


# NYTT DOBBELTSPOR SKØYEN – ASKER PARSELL LYSAKER - SANDVIKA

## SAMMENLIKNENDE VURDERING AV ALTERNATIVE TVERRSLAG

### TENNISBANEN VERSUS SJØHOLMEN

## RAPPORT

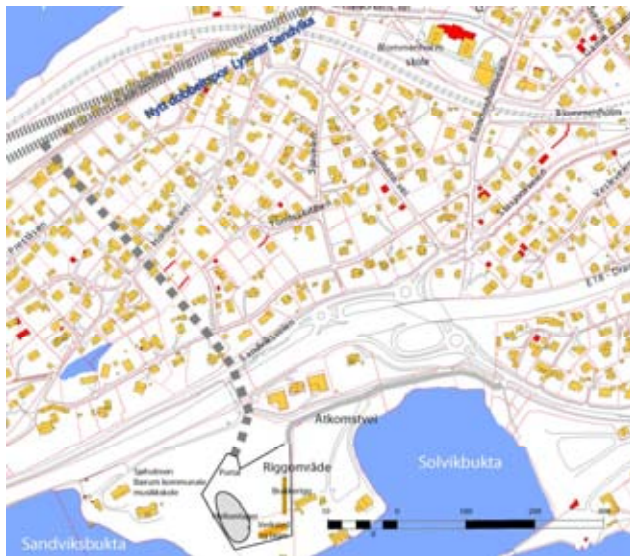
00	Endelig rapport	22.09.2005	ER <i>JK</i>	SvS <i>SS</i>	AKK <i>JK</i>
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
<b>Askerbanen km 7,7-13,4</b> <b>Lysaker – Sandvika</b> <b>Sammenliknende vurdering av alternative</b> <b>tverrslag Tennisbanen versus Sjøholmen</b>		Ant. sider			
		<b>21</b>			
		Produsent	<b>Asplan Viak AS</b>		
		Prod. dok. nr.			
		Erstattet av			
<b>Prosjekt: Skøyen - Asker</b> <b>Parsell: Lysaker - Sandvika</b>		Dokument nr.		Rev.	
		<b>USA50-4-R-030405</b>		<b>00</b>	
 <b>Jernbaneverket</b>		Dokument nr.		Rev.	



Jernbaneverket Utbygging

Nytt dobbeltspor Skøyen Asker

Parsell Lysaker Sandvika



Rapport

Sammenliknende vurdering av alternative tverrslag

Tennisbanen versus Sjøholmen

## Innhold:

<b>1</b>	<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BAKGRUNN .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE .....</b>	<b>6</b>
3.1	TVERRSLAG VED TENNISBANEN .....	6
3.1.1	<b>Beskrivelse .....</b>	6
3.1.2	<b>Anleggstekniske forhold .....</b>	7
3.1.3	<b>Teknisk / økonomiske forhold .....</b>	9
3.2	TVERRSLAG VED SJØHOLMEN .....	9
3.2.1	<b>Beskrivelse .....</b>	9
3.2.2	<b>Anleggstekniske forhold .....</b>	10
3.2.3	<b>Teknisk / økonomiske forhold .....</b>	11
<b>4</b>	<b>VURDERTE KONSEKVENSER .....</b>	<b>12</b>
4.1	NÆRMILJØ .....	12
4.1.1	<i>Tennisbanen .....</i>	12
4.1.2	<i>Sjøholmen .....</i>	15
4.2	TRAFIKKFORHOLD PÅ OVERORDNET VEGNETT .....	16
4.2.1	<i>Tennisbanen .....</i>	16
4.2.2	<i>Sjøholmen .....</i>	17
4.3	NATURMILJØ .....	17
4.3.1	<i>Tennisbanen .....</i>	17
4.3.2	<i>Sjøholmen .....</i>	18
4.4	TEKNISK / ØKONOMISKE FORHOLD .....	18
4.4.1	<i>Tennisbanen .....</i>	18
4.4.2	<i>Sjøholmen .....</i>	18
4.4.3	<b>Sammenstilling av tid og kostnader .....</b>	18
4.5	PLANSTATUS OG FORHOLDET TIL PÅGÅENDE PLANPROSESS .....	19
<b>5</b>	<b>SAMMENSTILLING OG ANBEFALING .....</b>	<b>20</b>
5.1	SAMMENSTILLING .....	20
5.2	ANBEFALING .....	21

# 1 SAMMENDRAG

For å kunne bygge nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Sandvika er det nødvendig å drive jernbanetunnelen fra tre tverrslag. Ett av disse tverrslagene bør ligge nærmest mulig Sandvika for atkomst til dagstrekningen ved Sandvika øst. I denne rapporten har vi gjort en sammenstilling av de teknisk / økonomiske konsekvensene samt konsekvensene for det ytre miljø for to alternative tverrslag i dette området. Dette er tverrslag fra Tennisbanen og tverrslag fra Sjøholmen. Ved denne sammenstillingen kommer det klart fram at tverrslag fra Tennisbanen bør velges framfor tverrslag fra Sjøholmen.

Det er en overvekt av negative konsekvenser for nærmiljøet ved alternativt tverrslag fra Tennisbanen sammenlignet med tverrslag fra Sjøholmen. Tverrslag fra Sjøholmen er imidlertid vesentlig mer kostbart enn tverrslag fra Tennisbanen. De negative konsekvensene for nærmiljøet ved Tennisbanen kan ikke oppveie den forsinkelsen og de økte kostnadene som Sjøholmen vil påføre prosjektet.

Det er nærheten til et etablert boligområde, med ulemper som støy, støv og anleggstrafikk som innebærer de største negative konsekvensene for nærmiljøet. For tverrslaget fra Sjøholmen blir det imidlertid flere boligeiendommer som blir berørt (i form av strukturstøy, rystelser, mv) av tverrslagstunnelen fordi tverrslaget ligger lengre unna jernbanetraséen. Transportveiene for utkjøring av tunnelmasse fra tverrslagene til E18 er uproblematisk for begge alternativene.

På det teknisk / økonomiske området er det imidlertid vesentlige forskjeller på de to alternativene. Det er bl.a. nødvendig med omfattende tettings- og sikringstiltak i tverrslagstunnelen fra Sjøholmen pga. liten overdekning for tverrslagstunnelen under E18 og under deler av bebyggelsen på denne strekningen. Tverrslagstunnelen fra Sjøholmen er hele 530 m lengre enn tverrslaget fra Tennisbanen. Alternativet fra Sjøholmen vil forlenge byggetiden for dobbeltsporet med ca. 5 måneder og totalt sett fordyre prosjektet med ca. 88,7 mill. kr.

Tverrslaget fra Sjøholmen er meget langt sammenlignet med tverrslaget fra Tennisbanen. Sjøholmen-alternativet gir derfor vesentlig lengre byggetid og høyere kostnader for prosjektet. Selv om Sjøholmen-alternativet er noe gunstigere for det ytre miljø sammenlignet med Tennisbanen, er ikke forskjellen så stor at det kan forsvare en så omfattende økning i byggetid og prosjektkostnad. Det vil derfor være riktig å velge Tennisbanen som tverrslagssted.

Anleggsveien til tverrslaget og riggområdet bør være med direkte avkjørsel fra Engervannsveien

## 2 BAKGRUNN

Jernbaneverket har i forbindelse med varslingen av reguleringsplansarbeidet for nytt dobbeltspor mellom Lysaker og Sandvika foreslått et tverrslag fra Tennisbanen ved østenden av Engervannet for driving av den 5,5 km lange jernbanetunnelen. Årsaken til at et tverrslag er foreslått plassert i dette området, er at uten dette vil byggingen av nytt dobbeltspor samtidig med full drift på dagen bane gi en uforholdsmessig lang byggetid. Tverrslaget er plassert ved foten av jernbanefyllingen for Drammenbanen. Atkomstveien / anleggsveien til tverrslaget er alternativt fra Halvorsens vei via Engertunet, fra Halvorsens vei over tennisanlegget eller direkte fra Engervannsveien.

I forbindelse med Jernbaneverkets varsel, har det kommet spørsmål og bemerkninger vedrørende konsekvensene av anleggsvirksomheten ved de foreslåtte tverrslagene. Dessuten er det kommet forslag om alternative tverrslagssteder. Ett av disse er tverrslag fra Sjøholmen. Tverrslag fra Sjøholmen som alternativ til tverrslag fra Tennisbanen er tatt opp både i bemerkningene til varslingen samt på informasjonsmøter med lokale velforeninger. Spesielt er det anført at støy og trafikkulempene vil bli store for nærområdet for tverrslaget ved Tennisbanen.

Før varslingen av reguleringsplansarbeidet for nytt dobbeltspor ble ulike tverrslagsalternativer vurdert. Vurderingene ble dokumentert i en egen rapport, den såkalte "Tverrslagsrapporten" (USA-10-3-0-030401). Tverrslagstunnel fra Sjøholmen ble i prosjektet vurdert som et mulig alternativ, men altså ikke anbefalt på det tidspunktet. I tverrslagsrapporten ble det imidlertid ikke gjort en direkte sammenligning av mulige alternativer i dette området. Denne rapporten gjennomgår således de to tverrslagsalternativene i detalj, med sikte på å avklare / dokumentere hvilket alternativ som totalt sett er det beste.

Fordelen med et tverrslag i området ved østenden av Engervannet er at beliggenheten er gunstig med hensyn til en rask og fleksibel anleggsgjennomføring av dobbeltsporprosjektet. Tverrslagstunnelen kommer raskt ut på et gunstig sted i forhold til anleggsarbeidene ved Sandvika øst hvor det er mangel på gode atkomstveier. Tverrslaget ved Tennisbanen vil samvirke med dagarbeidene ved Sandvika øst på en god måte. På grunn av beliggenheten og topografien vil tverrslaget fra Sjøholmen bli vesentlig lengre enn tverrslaget fra Tennisbanen og dessuten forsinke framdriften i prosjektet.

Vurderingskriteriene som Jernbaneverket har lagt til grunn ved vurderingene av de anbefalte tverrslag er forholdet til det ytre miljø, total anleggstid samt kostnader. I forhold til det ytre miljø er hensynet til nærmiljøet det temaet som er blitt tillagt størst vekt.

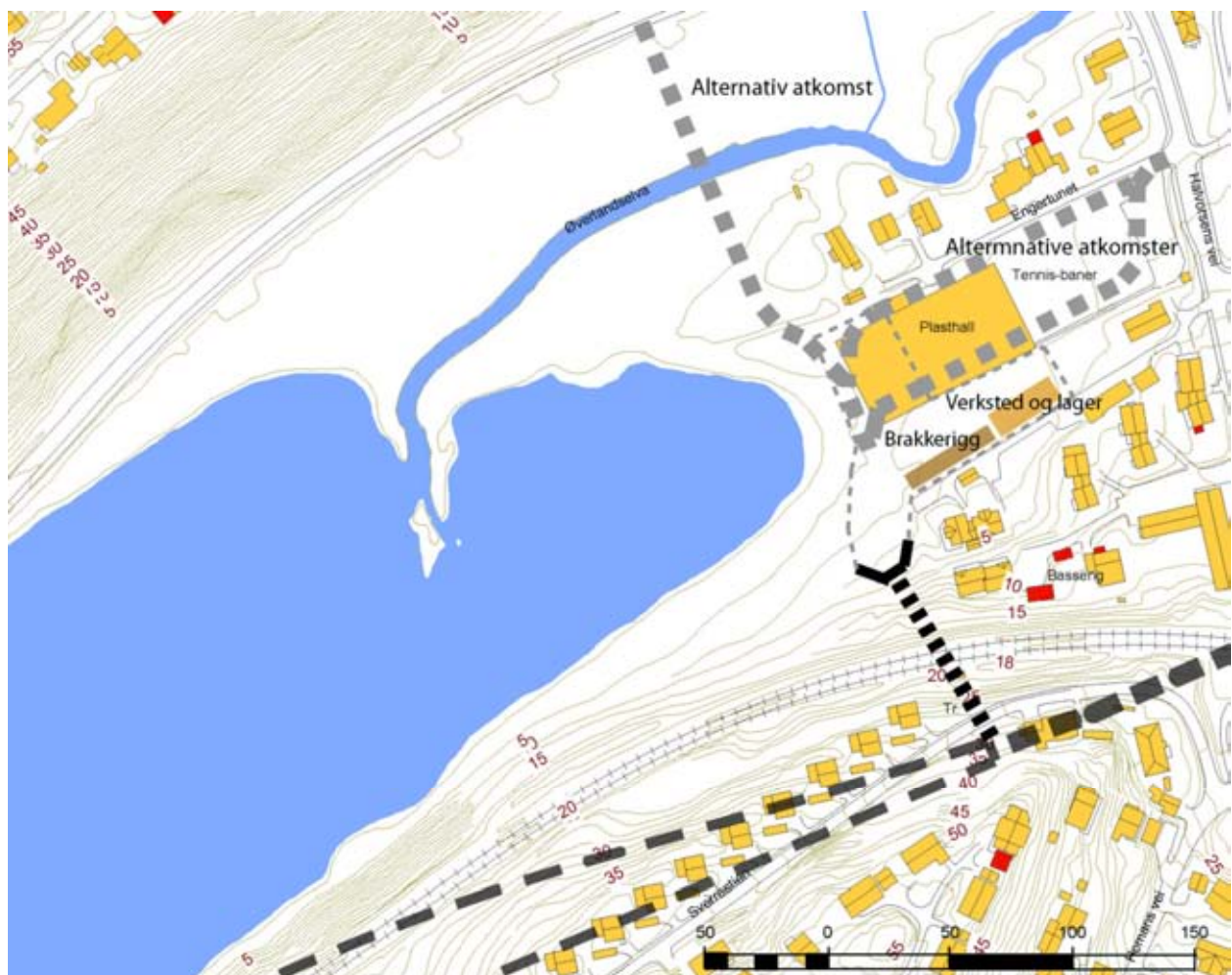
## 3 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE

### 3.1 Tverrslag ved Tennisbanen

#### 3.1.1 Beskrivelse

Skissen nedenfor (figur 1) viser en mulig løsning for en tverrslagstunnel ved Tennisbanen i østenden av Engervannet inklusive et riggområde og med tre alternative atkomstveier / anleggsveier. Tverrslaget er kort, kun 55 m, og treffer jernbanetunnelen der denne deler seg i et vestgående og et østgående løp for tilkobling til sporområdet øst for Sandvika stasjon. Påhugget for tverrslaget er plassert i et friområde inntil bebyggelsen ved enden av en stikkvei fra Halvorsens vei. Selve riggområdet er plassert nærmest mulig påhugget, men strekker seg også ut over 4 tennisbaner. Riggområdet er begrenset til det aller nødvendigste av areal avhensyn til naturmiljøet ved enden av Engervannet samt tennisklubben.

*Figur 1: Oversikt over riggområdet ved Tennisbanen. Tverrslaget og jernbanetunnelen er vist med stiplede linjer. Likeledes er alternative atkomstveier / anleggsveier vist.*



De generelle teknisk / økonomiske krav til et tverrslag i dette prosjektet er at tunnelen skal være kortest mulig, ha best mulig grunnforhold, være gunstig plassert i forhold til jernbanetunnelen, samvirke med de øvrige tverrslag / anleggsatkomstene, være gunstig i forhold til det ytre miljø, mv. Det er også en fordel om det er et areal utenfor / like ved siden av tverrslagstunnelen som er godt egnet som riggområde. Videre er det ønskelig med kort avstand til en hovedveg slik at transporten til / fra anlegget ikke går på villaveier.

Av hensyn til omgivelsene er det videre ønskelig at det er langt til nærmeste bebyggelse eller at bebyggelsen er skjermet av topografiske eller andre forhold. Det er også ønskelig at arealbeslaget er lite, spesielt i forhold til det permanente arealbeslaget, men også i forhold til det midlertidige. I forhold til naturinteresser skal det helst ikke være permanente inngrep i verdifulle områder.

Det foreslåtte påhugget er svært gunstig plassert både hva angår mange av disse forholdene og ikke minst i forhold til framdriften for anleggsarbeidene ved Sandvika øst.

### 3.1.2 Anleggstekniske forhold

#### Generelt

For å gjennomføre anleggsarbeidene for det nye dobbeltsporet må det etableres midlertidige anleggsatkomster fra det offentlige vegnettet for transport av masser og utstyr. Ved Sandvika øst er det svært begrensede muligheter for anleggsatkomster pga. de topografiske forholdene og av hensyn til naturinteressene. Bl.a. er det i kommunedelplanen gitt strenge restriksjoner for inngrep langs Engervannet.

For å avhjelpe atkomstproblematikken ved Sandvika øst er det fordelaktig at anleggsatkomst til dagarbeidene her kan komme via den framtidige jernbanetunnelen. Dessuten vil et tverrslag ved Tennisbanen være nødvendig for å få byggetiden innenfor den framdriften som er angitt i Norsk Transportplan. Et tverrslag fra Tennisbanen inklusive det foreslåtte riggområdet tilfredsstiller kravene til en effektiv anleggsdrift uten at dette kommer for mye i konflikt med restriksjonssonen langs Engervannet og naturinteressene i området.

Påhugget for tverrslagstunnelen kan etableres mellom bebyggelsen og skogsområdet øst i Engervannet, på et areal som har sparsomt med vegetasjon. Det viste riggarealet er forholdsvis lite, men stort nok for en effektiv anleggsdrift. Det er forutsatt at en kommer fram til en avtale med Sandvika og Blommenholm tennisklubb om leie av riggarealet som er foreslått ut over 4 tennisbaner. Det er meget kort avstand til de nærmeste boligene hvilket gjør at innløsninger av de nærmeste boligene kan være aktuelt.

Det er stor mektighet av bløte løsmasser og således dårlige grunnforhold på store deler av riggområdet. Området er også flomutsatt og spesiell hensyn må tas både i anleggsperioden og driftsperioden.

#### Anleggsatkomst og kjøreruter for anleggstrafikken

Det er vurdert og beskrevet tre alternative anleggsveier til tverrslaget. Den ene er en atkomstvei direkte fra Engervannsveien. Denne må blant annet ligge på bru over Øverlandselva og går inn mot tverrslaget på nedsiden av tennisanlegget. Det andre alternativet er en atkomstvei fra Halvorsens vei via Engertunet og inn til tverrslaget på nedsiden av tennisbanene. Det tredje alternativet er fra Halvorsens vei over tennisbanene og inn mot tverrslaget.

Hensynet til bebyggelse langs Engertunet, naturområdene ved Øverlandselva, og driften av tennisanlegget, er avgjørende ved valg av alternativ atkomstvei. Atkomst over tennisbanen vil påvirke bruken av tennisanlegget vesentlig. For Jernbaneverket er alle løsninger akseptable, men Jernbaneverket ønsker ikke å rasere tennisanlegget slik at tennisklubben eventuelt må legge ned virksomheten.

Atkomsten via Engertunet vil bli bygget slik at anleggstrafikk og trafikken til boligene langs Engertunet kan holdes atskilt.

Alle alternativene vil ha kjørerute via Engervannsveien mot Sandvika og videre ut på E18.

## Riggområdets størrelse og egnethet

Det viste riggområdet dekker blant annet fire tennisbaner og er ca 5 daa. Arealer til atkomstveier kommer i tillegg. Brakkerigg, verksted og lagertelt er antydnet plassert mot bebyggelsen sør for tennisanlegget slik at boligene nærmest riggområdet kan skjermes for anleggsvirksomheten. En mulig løsning, som er diskutert med tennisklubben, er å leie fire tennisbaner i anleggsperioden og bygge en permanent tennishall for to baner. Jernbaneverkets entreprenør har behov for lagertelt, verksted, mv. i anleggsperioden og disse behovene / interessene kan eventuelt være sammenfallende. Det arbeides med å få til en vann / vann situasjon i denne forbindelse.

Områdets form og størrelse slik det er vist er akseptabel. Det er tilstrekkelig plass innefor riggområdet til å gjennomføre en effektiv drift. Det er ikke plass til å lagre sprengstein for daglig drift av anlegget. All masse må imidlertid transporteres ut uten mellomlagring.

## Grunnforhold

Det er dårlige grunnforhold i riggområdet. Det er imidlertid foretatt grunnundersøkelser og vurderinger av grunnforholdene (inklusive risiko for setningsskader, risiko for utglidning av masser, mv) som angir at det lar seg gjøre å benytte dette området uten altfor omfattende tiltak. Det er i løpet av detaljplanfasen blitt utarbeidet detaljerte planer for løsninger av midlertidige og permanente tiltak/konstruksjoner for å sikre at anleggsarbeidene kan gjennomføres uten negative konsekvenser for området.

Det forutsettes at anleggsvirksomheten tilpasser seg grunnforholdene, men en må regne med at det er nødvendig med en del tiltak for å sikre bæreevnen for veier og plasser ved riggområdet.

Der påhugget for tverrslaget er plassert, er det fjell i dagen og selve tverrslagstunnelen kan drives uten spesielle tiltak. Dog er det liten fjelloverdekning mot overliggende Drammensbane.

## Naboforhold

Det er sterke naturvern hensyn, friluft- og fritidsinteresser knyttet til området. Østre del an Engervannet er en verdifull biotop av nasjonal interesse. Det er også nabointeresser og fritidsinteresser. Ingen boliger blir direkte berørt ved påhugget men flere boliger ligger svært nært påhugget og riggarealet. Siden det er så vidt liten avstand mellom nærmeste bebyggelse og tverrslaget, vil 4 eiendommer sannsynligvis bli tilbudt innløsning. Flere boliger vil bli berørt dersom anleggsveien legges parallelt Engertunet. Kun én boligeiendom blir direkte berørt om alternativ atkomstvei direkte fra Engervannsveien blir valgt. Ingen boliger blir direkte berørt dersom en legger veien over tennisanlegget.



Tennisklubben blir uansett berørt og klubbens virksomhet må det tas hensyn til. Etableringen av tverrslaget med tilhørende riggarealer slik det er foreslått, avhenger av en avtale med tennisklubben.

### 3.1.3 Teknisk / økonomiske forhold

Tverrslaget fra Engervannet treffer hovedtunnelen ca. i profil 12.940 der jernbanetunnelen deles i to enkeltsporete løp videre mot Sandvika stasjon. Både tunnelen i retning østover og de to enkeltsporede tunnelene mot vest drives fra dette tverrslaget. Tverrslagets beliggenhet er spesielt gunstig fordi tunnelen mot Sandvika gir rask atkomst til dagarbeidene ved Sandvika øst. Dette er gunstig fordi den eneste atkomsten ellers i dette området er via Malmskriverveien i Sandvika. Alternativet gir rask tilgang til Sandviks øst og bidrar derfor til at anleggsarbeidene i dette området i hht den planlagte fremdriften for prosjektet. Alternativet med tverrslag fra Tennisbanen vil bidra til å sikre en fremdrift for det nye dobbeltsporet som forutsatt i Norsk Transportplan.

Drivingen av tverrslaget er beregnet til 5 uker. I tillegg kommer 9 uker for etablering av anleggsveier, riggområde, mv. En eventuell tennishall vil eventuelt kreve noe mer tid å bygge, men en er ikke fullstendig avhengig av denne før anleggsvirksomheten kan starte.

Tiltakskostnadene inkludert etableringen av anleggsveier, parkeringsplasser, arbeid med forskjæringen, tennishall, ytre miljøkostnader, mv. er beregnet til 15,3 mill. kr. De direkte kostnadene til tverrslaget fra Engervannet er beregnet til 6,1 mill. kr. Total kostnad for å velge tverrslag fra Engervannet er 21,4 mill. kr.

## 3.2 Tverrslag ved Sjøholmen

### 3.2.1 Beskrivelse

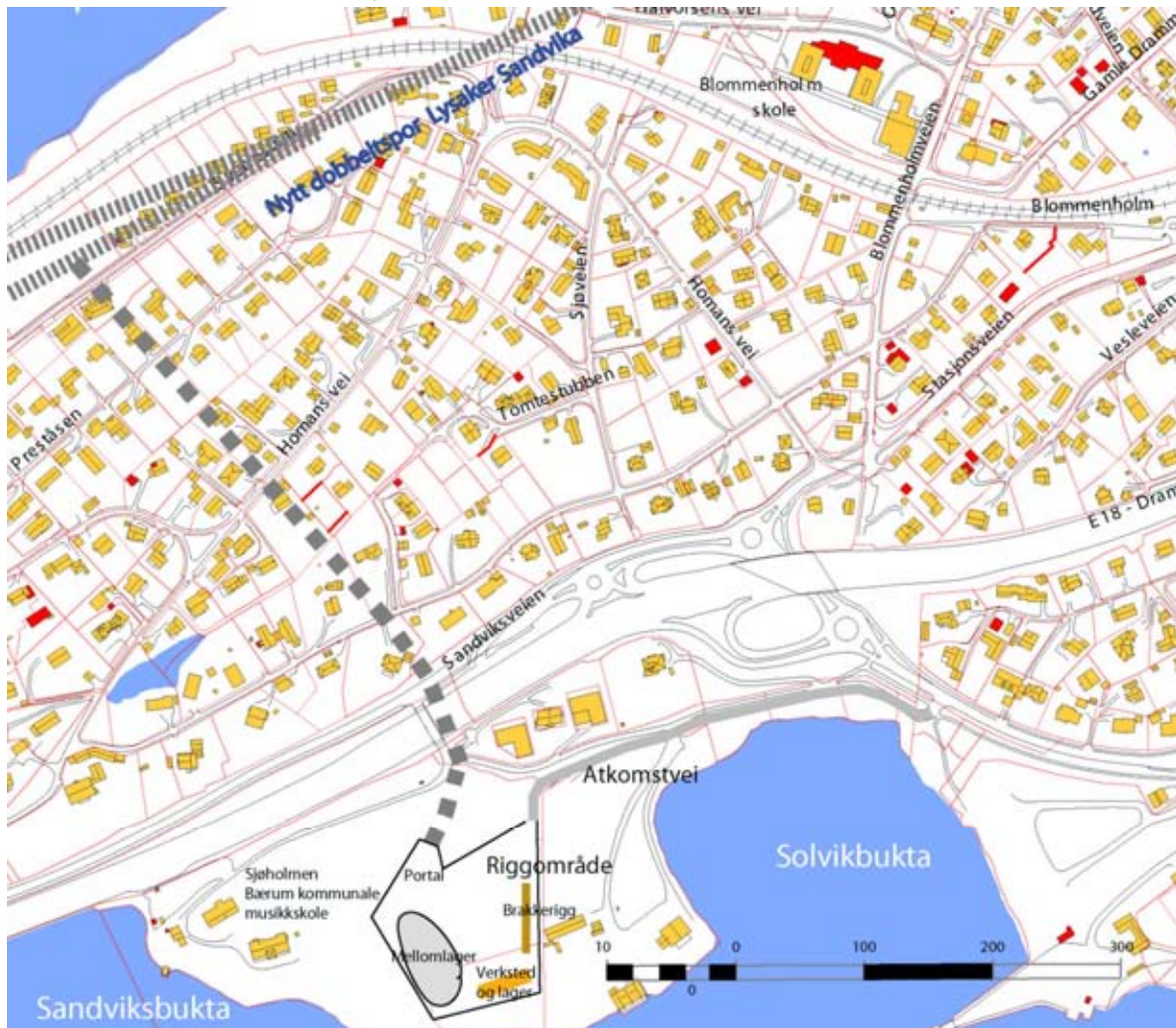
Skissen nedenfor (figur 2) viser en mulig løsning for et riggområde med tilhørende anleggsvei og traséen for tverrslagstunnelen fra Sjøholmen og frem til jernbanetunnelen øst for Sandvika stasjon. Påhugget er vendt ut mot Sandviksbukta og tverrslagstunnelen passere under E18 ved brua over veien og i rett linje opp til jernbanetunnelen der vestgående og østgående tunnellop øst for Sandvika deler seg fra hovedtunnelen. Etableringen av dette tverrslaget forutsetter at atkomsten til Solvik båthavn kan benyttes til anleggstrafikk.

Riggområde og forslag til plassering av verksted, lager, brakkerigg, mellomlager av masser, mv. er også vist på figur 2. Den stiplede linjen angir traséen for tverrslagstunnelen som går inn i åsryggen mellom Solvikbukta og E18. Avkjørselen for anleggsveien kan utformes slik at trafikken til båthavna ikke sjeneres i vesentlig grad.

Riggområdet er romslig. Brakkerigg, verksted og lagertelt kan plasseres slik at de utgjøre en støyskjerm mot bebyggelsen til Sandviksveien, nr. 122 - 128.

Området ved Sjøholmen er i Bærum kommunes eie. Området benyttes som friluftsområde med badeplass og ballplass/grasslette. Området er ikke regulert, men ligger innefor strandsonen som er definert i Rikspolisistiske retningslinjer for planlegging i Oslofjordområdet (RPR-O). Det er strenge bestemmelser for bygge- og anleggsarbeider i kystsonen. Området er utsatt mht springflo. Kyststien passerer også gjennom området.

Figur 2: Oversikt over riggområdet ved Sjøholmen. Tverrslaget og jernbanetunnelen er vist med stiplede linjer. Likeledes er atkomstveien vist i grått.



### 3.2.2 Anleggstekniske forhold

#### Generelt

Påhugget for tverrslagstunnelen ved Sjøholmen kan etableres i et område hvor det antas å være lite løsmasser over fjell og hvor de topografiske forholdene gjør at en relativt raskt kan få god fjelloverdekning for tunnelen. Tverrslagstunnelen vil passere en dyprene under E18 og tunnelen får her liten fjelloverdekning. Dette vil kreve ekstra tiltak ved drivingen, sikringen og tettingen av tunnelen. Av hensyn til bebyggelsen over tverrslagstunnelen må det stille strenge krav til tetthet, strukturstøy og rystelser ved driving av tunnelen frem til Jernbanetunnelen. Alle disse forholdene gir lav inndrift i tverrslagstunnelen.

#### Anleggsatkomst og kjøreruter for anleggstrafikken

Atkomsten til tverrslaget skjer direkte fra Sandviksveien via veien inn til Solvik båthavn. Anleggsatkomsten til tverrslaget forutsetter at eksisterende vei må bygges om til å tåle den belastning anleggstrafikken medfører.

Veien må også breddeutvides og avgrensningen til riggområdet må utformes slik at gang- og sykkeltrafikk og biltrafikk blir separert. Utformingen av krysset med Sandviksveien må tilpasses tunge kjøretøyer etter de krav som Statens vegvesen stiller.

### Riggområdets størrelse og egnethet

Det er god plass til et riggområde ved Sjøholmen inklusive plass til et mellomlager av sprengstein på det viste arealet. Det foreslåtte riggområdet er på ca 10 - 12 daa. Området er noenlunde flatt og således godt egnet som riggområde. Områdets form og størrelse er hensiktsmessig for en effektiv anleggsdrift. Det er etter forholdene god avstand til nærmeste bebyggelse.

Om det er ønskelig med ytterligere arealer for mellomlagring av sprengstein, kan riggområdet lett utvides med ca 8 daa. Dette vil sannsynligvis være en god løsning for å begrense transporten av de sprengsteinsmassene som skal tilbake til tunnelen som underlag for ballastpukken. Grunnforholdene må uansett undersøkes nærmere for å kunne fastslå hvor og på hvilke betingelser mellomlageret evt. et utvidet mellomlager kan etableres.

Området tilbakeføres til naturmark og tilplantes med stedeagne arter umiddelbart etter avslutningen av anleggsperioden.

### Naboforhold

Det er friluftsjakter knyttet til området. Virksomheten knyttet til båthavn og båttopplag må det også tas hensyn til om alternativet blir aktuelt. Ingen boligeiendommer blir direkte berørt, men bebyggelsen langs E18, Sandviksveien 122 – 128 vil bli noe eksponert for støy fra anleggstrafikken. Det er utarbeidet analyser av anleggsstøyen for dette tverrslagsalternativet. Disse viser at bakgrunnsstøyen fra E18 er dominerende. På grunn av god avstand til nærmeste bebyggelsen, vil det ikke vil være problemer med å tilfredsstillende retningslinjene som gjelder for støy fra anleggsvirksomheten.

### 3.2.3 Teknisk / økonomiske forhold

Tverrslaget ved Sjøholmen er i likhet med tverrslaget fra Tennisbanen ved Engervannet, plassert gunstigst mulig i forhold til de ønsker om atkomstmulighet til tunnelportalområdene ved bygging av dagstrekningen øst for Sandvika stasjon og tilkoblingstunnelene til sporområdet på Sandvika stasjon. Tverrslaget ved Sjøholmen har derfor ikke det samme møtepunktet som tverrslaget fra Engervannet. Tverrslaget fra Sjøholmen har møtepunkt med jernbanetunnelen ca. 200 m lengre vest sammenlignet med tverrslaget fra Tennisbanen.

Etableringen av forskjæringen, mv. er beregnet til 8 uker. Driving av tverrslaget ved Sjøholmen er beregnet å ha en fremdrift på 15 m pr uke, som gir en byggetid på 40 uker. Total byggetid for tverrslaget er 48 uker. Tiden det tar å komme inn til jernbanetunnelen fra Sjøholmen er ca. 9 måneder lengre enn tverrslagstunnelen fra Tennisbanen. Ved at tverrslagstunnelen kommer inn 200 m lengre vest sparer en inn 4 måneder av denne forskjellen mellom alternativene. Resulterende forsinkelse er altså 5 måneder.

De direkte kostnadene for tverrslaget er pr. dato kostnadsberegnet til 54,0 mill. kr. Kostnadene i tilknytning til etableringen av tverrslaget (tiltaks kostnadene) er tilsvarende beregnet til 6,1 mill. kr. Kostnaden for tverrslaget er således 60,1 mill. kr. eksklusive kostnader som følger av forsinkelsen i prosjektet.

## 4 VURDERTE KONSEKVENSER

I dette avsnittet er konsekvensene av gjennomføringen av tiltaket i anleggsperioden beskrevet for temaene nærmiljø, trafikkforhold på overordnet vegnett og naturmiljø. Grunnen til at disse temaene er valgt, er at de fleste henvendelser ved varslingen av igangsettelsen av planarbeidet dreide seg om forhold knyttet til disse temaene. Vurderingene er gjennomført i hht metodikk beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140 "Veiledning Konsekvensanalyser – høringsutgave mars 2005".

### 4.1 Nærmiljø

Innenfor temaet nærmiljø, beskrives det hvordan anleggsvirksomheten vil påvirke dagens arealbruk, bruk av nærrområder til lek og fritid, trygghet mht lokal trafikk og opplevelsen av støy, støv, vibrasjoner og rystelser fra anleggsvirksomheten.

#### 4.1.1 Tennisbanen

Anleggsvirksomheten har et influensområde som er begrenset til nærområdet ved tverrslaget, området rundt tennisbanen og langs atkomstveiene hva angår anleggsvirksomheten i dagen. Tunnelvirksomheten knyttet til tverrslaget ligger så nær jernbanetunnelen at det ikke kan skilles mellom tverrslag og jernbanetunnelen, hva angår strukturstøy og rystelser.

Influensområdet er som helhet sammensatt av naturområder, friluftsområder/ idrett og boligområder. Verdien av boligområde og friluftsområde er vurdert i forhold til lokal standard til middels verdi. Naturområdet øst i Engervannet er vurdert i forhold til nasjonale naturverninteresser som meget verdifullt.

#### ***Arealbruk***

For alternativet med atkomst fra Halvorsens vei vil ingen boliger blir direkte berørt, men atkomstene til bebyggelsen langs Engertunet vil bli endret ifbm. avbøtende tiltak for å hindre konflikt mellom anleggstrafikken og gående/kjørende til eiendommene.

Om alternativet med direkte atkomst fra Engervannsveien blir valgt, vil en eiendom (gnr 8 bnr 242) bli direkte berørt ved at midlertidig anleggsvei føres over eiendommen. Videre vil våtmarksområdet nord for Øverlandselva bli berørt.

Dersom alternativet med atkomst over tennisbanene blir valgt, vil virksomheten til tennisklubben bli meget sterkt begrenset. Uansett valg av atkomstalternativ, vil deler av tennisanlegget måtte anvendes til anleggsformål slik at antall tilgjengelige tennisbaner blir redusert fra 9 til 5 baner i anleggstiden.

Omfanget av arealbruken til anleggsområder og atkomstveier er middels i forhold til størrelsen på influensområdet, verdien av områdene er middels hva angår bolig- og tennisanlegg, og høy for det berørte naturområdet.

Alternativet vurderes å gi liten konsekvens for arealbruken for alternativene med atkomst via Halvorsens vei og middels negativ konsekvens ved atkomst direkte fra Engervannsveien.

### ***Lek og fritidsaktiviteter***

Tennisanlegget er det eneste arealet i området som er i bruk til fritidsaktiviteter. Anlegget har etter vurdering av standard og bruk middels verdi sett i forhold til øvrige anlegg i kommunen. Anlegget består av 9 baner, parkeringsplass og klubbhus. Åtte av banene er i bruk. Fire av disse er i vinterhalvåret overdekket med en plasthall som holdes oppe ved hjelp av trykkluft.

Nødvendig riggareal vil beslaglegge tre av de åtte banene som er i drift, samt en bane som ikke er i drift. De ulike atkomstalternativer sammenholdt med nødvendig riggareal gir ulik konsekvens.

Med atkomst direkte fra Engervannsveien vil fire baner bli beslaglagt til riggområde, det samme gjelder for alternativ atkomst via Engertunet. Med atkomst over tennisanlegget direkte fra Halvorsens vei vil ytterligere to baner, samt deler av parkeringsplassen bli satt ut av drift. Tennisklubben opplyser at anlegget da vil måtte stenges helt i anleggsperioden.

Omfanget av anleggsvirksomheten med tilhørende riggareal er et middels til stort inngrep for tennisanlegget når atkomsten skjer direkte fra Engervannsveien eller via Engertunet. Omfanget er meget stort når atkomsten skjer direkte fra Halvorsens vei over tennisbanen. Konsekvensene er derfor middels negativ ved atkomster fra Engervannsveien og via Engertunet, og stor negativ ved atkomst over tennisbanen.

### ***Trygghet mht lokal trafikk***

Det er knyttet bekymring til anleggstrafikkens virkning på gående og syklende, spesielt barn på vei til og fra Blommenholm skole. Det er spesielt barn som kommer fra boligene i Engertunet og fra området nord for Presteveien som må passere forbi anleggsområdet på fortau langs anleggsatkomsten. Anleggstrafikken vil representere en øket sikkerhetsrisiko for skolebarna. Det bør derfor vurderes å bygge midlertidige gjerder eller gjøre andre avbøtende tiltak både langs Halvorsens vei og Engertunet.

Jernbaneløst har god erfaring med regulering av kjøretidspunktene for massetransporten, slik at konflikt med skolebarn på vei til skolen kan unngås. Videre har det i tidligere prosjekter vært organisert følgetjeneste for skolebarn i samarbeid med den berørte skoles ledelse og FAU.

Ved valg av atkomst direkte fra Engervannsveien er ikke disse faktorene tilstede. Omfanget av konflikter mht barns skolevei og generelt forholdet mellom anleggstrafikk og annen trafikk er med avbøtende tiltak vurdert til middels omfang for atkomstene via Halvorsens vei og ubetydelig omfang ved atkomst direkte fra Engervannsveien.

Atkomsten via Engertunet er planlagt som parallell anleggsvei plassert til siden for eksisterende vei. Eksisterende vei vil i dette alternativet være reservert for gangtrafikk og kjøring til eiendommene.

Anleggstrafikken i Halvorsens vei vil gå parallelt med en viktig skolevei til Blommenholm skole. Det er opparbeidet parallell gangvei på den aktuelle strekningen og konflikten mht barn og unge synes å være liten. Om alternativet med atkomst direkte fra Engervannsveien blir valgt vil konflikt med gående og syklende begrenses til kryssingspunktet med fortauet langs Engervannsveien, som anses å være et lite problem.

Selv om slike fysiske tiltak som beskrevet over gjennomføres, er alternativene med atkomst via Halvorsens vei vurdert å gi middels negativ konsekvens.

Atkomsten til anleggsområdet direkte fra Engervannsveien er vurdert å gi ubetydelig konsekvens.

### ***Støy, støv, vibrasjoner og rystelser***

Det er foretatt beregninger av anleggsstøy i området av Multiconsult AS. Disse viser at det kun er én eiendom som vil få anleggsstøy som overskrider grenseverdiene. Dette gjelder i den korte perioden ved etablering av forskjæring og driving av de første 40-50 m av tverrslagstunnelen. Dispensasjon må eventuelt innvilges for denne perioden. Omfanget av støybelastningene bedømmes å være lite sett i forhold til varighetene av hele anlegget.

Plassering av brakkerigg, lager og verksted kan gjøres slik at de fungerer som avskjerming for støy fra anleggsvirksomheten på deler av anleggsområdet. De gjennomførte støyberegninger for tverrslagsalternativet viser at den regulære anleggsvirksomheten ikke vil gi støybelastninger over 35- 40 dbA. I den korte perioden med etablering av påhugget (antatt ca. 2 måneder), antas støynivået fra anlegget på dagtid i perioder å ligge i området 55 – 65 dbA for de aller nærmeste boligene øst for påhugget.

Anleggstrafikken vil bidra med totalt ca 150-200 ÅDT i tillegg til dagens trafikk på tilstøtende veg. For alternativet med anleggsatkomster fra Halvorsens vei vil anleggstrafikken utgjør ca 10 – 15 % økning i forhold til dagens trafikk. Anleggstrafikken vil likevel ikke gi hørbart tillegg til ekvivalent trafikkstøynivå, men støy fra det enkelte kjøretøy vil i perioden kunne merkes, særlig ved utkjøring med tunge lass. Omfanget er vurdert å være middels.

For alternativet med direkte atkomst fra Engervannsveien vil anleggstrafikken ikke bidra til støyøkning for mer enn én bolig, og avskjermingstiltak vil kompensere for ulempen. Anleggstrafikken vil gi et tillegg til trafikken på Engervannsveien (5000 ÅDT) på ca 4 %. Omfanget er vurdert å være lite.

For alternativ atkomst via Engertunet, vil vibrasjoner fra tunge kjøretøyer kunne bli merkbare for bebyggelsen langs veien om ikke avbøtende tiltak blir gjennomført. Konsekvensene er dokumentert i eget notat utarbeidet av Multiconsult AS. Løsningen er å bygge en solid vei med godt og jevnt asfaltdekke. Det er i tillegg aktuelt å stille krav til lav hastighet for tunge kjøretøyer i forbindelse med dette alternativet.

Jernbanelinjen vil ved i forbindelse med tiltaket gjennomføre flere avbøtende tiltak for å begrense støvplager fra anlegget. Støvutslipp vil bli behandlet med vanning og vasking av kjøretøyer, samt hyppig renhold av veier og plasser, og anses derfor å være minimalt.

Med de avbøtende tiltakene er omfanget av støy, støv og vibrasjoner lite. Det er imidlertid forskjell mellom atkomstalternativene der atkomst via Halvorsens vei gir et større omfang enn ved alternativet med direkte atkomst fra Engervannsveien.

Med atkomst direkte fra Engervannsveien er alternativet vurdert å gi liten negativ konsekvens mht støy og vibrasjoner. Ved valg av atkomster via Halvorsens vei er alternativet vurdert å gi middels negativ konsekvens mht støy.

For utslipp til luft vurderes alle alternative atkomster likt forutsatt gjennomføring av avbøtende tiltak, til å gi liten negativ konsekvens.

### ***Samlet vurdering***

Områdets har middels verdi som bolig og friområde, og høy verdi som naturområde. Omfanget av anleggsvirksomheten er liten til middels avhengig av tema. Samlet sett gir anleggsvirksomheten fra ubetydelig til stor negativ konsekvens av tema og atkomstalternativ

Etter en samlet vurdering er konsekvensene for nærmiljøet vurdert til **liten negativ konsekvens** ved atkomst fra Engervannsveien og **middels negativ konsekvens** for alternativene med atkomst via Halvorsens vei.

#### 4.1.2 Sjøholmen

Anleggsvirksomheten har et influensområde som er begrenset til området mellom E18 og Solvikbukta / Sandviksbukta hva angår anleggsvirksomheten i dagen. Tunnelvirksomheten har et influensområdet tilsvarende et belte på ca 300 m langs tunnetraseen frem til jernbanetunnelen, hva angår strukturstøy og rystelser.

Influensområdet er som helhet sammensatt av friluftsområder, boligområder og vei- og stinett for gående og syklende. Verdien av områdene er påvirket av E18 som deler områdene. Vurdert i forhold til Bærum kommunes øvrige områder, er områdene av middels verdi for alle tre kategorier. Gjennom Sjøholmen-området er det en turveiforbindelse "Kyststien". Strandområdet mot Sandviksbukta er lite i bruk fordi det er tilgjengelig bedre standområder i nærheten.

#### **Arealbruk**

Anleggsvirksomheten vil ikke hindre ferdselen langs strandsonen. Ingen boligeiendommer blir heller direkte berørt. En del av båttopplagsplassene må disponeres til atkomstvei for anleggstrafikken. Det er antatt at ca. 1 daa av totalt 20 daa som disponeres til båthavn blir berørt. Skogsområdet vest for båttopplaget beslaglegges midlertidig til riggområde (ca 10-12 daa). Det berørt området er stort sett bevokst med skog og har liten verdi. Inngrepet i anleggsperioden har i forhold til hele influensområdet, et middels omfang. Mht arealbruk er anleggsvirksomheten vurdert å gi liten negativ konsekvens.

#### **Lek og fritidsaktiviteter**

Arealene som beslaglegges til riggarealer er lite brukt til lek og fritidsaktiviteter. Riggområdet begrenses i omfang slik at Sjøholmen skoles virksomhet ikke påvirkes av anleggsarbeidene. Den største fritidsinteressen er knyttet til båthavnen som utgangspunkt for bruk av fritidsbåt. Dette er den dominerende aktiviteten i nærområdet i sommerhalvåret. I vinterhalvåret er det liten/ ingen fritidsaktivitet i området. Området har samlet sett middels verdi. Anleggsvirksomheten har et lite omfang i forhold til fritidsbåtvirksomheten og vurderes derfor å gi ubetydelig konsekvens.

#### **Trygghet mht lokal trafikk**

Det er generelt knyttet bekymring til anleggstrafikkens virkning på gående og syklende, spesielt barn på vei til og fra skolen. For Sjøholmen-alternativet er problemstillingen mht skolevei ikke aktuelt, men syklende har sin hovedtrasé mellom Sandvika og Høvik forbi området. Gang- og sykkelveien går i dag delvis på fortau langs atkomsten til båthavna. Som avbøtende tiltak for å begrense risiko for ulykker, vil kjørende og gående fysisk atskilles langs kjøreatkomsten i anleggstiden. Konflikt mellom anleggsvirksomhet og dagens virksomhet er vurdert som ubetydelig, og anleggsvirksomheten er derfor vurdert å gi ingen konsekvens for trygghet mht. lokal trafikk.

#### **Støy, støv, vibrasjoner og rystelser**

Beliggenheten av påhugget for tverrslaget og størrelsen på anleggsområdet tilsier at anleggsvirksomheten i liten grad vil gi anleggsstøy som overskrider grenseverdiene for tilliggende bebyggelse. Det er imidlertid ikke gjennomført støyberegninger for anleggsvirksomheten, men resultatene fra beregningene for Tennisbanen er relevante også for Sjøholmen.

Disse beregningene viser at den regulære anleggsvirksomheten pga avstanden til nærliggende bebyggelse, ikke vil gi støybelastninger over 35- 40 dbA. For Sjøholmen antas det at selv i den korte perioden med etablering av påhugget (antatt ca. 2 måneder), heller ikke vil bli støynivåer fra anlegget på dagtid som ligger over grenseverdiene. Dette på grunn av avstand til de nærmeste boligene og at påhugget er avskjermet av terrenget.

Anleggstrafikken vil bidra med totalt ca 150-200 ÅDT i tillegg til dagens trafikk på tilstøtende veg. Dette er Sandviksveien som i dag har 7500 ÅDT. Tilleggstrafikken utgjør mindre enn 3 % av dagens trafikk. Dette vil teoretisk ikke gi noe hørbart tillegg til ekvivalent trafikkstøynivå. E18 har 82000 ÅDT, og er den dominerende støykilden i området. Lokalt ved båthavna vil støy fra det enkelte kjøretøy kunne merkes, særlig ved utkjøring med tunge lass.

Jernbaneløstaket vil ved i forbindelse med tiltaket gjennomføre flere avbøtende tiltak for å begrense støvplager fra anlegget. Støvutslipp vil bli behandlet med vanning og vasking av kjøretøyer, samt hyppig renhold av veier og plasser, og anses derfor å bli et minimalt problem.

Boligene langs tunneltrase for tverrslaget vil i drivetiden bli sjenert av strukturstøy og rystelser i forbindelse med tunneldrivingen. Det er liten fjelloverdekning langs traseen som er årsaken til dette. Omfanget anslås å være ca 50 boligeiendommer, som kommer i tillegg til de som berøres av jernbanetunnelen. Hver enkelt av disse boligene vil merke sprengningene og strukturstøyen fra boring, pigging, mv. over en periode på ca. 1/2 år.

For støy, støv, vibrasjoner, rystelser, mv. er omfanget av konsekvensene vurdert å middels. Konsekvensen er vurdert til middels negativ.

### ***Samlet vurdering nærmiljø***

Områdets verdi har uansett kategori middels verdi. Samlet sett gir anleggsvirksomheten fra ubetydelig til middels negativ konsekvens avhengig av tema. Etter en samlet vurdering er konsekvensene for nærmiljøet satt til **liten negativ konsekvens** for nærmiljøet.

## **4.2 Trafikkforhold på overordnet vegnett**

Innenfor temaet trafikkforhold på overordnet vegnett, beskrives det hvordan anleggstrafikken vil påvirke dagens trafikkbilde, spesielt mht økning i risiko for ulykker som følge av anleggstrafikken langs de definerte kjørerutene.

Statens vegvesen har statistikk (2001-04) som er lagt til grunn for å bestemme risiko langs fylkes-, riks – og Europaveier. Risiko for ulykker påvirkes av trafikkmengde, vegstandard og lengde. Det er ikke gitt at det gunstigste valget er å bruke kjøreruter langs vegnett med lav registrert risiko. Disse veistrekningene har ofte liten trafikk og lav standard.

### **4.2.1 Tennisbanen**

Aktuell kjørerute for massetransporten er Engervannsveien til Folangerveien og videre til E18.

Den anbefalte kjøreruten berører ikke boliger med direkte avkjørsler. Det er imidlertid noe trafikk av gående på fortauet langs Engervannsveien samt syklende på fortau og vei.

Engervannsveien har en ulykkesfrekvens på 0,09 – 0,19 på strekningen. Trafikkmengden på Engervannsveien er 5000 ÅDT. Anleggstrafikken representerer en økning i anleggsperioden på snaut 4 % (150-200 ÅDT).



Risikoen for ulykker påvirkes av trafikkmengden, veistandarden, kjørerutens lengde frem til riksvei/europavei, og antall konfliktpunkter langs ruten. Når massetransporten i de to årene hvor tunneldriften er den dominerende, utgjør mindre enn 4 % av den totale trafikken vurderes økningen i risikoen å være tilsvarende liten. Trafikken fra anlegget domineres av tunge kjøretøyer. Andelen slike kjøretøyer langs kjøreruten utgjør normalt 5 %. Anleggstrafikken vil i anleggsperioden øke tungtrafikkandelen til ca 7 %.

Vegnettet langs den anbefalte kjøreruten har geometri og standard som er egnet til å ta i mot denne type trafikk. Omfanget av konflikt mellom myke trafikkanter og kjøretøyer er lite, men noe større mht kjøretøyer. Risikonivået antas derfor å øke som følge av anleggstrafikken, spesielt på strekningen Folangerveien – E18.

Omfanget av anleggstrafikken sammenholdt med risikonivå er vurdert til å gi **liten negativ konsekvens** for trafikken på overordnet veinett mht økning i risiko for ulykker.

#### 4.2.2 Sjøholmen

Aktuell kjørerute er Sandviksveien til Blommenholm-krysset og videre til E18. Lokalt veinett vil ikke bli belastet i nevneverdig grad. Kjøreruten berører ingen boligeiendommer.

Sandviksveien har i dag en ulykkesfrekvens på 0,20 – 0,25. Sandviksveien har 7.500 ÅDT, E18 forbi Blommenholm-krysset har 82.000 ÅDT. Anleggstrafikken vil representere en økning i trafikken på Sandviksveien i retning mot Blommenholm-krysset på ca 3 %.

Risiko for ulykker påvirkes av trafikkmengde, vegstandard og lengde. Når massetransporten i de to årene som tunneldriften er dominerende, utgjør ca. 3 % av den totale trafikk, vurderes økningen i risiko å være tilsvarende liten. Riktignok er anleggstrafikken dominert av tunge kjøretøyer. Andelen slike kjøretøyer langs kjøreruten utgjør normalt 5 %. Anleggstrafikken vil i anleggsperioden øke tungtrafikkandelen til ca 7 %.

Vegnettet langs den anbefalte kjøreruten har geometri og standard som er svært godt egnet til å ta i mot denne type trafikk.

Omfanget av anleggstrafikken sammenholdt med risikonivå er vurdert til å gi **ubetydelig konsekvens** for trafikken på overordnet veinett mht økning i risiko for ulykker.

### 4.3 Naturmiljø

#### 4.3.1 Tennisbanen

Riggområdet ved Engervannet ligger svært nær det området som er mest verdifullt som hekkeområde for fugl, og samtidig et viktig mellomlandingsområde for trekkende fuglearter.

Det er i vurderingen av tverrslaget utforming, planlegging av anleggsdriften og dimensjonering av arealbehovet, lagt stor vekt på at naturmiljøet skal berøres minst mulig. Slik tverrslaget og riggområdet er plassert og utformet er inngrepene minimert. I tillegg til å begrense inngrepene i naturområdene i areal og omfang, er det aktuelt å avskjerme selve påhuggsområdet med støygjerder for ikke å forstyrre hekkende fuglearter i nærområdet.

Vurderingene og forslag til avbøtende tiltak er gjennomført med grunnlag i naturtyperegistreringene gjennomført av stiftelsen Siste Sjanse (rapport USA10-3-0-030402).

Alle alternative atkomstveier medfører inngrep i naturområdet. Alternativ atkomst direkte fra Engervannsveien gir det største inngrepet, men omfanget er lite sett i forhold til naturområdets størrelse uansett alternativ.

Alternativene med atkomst fra Halvorsen vei har et lite omfang og vurderes derfor å gi **liten negativ konsekvens**. Alternativet med atkomst fra Engervannsveien har et større omfang og vurderes derfor å gi **middels negativ konsekvens**.

#### 4.3.2 Sjøholmen

Området nærmest båthavnen er bevokst med tett løvskog. Området mot vest er en liten gresslette ned mot Sandviksbukta. Området brukes som ballslette og som friluftsområde. Anleggsvirksomheten vil medføre at all vegetasjon innenfor området må fjernes. Området har liten verdi som naturområde.

For å hindre utslipp av forurenset sigevann til sjø, vil det innefor anleggsområdene bygges anlegg/gjøres tiltak for å hindre spredning av forurensninger.

Omfanget av inngrepet er stort, mens verdien av området er liten. Alternativet vurderes å gi **liten negativ konsekvens** for naturmiljøet.

### 4.4 Teknisk / økonomiske forhold

#### 4.4.1 Tennisbanen

Tverrslagets lengde er ca 55 m. Pga den korte lengden er det regnet med 11 m pr. uke som inndrift. I tiltakskostnadene ligger det bl. a. kostnader til etablering av anleggsveier, opparbeidelse av riggområdet, ytre miljøtiltak, innløsning av boliger (kjøpesum og utgifter - minus salg), leie av grunn, mv.

#### 4.4.2 Sjøholmen

På grunn av beliggenheten av påhugget på motsatt side av E18, vil tverrslagets lengde fra Sjøholmen bli ca. 590 m. Det er til dels ugunstige grunnforhold på strekningen for tverrslagstunnelen og drivetiden vil påvirkes av dette.

Tilriggingsfasen vil ta ca 8 uker og drivingen av tverrslagstunnelene er beregnet å ta 40 uker. For dette tverrslaget er det regnet med en gjennomsnittlig drivetid på 15 m pr uke. Total byggetid for tverrslaget er beregnet til 48 uker. I tiltakskostnadene ligger det bl. a. kostnader til etablering av anleggsveier, opparbeidelse av byggetomten samt leie av grunn.

#### 4.4.3 Sammenstilling av tid og kostnader

De to tverrslagene har ulik lengde og treffer hovedtunnelen på forskjellig sted. Tverrslagstunnelen fra Sjøholmen er ca 530 m lengre enn tverrslaget fra Tennisbanen og treffer hovedtunnelen ca. 200 m lengre vest. Ved at tverrslagstunnelen kommer inn 200 m lengre vest spares det inn 4 av de 9 månedene som er forskjellen i tid mellom alternativene for å komme inn til jernbanetunnelen. Tverrslagsalternativet fra Sjøholmen medfører at ferdigstillelsen av dobbeltsporet blir forsinket med 5 måneder. Det er regnet med en ekstrakostnad på 10 mill. kr. pr. måned prosjektet blir forsinket/forlenget.

Tids- og kostnadsforskjellen mellom de to alternativene fremgår av tabellen nedenfor. I tabellen har vi skilt ut og angitt de såkalte tiltakskostnadene. Dette er kostnader for alle anlegg og tiltak utenfor tverrslagstunnelen inklusive ytre miljø tiltak. Tilhørende tid for etablering av ulike tiltak samt forskjæring er angitt. Videre er tid og kostnader for selve tverrslagstunnelen angitt. I beregningene er de angitte tidene effektive arbeidsuker (1 år = 46 arbeidsuker)

Samlet gir dette at tverrslag fra Sjøholmen blir 88,7 mill.kr. dyrere enn tverrslag fra Tennisbanen og at prosjektet blir 5 måneder forsinket.

Tabell 1: Sammenstilling av tid og kostnad for Tennisbanen og Sjøholmen

Tverrslags- og anleggsatkomster	Tiltaks-kostnad	Tverrslags-kostnad	Forsinkel-ses-kostnad	Total kostnad	Tid* uker
<b>Tennisbanen (55m):</b>					
Tiltak / forskjæring	15,3				9
Tverrslagstunnel		6,1			5
Del av jernbanetunnelen					15
Forsinkelse			0		0
<b>Sum Tennisbanen:</b>				<b>21,4</b>	<b>29</b>
<b>Sjøholmen (585m):</b>					
Tiltak / forskjæring	6,1				8
Tverrslagstunnel		54,0			40
Forsinkelse			50,0		(19)
<b>Sum Sjøholmen:</b>				<b>110,1</b>	<b>48</b>

\* Kolonnen angir tid for å komme frem til et felles sammenliknbart punkt i hovedtunnelen. Forsinkelsen, 19 uker, fremkommer som tidsdifferansen.

## 4.5 Planstatus og forholdet til pågående planprosess

Tennisbanen som riggområde er varslet ved oppstart av reguleringsarbeidet. Dette gjelder ikke for Sjøholmen. Ved at Sjøholmen ikke er varslet ved oppstart av reguleringsarbeidet, er det selvsagt ikke kommet protester fra dette området. En må anta ut fra de bemerkningene som har kommet fra alle de andre varslede områdene, at det ville ha kommet klare protester fra dette området mot å legge et riggområde så tett opp til et etablert boligområde. Også andre argumenter om støy, støv, trafikk, natur, friluft, etc. ville sannsynligvis kommet opp.

## 5 SAMMENSTILLING OG ANBEFALING

### 5.1 Sammenstilling

I tabellen under er vurderingene foran sammenstilt. Det er i tillegg til stikkordsmessig beskrivelse angitt verdier for konsekvenser gjengitt med tegn etter følgende skala:

Meget stor negativ konsekvens:	----	Stor negativ konsekvens:	---
Middels negativ konsekvens	--	Liten negativ konsekvens:	-
Ingen/ubetydelig konsekvens:	0		

Tema	Tennisbanen	Sjøholmen
<i>Konsekvenser for omgivelsene:</i>		
Nærmiljø	Med atkomst fra Engervannsveien er omfang av støy begrenset til tidlig fase, anleggstrafikk berører en bolig. Alternativet gir liten negativ konsekvens (-)	Strukturstøy og rystelser medfører at konsekvensene vurderes som liten negativ for nærmiljøet  (-)
	Med atkomst via Engertunet, belastes syv boliger i Engertunet av anleggstrafikken. Alternativet gir middels negativ konsekvens (- -)	
	Med atkomst via tennisbanen, belastes ingen boliger av anleggstrafikken, men fritidstilbudet til tennisklubben opphører. Alternativet gir middels negativ konsekvens (- -)	
Trafikkforhold på overordnet veinett	Uansett atkomst vil anleggstrafikken på Engervannsveien og til E18 gi noe økt risiko for ulykker. Alternativet gir liten negativ konsekvens (-)	Ved direkte utkjøring på Sandviksveien til E18 vil anleggstrafikken i liten grad bidra til økt risiko for ulykker. Alternativet er vurdert å gi ubetydelig konsekvens (0)
Naturmiljø	Med atkomst fra Engervannsveien vil omfanget av inngrepet være noe større enn for de andre alternativene. Området har stor verdi. Alternativet gir middels negativ konsekvens (- -)	Omfanget av inngrepet er stort, men verdien av området har liten verdi. Alternativet er vurdert å gi liten negativ konsekvens (-)
	Med atkomst via Engertunet eller over tennisbanen, er omfanget av inngrepet lite mens området har stor verdi. Alternativet gir liten negativ konsekvens (-)	
<i>Teknisk / økonomiske forhold:</i>		
Tid på kritisk linje / forsinkelse av prosjektet	0	5 måneder
Kostnad for tverrslaget inkl. forsinkelseskostnader.	21,4 mill. kr.	110,1 mill. kr.
Forskjell i kostnader	0	+ 88,7 mill. kr.

## 5.2 Anbefaling

I forhold til det ytre miljø er det Sjøholmen-alternativet som er mest gunstig, men tverrslaget ved Tennisbanen med atkomst direkte fra Engervannsveien, er ikke mye dårligere mht det ytre miljø.

For Sjøholmen-alternativet involveres langt flere berørte langsetter tverrslagstunnelen sammenliknet med tverrslaget ved Tennisbanen som bare ligger 55 m fra hovedtraseen. For selve tverrslaget er det dessuten betydelige utfordringer fra Sjøholmen mht liten overdekning for tverrslagstunnelen første del, ved kryssing av dyprennen / svakhetssonen under E18.

På det teknisk / økonomiske området er det meget stor forskjell på de to alternativene. Sjøholmen-alternativet vil medføre ca. 5 måneder ekstra byggetid med tilhørende ca. 88,7 mill. kr. fordyrelse av prosjektet.

Det som er utslagsgivende i en samlet vurdering for disse alternativene er de tekniske og økonomiske forholdene, med en omfattende økning av byggetid og kostnader i prosjektet.

Selv om Sjøholmen-alternativet er noe gunstigere for det ytre miljø sammenliknet med Tennisbanen, er ikke forskjellen så stor at det kan forsvare en slik økning i byggetid og kostnad. Det vil derfor være riktig å velge Tennisbanen som tverrslagssted.

Ved valg av anleggsvei til riggområdet og tverrslaget er det totalt sett best å velge alternativet med direkte atkomst fra Engervannsveien. Her er det hensynet til nærmiljøet som veier tyngst.