

RAPPORT

Nyløkkja Lundamo (208/17), Melhus

Luftkvalitetsutredning for reguleringsplan

Kunde: HAW ENTREPRENØR AS ved Ann Kristin Ulstad

Sammendrag:

Beregningene viser at planområdet i all hovedsak har konsentrasjoner under grenseverdi for gul sone for svevestøv PM₁₀. I alternativ 1a (utbyggingsalternativ uten støyskjerm) ligger fasader mot nordvest på to boligbygg innenfor gul sone. Med en støyskjerm med høyde 3 m, vil alle fasader ligge utenfor gul sone. Konsentrasjoner av nitrogendioksid NO₂ er godt under grenseverdier for hele planområdet.

- Alle boliger har tilgang til uteoppholdsareal som ligger utenfor gul sone.
- Det anbefales å ta hensyn til at det på tørre dager kan virvles opp en del støv fra veibanen. Luftinntak for ventilasjon bør derfor plasseres på tak vendt bort fra vei, eller på fasade som vender bort fra vei. Det bør også være god avstand til piper og andre kilder til luftforurensning. Det bør benyttes filter på ventilasjonen.

I fremtidig situasjon er det planlagt ny veitrasé som vil avlaste dagens E6 ved planområdet. Luftkvaliteten på sikt vil derfor bli bedre enn det som vises i denne rapporten.

Oppdragsnr:	89053-10
Rapportnr:	LUFT-01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	20. april 2022
Oppdragsansvarlig:	Audun Bekkos
Utarbeidet av:	Even Nordstoga
Kontrollert av:	Ingebjørg Nordstoga

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
1	ENO	20.04.2022	INO	20.04.2022	Mindre endringer av bygg og støyskjerm
0	ENO	11.02.2022	INO	11.02.2022	Dokument opprettet

IT arkiv: LUFT-01 R rev01 220420 - Nyløkkja, Lundamo - Luftutredning

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	6
3.1	Kommuneplanens arealdel 2013-2025	6
3.2	Retningslinje T-1520.....	6
4	Måledata	7
5	Beregningsmetode og grunnlagsmateriale	10
6	Beregningsresultater og vurderinger	10
7	Vurdering.....	15
8	Luftkvalitet i bygge- og anleggsfasen	15
9	Forslag til reguleringsbestemmelser	15

Vedlegg: Beregningsmetode

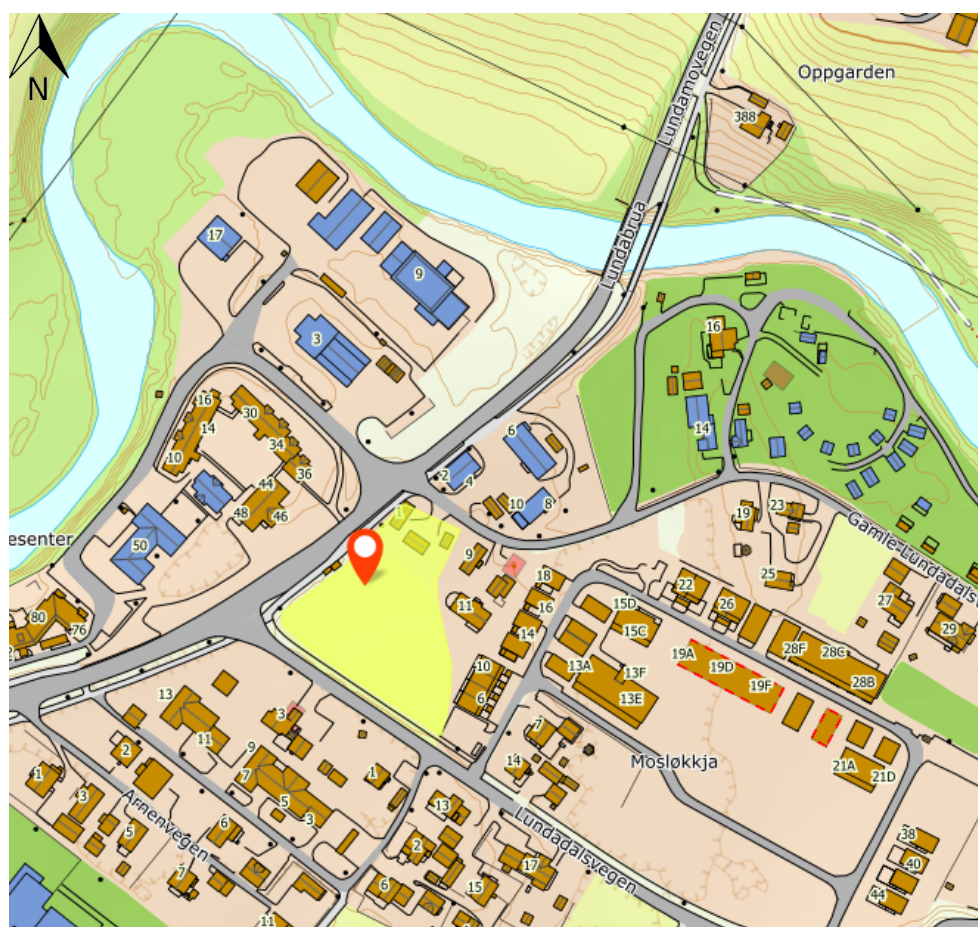
Utslippsdata.....	17
Anvendt beregningsmetode/-modell.....	17
Meteorologiske data	18
Bakgrunnskonsentrasjoner	19
Beregning av 8. høyeste døgnmiddel for PM ₁₀	20
Beregning og usikkerhet.....	21

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra HAW Entreprenør AS utredet luftkvalitet for regulering av etablering av nye boliger på en tomt i Lundadalsvegen på Lundamo i Melhus kommune (5028-208/17). Planen ønsker å legge til rette for boliger sentralt på Lundamo.

2 Situasjonsbeskrivelse

Nyløkkja ligger sentralt ved E6 og Lundadalsvegen på Lundamo i Melhus kommune. Tomten er i dag delvis bebygd mot nordøst, mens store deler av tomten benyttes som landbruksjord. Tomten er avgrenset av E6 mot nordvest, Lundadalsvegen i sørvest, Gamle Lundadalsvegen mot nordøst og boligbebyggelsen Mosløkkja i sørøst, se figur 1.



Figur 1: Nyløkkja (5028-208/17) på Lundamo i Melhus kommune. Tomten er markert med gult. Utklipp fra norgeskart.no hentet 13. oktober 2021.

På tomten planlegges boligbebyggelse i to etasjer og garasjeanlegg. Mot nord planlegges to eneboliger med innkjøring fra Gamle Lundadalsvegen. På resten av tomten er det ønskelig å etablere en 6-mannsbolig, 4-mannsbolig og 5 eneboliger i kjede (type A) med innkjøring fra Lundadalsvegen, se figur 2.



Figur 2: Planlagt bebyggelse. Utlipp fra situasjonsplan/mulighetsstudie. Datert 31.03.22 revisjon G.

I denne utredningen er eksisterende trasé for E6 lagt til grunn. Det er imidlertid verdt å merke seg at Nye Veier har startet reguleringsarbeidet med ny E6 mellom Gyllan og Kvål. Det skal legges til rette for 4-felts motorvei med 110 km/t fartsgrense, og den nye veien planlegges på motsatt side av elva Gaula i avstand ca. 1 km fra planområdet (se figur 3).

Eksisterende E6 gjennom Lundamo sentrum og forbi planområdet blir da ny fylkesvei/lokal vei. Tiltaket vil flytte den gjennomgående trafikken på E6, inkludert tungtransport, vekk fra planområdet. Tiltaket vil ha en positiv innvirkning på luftkvaliteten.

Byggestart er planlagt i 2024 og veiåpning i 2028¹

¹ <https://www.nyeveier.no/prosjekter/trondelag/e6-gyllan-kval/fakta-om-prosjektet/>



Figur 3: Planavgrensning for ny E6 mellom Kvål og Gyllan. Figuren er hentet fra Nye Veiers prosjektside den 13.10.2021².

² <https://www.nyeveier.no/nyheter/nyheter/oppstart-regulering-e6-gyllan-kval/>

3 Myndighetskrav

3.1 Kommuneplanens arealdel 2013-2025

[Arealdelen](#) i gjeldende kommuneplan i Melhus kommune (vedtatt 16.12.14) har ikke egne bestemmelser angående luftkvalitet.

3.2 Retningslinje T-1520

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, gir anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging. Retningslinjen skal legges til grunn ved etablering eller utvidelse av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Med «følsomme bruksformål» menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur. Den skal også legges til grunn ved etablering av ny virksomhet som vil medføre vesentlig økning i luftforurensningen, og ved utvidelse/oppgradering av eksisterende virksomhet, under forutsetning om at utvidelsen/oppgraderingen i seg selv vil medføre en vesentlig økning i luftforurensningen. T-1520 har også et eget kapittel om begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet.

Anbefalte grenser for luftforurensning for komponentene PM₁₀ (svevestøv) og NO₂ (nitrogendioksid) er vist i tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse.

Komponent	Luftforurensningssone ³	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	35 µg/m ³ 7 døgn per år	50 µg/m ³ 7 døgn per år
NO ₂	40 µg/m ³ vintermiddel ⁴	40 µg/m ³ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

Definisjoner:

PM₁₀: Svevestøvpartikler som kan holde seg svevende i luften over en lengre periode og som kan pustes inn. PM₁₀ er partikler med diameter mindre enn 10 µm.

NO₂: Nitrogendioksid, en reaktiv gass som dannes ved høy temperatur i forbrenningsprosesser.

Forhold som bør vurderes i gul sone er gitt i kapittel 5.2.1 i retningslinjen:

Det bør legges vekt på at bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, og spesielt uteoppholdsarealene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen. Retningslinjen skal ikke brukes som et argument for å bygge spredt, men for å bygge tett med kvalitet.

³ Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

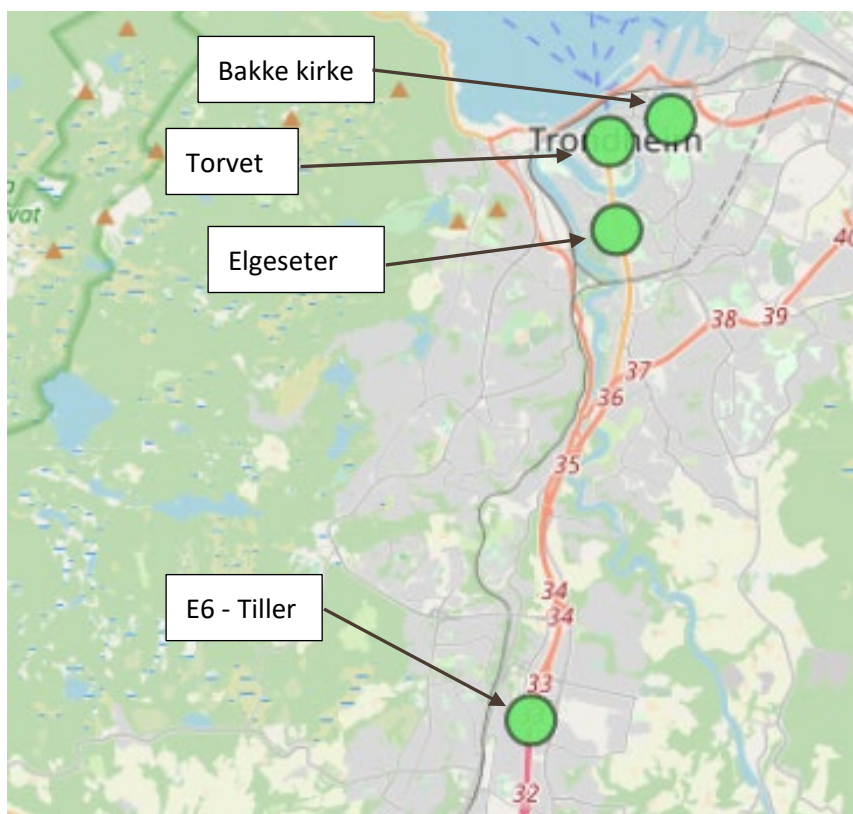
⁴ Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april.

4 Måledata

Det er nyttig å undersøke hvilke konsentrasjoner som er målt for svevestøv og nitrogendioksid, for å kunne sammenligne mot de beregnede luftsonekartene som presenteres i denne rapporten. Det finnes ingen målestasjoner i Melhus kommune. Det er derfor valgt å benytte måledata fra fire faste målestasjoner i Trondheim for å vurdere om beregnede konsentrasjoner stemmer overens med observasjoner. Den nærmeste målestasjonen ligger på Tiller, omtrent 25 km nordøst for planområdet. Plassering av målestasjonene er vist i figur 4.

Måledataene er hentet fra [Miljødirektoratets nettside for offentlig informasjon om lokal luftkvalitet i Norge](#). Alene er ingen av målestasjonene spesielt representative for planområdet, men de kan benyttes for å gi et samlet bilde av luftkvaliteten i området. Det vil da være mulig å verifisere at beregninger for Nyløkkja stemmer overens med forventede verdier for luftforurensning.

Målestasjonen på Torvet ligger et stykke fra tett trafikkert vei og registrerer luftkvaliteten i byområdet. Stasjonene på Torvet, Elgeseter og Tiller ligger i tilknytning til tett trafikkerte veier.



Figur 4: Plassering av faste målestasjoner benyttet for å vurdere samsvar med beregnede konsentrasjoner.

Gjeldende regelverk refererer til middelveier (gjennomsnittsverdier over en lengre periode, som for eksempel vintermånedene eller et år) og maksimalverdier. Ved å vurdere middelveier kan man si noe om den generelle situasjonen i et område. Er nivåene lave, betyr det at luftkvaliteten jevnt over er tilfredsstillende. Middelveier gir imidlertid ingen informasjon om de høyeste registrerte nivåene eller hvor ofte de opptrer. Slike enkelthendelser er relevante for å få et helhetlig bilde av luftkvaliteten. For å vurdere om grenseverdi er oppfylt, gjøres en opptelling av antall timer eller døgn som overskrider gitte terskelnivåer i løpet av ett år. Et bestemt antall overskridelser er tillatt før grenseverdien er brutt. Dette skiller seg fra vurderingskriteriet for middelveier, hvor registrerte konsentrasjoner legges til grunn.

4.1.1 Målte årsmiddelverdier

Tabell 2 viser målte årsmiddelverdier av NO₂ ved de fire målestasjonene. Kriteriet for å ligge innenfor rød sone i henhold til T-1520 er en overskridelse av årsmiddel på 40 µg/m³. Mellom 2015 og 2019 forekom ikke dette ved noen av målestasjonene. Dette viser at konsentrasjonen av NO₂ i Trondheim generelt sett er lav, og det forventes heller ikke overskridelser av grensen i planområdet.

Tabell 2: Målte årsmiddelverdier av NO₂ mellom 2015 og 2019.

Konsentrasjon målte årsmiddelverdier NO ₂ [µg/m ³]					
	2015	2016	2017	2018	2019
Bakke kirke	22,0	24,2	21,7	23,6	-
E6 - Tiller	29,8	30,1	-	31,5	25,3
Elgeseter	31,8	32,3	-	30,8	28,6
Torvet	-	-	-	21,3	18,2

Tabell 3 viser målte årsmiddelverdier av PM₁₀ ved de fire målestasjonene. I forurensningsforskriften er grenseverdi for årsmiddelverdi 20 µg/m³. Alle målestasjonene har i hele måleperioden registrert nivåer under dette.

Tabell 3: Målte årsmiddelverdier av PM₁₀ mellom 2015 og 2019.

Konsentrasjon målte årsmiddelverdier PM ₁₀ [µg/m ³]					
	2015	2016	2017	2018	2019
Bakke kirke	14,2	13,0	12,1	12,3	10,6
E6 - Tiller	-	-	14,1	16,8	13,7
Elgeseter	12,2	-	12,0	14,1	12,9
Torvet	8,1	-	8,6	11,2	10,0

4.1.2 Målte maksimalnivåer

Tabell 4 til tabell 7 viser antall døgn med konsentrasjon av PM₁₀ over tre terskelverdier på 20, 35 og 50 µg/m³ ved de fire målestasjonene mellom 2015 og 2019.

Grenseverdi for gul sone i retningslinje T-1520 er gitt ved mer enn 7 døgn med 35 µg/m³ per år. Målestasjon E6 Tiller lå innenfor gul sone alle årene, mens ved Elgeseter målestasjon var dette tilfelle i 2016 og 2018.

Grenseverdi for rød sone i retningslinje T-1520 er gitt ved mer enn 7 døgn med 50 µg/m³ per år. I 2016 til 2018 var dette tilfelle ved [E6 Tiller målestasjon](#). Da denne målestasjonen ligger tett på E6, i en avstand på 5 meter fra veikant, er dette nivåer som er forventet. Planområdet ligger også i nær tilknytning til E6, men trafikkmengden er omtrent en tredjedel av hva den er på Tiller. Fartsgrensen er også lavere (50 km/t ved planområdet og 80 km/t på Tiller). Totalt sett vil derfor utslippene av svevestøv fra veien ved planområdet være 7-8 ganger lavere som fører til langt lavere forurensningsnivåer.

Forurensningsforskriften tillater 25 overskridelser av 50 µg/m³. Denne grenseverdien er overholdt ved alle målestasjoner.

Tabell 4: Antall døgn med konsentrasjon av PM₁₀ over angitt nivå mellom 2015 og 2019, Bakke kirke målestasjon.

Bakke kirke - Antall døgn med konsentrasjon PM ₁₀ over angitt nivå					
	2015	2016	2017	2018	2019
20 [µg/m ³]	23	23	22	25	19
35 [µg/m ³]	7	5	7	7	3
50 [µg/m ³]	1	3	2	0	2

Tabell 5: Antall døgn med konsentrasjon av PM₁₀ over angitt nivå mellom 2015 og 2019, E6 Tiller målestasjon.

E6 Tiller - Antall døgn med konsentrasjon PM ₁₀ over angitt nivå					
	2015	2016	2017	2018	2019
20 [µg/m ³]	33	29	39	59	37
35 [µg/m ³]	11	15	16	30	15
50 [µg/m ³]	6	8	10	11	4

Tabell 6: Antall døgn med konsentrasjon av PM₁₀ over angitt nivå mellom 2015 og 2019, Elgeseter målestasjon.

Elgeseter - Antall døgn med konsentrasjon PM ₁₀ over angitt nivå					
	2015	2016	2017	2018	2019
20 [µg/m ³]	21	25	23	35	28
35 [µg/m ³]	6	10	5	12	9
50 [µg/m ³]	1	4	1	4	2

Tabell 7: Antall døgn med konsentrasjon av PM₁₀ over angitt nivå mellom 2015 og 2019, Torvet målestasjon.

Torvet - Antall døgn med konsentrasjon PM ₁₀ over angitt nivå					
	2015	2016	2017	2018	2019
20 [µg/m ³]	11	11	11	24	19
35 [µg/m ³]	1	4	2	9	4
50 [µg/m ³]	0	2	1	0	1

[Trondheim Bydrift og Statens Vegvesen](#) fjerner støv fra veiene i Trondheim med biler som vasker og støvsuger veien. Det feies normalt om natten, tre ganger i uka. I overgangen høst/vinter, og vinter/vår kjører mange med piggdekk på bar asfalt. Dersom det måles store mengder svevestøv i lufta, vil kommunene feie veier og legge magnesiumlake (støvdempingstiltak) oftere.

Det forutsettes ikke at det utføres støvdempingstiltak i Lundamo. Dette kan føre til noe høyere konsentrasjoner av svevestøv enn det som måles på tilsvarende veier i Trondheim. Maksimalnivåer for svevestøv er derfor basert på måledata fra år før støvdempingstiltak ble innført (2012), som beskrevet i vedlegg 3. Utbredelsen av rød og gul luftzone kan derfor være noe større i beregnet situasjon enn det som forventes ut ifra måledata de senere årene.

5 Beregningsmetode og grunnlagsmateriale

Beregningsmetode og grunnlagsmateriale er gitt i vedlegg 3.

6 Beregningsresultater og vurderinger

Beregninger er utført med utgangspunkt i en tidligere situasjonsplan (revisjon C, datert 02.09.21). Plassering og utforming av bebyggelsen avviker derfor litt fra nåværende situasjon, men det er kun snakk om små justeringer. Støyskjermen er blant annet flyttet noe nærmere veibanen. Endringene vil ha liten innvirkning på luftkvaliteten, og nye beregninger er derfor ikke utført.

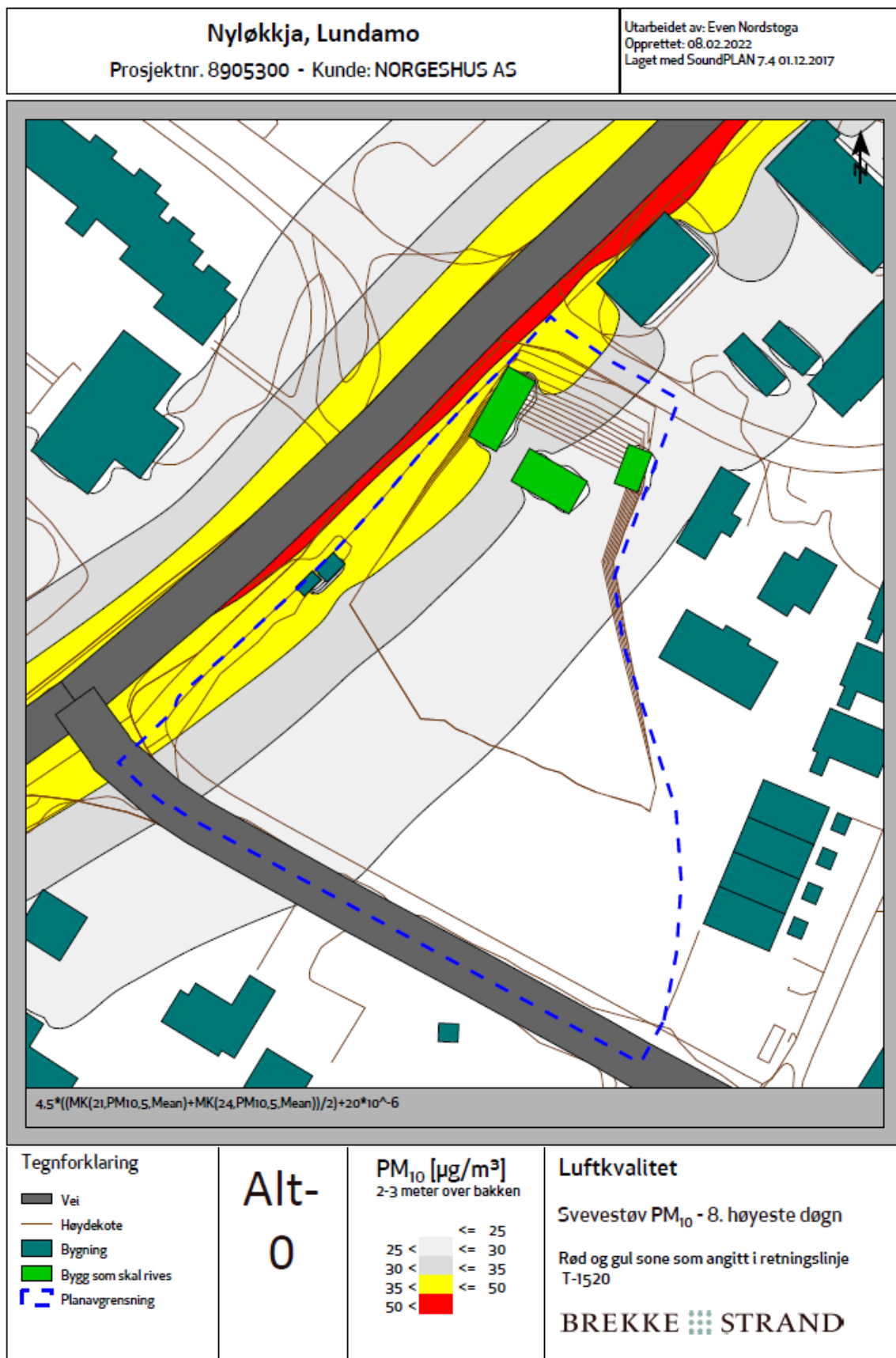
Beregnete luftsonekart for hhv. PM₁₀ og NO₂ vurdert mot grenseverdier i retningslinje T-1520 er vist i vedlegg 1. Beregningsresultatene viser konsentrasjoner inklusiv bakgrunnskonsentrasjon.

I denne utredningen er tre situasjoner beregnet:

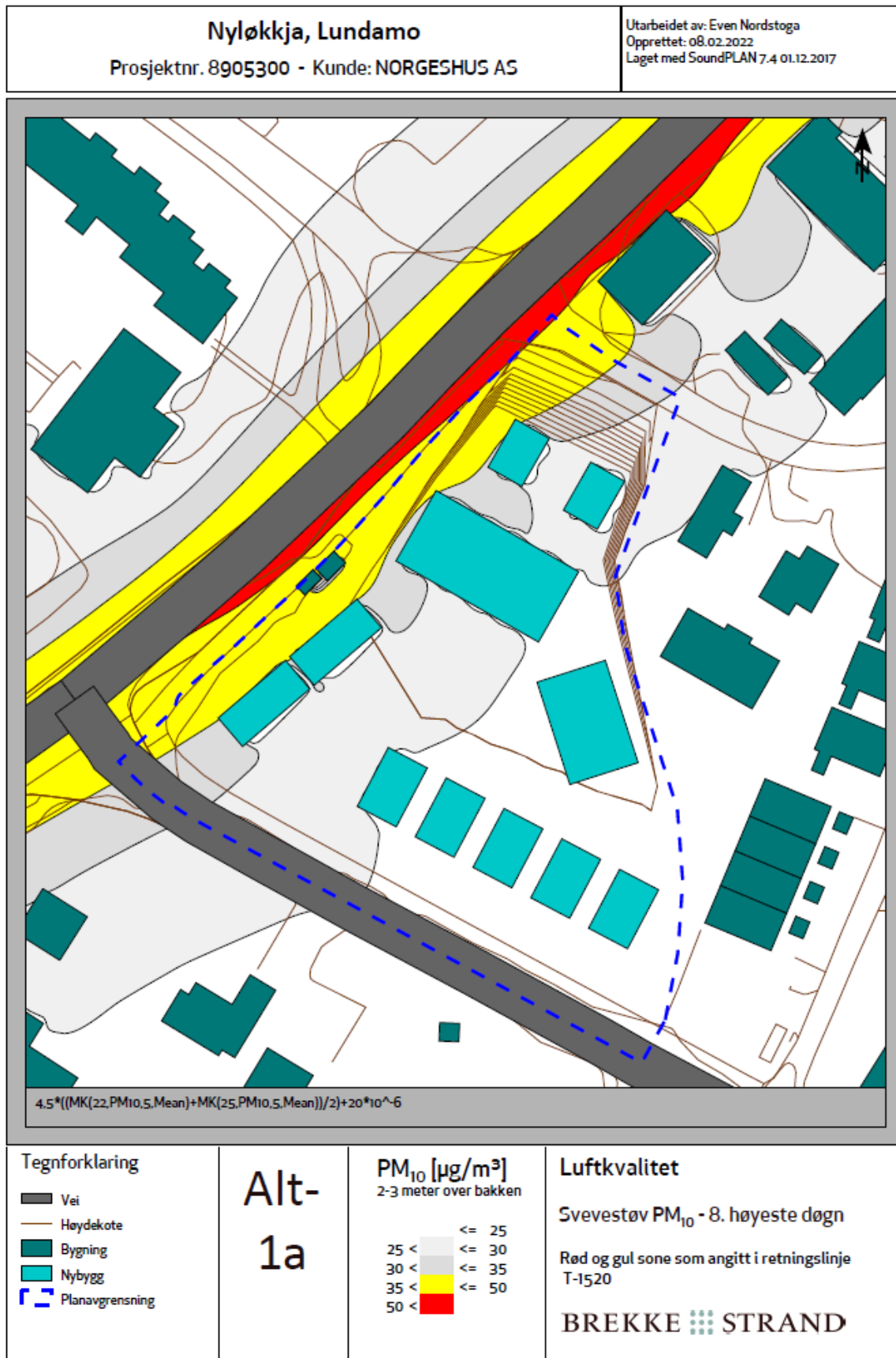
- Alternativ 0: Dagens situasjon med fremskrevet trafikk. Dette brukes som sammenlikningsgrunnlag til utbyggingsalternativet.
- Alternativ 1a: Utbyggingsalternativet uten støyskjerm mot E6.
- Alternativ 1b: Utbyggingsalternativet med støyskjerm mot E6 (høyde 3 m).

Sonegrensene for svevestøv PM₁₀ har størst utstrekning og er dominerende for luftkvaliteten ved planområdet. Sonegrensene for nitrogendioksid NO₂ har mindre utstrekning.

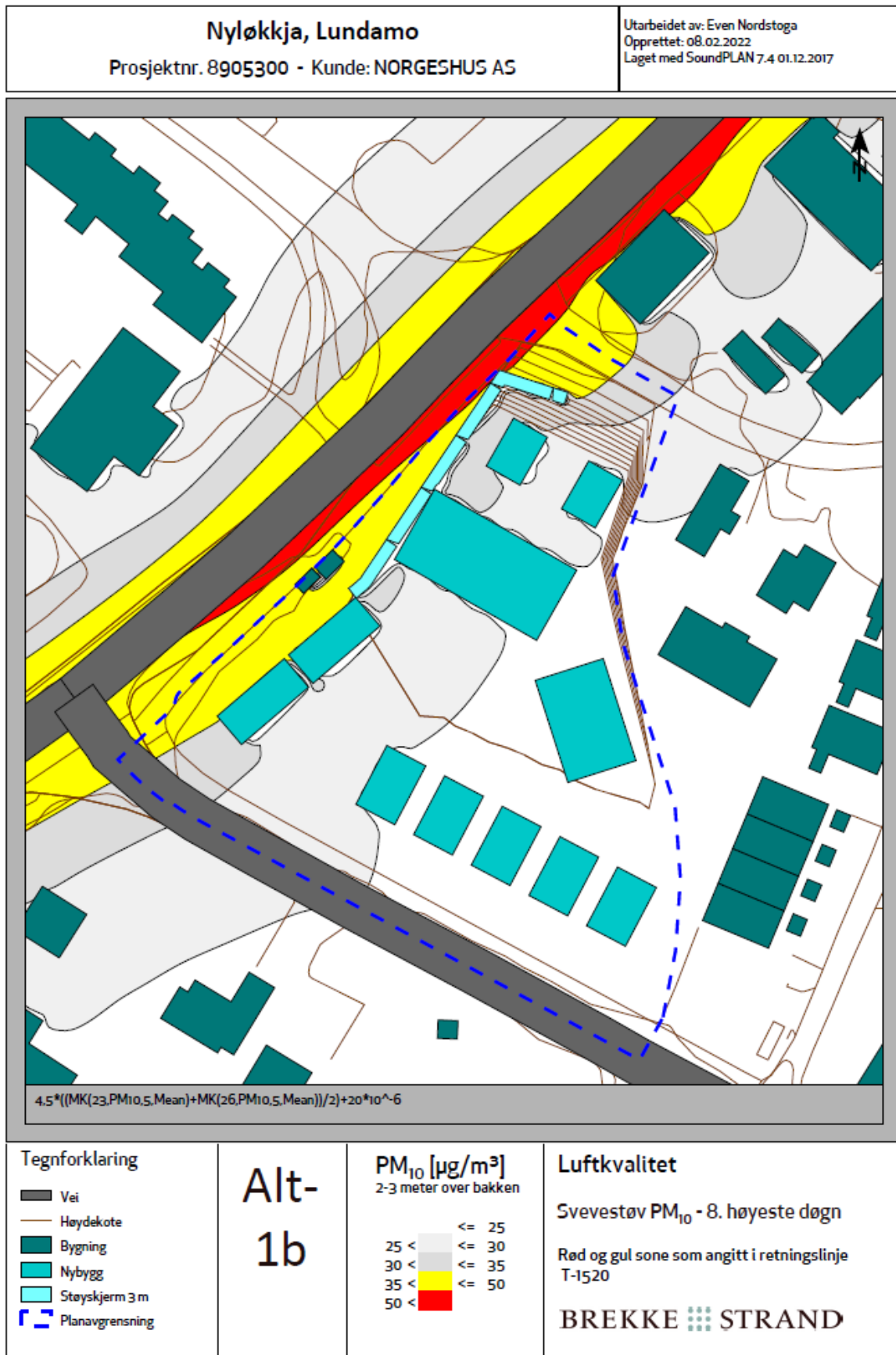
Sonekart for 8. høyeste døgn PM₁₀ 2-3 m over bakken er vist i figur 5, figur 6 og figur 7, for henholdsvis alternativ 0, alternativ 1a og alternativ 1b. Det er også vist sonekart for NO₂ i figur 8 for alternativ 1a.



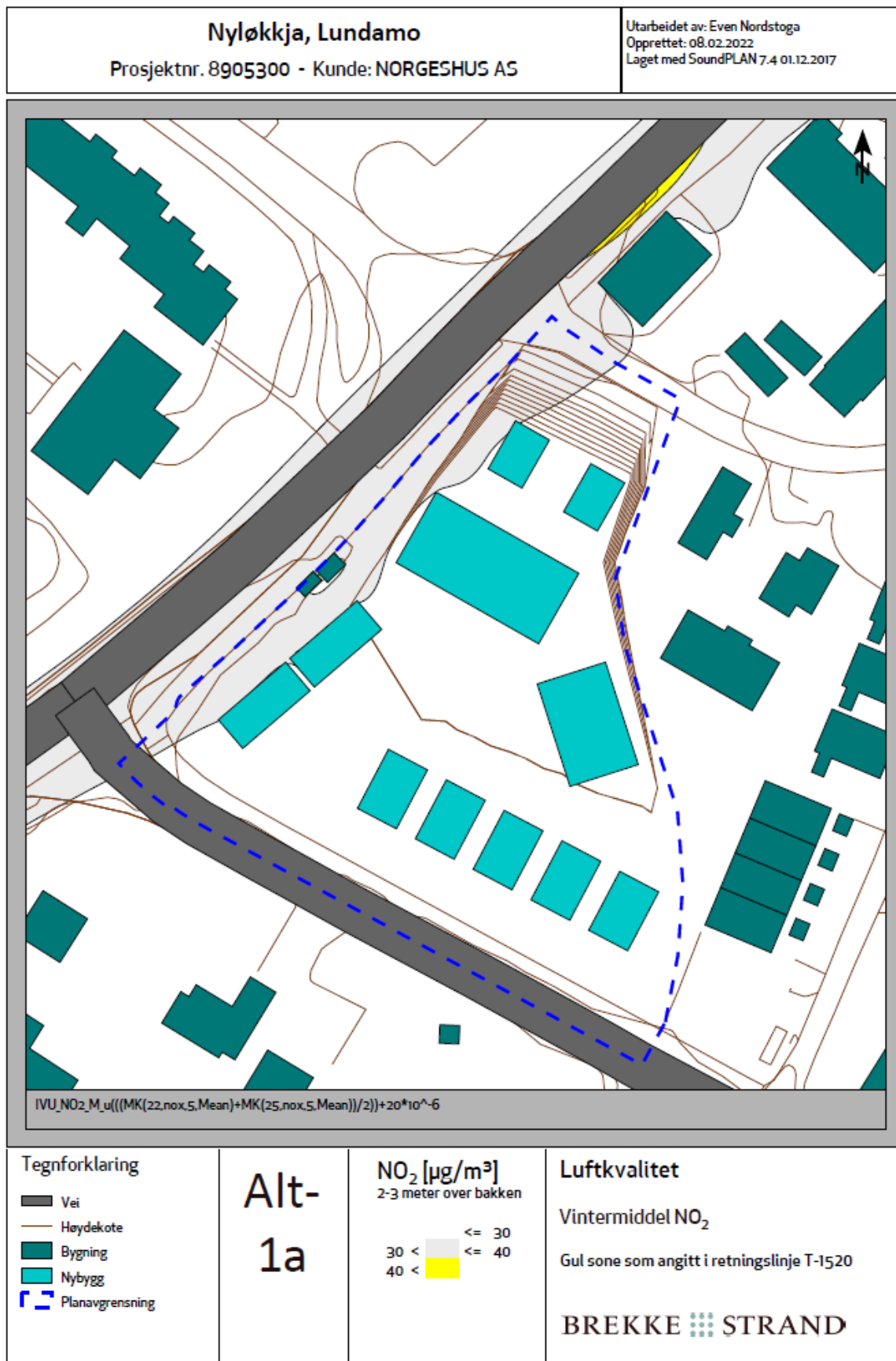
Figur 5: Alternativ 0. Sonekart for svevestøv PM₁₀ vist i høyde 2-3 meter over terreng.



Figur 6: Alternativ 1a. Sonekart for svevestøv PM₁₀ vist i høyde 2-3 meter over terreng (Ark 1a i vedlegg).



Figur 7: Alternativ 1b. Sonekart for svevestøv PM₁₀ vist i høyde 2-3 meter over terrenget (Ark 1b i vedlegg).



Figur 8: Alternativ 1a. Sonekart for nitrogendioksid NO₂ vist i høyde 2-3 meter over terreng.

7 Vurdering

Beregningene er utført med utgangspunkt i en tidligere situasjonsplan, og det er gjort små justeringer av bygg og støyskjerm i ettertid. Endringene vil ha liten innvirkning på luftkvaliteten, og resultatene er fremdeles gyldige.

Beregningene viser at planområdet i all hovedsak har konsentrasjoner under grenseverdi for gul sone for svevestøv PM₁₀. I alternativ 1a (utbyggingsalternativ uten støyskjerm) ligger fasader mot nordvest på to boligbygg innenfor gul sone. Med en støyskjerm med høyde 3 m, vil alle fasader ligge utenfor gul sone. Konsentrasjoner av nitrogendioksid NO₂ er godt under grenseverdier for hele planområdet.

- Alle boliger har tilgang til uteoppholdsareal som ligger utenfor gul sone.
- Det anbefales å ta hensyn til at det på tørre dager kan virvles opp en del støv fra veibanen. Luftinntak for ventilasjon bør derfor plasseres på tak vendt bort fra vei, eller på fasade som vender bort fra vei. Det bør også være god avstand til piper og andre kilder til luftforurensing. Det bør benyttes filter på ventilasjonen.

I fremtidig situasjon er det planlagt ny veitrasé som vil avlaste dagens E6 ved planområdet. Luftkvaliteten på sikt vil derfor bli bedre enn det som vises i denne rapporten.

8 Luftkvalitet i bygge- og anleggsfasen

Retningslinje T-1520/2012 har et eget kapittel om begrensnig av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet. Dette er gjengitt i vedlegg.

Våre anbefalinger for planområdet er liste opp under:

- Det bør utarbeides en transportplan for all kjøring og fra anlegget og inne på byggeplassen. Det skal vurderes hvordan transportbehovet kan minimeres.
- Støv fra anleggsområdet og anleggsveier kan gi lokale plager. Det skal vurderes avbøtende tiltak ved behov, typisk på dager med tørt og kaldt vær. Det bør da iverksettes tiltak for å hindre støvflukt (salting og/eller vanning). Rengjøring av transportkjøretøyene og vanning av lasten kan også være aktuelt.

9 Forslag til reguleringsbestemmelser

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av lokal luftkvalitet i arealplanlegging T-1520, skal legges til grunn for planlagt utbygging. Det skal legges vekt på at uteoppholdsarealer får minimal eksponering og at det sikres godt inneklima.

For sanerings-, bygge- og anleggsperioden gjelder retningslinjene for luftkvalitet, T-1520 (kapittel 6).

Vedlegg 1 - Retningslinjene for luftkvalitet, T-1520 (kapittel 6)

6. Retningslinjer for begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet

6.1 Føringer for reguleringsbestemmelser og kontrakter

Retningslinjene i kapittel 6.1 og 6.2 for luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet skal gi føringer for kommunenes arbeid med reguleringsbestemmelser og vilkår i rammetillatelse etter plan- og bygningsloven. De danner samtidig en mal for krav til luftforurensning som kan legges til grunn i kontrakter, anbudsdokumenter og miljøoppfølgingsprogrammer.

6.2 Avklare behov for tiltak i anleggsperioden

For å fastslå om tiltaket vil berøre følsom arealbruk i anleggsperioden bør tiltakshaver vurdere følgende aktiviteter og forhold:

- omfanget av støvgenererende aktiviteter
- lokalisering av byggeplass og transportveier - nærhet til følsom arealbruk
- omfanget av kjøretøy og anleggsmaskiner (til/fra og på byggeplass)
- omfanget på rivearbeider
- behovet for knusearbeid eller lignende på byggeplassen
- potensialet for at skitt og støv kan frigjøres til luft på byggeplassen
- lokalklimatiske forhold

Denne vurderingen bør dekke alle faser av byggearbeidene og inkluderer alle leverandører og underleverandører. En slik vurdering kan kreves av planmyndigheten gjennom planbestemmelsene.

Ved større arbeider med lang varighet bør denne retningslinjen sees i sammenheng med retningslinje for støv i arealplanlegging da det er samspilleeffekter som forsterker de helsemessige effektene.

6.3 Avbøtende tiltak

Det kan være aktuelt med avbøtende tiltak både på selve bygg- og anleggsområdet og for omkringliggende arealer og/eller veger. Erfaringsmessig er det massetransport som bidrar mest til støvforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet. Dersom vurderingen i punkt 6.1 viser at avbøtende tiltak bør gjennomføres, bør det utarbeides en transportplan (massetransport med mer) for all kjøring til og fra anlegget og inne på byggeplassen. Transportplanen bør inneholde forslag til avbøtende tiltak. Dette kan være relativt enkle tiltak, eksempelvis hjulvask, rengjøring av veger og tildekking av masser.

Det foreligger lite kunnskap om faktiske konsentrasjonsnivåer fra bygg- og anleggsvirksomhet, men som en veiledning bør timemiddelkonsentrasjonen av PM₁₀ maksimalt ikke overstige 200 µg/m³ på lokaliteter der folk bor eller oppholder seg. Det er tiltakshaver som er ansvarlig for at representative målinger blir gjennomført ved behov. Dersom spesielt sensitive personer opplever dokumenterte helseeffekter (ved legeattest) som følge av luftforurensning fra bygg- og anleggsarbeidet, selv med avbøtende tiltak, bør det tilbys alternativt oppholdssted så lenge som det ansees å være behov for dette ut fra helsemessige hensyn.

Vedlegg 2 – Beregningsmetode og grunnlagsmateriale

Tabell 8: Anvendt underlagsdokumentasjon.

Underlagsdokumentasjon	Kilde	Rev.	Rev. Dato
Utomhusplan, plan- og fasadetegninger	Oppdragsgiver	-	31.03.2022
Digitalt basiskart over området	Oppdragsgiver		06.10.2021
Trafikktall	E6 ULSBERG-MELHUS - TRAFIKKPROGNOSE 2050 FOR STREKNINGEN STØREN - KVÅL		30.09.2021

Utslippsdata

Veitrafikkdata samsvarer med det som er benyttet i støyutredning og er hentet fra trafikktutredning og fremskrevet til år 2028 i henhold til satser i TØI. Etter år 2028 er mesteparten av trafikken flyttet over på ny trasé for E6 som er langt unna planområdet. Anvendte utslippsfaktorer for NO_x og PM₁₀ fra veitrafikk er hentet fra HBEFA versjon 3.3, og representerer kjøretøysammensetning for 2022.

PM₁₀-faktorene i HBEFA gjelder kun utslipp fra kjøretøy, og inkluderer dermed ikke slitasje på vei og oppvirvling av veistøv. PM₁₀-faktorer for dette er gitt av NILU og skriver seg fra deres rapport *Tiltaksutredning for luftkvalitet i Oslo og Bærum 2015-2020* (Høiskar m.fl, 2014). Denne modellen tar høyde for at høyere hastighet på veiene gir økt slitasje på vei og mer svevestøv.

Det er regnet med 30 % piggdekkandel.

ID	Veinavn	[år]	[antall]	[%]	[km/t]	[km/t]	[se definisjoner]	[%]	Årsmiddel [g/m ³]	
		Beregningsår	ÅDT	Tungtrafikk	Tunge	Lette	Stigning	Piggdekk	NO _x	PM ₁₀
1	E6 øst	2022	10575	19	50	50	0%	30	0,220	0,084
2	E6 vest	2022	10346	19	50	50	0%	30	0,215	0,082
3	Lundalsvegen	2022	417	7	50	50	0%	30	0,007	0,002

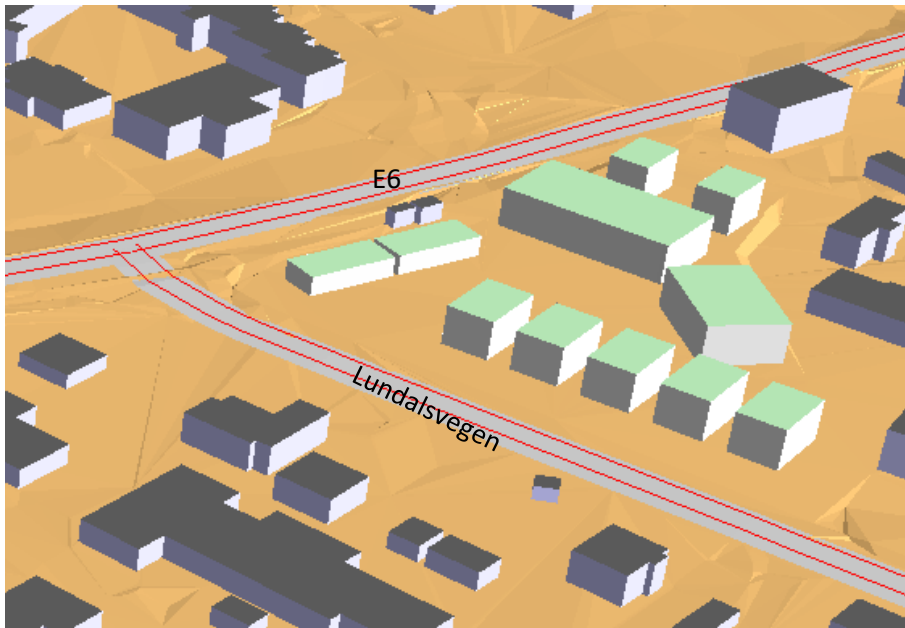
Figur 9: Utslippsfaktorer for veier i beregningsområdet.

Anvendt beregningsmetode/-modell

Luftkvalitetsberegninger er utført i beregningsprogrammet SoundPLAN Air versjon 7.4 og er basert på MISKAM-beregninger. MISKAM er en vind- og spredningsmodell for mikroskala som egner seg for spredningsberegninger på lokal skala.

Det er benyttet et beregningsgrid på 1,5 m x 1,5 m nærmest bygningene. Beregningsgridet er tredimensjonalt, og det er benyttet 25 lag opp til 500 meter over terreng. Lagenes tykkelse er 0,3 m nærmest terreng, men øker i tykkelse med høyde over bakken. Beregningsresultater er presentert i høyde 2-3 meter over terreng. I beregningene er utslippskilder på et område på ca. 400 m x 300 m rundt planområdet medregnet.

Et utsnitt av beregningsmodellen er vist i figur 10.

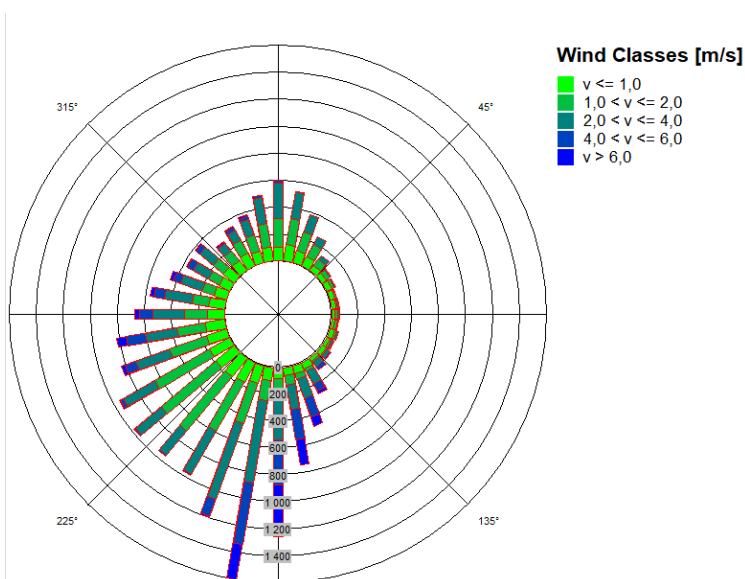


Figur 10: Utsnitt av beregningsområde sett fra sør. Planlagt utbygging er vist med grønne takflater.

Meteorologiske data

De meteorologiske forholdene bestemmer i stor grad spredningen av luftforurensning. Vind og turbulens transporterer forurensning vekk fra kildene. Sterk vind og mye turbulens vil føre til at forurensningen blandes, og konsentrasjonene synker raskt. De høyeste forurensningskonsentrasjonene inntreffer normalt i perioder med lite vind og stabil luft, f.eks. ved inversjonsforhold vinterstid. Hyppigheten av slike forhold varierer betydelig fra år til år. Spesielt for PM₁₀, der vurderingskriteriet i T-1520 er 8. høyeste døgnmiddel, vil variasjoner i meteorologidata kunne gi store utslag i luftsonekartene.

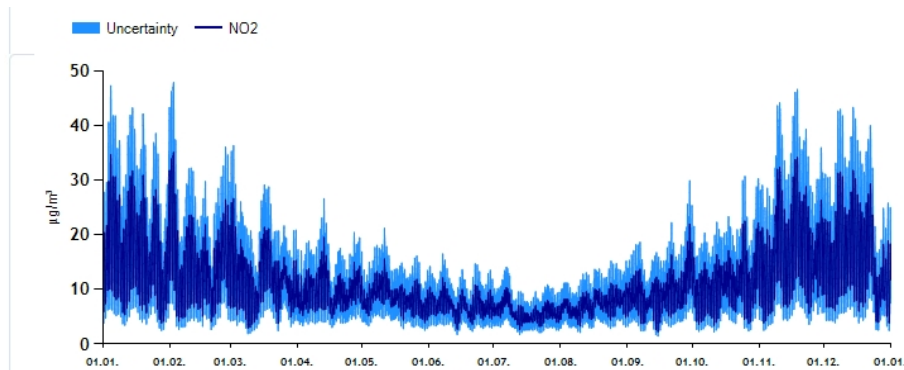
Det er benyttet meteorologiske data fra NBV modellen til Meteorologisk Institutt for kalenderår 2010 og for kalenderår 2015. Vinddataene som et snitt av de to kalenderårene er vist som vindrose i figur 11. Dominerende vindretning er fra sør.



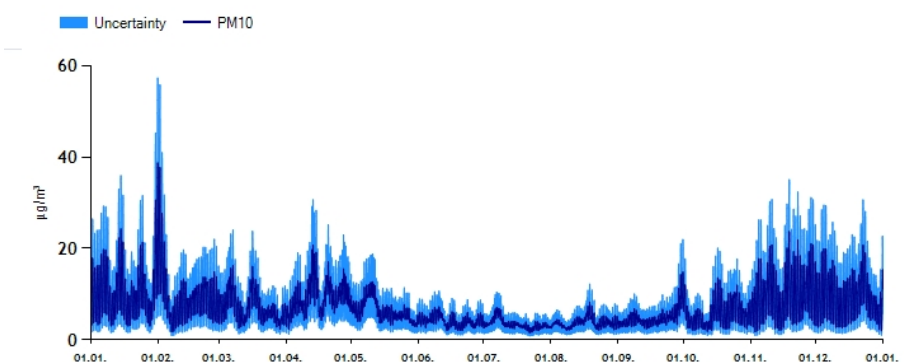
Figur 11: Vindrose for Lundamo i 10 m høyde over bakken. Hastighetsfordelingen (m/s) er gitt for hver vindretning i henhold til fargeskalaen. Vindretning viser når det blåser fra en spesifikk himmelretning.

Bakgrunnskonsentrasjoner

Angitte bakgrunnskonsentrasjoner for planområdet er utarbeidet av NILU og disse var tilgjengelige fra [ModLUFT](#). Metodene benyttet er dokumentert i Schneider m.fl. (2011). Verdiene representerer middelkonsentrasjoner for kvadrater med en størrelse på 10 km x 10 km. Bakgrunnsverdiene vil variere fra time til time og dag til dag, og påvirkes av meteorologiske forhold, utslipp og kjemiske prosesser i atmosfæren.



Figur 12: Timevis bakgrunnskonsentrasjon for NO₂ ved planområdet. Kilde: ModLuft.



Figur 13: Timevis bakgrunnskonsentrasjon for PM₁₀ ved planområdet. Kilde: ModLuft.

Tabell 9: Bakgrunnsnivåer av NO₂ og PM₁₀, hentet fra bakgrunnsapplikasjonen på luftkvalitet.info – MODLuft

	Årsmiddelnivå [µg/m ³]	Vintermiddelnivå [µg/m ³]	Maksnivå [µg/m ³]
PM ₁₀	6,9	9,2	14,4 (8. høyeste døgnmiddel)*
NO ₂	11,4	14,7	33,8 (19. høyeste timemiddel)

Det har vist seg at Modluft underestimerer bakgrunnskonsentrasjoner for dagene med den verste luftkvaliteten. I tidligere utredninger i Trondheim er derfor bakgrunnsnivået justert noe opp for å oppnå bedre samsvar mellom beregninger og registreringer ved de faste målestasjonene.

Bakgrunnsnivået for PM₁₀ 8.høyeste døgnmiddel i denne utredning justert opp fra 14,4 til **20 µg/m³**.

Bakgrunnsnivået for NO₂ vintermiddel er i denne utredning også justert opp fra 14,7 til **20 µg/m³** for å sikre at sonekartene er konservative (heller viser høyere konsentrasjoner enn hva som er tilfellet).

Beregning av 8. høyeste døgnmiddel for PM₁₀

Grenseverdier for PM₁₀ gjelder for 8. høyeste døgnmiddel per år. Normalt inntreffer de høyeste døgnmidlene under snøsmeltingen om våren, da oppsamlet svevestøv frigjøres når snøen smelter og fordampes. Hvordan opptørkingen sammenfaller med værforhold er svært vanskelig å modellere korrekt, og beregningsprogrammet tar heller ikke høyde for variasjoner i fukt på veibanen.

For å blant annet ta høyde for gjentatt oppvirvling (resuspensjon) av svevestøv, er det ved beregning av 8. høyeste døgnmiddel av PM₁₀-konsentrasjon tatt utgangspunkt i beregnet årsmiddelkonsentrasjon. Konsentrasjonen skaleres opp i tråd med observerte forhold mellom årsmiddel og 8. høyeste døgnmiddel ved nærmeste målestasjoner. Målestasjoner og tidsperioder som er benyttet er vist i tabellen under.

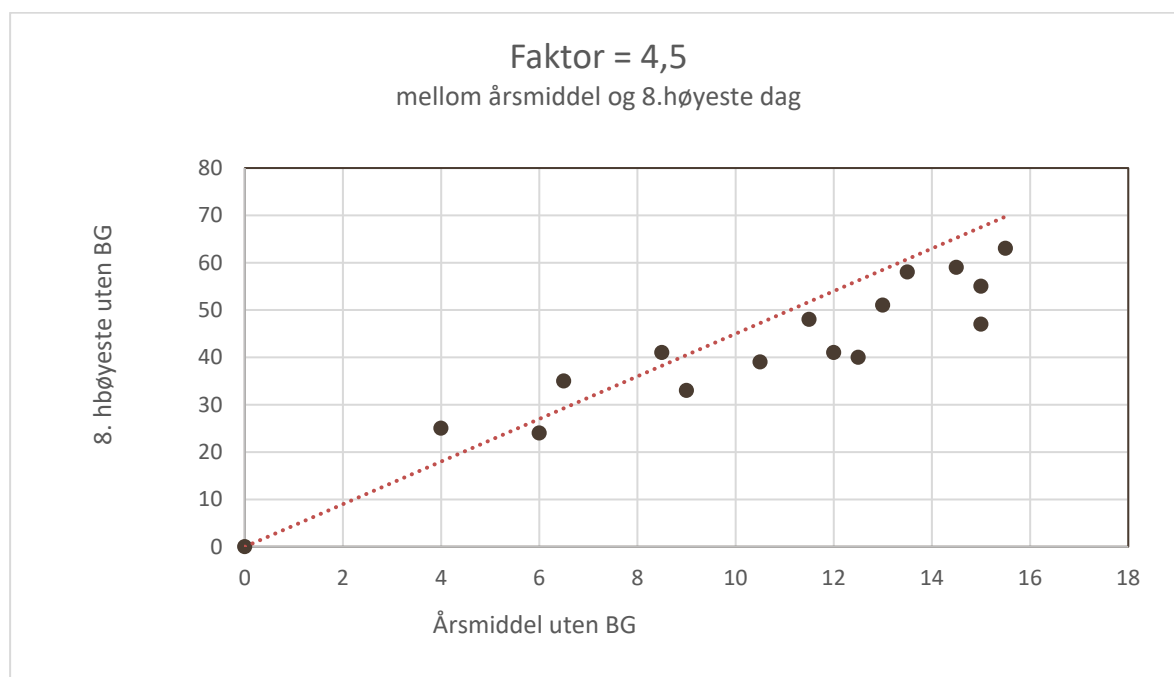
Tabell 10: Stasjoner anvendt for estimering av sammenhengen mellom årsmidler og 8. høyeste døgnmiddel for PM₁₀

Stasjon	År
Teknostallen	2004-2006
Heimdalsmyra	2008-2012
Bakke	2009-2011
Torget	2007,2009,2011,2012

I denne utredningen er metoden derfor justert noe ved at bakgrunnskonsentrasjon for årsmiddel og 8. høyeste dag er trukket fra måledata før en faktor er beregnet. Dette gir følgende korrelasjon, som er benyttet i beregningene:

$$\text{PM}_{10}(\text{8. høyeste}) = 4,5 \times \text{utslipp fra vei (årsmiddel)} + 20 \mu\text{g}/\text{m}^3 (\text{bakgrunnskonsentrasjon 8. høyeste}).$$

Det er forholdsvis god korrelasjon mellom de to størrelsene, men det vil være noe variasjon mellom forskjellige målestasjoner og ulike år. Det gir opphav til usikkerhet også i denne metodikken.



Figur 14: Justeringsfaktor utslipp fra vei mellom årsmiddel og 8. høyeste døgnmiddel.

Beregning og usikkerhet

Det vil bestandig være store usikkerheter knyttet til utredninger av luftforurensning. Generelt vil års- og vintermiddelverdier ha mindre usikkerhet enn maksimalverdier for døgnmidler. Derfor er det større usikkerhet knyttet til luftsonekartet for PM₁₀ 8. høyeste døgnmiddel enn for års- og vintermiddel. Usikkerheten er ikke kun knyttet til beregningene, men også til at de faktiske konsentrasjonene kan variere betydelig fra år til år.

Grenseverdier for PM₁₀ gjelder for 8. høyeste døgnmiddel per år. Normalt inntreffer de høyeste døgnmidlene under snøsmeltingen om våren, da oppsamlet svevestøv frigjøres når snøen smelter og fordampes. Hvordan opptørkingen sammenfaller med værforhold er svært vanskelig å modellere riktig, og beregningsprogrammet tar heller ikke høyde for variasjoner i fukt på veibanen.

Det foreligger ikke målinger av bakgrunnskonsentrasjoner i planområdet, og det er derfor knyttet en viss usikkerhet til valg av disse. Benyttede bakgrunnskonsentrasjoner kan imidlertid anses som konservative.

Endringer i piggdekkandel vil påvirke beregnet luftsonekart for PM₁₀.