



E39 Søgne øst – Mandal øst

Fagrapport Støy

PLAN ID Mandal kommune 1002_201615

PLAN ID Søgne kommune 1018_201510

Oppdragsnr:	13753001
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan E39 Søgne øst - Mandal øst
Dokument nr.:	1310 – Fagrapport Støy
Filnavn	

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	4.5.2016	Første utkast fagrapport Støy	Marita Sørbo	Frode Eikeland	Karl Arne Hollingsholm
01	19.12.2016	Andre utkast fagrapport Støy	Marita Sørbo	Frode Eikeland	Karl Arne Hollingsholm
02	6.1.2017	Endelig rapport	Marita Sørbo	Frode Eikeland	Karl Arne Hollingsholm

Forord

Reguleringsplanen utarbeides i regi av Nye Veier AS som er et fullt ut statlig eid aksjeselskap. Selskapets oppgaver omfatter å planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde viktige hovedveier.

Nye Veier vil være en effektiv byggherreorganisasjon, med et mål om å sikre helhetlig og kostnadseffektiv utbygging og drift av trafikksikre hovedveier. Denne infrastrukturen vil raskt styrke næringslivets konkurransevne, gi innbyggere mer effektiv, forutsigbar og tryggere veitransport.

Utbygging av ny E39 mellom Kristiansand og Stavanger er en av de fire hovedstrekningene i Nye Veiers veiportefølge.

E39 er en europavei som går fra Trondheim, via Bergen og Stavanger til Kristiansand, her går den videre via ferje til Danmark. I Kristiansand møter E39 E18, som kommer fra Nord-Irland og går via Oslo til St.Petersburg. Veien er derfor av stor betydning for Sør-Norge.

Delparsellen Søgne øst – Mandal øst er en av to deler i delstrekningen fra Kristiansand vest til Mandal øst.



Figur 1: Illustrasjon nye E39 fra Kristiansand vest til Mandal øst (www.nyeveier.no).

For delparsellen Søgne øst – Mandal øst er det utarbeidet en detaljregulering. Planleggingsleder fra Nye Veier har vært Jon Terje Ekeland.

Reguleringsplanen er utført av Sweco Norge AS med Karl Arne Hollingsholm som oppdragsleder.

Innhold

1	OPPSUMMERING	5
2	INNLEDNING	5
3	LYDUTTRYKK	5
4	REGELVERK	6
4.1	T-1442 RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING	6
4.2	TEK10	6
5	METODE	7
6	GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER	8
6.1	TRAFIKK	8
6.2	INNLØSTE EIENDOMMER	8
6.3	VOLLEBERG	9
7	RESULTAT	10
7.1	STØYSONER	10
7.2	STØYSONER TIL TEKNISK PLAN.....	10
7.3	FORESLÅTTE AVBØTENDE TILTAK LANGS VEG.....	10
7.4	STØYNIVÅ VED FASADE.....	10
7.5	KOMMENTARER	12
8	REFERANSER	13
A	VEDLEGG 1 LYDUTTRYKK	14
B	VEDLEGG 2 INNLØSTE EIENDOMMER	15
C	VEDLEGG 3 TRAFIKKDATA	16
D	VEDLEGG 4 STØYSONEKART	18
E	VEDLEGG 5 STØYNIVÅ VED FASADE	33

1 OPPSUMMERING

Fagrappport støy dokumenterer støyberegningene som er utført for E39 Søgne øst - Mandal øst.

Klima- og miljødepartementets Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T - 1442, gir grunnlaget for støyvurderingene som er gjort av den foreslåtte planen.

Følgende avbøtende tiltak mot støy er foreslått langs veg

- Støyskjerm på Trysfjord bru, langs rekkverk mot nord
- Støyvoll ved portal Klepland
- Støyvoll ved portal Volleberg

Før skjerming langs veg får totalt 26 boliger og 4 fritidsboliger støynivå over anbefalt grenseverdi.

Etter skjerming får 15 boliger og 1 fritidsbolig støynivå over anbefalt grenseverdi. 3 av disse boligene får støynivå over nedre grenseverdi for rød støysone og anbefales innløst. De resterende 12 boliger og 1 fritidsbolig må, i byggeplanfasen, vurderes for avbøtende tiltak nær bolig/fritidsbolig.

2 INNLEDNING

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Statens vegvesen Region Sør/Nye veier AS utarbeidet reguleringsplan for ny E39 Søgne øst – Mandal øst. Vegstrekket er ca. 14 km langt og går fra tunnel under Volleberg, over Monan, i tunnel fra Klepland til Vassbotn, over Tag til Lohnelier og Lindelia, via bru over Trysfjorden og videre til kryssing med eksisterende E39.

Denne rapporten dekker den støyfaglige delen av arbeidet med reguleringsplanen. Støysonekart og beregnede fasadenivå benyttes til å identifisere boliger og fritidsboliger som får støynivå over anbefalt grenseverdi ved fasade. Avbøtende tiltak nær veg (støyskjermer/støyvoller) er foreslått på tre steder.

De identifiserte boliger og fritidsboliger, som får støynivå over anbefalt grenseverdi, og som ikke kan få redusert støynivå med skjermer/voller langs veg, har krav på vurdering av lokale avbøtende tiltak. Dette utføres i byggeplanfasen og innebærer befaring og beregning av støynivå på uteplass og innendørs for å finne tiltak som kan redusere støynivå til et nivå som tilfredsstillende gjeldende krav.

Til teknisk plan er det produsert støysonekart som viser støysituasjonen før og etter skjerming langs veg. Det er produsert totalt 14 X-tegninger i målestokk 1:2000. Kartene viser rød og gul støysone i 4 m høyde.

3 LYDUTTRYKK

Lyduttrykk er forklart i Vedlegg 1 Lyduttrykk.

4 REGELVERK

4.1 T-1442 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging

Klima- og miljødepartementet sin Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 [1], med tilhørende veileder, M-128 [2], er benyttet i vurderingene av støynivå.

T-1442 definerer rød og gul støysone for ulike støykilder. Støysonene skal normalt beregnes i 4 m høyde over terreng og er et planleggingsverktøy for å se hvor støy kan være et problem. Rød sone er et område hvor man ikke bør tillate oppføring av ny støyfølsom bebyggelse og gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

For nye støyende virksomheter skal støysonene beregnes til reguleringsplanen.

Tabell 1 viser grensene for gul og rød sone der vegtrafikk er støykilde. Støynivåene er gitt i dag-kveld-natt støynivå L_{den} og maksimalt støynivå L_{5AF} .

Tabell 1. Grenseverdier for gul og rød støysone for vegtrafikkstøy. Alle verdier er frittfeltverdier.

	Gul sone	Rød sone
Utendørs støynivå	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	$L_{den} = 65 \text{ dB}$
Utendørs støynivå i nattperioden (kl. 23 – 07)	$L_{5AF} = 70 \text{ dB}$	$L_{5AF} = 85 \text{ dB}$

Ved etablering av ny veg er det gitt anbefalte grenseverdier for støynivå på uteareal og utenfor vindu til rom med støyfølsom bruk i boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Grenseverdiene er lik nedre grense for gul støysone, dvs. $L_{den} = 55 \text{ dB}$.

Utgangspunktet ved planlegging av nye veger er at støyfølsom bebyggelse ikke skal bli liggende i gul eller rød støysone som følge av planen. Dersom kostnadene ved støyskjerming blir uforholdsmessig høye eller andre planhensyn gjør støyskjerming vanskelig kan de anbefalte støygrensene fravikes. Ved fravik fra støygrensene skal avbøtende tiltak lokalt ved bygning vurderes og ambisjonen for de foreslåtte tiltakene er at støykrav gitt i TEK10 v/NS8175 skal tilfredsstilles (se 4.2).

Veglinjen Søgne øst - Mandal øst går gjennom skog, utmarksområder og landskap som brukes til rekreasjon og turområder. Veilederen til T-1442, M-128 omtaler rekreasjonsområder – stille områder spesielt.

Stille områder for rekreasjon og opphold er en viktig ressurs som samfunnet bør ta vare på. For friluftsliv og aktiviteter i utmarksområder er opplevelingen stillhet en viktig kvalitet. Krav til skjerming av støy i slike områder er likevel ikke juridisk bindende før arealet er markert som 'stille område' i kommuneplanens arealdel. Ingen av friluftsområdene i er definert som stille områder i kommuneplanenes arealdeler. Støyskjerming av rene friluftsområder er derfor ikke foreslått.

4.2 TEK10

Plan- og bygningsloven sin tekniske forskrift, TEK 10 [1], har i en egen standard, NS8175:2012 [2], gitt grenser for innendørs støynivå fra utendørs støykilder.

Preakseptert løsning i TEK svarer til klasse C i NS 8175 og grenseverdiene for boliger er vist i **Feil! Fant ikke referansekilden..**

I byggeplanfasen er det disse grenseverdiene som er ambisjonen ved vurdering av lokale avbøtende tiltak.

Tabell 2. Grenseverdier for høyeste innendørs lydnivå i oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder

	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilde	$L_{p,A,24t}$ (dB)	30
I soverom fra utendørs lydkilde, der maksimalt lydnivå overskrides mer enn 10 ganger pr natt.	$L_{p,AF,max}$ (dB) natt (kl 23 – 07)	45

I tillegg skal boliger sikres utendørs uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå.

Merk at det ikke er krav til innendørs støynivå i fritidsboliger, men vegvesenets praksis er at fritidsboliger skal sikres uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå. Fritidsboligers uteareal vurderes derfor normalt sammen med uteareal og innendørs støynivå på helårsboliger etc. i byggeplanfasen. Dette samsvarer med anbefalingene i støyretningslinjen T-1442.

5 METODE

Utendørs støynivå er beregnet ved hjelp av beregningsverktøyet CadnaA v 4.6 etter gjeldende nordiske metode [3] for vegtrafikkstøy. Det er etablert en digital beregningsmodell basert på tilgjengelig digitalt kartverk og fagmodeller for veg, konstruksjon og landskap, utarbeidet til reguleringsplanen.

Støynivåene er gitt som frittfelt L_{den} . Støysonene er beregnet med 10x10 m oppløsning. Til teknisk plan til reguleringsplanen og til støysonekartene vedlagt denne rapporten er støysonene beregnet i 4 m høyde over lokalt terreng (anbefalt i T-1442). Støysonekartene vedlagt denne rapporten viser støynivå ned til 40 dB.

Støynivå ved fasade er også frittfelt L_{den} med refleksjoner fra andre bygg i nærheten. Beregningspunktene for fasadenivå er beregnet i høyde 1,5 m opp fra grunnplan og deretter hver 2,8 m opp og det er de høyeste nivåene, uavhengig av etasje som er referert som fasadenivå i denne rapporten. Takkant på bygningene er hevet til mønehøyde for å få med eventuelle høye støynivå på takflate/gavl. I byggeplanfasen må støynivåene beregnes i høyder som representerer etasjene på byggene.

Markdemping type myk mark er benyttet på alt terreng og type hard mark er benyttet på veg og vann, i hele modellen.

Maksimalt støynivå vil ikke være dimensjonerende her.

Beregnete støynivå er beregnet med ny veg som eneste støykilde. Støykilden 'stanser' ved parsellgrense for de prosjekterte vegene. Grenseverdiene gjelder bare for den nye støykilden. Dersom støynivået overskrider grenseverdi og bygningen skal vurderes for lokale avbøtende tiltak skal man, ved beregning av innendørs støynivå og støynivå på uteareal,

også ta med eventuelle andre støykilder/eksisterende veger både innenfor og utenfor planområdet.

Støybidrag fra tunnelmunning er beregnet i henhold til metode fra Statens vegvesen [4] og Sintef [5].

6 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER

6.1 Trafikk

Til beregning av prissatte konsekvenser i KU/KDP-fasen ble det utført RTM-beregninger som ga forventede trafikkmengder i et prognoseår 2040. Beregningene ble gjennomført i Dom Agder og Rogaland (RTM-versjon 2.1.74). Til reguleringsplanfasen er beregningene oppdatert og det er lagt inn noen tillegg som øker trafikkmengdene på E39 med ca. 3500-3800 kjt/døgn i forhold til trafikkmengdene som ble brukt i KU/KDP-fasen.

Rambøll har utført nye RTM-beregninger (oktober 2016) der ny E39 Breimyr-Lyngdal er med og trafikkmengdene er videre oppdatert til disse tallene.

Trafikkmengder og hastigheter som er brukt i beregningene er vist i Vedlegg 3 Trafikkdata. For mer detaljer angående trafikkberegningene se grunnlagsdokument 'Trafikkdata til bruk i støy- og luftvurderinger' [6].

For døgnfordeling av trafikken på E39 er det brukt standard trafikkfordeling for riksveg med 75 % på dag, 15 % på kveld og 10 % på natt.

Døgnfordeling som riksveg er valgt etter analyse av telldata fra to tellepunkt på E39 ved Tangvall som ga fordelinger 74/14/11 og 76/14/10 for ukedøgn. Tellingene indikerer standard riksveg og fordeling 75/15/10 er derfor brukt.

Basert på telldata er det også anbefalt andeler tungtrafikk på de ulike vegene. Anbefalingene, og det som er brukt i støyberegningene, er 15 % tungtrafikk på E39 vest for Monan, 12 % tungtrafikk på E39 øst for Monan og 8 % tungtrafikk på øvrige veger.

E39 dimensjoneres for hastighet 110 km/t og det er også brukt på hele strekket ved beregning av støy. I retardasjons- og akselerasjonsfelt er det brukt henholdsvis 80 km/t og 60 km/t.

På nye lokalveger som planlegges ut fra kryssene for påkobling til eksisterende lokalveger beregnes støy med hastighet som på eksisterende lokalveg.

Fagmodell fra SWECO sine vegplanleggere brukes som grunnlag for den nye veglinjen i beregningene. Skjæringer og fyllinger blir lagt inn i beregningsmodellen slik de er prosjektert. Der som SWECO sinde landskapsarkitekter har prosjektert nytt landskap er dette inkludert i beregningsmodellen og overstyrer i noen tilfeller vegplanleggerne sin modell.

6.2 Innløste eiendommer

Boliger og fritidsboliger som innløses pga. plassering under veg er ikke tatt med i beregningsmodellen. Disse er listet i Vedlegg 2 Innløste eiendommer.

Noen boliger er anbefalt innløst pga. støy og er derfor tatt med i beregningsmodellen, og rapportert med støynivå ved fasade.

6.3 Volleberg

Rambøll utarbeider reguleringsplan for E39 Kristiansand øst – Søgne øst og har, etter at påhugget til tunnelen ved Volleberg er flyttet inn i Songdalen kommune, ansvar for å utarbeide løsningene for påhugg, portal og landskap ved Volleberg.

I notatet 'Støyutredning Volleberg' [7], utarbeidet av Rambøll, er 50 m, 100 m og 200 m lang portal vurdert sammen med kort eller lang støyvoll.

Det ble anbefalt å beholde portal på 100 m og i tillegg etablere en støyvoll over portalen og langs E39 østover for å redusere støynivå ved boliger på Volleberg.

Støyvollen er totalt 390 m lang. Den har topp på høydekote +65 m ved portalen og synker til høydekote +59 lengst vest der den treffer en kolle.

Den prosjekterte portalen og støyvollen er innlemmet i beregningsmodellen for Søgne øst - Mandal øst og støynivå ved Volleberg er også vist i denne rapporten.

Støynivå over terreng og ved fasade til boligene på Volleberg blir rapportert både for parsell Kristiansand øst – Søgne øst, utarbeidet av Rambøll, og i denne rapporten for Søgne øst – Mandal øst.

Rambøll og Sweco bruker samme standard for beregning av støy, dvs. Den nordiske metode for beregning av vegtrafikkstøy, men i to ulike beregningsprogram (CadnaA og Soundplan). Ideelt sett skal de to beregningsprogrammene gi identiske svar, men av erfaring vil to ulike program gi resultat med noen differanser. Normal beregningsusikkerhet er 1-2 dB.

Av Kommunal- og moderniseringsdepartementets vedtak for kommunedelplanen for E18/E39 Vige - Volleberg fremgår det at det for det delstrekket skal gjennomføres støyskjermingstiltak med et noe høyere ambisjonsnivå enn forutsatt i støyberegningene som ble gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av kommunedelplan for nevnte delstrekk.

7 RESULTAT

7.1 Støysoner

Støysonekart som viser beregnede støynivå 4 m over terreng er vist i Vedlegg 4 Støysonekart. Støysonekartene viser støynivå helt ned til $L_{den} = 40$ dB.

7.2 Støysoner til teknisk plan

Til teknisk plan er det produsert støysonekart i målestokk 1:4000 (A3) for støynivå (rød og gul støysone) beregnet i 4 m høyde. X-tegningene er ikke vist her. Tegning X101-X112 viser støysoner for uskjermet situasjon. Tegning X201, X202 og X209 viser skjermet situasjon på henholdsvis Volleberg, Klepland og Holmen.

7.3 Foreslåtte avbøtende tiltak langs veg

Tre avbøtende tiltak langs veg er foreslått; støyvoller nær tunnelportaler på Volleberg og Klepland og en støyskjerm på Trysfjord bru.

Støyvollen ved Volleberg er omtalt i 6.3.

Støyvollen på Klepland er en del av landskapet som prosjekteres rundt vegen. Vollen må ha relativ høyde minimum 2,8 m over vegbane og være ca. 122 m lang.

Støyskjermen på Trysfjord bru er kun på nordsiden av brua og må ha relativ høyde minimum 1,4 m over vegbane. Skjermen er ca. 540 m lang.

7.4 Støynivå ved fasade

Høyeste støynivå ved fasade, uavhengig av etasje, er listet i Tabell 3. Støynivåene er beregnet før og etter skjerming langs veg.

Før skjerming langs veg får totalt 26 boliger og 4 fritidsboliger støynivå over anbefalt grenseverdi.

Etter skjerming får 15 boliger og 1 fritidsbolig støynivå over anbefalt grenseverdi. 3 av disse boligene får støynivå over nedre grenseverdi for rød støysone og anbefales innløst. De resterende 12 boliger og 1 fritidsbolig må vurderes for avbøtende tiltak nær bolig/fritidsbolig i byggeplanfase.

Tabell 3. Støynivå ved fasade til støyutsatte boliger og fritidsboliger før og etter skjerming langs veg.

Byggnr	Gnr	Bnr	Adresse	Byggtype	Uskjermet støynivå L _{den} [dB]	Skjermet støynivå L _{den} [dB]
19525112	50	9	Ospedalen 6	Fritidsbolig	64	64
9021841	55	16	Eikestølveien 65	Bolig	60	60
169167745	55	10	Eikestølveien 69	Bolig	60	60
169167877	54	9	Eikestølveien 96	Bolig	59	59
169167885	54	10	Eikestølveien 98	Bolig	61	61
3621596	54	3	Eikestølveien 108	Bolig	60	60
169167915	54	12	Eikestølveien 110	Bolig	59	59
169167060	51	33	Holmen 11	Fritidsbolig	56	53
9030816	51	32	Holmen 23	Bolig	56	51
169167540	51	28	Holmen 25	Bolig	56	52
169166978	51	31	Holmen 35	Bolig	56	52
140579521	51	41	Holmen 39	Fritidsbolig	56	53
140579351	51	11	Holmen 41	Bolig	55	51
140579459	51	12	Holmen 43	Fritidsbolig	55	51
140579491	51	8	Holmen 44	Bolig	56	51
9025081	51	42	Holmen 46	Bolig	56	51
169167044	51	17	Holmen 48	Bolig	55	51
140579467	51	1	Holmen 50	Bolig	55	51
169166986	51	25	Holmen 51	Bolig	55	51
3622606	51	27	Solbakken, Holmen	Bolig	55	52
9034455	74	40	Toftelandsveien 158	Bolig	56	56
169188505	74	31	Toftelandsveien 160	Bolig	57	57
169188483	74	33	Toftelandsveien 168A	Bolig	57	57
19519643	74	85	Toftelandsveien 168C	Bolig	56	56
3623025	74	30	Toftelandsveien 170	Bolig	57	57
169187436	74	39	Toftelandsveien 174	Bolig	58	58
169187428	74	61	Toftelandsveien 240	Bolig	70	70
169187371	74	62	Toftelandsveien 242	Bolig	71	71
169187363	74	63	Toftelandsveien 244	Bolig	71	71
169188238	73	116	Monan 12	Bolig	57	51

Støynivåene ved fasade er også vist i figurer i Vedlegg 5 Støynivå ved fasade.

7.5 Kommentarer

7.5.1 Volleberg

Ulike tiltak for å redusere støy for boligområdet på Volleberg er vurdert av Rambøll som har hatt ansvar for parsellen frem til kommunegrensa Songdalen - Søgne. Siden boligene ligger i Songdalen kommune og vegen i Søgne kommune er dette boligfeltet omtalt i begge reguleringsplanene. Rambøll har vurdert skjermingsmuligheter her og prosjektert støyvullen som er anbefalt. Ingen boliger får støynivå over anbefalte grenseverdier.

7.5.2 Monan – Klepland

Området domineres av støy fra vegkrysset og 3 boliger på østsiden av Søgneelva (Toftelandsveien 240, 242 og 244) får støynivå over nedre grenseverdi for rød støysone, $L_{den} = 65$ dB. Disse boligene anbefales innløst pga. støy. Andre boliger som forutsettes innløst på grunn av veganlegget er vist i Vedlegg 2 Innløste eiendommer.

6 boliger i Toftelandsvegen, sørøst for Monankrysset, (Toftelandsveien 158, 160, 168A, 168C, 170 og 174), får støynivå på eller like over nedre grenseverdi for gul støysone, $L_{den} = 55$ dB. Disse må vurderes for lokale avbøtende tiltak i byggeplanfase.

Monan 12 får $L_{den} = 57$ dB ved fasade uten noe skjerming ved portal Klepland. Det er her foreslått en støyvoll. Støyvullen reduserer støynivået ved Monan 12 til under 55 dB.

7.5.3 Portal Vassbotn – Tag

Boligområdet i Vedderheia vil merke økt støynivå, men ingen boliger får støynivå over grenseverdi. Det ligger en tilrettelagt og populær badeplass ved Stemmen, ved utløpet av Repstadvatnet. Denne vil komme i gul støysone.

Ved Tag ligger vegen delvis skjermet av terreng og delvis mer åpent på fyllinger. Store skogsområder havner i rød og gul støysone.

7.5.4 Lohnelier

Den nye vegtraséen gjennom Lohnelier næringsområde vil medføre økt støy for boliger langs Eikestølveien. 6 av disse (Eikestølvn 65, 69, 96, 98, 108, 110) får støynivå over $L_{den} = 55$ dB ved fasade og må vurderes for avbøtende lokale tiltak. Andre boliger som forutsettes innløst på grunn av veganlegget er vist i Vedlegg 2 Innløste eiendommer.

Støyskjerming langs veg her er vurdert å bli svært omfattende siden både hovedveg, akselerasjons- og retardasjonsfelt bør skjermes for å få støynivå ved boligene under anbefalt grenseverdi. Støyskjerming er derfor ikke anbefalt basert på en kost/nytte vurdering.

Område avsatt til mulig døgnhvileplass kommer nær bolig i Eikestølsvegen nr 69. Dette kan medføre støy. Eventuelle støytiltak må vurderes i en senere fase.

7.5.5 Lindelia og Holmen

Bru over Trysfjorden vil medføre økt støy for området ved Holmen, Ospedalen og Trysfjorden. Nord for brua, på Holmen og i Ospedalen, får 10 boliger og 3 fritidsboliger støynivå over $L_{den} = 55$ dB ved fasade.

Planlagt støyskjerm på Trysfjord bru, mot nord, reduserer støynivå ved alle boliger og fritidsboliger nord for brua til under $L_{den} = 55$ dB. Skjermen må være tett og ha topphøyde minimum 1,4 m over vegbane.

7.5.6 Dyr dalen og Døle bru

En fritidsbolig i Dyr dalen, Ospedalen 6, får støynivå over 55 dB ved fasade. Avbøtende tiltak på lokal uteplass må vurderes for denne.

Ved Døle bru er det ikke avklart hvordan tilkobling til eksisterende E39 skal utformes. Støyberegningene avsluttes derfor ved parsellutt til ny E39. I byggeplanfasen må støy beregnes for hele krysset og boliger som eventuelt får støynivå over grenseverdi identifiseres.

8 REFERANSER

- [1] "TEK10 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)," Kommunal- og moderniseringsdepartementet, FOR-2010-03-26-489, Jan. 2010.
- [2] "NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger - Lydklasser for ulike bygningstyper," Standard Norge, 2012.
- [3] "Håndbok V716. Nordisk beregningsmetode for vegtrafikkstøy," Statens vegvesen, 2014.
- [4] "Håndbok N500. Vegtunneler," Statens vegvesen, Faglig innhold 2010 2014.
- [5] "Enkel metode for beregning av støyutstråling fra vegtunneler," Sintef, STF40 A96005, Jan. 1996.
- [6] "Trafikkdata til bruk i støy- og luftvurderinger," Sweco Norge AS, Nov. 2015.
- [7] Rambøll, "Støyutredning Volleberg," Feb. 2016.

A Vedlegg 1 Lyduttrykk

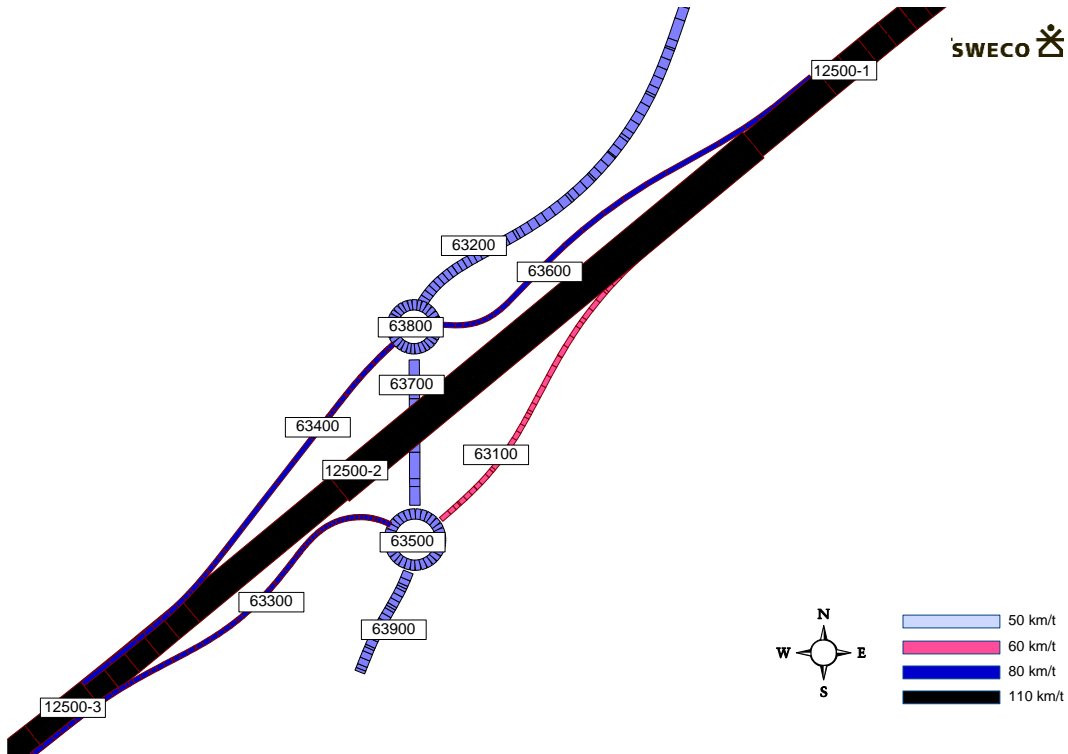
Tabell 1. Lyduttrykk.

Begrep	Notasjon	Forklaring
A-veid lydtrykknivå "Day-Evening-Night"	L_{den} (L_{ADEN})	A-veid ekvivalent lydtrykknivå med 10 dB tillegg for lyd som opptrer om natten (kl 23-07) og 5 dB tillegg lyd som opptrer om kvelden (kl 19-23). Beskrivelsen er vedtatt som generell indikator ved vurdering og kontroll av ekstern støy i EU. Til prognoseformål skal L_{den} beskrives som frittfeltverdi, normalt med mottakerhøyde +4 m over terreng.
Døgnequivalemt lydtrykknivå	$L_{ekv,24t}$ $L_{p,A,24t}$	Ekvivalent lydtrykknivå for en 24-timers periode (døgn). Brukes nesten alltid med A-veiling, og angis da $L_{A,ekv,døgn}$ eller $L_{A,ekv,24t}$.
Maksimalt lydtrykknivå	L_{5AF}	Beskrivelse av A-veid nivå med tidskonstanten <i>Fast</i> på 125 ms som overskrides av 5 % av <i>hendelsene</i> i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.
	$L_{p,AF,max}$	A-veid maksimalnivå med tidskonstant <i>Fast</i> 125 ms.

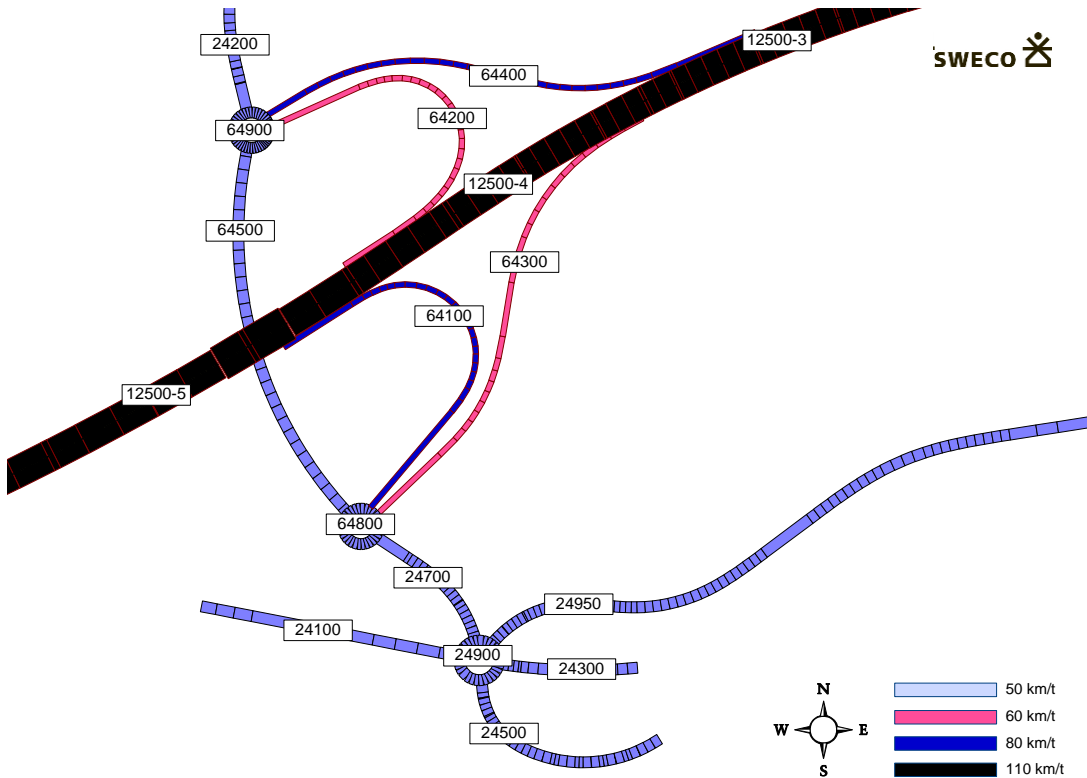
B Vedlegg 2 Innløste eiendommer*Tabell 1. Boliger og fritidsboliger som innløses og dermed ikke er beregnet støy for.*

Kommune	Gnr.	Bnr.	Adresse	
Mandal	141	5	Dyrdalen	161 Fritidsbygg
Søgne	49	19	Ospedalen 26	161 Fritidsbygg
	49	9	Ospedalen 30	161 Fritidsbygg
	51	47	Holmen 29	161 Fritidsbygg
	51	26	Holmenfossveien 53	111 Enebolig
	69	57	Eikestølvn 1	111 Enebolig
	53	3	Eikestølvn 55	111 Enebolig
	53	8	Eikestølvn 57	161 Fritidsbygg
	54	4	Eikestølvn 71	111 Enebolig
	54	7	Eikestølvn 79	111 Enebolig
	54	8	Eikestølvn 86	111 Enebolig
	54	5	Eikestølvn 89	111 Enebolig
	54	11	Eikestølvn 88	111 Enebolig
	69	5	Lohneveien 212	111 Enebolig
	73	114	Monan 70	111 Enebolig
	73	130	Monan 76	111 Enebolig
	73	112	Monan 74	111 Enebolig
	73	69	Monan 69	111 Enebolig
	73	101	Monan 75	111 Enebolig
	73	93	Monan 73	111 Enebolig
	73	140	Monan 77	112 Enebolig m.leil
	73	228	Monan 83	111 Enebolig
	73	144	Monan 87	111 Enebolig
	74	47	Toftelandsveien 264	111 Enebolig
	74	46	Toftelandsveien 266	112 Enebolig m. leil.
	74	6	Toftelandsveien 272	111 Enebolig

C Vedlegg 3 Trafikkdata



Figur 1. ID-nr veg og hastighet kryss Monan

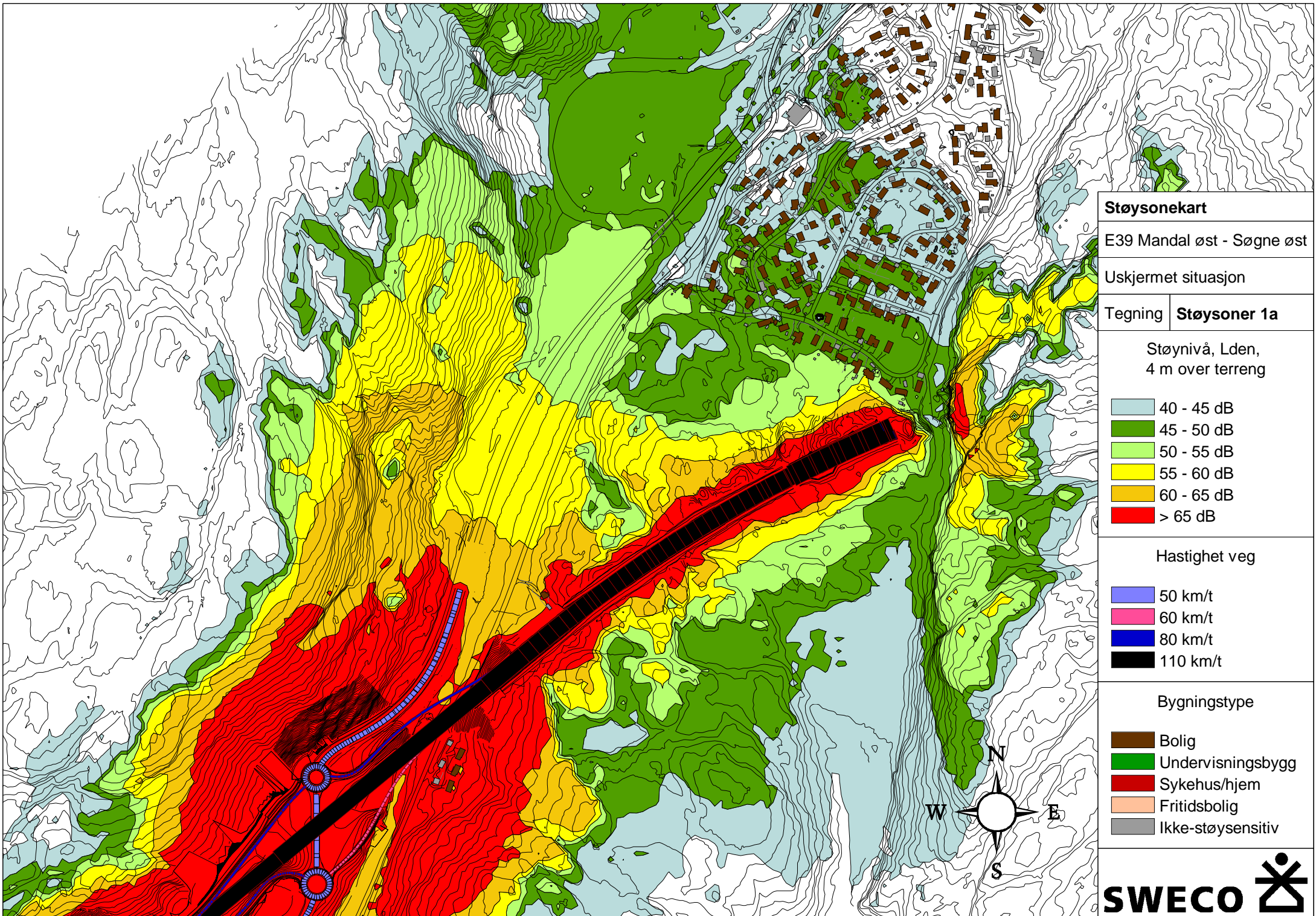


Figur 2. ID-nr veg og hastighet kryss Lohnelier

Tabell 1. Trafikkdata brukt i beregningene. Se Figur 1 og 2 for ID-nr.

ID	ÅDT	Hastighet	Tungtrafikk (%)
12500-1	31500	110	12
12500-2	16100	110	18
12500-3	17400	110	18
12500-4	16300	110	18
12500-5	19800	110	13
63100	7700	60	12
63600	7800	80	12
63300	700	80	18
63400	700	80	18
63500	9700	50	18
63800	6150	50	18
63900	18700	50	8
63700	11700	50	8
63200	4500	50	8
64300	600	60	18
64400	600	80	18
64100	1800	80	13
64200	1800	60	13
64800	2350	50	18
64900	1350	50	18
24900	2300	50	8
24500	0	50	8
24100	0	50	8
24300	4200	50	8
24700	4600	50	8
64500	2500	50	8
24200	500	50	8
24950	400	50	8

D Vedlegg 4 Støysonekart



Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Uskjermet situasjon

Tegning **Støysoner 1a**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

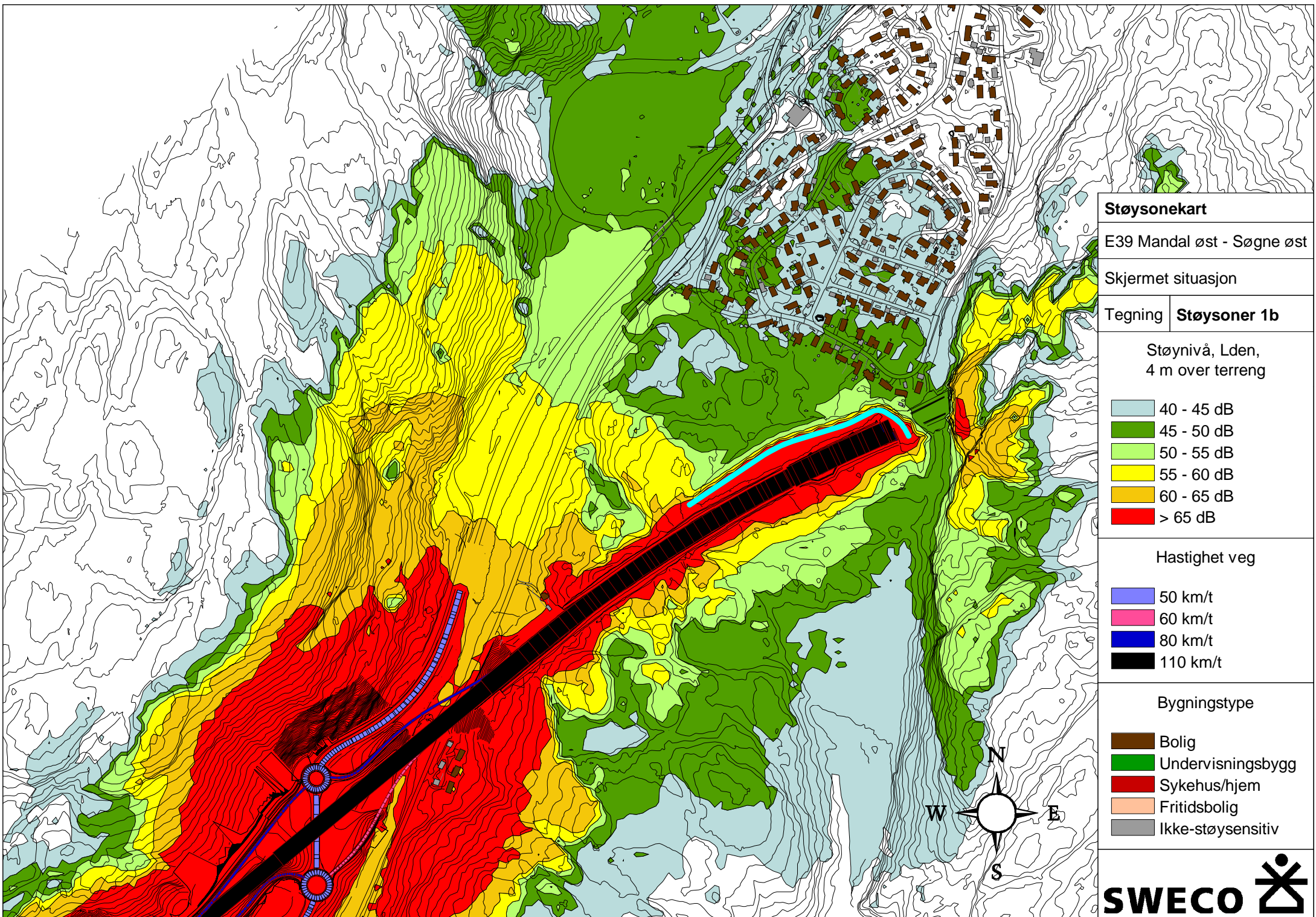
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB
















Hastighet veg

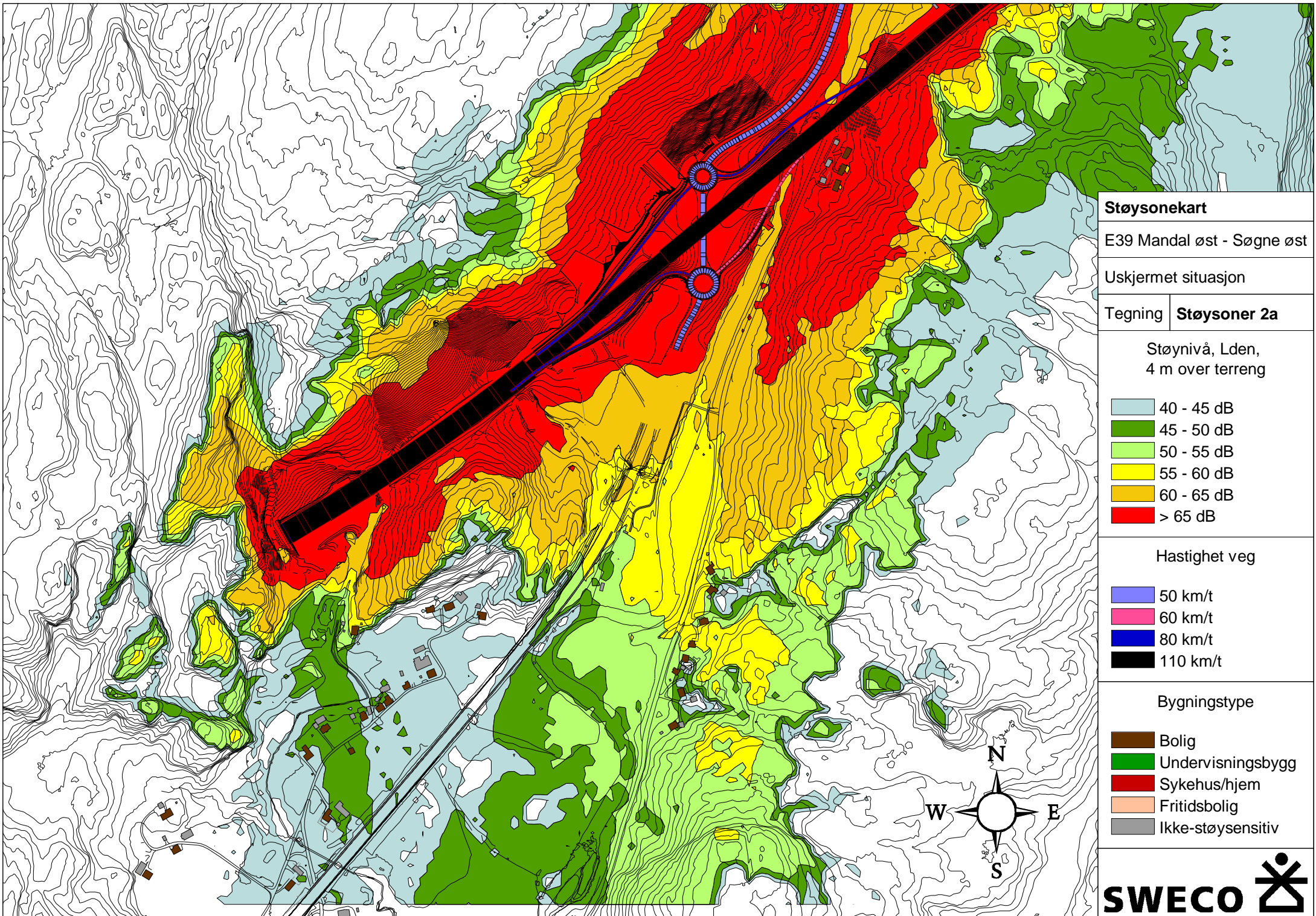
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv



Støysonekart	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Skjermet situasjon	
Tegning	Støysoner 1b
Støynivå, Lden, 4 m over terreng	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Uskjermet situasjon

Tegning **Støysoner 2a**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

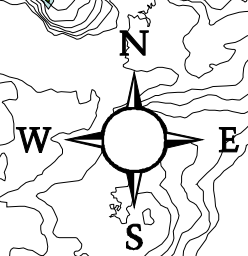
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB

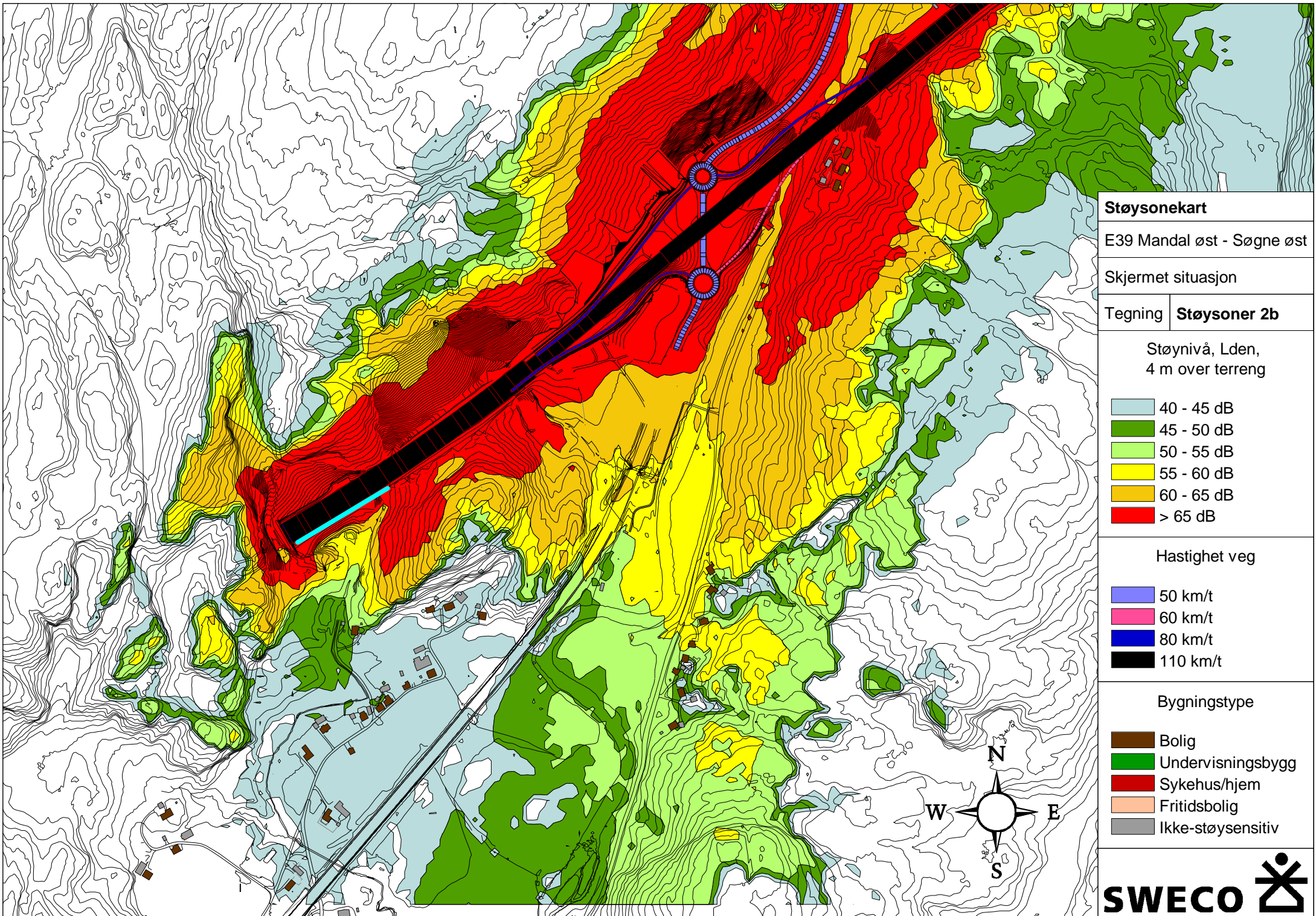
Hastighet veg

- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv





Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Skjermet situasjon

Tegning **Støysoner 2b**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

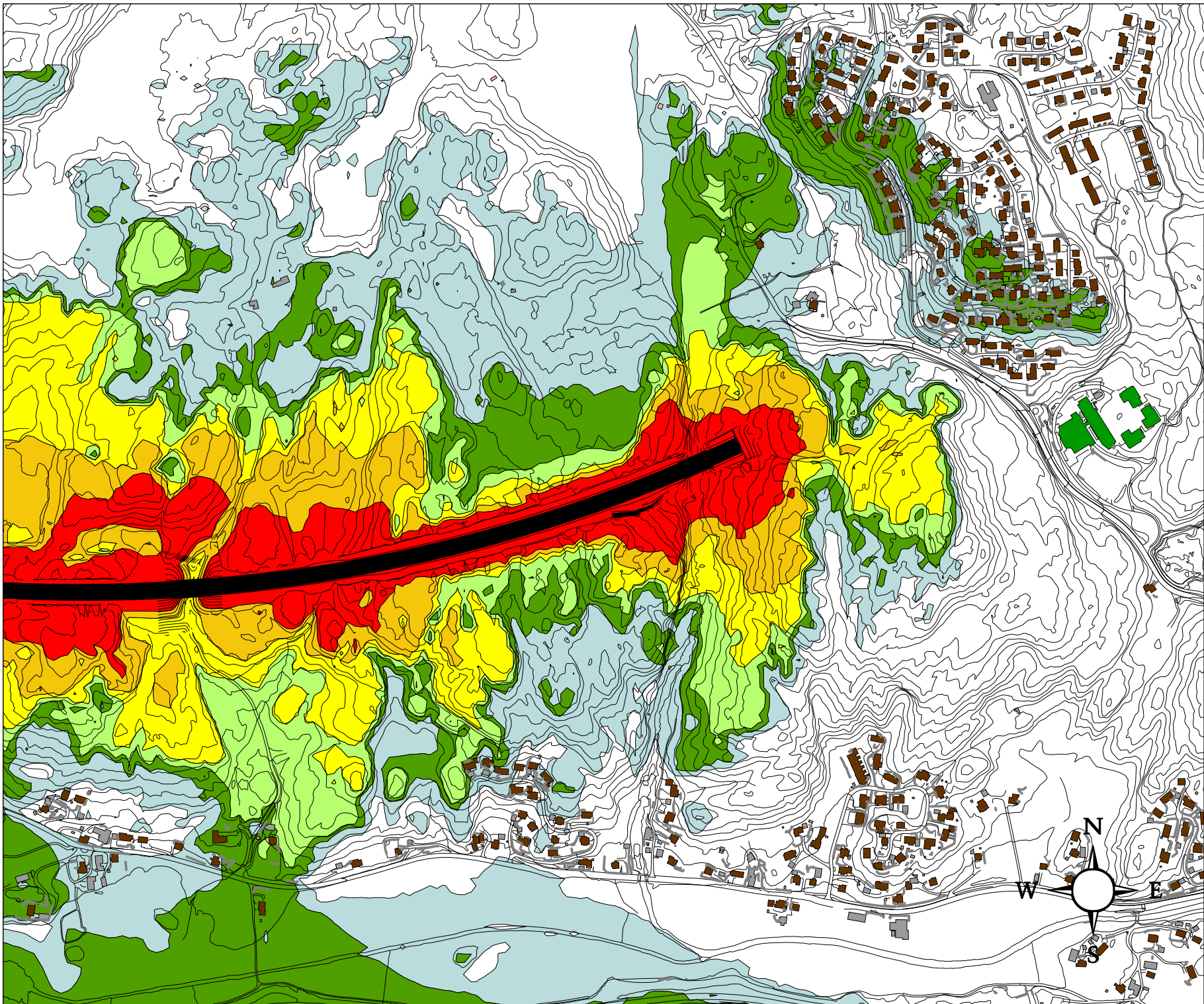
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB
















Hastighet veg

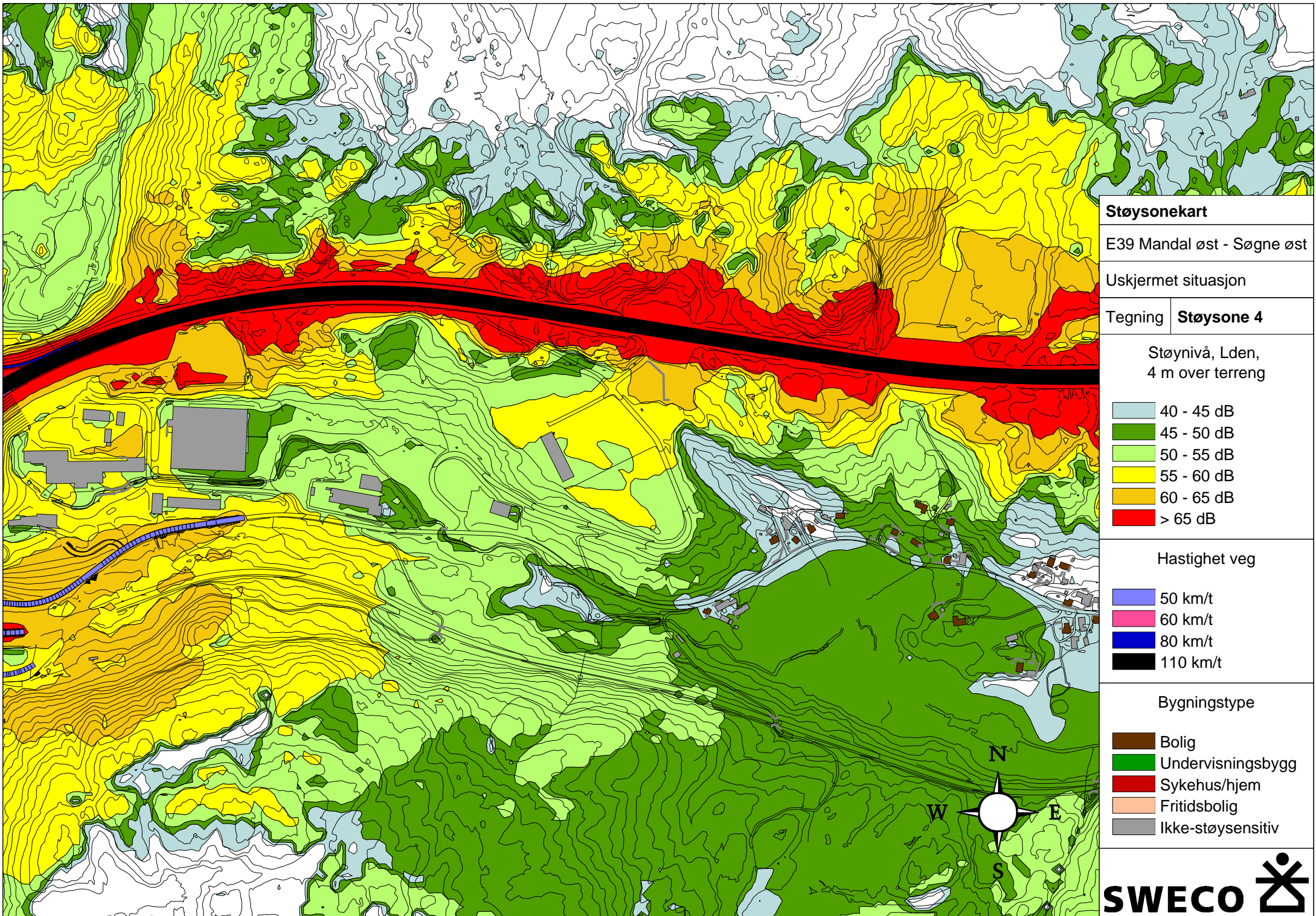
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv



Støysonekart	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Støysone 3
Støynivå, Lden, 4 m over terreng	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Uskjermet situasjon

Tegning **Støysone 4**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

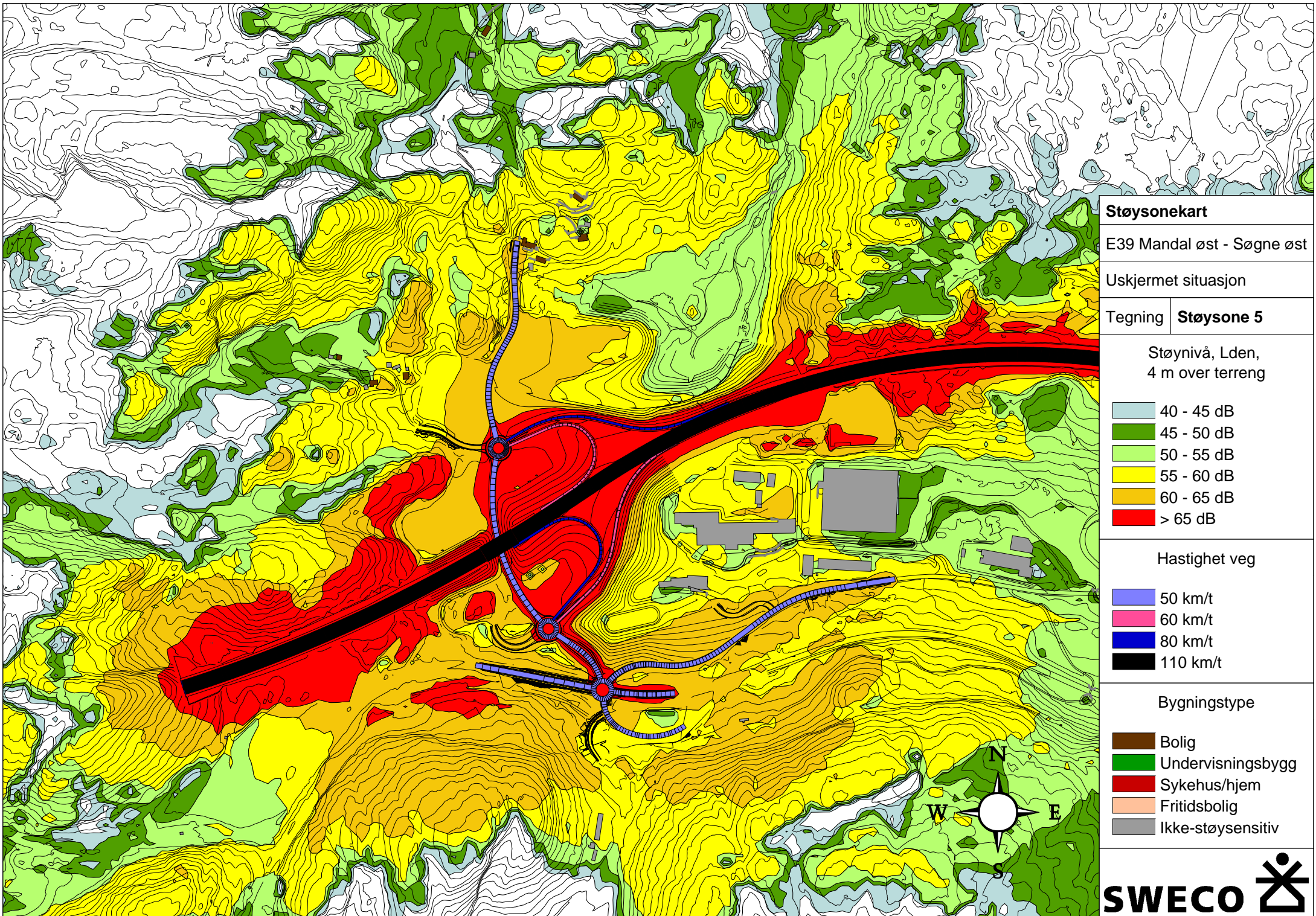
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB

Hastighet veg

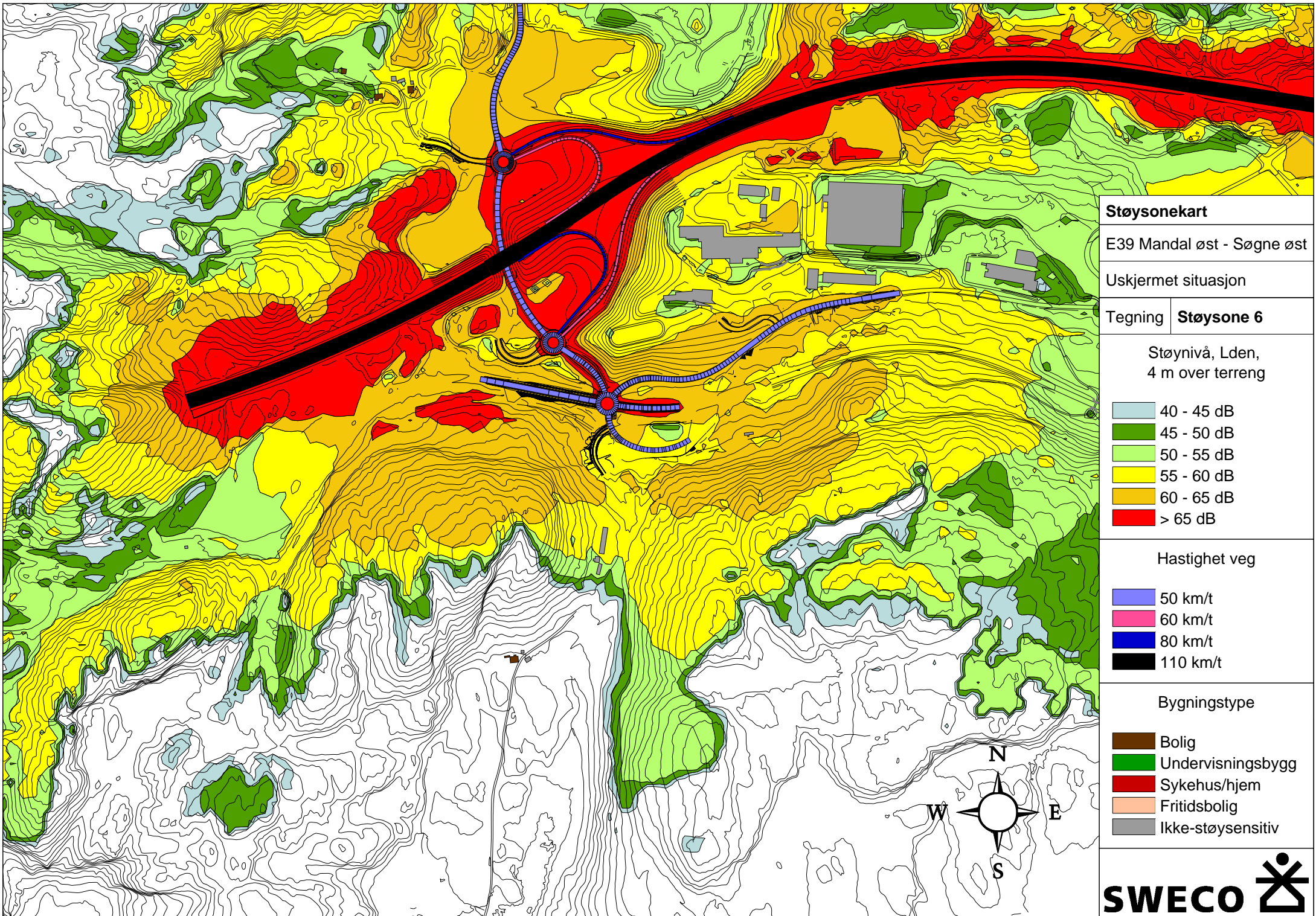
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv



Støysonekart	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Støysone 5
Støynivå, Lden, 4 m over terreng	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Uskjermet situasjon

Tegning **Støysone 6**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

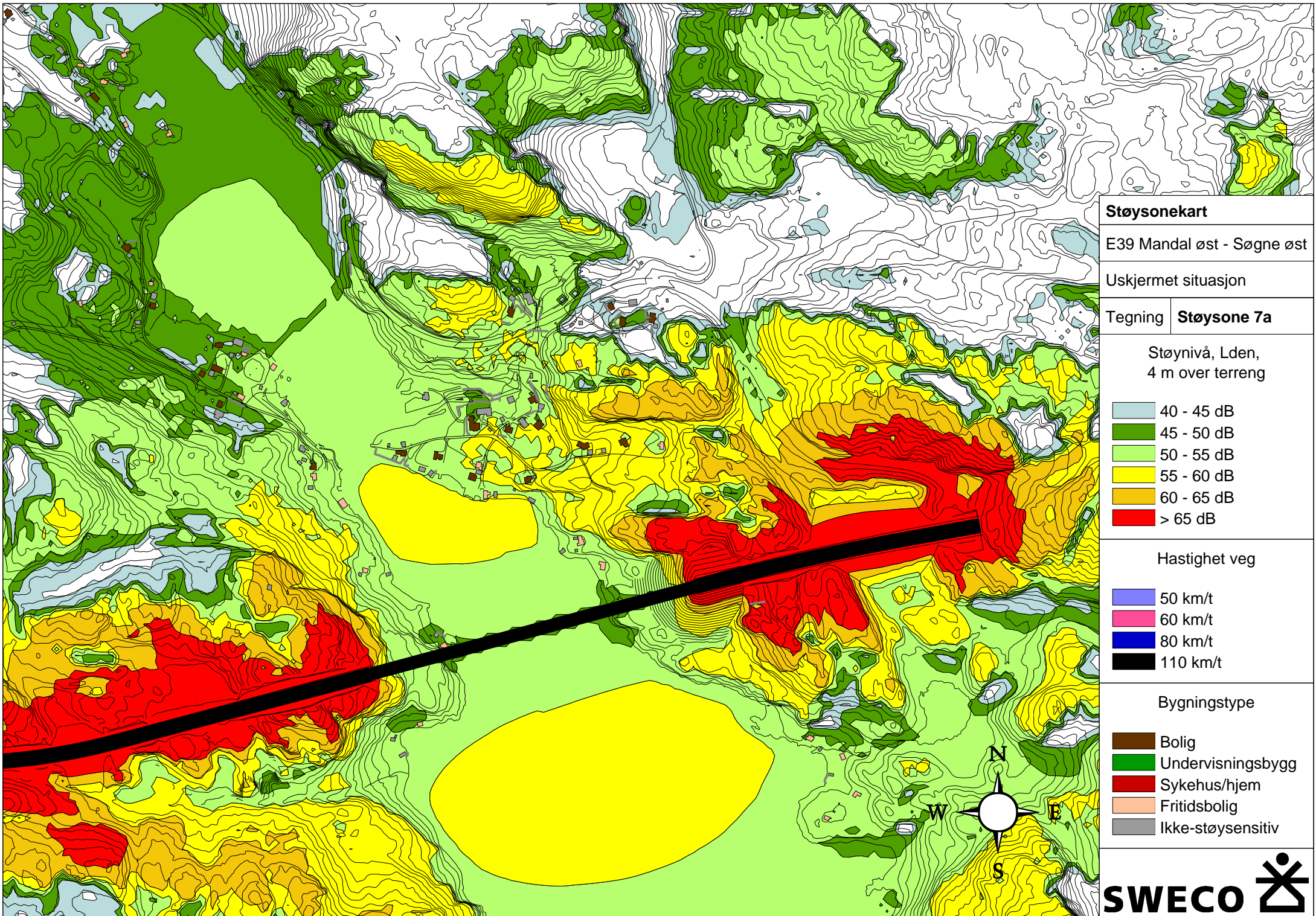
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB

Hastighet veg

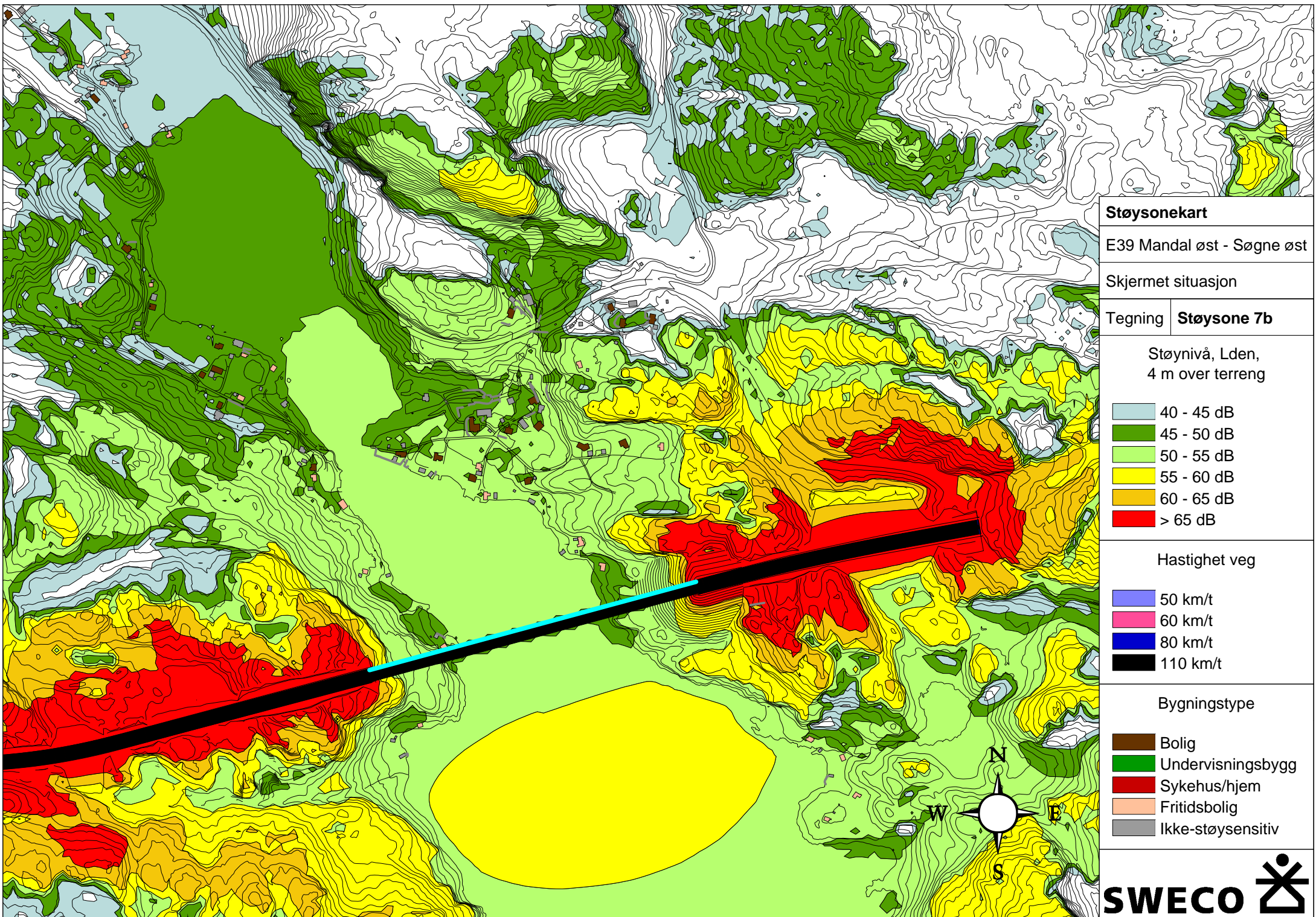
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

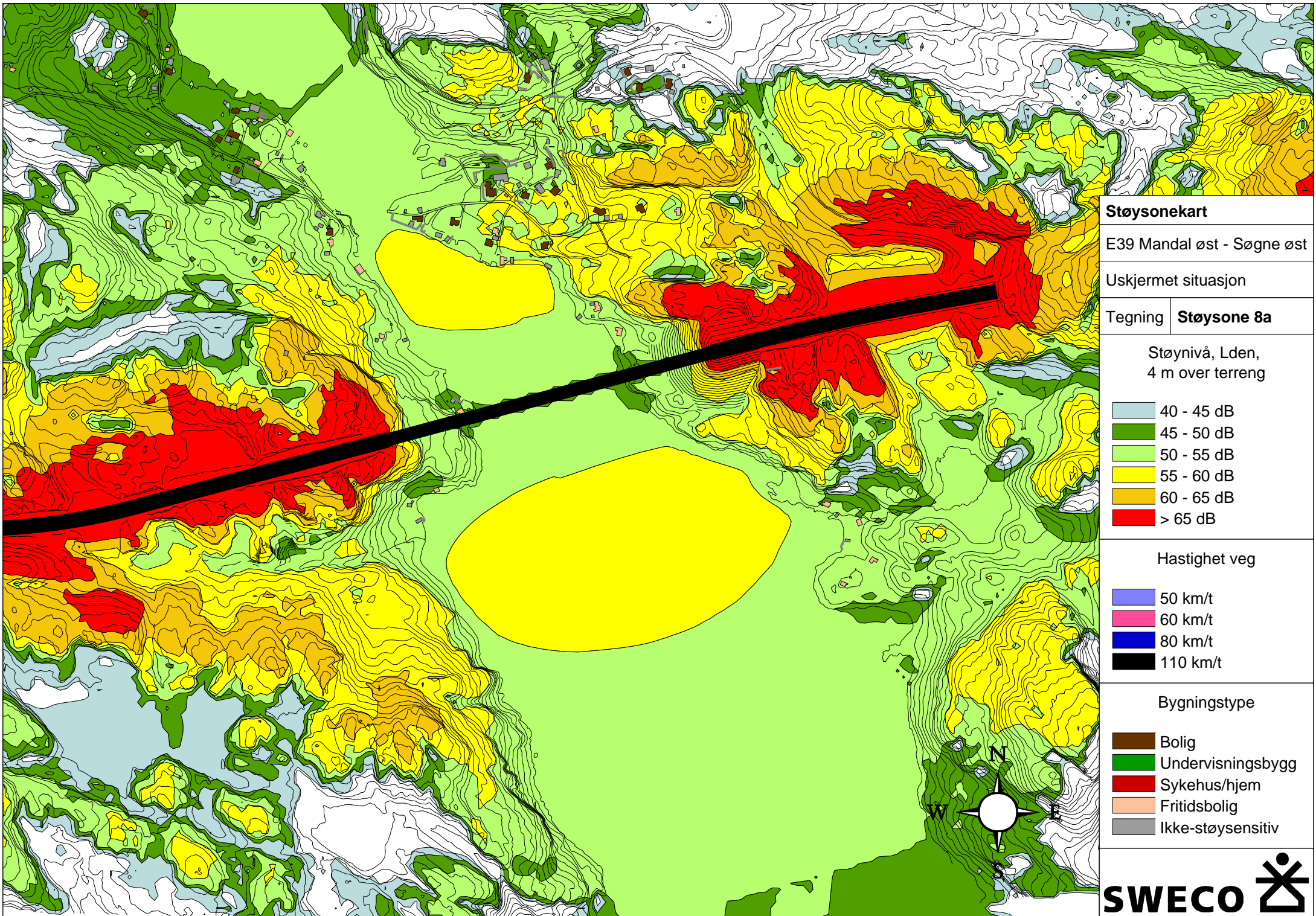
- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv



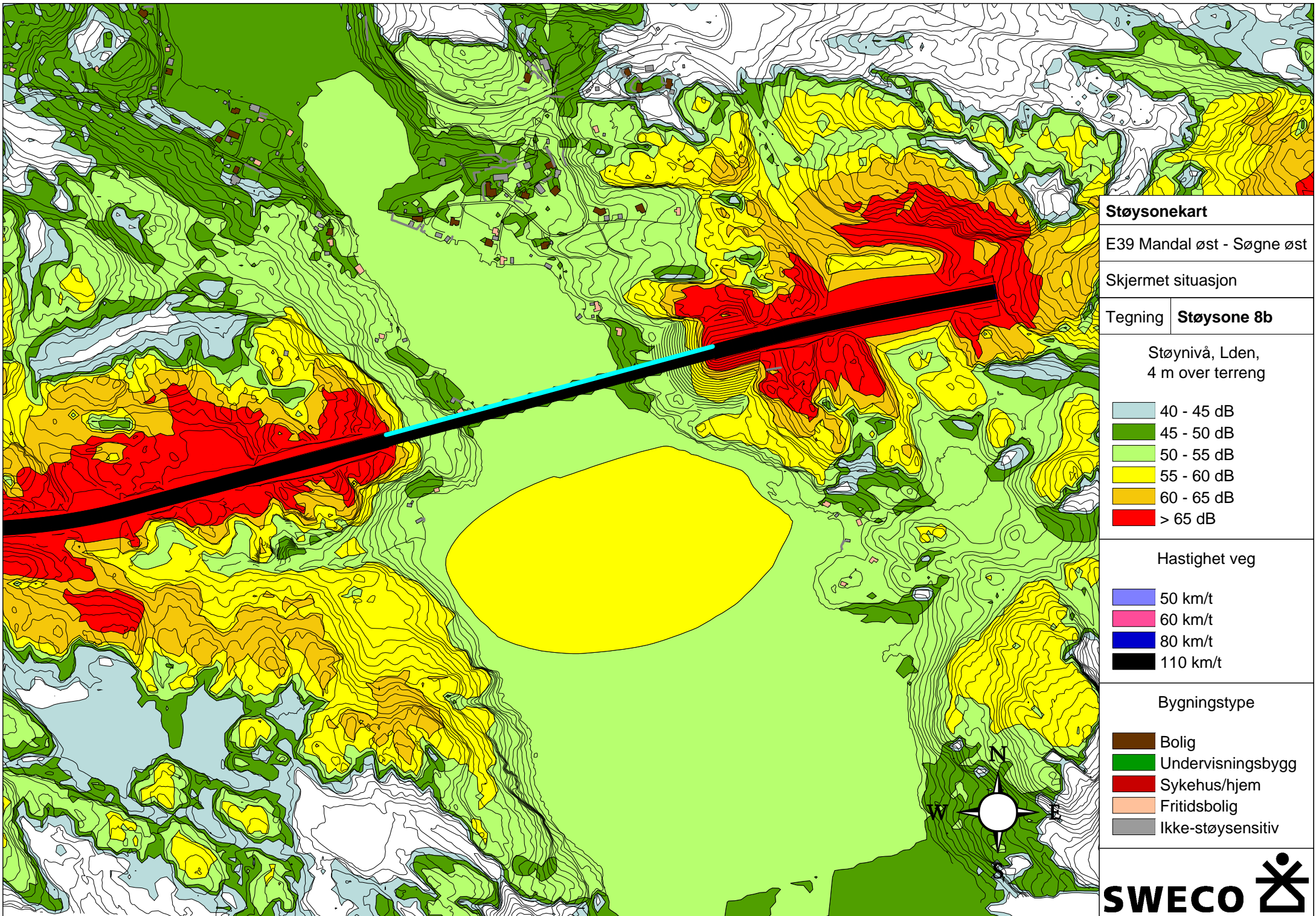
Støysonekart	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Støysone 7a
Støynivå, Lden, 4 m over terreng	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv

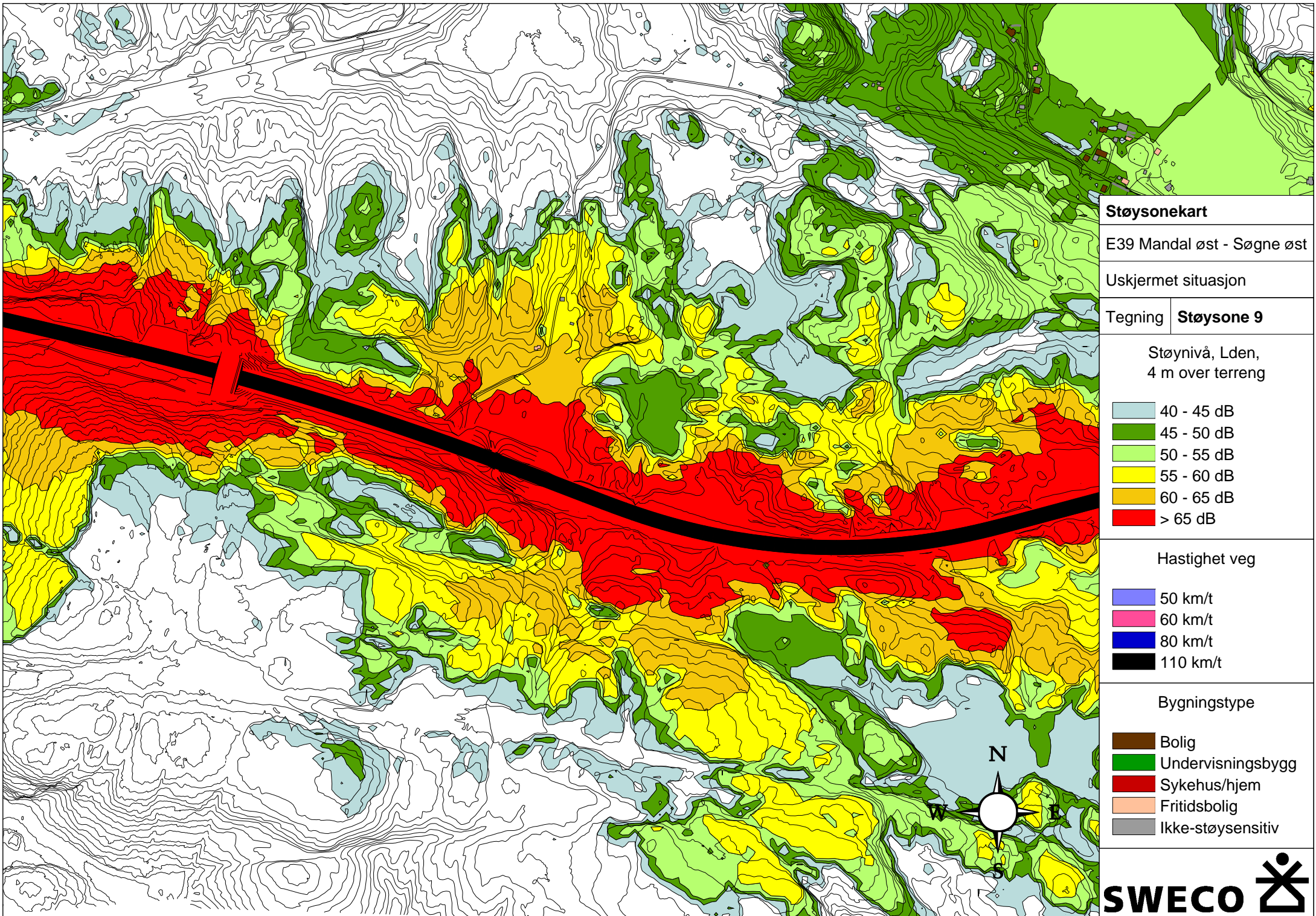


Støysonekart	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Skjermet situasjon	
Tegning	Støysone 7b
Støynivå, Lden, 4 m over terreng	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



Støysonekart	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Støysone 8a
Støynivå, Lden, 4 m over terreng	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv





Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Uskjermet situasjon

Tegning **Støysone 9**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

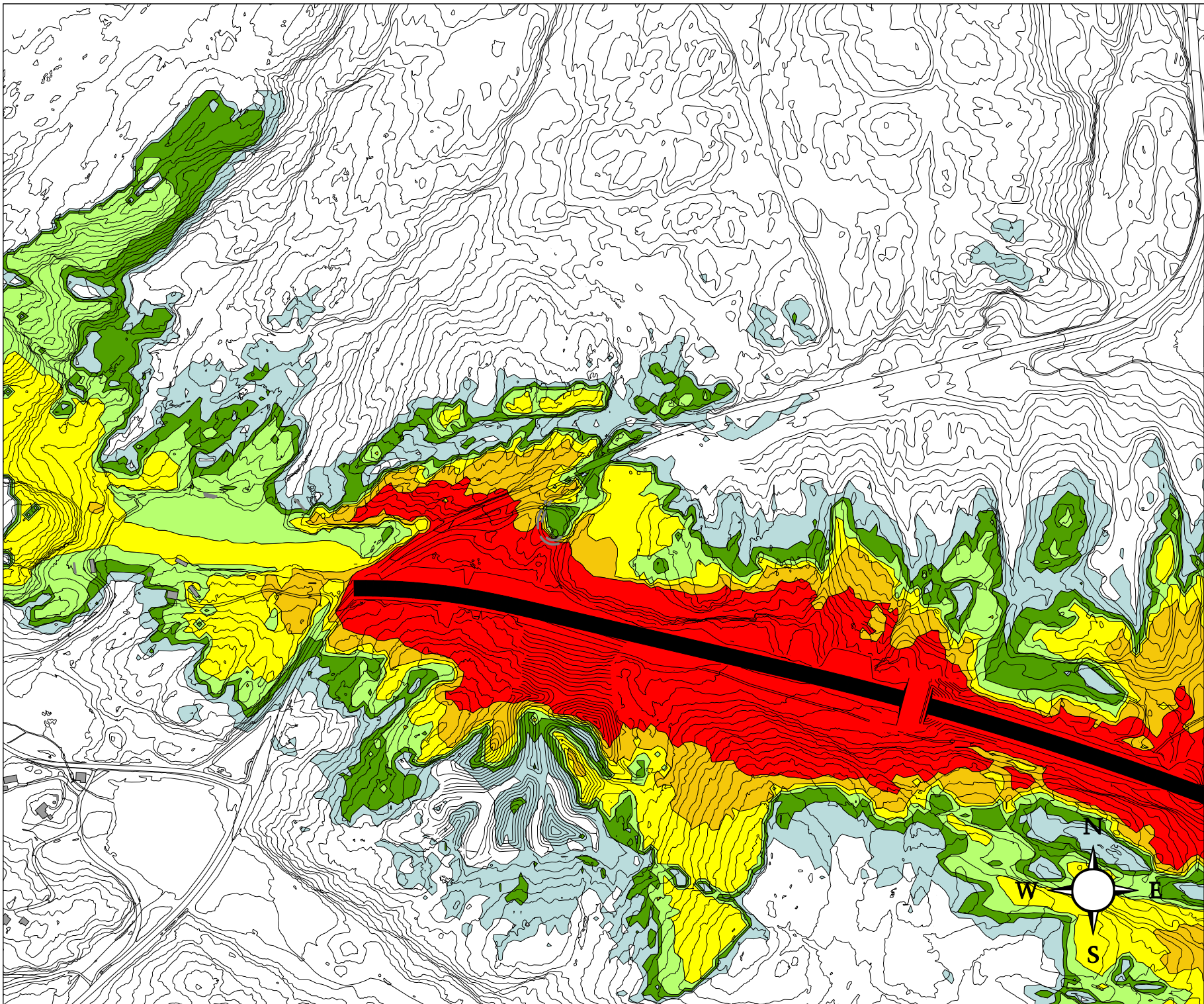
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB

Hastighet veg

- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv



Støysonekart

E39 Mandal øst - Søgne øst

Uskjermet situasjon

Tegning **Støysone 10**

Støynivå, Lden,
4 m over terreng

- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB

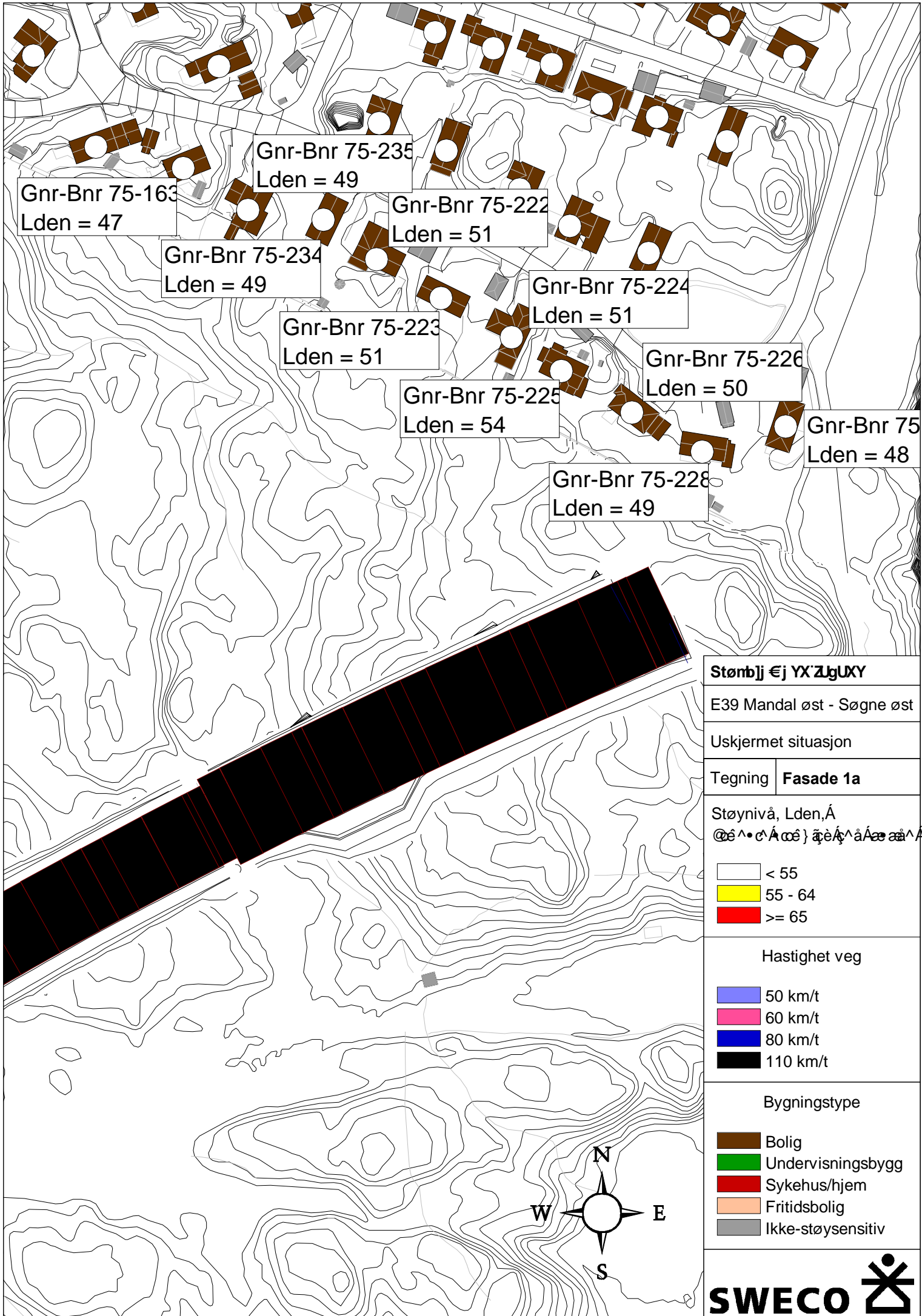
Hastighet veg

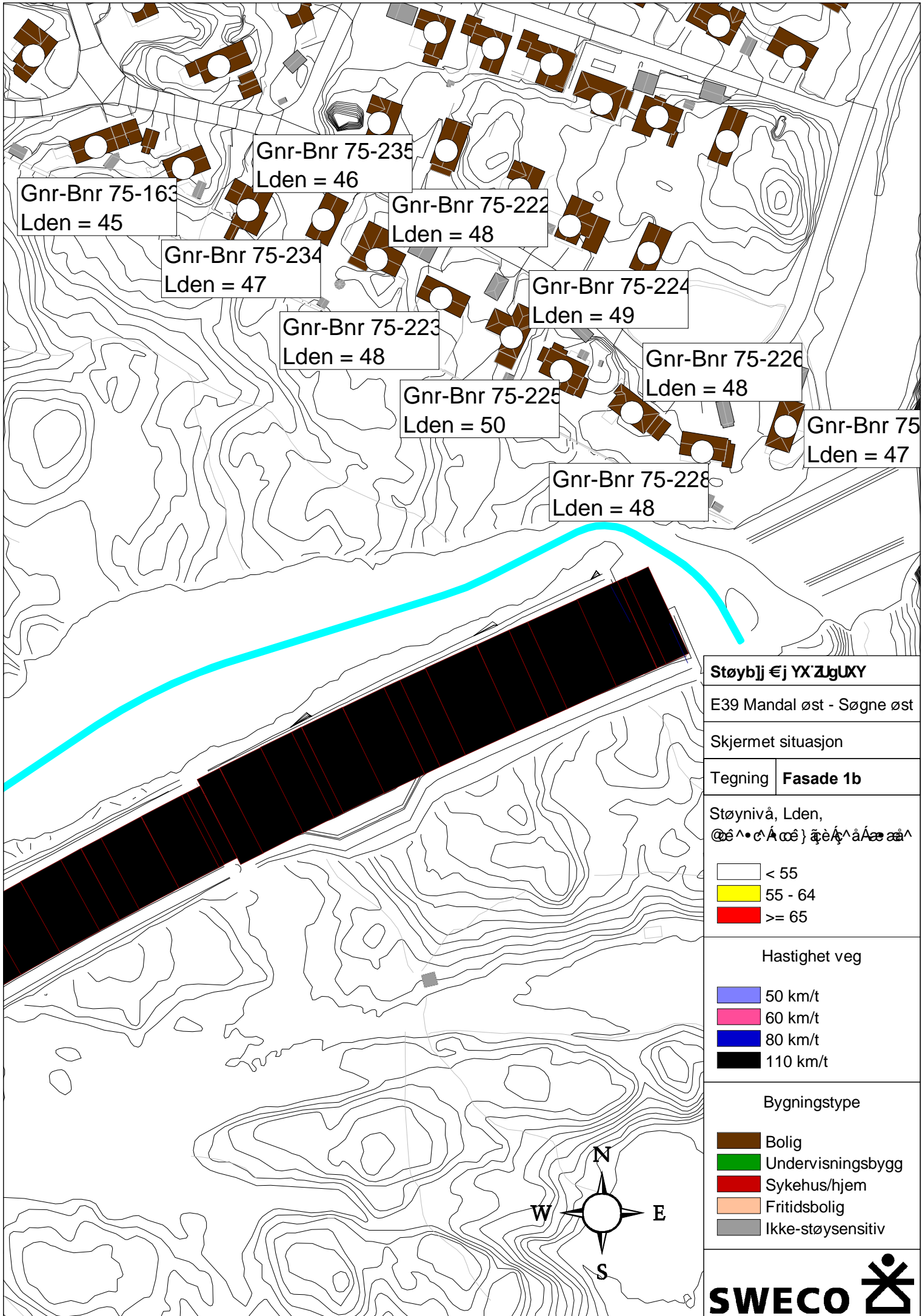
- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv

E Vedlegg 5 Støynivå ved fasade





Gnr-Bnr 75-235
Lden = 46

Gnr-Bnr 75-163
Lden = 45

Gnr-Bnr 75-222
Lden = 48

Gnr-Bnr 75-234
Lden = 47

Gnr-Bnr 75-224
Lden = 49

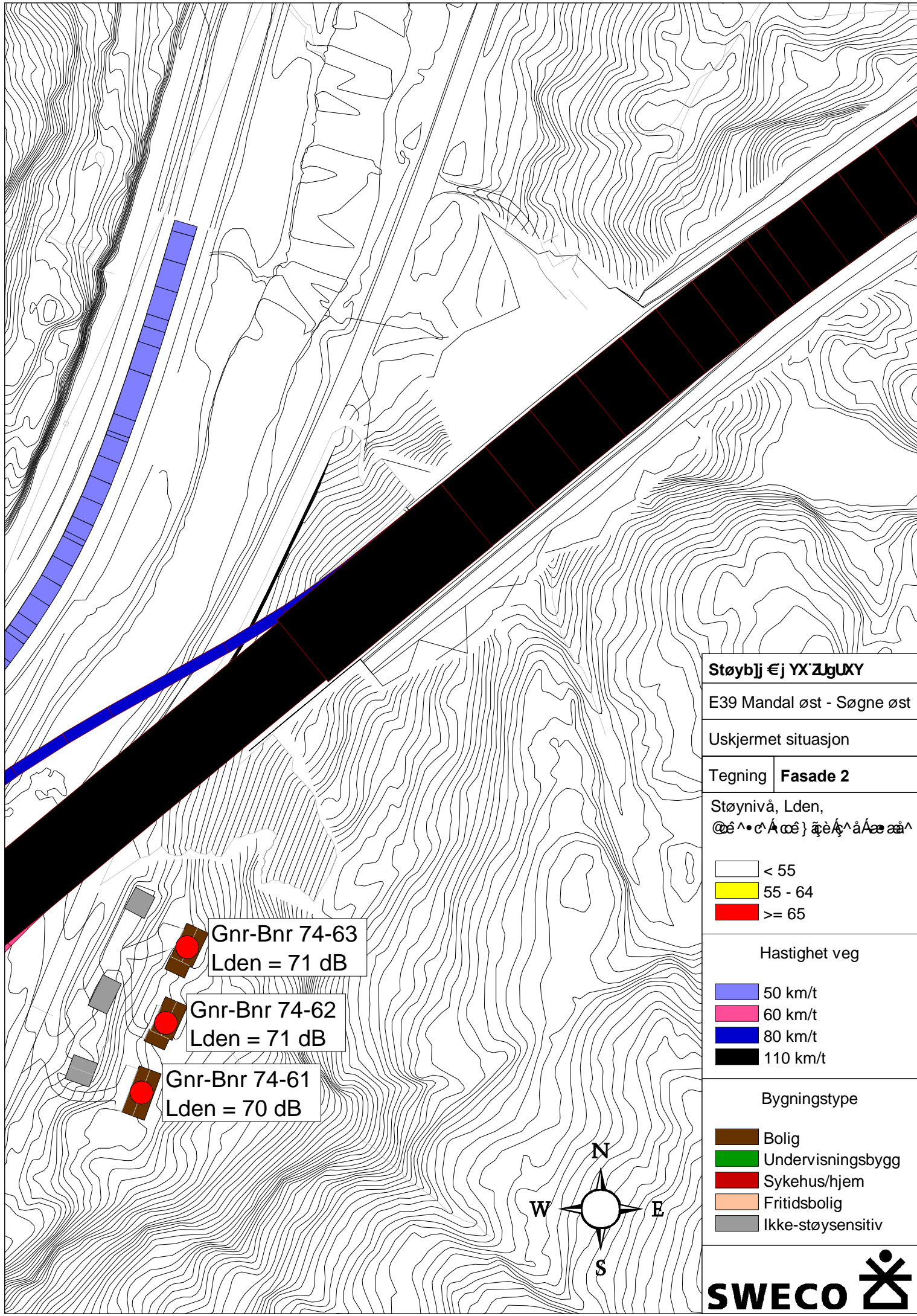
Gnr-Bnr 75-223
Lden = 48

Gnr-Bnr 75-226
Lden = 48

Gnr-Bnr 75-225
Lden = 50

Gnr-Bnr 75
Lden = 47

Gnr-Bnr 75-228
Lden = 48

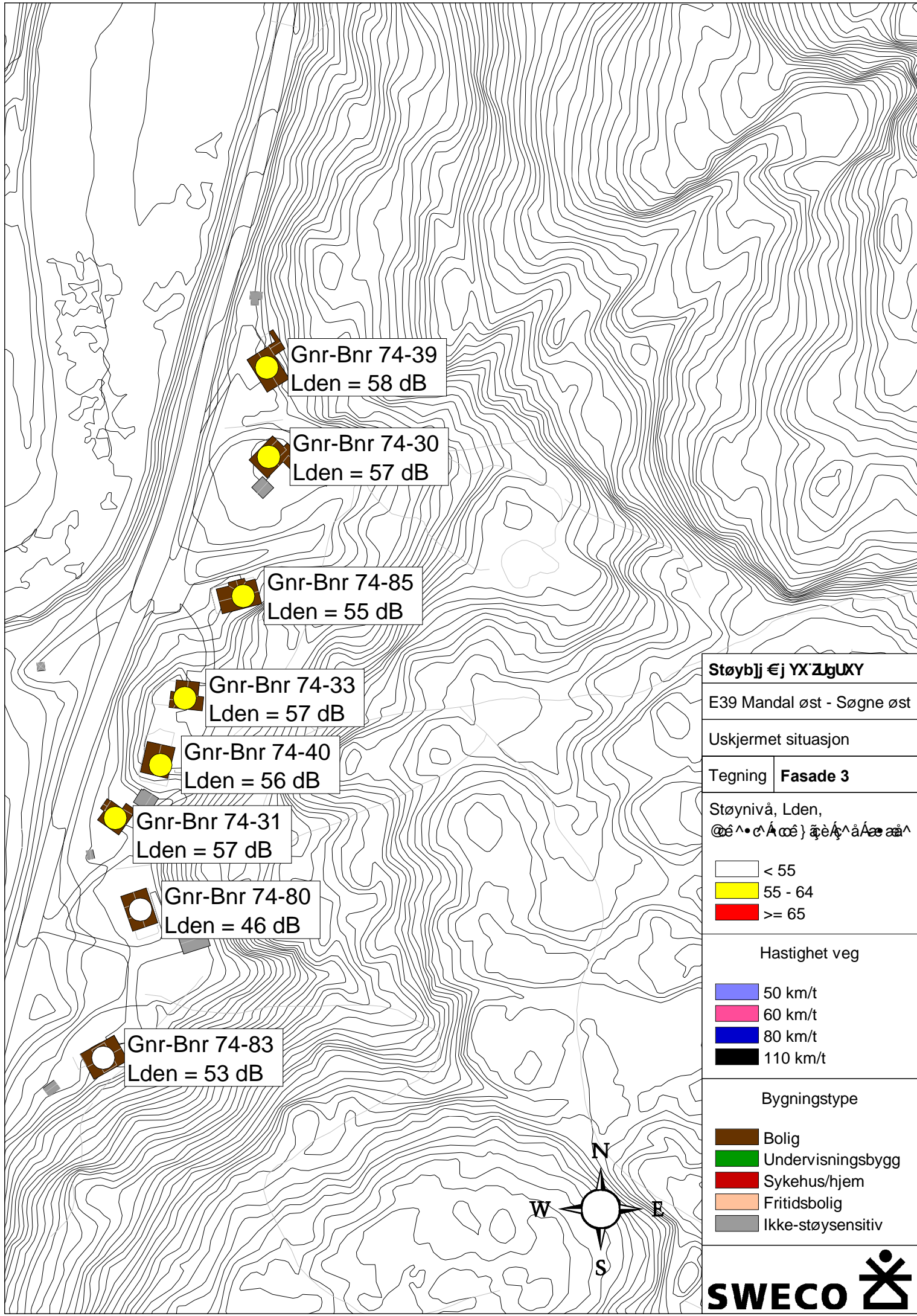


Støyblj €j YX'ZlgUXY	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjernet situasjon	
Tegning	Fasade 2
Støynivå, Lden, @é^•c^Ácés}ãèÁ^ÁÁcæá^	
	< 55
	55 - 64
	>= 65
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv

Gnr-Bnr 74-63
Lden = 71 dB

Gnr-Bnr 74-62
Lden = 71 dB

Gnr-Bnr 74-61
Lden = 70 dB



Gnr-Bnr 74-39
Lden = 58 dB

Gnr-Bnr 74-30
Lden = 57 dB

Gnr-Bnr 74-85
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 74-33
Lden = 57 dB

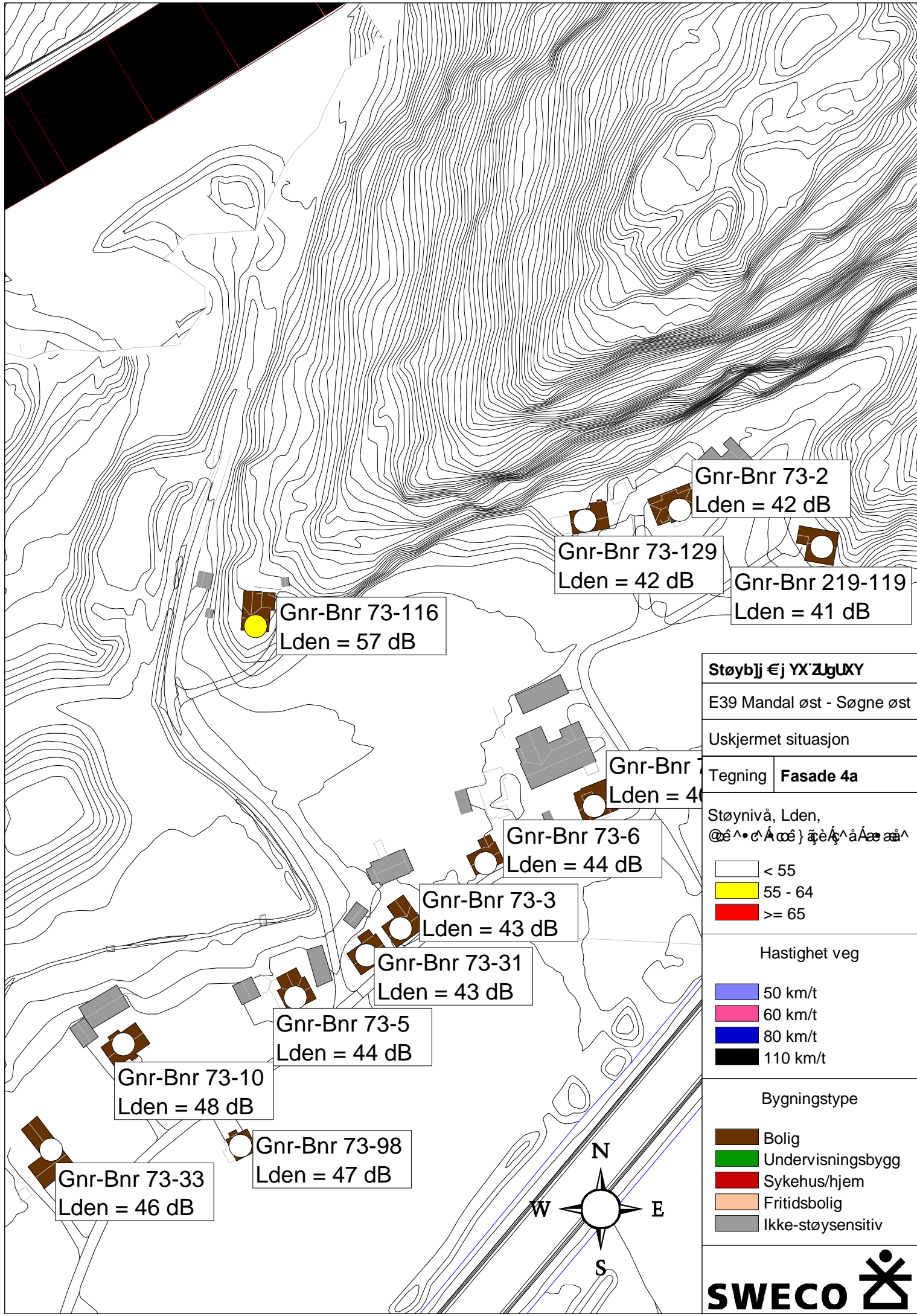
Gnr-Bnr 74-40
Lden = 56 dB

Gnr-Bnr 74-31
Lden = 57 dB

Gnr-Bnr 74-80
Lden = 46 dB

Gnr-Bnr 74-83
Lden = 53 dB

Støybll € j YX'ZlgUXY	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjernet situasjon	
Tegning	Fasade 3
Støynivå, Lden, @é^•c^Áœ} ãè^áÁœää^	
	< 55
	55 - 64
	>= 65
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



Gnr-Bnr 73-2
Lden = 42 dB

Gnr-Bnr 73-129
Lden = 42 dB

Gnr-Bnr 219-119
Lden = 41 dB

Gnr-Bnr 73-116
Lden = 57 dB

Gnr-Bnr 73-7
Lden = 44 dB

Gnr-Bnr 73-6
Lden = 44 dB

Gnr-Bnr 73-3
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 73-31
Lden = 43 dB

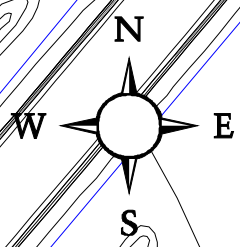
Gnr-Bnr 73-5
Lden = 44 dB

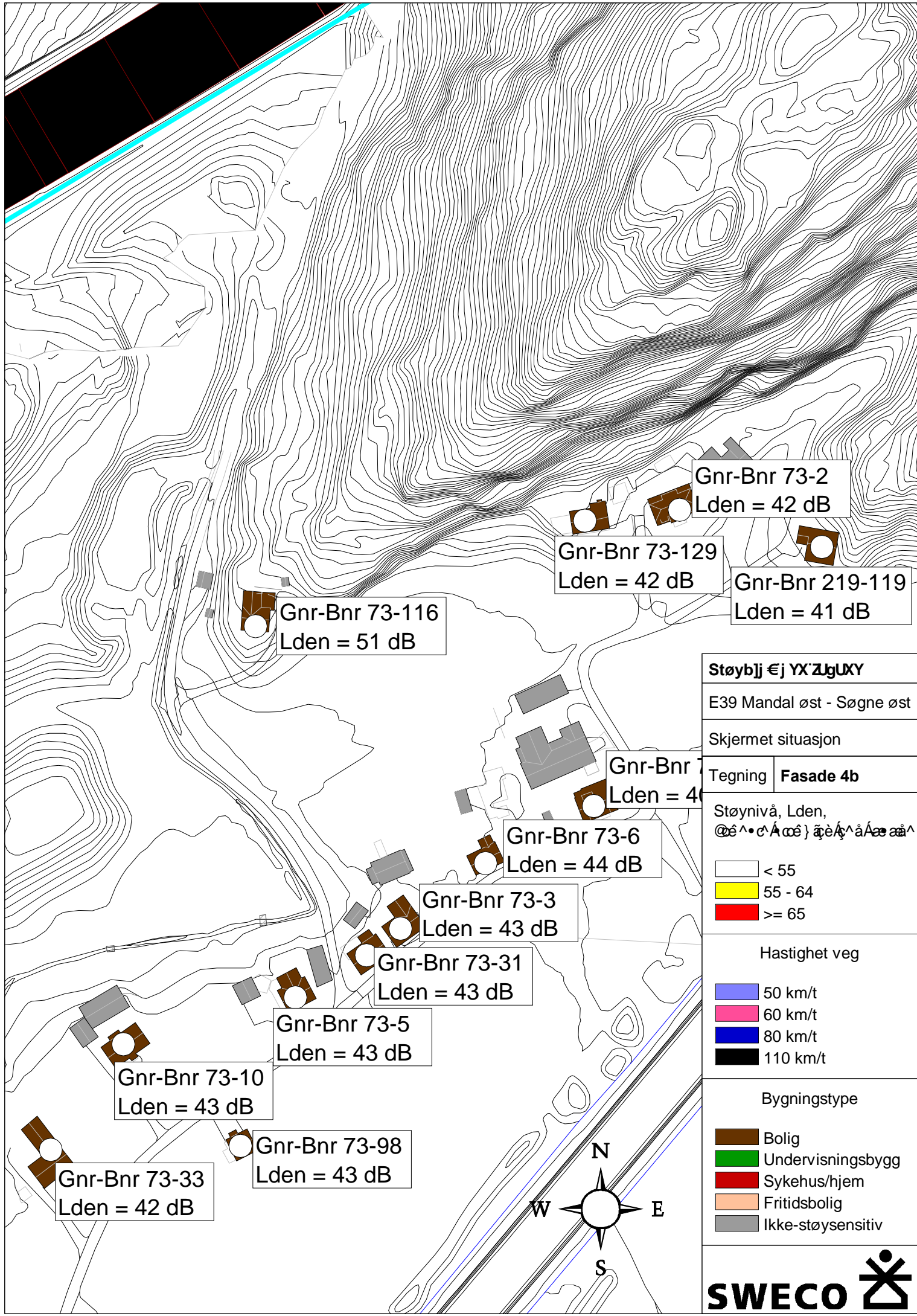
Gnr-Bnr 73-10
Lden = 48 dB

Gnr-Bnr 73-98
Lden = 47 dB

Gnr-Bnr 73-33
Lden = 46 dB

Støyblj €j YX'ZlgUXY	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Fasade 4a
Støynivå, Lden, @é^•c^Áœ} æè^åÁææå^	
	< 55
	55 - 64
	>= 65
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv





Gnr-Bnr 73-2
Lden = 42 dB

Gnr-Bnr 73-129
Lden = 42 dB

Gnr-Bnr 219-119
Lden = 41 dB

Gnr-Bnr 73-116
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 73-7
Lden = 44 dB

Gnr-Bnr 73-6
Lden = 44 dB

Gnr-Bnr 73-3
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 73-31
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 73-5
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 73-10
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 73-98
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 73-33
Lden = 42 dB

Støyblj €j YX'ZlgUXY

E39 Mandal øst - Søgne øst

Skjernet situasjon

Tegning **Fasade 4b**

Støynivå, Lden,
@é^•c^Ácc) æé^áÁccæá^

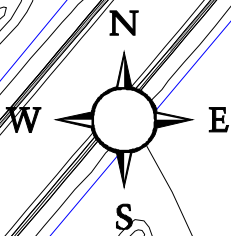
- < 55
- 55 - 64
- >= 65

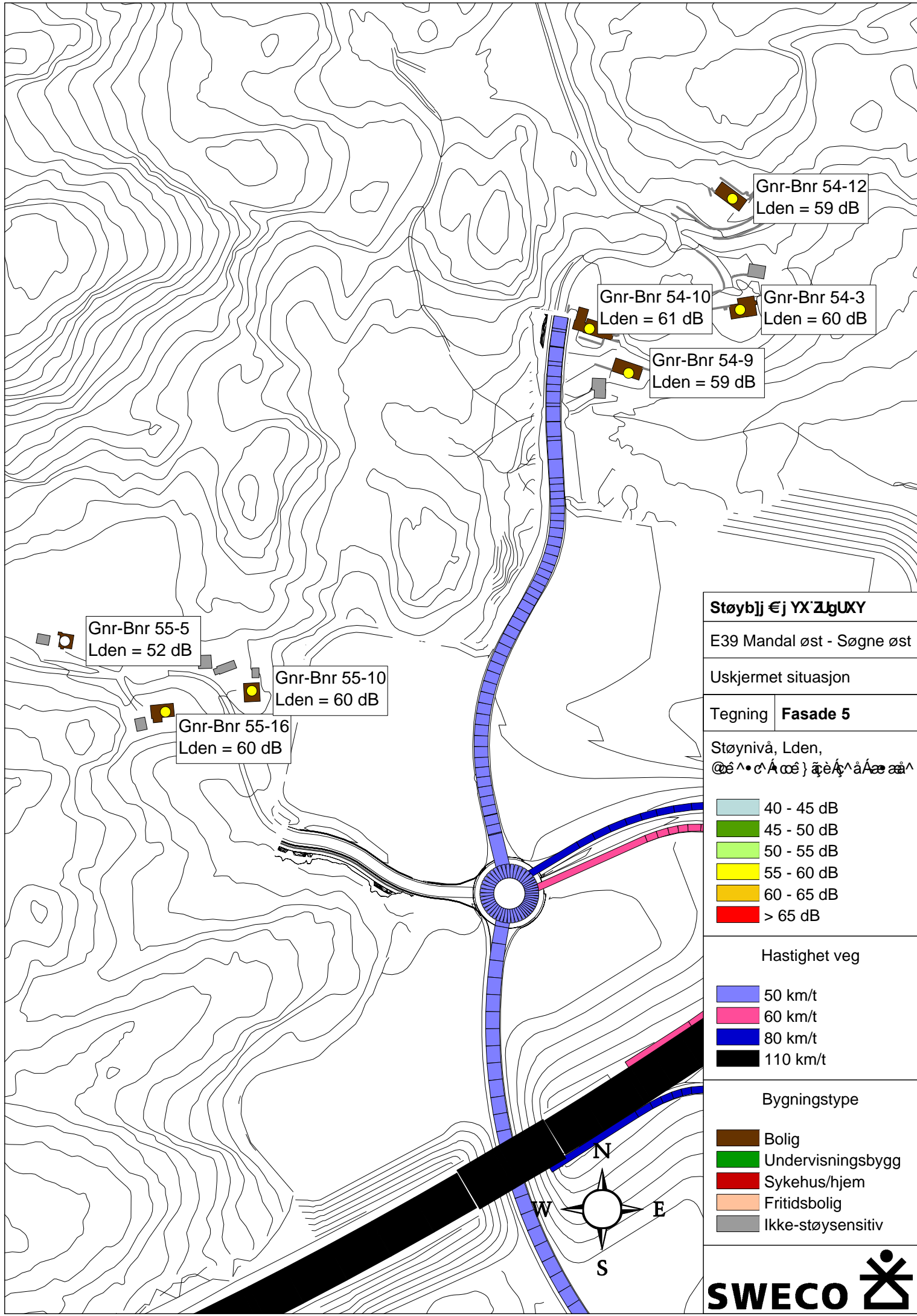
Hastighet veg

- 50 km/t
- 60 km/t
- 80 km/t
- 110 km/t

Bygningstype

- Bolig
- Undervisningsbygg
- Sykehus/hjem
- Fritidsbolig
- Ikke-støysensitiv





Gnr-Bnr 55-5
Lden = 52 dB

Gnr-Bnr 55-10
Lden = 60 dB

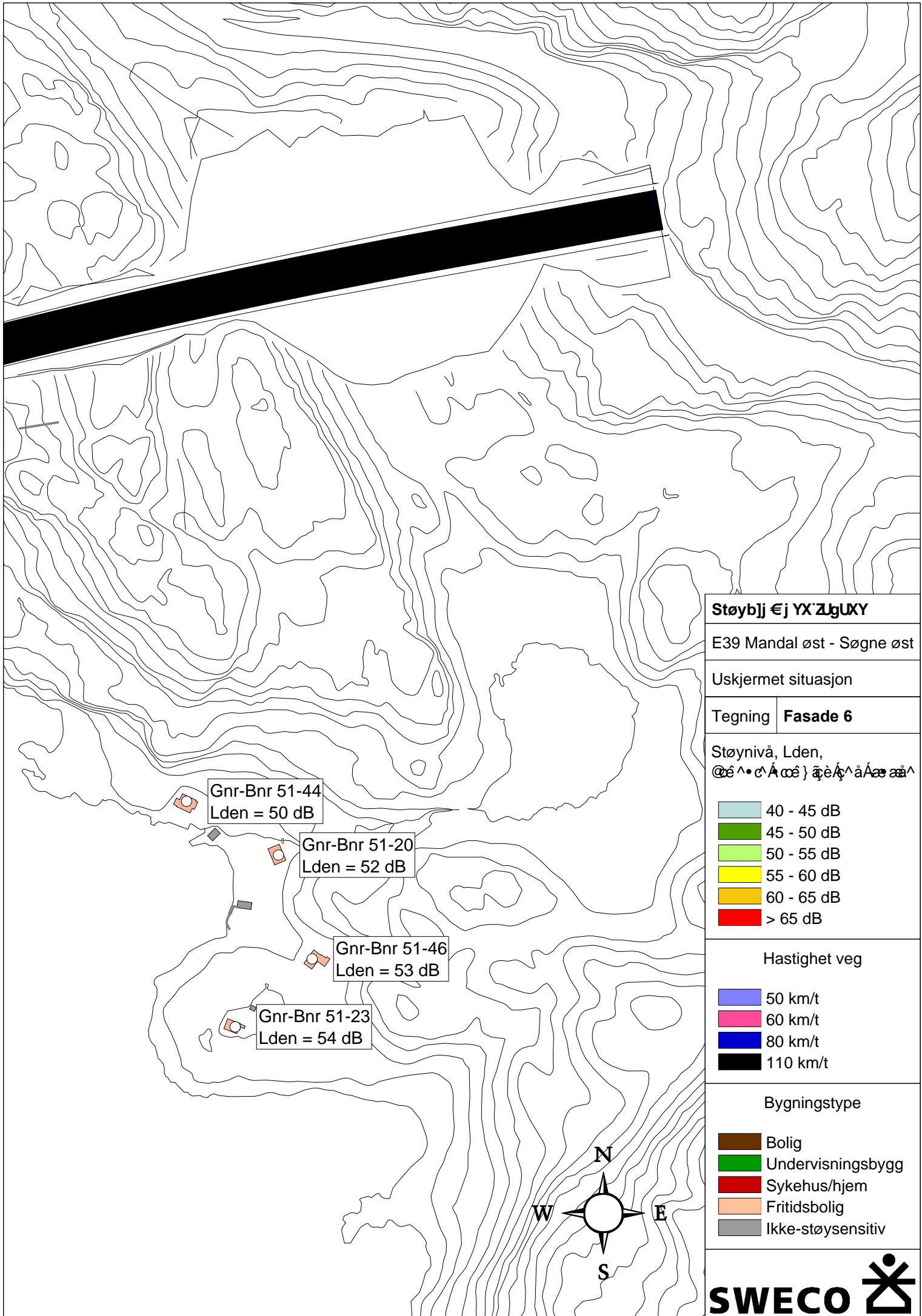
Gnr-Bnr 55-16
Lden = 60 dB

Gnr-Bnr 54-12
Lden = 59 dB

Gnr-Bnr 54-10
Lden = 61 dB

Gnr-Bnr 54-3
Lden = 60 dB

Gnr-Bnr 54-9
Lden = 59 dB



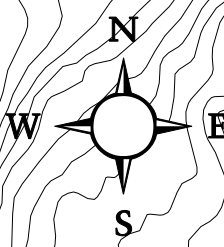
Støyblj € j YX'ZlgUXY	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Fasade 6
Støynivå, Lden, 0 5 ^ 0 4 0 3 } 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv
SWECO	

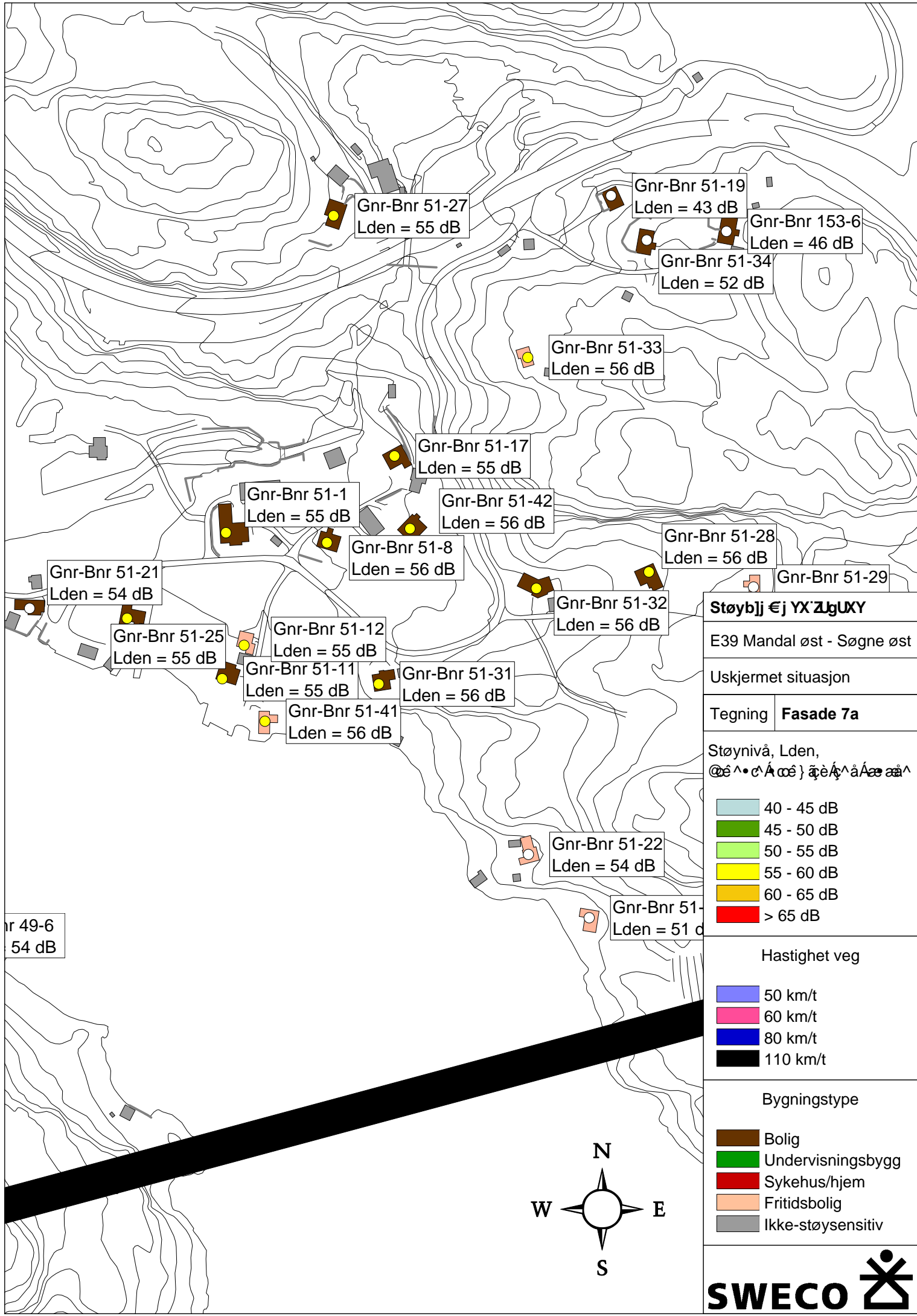
Gnr-Bnr 51-44
Lden = 50 dB

Gnr-Bnr 51-20
Lden = 52 dB

Gnr-Bnr 51-46
Lden = 53 dB

Gnr-Bnr 51-23
Lden = 54 dB





Gnr-Bnr 51-27
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 51-19
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 153-6
Lden = 46 dB

Gnr-Bnr 51-34
Lden = 52 dB

Gnr-Bnr 51-33
Lden = 56 dB

Gnr-Bnr 51-17
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 51-1
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 51-42
Lden = 56 dB

Gnr-Bnr 51-28
Lden = 56 dB

Gnr-Bnr 51-29

Gnr-Bnr 51-21
Lden = 54 dB

Gnr-Bnr 51-8
Lden = 56 dB

Gnr-Bnr 51-32
Lden = 56 dB

Gnr-Bnr 51-25
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 51-12
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 51-11
Lden = 55 dB

Gnr-Bnr 51-31
Lden = 56 dB

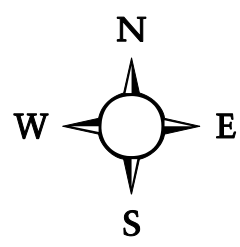
Gnr-Bnr 51-41
Lden = 56 dB

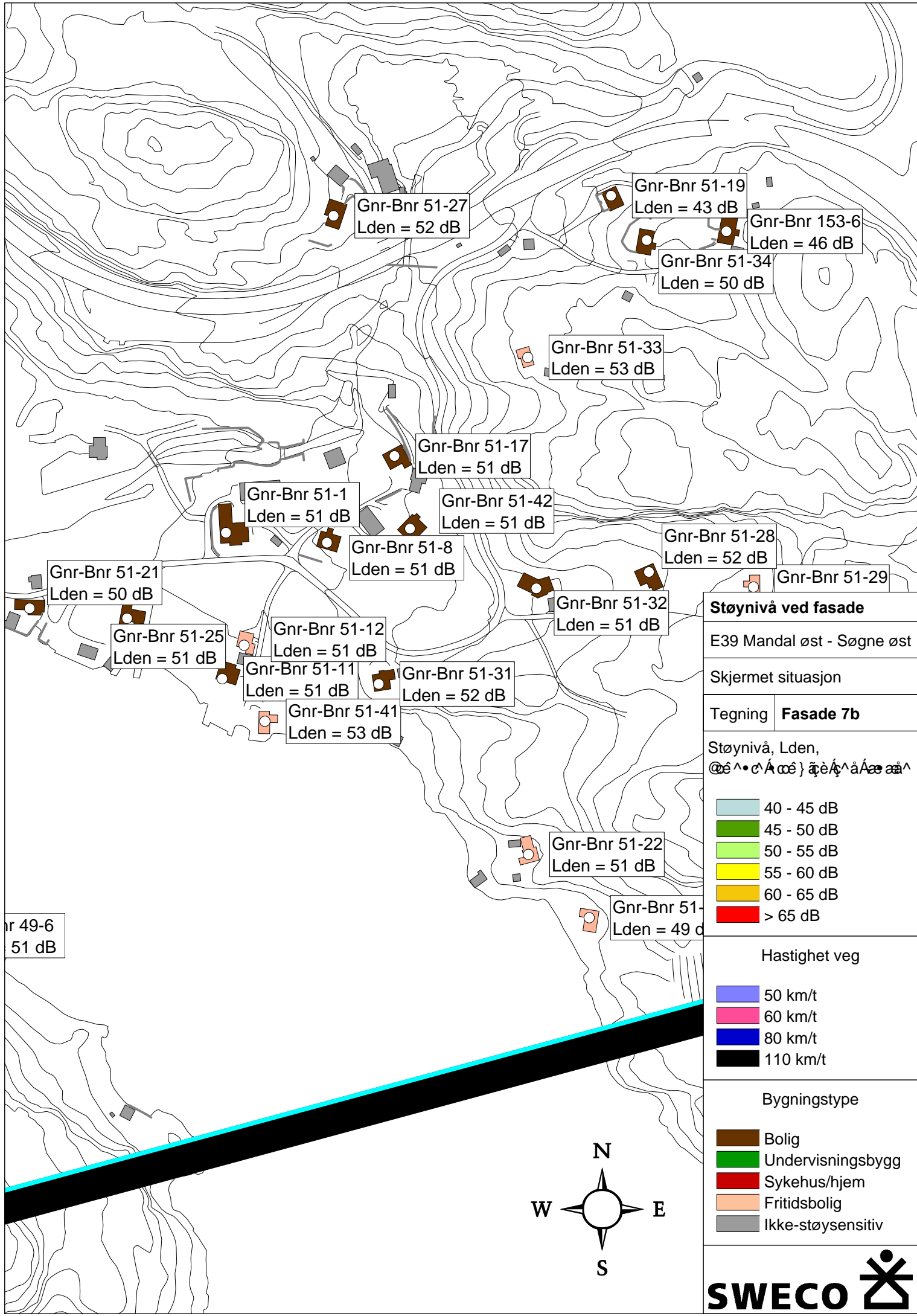
Gnr-Bnr 51-22
Lden = 54 dB

Gnr-Bnr 51-
Lden = 51 dB

Gnr 49-6
54 dB

Støybjl € j YX'ZjgUXY	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Uskjermet situasjon	
Tegning	Fasade 7a
Støynivå, Lden, @é^•c^Ácés} qéÁ^áÁcæá^	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv





Gnr-Bnr 51-27
Lden = 52 dB

Gnr-Bnr 51-19
Lden = 43 dB

Gnr-Bnr 153-6
Lden = 46 dB

Gnr-Bnr 51-34
Lden = 50 dB

Gnr-Bnr 51-33
Lden = 53 dB

Gnr-Bnr 51-17
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-1
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-42
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-28
Lden = 52 dB

Gnr-Bnr 51-29

Gnr-Bnr 51-21
Lden = 50 dB

Gnr-Bnr 51-8
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-32
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-25
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-12
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-11
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-31
Lden = 52 dB

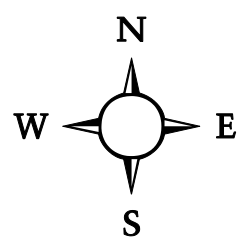
Gnr-Bnr 51-41
Lden = 53 dB

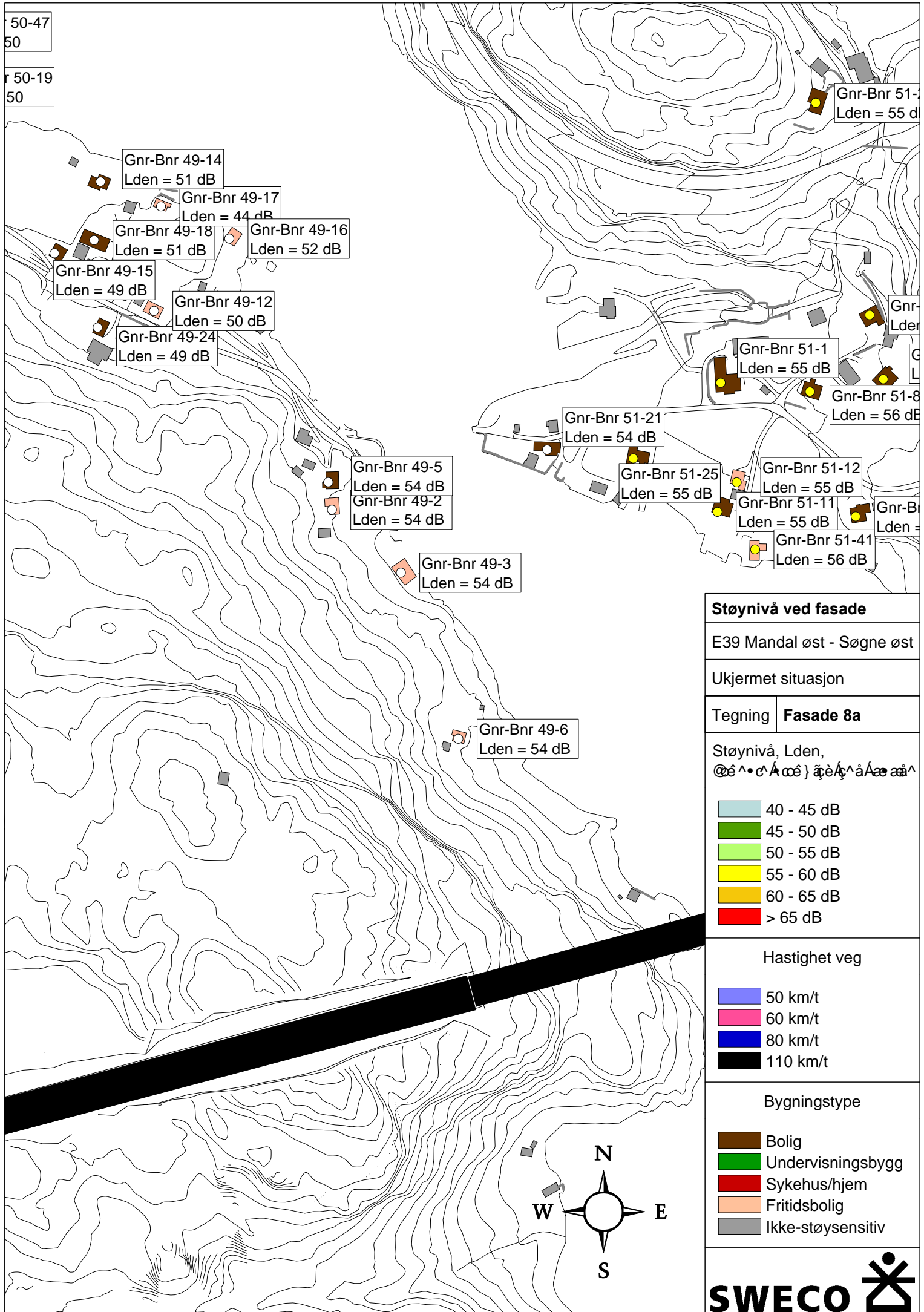
Gnr-Bnr 51-22
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-
Lden = 49 dB

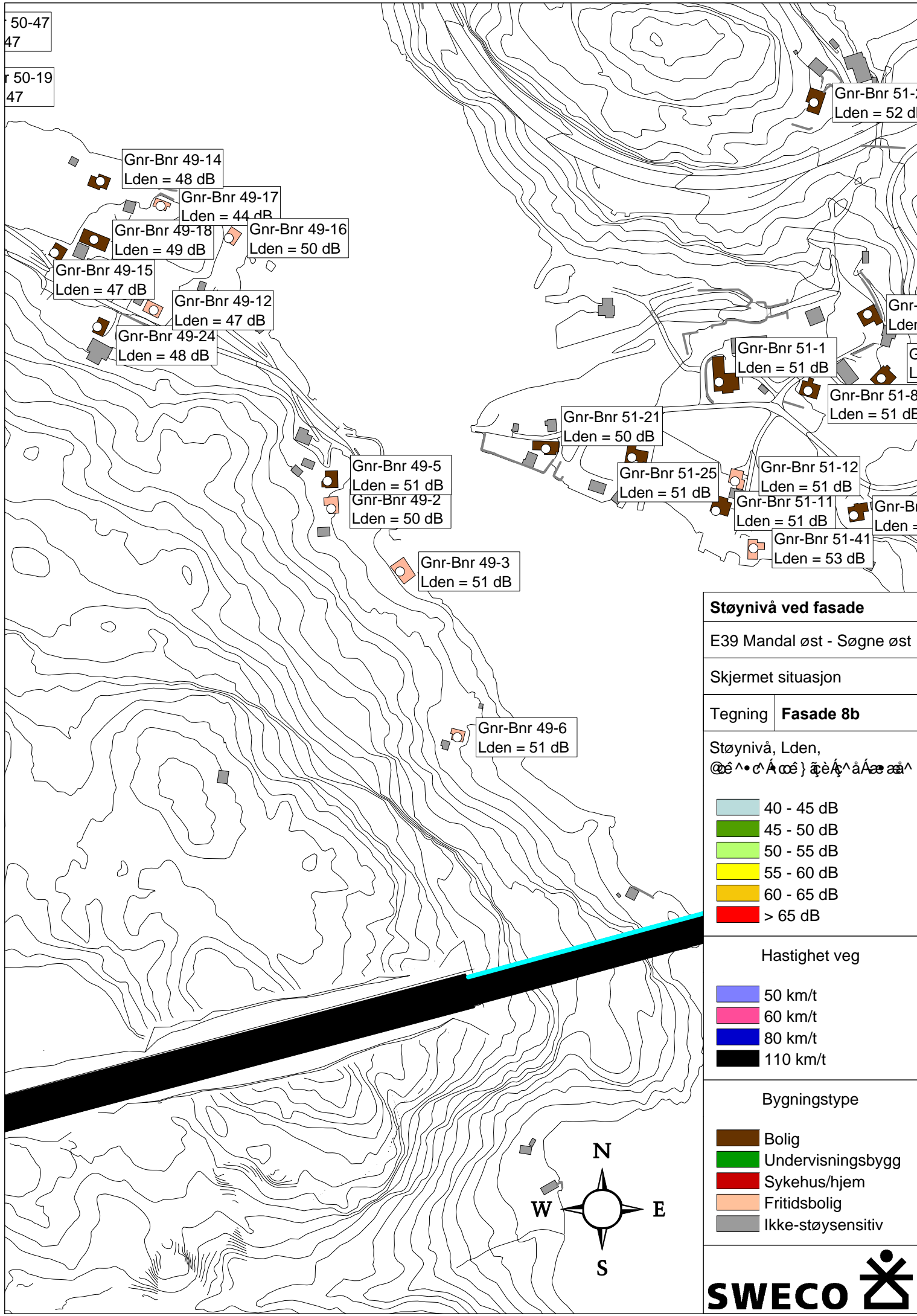
Gnr 49-6
Lden = 51 dB

Støynivå ved fasade	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Skjermet situasjon	
Tegning	Fasade 7b
Støynivå, Lden, @é^•c^Aœ} æèÁ^áÁææá^	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv





Støynivå ved fasade	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Ukjernet situasjon	
Tegning	Fasade 8a
Støynivå, Lden, @s^c^Acs) æe^åAæ æ^æ^	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



50-47
47

50-19
47

Gnr-Bnr 49-14
Lden = 48 dB

Gnr-Bnr 49-17
Lden = 44 dB

Gnr-Bnr 49-18
Lden = 49 dB

Gnr-Bnr 49-16
Lden = 50 dB

Gnr-Bnr 49-15
Lden = 47 dB

Gnr-Bnr 49-12
Lden = 47 dB

Gnr-Bnr 49-24
Lden = 48 dB

Gnr-Bnr 49-5
Lden = 51 dB
Gnr-Bnr 49-2
Lden = 50 dB

Gnr-Bnr 49-3
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 49-6
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-21
Lden = 50 dB

Gnr-Bnr 51-25
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-12
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-11
Lden = 51 dB

Gnr-Bnr 51-41
Lden = 53 dB

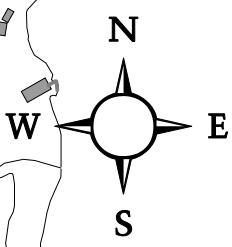
Gnr-Bnr 51-
Lden = 52 dB

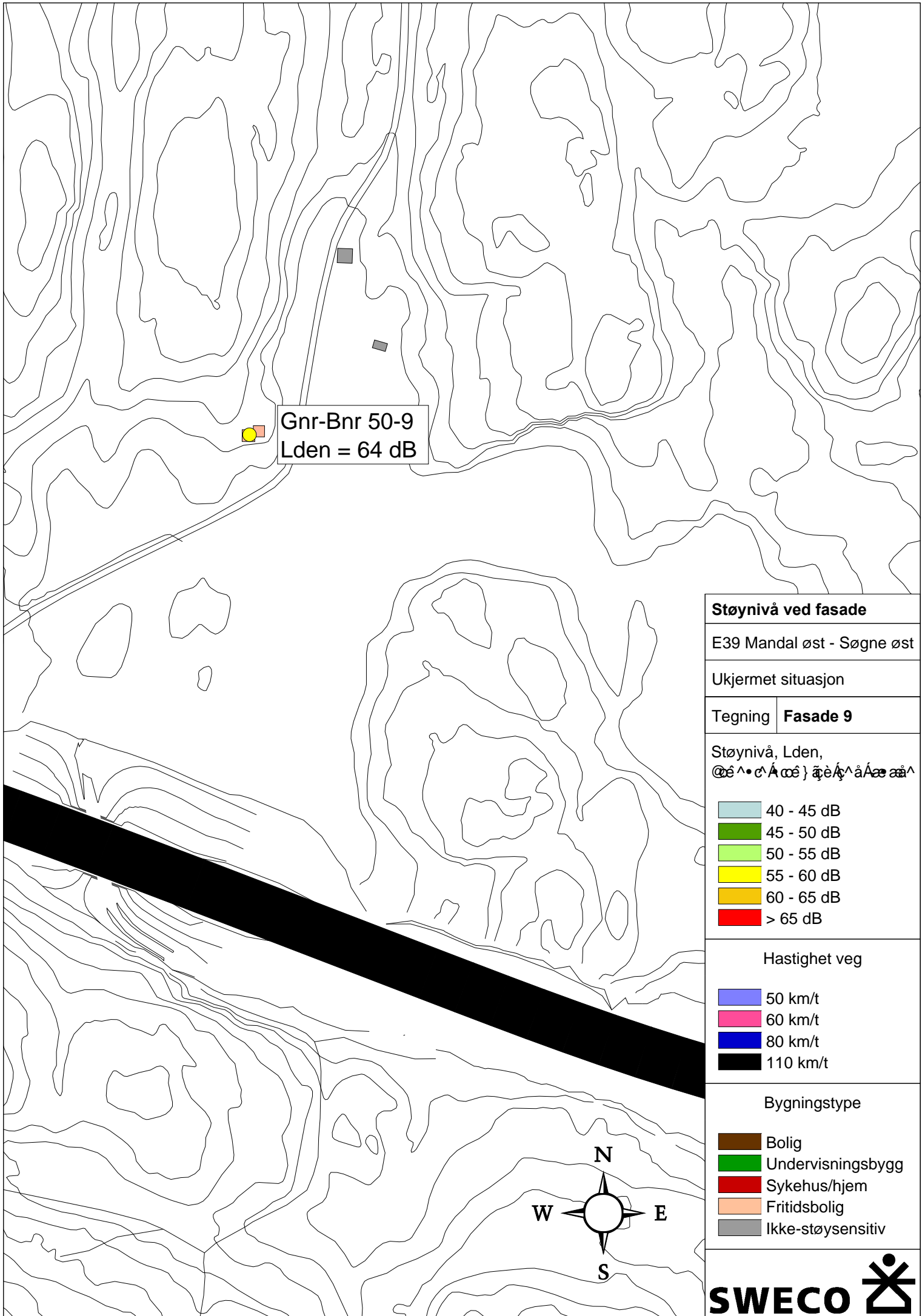
Gnr-
Lden

Gnr-Bnr 51-8
Lden = 51 dB

Gnr-B
Lden =

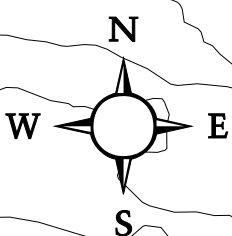
Støynivå ved fasade	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Skjermet situasjon	
Tegning	Fasade 8b
Støynivå, Lden, @é^•c^Áwé}ãèç^åÁææå^	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv





Gnr-Bnr 50-9
Lden = 64 dB

Støynivå ved fasade	
E39 Mandal øst - Søgne øst	
Ukjermet situasjon	
Tegning	Fasade 9
Støynivå, Lden, @e^•c^Ácē} qe^Á^Ácēaa^	
	40 - 45 dB
	45 - 50 dB
	50 - 55 dB
	55 - 60 dB
	60 - 65 dB
	> 65 dB
Hastighet veg	
	50 km/t
	60 km/t
	80 km/t
	110 km/t
Bygningstype	
	Bolig
	Undervisningsbygg
	Sykehus/hjem
	Fritidsbolig
	Ikke-støysensitiv



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

