



Nye Veier AS | Tangen 76  
4608 Kristiansand  
nyeveier.no

30.06 | 22

## Fagrappport STØY

---

E18 Arendal-Grimstad. Forprosjekt.

Oppdragsnr:	A234538
Oppdragsnavn:	E18 Arendal – Grimstad. Forprosjekt.
Dokument nr.:	NV42E18AG-YML-NOT-0001
Filnavn	RAP_E18AG_Fagrapport_STØY.pdf

#### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	30.06.2022		ESRO	SAME	KDLA

## Forord

Denne fagrapporten er utarbeidet som en del av arbeidet med forprosjekt for E18 mellom Arendal og Grimstad. Veistrekningen går gjennom kommunene Arendal og Grimstad i Agder. Rapporten tar for seg temaet støy.

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier leder Håkon Lohne arbeidet med forprosjekt. Kristian de Lange er prosjektleder hos COWI AS. Fagansvarlig for støy har vært Eskild Mo Rognes. Rapporten er utarbeidet av Eskild Mo Rognes og Saeed Mehdizadeh.

Juni 2022

## **Innhold**

Forord .....	3
1 Sammen drag.....	5
2 Innledning .....	6
2.1 Bakgrunn .....	6
2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet .....	6
2.3 Kort beskrivelse av tiltaket .....	6
3 Retningslinjer og grenseverdier .....	8
3.1 Utendørs støy .....	8
4 Metoder .....	9
4.1 Beregning av støy fra veitrafikk .....	9
4.2 Antall støyutsatte bygninger .....	9
4.3 Underlag .....	9
4.4 Bygg som innløses.....	10
5 Resultater og vurderinger .....	11
5.1 Behov for tiltak .....	12
6 Definisjoner .....	13
7 Bibliography .....	14
8 Vedlegg .....	15

## 1 Sammendrag

Det er vurdert støysituasjonen for utbyggingen av ny E18 Arendal – Grimstad.

Beregninger er utført etter nordisk beregningsmetode for støy fra vegtrafikk med ny vei satt inn i 3D-modell med beregningsprogrammet CadnaA. Retningslinjene for støy T1442/2021 er fulgt, og støysonekart er vist med støysoner i henhold til grenseverdiene i denne. Støysonekart i vedlegg viser støysoner for dagens situasjon med trafikk tall for 2022 og fremtidig utbygget situasjon med trafikk tall for 2050. Antall boliger i rød og gul støysone er oppsummert i tabell under.

Tabell 1-1: Oversikt over antall adresser i gul eller rød støysone innenfor et avgrenset beregningsområde for begge situasjoner.

	Antall adressepunkter	
	Utbygging uten skjermingsforslag (2050)	Dagens situasjon (2022)
Høyeste lydnivå over $L_{den}$ 65	217	163
Høyeste lydnivå $L_{den}$ 60-65	323	272
Høyeste lydnivå over $L_{den}$ 55-60	605	512
Totalt	1145	947

I senere fase blir det nødvendig å vurdere langsgående skjermingstiltak, eventuelle lokale tiltak som til tross for eventuelle langsgående tiltak ikke får tilfredsstillende støynivå, samt eventuell innløsning på grunn av vanskelig støysituasjon. 5 boliger/adressepunkter er direkte innløst på grunn av ny veigeometri. Disse er ikke tatt med i beregningen av antall adressepunkter i rød eller gul sone for utbygging uten skjermingstiltak.

## 2 Innledning

### 2.1 Bakgrunn

E18 Arendal – Grimstad inngår i kommunedelplanen for E18 Dørdal – Grimstad som ble vedtatt i de åtte berørte kommunene høsten 2019. Styret i Nye Veier har igangsatt forprosjekt for strekningen E18 Arendal – Grimstad. Veistrekningen som det skal utarbeides forprosjekt for går gjennom kommunene Arendal og Grimstad i Agder.

COWI har i 2020-21 gjennomført verdioptimalisering med bla. linjen som nå er gått videre til et forprosjekt. Resultatene av verdioptimaliseringen legges til grunn for dette forprosjektet som omfatter ca. 22 km med ny 4-felt motorveg fra Harebakken (Arendal) i øst til Morholt (Grimstad) i vest.



Figur 2-1: Utsnitt av utbyggingsområde E18 Sørøst.

### 2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Målet med forprosjektet er det samme som i verdioptimaliseringen: Å finne løsninger som kan øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten i prosjektet, slik at veistrekningen kan prioriteres for utbygging. Ved beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i Nye Veiers prosjekter, vurderes blant annet

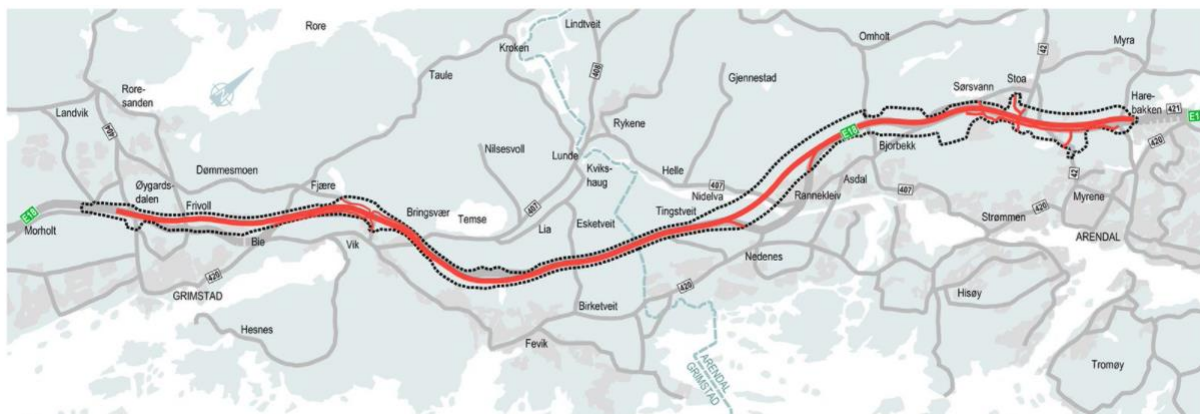
- › Trafikkmengde
- › Trafikksikkerhet
- › Reisetid
- › Rasfare
- › Klimagassutslipp

I tillegg vil selvsagt investeringskostnad være sentralt i vurderingen.

### 2.3 Kort beskrivelse av tiltaket

Forprosjekt for E18 Arendal – Grimstad gjelder ny firefelts motorvei fra Harebakken i Arendal kommune til Morholt i Grimstad kommune. Men prosjekteringen avsluttes ved Øygardsdalen i vest, og her skal den nye veien kobles til E18 Grimstad – Kristiansand som ble åpnet i august

2009. I Arendal skal den planlagte veien kobles til ny E18 Tvedestrand – Arendal som ble åpnet i desember 2019. Strekningen er på ca. 22 km, og planlegges for fartsgrænse på 110/100 km/t.



Figur 2-2: Strekningen E18 Arendal - Grimstad. Kartet viser grensen for varsel om oppstart av planarbeidet.

I tiltaket inngår seks kryss på E18; Harebakken, Stoa, Ranneklev og Nedenes i Arendal kommune og Gjømle og Spedalen i Grimstad kommune. I tillegg til veikryssene omfatter tiltaket tunneler og konstruksjoner for blant annet vann, myke trafikanter, friluftsliv og veier. Som en sentral del av, og forutsetning for arbeidet, inngår vurderinger knyttet til anleggsgjennomføring og prosjektutvikling.

### 3 Retningslinjer og grenseverdier

#### 3.1 Utendørs støy

Som grunnlag for vurderingene benyttes *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging* (T-1442/2021) [1]. Retningslinjen er ment som grunnlag for kommuner ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven og angir blant annet grenseverdier for støy på utearealer. Kriterier for soneinndeling etter T-1442/2021 er gjengitt i tabell 3-1.

Tabell 3-1: Kriterier for soneinndeling. Alle tall oppgitt i dB, innfallende lydtryknivå.

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Vei	$L_{den}$ 55 dB	$L_{5AF}$ 70 dB	$L_{den}$ 65 dB	$L_{5AF}$ 85 dB

- Rød støysone er ikke egnet for støyfølsomme bruksformål, mens gul støysone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Det skal legges vekt på at alle boenheter får en stille side, og tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støyforhold.
- Krav til maksimalnivå  $L_{5AF}$  gjelder ikke for en enkel hendelse, men for flere, minst 10 hendelser i løpet av nattperioden kl. 23 – 07.
- Grenseverdier for ny støyende virksomhet tilsvarer kriteriene for gul støysone. Ved overskridelse vurderes avbøtende støytiltak.
- Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder støynivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av  $L_{den}$  i T-1442/2021.
- Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstillt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jf. definisjon i kap. 8 i T-1442/2021.

Beregning av maksimalstøynivåer kan unnlates dersom gjennomsnittlig støynivå åpenbart er dimensjonerende. T-1442 anbefaler at støynivå utendørs ikke overskrider grenseverdien for gul støysone uten at avbøtende støytiltak utføres.



## 4 Metoder

Det er i denne utredningen benyttet følgende metoder:

### 4.1 Beregning av støy fra veitrafikk

Beregning av støy fra veitrafikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2021. Støymodellen er beregnet med parametere og grunnlag angitt i tabell 4-1.

Tabell 4-1: Beskrivelse av beregningsparametere brukt i støymodellen med CadnaA.

Beskrivelse av beregningsparameter	Verdier
Antall refleksjoner	1. orden, som anses tilstrekkelig for forprosjekt
Høyde for beregningspunkter	4,0 over terreng
Avstander mellom beregningspunkter	10 x 10 meter
Søkeavstand for beregninger	2000 meter
Bakkeabsorpsjon	Myk mark (1) unntatt vann, veier og parkeringsområder av betydning som har fått hard mark (0).
Kartgrunnlag	FKB med 1-meterskoter. Koordinatsystem NTM09 ETRS89 NN2000 Importert ny geometri fra veimodell.

Høyeste lydnivå på fasade for bygg uansett etasje, er beregnet rundt bygningene. Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

### 4.2 Antall støyutsatte bygninger

For estimering av antall støyutsatte boenheter er det tatt utgangspunkt i informasjon om bygningstype iht. NS 3457 som medfølger SOSI-kartgrunnlaget, samt adressepunkt på seksjonsnivå for respektive bygning. Det er gjort overordnede antakelser om at det er én boenhet per adresse.

### 4.3 Underlag

Grunnlag for beregningene er digitalt kartgrunnlag med 1 meters høydekoter fra COWI mottatt fra den 25.05.2022. For ny veigeometri er det brukt underlag fra COWIs veiplanlegger, mottatt den 01.06.2022.

#### 4.3.1 Veitrafikktall

Årlig døgntrafikk (ÅDT) og tungtrafikkandel for år 2022 og 2050 er utredet av COWI Trafikk. Tallene for hovedveien, sideveiene og ramper er vist detaljert på X-tegningene i vedlegg, og gjentas overordnet i Tabell 4 nedenfor. Fartsgrense benyttet er også vist i X-

tegningene i tillegg til % tungtrafikk. Tallene vises på en forenklet måte. For mer detaljert innsikt vises det til separat trafikkrapport.

Tabell 4-2 Overordnet informasjon om trafikktall på strekningen.

Delstrekning	ÅDT per delstrekning i 2022	Andel tungtrafikk 2022	ÅDT per delstrekning i 2050	Andel tungtrafikk 2050
Harebakken - Stoa	20.800	14 %	33.680	14 %
Stoa - Rannekleiv	20.400	17 %	27.600	17 %
Rannekleiv - Nedenes	19.800	15 %	25.300	15 %
Nedenes – Spedalen	20.000	15 %	22.700	19 %
Spedalen – Gjømle	20.000	15 %	34.100	19 %
Gjømle – Frivoll - Morholt	21.600	19 %	9.900	14 %
Gjømle – Morholt (tunell)	-	-	16500	19 %

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene og til andelen tunge kjøretøy. Imidlertid forutsetter det relativt store feil i trafikkmengdene for at det slår ut på de beregnede støyverdiene. For eksempel gir en fordobling/halvering av trafikkmengden en endring på +/- 3 dB på ekvivalent støynivå.

Alle veier har trafikkfordeling som er typisk for riksveier. Trafikkfordelingen er hentet fra veilederen til T-1442, og riksveier har fordeling 74 % dag, 15 % kveld og 10 % natt.

#### 4.4 Bygg som innløses

Flere av byggene som berøres av prosjektet vurderes innløst. Disse byggene inngår i opptelling av boliger i ulike støysoner for dagens situasjon, men telles ikke i situasjonen med utbygging av ny vei.

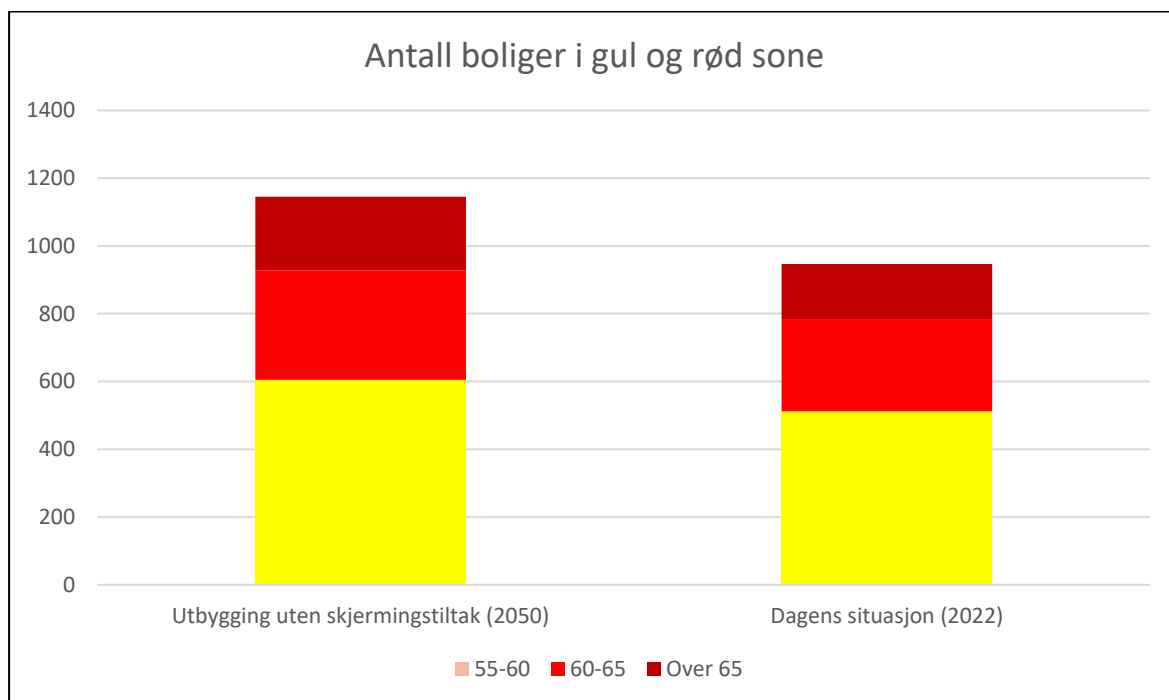
## 5 Resultater og vurderinger

Basert på beregningene er det laget støysonekart i form av X-tegninger som vedlegg.

Under er antall boliger som ligger i enten gul eller rød støysone oppsummert i tabell og figur for begge situasjonene. Merk at flere adresser kan tilhøre samme bygg. I beregningene vurderes adressene ut fra høyeste lydnivå på bygget de tilhører. Høyeste beregnede lydnivå for enkelte av disse adressene/boenhetene kan derfor ligge under grenseverdien slik at adressen/boenheten likevel ikke er nødvendig å vurdere for lokale støytiltak. Dette undersøkes nærmere i byggeplanfasen. Tallene under er et anslag, siden to eller flere adresser tilhører samme bygg.

Tabell 5-1: Oversikt over antall adresser i gul eller rød støysone innenfor avgrenset beregningsområde for begge situasjoner.

	Antall adressepunkter	
	Utbygging uten skjermingsforslag (2050)	Dagens situasjon (2022)
Høyeste lydnivå over $L_{den}$ 65	217	163
Høyeste lydnivå $L_{den}$ 60-65	323	272
Høyeste lydnivå over $L_{den}$ 55-60	605	512
Totalt	1145	947



Figur 5-1: Antall boliger i gul og rød sone innenfor avgrenset beregningsområde for begge situasjoner.

## 5.1 Behov for tiltak

Utbyggingen av ny E18 mellom Arendal og Grimstad vil utløse behov for avbøtende støytiltak. Det vil være aktuelt med skjermingstiltak langsgående vei. Effekten av langsgående skjermer til nærliggende støyfølsomme bygninger må beregnes og de byggene som fortsatt får beregnet støynivå over anbefalte grenseverdier i henhold til T-1442 må videre vurderes for lokale tiltak eller eventuell innløsning på grunn av vanskelig støysituasjon. 5 boliger/adressepunkt er direkte innløst på grunn av ny veggeometri. Disse er ikke tatt med i beregningen av antall adressepunkter med overskridende støynivåer for utbyggingsalternativet.

## 6 Definisjoner

**L<sub>den</sub>** er det ekvivalente lydnivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10dB og 5dB ekstra tillegg på henholdsvis natt og kveld.

**L<sub>5AF</sub>** er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 millisekunder som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

**L<sub>AFmax</sub>** er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 millisekunder.

**L<sub>pA,eqXh</sub>** er tidsmidlet, ekvivalent lydnivå for en periode på X timer.

**L<sub>pA,eq24h</sub>** er tidsmidlet, ekvivalent lydnivå for et helt døgn på 24 timer.

**Bebyggelse med støyfølsomt bruksformål** er boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.

**Rom med støyfølsomt bruksformål** er rom som brukes til varig opphold som for eksempel stue, soverom eller rom med annet støyfølsomt bruksformål som undervisningsrom og lignende.

**Innfallende lydtrykknivå** er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

**Impulslyd** er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund.

En **rentone** er en lydsvingning med én bestemt frekvens.

## 7 Referanser

- [1] Klima- og miljødepartementet, "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021)," Klima- og miljødepartementet, 2021.
- [2] Geonorge, "Felles KartdataBase (FKB)," Geonorge, en del av Norge Digitalt, [Online]. Available: <https://register.geonorge.no/geodatalov-statusregister/felles-kartdatabase-fkb/0e90ca71-6a02-4036-bd94-f219fe64645f>. [Accessed 08 01 2021].