

Støyutredning---

StatoilHydro

Haugshornet vindpark

(Rev. 0)

2007-12-03

Haugshornet vindpark

Støyutredning

Oppdragsnr.: 1070554

Oppdragsgiver: StatoilHydro
Oppdragsgivers repr.: Anne Gunnhild Kraggerud

Oppdragsleder Rambøll: Lars Boberg Hov
Medarbeidere: Bjørn Thomas Melhus

Rev.	0
Dato	2007-12-03
Utarb.	BTM
Kontroll	LBH
Godkjent	BTM

Bjørn Thomas Melhus
Lars B. Hov

Antall sider:	18
Rapport	14
Vedlegg	4

Rambøll Norge AS
Engebrets vei 5
Pb 427 Skøyen
N-0213 OSLO
www.ramboll.no



Forord

Rambøll Norge AS har fått i oppdrag fra StatoilHydro å gjøre en støyutredning i forbindelse med konsesjonssøknad for ny vindpark på Gurskøya i Sande kommune på Sunnmøre. Beregningene er gjort for StatoilHydro på grunn av krav fra NVE om tilleggsutredninger om støy for Haugshornet vindpark

Det er gjort beregninger for to ulike scenarier. I det ene er det regnet med 31 vindmøller av typen Enercon E70, mens det i det andre er regnet med 18 vindmøller av typen Siemens SWT.

Det er beregnet både med dominerende vindretning, og med like mye vind i alle retninger.

Innhold

1.	Myndighetenes retningslinjer for støy	5
2.	Situasjon	6
3.	Beregningsgrunnlag	7
4.	Beregninger	8

Tabeller

Tabell 1: Nedre grenseverdi for støysoner	5
---	---

Støysonekart

Støykart 1: Beregning med dominerende vindretning (fra sør), med 31 Enercon E70 vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.	8
Støykart 2: Beregning med dominerende vindretning (fra sør), med 18 Siemens SWT vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.	9
Støykart 3: Beregning med medvind i alle retninger, med 31 Enercon E70 vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.	10
Støykart 4: Beregning med medvind i alle retninger, med 18 Siemens SWT vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.	11
Støykart 5: Utsnitt Enercon E70 – dominerende vindretning	12
Støykart 6: Utsnitt Siemens SWT – dominerende vindretning	12
Støykart 7: Utsnitt Enercon E70 – medvind i alle retninger	13
Støykart 8: Utsnitt Siemens SWT – medvind i alle retninger	13

Vedlegg

Støysonekart:

- 1 – dominerende vindretning, Enercon E70
- 2 – dominerende vindretning, Siemens SWT
- 3 – medvind i alle retninger, Enercon E70
- 4 – medvind i alle retninger, Siemens SWT

1. Myndighetenes retningslinjer for støy

"Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442) er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Denne anbefaler at det beregnes to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone. Nedre grenseverdi for hver sone er følgende:

Støykilde	Gul sone	Rød sone
Vindmøller	45 L_{den}	55 L_{den}

Tabell 1: Nedre grenseverdi for støysoner

Rød sone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås. Boliger regnes som støyfølsom bebyggelse.

Gul sone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Avbøtende tiltak kan for eksempel være støyskjærmer. I henhold til NS 8175 skal uteområder i forbindelse med boliger ikke overstige nedre grense for gul sone.

For denne utredningen er det benyttet en finere inndeling av soner, med 5 dB intervall:

- rød sone: $L_{den} \geq 55$ dBA
- orange sone: $L_{den} \geq 50$ dBA
- gul sone: $L_{den} \geq 45$ dBA
- grønn sone: $L_{den} \geq 40$ dBA
- hvit sone: $L_{den} < 40$ dBA

Dette er gjort for at støykartene skal gi mer nøyaktig informasjon, og fordi støygrensen kan heves med 5 dB for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av tiden.

Alle verdier er frittfeltsverdier i henhold til standard.

L_{den} (dag-kveld-natt nivå) er A-veid ekvivalentnivå for døgnet med en tidsveiefaktor som varierer. Støy i kveldsperioden (4 timer) får et tillegg på 5 dB og støy om natten (8 timer) får et tillegg på 10 dB. L_{den} skal beregnes som middelerdi over et år med "normal støyaktivitet" og "normale meteorologiske forhold". Tidspunktet for når dagen starter, kan fastlegges nasjonalt. Som normalverdier foreslås dag 0700 – 1900, kveld 1900 – 2300 og natt 2300 – 0700. Disse er brukt her.

2. Situasjon

Haugshornet vindpark er planlagt på Gurskøya i Sande kommune på Sunnmøre. Det er foreslått to mulige scenarier:

- 1) 31 stk. Enercon E70 vindmøller, hver med en effekt på 2,3 MW
- 2) 18 stk. Siemens SWT vindmøller, hver med en effekt på 3,6 MW

Det foreligger allerede en større konsekvensutredning, "Haugshornet – Konsekvensutredning", foretatt av Hydro, og oversendt NVE i 2006. Denne tar for seg andre miljømessige konsekvenser, samt at den omtaler skyggekast fra vindmøllene. Dette er derfor ikke vurdert her.

3. Beregningsgrunnlag

Det er gjort beregninger for begge situasjonene nevnt i kapittel 2. Beregningsprogrammet som er benyttet er SoundPLAN 6.4. Beregningene er gjort i henhold til T-1442 og TA-2115, og standarden ISO 9613-2 er benyttet. Grunnen til at ISO 9613-2 er valgt, er at det med denne metoden er mulig å ta hensyn til dominerende vindretning og vindhastighet i SoundPLAN.

Beregningshøyden er 4 meter, som er det samme som er brukt i Hydros konsekvensutredning, og det som er angitt i TA-2115.

Støydata for de ulike vindmølletypene er oppgitt fra StatoilHydro, og er følgende:

- 1) Enercon E70 – navhøyde 64 meter: 103,1 dBA
- 2) Siemens SWT – navhøyde 80 meter: 106,5 dBA

Det er også lagt inn en trafostasjon i beregningene. Det er satt krav til at denne ikke skal ha høyere lydeffektnivå L_w enn maks 60 dBA, og dette er lagt til grunn for beregningene. Det eksisterer to alternative plasseringer av trafostasjonen, men da denne avgir et støynivå som er adskillig lavere enn hver av vindmøllene, er det i enighet med StatoilHydro kun gjort beregninger med den mest eksponerte plasseringen.

Dominerende vindretning er ifølge rapporten "Haugshornet – Konsekvensutredning", utarbeidet av Hydro, fra sør. Dominerende vindhastighet er mellom 4 – 8 m/s. I beregningene er 8 m/s benyttet, da vindmøllestøyen vil være mest fremtredende ved denne vindhastigheten.

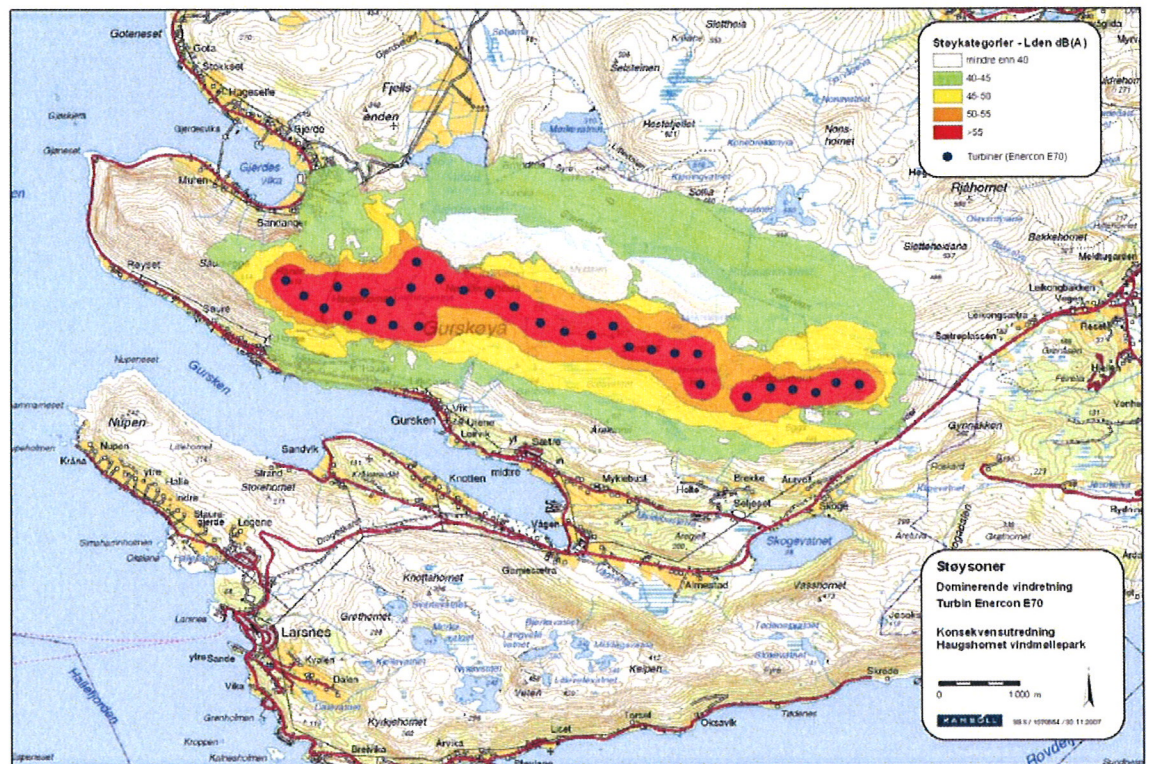
For beregninger med medvind i alle retninger er det også regnet med 8 m/s vindhastighet.

Det er beregnet med kontinuerlig drift. Veilederen TA-2115 foreslår at det beregnes med 7000 driftstimer pr. år, som også er brukt i konsekvensutredningen utarbeidet av Hydro. Dermed vil beregningene i denne rapporten ligge noe høyere enn reelt på årsbasis. For punktberegningene er det også beregnet med 7000 driftstimer i året.

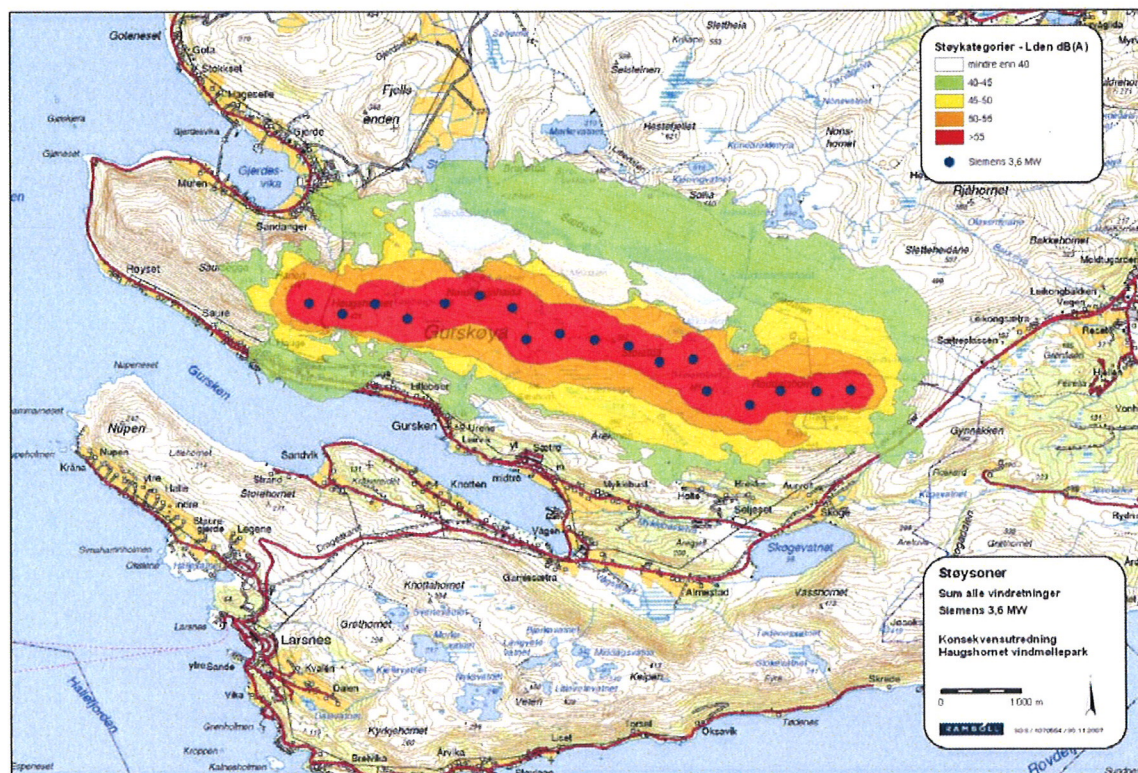
Kartgrunnlag og koordinater for vindmølleplasseringer er mottatt fra StatoilHydro.

Når det gjelder markdemping, er det regnet med hard grunn, tilsvarende fjell. Sør for planområdet er det bartrær (gran og furu) og buskvegetasjon som vil kunne dempe støyen, noe som innebærer at beregningene er noe konservative her. I virkeligheten vil markdempingen være større, og støyutberedelsen dermed noe mindre. Nord for parken er det fjell, så her vil beregninger og virkelighet stemme godt overens.

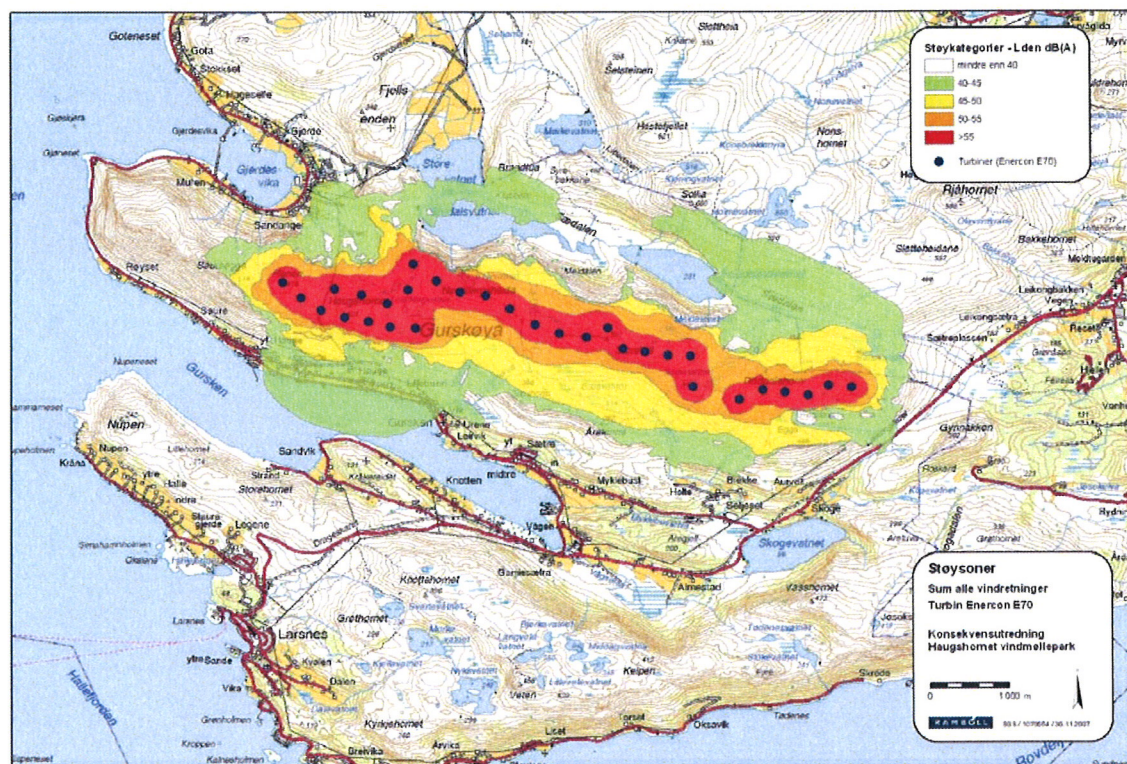
4. Beregninger



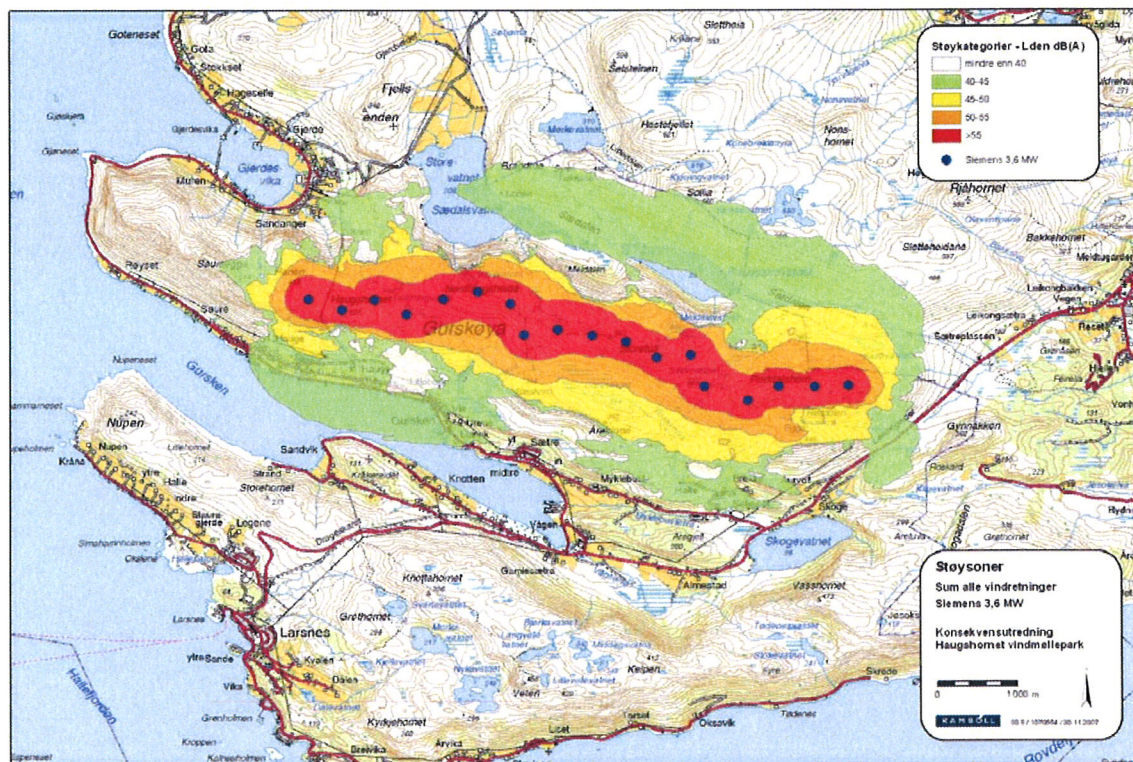
Støykart 1: Beregning med dominerende vindretning (fra sør), med 31 Enercon E70 vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.



Støykart 2: Beregning med dominerende vindretning (fra sør), med 18 Siemens SWT vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.



Støykart 3: Beregning med medvind i alle retninger, med 31 Enercon E70 vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.

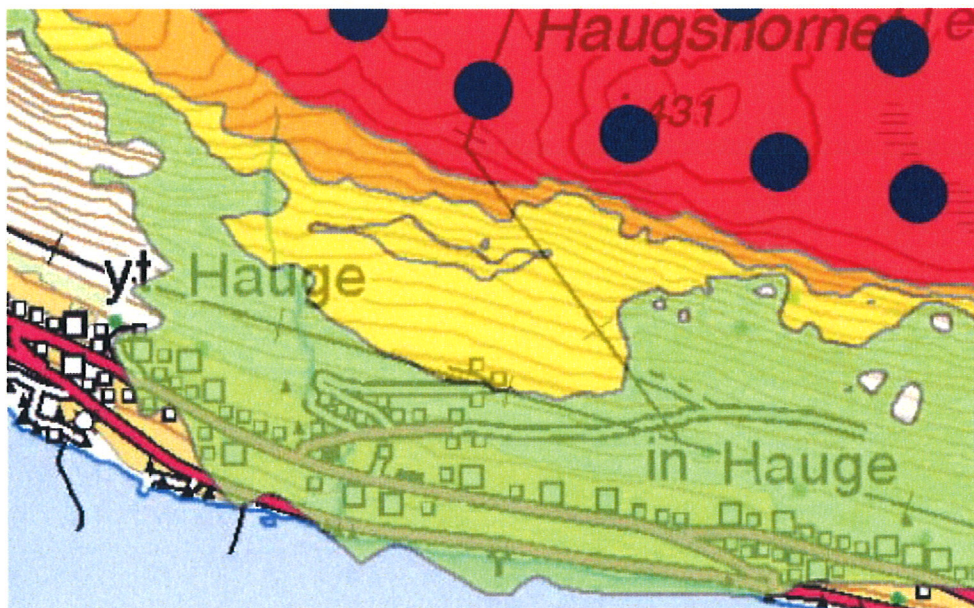


Støykart 4: Beregning med medvind i alle retninger, med 18 Siemens SWT vindmøller. Beregningshøyde 4 meter.

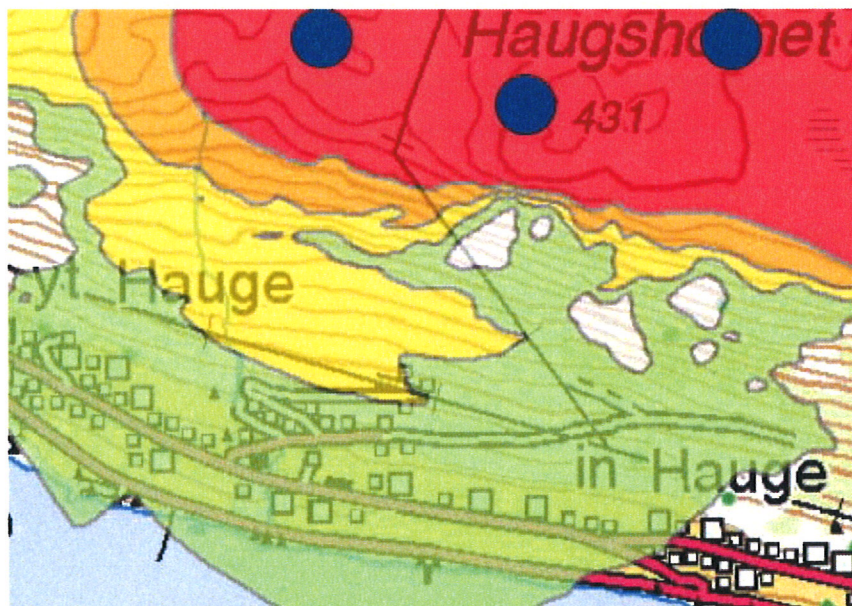
Forskjellen på beregningene med dominerende vindretning og med medvind i alle retninger, er liten for støynivåer høyere enn 45 dBA. For støynivåer mellom 40 og 45 dBA vises det at utberedelsen er større nord for vindmølleparken ved dominerende vindretning sammenlignet med medvind i alle retninger. Sør for vindmølleparken vil støyutberedelsen bli noe mindre ved dominerende vindretning.

Beregningene viser at bebyggelsen som ligger nord for vindparken, vil ha et støynivå lavere enn 45 dB for alle de beregnede situasjonene. For bebyggelsen langs Gursken, altså sør for vindmølleparken, er det to bygninger på Ytre Hauge som for alle situasjonene som er beregnet såvidt vil bli liggende i gul sone. Alle andre bygninger ser ut til å ha utendørs støynivå lavere enn 45 dBA.

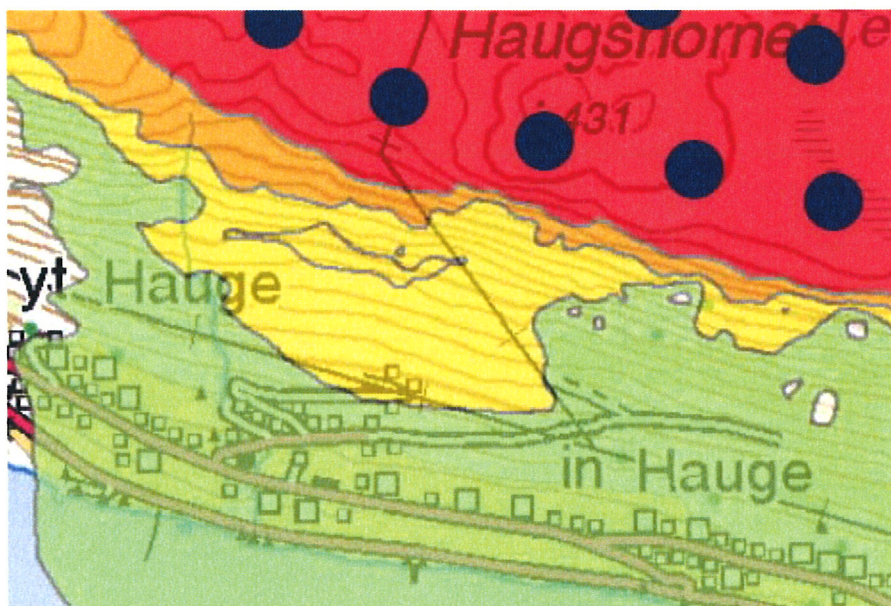
Kartene under viser et utsnitt over de støyutsatte boligene på Ytre Hauge.



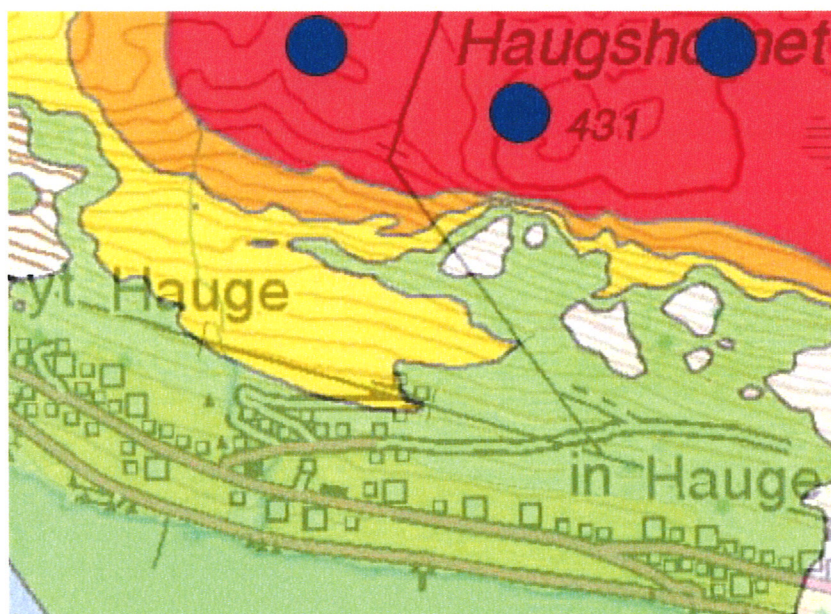
Støykart 5: Utsnitt Enercon E70 – dominerende vindretning



Støykart 6: Utsnitt Siemens SWT – dominerende vindretning



Støykart 7: Utsnitt Enercon E70 – medvind i alle retninger



Støykart 8: Utsnitt Siemens SWT – medvind i alle retninger

Husene på Ytre Hauge ligger i gul sone (støynivå over 45 dBA) både for beregninger med dominerende vindretning og med medvind i alle retninger. Ut fra vindrosen, framgår det at det 45 % av tiden blåser fra sørlig retning (inkludert fra sør, sør-sørvest og sør-sørøst). Ved denne vindretningen er det ikke grunn til å tro at bygningene på Ytre Hauge ligger i vindskygge. Videre blåser det i 24 % av tiden fra nordlig retning, og ved denne

vindretningen er det mulig at bygningene blir liggende i vindskygge (fra Haugshornet). Resten av tiden blåser det fra østlig og vestlig retning, henholdsvis 11 og 18 %. Ved disse vindretningene er det også sannsynlig at bygningene ikke ligger i vindskygge. Altså er det sannsynlig at husene ligger i vindskygge mindre enn 30 % av året, og at støygrenser dermed kan heves til 50 dBA.

Det er beregnet støynivå på fasade for disse husene. Høyeste beregnede verdi på fasade ved kontinuerlig drift er 46 dBA. Samme punktet får 45,1 dBA når det beregnes for 7000 driftstimer i året, og kommer dermed innenfor grenseverdien med normal beregningsusikkerhet.

Det ser altså ut til at støykravene er oppfylt for alle bygninger, selv om det skulle vise seg at bygningene på Ytre Hauge ligger i vindskygge mer enn 30 % av tiden, og dermed har lydkrav på maks 45 dBA.

