AS, & Holtskogen Nord AS. (2024). *Detaljregulering for utvidelse av Holtskogen næringsområde med konsekvensutredning, Indre Østfold kommune. Forslag til planprogram for konsekvensutredning, datert 04.12.2024.*
- Environment Agency, & Natural Resources Wales. (2017). *Emissions from specified generators - Guidance on dispersion modelling for oxides of nitrogen assessment from specified generators, Version 1.*
- Folkehelseinstituttet. (2017). *Håndbok for uteluft - luftkvalitetskriterier. Publisert 03.03.2017, sist oppdatert 17.03.2023.* <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/>
- Indre Østfold kommune. (2012). *Holtskogen næringsområde. Områderegulering, plan-id.: 3118_013820120002.*
- INFRAS. (2025). *The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA).* <http://www.hbefa.net/e/index.html>
- Ingeniørfirmaet Svendsen & Co AS. (2025). *Trafikkanalyse Holtskogen Næringspark, Indre Østfold kommune. Utarbeidet for Holtskogen Nord AS, datert 11.06.2025, revidert 12.09.2025.*
- Kälsch, H., Hennig, F., Moebus, S., Möhlenkamp, S., Dragano, N., Jakobs, H., Memmesheimer, M., Erbel, R., Jöckel, K. H., & Hoffmann, B. (2014). Are air pollution and traffic noise independently associated with atherosclerosis: the Heinz Nixdorf Recall Study. *European Heart Journal*, 35(13), 853–860. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHT426>
- 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. (1981). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven). Sist endret 06.12.2024.* Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- Klima- og miljødepartementet. (2004). *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01. Sist endret: 01.07.2025.* For-2004-06-01-931. <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0931.html#map040>
- Klima- og miljødepartementet, & Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2017). *Forskrift om konsekvensutredninger FOR-2017-06-21-854. Sist endret 09.05.2025.* <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>
- Miljødirektoratet. (2021). *Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø. Utgitt 04.01.2021; sist endret 01.09.2023.* <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet. (2025a). *Luftkvalitet i Norge.* <https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no/>
- Miljødirektoratet. (2025b). *Nasjonalt utslippssystem.* <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/luftforurensning-utslippssystem-og-database/>
- Miljødirektoratet. (2025c). *Veileder - Spredningsberegning av utslipp til luft fra industri. Sist oppdatert*

04.03.2025. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/industri/for-naringsliv/spredningsberegning-luftutslipp/>

Miljøverndepartementet. (2012). *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/3b1e1d20ee364e61ab2949814a9212ca/t-1520.pdf>

Ministry of the Environment Conservation and Parks. (2023). *Air Contaminants Benchmarks (ACB) List, Ontario, Canada. Sist oppdatert: 5. november 2023*. <https://www.ontario.ca/page/air-contaminants-benchmarks-list-standards-guidelines-and-screening-levels-assessing-point>

Norsk institutt for luftforskning (NILU). (2012). *NORTRIP model development and documentation: NON-exhaust Road TRaffic Induced Particle emission modelling*. <https://www.nilu.no/apub/26896/>

Statens vegvesen. (2025a). *Nasjonal vegdatabank (NVDB)*. <http://www.vegvesen.no/fag/teknologi/Nasjonal+vegdatabank>

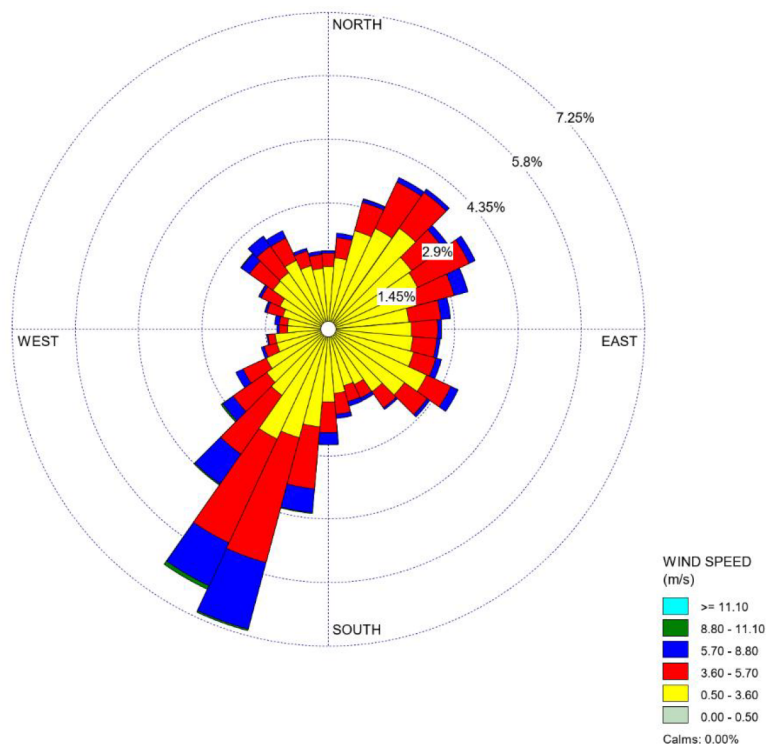
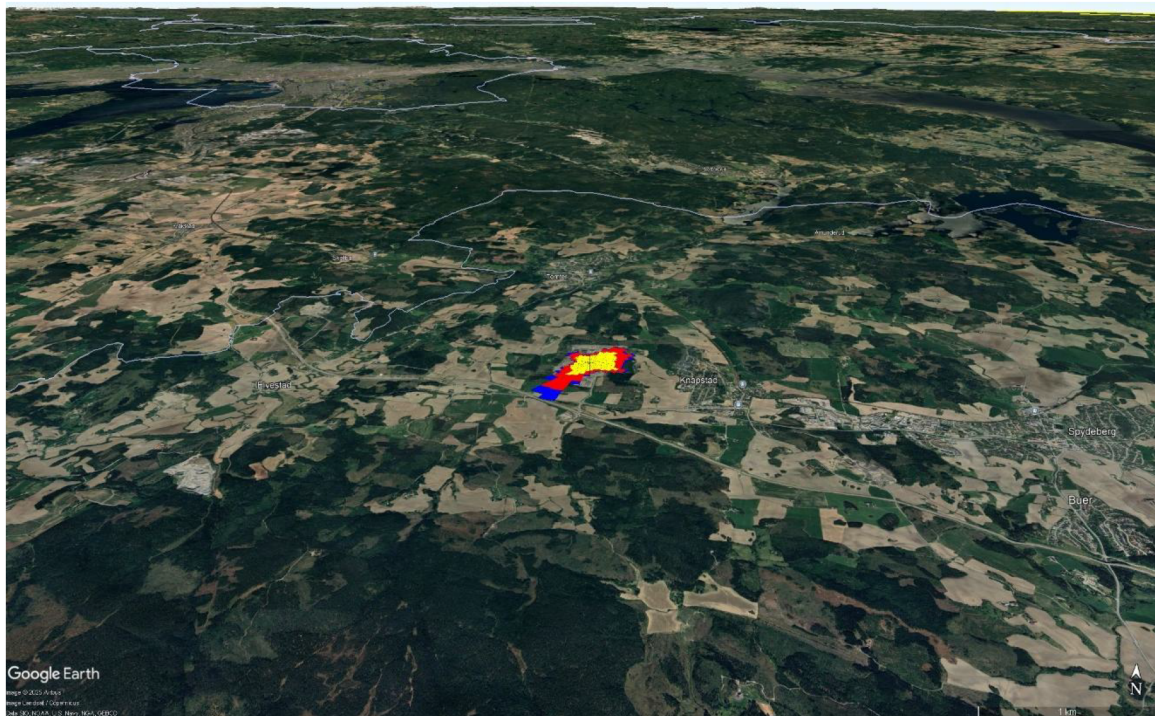
Statens vegvesen. (2025b). *Vegkart*. <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>

United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2011). *13.2.1 Paved Roads. I: AP-42: Compilation of Air Emission Factors 5. utgave (1995), sist oppdatert 2011*. <https://www3.epa.gov/ttn/chief/old/ap42/ch13/s021/draft/d13s0201.pdf>

United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2025). *Preferred/Recommended Models: AERMOD*. https://www3.epa.gov/scram001/dispersion_prefrec.htm

Vedlegg 1 Meteorologi

Som inngangsdata til spredningsberegninger for planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde i Indre Østfold kommune ble modellerte meteorologidata brukt og importert til AERMOD. Vindroseplott som framstiller frekvenser av ulike vindhastigheter og -retninger for de modellerte meteorologidataene er vist i Figur V1-1.



Figur V1-1. Vindrose for WRF-modellerte vinddata for områdene ved Holtskogen, generert i AERMOD og, for det øverste bildet, eksportert til Google Earth.

Meteorologidataene ble generert med meteorologisk modellering med *The Weather Research&Forecasting Model* (WRF), levert av Lakes Environmental Software 13.02.2025¹, for perioden 2022-24. Datatypen var AERMET- og AERMOD-Ready WRF-data, med senterpunkt lat.: 59.6302 N og long.: 11.00594 Ø og oppløsning 4x4 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)².

¹ Lakes Environmental Software, AERMET-Ready & AERMOD-Ready Met Data Generated by WRF and MMIF, levert 13.02.2025

² 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

Beregninger av utslipp til luft er utført for vegtrafikk langs lokale veger i området inkludert tungtransport og ordinær trafikk, og for utslippspunkter assosiert med back up-generatorene tilhørende datasentrene på området.

Veg- og anleggstrafikk

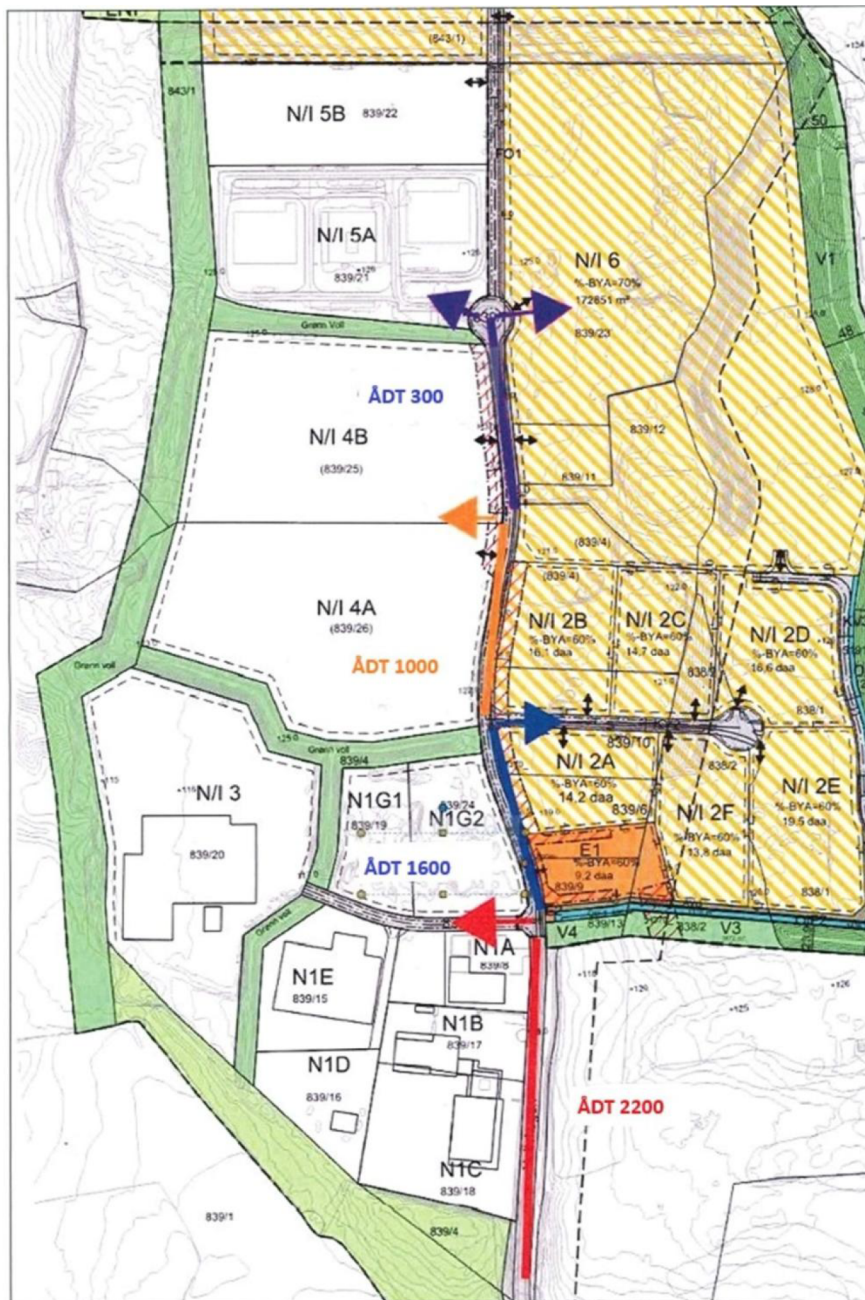
Kjøretøy slipper ut en rekke luftforurensende stoffer i eksos. For støvpartikler ($PM_{10}/PM_{2,5}$ /totalstøv; TSP) må også utslipp forårsaket av slitasje av dekk, bremseklosser og asfalt, piggdekkslitasje og oppvirvling inkluderes i utslippsberegningene.

Utslipp til luft fra kjøretøytrafikken lokalt ved næringsområdet ble beregnet med grunnlag i trafikk tall for lokale veger. Trafikkmengder, andeler tungtrafikk og fartsgrenser for veger i området fra Vegkart (Statens vegvesen, 2025b) for år 2024 er vist i Tabell V2-1.

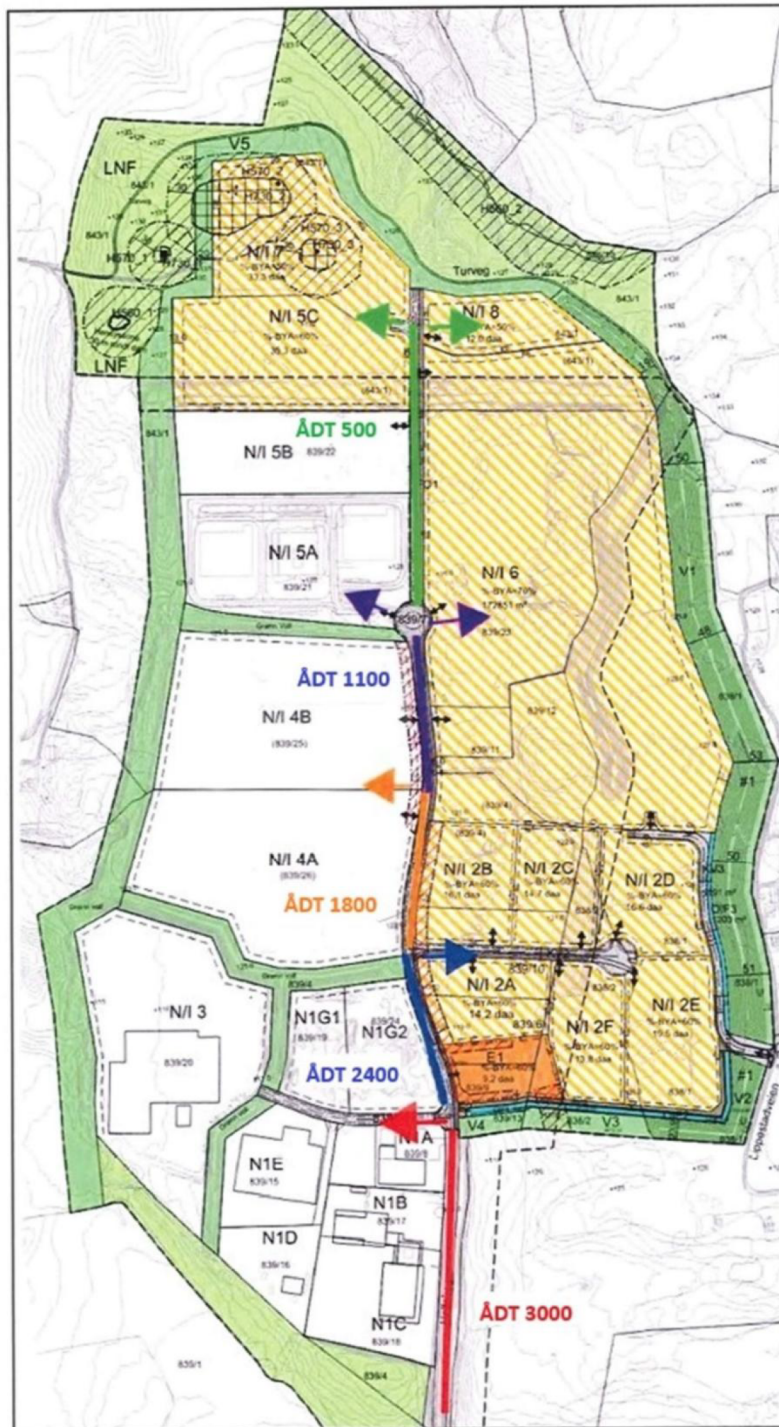
Tabell V2-1. Trafikktall for vegstrekninger i områdene ved Holtskogen næringspark, tatt fra Vegkart (Statens vegvesen, 2025b).

Vegstrekning	Trafikk- mengde (ÅDT)	Tungtrafikk- andel (%)	Fartsgrenser (km/t)
E18 vest	16 800	12%	100
E18 midt	11 500	14%	100
E18 øst	14 400	12%	100
E18 rampe på nordvest	3000	13%	80
E18 rampe av nordøst	1500	13%	80
E18 rampe på sørøst	1500	13%	80
E18 rampe av sørvest	2000	13%	80
Fv. 128 vest	2700	13%	80
Fv. 128 øst	6310	13%	80
Fv. 128 bru	5400	13%	60
Fv. 128 nord	5200	10%	60

Framskrevne trafikk tall fra trafikkanalyse utarbeidet i prosjektet (Ingeniørfirmaet Svendsen & Co AS, datert 11.06.2025, revidert 12.09.2025) er oppført i Figur V2-1 for nullalternativet og Figur V2-2 for planalternativet.



Figur V2-1. Kart som viser framskrevne trafikktall for nullalternativet for Holtskogen næringsområde, tatt fra trafikkanalyse utarbeidet i prosjektet (Ingeniørfirmaet Svendsen & Co AS, 2025).



Figur V2-2. Kart som viser framskrevne trafikktall for planalternativet for Holtskogen næringsområde, tatt fra trafikkanalyse utarbeidet i prosjektet (Ingeniørfirmaet Svendsen & Co AS, 2025).

For å beregne utslipp fra eksos av nitrogenoksider (NO_x) og svevestøv (PM) fra vegene ble det hentet ut utslippsfaktorer fra *The Handbook Emission Factors for Road Transport* (INFRAS, 2025), for år 2020. Utslippsfaktorer ble hentet ut for vegtypen, trafikkscenario og stigning/kurvatur i modellen (Tabell V2-2).

Tabell V2-2. Utslippsfaktorer for utslipp fra forbrenning av svevestøv (PM) og nitrogenoksider (NO_x) med betingelser for vegstrekningene i spredningsmodellen, hentet fra *Handbook Emission Factors for Road Transport* (INFRAS, 2025) for Norge for år 2020.

Type kjøretøy	Komponent	Trafikkscenario	Gradient	Utslippsfaktor (g/km/kjøretøy)
HGV	NO _x	URB/Distr/60/Satur.	± 2 %	6,486
HGV	NO _x	URB/Distr/60/Satur.	< 2 %	6,243
HGV	NO _x	URB/Distr/80/Satur.	< 2 %	4,764
HGV	NO _x	URB/MW-Nat./100/Satur.	< 2 %	3,688
HGV	NO _x	URB/MW-Nat./80/Satur.	< 2 %	3,824
HGV	PM	URB/Distr/60/Satur.	± 2 %	0,089
HGV	PM	URB/Distr/60/Satur.	< 2 %	0,088
HGV	PM	URB/Distr/80/Satur.	< 2 %	0,072
HGV	PM	URB/MW-Nat./100/Satur.	< 2 %	0,059
HGV	PM	URB/MW-Nat./80/Satur.	< 2 %	0,062
pass. car	NO _x	URB/Distr/60/Satur.	± 2 %	0,618
pass. car	NO _x	URB/Distr/60/Satur.	< 2 %	0,594
pass. car	NO _x	URB/Distr/80/Satur.	< 2 %	0,599
pass. car	NO _x	URB/MW-Nat./100/Satur.	< 2 %	0,445
pass. car	NO _x	URB/MW-Nat./80/Satur.	< 2 %	0,431
pass. car	PM	URB/Distr/60/Satur.	± 2 %	0,006
pass. car	PM	URB/Distr/60/Satur.	< 2 %	0,006
pass. car	PM	URB/Distr/80/Satur.	< 2 %	0,006
pass. car	PM	URB/MW-Nat./100/Satur.	< 2 %	0,004
pass. car	PM	URB/MW-Nat./80/Satur.	< 2 %	0,005

Bidrag fra ikke-eksoskilder til støvpartikler fra kjøretøy ble beregnet med NORTRIP-modellen (NILU, 2012). NORTRIP-modellen bruker en rekke inngangsparametere, relatert til vegparametere, meteorologi og tiltak (salting, gaterengjøring osv.). I beregningene ble meteorologi fra Oslo-Blindern stasjon benyttet, som inkluderer lysinstrålings-målinger, for høst 2022/vår 2023. Nedbør og luftfuktighet, samt frekvens for tiltak ble satt til 0. Piggdekkandelen ble satt til 14 %, tilsvarende tilgjengelig tall fra piggdekkteklinger i Fredrikstad/Sarpsborg fra år 2020.¹

Bidrag fra ikke-eksoskilder for tungtransporten langs adkomstvegen Holtskogen ble estimert ved bruk av utslippsfaktorer fra AP-42 *Compilation of Air Emissions Factors from Stationary Sources* seksjon 13.2.1 Paved Roads (USEPA, 2011). Utslippene ble beregnet ut fra ligning (1) nedenfor.

$$E = k(sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \quad (1)$$

Der: E = utslippsfaktor for støvpartikler (enhet samme som k)

k = empirisk konstant; for TSP = 3,23 g/VKM (gram per kjøretøy per km); PM₁₀ = 0,62 g/VKM

¹ Statens vegvesen, <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/luftforurensning/piggdekkteklinger/>

sL = siltinnhold i overflatestøv på veg (g/m²); verdi brukt: 0,6 g/m² – *Ubiquitous*

W = gjennomsnittlig vekt på kjøretøy; verdi brukt: 31,8 tonn for lastebiler

For adkomstvegen internt på virksomhetsområdet ble det lagt inn utslipp for 12 timer per dag, mens trafikkfordelingen på lokalvegene ble satt til tall fra dokumentasjonen til USEPA-utslippsmodellen MOVES (*Population and Activity of On-road Vehicles in MOVES2014*; USEPA, 2016), for byområder for ukedager (*Urban Weekday*).

Punktutslipp tilhørende datasentre

For utslippspunktene til back up-generatorene på datasentrene på næringsområdet (eksisterende Stack og kommende utbygging av Stack og nytt datasenter på tomt N/I 6) ble det gjort utslipps- og spredningsberegninger for NO_x. Under kjøring vil generatorene også ha noe utslipp av komponenter som støv og karbonmonoksid (CO), men NO_x-utslippene er klart dimensjonerende med hensyn på lokal luftforurensning for dieseldrevne generatorer.

Utslippstallene for NO_x fra eksospunktene fra generatorene og øvrige parametere ble satt i henhold til erfaringstall og -informasjon for datasentre generelt. Utslippstall for Stack- og kommende datasentre på Holtskogen næringsområde er oppført i Tabell V2-3, for null- og for planalternativet.

Tabell V2-3. Utslppsparametere for utslippspunkter tilhørende datasentre på Holtskogen næringsområde, for null- og for planalternativet.

Parameter	Stack – eksisterende ^a	Stack – kommende ^b	Tomt N/I 6 ^b
Utslippshøyde (m over terreng)	20	20	30
Temperatur	447,6	447,6	447,6
Diameter (m)	0,58	0,58	0,80
Luftmengde (m ³ /s)	5,28	5,28	44,83
Utslipp NO _x (g/s/punkt)	0,143	0,143	3,54/1,18*
Antall utslippspunkter	30	30	11 (22)**

a. Inngår i nullalternativet

b. Inngår i null- og planalternativet

*Ulike utslippstall ved den nordlige og den sørlige delen av datasenteret pga. ulik utforming og løsning (ant. generatorer som har utløp ved hvert utslippspunkt)

** Usikkert hvorvidt senteret vil anlegges med 11 eller 22 utslippspunkter; i denne utredningen er det beregnet med 11

I beregningene er det lagt til grunn at utslippspunktene er utstyrt med *Selective Catalytic Reduction* (SCR)-rensing for NO_x-utslipp, med 80 % utslippsreduksjon. Ved nødkjøring kjøres generatorene på 90 % kapasitet, i maks. 500 timer per år.

Det presiseres at utslippsparameterne for datasentrene i Tabell V2-3 utgjør foreløpige tall og antakelser, som er forbundet med vesentlige usikkerheter.

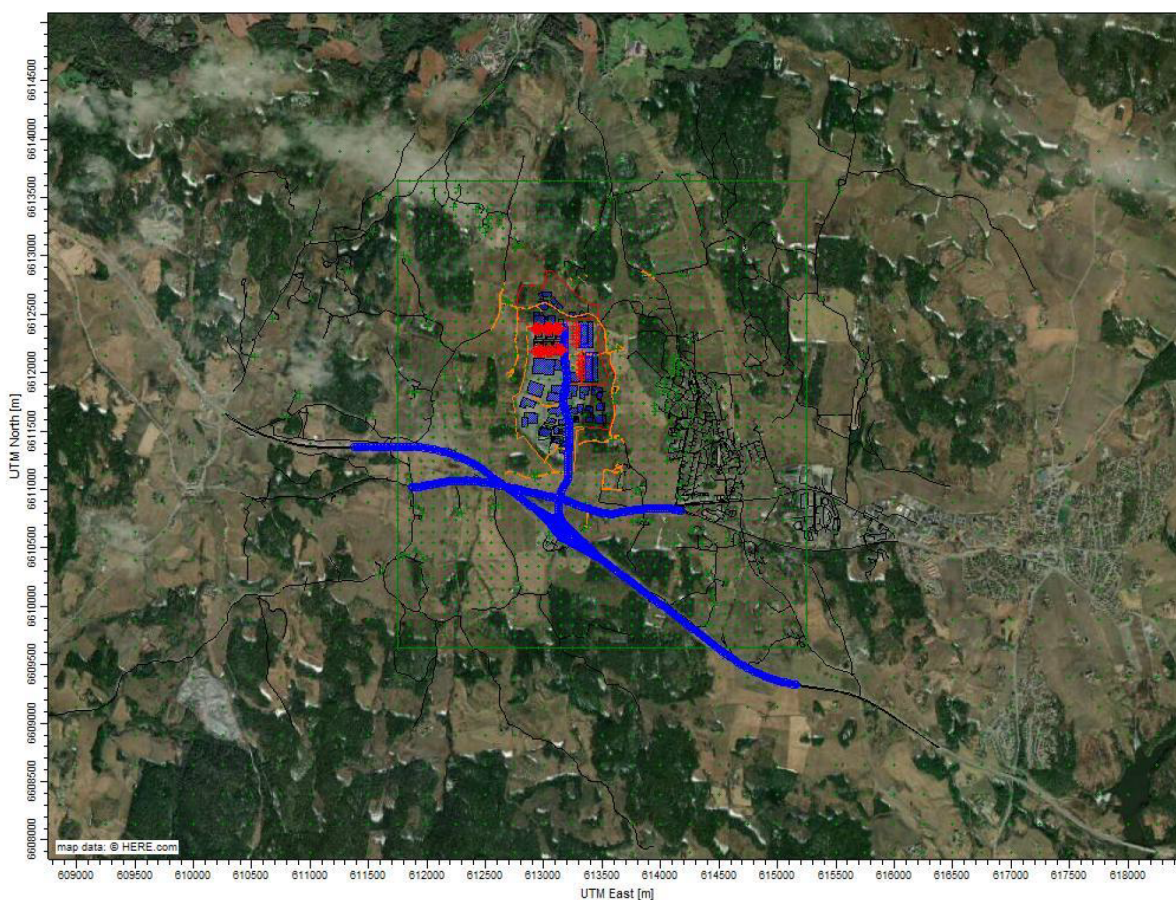
Vedlegg 3

Spredningsmodellering

Som del av konsekvensutredningen av lokal luftforurensning for planlagt utvidelse av Holtskogen næringsområde ble det gjennomført luftkvalitetsmodellering med AERMOD.

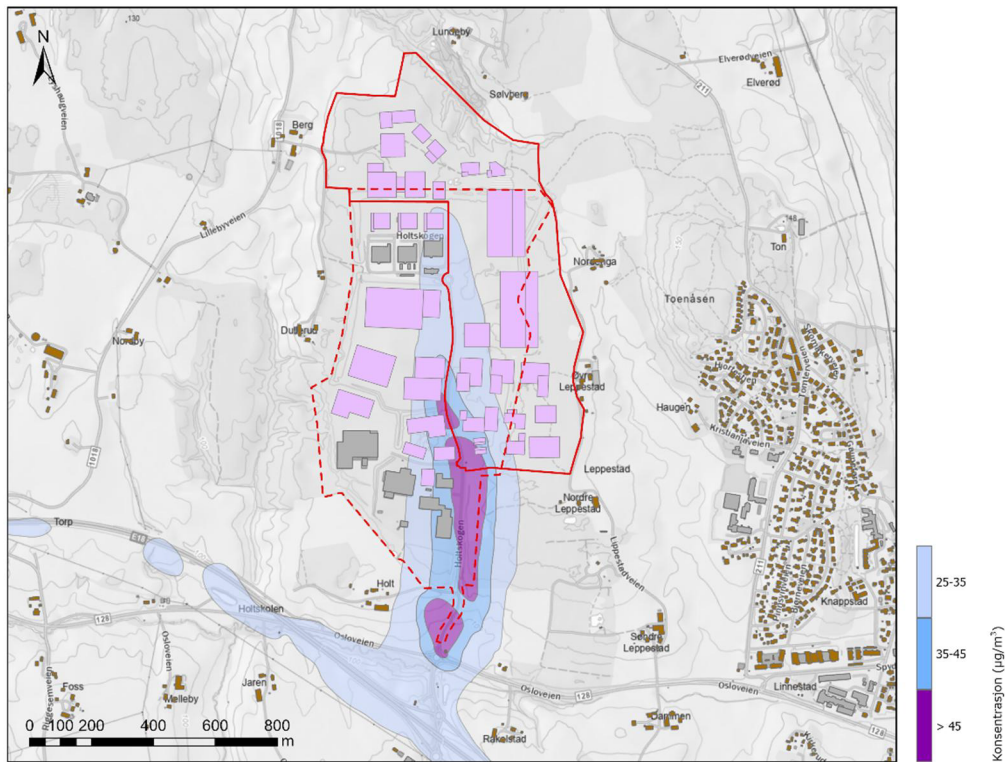
Spredningsberegninger ble utført for støvpartikler (PM_{10} , $PM_{2,5}$ og totalstøv/TSP) og nitrogenoksider (NO_x). Beregnede konsentrasjoner i luft ved bakkenivå av svevestøv og nitrogendioksid (NO_2) ble sammenstilt med grensene for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012), grenseverdiene for uteluft i forurensningsforskriften kapittel 7 (Klima- og miljødepartementet, 2004) og, for TSP, med relevante grenseverdier i kanadiske Air Contaminants Benchmarks (ACB) List (Ministry of the Environment Conservation and Parks, 2023).

Figur V3-1 viser en grafisk representasjon av beregningsområdet for spredningsmodellen i AERMOD.

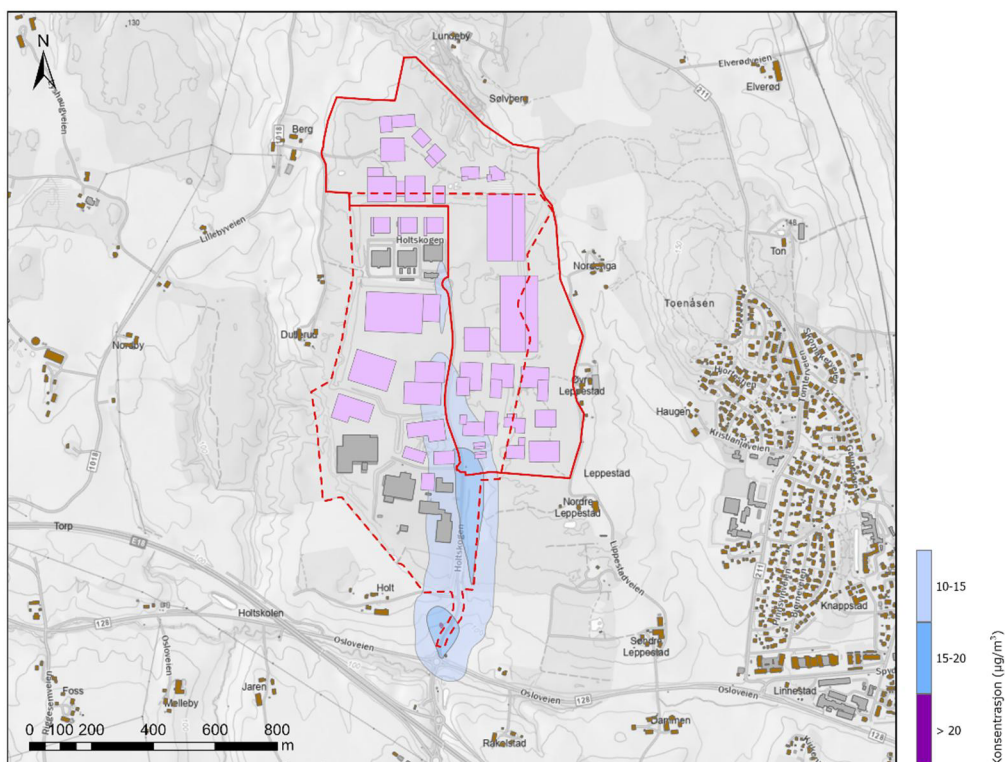


Figur V3-1. Visualisering av AERMOD-spredningsmodellen for planalternativet for Holtskogen næringsområde, som viser deler av beregningsområdet med reseptor-grid (grønne kryss), bygninger (blå) og utslippskilder (veger: blå linje-volumkilder, punktutslipp: røde). Generert i og eksportert ut fra Lakes AERMOD View.

Figurene i det følgende viser spredningskart for planalternativet for Holtskogen næringsområde, med beregnede konsentrasjoner sammenstilt med aktuelle grenseverdier for svevestøv (PM_{10} og TSP). Resulterende konsentrasjoner av $PM_{2,5}$, og for normal drift av NO_2 , var på godt under gjeldende grenseverdier, og kart for disse komponentene er derfor ikke vist. Kart for NO_2 for situasjonen med nødkjøring av back up-generatorene tilknyttet datasentrene på området er oppført og omtalt i hovedrapporten.



Figur V3-2. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM₁₀) som 19. høyeste døgnmiddel for planalternativet for Holtskogen næringsområde. Grenseverdien for PM₁₀ som døgnmiddel i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv er på 45 µg/m³, med tillatt 18 overskridelser i løpet av ett år.



Figur V3-3. Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM₁₀) som årsmiddel for planalternativet for Holtskogen næringsområde. Grenseverdien for PM₁₀ som årsmiddel i forurensningsforskriften kap. 7 og revidert EUs luftkvalitetsdirektiv er på 20 µg/m³.

