

Støyutredning

NEDRE STRANDGATE 39, GBNR. 200/390

ÅLESUND KOMMUNE

Revisjonsliste

Rev.	Dato	Tekst	Utarbeidet	Kontroll
0	15.02.2024	Støyrapport, original	lco	kem

Utført av ApiAku Lars Oftedahl for Fure Invest AS | 15. februar 2024
Sidemannskontroll utført av Kristian E. Meisingset, Lydhør AS, 15. februar 2024

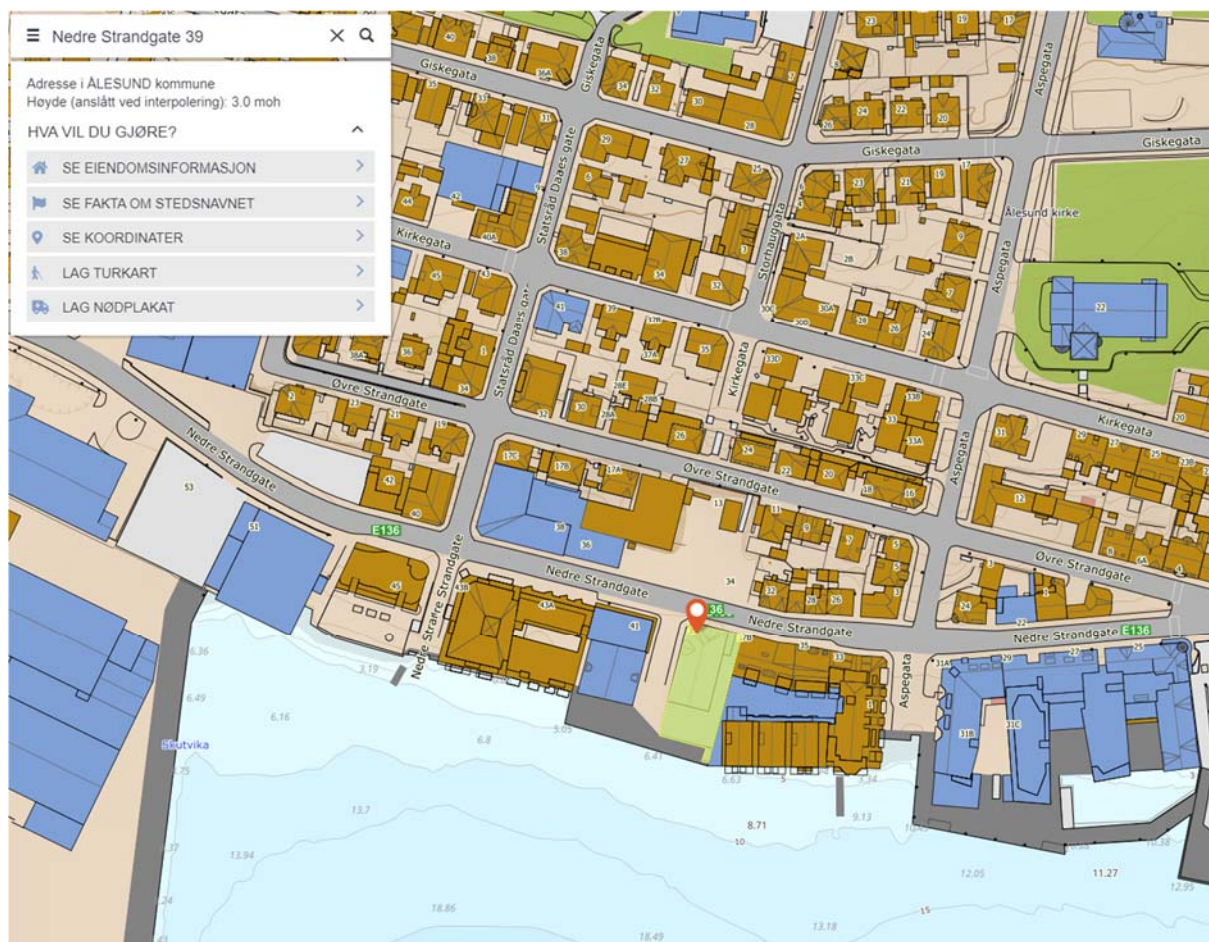
Sammendrag

Utendørs og innendørs lydnivå er beregnet for leiligheter i aktuelle bygg som er fra ca. 1910.

Utendørs oppholdsareal mot sjøen får tilfredsstillende lydnivå under grenseverdien på 55 dB L_{den} uten tiltak.

For å tilfredsstille krav til innendørs lydnivå i hht NS 8175:2012 må det settes diverse lydisolasjonskrav til vinduer og tak. Detaljer er beskrevet i kapittel 5.

Figur 1. Kartet viser beliggenheten og er et klipp fra Norgeskart.



Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Innholdsfortegnelse.....	3
1 Innledning.....	4
2 Prosjektet.....	4
3 Retningslinjer og krav	5
3.1 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021	5
3.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder, NS 8175:2012	6
4 Beregningsforutsetninger	7
4.1 Trafikktall.....	7
4.2 Beregningsmetode.....	7
4.3 Andre forutsetninger	7
5 Resultater og kommentarer	7
5.1 Beregnede situasjoner	7
5.2 Beregningsresultater. Støy ved fasader og på utearealer.....	8
5.3 Lydisolasjonskrav.....	8
6 Vedlegg	10
6.1 X01 Støysonekart beregningspunkthøyde 1,5 m.....	10
6.2 X02 Støy beregnet i punkter ved fasader	11

1 Innledning

ApiAku Lars Oftedahl har fått i oppdrag av Fure Invest AS ved Kjell Fure å foreta en støyfaglig utredning i forbindelse med renovering og seksjonering til leiligheter i Nedre Strandgate 39 i Ålesund kommune. Ansvarlig søker er Artikon AS ved Erik Haugen.

Sidemannskontroll er utført av Kristian E. Meisingset i Lydhør AS.

Det er støy fra veitrafikk som er tema i denne rapporten.

2 Prosjektet

Prosjektet innebærer å innrede syv leiligheter i det eksisterende bygget. Uteområder er planlagt mot syd. Se figur 2 under. Figur 3 viser noen av fasadene.

Figur 2. Situasjonsplanen for prosjektet.



Figur 3. Fasader vest og nord.



3 Retningslinjer og krav

3.1 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021

Miljøverndepartementets T-1442, *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging*, angir anbefalte grenseverdier for utendørs oppholdsarealer for boliger, sykehus, pleie-institusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Målet er å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillende lydnivå på utendørs oppholdsarealer.

Nytt i siste versjon av støyretningslinjen er blant annet at stille side nå defineres som «en side av bebyggelsen som har støynivå som ikke overskrider grenseverdiene i T-1442/2021s tabell 2¹ uten at det er gjort tiltak på eller ved fasade» (kap 1.2.1). Grenseverdiene er ikke endret.

L_{den} er definert som ekvivalent lydnivå med 5 dB tillegg på kveldstid kl. 19-23, og 10 dB på natt kl. 23-07 (den = day, evening, night). For dagtid kl. 07-19 er det ingen tillegg.

- Grenseverdiene for ekvivalentnivå gjelder lydnivå midlet over et år, som angitt i definisjonen av L_{den} og L_{night} .
- Grenseverdiene gjelder i den beregningshøyde som er aktuell for den enkelte boenhet.
- For innendørs støy fra alle utendørs kilder og for utendørs støy fra tekniske installasjoner på bygning gjelder krav i teknisk forskrift, dvs. slik det er nedfelt i NS8175 klasse C.

¹ I denne rapport tabell 1!

- Grenseverdiene for uteplass må være tilfredsstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål, jfr. definisjon i kapittel 6.
- Krav til maksimalt støynivå i nattperioden gjelder der det er mer enn ti hendelser per natt.

Støygrensene i T-1442/2021 er gitt av nedenstående tabell.

Tabell 1. Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny støyende virksomhet og bygging av boliger, helsebygg, fritidsboliger, skoler og barnehager. Alle grenseverdier gjelder innfallende lydtryknivå. Forutsetninger for beregning av grenseverdiene er gitt i veiledning til retningslinjen.

Støykilde	Lydnivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal	Lydnivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Lydnivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal lørdager	Lydnivå utenfor vinduer i rom med støyfølsomt bruksformål og på stille del av uteoppholdsareal søn-/helligdag
Vei	$L_{den} \leq 55$ dB	$L_{5AF} \leq 70$ dB	-	-

Støyen fremstilles fortsatt som støysoner², som angitt under.

- Rød sone: nærmest støykilden. Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.
- Hvit sone: angir en sone med tilfredsstillende lydnivå hvor det ikke er behov for avbøtende tiltak mot støy.

3.2 Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder, NS 8175:2012

Tabell 2 angir grenseverdier for innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder i bygninger til boligformål i lydklasse C, jf. NS 8175:2012.

Tabell 2. Utdrag av NS 8175: Lydklasse C for boliger. Høyeste grenseverdier for innendørs A-veid ekvivalent lydnivå og maksimalt lydtryknivå, L_{ekv} og L_{maks} .

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
I oppholds- og soverom fra utendørs lydkilder	L_{ekv} (dB) ³	30
I soverom fra utendørs lydkilder	L_{maks} (dB) ⁴ Natt, kl 23-07	45

² Jf. tabell 1 i T-1442/2021.

³ skrives også $L_{pA,eq24h}$, der p står for pressure (trykk), A for A-veid nivå og 24h fordi det er et døgnkvivalentnivå

⁴ skrives også $L_{p,AF,max}$, A-veid maksimalt lydtryknivå med «fast» tidskonstant

4 Beregningsforutsetninger

4.1 Trafikktall

Trafikktall er basert på tall fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) og fremskrevet til år 2039. Følgende data er benyttet i støyberegningene der hastighet er skiltet hastighet.

Tabell 3. Trafikkdata i beregningene. ÅDT står for årsdøgntrafikk som er et gjennomsnittstall for ett døgn for gjeldende år.

Gate/vei	ÅDT ₂₀₃₉	Hastighet [km/t]	% tunge kjøretøy
E136 Nedre Strandgate	11 000	50	9

4.2 Beregningsmetode

Beregningene av veitrafikkstøy er utført i hht Nordisk beregningsmetode for veitrafikkstøy. Beregningsverktøyet er AutoCAD 2023/Trimble Quadri2023.4c/NovaPoint støy2022. Input i programmet er digitale kart og trafikkdata. Lydutstråling fra veitrafikken simuleres i en tredimensjonal modell. Beregninger av innendørs støy er utført i hht Håndbok 47 «Isolering mot utendørs støy. Beregningsmetode og datasamling»⁵.

4.3 Andre forutsetninger

Det er beregnet med førsteordens refleksjoner, absorpsjonsfaktor i fasader er satt til 0,2 og refleksjonsfaktor for gate/fortau, samt parkeringsområdet er 1. For utendørsarealer er beregningspunkthøyden satt til 1,5 meter over terreng. Ved støysoneregningene er alle bygg i modellen satt til å være med refleksjon, men ved punktregningene er beregningspunktene knyttet til fasade og $L_{ekv}/L_{pAekv24t}$ vil være med refleksjon, mens L_{den} og L_{maks} vil bli beregnet uten. Dette er i tråd med T-1442 der L_{den} skal angis som en frittfeltsverdi eller med innfallende lydnivå som det nå heter. Dette medfører at støysonekartene viser litt for høye nivå inn mot fasader sammenlignet med punktregningene som viser de mest nøyaktige verdiene.

Yttervegger er i tegl med veggtykkelse på ca 60 cm. Dette isolerer svært godt mot støy.

Det er forutsatt en etterklangstid på 0,5 s i forbindelse med beregningene av innendørs lydnivå.

5 Resultater og kommentarer

5.1 Beregnede situasjoner

Resultatet av beregningene er vist på tegningene X01 – X02, kapittel 6. Tabellen under viser hvilke situasjoner som er beregnet.

Tabell 4. Oversikt over beregnede situasjoner.

Tegning	Forklaring
X01	Støysoner med beregningspunkthøyde 1,5 m
X02	Støy beregnet i punkter ved fasader med lokal støyskjerm

⁵ Av Anders Homb og Sigurd Hveem, Norges Byggforskningsinstitutt.

5.2 Beregningsresultater. Støy ved fasader og på utearealer

Støysonekartet X01 viser støy i 1,5 meters høyde og dermed støy på arealer til utendørs opphold. Utearealene ligger mot syd og bort fra gaten, oppå første etasjenivå. Støysonekartet viser at hele utearealet ligger i hvit støysone, bortsett fra et lite område med i gul støysone. Det er ikke beregnet med støyskjerm for å få til hvit støysone på disse arealene. Det er tegnet inn skjærmer på arkitektens tegninger, men disse trenger ikke ha annen funksjon enn som lesksjærmer mot vær/vind og innsyn.

Støykart X02 viser støy beregnet i punkter i alle fasader og etasjer for støyparametrene L_{ekv} , L_{den} og L_{maks} . $L_{ekv}/L_{pAekv24t}$ er grunnlaget for beregning av innendørs lydnivå og L_{maks} er med for fullstendighetens skyld. Med så stor trafikk er det ekvivalentnivået som er dimensjonerende for fasadetiltak mot støy.

Det er beregnet høye lydnivå mot Nedre Strandgate, rundt 70 dB L_{den} , med synkende nivå langs vestlig fasade. Fasaden mot øst ligger nær nabohus og lydnivået dempes derfor mer enn mot vest, lydnivå nærmest gaten for 3. og 4. etasje er beregnet til 56 – 64 dB L_{den} . Leilighetene mot nord vil ikke ha stille side, dvs. med laveste nivå under 55 dB L_{den} . De øvrige leilighetene vil tilfredsstille dette kriteriet.

5.3 Lydisolasjonskrav

For at rom til støyfølsomt bruksformål skal tilfredsstille krav i NS 8175 om innendørs lydnivå ≤ 30 dB $L_{pAekv24t}$, må vinduer i leiligheter mot nord og med et utendørs lydnivå større enn 60 dB L_{den} , ha et lydisolasjonskrav på 39 dB R_w+C_{tr} ⁶. For vinduer med utendørs lydnivå mellom 55 og 60 dB L_{den} , er det tilstrekkelig med 35 dB R_w+C_{tr} . Det anbefales i tillegg at øvrige vinduer med utendørs lydnivå under 55 dB L_{den} har moderate støyglass med lydisolasjon på 33 dB R_w+C_{tr} . Det er andre støykilder enn veitrafikkstøy i dette området som generell bystøy, støy fra båttrafikk og felles uteoppholdsareal. Lydisolasjon for «øvrige» vinduer hensyntar da disse forhold.

Det er en sikkerhetsmargin på 3 dB i beregnede krav. Det er dessuten tatt hensyn til de spesielle lydforholdene med multirefleksjoner langs fasader vinkelrett på Nedre Strandgate, noe som kan gjøre støybildet mer plagsomt enn mer jevn støy. Det er også tatt hensyn til at dette er lavfrekvent støy.

De store vinduene skal beholdes og lydisolasjonen av disse tenkes utført i form av varevinduer. Forskere innen feltet advarer om at problemer i forbindelse med å beholde originale vinduer og støyisolere med varevinduer kan medføre problemer og kostnader som kan overgå pris for nye vinduer med det gamle designet beholdt. De store vindusflatene er en utfordring og varevinduene må vurderes oppdelt da vinduer får en dårligere lydisolasjonsevne jo større de er. Det henvises til Pilkingtons Glassfakta⁷. Pga. at husets verneverdi unngås vegg-gjennomførte ventiler, så det er planlagt vindusventiler. Disse må i så fall tilfredsstille et krav til veid, korrigert lyddifferansenivå på

$$L_d \geq 43 \text{ dB } D_{n,w} + C_{tr}.$$

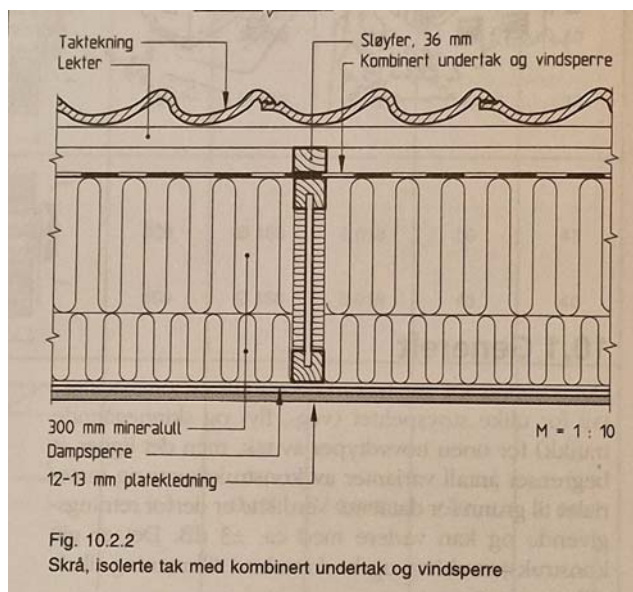
⁶ Merk at C_{tr} er et negativt tall. Ved bestilling av vinduer er det således viktig at en ikke benytter kun R_w da en i så fall vil få vinduer som isolerer for dårlig mot støyen.

⁷ https://www.pilkington.com/nb-no/no/arkitekter/glassfakta-2021_update1

Støysiølering av taket er nødvendig da takflatene utgjør store deler av «ytterveggen» i fjerde etasje. Det foreligger ingen informasjon om konstruksjonsdetaljer, takbelegg etc. En nedforing som vist på figur 4 er én mulighet. Lydisolasjonskravet er $R_w + C_{tr} > 43$ dB.

Det gjøres oppmerksom på at det i NS 8175:2012 er et sett med krav til luftlydisolasjon, trinnlydisolasjon etc mellom boenheter. Leiligheter med stor takhøyde vil kunne ha etterklangstid, selv etter møblering, større enn 0,5 s som er standardbetingelse ved beregning av innendørs lydnivå. Jo høyere etterklangstid jo høyere innendørs lydnivå. Det kan være behov for lydabsorbenter i disse leilighetene. Det kunne være en god idé å benytte en bygningsakustiker videre i prosjektet.

Figur 4. Snitt som viser tak med nedfōring, isolasjon og platekeldning (som bør være av gips). Illustrasjonen er hentet fra Håndbok 4.



Format: A3 Filnavn: E:\Prosjekter\2024\2568004-NSstrandgt39\NP\NSstrandgt39_01.dwg Xref:



Forklaring støysoner:

- Lden > 65 dBA
- Lden 60-65 dBA
- Lden 55-60 dBA
- Lden 50-55 dBA
- Lden < 50 dBA
- Støyskjerm
- Plangrense

Koordinatsystem ETRS89/UTM sone 32N NN2000 (Norway18B)

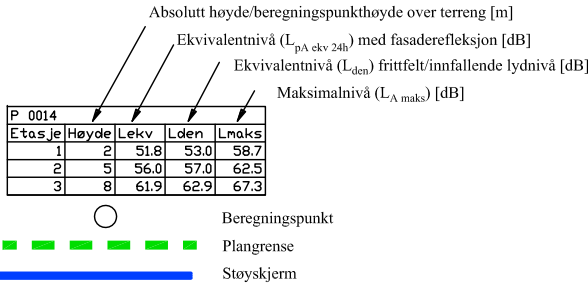
Plott: lars 08.02.2024 13:49

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sjdem.k.	Oppdra.
FURE INVEST AS			Tegnet av	lco	Saksbehandler	lco
Nedre Strandgate 39, 6005 Ålesund			Stdemannskotr.	kem	Oppdragsansvarlig	lco
Knr-Gnr/Bnr 1508-200/390			Fag	Akustikk	Målestokk	A3 1:500
Støy fra veitrafikk			Dato	08.02.2024		
støysoner i Lden 1,5 m over terreng			Oppdragsnr.		Status	
beregnet for år 2039			2568004			
ApiAku Lars Oftedahl			Tegning nr.			Rev.
						X01

Format: A3 Filnavn: E:\Prosjekter\2024\2568004-NSstrandgt39\NP\NSstrandgt39_02.dwg Xref:



Tegnforklaring beregningsruter:



Koordinatsystem ETRS89/UTM sone 32N NN2000 (Norway18B)

Plott: lars 09.02.2024 10:45

P 0001					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
1	5.0	70.7	72.3	87.1	
2	8.0	69.9	71.3	85.0	
3	11.0	68.8	70.1	82.5	
4	15.5	65.1	68.6	79.4	

P 0002					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
1	5.0	69.2	71.3	85.2	
2	8.0	68.5	70.6	83.7	
3	11.0	67.5	69.5	81.8	
4	15.5	65.1	68.6	79.0	

P 0003					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
1	5.0	64.8	66.5	80.1	
2	8.0	64.7	66.4	79.6	
3	11.0	64.2	65.9	78.7	
4	15.5	61.5	65.0	77.1	

P 0004					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
1	5.0	60.8	63.1	76.1	
2	8.0	60.8	63.1	75.9	
3	11.0	60.5	62.8	75.5	
4	15.5	58.7	62.2	74.7	

P 0005					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
1	5.0	58.1	60.1	72.9	
2	8.0	58.7	60.7	73.3	
3	11.0	58.5	60.5	73.1	
4	15.5	56.7	60.1	72.6	

P 0006					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
1	5.0	54.7	57.2	69.9	
2	8.0	56.5	58.9	71.3	
3	11.0	56.4	58.8	71.1	
4	15.5	55.1	58.6	70.8	

P 0007					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
2	8.0	29.6	33.1	44.2	
3	11.0	30.7	34.1	44.1	
4	15.5	38.5	41.9	52.3	

P 0008					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
2	8.0	28.0	31.5	37.7	
3	11.0	29.3	32.7	39.2	
4	15.5	34.7	38.2	43.8	

P 0009					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
2	8.0	38.0	40.8	59.6	
3	11.0	41.9	44.7	64.2	
4	15.5	46.2	49.7	69.2	

P 0010					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
2	8.0	38.7	41.4	59.2	
3	11.0	45.4	48.5	68.0	
4	15.5	49.8	53.3	72.8	

P 0011					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
2	8.0	44.1	47.2	65.2	
3	11.0	52.5	55.8	74.3	
4	15.5	54.7	58.1	75.1	

P 0012					
Etasje	Høyde	Lekv	Lden	Lmaks	
2	8.0	51.2	53.8	68.9	
3	11.0	62.1	64.2	79.0	
4	15.5	60.1	63.6	77.9	

Rev.	Dato	Revideringen gjelder	Nr.	Saksb.	Sjedm.k.	Oppdra.
FURE INVEST AS			Tegnet av lco		Saksbehandler lco	
Nedre Strandgate 39, 6005 Ålesund Knr-Gnr/Bnr 1508-200/390			Sjdemannskontr. kem		Oppdragsansvarlig lco	
Støy fra veitrafikk beregnet i punkter ved fasader beregnet for år 2039 beregningruter i viewport over, forklaring til venstre			Fag Akustikk		Målestokk A3 1:500	
			Dato 09.02.2024		Status	
ApiAku Lars Oftedahl			Oppdragsnr. 2568004		Tegning nr.	
					Rev.	

X02