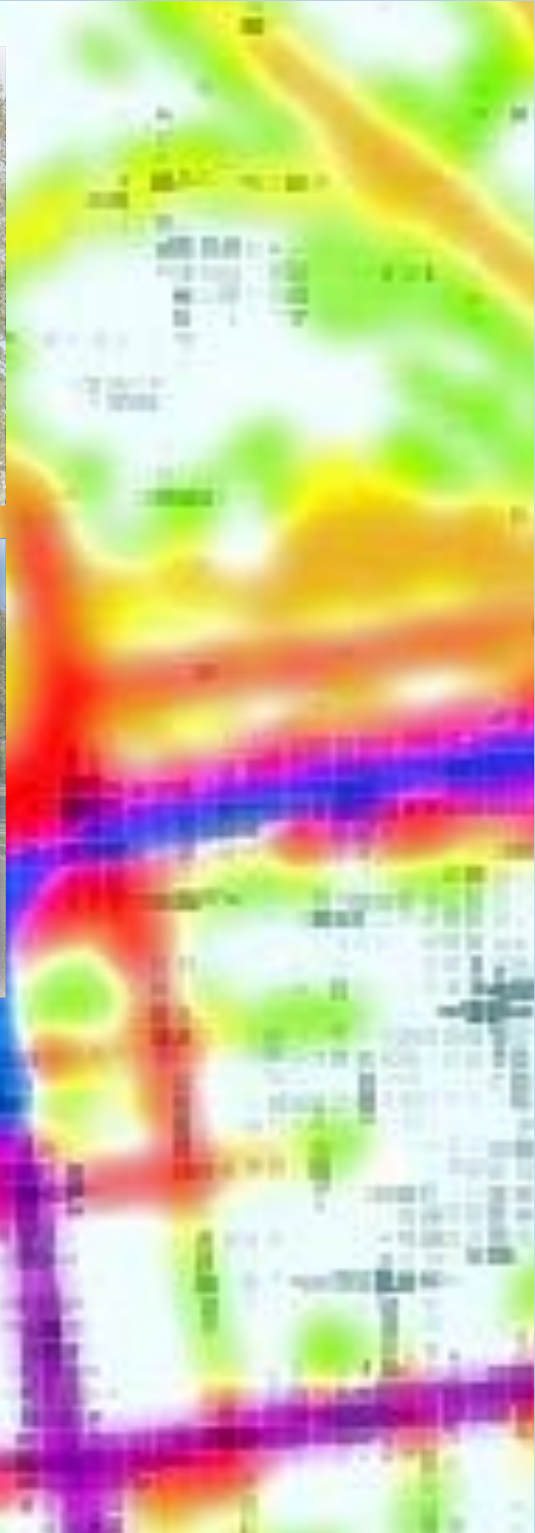


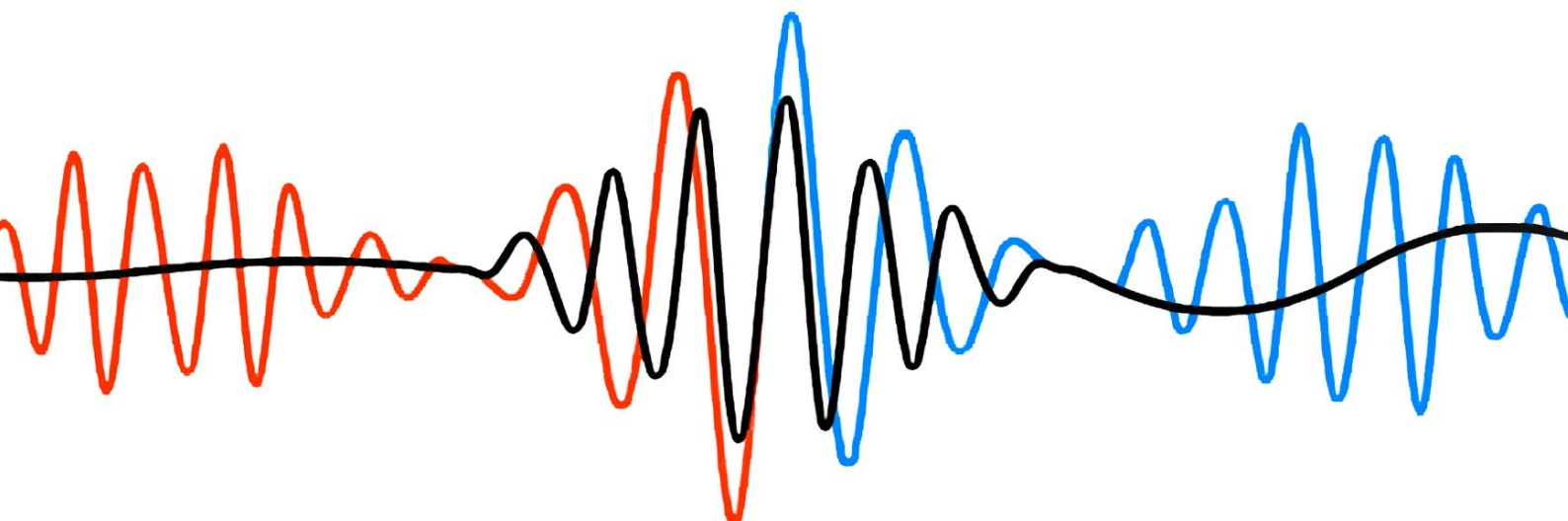
Rapport – Strategisk støykartlegging

byområde Fredrikstad - Sarpsborg



2017





Forord

Støy defineres som uønsket lyd. Støy er det miljøproblemet som i dag rammer flest mennesker i Norge. Stadig økende transportbehov og fortetning i regionen har endret støyforholdene i kommunene. Både Fredrikstad og Sarpsborg opplever stor vekst med flere etableringer og økende folketall.

Norske myndigheter har satt seg som mål at støyplagen skal reduseres og flere byområder i Norge bidrar til å nå dette målet gjennom utarbeidelse av handlingsplaner mot støy. Rapport strategisk støykartlegging danner grunnlaget for det videre arbeidet med handlingsplanen. Hensikten med planen er å etablere lokale tiltaksstrategier for reduksjon av støyproblemer i utsatte områder i Fredrikstad og Sarpsborg kommune.

Denne rapporten beskriver arbeidet med og resultatet av strategisk støykartlegging for byområde Fredrikstad - Sarpsborg. Kartlegging av støy er lovpålagt gjennom forurensningsforskriften, og omfatter utendørs støynivå fra veier, jernbane, havnevirksomhet, flyplasser og industri. Kartleggingen skal følges opp med en handlingsplan mot støy som skal være ferdig innen 30.juni 2018.

Ansvar for kartleggingen har ligget hos støykildeeierne. Dette gjelder eiere av vei som er Statens vegvesen region øst og Fredrikstad/Sarpsborg kommuner, eiere av jernbane som er Bane NOR, eiere av havner og IED – bedrifter. Med unntak av IED – bedrifter som rapporterer direkte til Miljødirektoratet, har støykildeeierne med støynivåer over kartleggingsgrensene gitt sitt delbidrag til rapporten.

Fredrikstad kommune har hatt ansvaret for koordinering av arbeidet og sammenstilling av rapport. Koordinator har vært overingeniør Tom Viggo Thomassen i Fredrikstad kommune. Ansvarlig for arbeidet med støyrapporten i Sarpsborg kommune har vært miljøvern sjef Charlotte Iversen.

Innhold

Sammendrag	6
1 Arbeidsbeskrivelse	
1.1 Bakgrunn	9
1.2 Strategisk støykartlegging	10
1.2.1 Innendørs støy	10
1.2.2 Strategisk støykartlegging	10
1.3 Krav til offentliggjøring	11
1.4 Oppfølging av kartleggingen	11
1.5 Koordinering av arbeidet	11
2 Felles beregningsmetode for veitrafikk	
2.1 Generelt	12
2.2 Beregningsverktøy – NorStøy versjon 2.3	13
2.3 Beregningsmetode – Nord2000 Road	15
2.4 Datagrunnlag	16
2.5 Produksjonsløypene	16
2.5.1 Terrengdata	16
2.5.2 Marktype	17
2.5.3 Støyskjermer og voller	17
2.5.4 Bygninger	17
2.5.5 Meteorologi	17
2.6 Felles konfigurasjons og utbredelsesdata	18
2.7 Kvalitetssikring av data	18
2.8 Kildedata	19
2.9 Usikkerhet	20
3 Støykartlegging i byområde Fredrikstad og Sarpsborg	
3.1 Generelt	21
3.2 Samordning (del II og støysonekartlegging etter T-1442)	22
3.3 Beregningsmetoder og forutsetninger	22
3.4 Kildedata kommunal vei	23
3.5 Stille områder	24
3.6 Støykartlegging og handlingsplaner	28
3.6.1 Fredrikstad kommune - situasjonsbeskrivelse og støykartlegging ..	28
3.6.2 Tidligere arbeid med støy	28
3.6.3 Sarpsborg kommune - situasjonsbeskrivelse og støykartlegging ...	28
3.6.4 Tidligere arbeid med støy	30

4 Støykartlegging veier

4.1	Generelt	32
4.2	Resultater for veier	32
4.2.1	Generelt.....	32
4.2.2	Veier i Fredrikstad.....	33
4.2.3	Veier i Sarpsborg.....	35
4.3	Resultater for veier med ÅDT over 8200 kjt/d	37
4.3.1	Generelt.....	37
4.3.2	Veier (ÅDT > 8200 kjt/døgn) i Fredrikstad	37
4.3.3	Veier (ÅDT > 8200 kjt/døgn) i Sarpsborg.....	38

5 Støykartlegging jernbane

5.1	Generelt	39
5.2	Beregningsmetoder og forutsetninger	39
5.3	Kildedata for jernbane.....	40
5.4	Resultater for jernbane	41
5.4.1	Generelt.....	41
5.4.2	Jernbane i Fredrikstad.....	41
5.4.3	Jernbane i Sarpsborg	43

6 Støykartlegging havner..... 44**Vedlegg 1 – Statistikk for hele byområdet..... 45****Vedlegg 2 - Grafiske kart** 47**Vedlegg 3 – Definisjoner..... 56**

Sammendrag

Kapittel 5 om støy i forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) trådte i kraft fra 1.1.2005. Forskriften omfatter blant annet en implementering av EUs rammedirektiv for støy (direktiv 2002/49/EF) i norsk lovgivning, som innebærer at det må kartlegges utendørs støy for større byområder og for større veier, jernbaner, havner og flyplasser.

Hensikten med bestemmelsene om strategisk støykartlegging er å unngå, forebygge og begrense skadelige virkninger av støyeksponering gjennom kartlegging av støy og utarbeidelse av handlingsplaner mot støy.

Kravet til kartlegging gjelder byområde Fredrikstad - Sarpsborg og 4 andre byområder i Norge (Osloregionen, Bergen, Trondheim og Stavangerregionen). I byområde Fredrikstad - Sarpsborg har kartleggingen omfattet støy fra veier, jernbane, havnevirksomhet og industri (IED).

Kartleggingsresultat fra industri (IED) rapporteres direkte til Miljødirektoratet som i denne sammenheng er anleggseier. Kartleggingsresultat fra de øvrige kilder omfattes i denne rapporten og skal sendes samlet til Fylkesmannen i Østfold. Resultatene av støykartleggingen vil bli offentliggjort gjennom en nettbasert presentasjon på kommunens hjemmesider.

Fredrikstad kommune har som den kommunen med flest innbyggere hatt ansvar for å koordinere og lede arbeidet med kartleggingen i byområdet. Ledelsen er lagt til virksomhet miljø og landbruk i Fredrikstad kommune.

Kilder som omfattes i rapporten er kilder som genererer støynivåer som overskrider kartleggingsgrensene på L_{den} 55 og L_{night} 50. Samtlige kildeiere har vurdert og kartlagt egen kartleggingsplikt. Resultatet av dette viste at det kun var vei og jernbane som lå over kartleggingsgrensene og dermed omfattet av bestemmelsene i kapittel 5.

Alle støykildeiere har et selvstendig ansvar for å kartlegge sine anlegg. Statens vegvesen region øst har bistått kommunen i arbeidet med å beregne støy for alle veier i tillegg til riks- og fylkesveier. Støykartene viser gjennomsnittlig støy over døgnet (L_{den}) og om natten (L_{night}) i høyde 4 meter over terreng.

Støykartleggingen gir et grovt bilde av støysituasjonen. I tillegg er kartleggingsresultatet beheftet med en del usikkerhetsmomenter som kvalitet på grunnlagsdata. Støykartleggingen bør derfor anvendes med en viss forsiktighet. Det er særlig når støykartene brukes til støyvurderinger på detaljnivå, at brukeren må være klar over mulige feilkilder. Den strategiske støykartleggingen i Fredrikstad og Sarpsborg kommune er først og fremst ment å gi en oversikt over støyproblemet.

Statistikk

Det er utarbeidet statistikk på grunnlag av støyberegningene, som blant annet viser antall personer og antall boliger, skoler/barnehager og helseinstitusjoner som er utsatt for utendørs støy innenfor ulike støyintervaller. Statistikk for hver kommune er vist i kapittel for hver støykildetype.

I vedlegg 1 er det vist statistikk samlet for byområde Fredrikstad og Sarpsborg.

Resultat – store trekk

Støykartlegging av Fredrikstad og Sarpsborg kommune viser følgende hovedresultater:

Veitrafikkstøy

- Ca. 40.000 personer (30% av befolkningen) i Fredrikstad/Sarpsborg er utsatt for veitrafikkstøy over $L_{den} = 55$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 55$ dB er anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Ca. 11.000 personer (8% av befolkningen) i Fredrikstad/Sarpsborg er utsatt for veitrafikkstøy over $L_{den} = 65$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 65$ dB er så høyt støynivå at dagens regelverk fraråder bygging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Ca. 24.000 personer (30% av befolkningen) i Fredrikstad er utsatt for veitrafikkstøy over $L_{den} = 55$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 55$ dB er anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Over 6.000 personer (8% av befolkningen) i Fredrikstad er utsatt for veitrafikkstøy over $L_{den} = 65$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 65$ dB er så høyt støynivå at dagens regelverk fraråder bygging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Over 16.000 personer (29% av befolkningen) i Sarpsborg er utsatt for veitrafikkstøy over $L_{den} = 55$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 55$ dB er anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Ca. 5.000 personer (10% av befolkningen) i Sarpsborg er utsatt for veitrafikkstøy over $L_{den} = 65$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 65$ dB er så høyt støynivå at dagens regelverk fraråder bygging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).

Jernbanestøy

- 2094 personer (ca. 1,5 % av befolkningen) i Fredrikstad/Sarpsborg er utsatt for jernbanestøy over $L_{den} = 55$ dB ved sin bolig. (1188 personer i Fredrikstad, 906 personer i Sarpsborg). Anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger ved jernbaner er $L_{den} = 58$ dB (jfr. retningslinje T-1442).
- 324 personer (ca. 0,24 % av befolkningen) i Fredrikstad/Sarpsborg er utsatt for jernbanestøy over $L_{den} = 65$ dB ved sin bolig. (187 personer i Fredrikstad, 137 personer i Sarpsborg).

Havnestøy

- Resultatene fra støyberegninger utført av anleggseiere viser at ingen personer i Fredrikstad eller Sarpsborg kommune utsettes for støy fra havnevirksomhet som overstiger $L_{den} > 55$ dB eller $L_{night} > 50$ dB.

Det er utført beregninger av fire havneområder. Disse er:

- Melløs havn (Borregaard Industries Ltd)
- Borg havn IKS
- Øra industripark
- Unger fabrikker AS

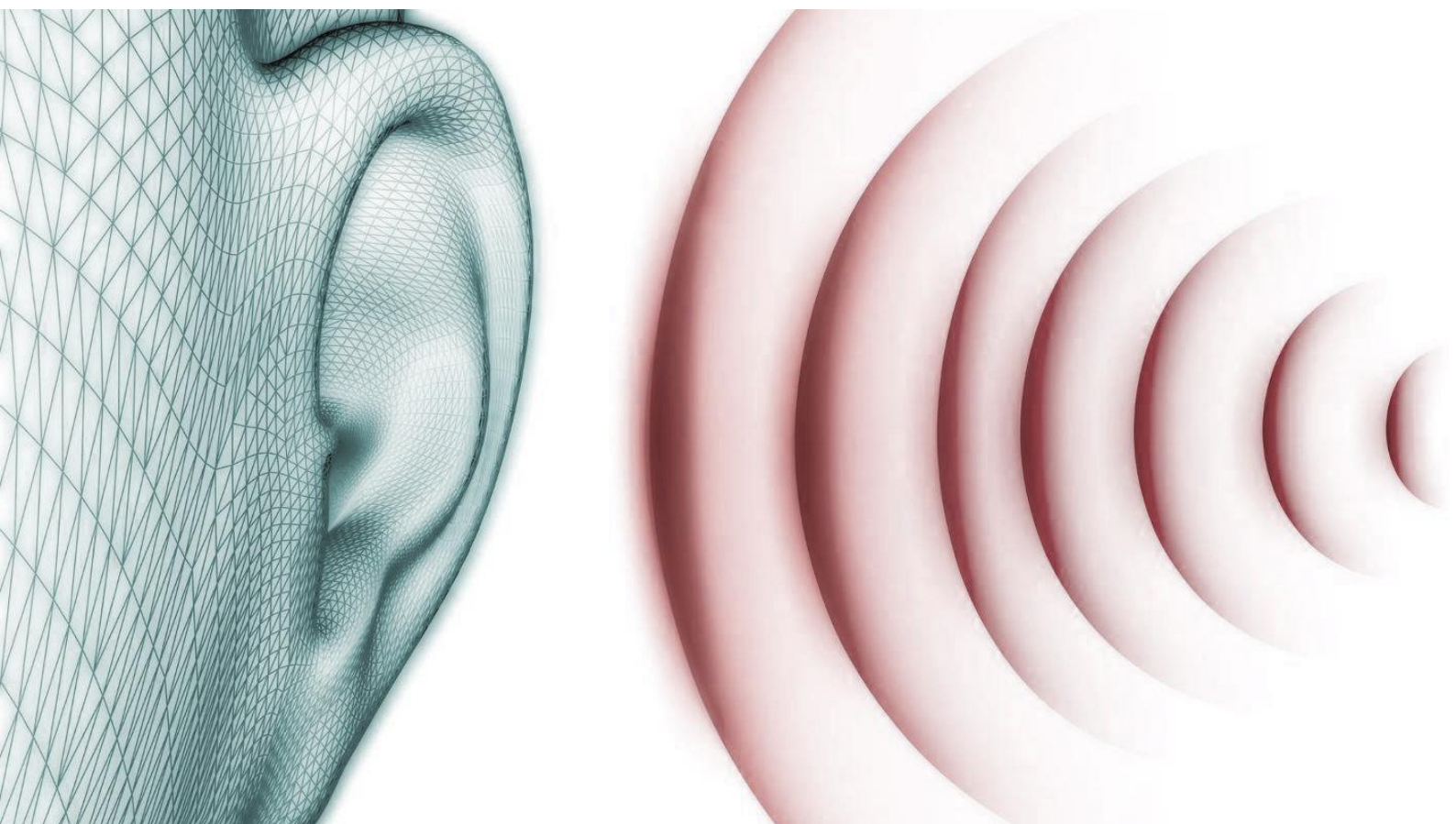
IED – bedrifter

COWI AS har på oppdrag fra Miljødirektoratet gjort strategisk støykartlegging for IED-bedrifter basert på digitale støysonekart for hver enkelt bedrift. Oppdraget gikk ut på å kartlegge støy fra i alt 82 bedrifter i de 5 byområdene som omfattes av strategisk støykartlegging 2017. Av disse 82 ligger 24 av bedriftene i byområde Fredrikstad - Sarpsborg.

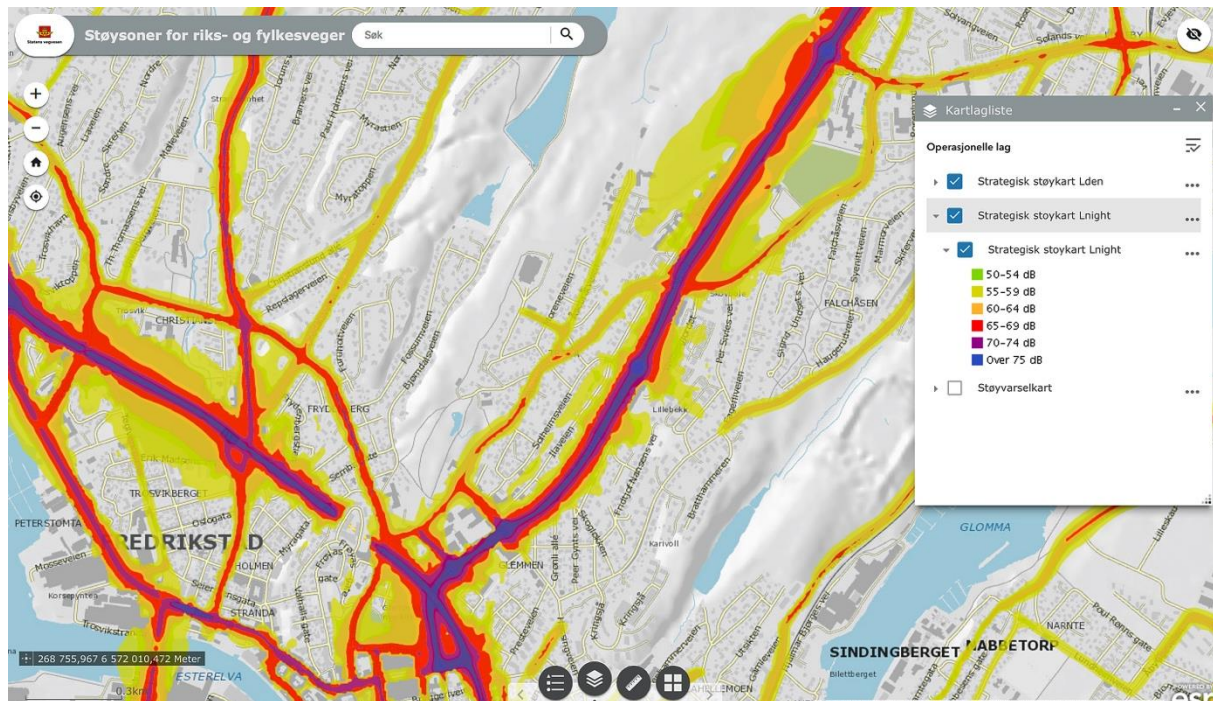
Resultatene fra den strategiske støykartleggingen viser at personer er utsatt for støy ved 3 av IED-bedriftene. To av disse bedriftene ligger innenfor byområde Fredrikstad - Sarpsborg. Dette gjelder bedriftene Borregaard AS, avd. Spesiell cellulose og Nortura SA. Disse bedriftene rapporterer direkte til Miljødirektoratet og omtales derfor ikke videre i denne rapporten.

Oppfølging

Støykartleggingen skal følges opp med utarbeidelse av en handlingsplan mot støy. Planen skal ferdigstilles innen 30.juni 2018. Handlingsplanen skal synliggjøre den enkelte anleggseiers tiltaksstrategier for å redusere støy de neste 5 år. Handlingsplanen skal i tillegg omfatte tiltak for å bevare stille områder. Mer om stille områder, se kapittel 3.3.



1 Arbeidsbeskrivelse



1.1 Bakgrunn

Bestemmelsene om strategisk støykartlegging er et resultat av implementering av EUs rammedirektiv for støy, direktiv 2002/49/EC, i norsk lovverk (2005). Direktivet gjelder i prinsippet all luftbåren støy som mennesker utsettes for, med unntak av støy fra private husholdninger av typen "nabostøy", støy på arbeidsplassen, støy inne i transportmidler eller støy som følge av militære aktivitet i militære områder.

Hensikten med bestemmelsene om strategisk støykartlegging er å unngå, forebygge og begrense skadelige virkninger av støyeksponering gjennom kartlegging av støy og utarbeidelse av handlingsplaner mot støy.

Bestemmelsene om strategisk støykartlegging omfatter alle større støykilder (vei, jernbaner, flyplasser mv.). I tillegg skal kun de større byområder med >100.000 innbyggere i Norge, kartlegges. Kartleggingen skal oppdateres hvert 5.år.

I 2012 var det til sammen 5 byområder i Norge som var kartleggingspliktige. Disse var Osloregionen, Bergen, Trondheim, Stavangerregionen og Fredrikstad - Sarpsborg. Det er de samme byområdene som kartlegges i 2017 og som skal utarbeide handlingsplan året etter.

1.2.1 Innendørs støy

Forurensingsloven kap. 5 angir at støykildeeier er pliktig å gjennomføre støyreducerende tiltak i boliger der døgnekvivalent innendørs støynivå overstiger 42 dBA. Ifølge Miljødirektoratet betyr dette at det skal utføres tiltak dersom ekvivalent innendørs støynivå er 42 dBA eller høyere. Ved nivåer tilsvarende eller over denne

grenseverdien, vil det være aktuelt å utføre fasadetiltak på aktuelle boliger. Hensikten med fasadetiltak å øke lydisolasjonen tilstrekkelig til at ekvivalent innendørs støy nivå forventes å ligge under 35dB.

1.2.2 Strategisk støykartlegging

Kravet til strategisk støykartlegging i forurensningsforskriftens er todelt.

For det første skal alle kommuner innen 30. juni 2017 oppdatere støykart som viser støysituasjonen for foregående kalenderår for veier med mer enn 3 millioner kjøretøypasseringer per år (8220ÅDT), jernbaner med mer enn 30 000 togpasseringer per år og sivile flyplasser med mer enn 50 000 flybevegelser i året.

Andre del av kravet sier at alle byområder med mer enn 100 000 innbyggere må oppdatere støykart som viser støysituasjonen for foregående kalenderår. Kartleggingen skal omfatte støy nivåer ned til 55 L_{den} og støy nivåer ned til 50 L_{night}. I byområder som er kartleggingspliktige, er det ingen andre kriterier utover desibelgrensene for kartlegging. Det vil si at alle veier, alle jernbanestrekninger, alle flyplasser, alle havner og alle IED-bedrifter som ligger i Fredrikstad eller Sarpsborg kommune, og som gir støy på mer enn L_{den} 55 dB eller L_{night} 50 dB må kartlegges. Forskriften stiller krav til at denne kartleggingen og oppdateringen utføres hvert femte år.

Hvert støykart skal gi opplysninger om:

1. Anslått antall personer som bor i boliger som er eksponert for støy på den mest støyutsatte fasaden beregnet som:

- L_{den} i hvert av følgende dB-intervaller: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75
- L_{night} i hvert av følgende dB-intervaller: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 (se definisjon av L_{den} /L_{night} i vedlegg 3)

2. Anslått antall boliger, skoler og sykehus i et bestemt område som ligger over de spesifikke støyverdiene.

3. Det samlede areal (i km²) av de områder som utsettes for L_{den}-verdier over henholdsvis 55, 65 og 75 dB for veier, jernbaner og havner.

Fredrikstad og Sarpsborg kommune har på bakgrunn av de ulike kilders egen vurdering registrert kartleggingspliktige kilder i byområdet. I tillegg til kommunenes egne anlegg (kommunale veier), skal følgende kildeiere/støykilder bidra til strategisk støykartlegging for byområde Fredrikstad - Sarpsborg:

Statens vegvesen region øst (riks- og fylkesveier) og Bane NOR (jernbane)

Miljødirektoratet er i denne sammenheng anleggseier av IED-bedrifter (dvs. bedrifter som er omfattet av EUs industri- og utslippsdirektiv)

Borregaard AS og Nortura SA er de eneste IED-bedriftene som ligger over kartleggingsgrensene. IED-bedrifter rapporterer direkte til Miljødirektoratet og ansvaret for å koordinere disse bedriftene faller derfor ut.

Kommunens koordinator har ansvar for å rapportere til Fylkesmannen i Østfold. Fylkesmannen rapporterer til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet rapporterer byområdets kartleggingsresultat videre til EU-kommisjonen.

1.3 Koordinering av arbeidet

I henhold til forurensningsforskriften ligger ansvaret for støykartlegging hos anleggseier. Det vil si at ansvar for kartlegging av statlige og fylkeskommunale veier ligger hos Statens vegvesen, ansvar for kartlegging av kommunale veier ligger hos kommunen, ansvar for kartlegging av jernbaner ligger hos Bane NOR og så videre.

Statens vegvesen har imidlertid påtatt seg arbeidet med å beregne støy fra kommunale veier for både Fredrikstad og Sarpsborg.

I byområdene har kommunene ansvar for å koordinere arbeidet med kartlegging. Det betyr at de har ansvar for å sammenstille kartleggingsresultater og rapport fra alle kartleggingspliktige kilder, og sørge for oversendelse til forurensningsmyndighetene.

I tillegg skal kommunen sørge for en samlet offentliggjøring av kartleggingsresultatene slik at støybelastningen fra flere kilder sees i sammenheng.

I byområder med flere kommuner skal den kommunen med størst folketall stå for overordnet koordinering av arbeidet med strategisk støykartlegging. For byområdet Fredrikstad - Sarpsborg har Fredrikstad kommune den koordinerende rollen. Ledelsen av arbeidet med kartleggingen av støy er lagt til seksjon for miljø og samfunnsutvikling, virksomhet miljø og landbruk.

1.4 Krav til offentliggjøring

Resultatet fra støykartleggingen skal offentliggjøres for allmennheten. Det er et krav at støykart skal offentliggjøres enten som tall i tabeller, tall i elektronisk form, eller med grafisk fremstilling.

Det lages egne støykart for veitrafikkstøy og jernbanestøy. Ved grafisk fremstilling skal konturlinjene for 55, 60, 65, 70 og 75 dB, vises.

1.5 Oppfølging av kartleggingen

Resultatet fra støykartleggingen skal benyttes som grunnlag for utarbeidelse av handlingsplan mot støy for byområde Fredrikstad - Sarpsborg. Fristen for utarbeidelse av handlingsplan er 30.juni 2018.

Kildeeiere har ansvar for utarbeidelse av handlingsplan for sine anlegg. Det skal lages handlingsplaner mot støy fra riks-/fylkesveier og jernbaner.

Fredrikstad kommune har et ansvar for å koordinere arbeidet med handlingsplan og sammenstille til en samlet handlingsplan mot støy.

Fredrikstad kommune har også en sentral rolle i den offentlige medvirkningsprosessen (høring og offentlig ettersyn) ved utarbeidelse av handlingsplan mot støy. Handlingsplan mot støy skal inneholde tiltak for å bevare stille områder.

2 Felles beregningsmetode for veitrafikk



Illustrasjon: Statens vegvesen

2.1 Generelt

Statens vegvesen region øst har påtatt seg arbeidet med å gjennomføre alle beregninger av støy fra veitrafikk, både riks,- fylkes- og kommunale veier, for byområde Fredrikstad - Sarpsborg.

Fredrikstad og Sarpsborg kommune har bidratt med trafikkdata for kommunale veier til bruk i beregningene. Øvrig tilrettelegging er gjort av Statens vegvesen region øst.

I dette kapittelet beskrives beregningsmetoden, beregningsverktøy, håndtering av inngangsdata m.v.

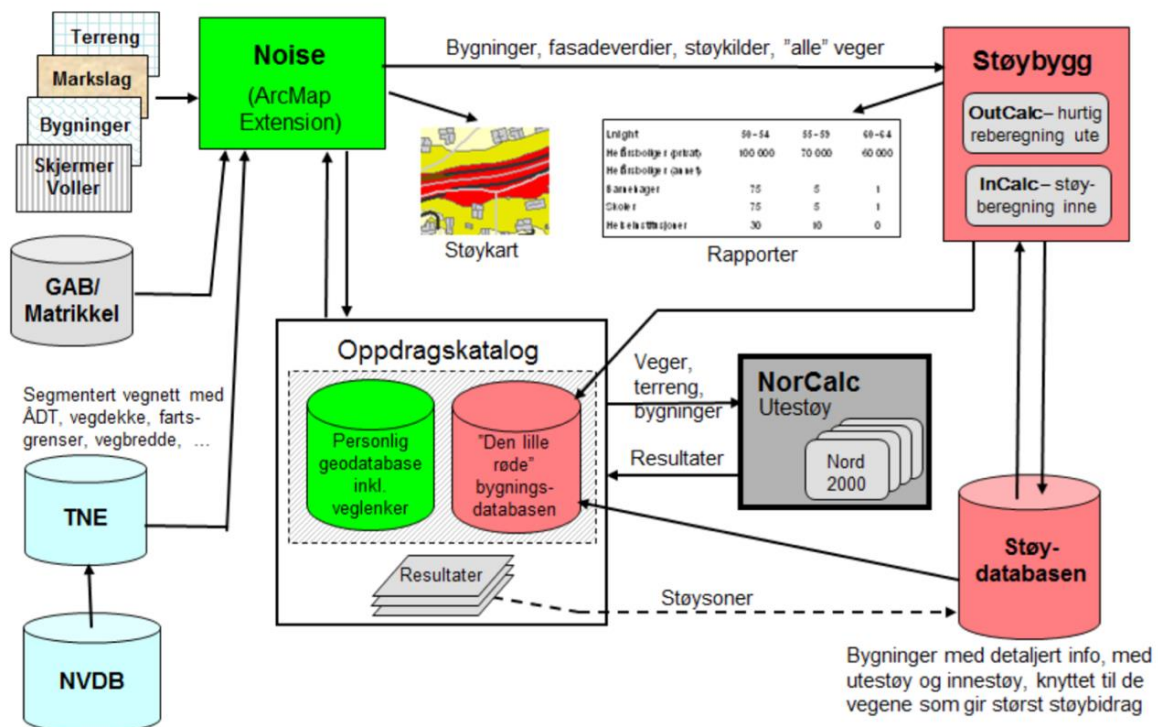
2.2 Beregningsverktøy – NorStøy versjon 3.2

For kartlegging av støy har Statens vegvesen utviklet beregningsverktøy NorStøy¹, som omfatter beregningsmetode Nord2000 Road². NorStøy består av to hovedmoduler:

- En beregningsenhet, NorCalc, som er basert på Nord2000 Road.
- En ArcGIS-modul som desktop, for å tilrettelegge inngangsdata, avgrense beregningsområdet, bestemme beregningspunkter og rapportere resultater.

Applikasjonen kalles for Noise og figuren nederst på denne siden gir en oversikt over hovedkomponenter og dataflyt i NorStøy.

Den grønne firkanten representerer den applikasjonen som inneholder NorStøy sitt kartbaserte brukergrensesnitt i form av en såkalt extension til ArcMap, og en prosjektdatabase. Den grå firkanten til høyre representerer støyberegneren, NorCalc. NorStøy egner seg til å kartlegge og beregne støy for store områder. NorStøy oppfyller kravene i EU-direktivet 2002/49/EF (forurensningsforskriftens kapittel 5), om strategisk støykartlegging. Illustrasjonen under viser dataflyten i en støyberegning slik den gjennomføres i NorStøy.



Kilde: Norstøy versjon 3.2.2 Brukerveileder (TNE=Transport Network Engine, NVDB=Nasjonal Vegdatabank)

¹ NorStøy er et støyberegningstøytøy for vegtrafikk utviklet av SINTEF IKT Akustikk, Triona AS og Triona AB i samarbeid med og på oppdrag fra Statens vegvesen Vegdirektoratet.

² Nord2000 Road er en nordisk metode for beregning av vegtrafikkstøy, ferdigstilt 2005

Datagrunnlaget som brukes i NorStøy baseres på Nasjonal vegdatabank (NVDB) og felles kartdatabase (FKB). NorStøy er spesielt tilpasset import av data fra NVDB via TNE³, samt har egen produksjonslinje for geodata.

Programmet er foreløpig ikke tilgjengelig utenfor Statens vegvesen. For mer informasjon og dokumentasjon om NorStøy henvises til «NorStøy brukerveileden».

2.3 Beregningsmetode – Nord2000 Road

Statens vegvesen har gjennomført alle beregninger for riks-, fylkes- og kommunale veger med beregningsmetoden Nord2000 Road Engineering Method. Denne metoden er utviklet av de nordiske landene, og den har mange fellestrekk med det som er planlagt å bli en ny felleseuropeisk beregningsmodell, Harmonoise/Imagine. Nord2000 Road består av:

- En lydutbredelsesmodul for forplantning av lyd mellom en punktkilde og et mottakerpunkt
- En kildemodul for vegtrafikk (og bane), som representerer kjøretøyene som en kombinasjon av punktkilder

I kildemodulen modelleres støykilden som en rekke punktkilder, hver med en gitt lydenergi, med eller uten en retningsfaktor. Utbredelsesmodulen beregner lydoverføringen fra hvert enkelt kildepunkt til et vilkårlig mottakerpunkt. Utbredelsesmodellen er basert på analytiske modeller, og kan beregne utbredelsen både med og uten innflytelse av meteorologiske parametere.

Metoden er basert på beregninger i 1/3 oktavbånd. Nord2000 Road finnes som demonstrasjonsprogram for forhåndskalkulerte eksempler, og kan lastes ned fra SINTEF sine nettsider:

<http://www.sintef.no/projectweb/n2kr/>

Dokumentasjon om Nord2000 Road Engineering Method kan lastes ned fra nettsidene til Statens vegvesen:

https://www.vegvesen.no/attachment/288657/binary/963976?fast_title=H%C3%A5ndbok+V717+Brukerveileder+Nord2000+Road.pdf

Håndbok V717 Brukerveileder Nord2000 Road er en direkte oversettelse av rapporten "User's Guide Nord2000 Road", som ble utgitt på engelsk i 2006.

³ TNE = Transport Network Engine, et produkt fra Triona AB, består av data kopiert av NVDB



Foto: Tom V. Thomassen

2.4 Datagrunnlag

Geodata og trafikkdata som brukes i støyberegninger baseres på Nasjonal vegdatabank (NVDB) og felles kartdatabase (FKB). NorStøy er spesielt tilpasset import av trafikk- og kurvaturdata fra NVDB via TNE, samt har egen produksjonslinje for geodata som er importert fra FKB.

Sentrale parametere i beregningsmodellene for støy er:

- Trafikkvolum på veg-/gatelenkene
- Trafikksammensetning
- Trafikkfordeling over døgnet
- Fartsnivå på veg-/gatelenkene
- Kurvaturdata, dvs. stigning på veg/gate
- Støyrefleksjon fra vertikale flater
- Avstand mellom eksponert bygningsfasade og senterlinje veg/gate
- Terrengdata
- Marktype
- Støyskjermer/voller
- Vegbredde
- Bygninger (3D geometri)

2.5 Produksjonsløypene

Datagrunnlaget som benyttes i NorStøy er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) og felles kartdatabase (FKB). Originaldataene er i liten grad modellert og innsamlet med tanke på bruk i støyberegning, og det er derfor knyttet noen utfordringer til leveranse av et egnet datagrunnlag.

Med utgangspunkt i påviste utfordringer med datagrunnlaget er det etablert et sett med produksjonsløyper som så langt det er mulig tilpasser dataene for bruk i NorStøy.

Produksjonsløypene har blitt etablert av Knut Jetlund i Statens vegvesen region øst på bakgrunn av spesifikasjonsmøter og oppklaringsrunder mellom Statens vegvesen, VegInformatikk/Triona og SINTEF.

For mer informasjon og dokumentasjon om Produksjonsløypene henvises til «Dataleveranse til NorStøy Del 1».

2.5.1 Terrengdata

Terrengmodellenes vertikale oppløsning kan tilpasses ut fra om det dreier seg om tettbebygde eller grågrendte områder, men oppløsningen må være konstant innenfor en modell. Som standard brukes en oppløsning på 10x10 m, men denne kan overstyres. Terrengmodellen sin kvalitet er direkte avhengig av grunnlagsdataene sin posisjonsnøyaktighet. Nøyaktigheten avhenger av hvilken innsamlingsmetode som har vært brukt, og av om data er ajourført i forbindelse med eventuelle terrenginngrep.

Det beste grunnlaget er ferske data basert på laserskanning, der dataene i utgangspunktet består av en punktsky med nøyaktighet som gjerne ligger på cm-nivå. Det dårligste datagrunnlaget kommer fra eldre fotogrammetriske kartlegginger i kupert terreng med tett skog, der det gjerne kun finnes usikre høydekurver med 5 m ekvidistanse. Ved generering av terrengmodellen benyttes de beste tilgjengelige dataene, men ettersom kvaliteten på disse vil kunne variere langs en strekning, vil også kvaliteten på den ferdige terrengmodellen variere.

2.5.2 Marktype

Det finnes ikke noe datasett som direkte beskriver bakkens hardhet. Datasettet avledes av FKB-datasettene Arealressurs (AR5) og Arealbruk, ved hjelp av angitte omkodingstabeller nærmere beskrevet i dokumentet *Data leveranse til NorStøy del I*.

2.5.3 Støyskjermer og voller

Støyskjermer, rekkverk, murer, gjerder, skjæringer, voller og lignende med vertikale flater vil kunne dempe og/eller reflektere støy. Det finnes ikke noe datasett verken i NVDB eller FKB som er komplette med hensyn til støyberegninger, selv om støyskjermer, rekkverk og voller finnes både som vegobjekter i NVDB og som kartobjekter i FKB. Geometrien for objektene vil normalt være mye bedre i FKB enn i NVDB. Objektene egenskaper er imidlertid kun registret i en viss grad i NVDB.

For å kunne tilrettelegge et best mulig datasett med støyskjermer baseres leveransen på data fra både NVDB og FKB. Overlappende objekter blir så langt det er mulig eliminert ved hjelp av geometrisk matching, som omtales mer detaljert i dokumentet *Dataleveranse til NorStøy del 1*.

Støyskjermer langs statlige- og fylkeskommunale veger i Oslo, Akershus og Østfold er kvalitetssikret med nye innmålinger (lengde, høyde og koordinater).

2.5.3 Bygninger

Bygninger beskrives med 3-dimensjonale bygningsdata, i form av flater, linjer og punkt med bygningsnummer. Datagrunnlaget for datasettet bygninger er kombinasjon av data fra FKB-datasettet Bygninger og data fra GAB. For beregningene i NorStøy er det ønskelig med best mulig 3D-representasjon av bygningene.

Alle flater, mønelinjer og bygningspunkt gjennomgår en kontroll og eventuell manipulering for å sikre at de leveres med 3D geometri. Prosessen er nærmere beskrevet i dokumentet Dataleveranse til NorStøy del I.

Definisjon på bygningstyper som skal regnes som boliger finnes i «vedlegg A» i Brukerveileder for NorStøy.

2.5.4 Meteorologi

Det er ikke tatt hensyn til varierende meteorologi gjennom året eller stedsvis forskjeller. Verdiene som er benyttet for alle beregningene er også gjengitt i Del 2 i Håndbok 290 - Brukerveileder Nord2000 Road.

Følgende verdier blir benyttet for alle beregningene:

- Temperaturgradient 1 grad per 100 meter (moderat inversjon)
- Vind 0 m/s
- Temperatur 15 grader C
- Luftfuktighet RH 70 %
- Vindturbulens 0,12
- Temperaturturbulens 0,008
- Lufttrykk 101 325 mBar

2.6 Felles konfigurasjons og utbredelsesdata

Følgende felles konfigurasjons- og utbredelsesdata er benyttet for beregninger av støy fra veitrafikk.

- Beregningsår 2016.
- Beregningshøyde støysonkart: 4 m over bakken
- Fasadepunkt: 4 m over bakken og 0,5 m fra vegg/takomriss
- Gridoppløsning støysonkart: 5x5 m
- Terrenggrid: 5X5
- Søkeradius/signifikansradius: 500 m
- Antall refleksjoner: inntil 3
- Antall personer pr. bygning i Østfold: 2,2
- Trafikk, status pr. 31.12.2016.
- Trafikkfordeling over døgnet, se vedlegg K i brukerveileder for NorStøy.
- Kjøretøyklasser, se kapittel 10.2 i brukerveileder for NorStøy.
- Bygningsdata hentes fra matrikkelen.
- Bygningstyper, se vedlegg A i Brukerveileder for NorStøy.
- Vegdekketyper, se vedlegg E i Brukerveileder for NorStøy.

Støyverdier i fasadepunkter beregnes uten fasaderefleksjoner fra bygningens egen fasade. Fasadepunkter kan dermed få verdier som er lavere enn grid-verdien på det aktuelle stedet. Grid-verdiene inkluderer alle refleksjoner.

Når viktige data mangler, setter NorStøy inn standardverdier. I kapittel 3.5 «Standardverdien» i brukerveileder for NorStøy, forklarer hvordan dette er gjort for geodata (terreng og marktype), vegdata og bygningsdata.

2.7 Kvalitetssikring av data

I Statens vegvesen er det registeransvarlige som har ansvaret for å oppdatere og rette opp feil og/eller mangler i NVDB. Dette arbeidet gjøres fortløpende slik at brukere har til enhver tid de best tilgjengelige data. Kvaliteten på data skal følge de standarder, gjennom håndbøker og/eller veiledere, som er satt for det enkelte register i NVDB. Dette skal sikre enhetlig og god nok datakvalitet i NVDB.

I kommunene har ansvarlige for geodata sørget for kvalitetssikring og oppdateringer og/eller rettinger til FKB. I tillegg har ansvarlige i kommunene for trafikkdata, kvalitetssikret trafikktegninger og registreringer av data i NorTraf-kommune.

2.8 Kildedata

En av de viktigste inngangsparametere for beregning av støy fra veier er kunnskap om trafikken som går på den enkelte veg. For å kunne beregne støynivået ved en bolig som ligger langs en veg, trengs det kunnskap om trafikkmengde (angitt i årstdøgnetrafikk, ådt), trafikksammensetning og trafikkfordeling. I tillegg må en ha informasjon om kurvatur data og hastighet.

Statens vegvesens arbeider med registrering / tellinger, bearbeiding og administrasjon av transport- og trafikkdata. Eksempler på denne type data er trafikkvolum, fartsdata, reisetid, fergetrafikk, klimadata med mer. Det er i dag 2826 registreringspunkter i Region øst på det statlige og fylkeskommunale vegnettet, hvorav 216 registreringspunkter er kontinuerlige (nivå-1). Systemet er rullerende, og dette innebærer at vegnettet blir kartlagt med en syklus på fire-fem år. Transport- og trafikkdata blir samlet i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og underliggende fagsystemer.

For mer informasjon eller dokumentasjon om tellinger og kvalitetssikring av trafikkdata, se Håndbok V714 Veileder i trafikkdata:

<https://www.vegvesen.no/attachment/256135/binary/997080>

Rapport nr. 48 Veileder innsamling og beregning av trafikkdata til støykartlegging beskriver metoder for registrering av trafikkdata og bearbeiding av registrerte data:

https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/Publikasjoner/VD+rapport/_attachment/293169?ts=13460509d18&fast_title=Veileder+innsamling+og+beregning+av+trafikkdata+til+st%C3%B8ykartlegging.pdf

Del 2 i Håndbok V717 Brukerveileder Nord2000 Road gjør rede for de valg og tilpasninger som er gjort i forbindelse med implementering av Nord2000 Road i

NorStøy, blant annet for kjøretøy, trafikk (hastighet og stigning) og veg (kjørefelt og vegdekketype).

I Statens vegvesen region øst har trafikkdataseksjonen foretatt en grundigere kvalitetssjekk av alle statlige- og fylkeskommunale veger med ådt over 500 kjøretøy i byområdene.

Når det gjelder kunnskap om transport- og trafikkdata på det kommunale vegnettet, har Statens vegvesen lite og/eller ingen kunnskap. Det er kommunen som har ansvaret for registreringer/tellinger, bearbeiding og administrasjon av transport- og trafikkdata på det kommunale vegnettet. Dette håndteres ulikt fra kommune til kommune.

Statens vegvesen har i forbindelse med den strategiske støykartleggingen, utviklet et felles verktøy for innsamling og analyse av trafikkdata, NorTraf-kommune. NorTraf-kommune er et verktøy utviklet for å kartlegge trafikkdata i de kommunene som er forpliktet til å levere data i forbindelse med støykartlegging i 2017. NorTraf-kommune er utviklet etter samme malen som NorTrafWeb i Statens vegvesen, men er tilpasset brukere utenfor Statens Vegvesen. Verktøyet gir mulighet til å registrere data i henhold til Statens vegvesen sitt vegnett.

NorTraf-kommune består av funksjonene - registrering av målestasjoner på kommunale veger, og en funksjon for innlesing, rapportering og kontroll av trafikkdata. I tillegg har den en funksjon for å ÅDT belegge det kommunale vegnettet samt en funksjon for overføring av trafikkdata til NVDB.

Trafikktall på statlige-, fylkeskommunale og kommunale veger er blitt fremskrevet med fylkesvise prognoser⁴ til 2016, eventuelle trafikktall fra 2017 er tilbakeskrevet til 2016.

Statens vegvesen har også utarbeidet en brukerveileder om NorTraf-kommune og en veileder om støykartlegging og trafikkdata. For mer informasjon eller dokumentasjon om NorTraf-kommune, se vedlegg 3 «Brukerveileder NorTraf-kommune».

For mer informasjon eller dokumentasjon om telleveileder, se vedlegg 4 «Rapport nr. 48 Veileder om støykartlegging og trafikkdata:

https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/Publikasjoner/VD+rapport/_attachment/293169?ts=13460509d18&fast_title=Veileder+innsamling+og+beregning+av+trafikkdata+til+st%C3%B8y+kartlegging.pdf

2.9 Usikkerhet

Usikkerhet i beregningsresultater er knyttet til usikkerhet i beregningsmetoden og kvaliteten på grunnlagsdata. Usikkerheten vil være mindre innenfor 100 meter avstand fra støykilden (innenfor 3 dB), men det må påregnes større avvik innenfor 500 meter fra støykilden. Usikkerhet i beregningsmetoden er beskrevet i Håndbok V712 Brukerveileder Nord2000Road (Statens vegvesen 2014). Usikkerhet som følge

⁴ Se Vedlegg F: «prognoser for årsgjennsnitttrafikk» i Brukerveileder for NorStøy Versjon 2

av valg som er tatt ved implementering av metoden i beregningsverktøyet, for eksempel valg av signifikansområde for beregninger er beskrevet i NorStøy V3.2.2 Brukerveileder (Statens vegvesen 2017).

Kvaliteten på grunnlagsdata er avgjørende for kvaliteten på beregningsresultatene. Ved strategisk støykartlegging er det benyttet beste tilgjengelige inngangsdata i beregningene. Det er også gjennomført en kvalitetssikring av inngangsdata og beregningsresultater, men det må likevel påregnes stor usikkerhet knyttet til beregninger som er gjennomført langs lange vegstrekninger, siden det ikke er realistisk å gjennomføre detaljert kvalitetssikring av beregningsresultater i forbindelse med en overordnet kartlegging.

Når støynivå utenfor en bygning beregnes, blir det generert fasadepunkter i jevn avstand rundt bygningen i 4 meters høyde. Det høyeste av beregnede støynivåer rundt et bygg blir koblet til antall personer som er bosatt i bygningen. Denne forenklingen er i henhold til anbefalt metode i Good Practise guide (https://www.lfu.bayern.de/laerm/eg_umgebungslaermrichtlinie/doc/good_practice_guide_2007.pdf), men vil overestimere antall støyusatte for eksempel i blokker der det er leiligheter som vender mot stille side. Rapporten angir imidlertid også antall personer bosatt i bygg med stille side. I NorStøy er stille side et begrep som angir om en bygning har en (godt nok) skjermet side. I NorStøy er dette definert som at forskjellen på høyeste og laveste utendørs støynivå (Lden) i 4 meter høyde er over 20 dB.

Skjermer knyttet til bruer/kulverter har ikke skjermingseffekt i beregningene på grunn av en feil i den versjonen av beregningsverktøyet som ble brukt til denne kartleggingen. Fordi beregninger utføres i 4 meter over terrenget og høyeste fasadepunktsverdi på bygningene ansees avviket som lite avgjørende på den totale statistikken på overordnet nivå.

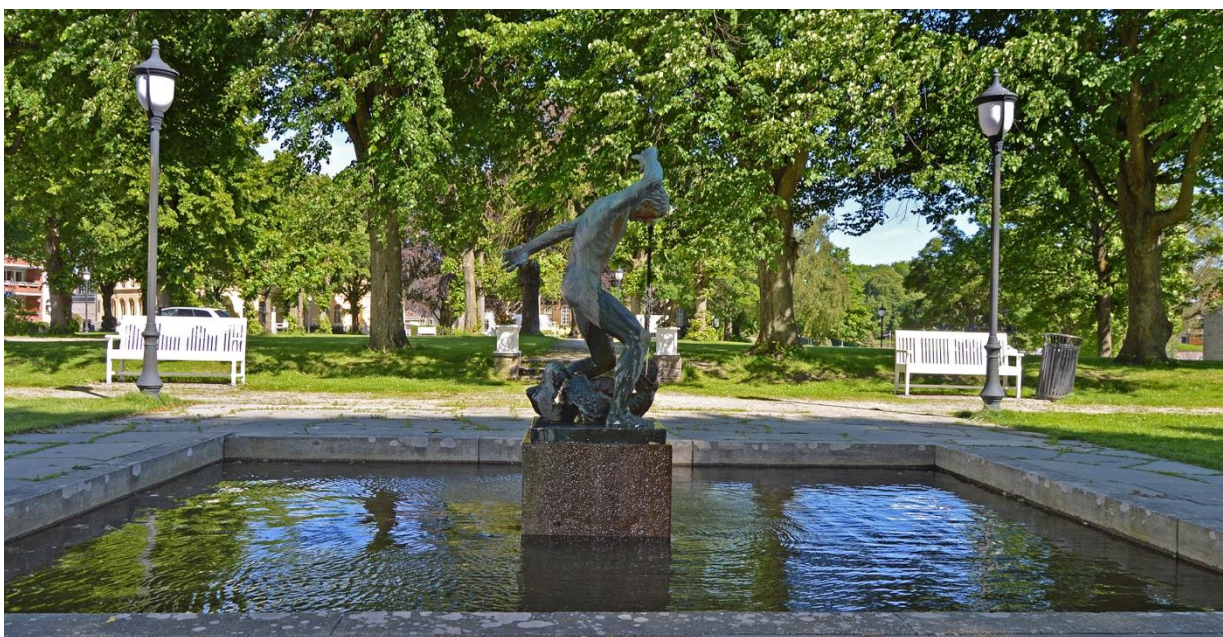


Foto: Tom V. Thomassen

3 Støykartlegging i byområde Fredrikstad og Sarpsborg



Foto: Tom V. Thomassen

3.1 Generelt

Byområde Fredrikstad - Sarpsborg ligger i den sørlige delen av Østfold fylke og utgjør landets femte største sammenhengende tettstedsbebyggelse med ca. 135 300 innbyggere. Kommunene faller dermed innenfor forurensningsforskriftens definisjon av et byområde (>100 000 innbyggere), og krav i kapittel 5 om strategisk støykartlegging og handlingsplanarbeid.

Innenfor byområdet er Fredrikstad kommune, som den kommunen med flest innbyggere, ansvarlig for å sammenstille og koordinere kartlegging og handlingsplaner fra alle kartleggingspliktige støykilder.

Fredrikstad kommune har videre en sentral rolle i offentliggjøringen av støykart og rapporter samt involvering av befolkningen i handlingsplanene. Selv om kildeiere har et selvstendig ansvar for kartlegging, offentliggjøring og utarbeidelse av handlingsplaner for sine anlegg, vil kommunen stå for koordinering og samlet offentliggjøring av disse slik at støybelastningen fra flere kilder sees i sammenheng.

3.2 Samordning (del II og støysonekartlegging etter T-1442)

Forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy inneholder to deler:

- 1) innendørs støy - kartlegging og tiltaksgrenser
- 2) strategisk støykartlegging – kartlegging av utendørs støy

Støykartlegging etter de to delene i forurensningsforskriften har samme tidsfrist (30.juni 2017). Utendørs støyberegninger i et område vil kunne gi nødvendig grunnlag for kartlegging av innendørs støyforhold.

Formålet i forurensningsforskriftens kapittel 5 om å kartlegge innendørs støy, er å sikre at minstestandarden for miljøkvalitet, uttrykt gjennom tiltaksgrensen for innendørs støynivå, overholdes for fremtiden.

Formålet med strategisk støykartlegging, er å forebygge og redusere skadelige virkninger av støyeksponering gjennom krav om å kartlegge støy og opplyse befolkningen om eksponering av støy og støyens virkninger, og ved å utarbeide handlingsplaner og gjennomføre støyreduserende tiltak.

For planlegging av ny virksomhet eller ny støyfølsom bebyggelse kommer strengere miljønormer til anvendelse, uttrykt gjennom Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, med tilhørende standard NS 8175 klasse C.

Retningslinje T-1442 anbefaler kommunene å utarbeide støyvarselskart for hele kommunen som synliggjør støyutsatte områder rundt eksisterende støykilder. Kartet skal vise to soner, rød og gul sone. Det anbefales at kartene brukes aktivt i alt plan- og byggesaksarbeid. I tillegg anbefales å utarbeide arealbruksbestemmelser som sier hvor støyfølsom arealbruk ikke bør etableres, eller hvor etablering bare kan skje med særlige avbøtende tiltak. Det bør også utarbeides støygrenser som gjelder ved etablering av nye støykilder, slik at disse lokaliseres og utformes med tanke på å hindre nye støyplager.

Kommunene har utarbeidet støyvarselskart i hht. retningslinjene i T-1442

Utarbeidelse av støykart for kommunale veier ble gjennomført med hjelp fra Statens vegvesen. Øvrige kilder som industri, terminaler, havner og skytebaner ble valgt ut på bakgrunn av erfaring med støy, lokalkjennskap og en kategorisering av bransjer. I tillegg til å vise støynivåer fra kjente støykilder, viser støyvarselskartet de områdene som kommunen definerer som "stille områder" (se def. kapittel 3.5). Det utarbeides arealbruksbestemmelser som skal knyttes til kartene. Kartene for skytebaner, veier og jernbane oppdateres i 2017.

3.3 Beregningsmetoder og forutsetninger

Statens vegvesen har gjennomført støyberegninger for kommunale veier i Fredrikstad og Sarpsborg kommune. Støyberegningene er gjennomført med beregningsprogrammet NorStøy versjon 3.2. Programmet forutsetter at geodata

tilrettelegges i en produksjonsløype som er etablert av geodataseksjonen i Statens vegvesen region øst. Både geodata i FKB i Norge Digitalt og trafikkdata i NVDB, er inndata til denne produksjonsløypa.

Kommunen har levert og kvalitetssikret nødvendige grunnlagsdata i NVDB via NorTraf-kommune og FKB i Norge Digitalt. Statens vegvesen har gjennomført støyberegninger og levert kartleggingsresultater i SOSI-format og statistikk i tabellform. Kommunen har kvalitetssikret resultatet.

Viser til kapittel 2 for nærmere redegjørelse for beregningsmetoden som er benyttet for veitrafikkstøy.

3.4 Kildedata kommunal vei

For at vegtrafikkstøyen skal kunne fremstilles på en helhetlig måte, har Statens vegvesen utarbeidet en telleveileder og et felles system for rapportering av trafikkdata inn i databasen NorTraf-kommune. Dataene i NorTraf-kommune overføres deretter til Nasjonal veidatabase NVDB.

Regulering og teknisk drift, Park, Vei og Vann/Avløp i Fredrikstad kommune og Enhet kommunalteknikk i Sarpsborg kommune har hatt ansvaret for gjennomføring av trafikkteilingene og ansvar for å legge resultatet av teilingene inn i NorTraf-kommune.

Det er tatt utgangspunkt i at alle kommunale veier med ÅDT over 500, skal inngå i støykartleggingen. Disse veiene er hovedsakelig definert som samleveier, men det er også innslag av kommunale adkomstveier. Veier / gater som ikke er lagt inn med et ÅDT-tall, antas å ha en års døgntrafikk mindre enn 500 kjøretøy pr. døgn.

Fredrikstad

Fredrikstad kommune har data fra trafikkmålinger de siste 10 år. Tallene er oppdatert til 2016-tall. I tillegg har kommunen disponert flere telleradarer. I løpet av 2016 er det gjennomført cirka 129 nye trafikkteilinger med radar.

Trafikkdata er lagt inn i NorTraf kommune for cirka 129 veier. For cirka 30 veier hvor det ikke forelå teilinger, er det gjort en kvalifisert vurdering av kommunen. Telleradarene gir ingen sikker måling av tungtrafikk. Det ble derfor bestemt at tungtrafikk skulle settes til 5 %.

Sarpsborg

Sarpsborg kommune har lagt inn ÅDT-tall for 112 strekninger i NorTraf-kommune. Disse fordeler seg på 73 veier / gater. Ved beregning av ÅDT-tall er faktormetoden benyttet og variasjonskurver for M1 – By/-boliggate er valgt. ÅDT-tallene er fremskaffet på 3 ulike måter.

- Det ble gjennomført teilinger for 33 veier i 2016.
- Teilinger gjennomført i 2016 for 36 veier ble justert i henhold til trafikkveksttall for regionen fra Statens Vegvesen.

- For 12 veier ble ÅDT stipulert ut fra tilgjengelige data.

Det er ikke gjort beregninger av tungtrafikkandelen. Det er antatt en tungtrafikkandel på 5 %. Noen få veistrekninger er lagt inn med en høyere tungtrafikkandel.

3.5 Stille områder



Foto: Tom V. Thomassen / Sarpsborg kommune

Handlingsplaner som skal utarbeides i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 5, skal også innbefatte tiltak rettet mot å bevare stille områder. Forskriften definerer stille områder slik; "offentlig tilgjengelige områder som er egnet for rekreasjon, hvile, ro og friluftaktiviteter". Områdene kan være av ulik størrelse og ha ulik karakter og kvaliteter. Grøntområder, turveier, kirkegårder, torg, bymarka og overgangssonen til marka, er eksempler på stille områder.

I henhold til forurensningsforskriften, anbefales det å støykartlegge de stille områdene som en del av den strategiske støykartleggingen. Imidlertid ligger anbefalte grenseverdier for stille områder lavere enn grenseverdiene for den strategisk støykartlegging. Støykartlegging av de stille områdene vil derfor medføre betydelig merarbeid og kostnader. I 2013 ble stille områder i Fredrikstad og Sarpsborg av den grunn ikke støykartlagt, men isteden pekt ut etter en egenformulert strategi bestående av en definisjon for stille områder, kriterier for valg av dem og mål.

De stille områdene som ble pekt ut i Fredrikstad og Sarpsborg i 2013, hadde blant annet følgende kvaliteter til felles:

- Lokalisert til sentrum
- Tilgjengelige i dag
- Åpne året rundt
- Mest verdifulle
- Viktigste og mest brukte rekreasjonsområdene

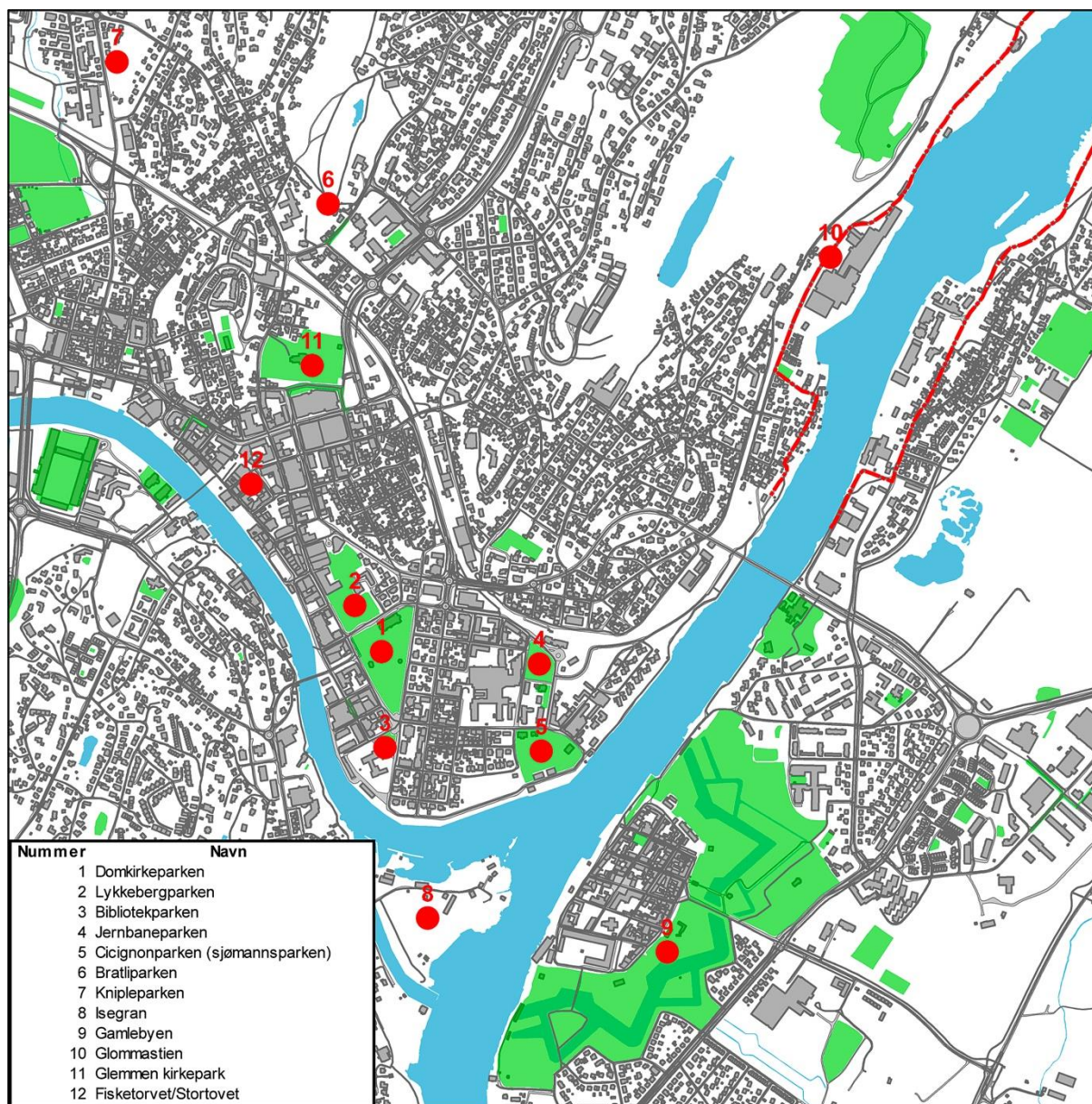
Handlingsplanen skal revideres hvert 5.år og det vil da være mulighet for å øke eller redusere antallet og utbredelsen av stille områder.

Stille områder – Fredrikstad

Under forrige kartleggingsrunde i 2012, var det første gang Fredrikstad kommune var forpliktet til å utarbeide en handlingsplan med tiltak rettet mot å bevare stille områder. Arbeidet var et nybrottsarbeid og det ble vurdert som fornuftig å starte i det små.

Det er et krav i forskriften at tiltakene for stille områder, skal ha som mål å ivareta og sikre den støysituasjonen som er i dag. Det er opp til kommunene selv å høyne ambisjonsnivået til at de også skal omfatte tiltak for å bedre den. Fredrikstad fulgte denne oppfordringen og vedtok tiltak som også skulle bedre støysituasjonen i stille områder.

Støykart som ble utarbeidet i forbindelse med støykartleggingen, ga et bilde på hvor det eksisterte stille områder i Fredrikstad. Med utgangspunkt i støykart og en egen formulert strategi, ble 12 stille områder pekt ut og tiltak prioritert. Kartet under viser hvor de utpekte stille områdene i Fredrikstad er lokalisert.



I handlingsplanen mot støy for 2013-2018 ble følgende tiltak vedtatt:

1. Arealbruksbestemmelser for stille områder.
2. Prosjekt «Tiltak i stille områder–utarbeide verktøykasse/tiltaksbank».
3. Prosjekt «Forbedre støysituasjonen i tre utpekte stille områdene».
4. Støy skal hensyntas i forvaltning av stille områder og andre regulerte natur- og friområder.
5. Arealbruksbestemmelser for stille områder

Ved revisjon av handlingsplanen i 2018, vil det være mulig å øke antallet og utbredelsen av stille områder. Det viktigste vil derimot være å sikre de 12 områdene mot økt støybelastning. Ønsket om økt fortetning og folketetthet i byområdene vil utfordre støynivåene i disse områdene. Det vil i fremtiden være avgjørende å

fokusere på forebyggende og støyreducerende tiltak for å bevare dagens kvaliteter i disse områdene.

Stille områder - Sarpsborg

I handlingsplan mot støy 2013-2018 utpekes syv stille områder, hvor støynivået i hovedsak er under $L_{den} = 50$ dB. Sarpsborg kommune har valgt å ha fokus på stille områder i sentrum, og har valgt ut områder som tilfredsstillende kriterier knyttet til tilgjengelighet og beliggenhet i tillegg til støynivå.

Sarpsborg kommune har en egen kommunedelplan for sentrum. Gjeldende plan fra 2013 er under revisjon. Ny sentrumsplan er forventet vedtatt i løpet av 2018. Der vil stille områder bli synliggjort i temakart og sikres planmessig mot økt støynivå. Det legges ikke opp til noen utvidelse verken i antall eller utbredelse av stille områder i Sarpsborg ved denne revisjonen. I videre arbeid med drift, vedlikehold og oppgradering av disse stille områdene bør støyreducerende tiltak også ha fokus.

3.6 Støykartlegging og handlingsplaner

Det ble i 2012 gjennomført strategisk støykartlegging i byområdet Fredrikstad - Sarpsborg. Kartlegging omfattet riks- og fylkesveier, kommunale veier samt jernbane og havner. Støykartleggingen viste at veitrafikkstøy er den største støykilden og at over 30% av befolkningen har støynivå over $L_{den} = 55$ dB ved sin bolig. $L_{den} = 55$ dB er anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).

I 2013 ble det utarbeidet Handlingsplan mot støy for perioden 2013-2018.

Handlingsplanen inneholder planlagte tiltak mot støy fra vei (både statlig/fylkesveier og kommunale veier), jernbane og havn. Handlingsplanen inneholder også en plan for stille områder i kommunen. Oppfølging av handlingsplanen ses i sammenheng med gjennomføring av tiltak i Bypakke Nedre Glomma.

I Bypakke Nedre Glomma samarbeider Fredrikstad kommune, Sarpsborg kommune, Østfold fylkeskommune, Bane NOR og Statens vegvesen om framtidens transportsystem. Gjennom målrettet satsing på kollektivtransport, sykkel og gange, skal aktørene sammen med befolkningen og næringslivet sørge for at Fredrikstad og Sarpsborg blir en bærekraftig region hvor vi kan reise effektivt og miljøvennlig.

Trafikkomfang varierer noe fra år til år, avhengig blant annet av befolkningsvekst, samfunnsøkonomiske forhold og værforhold. Trafikkutviklingen bør derfor sees over flere år før det er mulig å si noe sikkert om virkningen av tiltak. Det er likevel rimelig å anta at redusert vekst i personbiltrafikken i byområde Fredrikstad - Sarpsborg, og sågar nedgang i Nedre Glomma samlet sett henger sammen med bedre tilbud for kollektiv, sykkel og gange.

3.6.1 Fredrikstad kommune - situasjonsbeskrivelse og støykartlegging



Foto: Fredrikstad kommune

Fredrikstad kommune ble 1.1.1994 slått sammen med de 4 omegnskommunene Kråkerøy, Onsøy, Rolvsøy og Borge. Med sin beliggenhet ved Glommas utløp utgjør Fredrikstad nedre del av "båndbyen" Nedre Glomma. Største delen av dette bybåndet ligger i Fredrikstad, og spesielt på vestsiden av Glomma er dette i ferd med å fylles med bebyggelse.

Etter sammenslutningen har Fredrikstad også blitt en betydelig landbrukskommune med store jord og skogområder inkludert markaområder som omkranser de utbygde områdene.

Fredrikstad kommunes samlede landareal utgjør 286 km². Av dette er cirka 33 km² bebygget. Folketallet per 2. kvartal 2017 er 80.536. Folketallet vokser raskere enn tidligere prognoser, og viser en folkevekst på 415 personer hittil i år. Befolkningsveksten ser ut til å fortsette, og skyldes i hovedsak innvandring.

3.6.2 Tidligere arbeid med støy

De største støykildene i Fredrikstad er riksveiene Rv. 110 og Rv. 111, samt Østfoldbanen gjennom Fredrikstad og mot Sarpsborg kommune.

I tillegg har kommunen to permanente pukkverk og flere industribedrifter. Videre er det registrert til sammen 5 utendørs skyte- og øvingsfelt. Deler av Fredrikstad (Onsøy) vil kunne påvirkes av støy fra anlegget i Jerndalen i Råde.

For det overordnede vegnettet er det gjennomført støykartlegging i regi av Statens Vegvesen. I den forbindelse er flere tiltak gjennomført, særlig tiltak mot innendørs støy. Fredrikstad har i 2002, 2007 og 2012 gjennomført tilsvarende kartlegginger av innendørs støy fra kommunale veier. Kartleggingene i 2012 viste at 2 boliger hadde innendørs støynivå over tiltaksgrensen. Utbedringer av boligene med tiltak på fasade ble foretatt i 2014.

Det er gjennomført fartsdempende tiltak for veier i flere områder ved bolig og skole. Hovedmotiv for tiltakene så langt har vært trafiksikkerhet, men tiltakene vil også ha innvirkning på støy. Ytterligere fartsdempende tiltak i bykjerne og boligområder er gjennomført. Det gjennomføres tiltak i henhold til asfaltprogram på de kommunale veier hvilket har en positiv virkning på støynivået.

Resultatet etter innendørs støykartlegging av kommunale veier i 2016 viste at i Fredrikstad kommune er det 151 adresser med innendørs støynivå over 35dB. Det skal utredes støy nærmere for 4 adresser hvor støynivået kan være på eller over tiltaksgrensen på 42 dB. Utredningen omfatter innendørs befarings og detaljert beregning av innendørs støynivå.

For øvrig er det utarbeidet støyvarselskart i henhold til retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen T-1442, for kilder som skytebaner, havner, industri, vei og jernbane. Kartene blir benyttet aktivt i alt plan- og byggesaksarbeid og brukes som utgangspunkt i vurderinger om bebyggelse anbefales eller om tiltaket krever en mer detaljert støyutredning.

3.6.3 Sarpsborg kommune - situasjonsbeskrivelse og støykartlegging



Foto: Google maps

Sarpsborg kommune ble 1.1.1992 slått sammen med de tre omegnskommunene Tune, Skjeberg og Varteig. Ved forrige kartleggingsrunde hadde Sarpsborg kommune 53 333 innbyggere (pr 01.01.2012).

Befolkningsveksten i Sarpsborg varierer noe fra år til år. Sarpsborg passerte 55 000 innbyggere i 2016. Befolkningsveksten i 2016 var omtrent lik landsgjennomsnittet, med en befolkningsvekst på 0,9 %. Pr. 2.kvartal 2017 hadde Sarpsborg kommune 55 334 innbyggere.

Gjeldende kommuneplan har et mål om en gjennomsnittlig befolkningsvekst på 1,2 % for å markere at Sarpsborg er en ambisiøs og framtidsrettet kommune. Målet for de første 10 årene er tilnærmet lik SSBs prognose for middel nasjonal vekst. Det gir en befolknings på cirka 60 000 innbyggere i 2023 og 65 000 i 2030.

Sarpsborg utgjør et kommunikasjonsmessig tyngdepunkt ved at fylkets viktigste vei, E6, og riksveier som binder ytre og indre Østfold sammen, går gjennom kommunen. Byen utgjør øvre del av "båndbyen" Nedre Glomma, med Fredrikstad i sør.

Kommunen er en utpreget "by-land" kommune, men et relativt lite bysentrum omgitt av store landbruksområder. Sarpsborg kommunes samlede landareal er 380 km².



Foto: Sarpsborg kommune



Foto: Bypakke Nedre Glomma/fmv.no, Ove Töpfer

3.6.4 Tidligere arbeid med støy

De største støykildene i Sarpsborg er E6 og riksveiene 110 og 111 og fylkesveiene 118 og 109. I tillegg er Østfoldbanen gjennom kommunen mot Halden og Rakkestad en stor støykilde.

Andre støykilder er Sarpsborg pukkverk, Vister sanduttak og flere industribedrifter. Det er registrert til sammen åtte utendørs skyte- og øvingsfelt. Deler av Sarpsborg, nærmere bestemt Varteig, påvirkes av støy fra det nasjonale motorsportsenteret på Rudskogen i Rakkestad.

Statlige tilskuddsmidler har blitt brukt til å opprettholde økt frekvens i busstilbudet på Glommaringen. Det er gjennomført mindre endringer i ruter for å bedre regulariteten og det er gjennomført omfattende holdningskampanjer om å reise kollektivt.

Videre har trygge og sammenhengende sykkelveier stor betydning for antall syklist. Det er gjennomført flere tiltak som bedrer framkommeligheten for syklist, både med belønningsmidler og som del av trafikksikkerhetsarbeidet i byområde Fredrikstad - Sarpsborg i perioden fra 2012 og fram til i dag.

Reisevaneundersøkelsene (RVU) fra 2009/10 viser at nesten 1 av 2 korte reiser (under 2 km) gjennomføres med bil. Dette tilsier at det er et stort potensiale for å redusere bilbruken, og dermed støy fra trafikken.

I 2017 ble det gjennomført innendørs støykartlegging av kommunale veier i henhold til forurensningsforskriften. Hensikten med kartleggingen er at kildeeier (Sarpsborg kommune) skal ha oversikt over boliger med innendørs støynivå over 35 dB, samt gjennomføre tiltak slik at ingen boliger har støynivå på 42 dB eller høyere. Det er kartlagt 166 adresser med innendørs støynivå over 35 dB. Kartleggingen viste at ved 2 adresser kan støynivået være på eller over tiltaksgrensen på 42 dB. Støyrapport er under utarbeidelse for disse to adressene og eventuelle tiltak vil være beskrevet.

Statens vegvesen har støtteordning til etterisolering og vindusutskifting for støyutsatte eiendommer langs sin del av veinettet (riks- og fylkesveier). Det er også gjennomført fartsdempende tiltak for veier i flere boligområder. Hovedmotiv for tiltakene så langt har vært trafikksikkerhet, men tiltakene vil også ha innvirkning på støy.

Kommuneplanens nye arealdel 2015-2026 har fokus på god bolig- og næringsutvikling som bidrar til konsentrert byutvikling og redusert transportbehov. Det er inkludert bestemmelser for støy og et støysonekart (temakart. Støykartet legges til grunn i all arealplanlegging, både overordnet og detaljplaner. Det gir føringer på om bebyggelse kan tilrås og/eller behovet for videre støyutredning.

Kommuneplanens bestemmelse § 1.2 Støy sier at "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442, skal legges til grunn ved arealplanlegging og byggesaksbehandling". Ved planlegging av støyfølsom bebyggelse skal det dokumenteres gjennom støyfaglig utredning at støybestemmelsene overholdes.

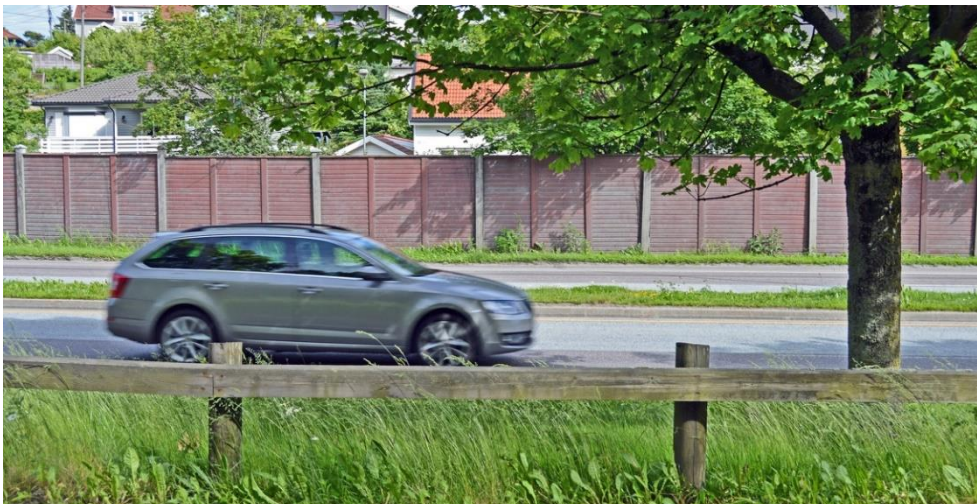


Foto: Tom V. Thomassen

4 Støykartlegging veier



Foto: Tom V. Thomassen

4.1 Generelt

Statens vegvesen region øst har benyttet sitt eget beregningsverktøy NorStøy for å kartlegge støy fra alle veikategorier, både riks,- fylkes,- og kommunale veier i byområdet Fredrikstad-Sarpsborg.

Region øst er en av fem regioner i statens vegvesen. Seksjon for overordnet planlegging og styring (OPS) på Strategi-, veg- og transportavdelingen (SVT), har koordineringsansvar for miljøarbeidet i regionen, deriblant støy. Transportanalyse- og miljøseksjonen på ressursavdelingen har på oppdrag fra OPS gjennomført denne støyberegningen.

Beregningsmetoden er beskrevet i [kapittel 2](#) - Felles beregningsmetode for veitrafikk.

I henhold til forskriften skal det vises resultat for samtlige veier (kap.4.2) og for de større veiene med trafikk høyere enn ÅDT 8200 kjt/døgn (kap. 4.3).

4.2 Resultater for veier

4.2.1 Generelt

Resultatene av støyberegninger for veier inkluderer både riksveier, fylkesveier og kommunale veier. Resultatene er vist kommunevis for Fredrikstad og Sarpsborg. Statistikken som er vist dekker krav til rapportering gitt i forurensningsforskriften. I vedlegg 1 er det vist statistikk for Fredrikstad og Sarpsborg samlet. Det er også beregnet støysoner/laget støykart, som er vist i vedlegg 2. Definisjoner på begreper som L_{den} , L_{night} , og stille side osv. er vist i vedlegg 3.



Foto: Bypakke Nedre Glomma/fmv.no, Ove Töpfer

4.2.2 Veier i Fredrikstad

Statens vegvesen har utført støyberegninger for alle veier samlet, inkludert riksveier, fylkesveier og kommunale veier. Det foreligger derfor ikke separate beregninger av støy fra kommunale veier.

Tabellene viser statistikk for støyutsatte personer og bygninger, fra veier (riks-, fylkes- og kommunale veier) i Fredrikstad.

Personer i boliger – Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Personer med stille side	2446	2928	2211	944	84	8613
Personer uten stille side	8067	4319	2180	642	35	15244
Sum personer i helårsboliger	10514	7247	4391	1586	119	23857

Personer i boliger – Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Personer med stille side	2724	2466	1188	183	9	6569
Personer uten stille side	5062	2574	942	95	2	8675
Sum personer i helårsboliger	7786	5040	2130	277	11	15244

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Helårsboliger (privat)	4654	3189	1975	721	54	10593
Helårsboliger (annet)	125	105	21	0	0	251
Barnehager	16	11	1	2	0	30
Skoler	17	11	0	1	0	29
Helseinstitusjoner	13	7	1	1	0	22

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Helårsboliger (privat)	3452	2255	962	126	5	6800
Helårsboliger (annet)	87	36	6	0	0	129
Barnehager	9	3	2	0	0	14
Skoler	12	1	1	0	0	14
Helseinstitusjoner	8	2	1	0	0	11

Samlet areal (i km²), boliger og personer (i hundre)

Lden	≥55	≥65	≥75
Areal	29,60	7,60	0,71
Helårsboliger	108	28	1
Personer	239	61	1

Kommentar til resultatene – store trekk

- Rett under 24.000 personer (30% av befolkningen) i Fredrikstad er utsatt for veitrafikkstøy over Lden = 55 dB ved sin bolig. Lden = 55 dB er anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Ca. 6.000 personer (8% av befolkningen) i Fredrikstad er utsatt for veitrafikkstøy over Lden = 65 dB ved sin bolig. Lden = 65 dB er så høyt støy nivå at dagens regelverk fraråder bygging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).



Foto: Bypakke Nedre Glomma/fmv.no, Ove Töpfer

Veier i Sarpsborg

Statens vegvesen har utført støyberegninger for alle veier samlet (riksveier, fylkesveier og kommunale veier). Det foreligger derfor ikke separate beregninger av støy fra kommunale veier.

Tabellene viser statistikk for støyutsatte personer og bygninger, fra veier (riks-, fylkes- og kommunale veier) i Sarpsborg.

Personer i boliger - Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Personer med stille side	1617	2065	2541	930	13	7166
Personer uten stille side	4688	3385	1303	246	9	9631
Sum personer i helårsboliger	6305	5452	3843	1177	22	16799

Personer i boliger - Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Personer med stille side	2013	2409	1498	33	0	5953
Personer uten stille side	3830	1742	456	13	0	6041
Sum personer i helårsboliger	5843	4152	1954	46	0	11995

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - L_{den}

L _{den}	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Helårsboliger (privat)	2825	2454	1702	487	10	7469
Helårsboliger (annet)	41	24	45	57	0	167
Barnehager	12	10	3	1	0	26
Skoler	10	11	7	0	1	29
Helseinstitusjoner	1	7	1	0	0	9

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - L_{night}

L _{night}	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Helårsboliger (privat)	2632	1874	799	21	0	5326
Helårsboliger (annet)	24	13	89	0	0	126
Barnehager	13	3	2	0	0	18
Skoler	11	8	1	1	0	21
Helseinstitusjoner	5	3	0	0	0	8

Samlet areal (i km²), boliger og personer (i hundre)

L _{den}	≥55	≥65	≥75
Areal	33,18	9,75	1,87
Helårsboliger	77	23	0
Personer	168	51	0

Kommentar til resultatene – store trekk

- Over 16.000 personer (29% av befolkningen) i Sarpsborg er utsatt for veitrafikkstøy over L_{den} = 55 dB ved sin bolig. L_{den} = 55 dB er anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).
- Ca. 5.000 personer (10% av befolkningen) i Sarpsborg er utsatt for veitrafikkstøy over L_{den} = 65 dB ved sin bolig. L_{den} = 65 dB er så høyt støynivå at dagens regelverk fraråder bygging av nye boliger (jfr. retningslinje T-1442).

4.3 Resultater for veier med ÅDT over 8200 kjt/d

4.3.1 Generelt

I følge forurensningsforskriften skal det beregnes støysituasjonen for veier med mer enn 3 millioner kjøretøypassering pr. år. Det tilsvarer en årsdøgntrafikk (ÅDT) på 8200 kjøretøy pr. døgn.

4.3.2 Veier (ÅDT > 8200 kjt/døgn) i Fredrikstad

Tabellene på neste side viser statistikk for støyutsatte personer og bygninger, fra veier (riks-, fylkes- og kommunale veier) med ÅDT > 8200 kjt/døgn i Fredrikstad.

Personer i boliger - Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Personer med stille side	805	845	1113	935	81	3780
Personer uten stille side	3516	1591	1135	530	33	6805
Sum personer i helårsboliger	4321	2435	2248	1465	114	10584

Personer i boliger - Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Personer med stille side	836	1054	1054	185	0	3128
Personer uten stille side	1899	1133	801	79	2	3914
Sum personer i helårsboliger	2735	2187	1855	264	2	7042

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Helårsboliger (privat)	1901	1026	1011	666	52	4656
Helårsboliger (annet)	63	81	11	0	0	155
Barnehager	5	1	0	2	0	8
Skoler	6	3	0	1	0	10
Helseinstitusjoner	4	7	1	1	0	13

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Helårsboliger (privat)	1162	989	837	120	1	3109
Helårsboliger (annet)	81	5	6	0	0	92
Barnehager	2	0	2	0	0	4
Skoler	4	1	1	0	0	6
Helseinstitusjoner	8	1	1	0	0	10

Samlet areal (i km²), boliger og personer (i hundre)

L_{den}	≥55	≥65	≥75
Areal	12,81	4,09	0,66
Helårsboliger	48	17	1
Personer	106	38	1

4.3.3 Veier (ÅDT > 8200 kjt/døgn) i Sarpsborg

Tabellene viser statistikk for støyutsatte personer og bygninger, fra veier (riks-, fylkes- og kommunale veier) med ÅDT > 8200 kjt/døgn i Sarpsborg.

Personer i boliger - L_{den}

L_{den}	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Personer med stille side	433	165	554	539	9	1701
Personer uten stille side	1560	1269	618	101	9	3557
Sum personer i helårsboliger	1993	1434	1173	640	18	5258

Personer i boliger - L_{night}

L_{night}	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Personer med stille side	196	222	891	46	0	1355
Personer uten stille side	1342	730	227	11	0	2310
Sum personer i helårsboliger	1538	953	1118	57	0	3665

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - L_{den}

L_{den}	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	Sum
Helårsboliger (privat)	898	652	500	291	8	2349
Helårsboliger (annet)	8	0	33	0	0	41
Barnehager	7	2	2	0	0	11
Skoler	7	1	5	0	1	14
Helseinstitusjoner	1	4	1	0	0	6

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - L_{night}

L_{night}	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	Sum
Helårsboliger (privat)	699	432	476	0	0	1633
Helårsboliger (annet)	0	1	32	0	0	33
Barnehager	5	2	0	0	0	7
Skoler	1	6	0	1	0	8
Helseinstitusjoner	4	2	0	0	0	6

Samlet areal (i km²), boliger og personer (i hundre)

L_{den}	≥55	≥65	≥75
Areal	16,49	5,92	1,79
Helårsboliger	24	8	0
Personer	53	18	0

5 Støykartlegging jernbane



Foto: Tom V. Thomassen

5.1 Generelt

I henhold til forurensningsforskriften § 5-11 skal kartlegging av utendørs støyforhold være utarbeidet innen 30.juni 2017. For Bane NOR skal jernbanestrekninger med mer enn 30 000 togpasseringer per år samt byområder med mer enn 100 000 innbyggere, kartlegges.

5.2 Beregningsmetoder og forutsetninger

Bane NOR har gjort beregninger av støy fra jernbane til bygninger med støyfølsomt bruksformål i 2017, basert på trafikk tall fra 2016. Trafikk tall oppdateres årlig, mens kvalitetssikring av utviklet metodikk og inngangsdata har blitt utført som ledd i den pågående støykartleggingsprosessen.

Bane NOR benytter programmet CadnaA for å utføre støyberegningene.

Beregningshøyden er i samsvar med forskriften satt til 4 meter over terreng. Avstand mellom beregningspunkt er satt til 5 meter, og gir et grid på 5x5 meter.

Støyberegninger blir gjort i satte fasadepunkter på bygninger. Bygningens endelige verdi bestemmes av fasadepunktet med det høyeste støynivået. Bygninger tilegnes fasadepunkter automatisk basert på hvor lang en fasade defineres å være.

I den utviklede metodikken er en forenkling av terrenglinjene benyttet. Dette er gjort for å gjøre beregningene enklere, og har minimal betydning for resultatene.

Terrenggrid er satt til 1x1 meter. Metodikken tar også høyde for økt støyemisjon fra

sporveksler og jernbanebroer. Sporveksler har et straffetillegg på 6 dB for en 10 meters strekning, mens broer har et straffetillegg på 3 – 6 dB avhengig av brotypen. Ingen korleksjon er gjort for skinnesliping selv om de mest brukte banestrekningene slipes med jevne mellomrom. Lave støyskjermer er ikke implementert i kartgrunnlaget, det må tas stilling til om dette kan tas med i metodikken på et senere tidspunkt.

Beregningene er utført etter Nordisk beregningsmetode for støy, Nord96. Denne beregningsmetoden har en begrensning som gjør at markabsorpsjon ikke kan graderes. Derfor kan kun marktyper definert som myk mark (absorpsjonskoeffisient = 1) og hard mark (absorpsjonskoeffisient = 0) benyttes. Marktype myk mark benyttes for all mark i kommuner der datasett med komplett informasjon om marktype ikke eksisterer.

Dette gjøres på bakgrunn av at ballasten i jernbanesporet er klassifisert som myk mark i beregningsmetoden, og at sideterrenget mellom spor og ev. nærmeste bygninger oftest består av gress og vegetasjon. For de husene som ligger nær kilden og er utsatt for de høyeste støynivåene, vil forskjellen mellom myk og hard mark være liten. Bygningene som ligger lenger unna vil kunne få noe lavere nivå enn ved bruk av hard mark siden gatene vil bli definert som myke i stedet for harde. Bane NOR mener likevel at beregningsmetoden og grunnlagsdata er så konservative at bruk av myk mark ikke vil gi for lave støyverdier.

Metoden tar ikke hensyn til at tog stopper ved stasjoner. Støy fra tog som stopper ved en stasjon anses å være lavere enn støyemisjonen fra et passerende tog, stoppende passasjerer antas å passere gjennom stasjonen i 50 km/t. Godstog antas å kjøre gjennom stasjonen i skiltet hastighet. Utenom stasjonsområder antas alle tog å holde skiltet hastighet, med mindre skiltet hastighet er høyere enn togenes maksimale hastighet. Godstog har en absolutt toppfart på 100 km/t.

I beregningsmodellen har alle bygninger et refleksjonstap på 1 dB for alle fasader, noe som tilsvarer en absorpsjonskoeffisient på 0,21. Dette er en predefinert verdi i CadnaA for jevne flater og reflekterende skjermer (jf. RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, tabell 7), og anses å være konservativ. Alle støyskjermer defineres som helabsorberende. Dette gjøres for å hindre at modellen i tilfeller kan gi et urealistisk høyt nivå hos andre, eksempelvis naboer på motsatt side av jernbanen. Det er utført tester som viser at det er liten støymessig endring å spore mellom helreflekterende og helabsorberende skjermer ved en beregningshøyde på 4 meter, for skjermer langs jernbanen.

5.3 Kildedata for jernbane

Usikkerheten ved beregningene avhenger av kvaliteten på inngangsdata. Trafikkdata hentes i utgangspunktet fra Bane NORs TIOS-database (Toginformasjons- og oppfølgingssystem). Ettersom togdata i TIOS-databasen er mangelfulle, gjøres det overslag basert på antall avganger og kjente togdata.

Manglende registrering av bygninger, bygghøyde, støyskjermer og støyvoller vil kunne ha innvirkning på støyutbredelsen.

Lave støyskjermer har en tilnærmet lik effekt som ordinære skjermer, men fanges ikke opp av beregningsmodellen. Dette fører til at de beregnede verdiene enkelte steder blir vesentlig høyere enn det som er reelt.



Foto: Bane NOR

5.4 Resultater for jernbane

5.4.1 Generelt

Resultatene er vist kommunevis for Fredrikstad og Sarpsborg.

I kapittel 1 Sammendrag, er det vist statistikk for Fredrikstad og Sarpsborg samlet.

For antall mennesker som bor i boliger som er støyeksponert, er det benyttet statistikk fra SSB for å finne gjennomsnittlig antall beboere per boenhet, og antall boenheter per bygningstype. For bygninger med mer enn en boenhet vil dette gi en overestimering av antall støyutsatte siden alle som bor i den aktuelle bygningen vil få støynivå fra den mest utsatte boenheten.

Støyfølsomme bygningstyper er de samme som var gjeldende ved forrige støykartleggingsrunde i 2012.

I vedlegg 1 er det vist statistikk for Fredrikstad og Sarpsborg samlet.

Det er også beregnet støysoner/laget støykart, som er vist i vedlegg 2.

Definisjoner på begreper som L_{den} , L_{night} osv. er gitt i vedlegg 3.

5.4.2 Jernbane i Fredrikstad

Tabellene viser statistikk for støyutsatte personer og bygninger fra jernbanen i Fredrikstad.

Personer i boliger – Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Personer	660	341	178	9	0

Personer i boliger - Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Personer	535	304	73	0	0

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - Lden

Lden	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Boligbygg	330	155	81	4	0
Skolebygg	6	2	0	0	0
Sykehus	0	1	0	0	0

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - Lnight

Lnight	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Boligbygg	243	138	33	0	0
Skolebygg	3	0	0	0	0
Sykehus	0	1	0	0	0

Samlet areal (i km²), boliger og personer (i hundre)

Areal av støysonene ved jernbanen er grunnet tekniske problemer hos Bane NOR ikke blitt beregnet.

Kommentar til resultatene – store trekk

- 1188 personer (ca. 1,5% av befolkningen) i Fredrikstad er utsatt for jernbanestøy over Lden = 55 dB ved sin bolig. Anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger ved jernbaner er Lden = 58 dB (jf. retningslinje T-1442).
- 187 personer (ca. 0,4 % av befolkningen) i Fredrikstad er utsatt for jernbanestøy over Lden = 65 dB ved sin bolig.

5.4.3 Jernbane i Sarpsborg

Tabellene viser statistikk for støyutsatte personer og bygninger fra jernbanen i Sarpsborg.

Personer i boliger - L_{den}

L _{den}	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Personer	491	278	128	9	0

Personer i boliger - L_{night}

L _{night}	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Personer	336	236	57	2	0

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - L_{den}

L _{den}	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Boliger	222	126	58	4	0
Skoler	6	2	0	0	0
Sykehus	1	0	0	0	0

Antall boliger, skoler, barnehager og helseinstitusjoner - L_{night}

L _{night}	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Boliger	152	107	26	1	0
Skoler	3	2	0	0	0
Sykehus	1	0	0	0	0

Samlet areal (i km²), boliger og personer (i hundre)

Areal av støysonene ved jernbanen er grunnet tekniske problemer hos Bane NOR ikke blitt beregnet.

Kommentar til resultatene – store trekk

- 906 personer (ca. 1,7 % av befolkningen) i Sarpsborg er utsatt for jernbanestøy over L_{den} = 55 dB ved sin bolig. Anbefalt grenseverdi ved planlegging av nye boliger ved jernbaner er L_{den} = 58 dB (jfr. retningslinje T-1442).
- 137 personer (ca. 0,3% av befolkningen) i Sarpsborg er utsatt for jernbanestøy over L_{den} = 65 dB ved sin bolig.

6 Havner

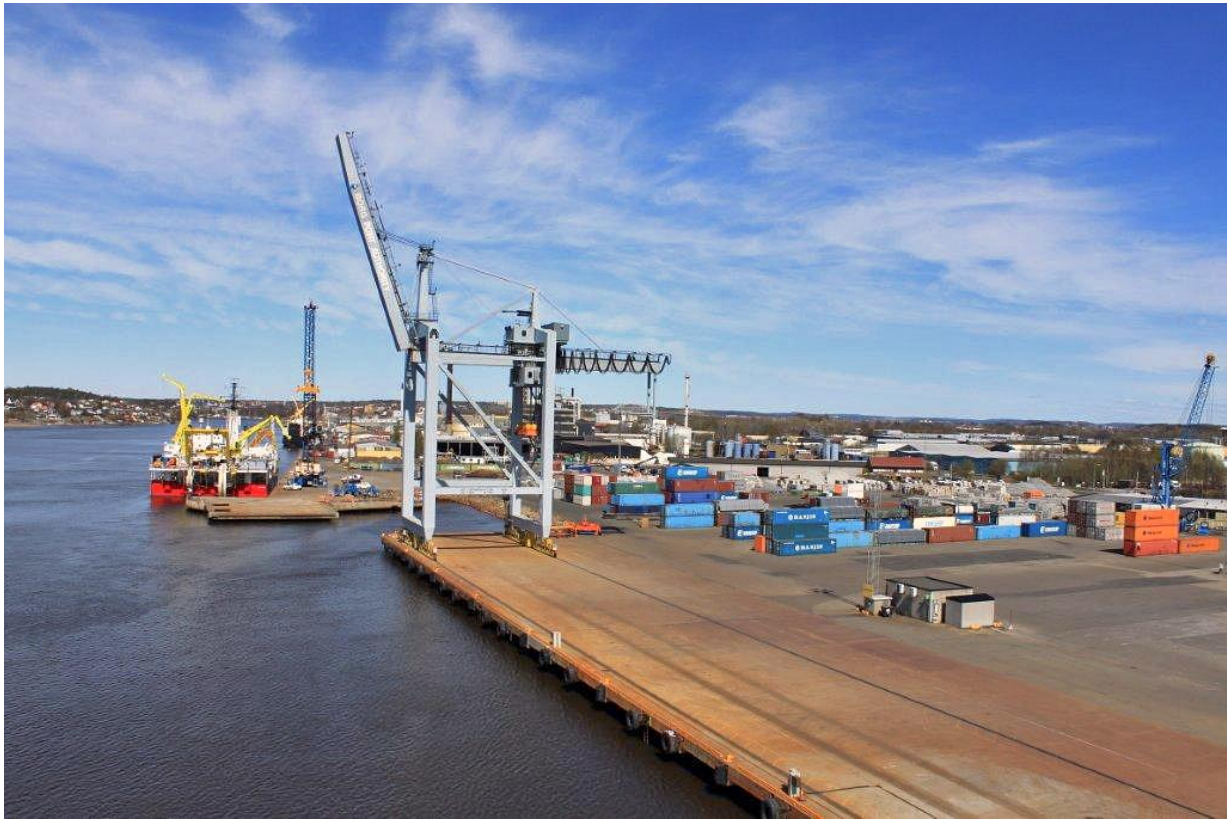


Foto: Borg havn IKS

Koordinator i Fredrikstad og Sarpsborg kommune har henvendt seg til alle aktuelle havner i byområdet høsten 2016. Det er anleggseierens ansvar å utføre støyberegningene og sørge for at de utføres korrekt.

Det stilles krav til at metodene som brukes skal tilfredsstille kravene gitt i direktiv 2002/49/EF. Havnene dette gjelder er:

- Melløs havn (Borregaard Industries Ltd)
- Borg havn IKS
- Øra industripark
- Unger fabrikker

Resultatene fra disse støyberegningene viser at ingen personer i byområde Fredrikstad – Sarpsborg utsettes for støy fra havnevirksomhet som overstiger $L_{den} > 55$ dB eller $L_{night} > 50$ dB.

Det stilles derfor ikke krav til utarbeidelse av handlingsplan mot støy for noen av havnene for denne kartleggingsperioden.

Vedlegg 1 – Statistikk for hele byområdet

Tabellene viser statistikk fra støykartlegging for byområdet Fredrikstad-Sarpsborg samlet.

Veier

Statistikk for støy fra riks- og fylkesveier og kommunale veier i Fredrikstad/Sarpsborg, Lden

Lden	Antall personer	Antall boenheter	Antall skolebygg/ barnehager	Antall Helseinstitusjoner	Areal (km ²)
55 - 59	16819	7645	55	14	62,8
60 - 64	12699	5772	43	14	
65 - 69	8234	3743	11	2	17,4
70 - 74	2763	1265	4	1	
>= 75	141	64	1	0	2,6

Statistikk for støy fra riks- og fylkesveier og kommunale veier i Fredrikstad/Sarpsborg, Lnight

Lnight	Antall personer	Antall boenheter	Antall skolebygg/ barnehager	Antall Helseinstitusjoner
50 - 54	13629	6195	45	13
55 - 59	9192	4178	15	5
60 - 64	4084	1856	6	1
65 - 69	323	147	1	0
>= 70	11	5	0	0

Jernbane**Statistikk for støy fra jernbane i Fredrikstad/Sarpsborg, Lden**

Lden	Antall personer	Antall boenheter	Antall skolebygg/ barnehager	Antall Helseinstitusjoner	Areal (km²)
55 - 59	1151	522	12	1	*
60 - 64	619	181	4	1	
65 - 69	306	139	0	0	*
70 - 74	18	8	0	0	
>= 75	0	0	0	0	*

* Areal (km²) av støysonene ved jernbanen er grunnet tekniske problemer hos Bane NOR ikke blitt beregnet.

Statistikk for støy fra jernbane i Fredrikstad/Sarpsborg, Lnight

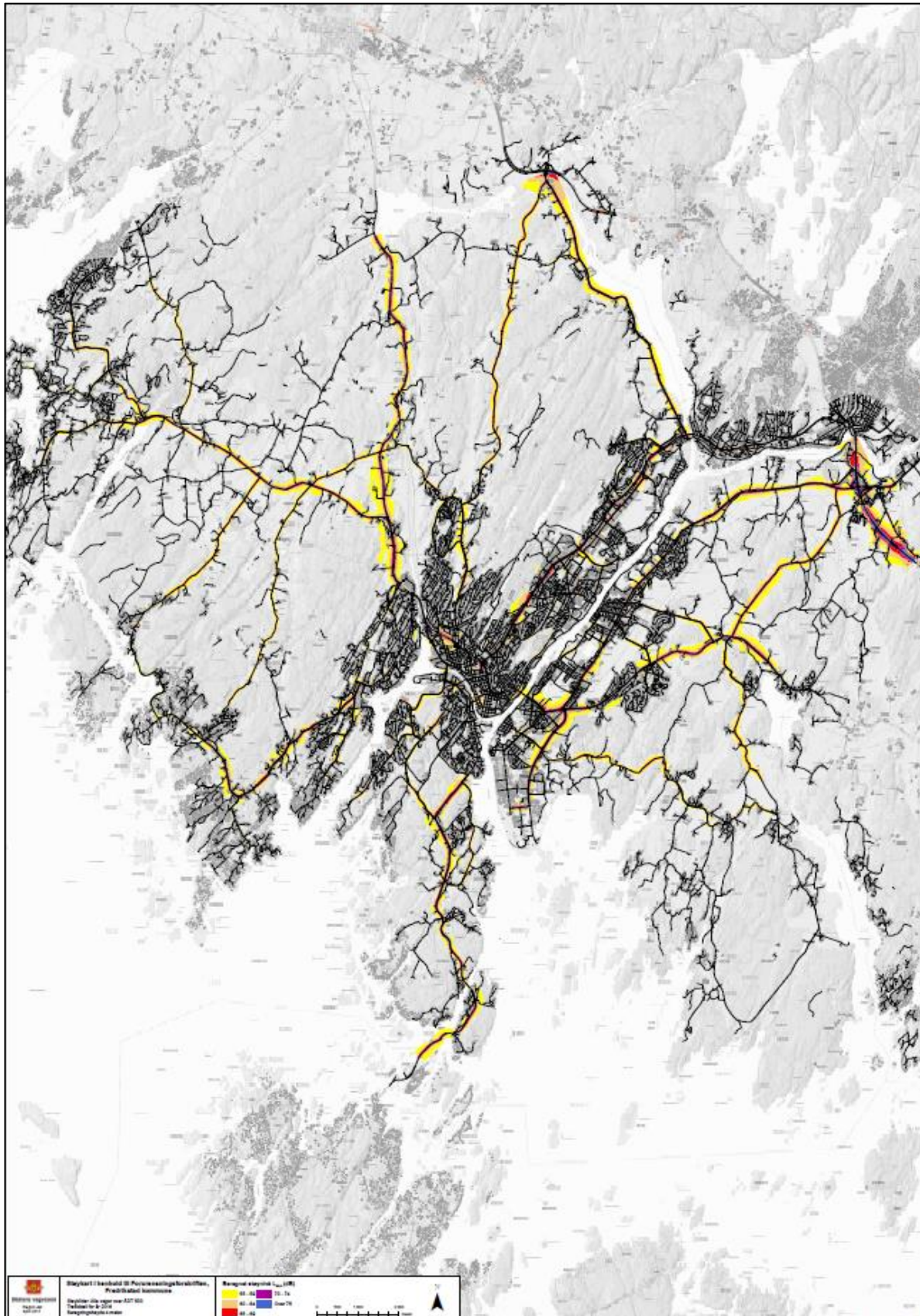
Lnight	Antall personer	Antall boenheter	Antall skolebygg/ barnehager	Antall Helseinstitusjoner
50 – 54	871	395	6	1
55 – 59	640	245	2	1
60 – 64	130	59	0	0
65 – 69	2	1	0	0
>= 70	0	0	0	0

Vedlegg 2 - Grafiske kart

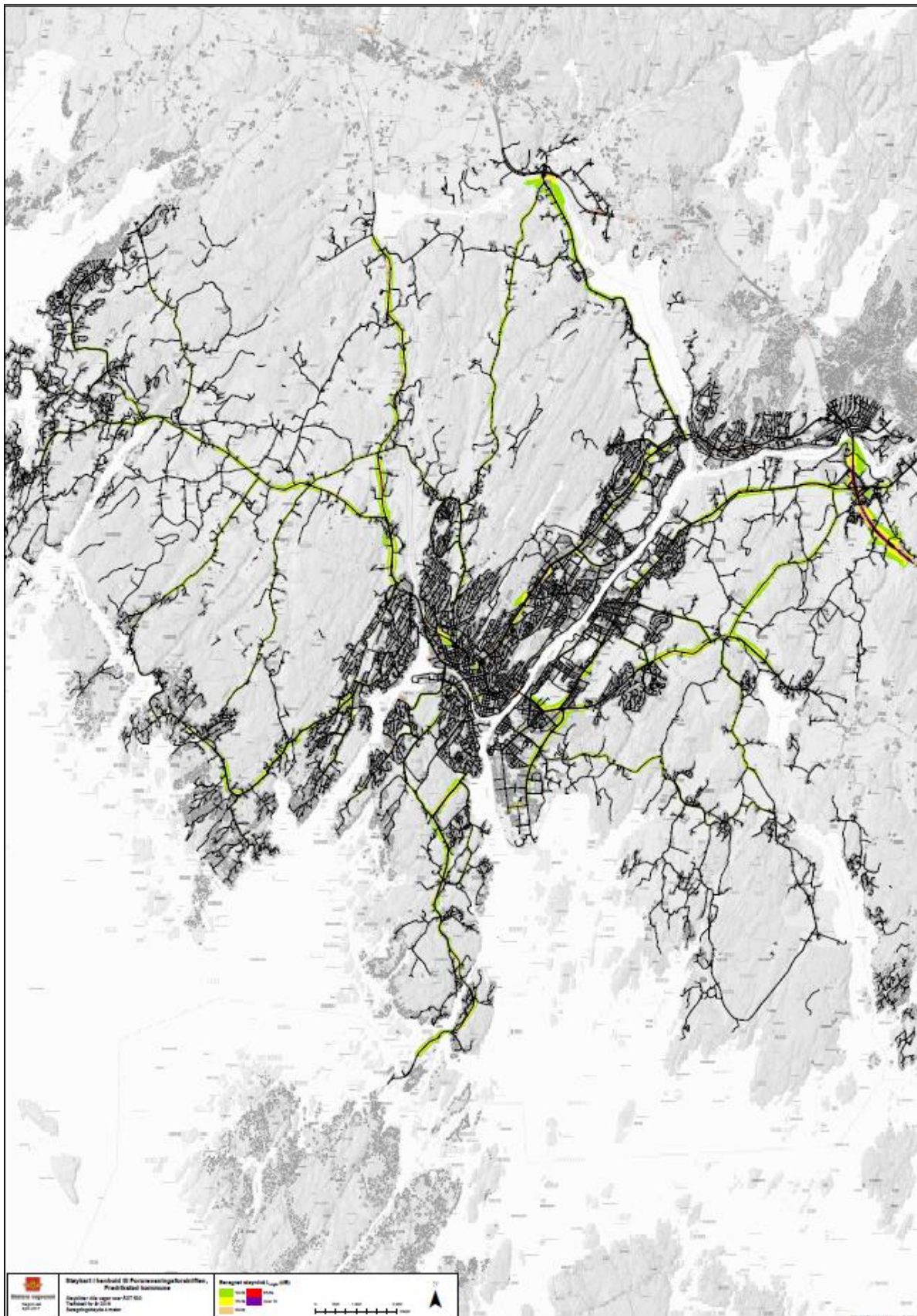
I dette vedlegget er det vist støysonekart for de ulike støykilder.
En mer leservennlig utgave av støykartene vil bli gjort tilgjengelig på nettet.

Veier

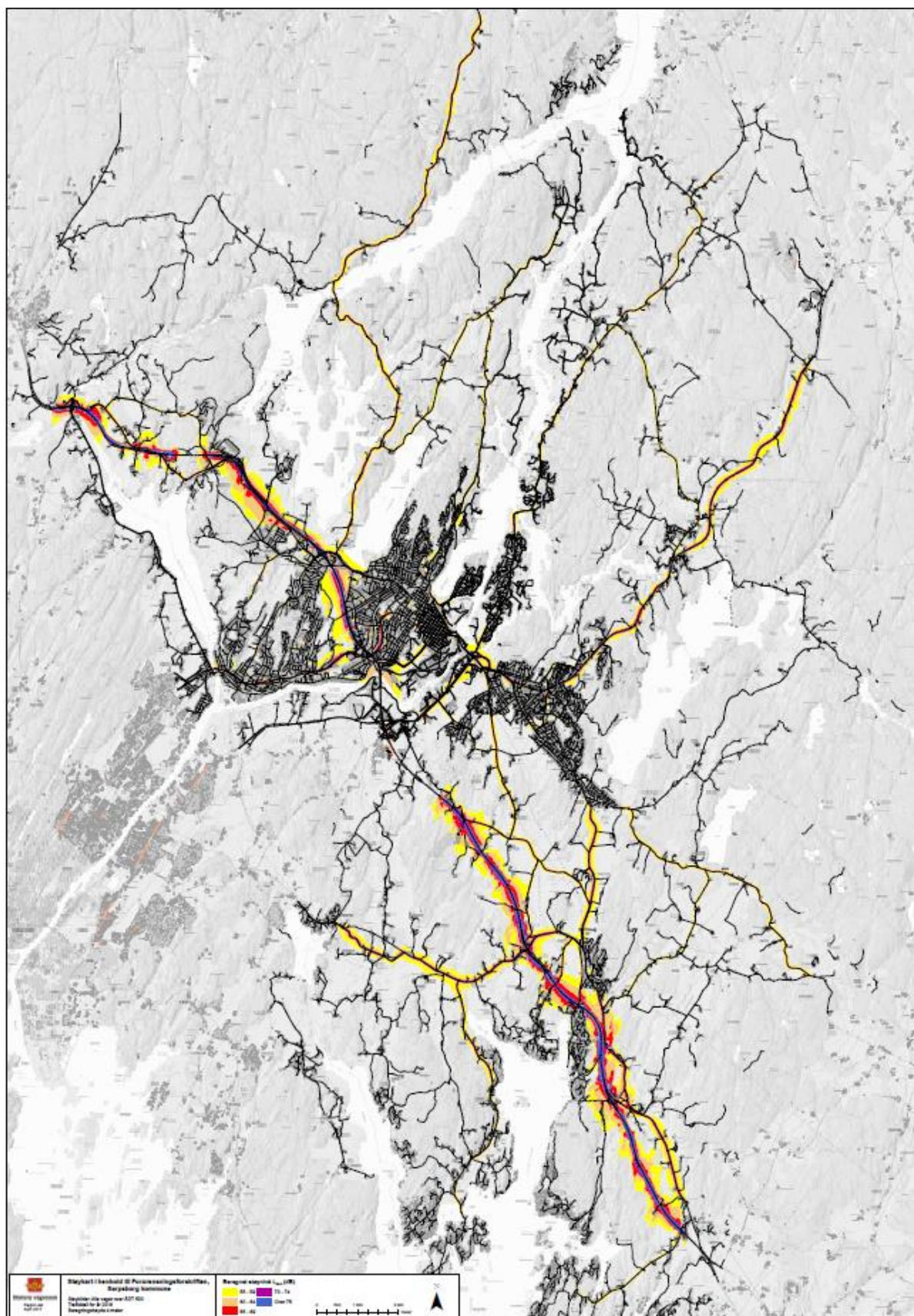
Beregnet L_{den} fra veier i Fredrikstad



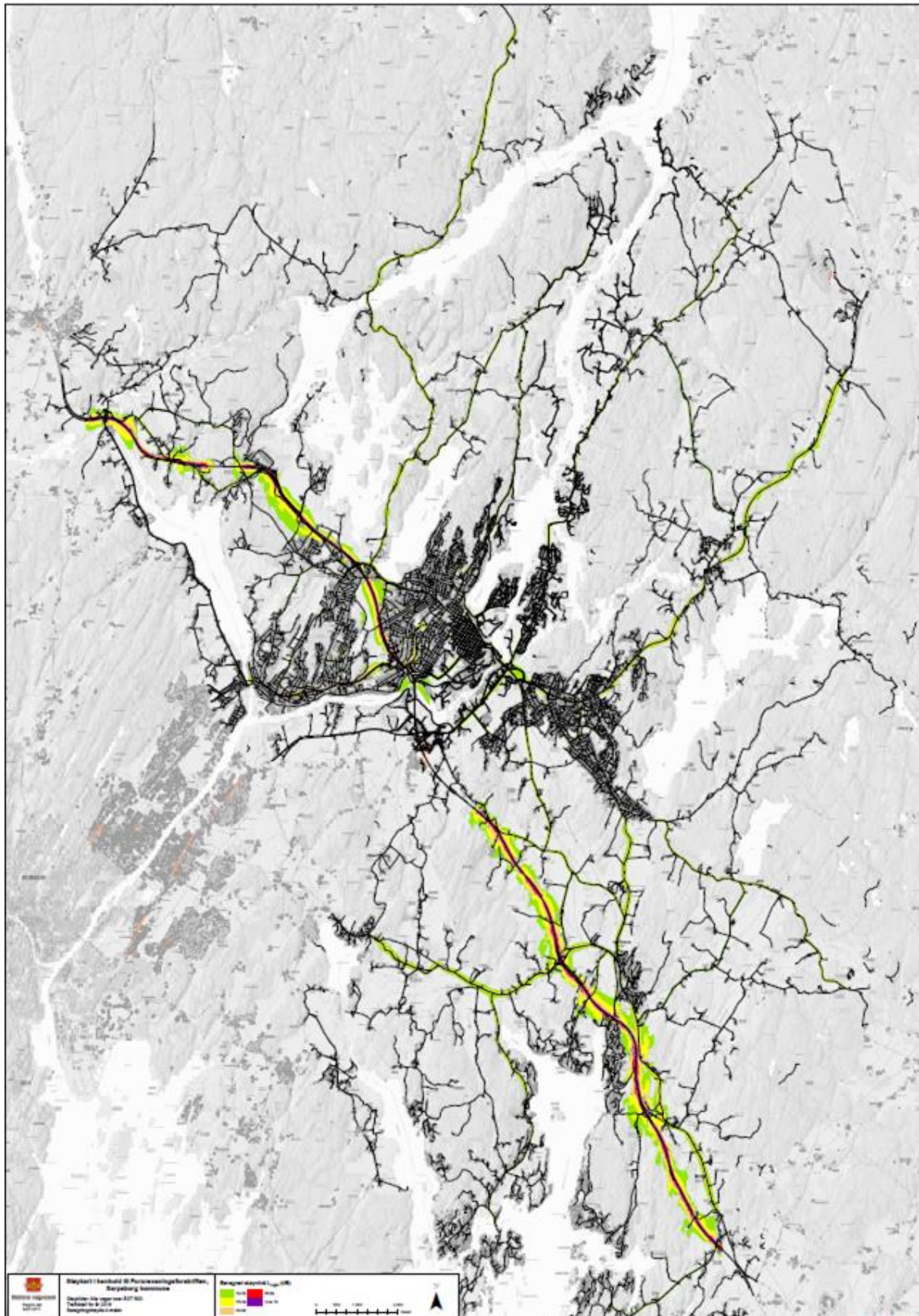
Beregnet L_{night} fra veier i Fredrikstad



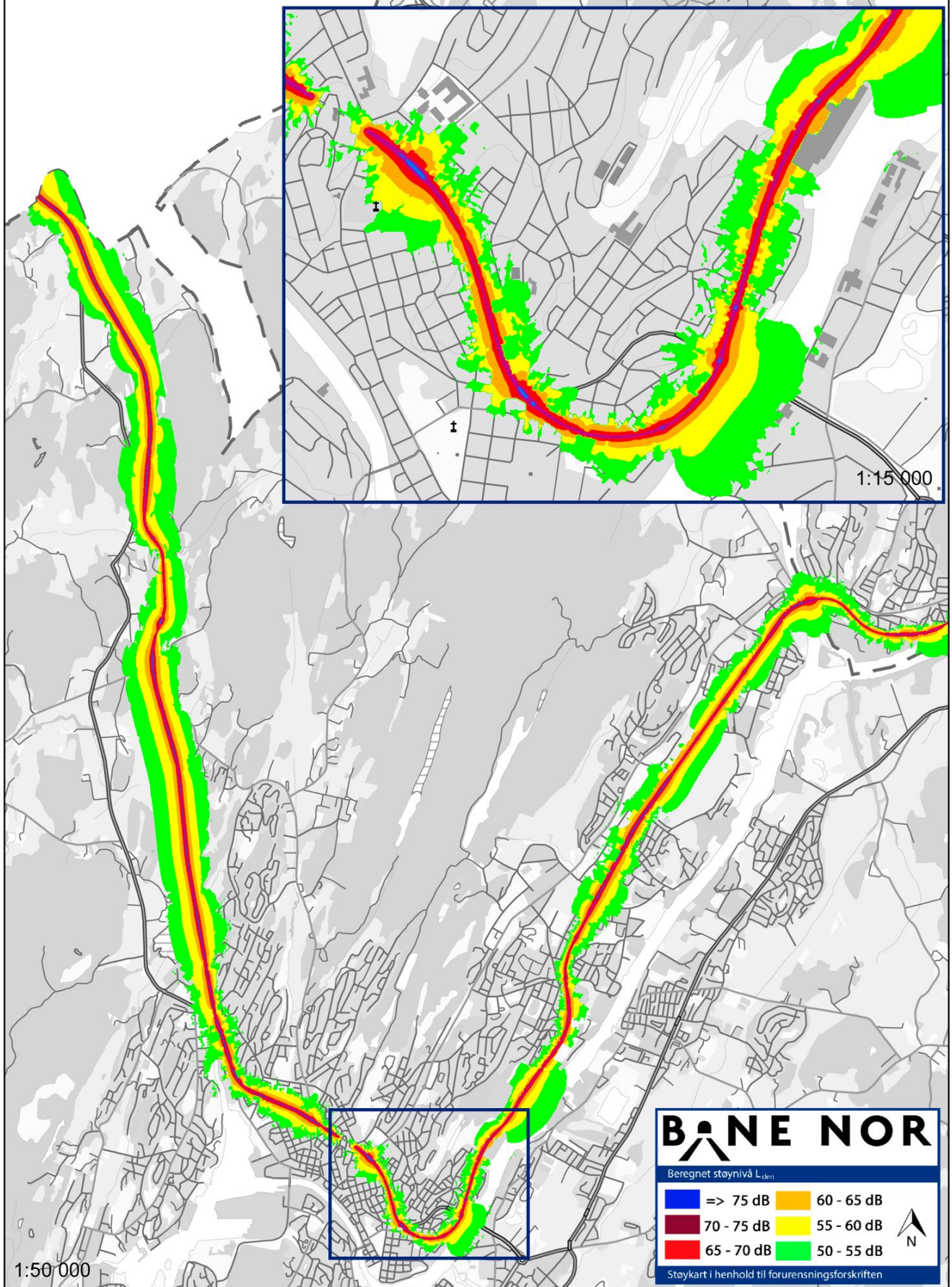
Beregnet L_{den} fra veier i Sarpsborg



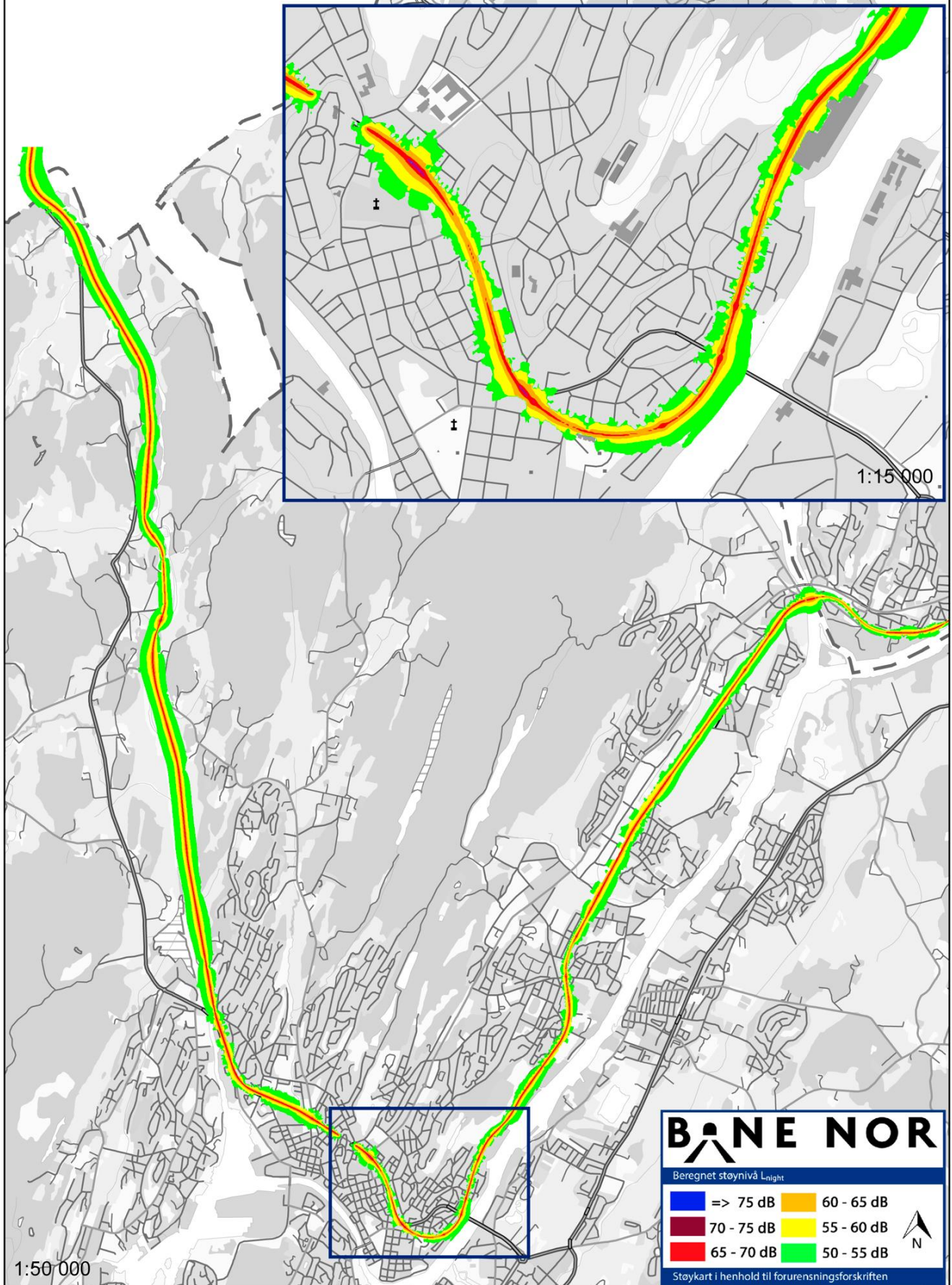
Beregnet L_{night} fra veier i Sarpsborg



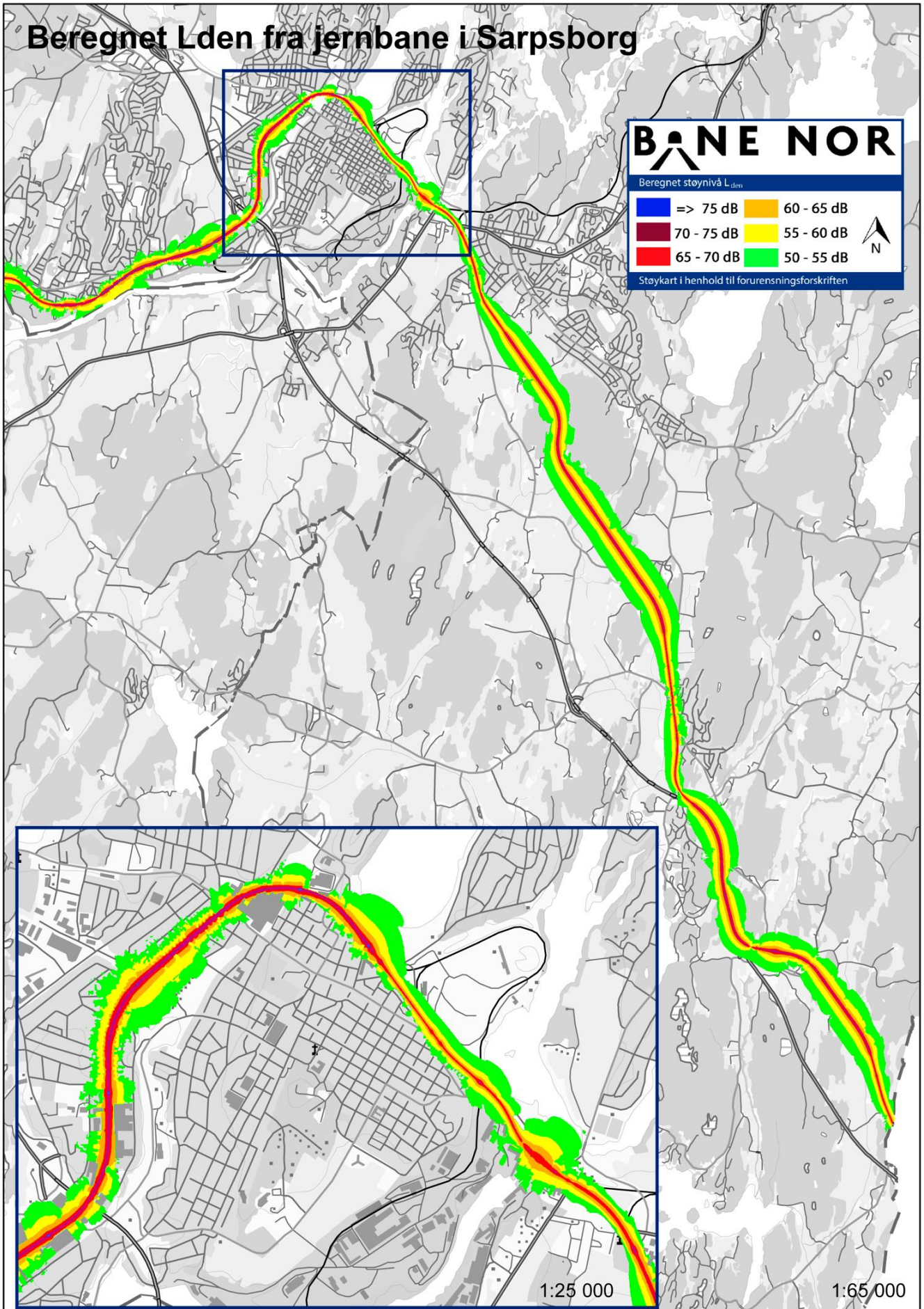
Beregnet Lden fra jernbane i Fredrikstad

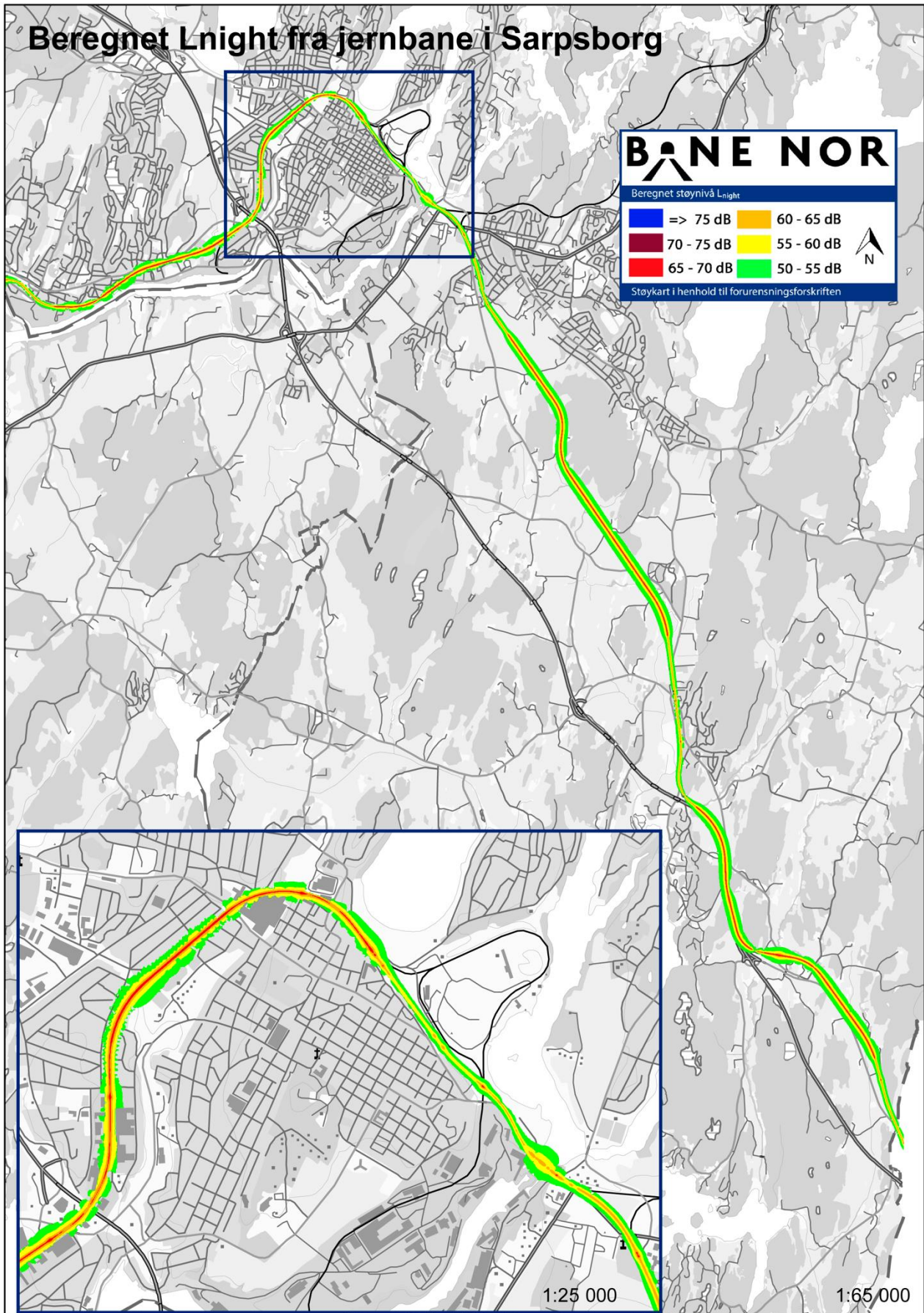


Beregnet L_{night} fra jernbane i Fredrikstad



Beregnet Lden fra jernbane i Sarpsborg





Vedlegg 3 – Definisjoner

Luftoverført støy

Luftlyd er trykkbølger som overføres via luft. Trykkbølgene forplanter seg med en hastighet på 340 m/s bort fra kilden og blir svakere etter hvert som de spres over større avstand. Støyen forplanter seg gjennom yttervegg, vinduer og ventiler inn i bygningen. Tiltak mot luftoverført støy vil kunne være støyskjermer eller voller som settes som barrierer mellom kilde og mottaker. Hvis slike tiltak ikke er mulig langs vei/bane, vil det være behov for tiltak på balkonger og selve bygningsfasaden. Effekten som oppnås ved bruk av støyskjerm/ voll er imidlertid avhengig av at barrieren bryter siktlinjen mellom kilde og mottaker. For eksempel vil bebyggelse som ligger høyere enn vei være vanskelig å skjerme, og vil kreve høyere støyskjerm enn en bolig som ligger på samme nivå som støykilden.

Som en grunnregel er tiltak tett på kilde eller tett på mottakerpunkt, mest effektive. Vanligvis varierer støyen over tid.

- Det ekvivalente støynivået er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for en slik varierende støy over en bestemt tidsperiode.
- Maksimalt støynivå er et mål for de høyeste, vanlige toppene i varierende støy.

Ekvivalent støynivå, L_{den}

$L_{A,den}$ er A-veiet ekvivalent støynivå for døgnet, dvs dag-kveld-natt (**day-evening-night**) med 5 dB /10 dB ekstra tillegg for trafikken på kveld og natt. Definisjon på dag er kl.07-19, kveld er kl.19-23 og natt er kl.23-07.

Miljøverndepartementets nye retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 ref. /2/, innfører grenseverdier for støy fra vei gitt som L_{den} utendørs. L_{den} skal alltid beregnes frittfelt, det vil si uten refleksjoner fra bakenforliggende fasade.

Ekvivalent støynivå for natt, L_{night}

L_{night} er A-veiet ekvivalent støynivå for natt (8 timer, kl.23-07), uten ekstra tillegg.

Maksimalt støynivå, L_{maks}

L_{maks} er et mål for de høyeste, vanlige toppene i varierende støy. Mer tilfeldige og lite typiske støytopper skal ikke medregnes. L_{maks} anvendes som grenseverdi ut fra hensynet til å ivareta nattesøvn. Maksimalnivå er svært følsomt for hvordan størrelsen defineres, og det finnes flere ulike definisjoner som brukes ved forskjellige typer formål, for eksempel L_{A5F} .

Maksimalt støynivå, L_{A5F}

L_{A5F} angir det A-veide lydnivå målt med tidskonstant "Fast", som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en angitt tidsperiode.

Stille side

Begrepet stille side brukes for å omtale at en bolig (boenhet) har en fasade som vender bort fra støykilden hvor støynivået er under grenseverdi for støy (gitt i T-1442).

Retningslinje T-1442

Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442, gjelder ved planer og enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven.

Retningslinjene legges til grunn ved planlegging av støyømfintlig bebyggelse inntil støyende virksomhet, samt ved etablering av ny støyende virksomhet inntil eksisterende støyømfintlig bebyggelse.

Retningslinjenes grenseverdier er veiledende. Det er planmyndigheten som håndhever støygrensene i forbindelse med planer etter Plan- og bygningsloven.

Anbefalte støygrenser i retningslinje T-1442 er:

Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk L_{den} (dB)	Støynivå utenfor soverom, natt kl.23-07 (dB)
Vei	55 L_{den}	70 L_{5AF}
Bane	58 L_{den}	75 L_{5AF}
Industri	Uten impulslyd: 55 L_{den} Med impulslyd: 50 L_{den}	45 L_{night}, 60 L_{5AF}

Tabell 1: Anbefalte støygrenser i T-1442.

ÅDT

Årsdøgntrafikk (ÅDT) angir gjennomsnittlig antall kjøretøy pr. døgn for en vei.

IED: Industriutslippsdirektivet (tidligere IPPC)

Direktivet regulerer utslipp fra industrivirksomhet. Direktivet erstatter direktiv 2008/1/EF om integrert forebygging og bekjempelse av forurensning (IPPC-direktivet). Industriutslippsdirektivet trådte i kraft i EU 6. januar 2013.

Et grunnleggende prinsipp i direktivet er bruk av beste tilgjengelige teknikker til å forebygge og begrense forurensning.

Sammenlignet med IPPC-direktivet stiller IED strengere krav til:

- beste tilgjengelige teknikker (BAT) ved kravstilling i tillatelser til forurensende virksomhet
- økt tilsynsfrekvens (§36-23)
- krav til utarbeidelse av tilstandsrapport om mulig forurensning av grunn og grunnvann (§ 36-21).

Som følge av EØS-avtalen, er direktivet også implementert i norsk lovgivning. Ved innføring av IED er 7 direktiver blitt samlet til 1. Direktivet krever at forurensningsmyndighetene skal sørge for at alle eksisterende anlegg innenfor IED-direktivets virkeområde drives i samsvar med direktivets krav.

EU har vedtatt at BAT-konklusjoner (Best Available Techniques) skal ligge til grunn for fastsettelse av vilkår i tillatelser til virksomheter under betegnelsen kjemisk industri som omfattes av direktivet. BAT-konklusjonen stiller krav til utslipp til luft og vann.

Forurensningsmyndigheten skal sikre at vilkår i tillatelser til virksomheter som omfattes av BAT-konklusjoner vurderes og om nødvendig oppdateres, og at virksomhetene overholder disse innen fire år etter at BAT-konklusjoner er offentliggjort.

Dokumenter omfatter beskrivelse av utslipp til luft og vann inkludert renseteknikker og utslippsgrenser for utslipp til vann (BAT-AEL for utslipp av organisk stoff, næringsstoffer, halogenerte stoffer og metaller). I tillegg stilles krav til avfall, støy, utslippsmålinger og miljøledelse.

NVDB

Nasjonal vegdatabank - NVDB er en database som inneholder informasjon om vegnettet og forskjellig informasjon som er knyttet til vegen.

NVDB inneholder data om statlige, kommunale, private, fylkes- og skogsbilveger. Her finnes opplysninger om selve vegnettet, trafikken på vegnettet, vegutstyr som rekkverk, skilt, signalanlegg, kummer og sluk samt konsekvenser av vegtrafikken som ulykker, støyforhold og forurensing.

Utdrag fra forurensingsforskriften kap. 5, Vedlegg 1. Støyindikatorer

1. Definisjon av dag-kveld-natt verdien L_{den}

Dag-kveld-natt-nivået L_{den} i desibel (dB) defineres ved følgende formel

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

der:

L_{day} er det A-veide langtids gjennomsnittlige lydnivå som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut i fra alle dagperioder i ett år,

$L_{evening}$ er det A-veide langtids gjennomsnittlige lydnivå som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut fra alle dagperioder i ett år,

L_{night} er det A-veide langtids gjennomsnittlige lydnivå som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut i fra alle nattperioder i ett år,

der:

- dagperioden er fra kl. 07.00 – 19.00, kveldsperioden fra 19.00-23.00 og nattperioden kl. 23.00-07.00
- Et år er et relevant år med hensyn til utslipp av støy og et gjennomsnittlig år med hensyn til meteorologiske forhold,

og der:

- Kun den innfallende lyden medregnes, noe som innebærer at det ikke tas hensyn til lyden som reflekteres fra fasaden på vedkommende bygning (som en alminnelig regel innebærer dette en korrigering med 3 dB ved måling).

Høyden på vurderingspunktet for L_{den} avhenger av anvendelsen:

Ved beregning for strategisk støykartlegging i forbindelse med støyeksponering i og nær, skal vurderingspunktene være $4,0 \pm 0,2$ m over bakken og ved den mest eksponerte fasaden; for dette formål er den mest eksponerte fasaden den ytterveggen som vender mot og befinner seg nærmest vedkommende støykilde; for andre formål kan det tas andre valg,

- Ved måling for strategisk støykartlegging i forbindelse med støyeksponering i og nær bygninger kan det velges andre høyder, men de må aldri være mindre enn 1,5 m over bakken, og resultatene bør korrigeres i samsvar med en tilsvarende høyde på 4 m,
- For andre formål, som akustisk planlegging og støysoneinndeling, kan det velges andre høyder, men de må aldri være lavere enn 1,5 m over bakken, for eksempel for:
 - o landdistrikter med hus på en etasje
 - o utforming av lokale tiltak for å redusere støyplagen i visse boliger,
 - o detaljert støykartlegging i et begrenset område, som viser støybelastningen i enkeltboliger

2. Definisjon støyindikator for nattperioden

Støyindikatoren for L_{night} er det A-veide langsiktige gjennomsnittlige lydnivået som definert i ISO 1996-2: 1987, fastsatt ut fra alle nattperioder i ett år,

der:

- o Natten varer fra kl. 23 – 07, som nevnt i nr. 1
- o et år er et relevant år med hensyn til utslipp av støy og et gjennomsnittlig år med hensyn til meteorologiske forhold,
- o kun den innfallende lyden medregnes, som nevnt i nr. 1,
- o vurderingspunktet er det samme for L_{den}



2017