



NYE VEIER – E6 KVÅL - MELHUS

# E6 KVÅL MELHUS NY REGULERINGSPLAN

NOTAT STØY

OPPDRAGSNR.

A114548

DOKUMENTNR.

NOT-AKU-Prosjekteringsforutsetninger støy

VERSJON

1

UTGIVELSESDATO

2019-17-09

BESKRIVELSE

1. utkast

UTARBEIDET

LEHU

KONTROLLERT

TRIP/SVFO

GODKJENT

ARKG

# INNHold

	Sammendrag	3
1	Innledning	4
2	Forskrifter og grenseverdier	5
2.1	Utendørsstøy	5
2.2	Støynivå innendørs	6
2.3	Sumstøy	7
3	BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG	8
3.1	Beregningsmetode	8
3.2	Prosjekteringsgrunnlag	8
3.3	Trafikkdata	9
3.4	Vei	9
3.5	Jernbane	10
4	RESULTATER OG DISKUSJON	12
4.1	Jernbanestøy	13
4.2	Sumstøy veitrafikk og jernbane	13
4.3	Dagens situasjon	13
4.4	År 2041 uten støytiltak (omregulert veilinje)	13
4.5	Beskrivelse av støytiltak (omregulert veilinje)	13
4.6	Konsekvenser av reguleringsendringene	19
4.7	Støyutsatte boliger	22
5	KONKLUSJON	23
6	Dimensjoneringsparametere	24

## Sammendrag

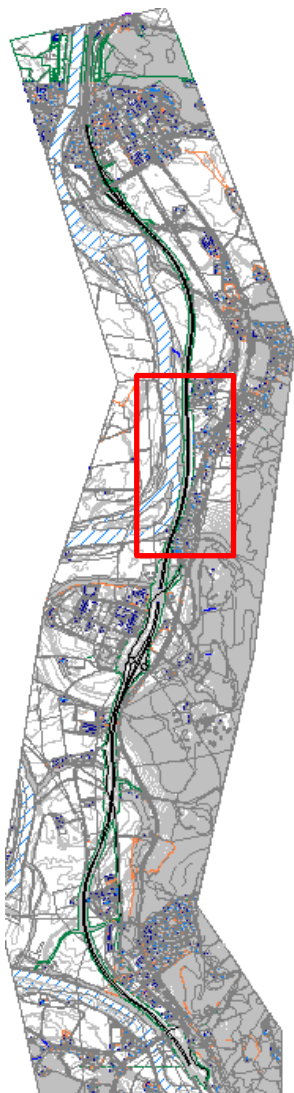
COWI har utarbeidet en ny reguleringsendring for ny E6 mellom Kvål og Melhus. Rapporten beskriver virkninger av støy for det nye planforslaget sammenlignet med regulert veilinje. Beregninger av støy er utført i henhold til retningslinje T-1442/2016, og det er utarbeidet støysonekart for begge alternativene.

Beregningene viser at den omregulerte veilinen vil redusere støybelastningen for beboerne ved Sjøberg sammenlignet med den regulerte veilinen. Antall støyutsatte boliger i rød støysone ( $L_{den} > 65$  dB) vil reduseres fra 16 til 10. Spesielt beboerne ved Prestmovegen vil få en vesentlig bedre støysituasjon sammenlignet med den regulerte veilinen, de vil få opp mot 10 dB lavere støynivå på fasade og kan bevare utearealet i hvit sone. For resten av Sjøberg vil støysituasjonen være omtrent lik eller bedre (0 – 5 dB) sammenlignet med regulert løsning. Endringene ved sørlige del av Sjøberg blir ikke så store fordi skjermingstiltakene er den samme, men siden veien blir flyttet noen meter lengre mot vest får en noe mer avstandsdemping. Da veilinen flyttes mot vest gir dette rom for å bedre mulighet for å løse støyskjermingstiltakene langs veien på en mer fornuftig måte, som blant annet vil gjøre det lettere å etablere de foreslåtte skjermingstiltakene samt redusere inngrep i uteareal til beboer.

## 1 Innledning

COWI har fått i oppdrag fra Nye Veier AS å utarbeide en reguleringsendring for ny E6 mellom Kvål og Melhus. Den røde firkanten i Figur 1 viser hvor reguleringsendringen er planlagt for veilinjens.

Trafikkmengden for E6 har, i henhold til Nye Veiers siste beregninger, vist seg å være betydelig større sammenlignet mot trafikk tallene i forprosjektet. Dette grunnet at trafikk tallene nå er fremskrevet til år 2041 (tidligere år 2030), og at det er tatt hensyn til at kryssløsningen på Kvål er endret, samt at bommen forsvinner i år 2036 som vil gi betydelig økt trafikk. Som en konsekvens av økt trafikk mengde vil det være behov for mer skjerming, både i høyde og lengde, sammenlignet med forprosjektet. For å kunne sammenligne den regulerte linjen med omregulert med de samme forutsetningene, er det derfor brukt samme trafikk tall og optimalisert skjermingstiltak for begge planene.



Figur 1 Denne røde firkanten viser hvor reguleringsendringen er planlagt. Kart over strekningen Melhus – Kvål.

## 2 Forskrifter og grenseverdier

### 2.1 Utendørsstøy

Retningslinjen T-1442/2016 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» fra Klima- og miljødepartementet angir grenseverdier for utendørs støynivå. Retningslinjen skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved arealplanlegging etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen gjelder både ved planlegging av ny støvende virksomhet og ved arealbruk i eksisterende støysoner.

Retningslinjen angir grenseverdier for to støysoner; rød og gul. Tabell 1 gjengir de nedre grenseverdiene for sonene.

**RØD:** Nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsom bruksformål, og etablering av ny bebyggelse med støyfølsom bruksformål skal unngås.

**GUL:** Vurderingszone, hvor bebyggelse med støyfølsom bruksformål kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 1 Kriterier for soneinndeling. Se kapittel 6 for definisjon av  $L_{den}$  og  $L_{SAF}$ .

	Gul sone		Rød sone	
Støykilde	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23 – 07
Vei	$L_{den}$ 55 dB	$L_{SAF}$ 70 dB	$L_{den}$ 65 dB	$L_{SAF}$ 85 dB
Jernbane	$L_{den}$ 58 dB	$L_{SAF}$ 75 dB	$L_{den}$ 68 dB	$L_{SAF}$ 90 dB

For gul og rød sone gjelder særlige retningslinjer for arealbruken. For øvrige områder (hvit sone), vil det normalt ikke være behov for å ta spesielle hensyn til støy, og det kreves normalt ingen særlige tiltak for å tilfredsstille lydkrav i teknisk forskrift.

- > 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, jfr. Definisjon i kap. 6 i T-1442/2016.
- > Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder utenfor soveromsvindu der det er mer enn ti hendelser pr. natt, og ikke enkelthendelser.

Anbefalte grenseverdier for støy ved etablering av ny støyende virksomhet eller ny bebyggelse med støyfølsomt bruksformål er samme som for gul sone i Tabell 1. Grenseverdien for ekvivalent støynivå gjelder for uteplass og utenfor åpnbare vinduer og fasadelementer.

## 2.2 Støynivå innendørs

I NS 8175:2012 er det gitt grenseverdier for lydklasse A til D for ulike bygningstyper, hvor klasse A er det strengeste og klasse D den svakeste. I VTEK anses grenseverdier for klasse C bygninger som tilstrekkelige for å oppfylle forskriften. Utdrag av krav til innendørs lydtryknivå fra utendørs lydilder beskrevet som klasse C i Norsk Standard NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger" er gjengitt i Tabell 2.

Tabell 2 Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydnivå,  $L_{p,A,24h}$ , og maksimalt lydtryknivå,  $L_{p,AF,max}$ , fra utendørs lydilder.

Type bygg	Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C, dB
Bolig	I oppholds- og soverom	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
	I soverom	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt, kl. 23-07	45
Skole	I undervisningsrom/ møterom	$L_{p,A,T}$ (dB)	30
Barnehage og skolefritidsordninger	I oppholdsrom	$L_{p,A,T}$ (dB)	32
Helsebygninger som sykehus, pleieinstitusjoner, o.l.	I senge- eller beboerrom	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
		$L_{p,A,max}$ (dB) natt, kl.23-07	45
	I undersøkelsesrom, behandlingsrom, og operasjonsstue	$L_{p,A,24h}$ (dB)	30
	I fellesareal, TV-stue	$L_{p,A,24h}$ (dB)	35

I områder hvor gul- eller rød sone for flere kilder overlapper vil den totale støybelastningen være større enn nivået fra den enkelte støykilde. I dette prosjektet er det støybelastning fra både vei og jernbane som gjør at sumstøy vil være gjeldene for vurdering av innendørs støynivå.

Grenseverdien for A-veid maksimalt lydtrykknivå,  $L_{p,AF,max}$ , gjelder steder med stor trafikk utendørs om natten, ti hendelser eller flere som overskrider grenseverdien, og ikke enkelthendelser.

## 2.3 Sumstøy

I T-1442 nevnes det at i områder hvor gul eller rød sone for flere kilder overlapper, vil den totale støybelastningen være større enn nivået fra den enkelte kilde.

Hvordan sumstøy skal beregnes er ikke klart definert i T-1442. De forskjellige støykildene har ikke samme grenseverdier og frekvensspekter, og kan derfor ikke direkte legges sammen for å vurderes mot en grenseverdi. For sumstøy vurderingen er det derfor valgt å benytte veitrafikkstøy som utgangspunkt. For å kunne sammenligne  $L_{den}$  nivåene for vei med grenseverdiene for bane er det trekt fra 3 dB for jernbanenivåene, siden grenseverdien for bane ligger 3 dB høyere enn grenseverdien for vei. Grenseverdier for gul sone i sumstøy blir da  $55 < L_{den,sumstøy} < 65$  dB.



## 3 BEREGNINGSMETODE OG GRUNNLAG

### 3.1 Beregningsmetode

I utredningen er det benyttet følgende metoder:

**Beregning av støy fra vei- og jernbanetraffikk:** Beregning av støy fra vei- og jernbanetraffikk er utført i henhold til Nordisk beregningsmetode ved hjelp av støykartleggingsprogrammet CadnaA versjon 2019. Prosjektet ble beregnet med andreordens refleksjoner. Det er benyttet akustisk myk mark i beregningene, unntatt på veier og parkeringsområder der det er benyttet harde overflater. Søkeavstand er 2000 meter.

Støysoner for reguleringsplan er beregnet i 4 og 1,5 meters høyde for å synliggjøre virkningen av støyskjærmer.

Beregningspunktavstand for å generere støysoner er 10x10 meter. Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

**Antall støyutsatte bygninger:** For vurdering av støyutsatte bygninger er det tatt utgangspunkt i informasjon om bygningstype iht. NS 3457 som medfølger SOSI-kartgrunnlaget.

### 3.2 Prosjekteringsgrunnlag

Dokument	Kilde	Planfase	Dato/sign
Konkurransesgrunnlag	Nye Veier	-	20.06.2018
Støyrapport	Rambøll	Forprosjekt	02.03.2018
Kommuneplanens arealdel	Melhus kommune	-	04.11.2014
TEK17	Lovdata	-	01.07.2017
TEK17 veileder	DIBK	-	05.09.2017
T-1442/2016	Miljødirektoratet	-	20.12.2016
M128/2016	Miljødirektoratet	-	August 2018
Geometri, dagens situasjon		-	15.03.2019
Praktisering av støyretningslinje T-1442	Statens Veivesen	-	13.06.2018
Ny geometri	COWI	-	06.09.2019

### 3.3 Trafikkdata

#### 3.4 Vei

Nye beregninger fra trafikkavdelingen ved Nye Veier viser at trafikkmengden kommer til å øke i årene fremover. I utredningen benyttes det en fremtidig trafikkmengde i år 2041. I de nye trafikktallene er det tatt hensyn til at kryssløsningen på Kvål er endret, samt at bommen forsvinner i år 2036 som vil gi økt trafikk. Disse endringene har store utslag på trafikkmengden, og sammenlignet med trafikktall fra eksisterende reguleringsplan (som har fremskrevet trafikkmengden til år 2030) viser Nye Veiers beregninger at trafikken kommer til å doble seg for store deler av strekningen.

Veitrafikktall benyttet i beregningene er gitt av Nye Veier og vises i Tabell 3.

Tabell 3 Trafikktall benyttet i beregningene.

Vei	ÅDT 2041	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
Ny E6 nord for Melhus-X	30150	14 %	90 km/t
Melhus-X, rampe mot Tr.heim	6600	12 %	80 km/t
Melhus-X, rampe fra Oslo	1300	8 %	80 km/t
Melhus-X, rampe fra Tr.heim	6400	13 %	80 km/t
Melhus-X, rampe mot Oslo	1350	9 %	80 km/t
Melhus-X, rundkjøring vest	5400	13 %	30 km/t
Melhus-x, planovergang	7600	12 %	50 km/t
Melhus-x, rundkjøring øst	7100	12 %	30 km/t
Fv 708 mot Høllonda	8000	11 %	50 km/t
Fv 708 mot Melhus sentrum	12900	9 %	60 km/t
Fv 6612	850	8 %	40 km/t
Ny E6 mellom Melhus og 200 m sør for Lodbekkbbru	19800	14 %	90 km/t
Ny E6 mellom 200 m sør for Lodbekkbbru – Hofstad	19800	14 %	110 km/t
Hofstad-X rampe mot Tr.heim	670	16 %	80 km/t
Hofstad-x, rampe fra Oslo	750	18 %	80 km/t
Hofstad-X,rampe fra Tr.heim	3000	18 %	80 km/t
Hofstad-X, rampe mot Oslo	170	16 %	80 km/t
Hofstad-X, rundkjøring øst	700	18 %	30 km/t

Hofstad-X, planovergang	1400	18 %	30 km/t
Hofstad-X, rundkjøring vest	3150	18 %	30 km/t
Ny E6 mellom Hofstad - Kvål	15900	17 %	110 km/t
GmlE6 gj. Kvål sentrum	4300	18 %	60 km/t
Fv6590	2100	17 %	50 km/t
GmlE6 sør for Kvål	4400	18 %	60 km/t

Det er alltid knyttet en viss usikkerhet til trafikkdataene. Imidlertid skal det relativt store feil i trafikkmengdene til for å gi utslag på beregnede støyverdier. For eksempel gir en fordobling/halvering en endring på +/- 3 dB av ekvivalent støynivå.

For beregning av dag-, kveld- og nattnivå,  $L_{den}$ , er det nødvendig med tidsfordeling av trafikken. Det er for E6 benyttet typisk tidsfordeling for riksveier som angitt i M-128, veileder til T-1442/2016. For øvrige veier er det benyttet tidsfordeling for byveier i henhold til M-128. Det er tatt hensyn til veienes helningsgradient i støyberegningene.

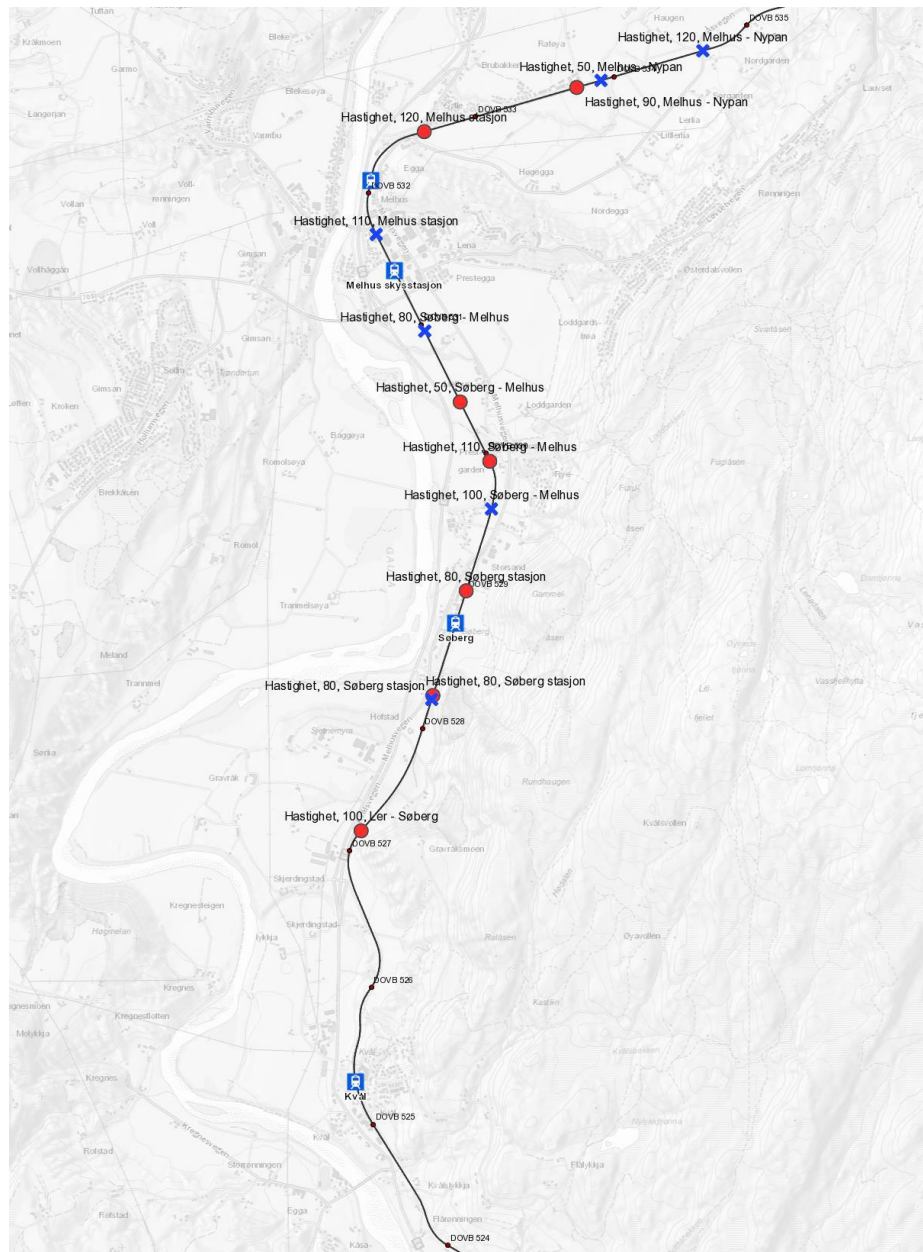
### 3.5 Jernbane

Trafikktall for Dovrebanen er hentet fra Bane NORs nettside, "*Trafikktall 2035 – oversikt.xlsx*". Hastigheter benyttet i beregninger er et gjennomsnitt av hastighetene i de forskjellige retningene hentet fra Jernbaneverkets kartvisning<sup>1</sup>.

Tabell 4 *Benyttet trafikktall i beregninger for jernbanetrafikk for Dovrebanen i år 2035. Det forventes at trafikktallene holder seg omtrent på dette nivået i år 2041 også.*

Type	Antall togmeter per døgn			Strekning
	Dag	Kveld	Natt	
BM74/75 (passasjertog)	2088	660	162	Ler – Melhus skystasjon
	3213	1016	249	Melhus skystasjon - Melhus
BM73 (passasjertog)	716	191	5	Ler – Melhus
EL18 Trondheim	213	194	337	
godsEL (godstog)	1459	900,9	2422	

<sup>1</sup> <http://banekart.banenor.no/kart/>



Figur 2 Fartsgrense for jernbane. Sirkel: nordgående retning, kryss: sørgående retning. Generert fra [www.banekart.banenor.no/kart](http://www.banekart.banenor.no/kart).

## 4 RESULTATER OG DISKUSJON

Støykart for strekningen Kvål – Melhus er presentert som X-tegninger for både regulert, og omregulert veilinje. Støykartene viser støysituasjonen fra vei og jernbane med skjermingstiltakene langs veilinjen i beregningshøyde 1,5 og 4 meter. Merk at skjermingstiltakene langs den regulerte veilinjen er endret sammenlignet med skjermingsforslagene gitt i eksisterende reguleringsplan, dette i bakgrunn av at vi bruker trafikk tall for år 2041. Det antas ekvivalent støynivå fra E6 vil være såpass høy at maksimalt nivå ikke vil dimensjonere. Det anbefales likevel at det sjekkes og dokumenteres i byggeplanfasen. I de neste underkapitlene diskuteres resultatene fra beregningene.

Oversikt over tegninger:

- > X001 Opprinnelig regulert løsning uten forslag til støyskjermingstiltak, område nord, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X002 Opprinnelig regulert løsning uten forslag til støyskjermingstiltak, område sør, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X003 Opprinnelig regulert løsning med forslag til støyskjermingstiltak, område nord, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X004 Opprinnelig regulert løsning med forslag til støyskjermingstiltak, område sør, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X005 Omregulert løsning uten forslag til støyskjermingstiltak, område nord, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X006 Omregulert løsning uten forslag til støyskjermingstiltak, område sør, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X007 Omregulert løsning med forslag til støyskjermingstiltak, område nord, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X008 Omregulert løsning med forslag til støyskjermingstiltak, område sør, støysoner  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X009 – X016 Det samme som over, men 1,5 meters høyde.
- > X017 Støysoner fra jernbane, område nord,  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X018 Støysoner fra jernbane, område sør,  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X019 Støysoner sumstøy av jernbane og veitrafikk, omregulert løsning, område nord,  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X020 Støysoner sumstøy av jernbane og veitrafikk, omregulert løsning, område sør,  $L_{den}$  4 meter over terreng
- > X021 – X024 Det samme som over, men 1,5 meters høyde.

## 4.1 Jernbanestøy

Støysonekart for år 2041 med prognosert jernbanetraffikk viser bidraget jernbanen har på støyutsatte bygg. Grunnlaget er basert på prognose for år 2035 og det forventes at prognosen blir omtrent den samme for år 2041 også. Disse støysonekartene er tatt med da jernbanen er en vesentlig bidragsyter til det totale støybildet. Kart gjengitt i X021 og X022 viser beregninger henholdsvis 4 m over terreng, og 1,5 m over terreng.

Støybidraget fra jernbane vil være lik for både regulert og omregulert veilinje da det ikke er noen endringer her.

## 4.2 Sumstøy veitrafikk og jernbane

Det er laget støysonekart for summen av jernbane og veitrafikk. Da det er en forskjell i grenseverdier mellom jernbane og veitrafikk på 3 dB er lydnivå fra jernbane redusert med 3 dB før summeringen er utført og resultatet er sammenliknet vist som gule og røde støysoner for veitrafikk på henholdsvis  $L_{den} > 55$  dB og  $> 65$  dB. Støysone er presentert i tegninger X019- X020 med 4 meters beregningshøyde, og X023 og X024 med 1,5 meter beregningshøyde.

## 4.3 Dagens situasjon

Støy for dagens situasjon henvises det til forprosjekt. Konklusjonen fra forprosjektet viser at støybildet hovedsakelig er dominert av veitrafikkstøy fra eksisterende E6 og jernbanetraffikk fra Dovrebanen. Skjerming langs E6 er tilpasset dagens trafikkmengde. Økt trafikkmengde og ny plassering av E6 vil dermed kreve endret støyskjermingstiltak.

## 4.4 År 2041 uten støytiltak (omregulert veilinje)

Beregningene her viser situasjonen 22 år frem i tid gitt at ingen andre bygg eller veier som vil påvirke støysituasjonen bygges eller rives. Resultatene brukes som grunnlag for å evaluere skjerming og ses ikke på som en forventet støysituasjon. Bare relevante støykilder innenfor planområdet (vei) er tatt med i beregningene. Støykartene X005-X006 og X013-X014 viser støysituasjon uten tiltak for 4 m og 1,5 m over terreng.

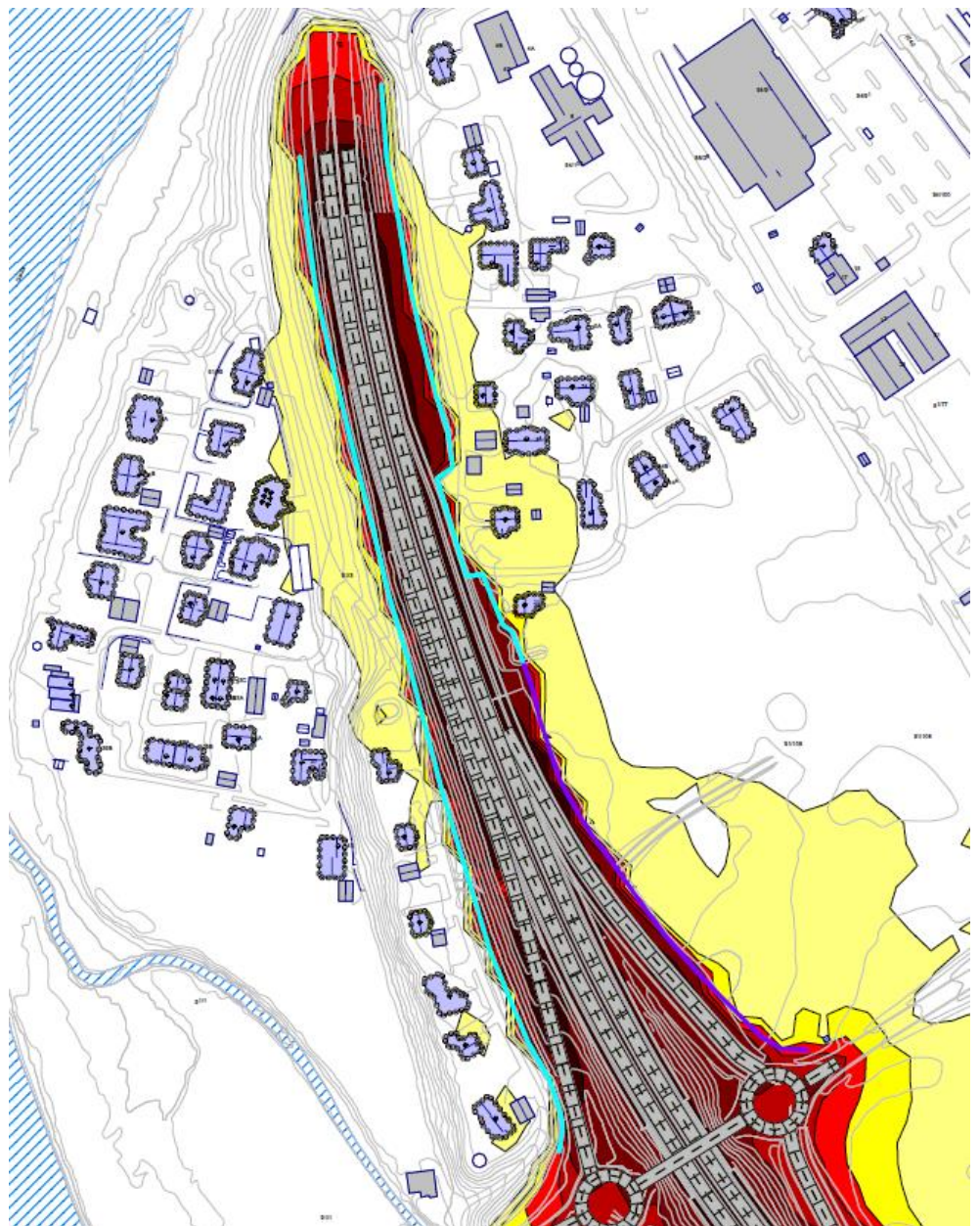
## 4.5 Beskrivelse av støytiltak (omregulert veilinje)

Skjermingsforslagene som er foreslått er av større omfang enn hva som er beskrevet i forprosjektet. Dette er i bakgrunn i at trafikldataene som er benyttet i beregningene for omreguleringen er vesentlig endret fra forprosjektet, ref. kapittel 3.4. Under er det beskrevet mer i detalj de ulike skjermingsforslagene for de ulike delene av strekningen. Støykartene X007-X008 og X015-X016 viser støysituasjon med tiltak for 4 m og 1,5 m over terreng. Støynivået presentert i figurene er beregnet i en høyde på 1,5 meter over terreng.



> **Melhus sentrum.**

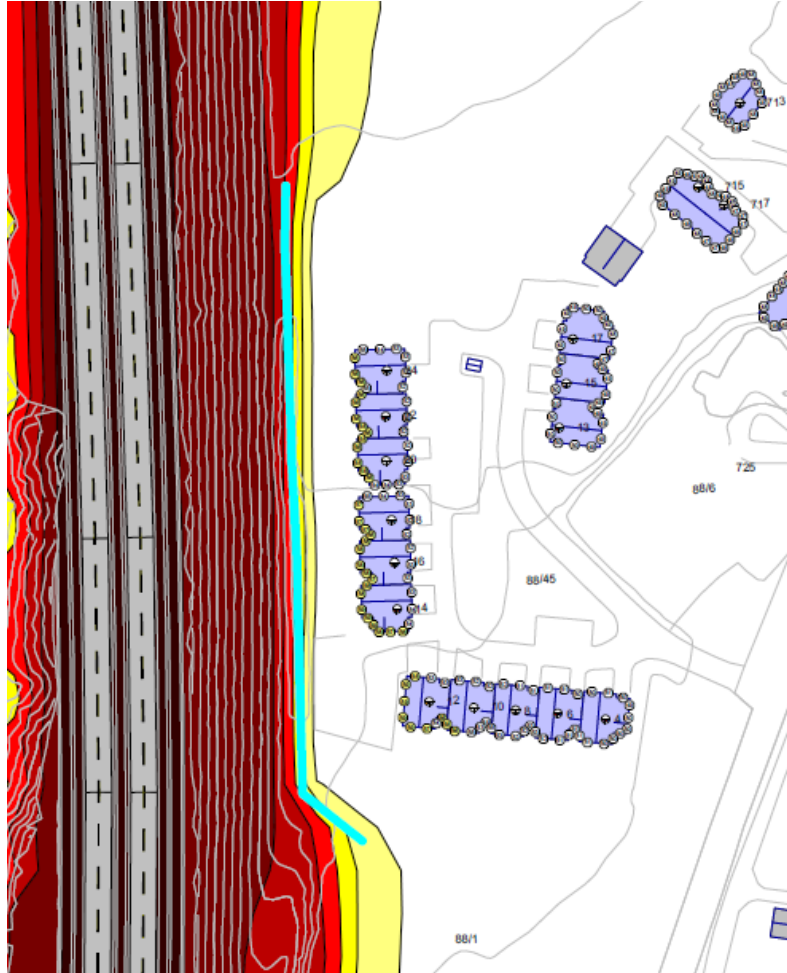
Det etableres langsgående støyskjermer og voll på begge sider av E6. Skjermingshøyden vil variere mellom 2 – 5 meter, se figuren under for mer detaljer. På østsiden av E6 vil skjermingstiltakene være relativt høye på grunn av utfordringer med støy på bakkeplan for husene på Kuhaugen. I beregningen er det også tatt med skjermingstiltaket som kommer i forbindelse med etablering av Melhustunet i øst. Dette skjermingstiltaket er markert i lilla farge.



Figur 3 Støykart X007 for Melhus sentrum. Støynivå  $L_{den}$  1,5 meter over terreng.

> **Søberg, Prestmovegen**

Det etableres en skjerm på topp av eksisterende voll mot E6. Skjermingshøyden er satt til kotehøyde 30,5 meter. Dette tilsvarer en skjerm på ca. 1,5 meter opp på dagens voll.

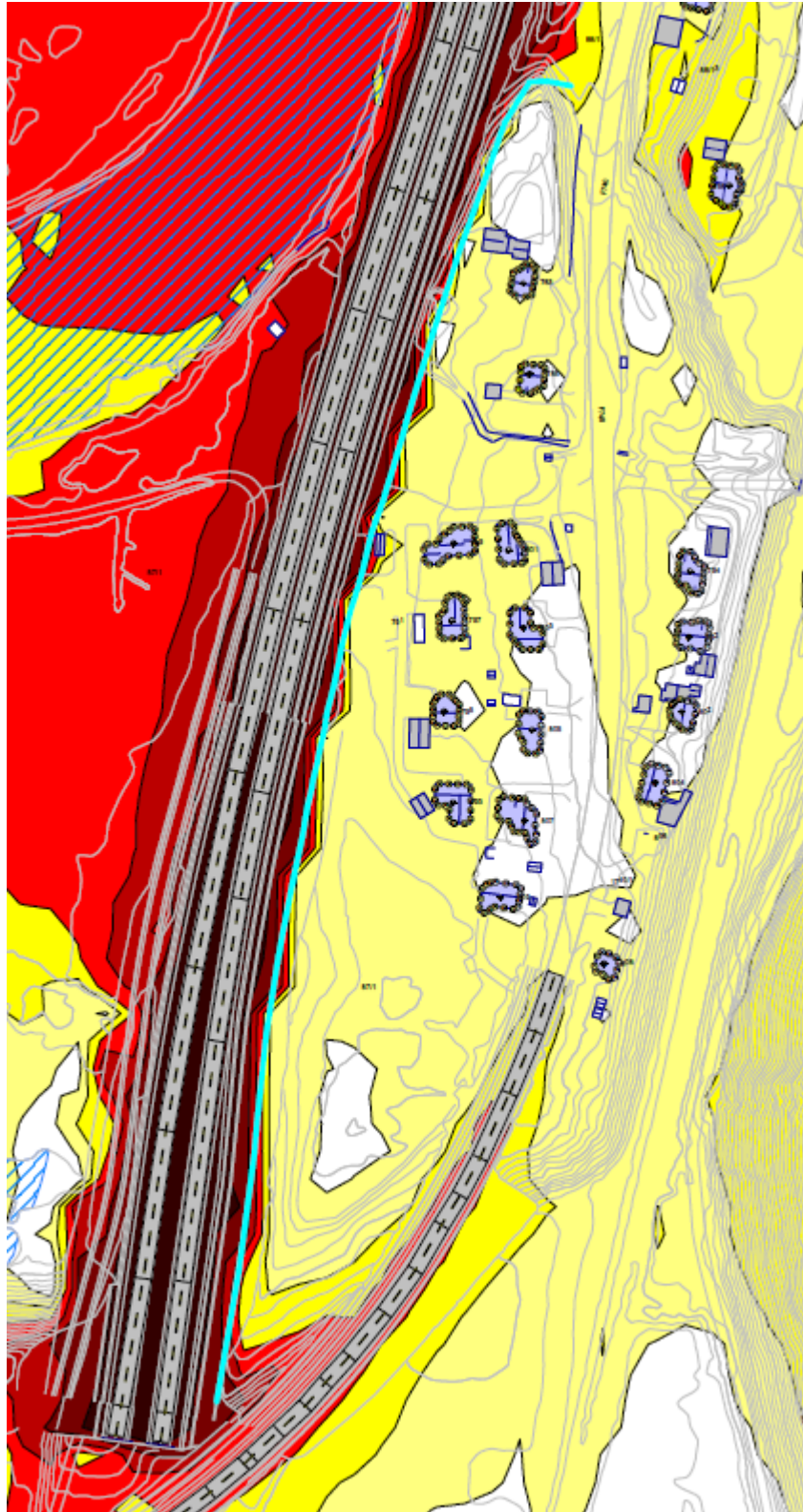


Figur 4 Støykart X007 for Prestmovegen. Støynivå  $L_{den}$  1,5 meter over terreng.



> **Søberg**

Det etableres langsgående støyskjermer og voll mot øst. Skjermingshøyden varierer mellom 2 – 5,5 meter. Tiltak vil bli i kombinasjon av voll og skjerm.



Figur 5 Støykart X007 for Søberg. Støynivå  $L_{den}$  1,5 meter over terreng.

> **Øya**

Det etableres skjermingstiltak med kombinasjon voll og skjerm på begge sider av E6. På vestsiden etableres det en voll, mens på østsiden etableres det en lengre langsgående voll med skjerm på topp. Skjermingshøyden varierer mellom 3 – 4 meter.

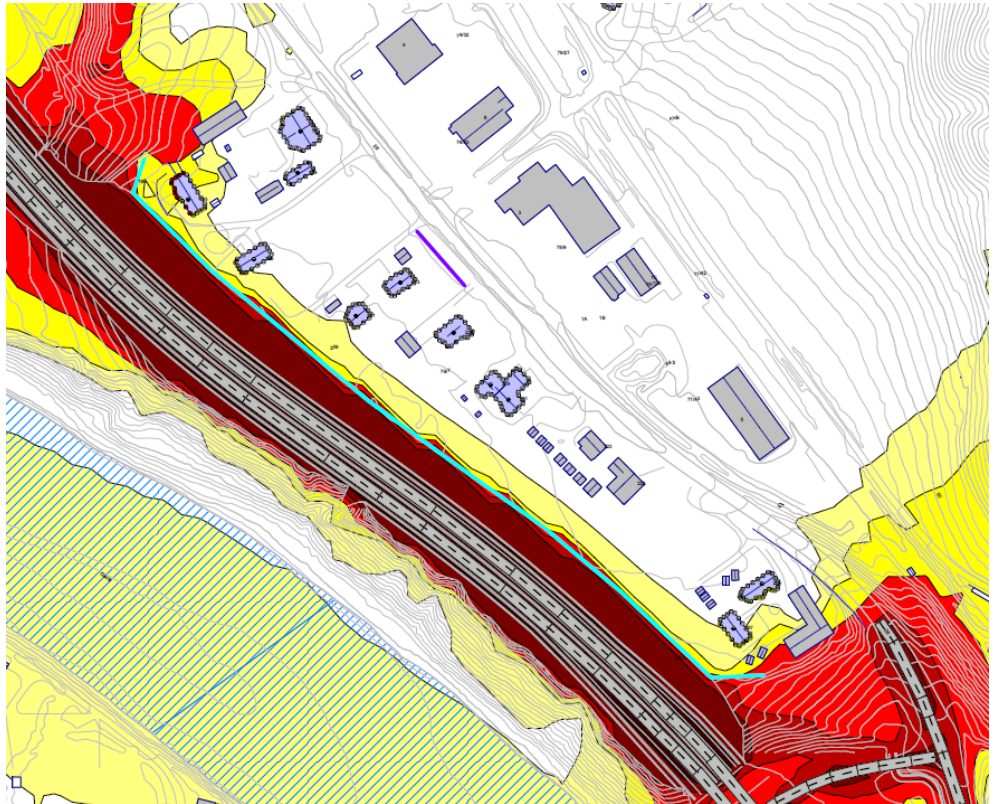


Figur 6 Støykart X008 for Øya. Støynivå  $L_{den}$  1,5 meter over terreng.



> **Kvål**

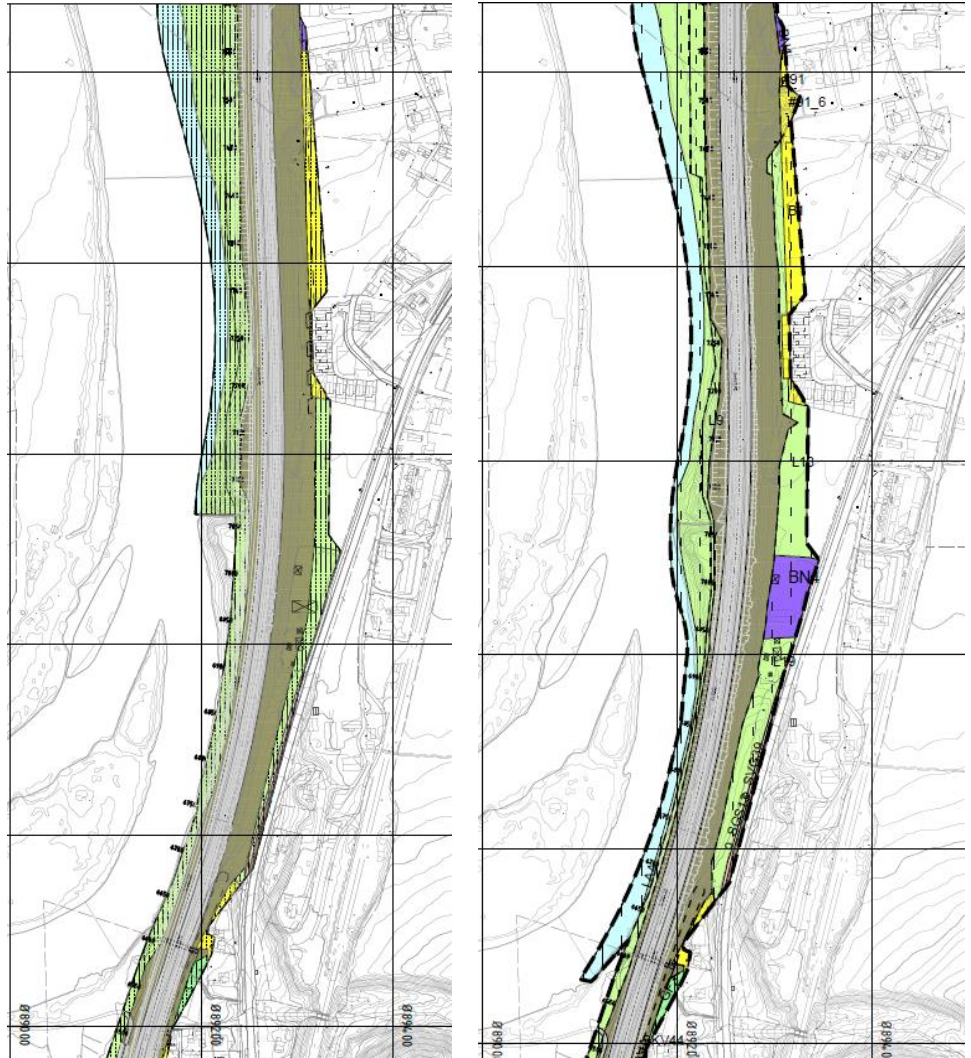
Det etableres langsgående støyskjermer opp på topp skjæring mot bebyggelsen i nord-øst. Det foreslås en skjermingshøyde på ca. 1,5 meter.



Figur 7 Støykart X008 for Kvål. Støynivå  $L_{den}$  1,5 meter over terreng.

## 4.6 Konsekvenser av reguleringsendringene

Reguleringsendringen omfatter å flytte veilinjene som passerer Søberg mot Gaula i vest. Figur 8 viser den regulerte og den omregulerte linjen vedsiden av hverandre.

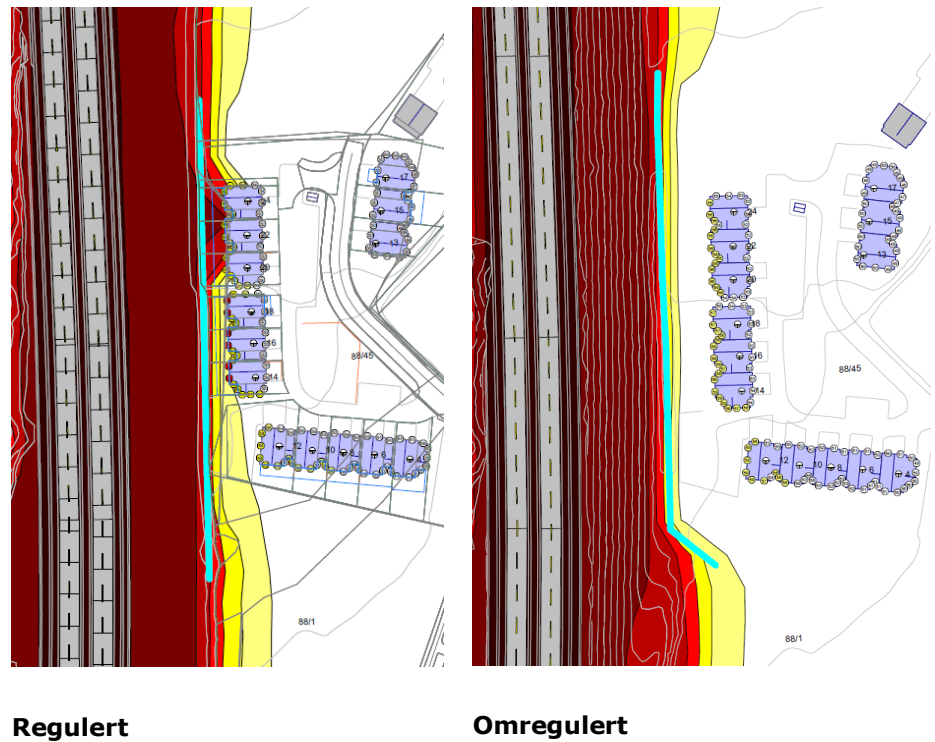


Figur 8 Figur til venstre viser regulert løsning, mens figur til høyre viser omregulert situasjon. Tegning utarbeidet av COWI AS datert 16.09.2019.

Siden flyttingen av veilinjene kun er for en del av veilinjene vil også konsekvensene være begrenset til Søberg. Resterende veilinjene sør og nord for Søberg vil ha tilnærmet samme trasé som den regulerte planen og det vil dermed ikke være noen store endringer i disse områdene sammenlignet med regulert.

Beregningene viser at reguleringsendringen vil gi en vesentlig bedre situasjon for de mest utsatte boligene i Prestmovegen. Økt avstand fra veilinjene til de utsatte boligene vil gi mulighet for å løse støyskjermingen på en vesentlig mer fornuftig måte, uten behov for endringer i eksisterende voll, og uten de

omfattende endringene i boligenes felles uteareal som den gjeldende reguleringsplanen legger opp til, se Figur 9.

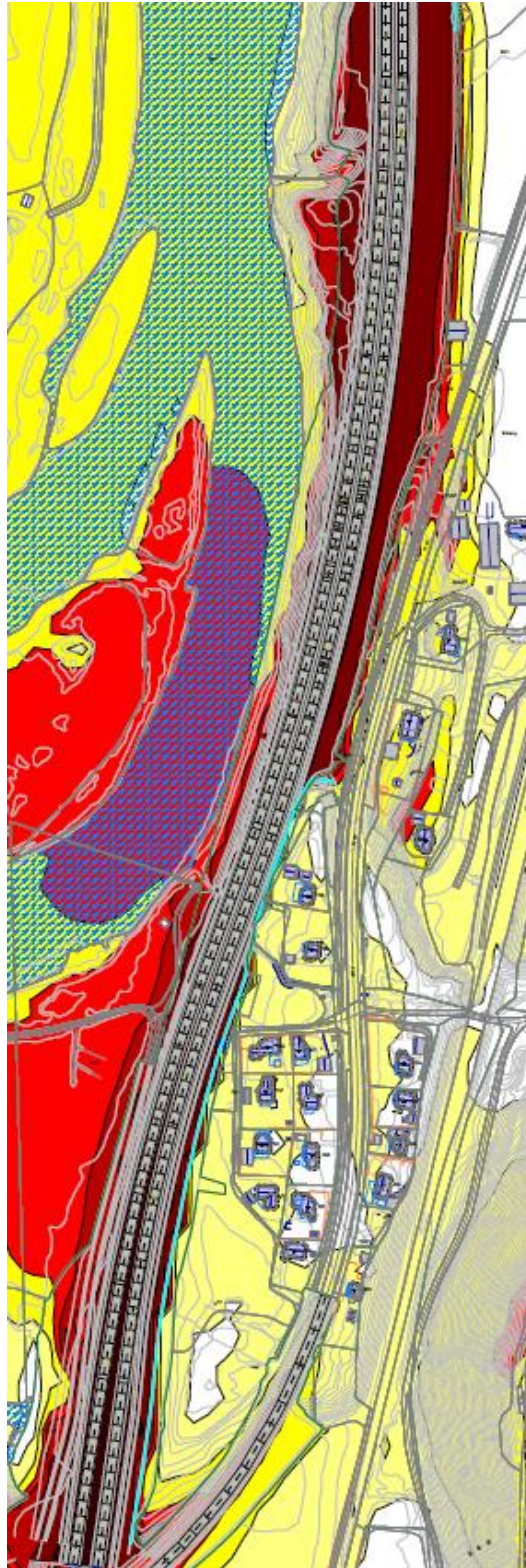


Figur 9 Regulert vs omregulert ved Prestmovegen

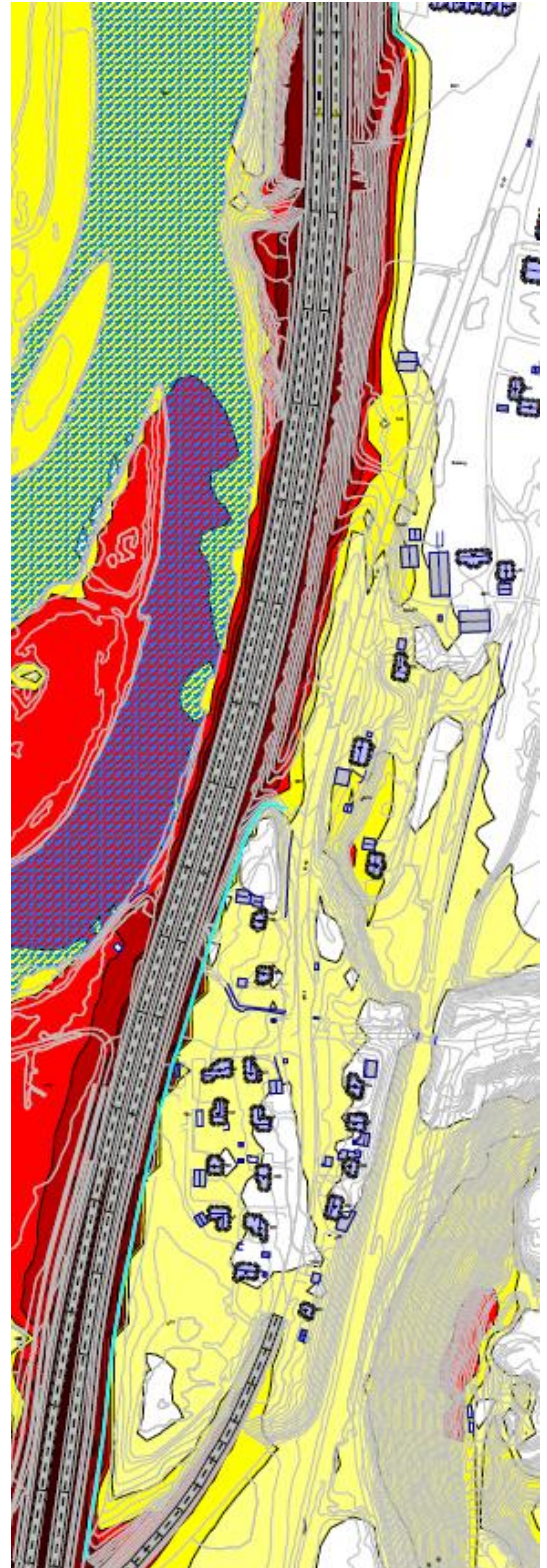
For Søberg vil støysituasjonen være omtrent lik eller bedre (0 – 5 dB) sammenlignet med regulert løsning, se Figur 10. I midtre del av Søberg vil beboerne som ligger bak dette området en få god effekt av flyttingen av veilinjen, siden en kan beholde dagens skjæring som er høyere enn den regulerte skjæringen.

Endringene ved sørlige delen av Søberg blir ikke så stor fordi skjermingstiltakene er de samme, men siden veien blir flyttet noen meter lengre mot vest vil en få noe mer avstandsdemping.





**Regulert**



**Omregulert**

*Figur 10 Regulert vs omregulert ved Søberg*

Omfanget av skjermingstiltakene som presentert i kapittel 4.5 var ikke tatt høyde for i den opprinnelige regulerte planen da den var basert på et annet trafikkgrunnlag. Dette har gitt utslag i at det enkelte steder har vært noe utfordrende med plass for skjermingstiltakene der det må etableres voll. Ved sørlig del av Søberg er det blant annet et eksisterende pumpehus, og i den eksisterende reguleringsplanen kommer denne direkte i konflikt med skjermingstiltaket. Omreguleringen gir bedre mulighet for å løse støyskjermingen på en mer fornuftig måte i de områdene hvor skjermhøyden blir veldig høy og behov for å etablere voll som tar mye areal.

## 4.7 Støyutsatte boliger

Tabell 5 viser antall støyutsatte boliger for de ulike situasjonene.

Beregninger viser at det vil bli 6 færre støyutsatte boliger i rødsone med omregulert linje. Det er spesielt husene ved Prestmovegen som får best effekt av omreguleringen med flytting mot Gaula i vest. Totalt antall støyutsatte boliger vil reduseres med to boliger. Det er likevel verdt å merke seg at mange av de støyutsatte boligene ved Søberg vil få redusert støynivået selv om de fortsatt ligger i gulsone.

Tabell 5 Antall støyutsatte boliger

	<b>Regulert</b> uten tiltak, år 2041	<b>Regulert</b> optimalisert skjermingstiltak år 2041	<b>Omregulert</b> uten tiltak, år 2041	<b>Omregulert</b> med tiltak, år 2041
Antall boliger i rød sone, $L_{den} > 65$ dB	36	16	27	10
Antall boliger i gul sone, $L_{den} > 55$ dB	199	191	212	195

## 5 KONKLUSJON

Det er vurdert støyskjermingstiltak for omregulert linje for E6 mellom Kvål og Melhus. Som bakgrunn for vurderingene er det utarbeidet støysonekart langs ny vei både for støy fra vei og jernbane, for både regulert og omregulert linje. Støysituasjonen som konsekvens av den nye reguleringsplanen vil i stor grad bli sammenfallende med det som er tilfelle for gjeldende reguleringsplan.

De største støymessige endringene som følge av ny reguleringsplan kommer på Sjøberg, langs den delen av strekningen som foreslås flyttet lengre ut mot vest.

I eksisterende reguleringsplan er det foreslått skjerm på toppen av terrengskjæring ved Prestmovegen. Her vil reguleringsendringen gi en vesentlig bedre situasjon for de mest utsatte boligene. Økt avstand fra veilinjen til de utsatte boligene vil gi mulighet for å løse støyskjermingen på en vesentlig mer rasjonell måte, uten behov for endringer i eksisterende voll, og uten de omfattende endringene i boligenes felles uteareal som den gjeldende reguleringsplanen legger opp til.

For midtre og sørlige del av Sjøberg vil støysituasjonen være omtrent lik eller bedre (0 – 5 dB) sammenlignet med regulert løsning. I midtre del av Sjøberg vil beboerne som ligger bak dette området en få god effekt av flyttingen av veilinjen siden en kan beholde dagens skjæring som er høyere enn den regulerte skjæringen. Endringene ved sørlige delen av Sjøberg blir omtrent uforandret dette grunnet at skjermingstiltakene er de samme, men siden veien blir flyttet noen meter lengre mot vest vil en få noe mer avstandsdemping.

Omfanget av skjermingstiltakene som presentert var ikke tatt høyde for i den opprinnelige regulerte planen da den var basert på et annet trafikkgrunnlag. Dette har gitt utslag i at det enkelte steder har vært noe utfordrende med plass for skjermingstiltakene der det må etableres voll. Omreguleringen gir bedre mulighet for å løse støyskjermingen på en mer fornuftig måte i de områdene hvor skjermhøyden blir veldig høy og der det er behov for å etablere voll som tar mye areal.



## 6 Dimensjoneringsparametere

A-veid **ekvivalent støynivå**,  $L_{den}$ , over ett døgn, bestående av dag (day, d), kveld (evening, e) og natt (night, n). Dag er definert i tidsrommet 07 – 19, kveld 19 – 23 med ekstra tillegg på +5 dB, og natt 23 – 07 med ekstra tillegg på +10 dB. Beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over ett år.

A-veid **maksimalt støynivå**,  $L_{5AF}$ , målt med tidskonstant «Fast» på 125 ms som overskrider 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode. I dette tilfelle natt. Gjelder kun ved ti eller flere hendelser.

A-veid **ekvivalent lydnivå** tidsmidlet over X timer (h, hour),  $L_{p,Aeq,Xh}$ . X kan typisk være 24 timer for et helt døgn, 4 timer for kveld mellom 19 – 23, 8 timer for natt mellom 23 – 07, 12 timer for dag mellom 07 – 19 eller 16 timer for dag og kveld mellom 07 – 23.

A-veid **maksimalt lydtryknivå**,  $L_{p,AF,max}$ , målt med tidskonstanten «Fast» på 125 ms.

**Frittfelts eller innfallende lydtryknivå** tar kun hensyn til direktelyden og ser bort ifra refleksjoner fra egne fasader til den aktuelle bygningen. Refleksjoner fra andre flater som nabobebyggelse er imidlertid med. Ekvivalent og maksimalt **støynivå**,  $L_{den}$  og  $L_{5AF}$ , er innfallende lydtryknivå uten refleksjon fra egen fasade, mens ekvivalent **lydnivå**,  $L_{pAeqXh}$  og  $L_{p,AF,max}$  er lydtryknivå som normalt inkluderer refleksjoner fra egne fasader. NB! Grenseverdier for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet er også oppgitt som  $L_{pAeqXh}$ , men er angitt som innfallende lydtryknivå i T-1442/2016. I noen tilfeller kan innfallende lydtryknivå også være inngangsparameter for beregninger med Støybygg.

Årsdøgntrafikk, **ÅDT**, er gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn, regnet over ett år.

Under samlebetegnelsen bebyggelse med **støvfølsomt bruksformål** finner man boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager.