

## STØY

---

E6 Skogheim-Fossum, uten tunneler (planid: 2024 001)  
Fagrapport

PlanID: 2024 001

Dokument ID: NV50E6BV-YML-RAP-0001

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	19.03.24		JFAA	SHAU	EGLTRH

### Forord

Joint Venture Skanska Syltern (JV) skal bygge ny E6 Berkåk-Vindåsliene, på vegne av Nye Veier. Strekningen fra Skogheim til Fossum er omfattet av en egen reguleringsplan, med planID. 2020 001, vedtatt i 2022.

I den anledning optimaliseres veganlegget. Det er avdekket stort potensial for besparelser, noe som innebærer at gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001) må endres.

Rambøll og Henning Larsen Arkitekter bistår som rådgivere i prosjektet og har ansvar for bidraget med å utarbeide forslaget til ny reguleringsplan med plannavn E6 Skogheim – Fossum, uten tunneler, planID 2024 001. Dette skjer i tett dialog med ledelsen i JV og Nye Veier.

Nye Veier AS  
Sluppenvegen 17B  
7037 Trondheim  
Tlf.: +47 479 72 727  
[www.nyeveier.no](http://www.nyeveier.no)

Organisasjonsnummer: 915 488 099

Nye Veier AS  
Side 2

## Sammendrag

Det er utført støyutredning i forbindelse med omregulering av vegstrekningen E6 Skogheim-Fossum med ny, optimalisert veglinje. I forhold til støyutredningen i gjeldende reguleringsplan fra 2022 (planID: 2020 001) viser denne utredningen et noe redusert behov for langsgående støyskjerming som følge av mer skjerming fra terrenget i den sørlige delen av strekningen enn i gjeldende reguleringsplan.

Det er avdekket sju boliger som må vurderes for lokale tiltak. Av disse er det to som ble vurdert i gjeldende plan fra 2022, der det må kontrolleres om sumstøynivået som er beregnet i denne utredningen vil endre behovet for lokale tiltak ved boligene.

Omreguleringen endrer ikke beregningsresultater og behov for avbøtende tiltak mot støy fra aktiviteter tilknyttet Bjørset deponi i forhold til gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001).

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>5</b>
1.1 <i>Bakgrunn for prosjektet.....</i>	5
1.2 <i>Metodisk tilnærming .....</i>	5
1.3 <i>Beskrivelse av endringstiltakene.....</i>	6
<b>2 Tidligere fagvurderinger .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Supplerende kartlegginger .....</b>	<b>8</b>
3.1 <i>Nye støyberegninger .....</i>	8
3.2 <i>Myndighetskrav .....</i>	8
3.2.1 <i>Midtre Gauldal kommune - Planbestemmelser for E6 Ulsberg-Vindåsliene .....</i>	8
3.2.2 <i>Nasjonale retningslinjer .....</i>	9
3.2.3 <i>Grunnlagsdata og beregningsparametere.....</i>	11
<b>4 Konsekvenser av endringsforslaget .....</b>	<b>13</b>
4.1 <i>Konsekvenser for langsgående støyskjerming.....</i>	13
4.2 <i>Konsekvenser for støyfølsom bebyggelse .....</i>	14
4.3 <i>Støy fra aktiviteter tilknyttet deponi.....</i>	16
<b>5 Anbefalte oppfølgende tiltak.....</b>	<b>17</b>
5.1 <i>Langsgående støyskjerming .....</i>	17
5.2 <i>Lokale støytiltak .....</i>	17
5.3 <i>Deponi .....</i>	17
<b>6 Kilder.....</b>	<b>18</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>19</b>

## **1 Innledning**

### **1.1 Bakgrunn for prosjektet**

JV Skanska Syltern og Nye Veier innledet høsten 2023 en optimaliseringsfase for prosjektet E6 Berkåk-Vindåsliene. I fasen skal partene sammen optimalisere prosjektet med tanke på klima, miljø og kostreduksjon. I optimaliseringsfasen har det vist seg at det er store potensialer til forbedring på disse forholdene, dette medfører justert linjeføring i forhold til gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001).

På grunn av forslag til nye løsninger må det utarbeides en ny reguleringsplan med plannavn E6 Skogheim – Fossum, uten tunneler (planID 2024 001) som erstatter gjeldende reguleringsplan for Skogheim – Fossum (planID 2020 001), vedtatt i 2022.

### **1.2 Metodisk tilnærming**

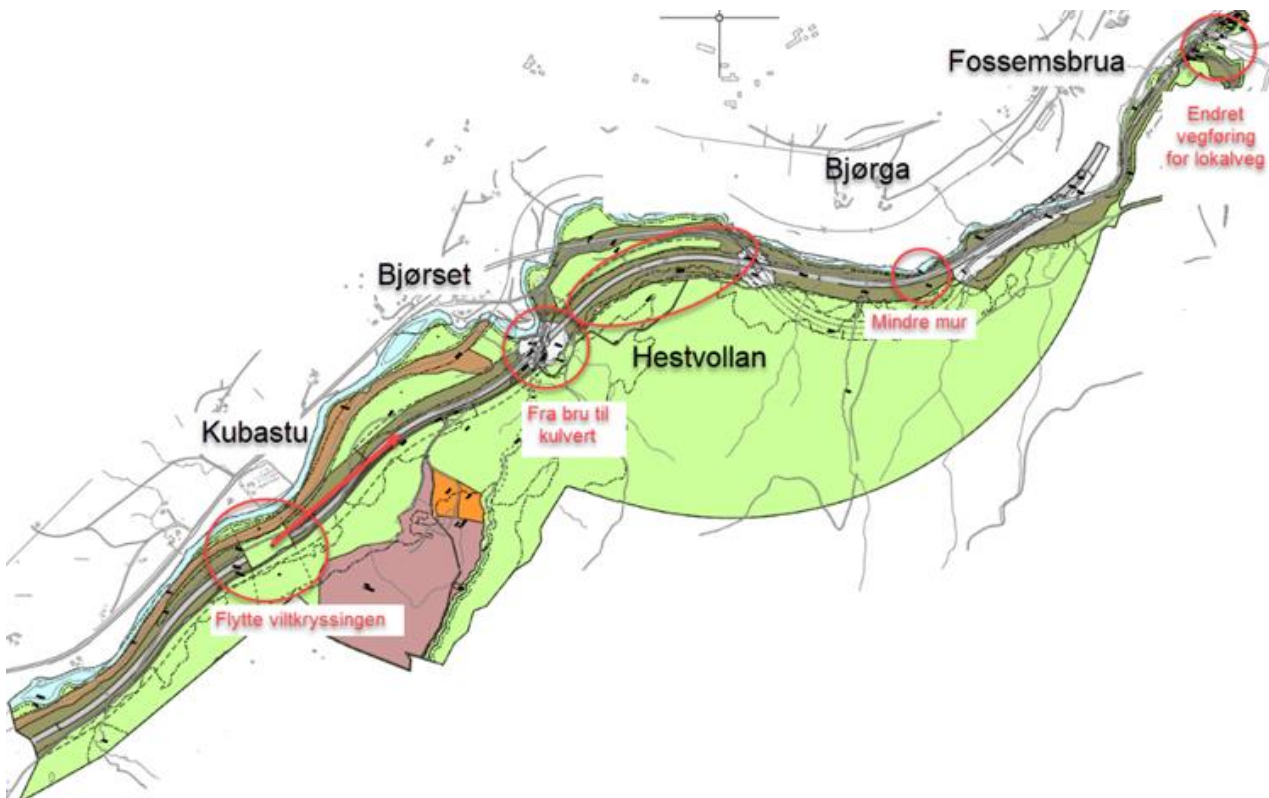
Utarbeidete fagrapporter beskriver og vurderer endringene som foreslås.

Fagrapporter som ble utarbeidet i 2020, tilhørende gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001), vil danne grunnlag for sammenligning av planforslaget opp mot gjeldende plan, og vil ikke revideres eller endres som følge av omreguleringen.

Denne rapporten må derfor sees i sammenheng med tidligere utarbeidet rapport, vedlegg til gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001), «vedlegg 6, Støyanalyse».

### 1.3 Beskrivelse av endringstiltakene

Forslag til endringstiltak framkommer av figur 1.



**Figur 1 Endring av elementer i reguleringsområdet.**

Omreguleringen vil berøre forhold/endringer som listet opp under:

- Smidigere linjeføring for ny 4-felts E6,  
Veganlegget blir liggende lavere i terrenget, og med noe krappere horisontalkurvatur. Ny løsning vil gjenbruke mer av dagens E6 enn tidligere planlagt, samt at lokalvegen i Vindåsliene ikke bygges i tunnel, men som en parallell til ny E6 i dagen. Konsekvensen av dette er mindre utslag for skjæringer og fyllinger, og mindre arealbruk til samferdselsformål.
- Kubastu viltovergang – flytting av viltovergang  
I ny løsning blir plassering av viltovergang ca. 500 meter lengre nord enn hva som er foreslått i gjeldende plan fra 2022. Dette fører også til noe omlegging av lokalveg. Ledegjerde er vist mellom elva og jernbanen.

Ny plassering foreslås i et område med større avstand til jernbanen og i et mindre sidebratt terreng. Overgangens lengde øker fordi lokalvegen også føres over viltovergangen. E6 senkes gjennom området.

- Hestvollbrua – Bjørset – kulvert i stedet for bruløsning  
I ny løsning foreslås det å senke E6 i terrenget for å bedre massebalanse og terrenginngrep. På denne måten blir kryssingen mer aktuell i form av kulvert og løsning for bekk, samt mulig

småviltkryssing i kulvertløsningen, til erstatning for regulert bru over lokalveg- og bekkekryssing på Bjørset.

- Omlegging av E6 ved Hestvollan

I ny løsning foreslås E6 med en annen horisontalkurvatur og parallelført lokalveg i dagen, i stedet for i tunnel.

Endringen vil i hovedsak ligge innenfor samferdselsformål. Unntaket er at det går noe av LNF-arealet nord for regulert E6 som må brukes til vegformål, mens langt mer areal avsatt til vegformål, sør for ny veglinje, ikke blir berørt av vegformål.

- Mindre støttemur mot Ila

I ny løsning foreslås kortere støttemur sammenlignet med forslaget i gjeldende plan, noe som gir mindre inngrep i Ila. Årsaken til at muren og tiltaket nede ved elven er mindre nå, sammenlignet med gjeldende plan fra 2022, er fordi man har senket E6-linja og samtidig ligger nærmere eksisterende veg enn sist. Dette er mulig pga. fylkesvegen krysser over E6 med en overgangsbru istedenfor en tunnelportal under E6.

- Området ved Fossem bru

Gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001) legger opp til at lokalveg går på store fyllinger gjennom området.

I foreslått ny løsning vil fylkesvegen senkes og føres over Fossem bru, med nytt dekke og nye brukar. Det blir ingen nye konstruksjoner/pilarer i elva. Det legges opp til at lokalvegen reguleres med bredde 7,5 meter.

Avkjøringen mot Vagnillgrenda flyttes noe nærmere dagens avkjøring, enn det som ligger i regulert løsning.

## 2 Tidligere fagvurderinger

Det er utredet støy for strekningen i flere omganger tidligere. Rambøll utarbeidet en fagrapport om støy for strekningen i forbindelse med arbeid med gjeldende reguleringsplan fra 2022 [1]. I denne ble det kartlagt støy ved støyfølsom bebyggelse fra ny E6, jernbane, Bjørset deponi og sumstøy fra vegtrafikk og jernbane. Det ble regulert et langsgående støytiltak i form av støyskjerm fra området ved Løklibrua til en ny bru på E6 ved Bjørset. Støyrapporten viste at denne ville ha en svært god støyskjermende effekt for bebyggelse vest for ny E6.

I tillegg er det gjort egne støyberegninger av Multiconsult AS for hele strekningen Berkåk - Vindåsliene, inkludert delstrekningen Skogheim - Fossum [2] [3] [4]. Disse ble utarbeidet i forbindelse med at Multiconsult gjorde befaringer og utredning av lokale støytiltak ved utvalgte boliger langs hele strekningen. Resultatene av tiltaksbefaringene og anbefalte løsninger er oppsummert i egne boligrapporter [5].

### 3 Supplerende kartlegginger

#### 3.1 Nye støyberegninger

Ettersom veglinjen er endret i forhold til tidligere regulering og i forhold til veglinjen som var grunnlag for vurderingene av lokale støytiltak, er det utført en ny støytredning i arbeidet med ny reguleringsplan. Det er kartlagt støy i følgende beregningssituasjoner:

- Ny E6 uten langsgående støytiltak
- Ny E6 med langsgående støytiltak
- Jernbane
- Sumstøy ny E6 og jernbane med skjermingstiltak
- Deponiet ved Bjørset

Formålet med den nye utredningen er å kartlegge støy fra optimalisert veglinje og kontrollere om endringene får noen konsekvenser for de tidligere anbefalte støytiltakene. Siden arbeidet med forrige reguleringsplan har det kommet ny utgave av retningslinje T-1442 for håndtering av støy i arealplanlegging [6]. I dens veileder, M-2061, er det henvist til en metode for beregning av støysoner fra flere kilder med ulike grenseverdier [7]. I denne fagrapporten er nyeste utgave av retningslinje T-1442 lagt til grunn for vurderingene, i tillegg til at det er vedlagt støysonekart som viser støysoner i sumstøysituasjonen for vegtrafikk og jernbane for planforslaget. Beregningene i denne utredningen er også gjort med de nyeste trafikk tallene på Dovrebanen.

#### 3.2 Myndighetskrav

##### 3.2.1 Midtre Gauldal kommune - Planbestemmelser for E6 Ulsberg-Vindåsliene

Det finnes egne bestemmelser gjeldende for ny E6 i Midtre Gauldal kommune [8]. Følgende bestemmelser om støy gjelder for planen:

###### «3.2.2 Støy

*(1) Støyfølsom bebyggelse som påvirkes av denne reguleringsplanen, i og utenfor planområdet, og blir liggende i gul eller rød sone i henhold til fagrapport støy datert 18.12.18 skal sikres slik at grenseverdiene i T-1442/2016 ikke overskrides.*

*(2) Det må tilstrebes å oppnå støynivå lavere enn Lden 55 dB på fasade og uteplass og 35 dB (Leq24h) inne i oppholdsrom.*

*(3) Eventuelle avvik fra T-1442/2016 i anleggsfasen skal avklares med kommunelegen.*

*(4) For eiendommer som etter de fastlagte tiltakene langs vei og bane får et støynivå som overskrider de anbefalte grenseverdiene i retningslinje T-1442/2016, skal det gis tilbud om lokal skjerming og/eller fasadetiltak.*

*(5) Bygninger som vurderes for lokale støytiltak, er listet opp i planbeskrivelsen. Bygningene ligger både innenfor og utenfor planområdet.*

*(6) Konkret utforming og utførelse av lokale støytiltak avklares etter samråd med grunneierne. Dersom tiltaket er søknadspliktig, vil utforming og utførelse fastsettes gjennom byggesaksbehandling og eventuelt planbehandling etter plan- og bygningsloven.»*



### «11.2

Før det kan settes trafikk på hele eller deler av veianlegget, skal følgende være ferdigstilt:

- (1) Nødvendige støyskjermingstiltak i og utenfor planområdet, i henhold til nye oppdaterte støyberegninger, jf. punkt 2.2.1 Luft og 2.2.2 Støy.»

## 3.2.2 Nasjonale retningslinjer

T-1442 [6] er koordinert med støysreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner for utendørs støynivå rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I retningslinjene gjelder grensene for utendørs støynivå for boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner, skoler og barnehager. Rom til støyfølsom bruk er av typen oppholdsrom og soverom. Støykravene gjelder derfor ikke nødvendigvis ved mest utsatte fasade, det vil være avhengig av hvor rom til støyfølsom bruk er plassert i bygningen. Støygrensene gjelder også for uteoppholdsareal som er egnet for rekreasjon i tilknytning til bygningen. Dvs. balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål.

Nedre grenseverdi for hver sone er gitt i Tabell 1.

**Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Alle tall i frittfeltverdier.**

Støykilde	Støysone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 - 07
Veg	$L_{den} > 55 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 70 \text{ dB}$	$L_{den} > 65 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 85 \text{ dB}$
Bane	$L_{den} > 58 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 75 \text{ dB}$	$L_{den} > 68 \text{ dB}$	$L_{5AF} > 90 \text{ dB}$

$L_{5AF}$  er et statistisk maksimalnivå som overskrides av 5 % av støyhendelsene.

Krav til maksimalt støynivå gjelder der det er mer enn 10 hendelser per natt over grenseverdien.

Støynivåer angis uten desimaler. Vanlige matematiske avrundingsregler benyttes for å bestemme støynivå. Det vil si at et lydnivå på  $L_{den} 55,4 \text{ dB}$  rundes til  $55 \text{ dB}$  og tilfredsstillende støygrense  $L_{den} \leq 55 \text{ dB}$ . Lydnivå på  $L_{den} 55,5 \text{ dB}$  rundes til  $56 \text{ dB}$  og tilfredsstillende ikke støygrense.

Retningslinjen legger vekt på tre kvalitetskriterier for støyfølsom bebyggelse. Disse er:

- Tilfredsstillende støynivå innendørs.
- Tilgang til egnet uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.
- Stille side.

Om etablering av nytt samferdselsanlegg sier retningslinjen følgende:

«Med nye samferdselsanlegg menes helt nye anlegg, samt alle tiltak på eksisterende anlegg som øker støynivået med 3 dB eller mer.

Målet er å sikre at eksisterende støyfølsom bebyggelse får støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i tabell 2 og ivaretar kvalitetskriteriene i kapittel 1.2. Ambisjonen bør være å sikre tilfredsstillende støyforhold på hele eiendommen og fasaden. Skjerming ved støykilden bør derfor være et prioritert avbøtende tiltak.

Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende støyforhold gjennom skjerming ved kilden, bør det etableres lokale tiltak for å overholde grenseverdiene og sikre kvalitetskriteriene. Ved store avvik fra kvalitetskriteriene bør det vurderes å tilby innløsning.

Dersom det er uforholdsmessig kostbart eller teknisk vanskelig å tilfredsstille kvalitetskriteriene, kan det aksepteres mindre avvik fra kvalitetskriteriene. Avvik bør begrunnes i planbeskrivelsen og forankres i reguleringsbestemmelsene.»

- I tillegg gir retningslinjen anbefalinger for støy fra anleggsarbeider som gjennom bestemmelser er gjeldende for bygg- og anleggsfasen i prosjektet. For anleggsstøy anbefaler retningslinjen grenseverdier for utendørs støy tilsvarende Tabell 2 og innendørs støy tilsvarende Tabell 3. Ifølge retningslinjene kan grenseverdiene på dag og kveld heves med inntil 5 dB dersom anleggsarbeidene foregår over en kortere periode enn 6 måneder. Dersom arbeidene inneholder tydelige innslag av impulslyd, bør det benyttes 5 dB strengere grenseverdier. Maksimalnivåer bør ikke overskride ekvivalentnivåer med mer enn 15 dB i nattperioden.

**Tabell 2 Anbefalte grenseverdier utendørs for bygg- og anleggsarbeider med varighet over 6 måneder**

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	60	55	45
Skole, barnehage	55 i bruktid		

**Tabell 3 Anbefalte grenseverdier innendørs for bygg- og anleggsarbeider med varighet over 6 måneder**

Bygningstype	Støykrav på dagtid ( $L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld ( $L_{pAeq4h}$ 19-23) eller søn-/helligdag ( $L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt ( $L_{pAeq8h}$ 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	40	35	30
Skole, barnehage	45 i bruktid		

### 3.2.3 Grunnlagsdata og beregningsparametere

#### 3.2.3.1 Beregningsmetode

Utendørs lydutbredelse er beregnet i henhold til nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy [9], nordisk beregningsmetode for jernbanestøy [10] og ISO9613-2 for støy fra deponi [11]. Disse beregningsmetodene tar hensyn til følgende forhold:

- Årsdøgntrafikk (ÅDT)
- Prosentvis andel tungtrafikk
- Trafikk-/driftsfordeling over døgnet
- Stigningsgrad
- Hastighet
- Skjermingsforhold fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.
- Absorpsjons- og refleksjonsbidrag fra terreng, bygninger, støyskjermer o.l.
- Støykilders høyde over terrenget

#### 3.2.3.2 Trafikkdata for veg

Trafikktallene som er brukt i beregningene er hentet fra støyutredningen som opprinnelig ble laget av Sweco [12], som igjen er hentet fra trafikktutredninger utarbeidet av COWI [13] [14] [15] [16]. Tallene som er brukt finnes i Tabell 4. De gjelder for år 2042, og er gjennomsnittet av tallene fra 2022 og 2062. Tabell 5 viser fordeling av trafikk på døgnet. Tunge kjøretøy overstiger ikke en fartsgrense på 90 km/t.

Tabell 4 Trafikktall

Strekning	Dimensjoneringsklasse	ÅDT 2042	% tunge	Fartsgrense
Skogheim - Gullvåg	H3	8660	23	110 km/t
Gullvåg - Fossum	H5	8660	23	90 km/t

Tabell 5 Døgnfordeling av biltrafikk. Antatt lik for lett- og tungtrafikk.

Prosentvis fordeling over tidsintervall		
23:00-07:00	07:00-19:00	19:00-23:00
10 %	74 %	16 %

#### 3.2.3.3 Jernbane

Tallene i Tabell 6 er hentet fra Bane NORs «Trafikktall 2035» [17] og Bane NORs banekart [18].

Tabell 6 Jernbanetraffikkdata benyttet i beregningsgrunnlaget.

Togtype	Strekning	Togmeter per døgn			Hastighet
		Dag	Kveld	Natt	
BM73	Garli-Soknedal	716	191	5	70-130 km/t
BM93	Garli-Soknedal	21	0	0	70-130 km/t

EL18	Garli-Soknedal	213	194	337	70-130 km/t
GodsEL	Garli-Soknedal	1426	826	2396	70-90 km/t

### 3.2.3.4 Sumstøy

Sumstøy vurderes iht. metode beskrevet i veileder M-2061 [7]. Metoden tar hensyn til de ulike støykilders karakter og sammenstiller støybidraget fra de ulike støykildene.

### 3.2.3.5 Viltoverganger

Viltoverganger er ikke med i støymodellen da disse vil ha liten påvirkning på støybildet. Der det er lagt inn støyskjerm langs vegen vil en viltovergang kunne fungere som skjermingstiltak, avhengig av hvordan denne detaljeres.

### 3.2.3.6 Deponi

Det planlegges ett deponi langs strekningen ved Bjørset. Driftstiden for deponiet vil kunne være kl. 06-02 mandag til torsdag. Det antas at driften vil bestå av en hjullaster og en gravemaskin. Disse kildene er lagt inn som arealkilder. Det er også gjort vurdering av masseknusing. For dette er det antatt en grovknuser og ett sorteringsverk. Disse kildene er lagt inn som punktkilder og forutsettes å kun være i drift på dagtid (kl. 07 - 19). Alt utstyr antas å være i drift 80 % per time. Tabell 7 viser utstyr, driftstider og tilhørende lydeffektnivå som er lagt til grunn i beregningene. Det er i tillegg opplyst at anleggsveger vil ha ÅDT på ca. 200, fordelt to tredjedeler nordover fra deponiområdet og én tredjedel sørover. Hastighet på disse vegene er satt til 30 km/t.

**Tabell 7 Angivelse av utstyr i massedeponi og støydata.**

Utstyr	Ant	Støynivå $L_w$ (dBA)	Driftstid	Driftsnivå (%)	Høyde over terreng
Hjullaster	1	113	06-02	80	2 m
Gravemaskin	1	113	06-02	80	2 m
Grovknuser	1	126	07-19	80	4 m
Sorteringsverk	1	115	07-19	80	4 m

### 3.2.3.7 Kartgrunnlag og inngangsparametere

Det er etablert en 3D digital beregningsmodell på grunnlag av tilgjengelig 3D digitalt kartverk. Beregningene er utført med Soundplan v. 9.0. De viktigste inngangsparametere for beregningene er vist i Tabell 8.

Retningslinjene setter støygrenser som frittfelt lydnivå. Med frittfelt menes at refleksjoner fra fasade på angjeldende bygning ikke skal tas med. Øvrige refleksjonsbidrag medregnes (refleksjoner fra andre bygninger eller skjermer).

**Tabell 8 Inngangsparametere i beregningsgrunnlaget.**

Egenskap	Verdi
Refleksjoner støysonekart	1. ordens (lyd som er reflektert fra kun én flate)
Refleksjoner punktberegninger	3. ordens (lyd som er reflektert fra inntil tre flater)
Markabsorpsjon	Generelt: 1 («myk» mark, dvs. helt lydabsorberende) Vann, vegger og andre harde overflater: 0 (reflekterende)
Refleksjonstap bygninger, støyskjermer	1 dB
Søkeavstand	2500 m
Beregningshøyde støysonekart	1,5 m og 4 m
Beregningshøyde fasadepunkter	Ca. 2/3 av etasjehøyden
Oppløsning støysonekart	10 x 10 m

## 4 Konsekvenser av endringsforslaget

### 4.1 Konsekvenser for langsgående støyskjerming

I støyrapporten utarbeidet av Rambøll i forbindelse med gjeldende plan fra 2022 [1] ble det anbefalt støyskjermer langs E6 helt fra Løkli bru til skjæringa ved Bjørset. Støyskjermer var den gang sammenhengende for hele strekningen bortsett fra ved en viltkryssing. Den optimaliserte veglinjen som legges til grunn for nytt planforslag (2024 001) går noe annerledes i terrenget, noe som innebærer at vegen delvis går i små skjæringer mellom Løkli og Bjørset.

Der skjæringenes høyde over terrenget er lik høyden på den planlagte støyskjermer, kan skjæringer erstatte støyskjermer, slik at totalt antall meter støyskjermer kan reduseres. Dette er tilfellet to steder langs ny veglinje. Det ene stedet er lengst sør på strekningen, og det andre er ved K45 Kubastu miljøtunnel. Forskjellene dette medfører i behovet for langsgående støyskjermer er oppsummert i Tabell 9 og Tabell 10. Totalt utgjør forskjellen en reduksjon på ca. 200 meter med støyskjermer i forhold til gjeldende reguleringsplan fra 2022. Endringene er også vist grafisk i vedlagte støysonekart for skjermet situasjon. I beregningsmodellen er støyskjermer modellert slik at toppen av skjermene er 2,5 meter over nærmeste kjørebaneant.

**Tabell 9 Langsgående støyskjermer i gjeldende reguleringsplan fra 2022**

Strekning	Lengde [m]	Høyde over kjørebaneant [m]	Avstand fra kjørebaneant [m]
Løkli bru - viltkryssing	1590	2,5	7,6
Viltkryssing – bru ved Bjørset	545	2,5	7,6
Skjermer på bru	50	2,5	7,6
Bru ved Bjørset - skjæring	40	2,5	7,6
Total lengde: ca. 2225 meter			

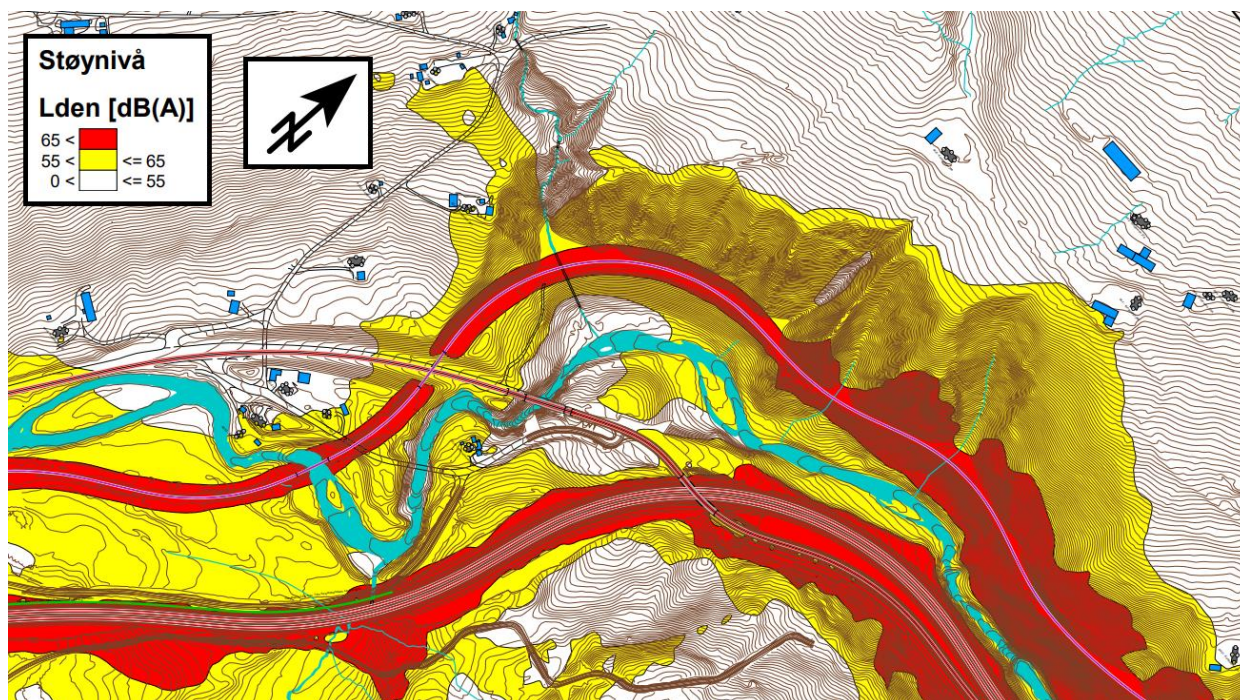
**Tabell 10 Langsgående støyskjermer i nytt planforslag**

Strekning	Lengde [m]	Høyde over kjørebane kant [m]	Avstand fra kjørebane kant [m]
Løkli bru - skjæring	335	2,5	7,6
Skjæring – K45	1181	2,5	7,6
K45 – skjæring Bjørset	503	2,5	7,6
Total lengde: ca. 2020 meter			

Ytterligere reduksjon av støyskjermingens dimensjoner kan ikke gjøres uten å forringe skjermingseffekten. Det er vurdert langsgående støyskjermingstiltak lenger nord der vegen gikk i tosidig skjæring i gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001), men konklusjonen er at langsgående skjerming vest for E6 nord for den tosidige skjæringen ved Bjørset ikke anbefales grunnet svært begrenset reduksjon av støynivåer. Se kapittel 4.2 for ytterligere informasjon om dette.

#### 4.2 Konsekvenser for støyfølsom bebyggelse

Resultater av nye støyberegninger med ny veglinje er vist i støysonekartene som er vedlagt rapporten og i oversikten over støynivåer ved fasader av støyfølsom bebyggelse i Tabell 11. Den største forskjellen fra gjeldende reguleringsplan fra 2022 er at det i den nye veglinjen er en redusert skjæring i område 7 som medfører høyere støynivåer særlig mot vest. Figur 2 viser et utklipp fra støysonekartet med sumstøy 1,5 meter over terreng for det nevnte området. Dette gjør at bebyggelsen på adressene Kongeveien 367 og Åkerliveien 3 får støynivå over gjeldende grenseverdi. Disse er ikke vurdert for lokale støytiltak i tidligere faser av prosjektet. Langsgående skjerming langs E6 er vurdert for å skjerme de to adressene, men beregninger viser en svært begrenset effekt av et tiltak langs vegen. De to adressene må vurderes for lokale tiltak i byggefasen.



**Figur 2 Utklipp fra støysonekart X401 - Sumstøy 1,5m**

Tabell 11 viser støynivåer fra de ulike støykildene hver for seg og i sumstøysituasjonen. Det er ut fra støynivåene gjort en vurdering av behov for tiltaksvurdering for hver bolig. Enkelte av boligene har allerede blitt vurdert for lokale tiltak av Multiconsult i 2022, og vil få tilnærmet like støynivåer med den nye veglinjen. Se kommentarer til boligene under Tabell 11. I tilfeller der jernbanen er hovedstøykilde og bebyggelsen er utenfor støysoner fra E6 anbefales ikke tiltaksvurdering. Totalt 7 boliger må vurderes nærmere for lokale støytiltak i byggefasen.

**Tabell 11 Fasadenivåer og vurdering av behov for tiltaksutredning**

Matrikkel		Vegtrafikk fra E6 år 2042		Jernbane	Sumstøy jernbane + E6	Vurderes for lokale tiltak	Komm.
Gnr/Bnr	Adresse	Uten skjerming	Med skjerming	Med skjerming	Med skjerming		
84/31	Kongeveien 221	59	59	53	59		1)
82/18	Kongeveien 367	58	57	54	58	x	2)
84/16	Åkerliveien 3	57	56	48	56	x	2)
88/17	Soknedalsveien 1188	60	56	58	59		1)
88/4	Soknedalsveien 1133	61	55	63	61		1)
132/3	Vagnillgrenda 64	55	55	52	56	x	3)
82/22	Soknedalsveien 925	60	54	62	60		4)
88/10	Soknedalsveien 1084	61	54	62	60		4)
131/8	Vagnillgrenda 58	54	54	54	55	x	3)
82/27	Soknedalsveien 923	58	53	54	55	x	3)
82/42	Kongeveien 370	56	53	51	54		
82/55	Soknedalsveien 921	60	53	58	57		1)
84/30	Åkerliveien 12	55	53	46	53		
85/9	Åkerliveien 53	56	53	49	54		
88/1	Gullvågveien 13	55	53	53	55	x	3), 5)
88/5	Soknedalsveien 1190	56	53	52	55	x	3), 5)
88/5	Soknedalsveien 1192	56	53	52	54		
84/2	Kongeveien 276	53	52	42	53		
84/25	Åkerliveien 2	54	52	48	53		
85/2	Soknedalsveien 1030	57	52	58	57		4)
85/3	Gullvågveien 74	57	52	52	54		
85/5	Åkerliveien 55	55	52	49	53		
85/10	Gullvågveien 66	57	52	53	54		
87/1	Gullvågveien 26	58	52	53	54		
131/13	Soknedalsveien 927	56	52	60	57		4)
82/52	Soknedalsveien 917	59	51	57	56		4)
84/5	Kongeveien 288	51	51	43	51		
85/18	Kongeveien 392	57	51	56	55		4)
87/4	Soknedalsveien 1061	59	51	60	58		4)
88/13	Soknedalsveien 1086	58	51	61	59		4)
82/13	Kongeveien 385	55	50	51	52		
83/3	Kongeveien 272	51	50	44	51		
84/4	Kongeveien 270B	51	50	39	50		
84/18	Kongeveien 328	52	50	45	50		

Matrikkel		Vegtrafikk fra E6 år 2042		Jernbane	Sumstøy jernbane + E6	Vurderes for lokale tiltak	Komm.
Gnr/Bnr	Adresse	Uten skjerming	Med skjerming	Med skjerming	Med skjerming		
85/3	Gullvågveien 78	55	50	52	53		
86/3	Gullvågveien 39	54	50	48	51		
88/12	Soknedalsveien 1082	57	50	58	56		4)
84/18	Kongeveien 330	51	49	44	49		
86/2	Åkerliveien 103	52	49	46	50		
86/1	Åkerliveien 139	51	48	45	49		
86/1	Åkerliveien 140	50	48	43	49		
86/2	Åkerliveien 101	51	48	46	49		
86/5	Åkerliveien 108	52	48	45	49		
83/3	Kongeveien 274	47	47	44	47		
86/2	Åkerliveien 104	51	47	45	48		
84/1	Kongeveien 268	46	46	39	46		
83/5	Kongeveien 197	42	42	50	48		
84/4	Kongeveien 270A	42	42	37	43		
83/1	Kongeveien 174	41	41	55	52		
82/134	Kongeveien 129	38	38	71	68		4)
82/110	Kongeveien 131	36	36	71	68		4)
83/1	Kongeveien 117	34	35	64	61		4)

- 1) Vurdert for lokale tiltak av Multiconsult i 2022 med tilsvarende sumstøynivå som i denne utredningen. Ikke behov for ny tiltaksvurdering.
- 2) Ikke vurdert for lokale tiltak tidligere. Støynivå fra E6 i skjermet situasjon er høyere som følge av det nye planforslaget, og tilsvarende gul støysone. Må vurderes for lokale tiltak.
- 3) Må vurderes for lokale tiltak selv om den er utenfor gul støysone fra vegtrafikk ettersom det er en reguleringsbestemmelse om at det skal tilstrebes støynivå  $L_{den}$  under 55 dB. Kun nødvendig med utendørs vurdering.
- 4) Utenfor støysoner fra E6. Jernbanen er hovedstøykilde. Ikke behov for vurdering av lokale tiltak.
- 5) Vurdert for lokale tiltak av Multiconsult i 2022 med støynivå like under grenseverdien på  $L_{den}$  55 dB.

### 4.3 Støy fra aktiviteter tilknyttet deponi

Det er opplyst om at driftstider og maskiner i deponiet inkludert transport til og fra vil være tilsvarende som i forrige reguleringsplan (planID: 2020 001). Vedlagt denne rapporten er støysonekart som viser støynivå i dag-, kveld- og nattperioden fra deponiet som beregnet i den nye beregningsmodellen. Støysonekartene er beregnet i 4 meters høyde over terrenget, som er beregningshøyden for støykartlegging. Det er ikke beregnet støynivåer på fasader av støyfølsom bebyggelse ettersom støysonene er tilstrekkelig nøyaktige til anleggsstøyvurderinger i dette tilfellet. Støysonekartene viser støysoner i 5 dB- intervaller. Grenseverdiene for støynivå utendørs er 60 dB i dagperioden kl. 07-19, 55 dB i kveldsperioden 19-23 i tillegg til søndager og helligdager kl. 07-23 og 45 dB i nattperioden kl. 23-07.

Beregningene viser på samme måte som i gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001) at støynivåer i dag- og kveldsperioden vil være innenfor grenseverdiene. I nattperioden vil grenseverdiene kunne



overskrides ved den nærmeste bebyggelsen. Det er derfor behov for avbøtende tiltak. Ettersom vurderingsgrunnlaget er det samme som i gjeldende reguleringsplan fra 2022, anbefales de samme tiltakene:

- Knusing av masser må foregå min. 80 meter inn i deponiområdet
- Arbeider på natt kan ikke foregå i den halvdelen av deponiet som er nærmest støyfølsom bebyggelse (nordvest).
- Begrensning av driftstid til et minimum eller ingen drift i nattperioden og på søndager og helligdager.
- Det kan vurderes midlertidige støyvoller ved deponiet for å skjerme bebyggelsen.
- Varsling av naboer.
- Bruk av støysvakt utstyr.
- Kontinuerlig støymåling ved utvalgte boliger og tilpassing av driften etter måleresultater.

Merk at støy fra deponi også må hensyntas i utredningen av anleggsstøy for øvrige anleggsarbeider i område 7, som gjøres som del av byggefasen og før oppstart av anleggsaktiviteter. Dette vil gjøres i en egen utredning uavhengig av reguleringsplanen, og resultatene oppsummeres i en egen anleggsstøyrapport for strekningen Skogheim – Fossum. I denne vil det gis anbefaling om avbøtende tiltak mot støy fra all anleggsaktivitet langs strekningen.

## **5 Anbefalte oppfølgende tiltak**

### **5.1 Langsgående støyskjerming**

Denne støyrapporten angir behov for langsgående støyskjerming langs E6 med ny, regulert veglinje. Det må sikres at støyskjermer tilfredsstillende angitt høyde over, og avstand til nærmeste kjørebane kant i tillegg til krav til flatevekt, tetthet og tilslutning til skjæringer.

### **5.2 Lokale støytiltak**

Rapporten avdekker behov for tiltaksutredning for noen boliger og behov for å kontrollere noen tidligere utførte tiltaksutredninger med de støynivåer som er beregnet i denne utredningen. To boliger som i støyutredningen til gjeldende reguleringsplan fra 2022 (planID: 2020 001) ikke lå i gul støysone vil gjøre det med nytt planforslag. Disse er ikke vurdert for lokale tiltak tidligere, og må derfor vurderes som følge av omreguleringen.

Selv om reguleringsbestemmelsene for ny E6 i Midtre Gauldal kommune krever at det tilstrebes å oppnå støynivå lavere enn 35 dB  $L_{eq,24t}$  innendørs i oppholdsrom, anbefales det å oppnå grenseverdien i NS8175:2012 på 30 dB  $L_{eq,24t}$  [19]. I tidligere vurderinger av behov for lokale støytiltak, utført av Multiconsult AS [5], er også 30 dB  $L_{eq,24t}$  lagt til grunn for vurderingene.

### **5.3 Deponi**

Rapporten avdekker de samme behovene for avbøtende tiltak mot støy fra aktiviteter tilknyttet deponiet som i gjeldende reguleringsplan (planID: 2020 001). Tiltakene må følges opp i byggefasen, i tillegg til at det må gjøres en utredning av samlet støypåvirkning fra anleggsvirksomhet langs strekningen Skogheim-Fossum inkludert deponiet.

## 6 Kilder

- [1] Rambøll Norge AS, Fagrapport støy Skogheim-Fossum, 2021.
- [2] Multiconsult AS, 10245775-RIA-TEG-01-00 - Støysonekart Ny E6, E6 Berkåk - Vindåsliene, 2022.
- [3] Multiconsult AS, 10245775-RIA-TEG-02-00 - Støysonekart Bane, E6 Berkåk - Vindåsliene, 2022.
- [4] Multiconsult AS, 10245775-RIA-TEG-03-00 - Støysonekart Sumstøy, E6 Berkåk - Vindåsliene, 2022.
- [5] Multiconsult AS, 10245775-RIA-RAP-001- 000-095 - Bafaringsrapporter boliger, del av konkurransegrunnlaget for E6 Berkåk-Vindåsliene, 2022.
- [6] Miljødirektoratet, Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021), 2021.
- [7] Miljødirektoratet, M-2061 - Veileder om behandling av støy i arealplanlegging, 2021.
- [8] Midtre Gauldal kommune, Detaljregulering for E6 Ulsberg-Vindåsliene, Østlig trasé, planid 50272018001 - Planbestemmelser, 05.09.2019.
- [9] Ministers, Nordic Council of, «Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method,» 1996:525, 1996.
- [10] N. C. o. Ministers, Railway Traffic Noise – Nordic Prediction Method, 1996.
- [11] ISO 9613-2:1996, Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation.
- [12] Sweco AS, Støyutredning E6 Ulsberg - Vindåsliene, 2019.
- [13] COWI AS, Ulsberg-Vindåsliene ÅDT 2022.pdf, 24.08.2018.
- [14] COWI AS, Ulsberg-Vindåsliene ÅDT 2062.pdf, 24.08.2018.
- [15] COWI AS, Ulsberg-Vindåsliene ÅDT 2022\_tunge.pdf, 24.08.2018.
- [16] C. AS, Ulsberg-Vindåsliene ÅDT 2062\_tunge.pdf, 24.08.2018.
- [17] Bane NOR, Framskrevne trafikk tall 2035, <https://www.banenor.no/leverandor/krav-og-sikkerhet/regler-og-arbeidsprosesser/stoydata-grunndata-til-stoyberegninger/>.
- [18] Bane NOR Banekart, <https://banekart.banenor.no/kart/>.
- [19] Standard Norge, NS 8175:2012, Lydforhold i bygninger. Lydklasser for ulike bygningstyper, 2012.

## Vedlegg

- X100 – Støysoneskart 1,5m vegtrafikk
- X101 – Støysoneskart 1,5m vegtrafikk
- X102 – Støysoneskart 1,5m vegtrafikk
- X200 – Støysoneskart 1,5m vegtrafikk med skjermingstiltak
- X201 – Støysoneskart 1,5m vegtrafikk med skjermingstiltak
- X202 – Støysoneskart 1,5m vegtrafikk med skjermingstiltak
- X300 – Støysoneskart 1,5m jernbane
- X301 – Støysoneskart 1,5m jernbane
- X302 – Støysoneskart 1,5m jernbane
- X400 – Støysoneskart 4m sumstøy med skjermingstiltak
- X401 – Støysoneskart 4m sumstøy med skjermingstiltak
- X402 – Støysoneskart 4m sumstøy med skjermingstiltak
- X403 – Støysoneskart 1,5m sumstøy med skjermingstiltak
- X404 – Støysoneskart 1,5m sumstøy med skjermingstiltak
- X405 – Støysoneskart 1,5m sumstøy med skjermingstiltak
- X500 – Støysoneskart 4m deponi Ld
- X501 – Støysoneskart 4m deponi Le
- X502 – Støysoneskart 4m deponi Ln

Vi bygger **gode** veier **raskt** og **smart**