

Prosjekt – Lysaker Stasjon

Ekstern kvalitetssikring med usikkerhetsanalyse

Endelig rapport 15.09.2005

Forord

HolteProsjekt har i perioden juni til september 2005 utført en ekstern kvalitetssikring med usikkerhetsanalyse av prosjektet Lysaker Stasjon. Prosjektet gjennomføres i regi av Jernbaneverket utbygging (JBU).

Oppdraget er utført iht. avtale mellom HolteProsjekt og Samferdselsdepartement og følger de prinsipper som er nedfelt i *Rammeavtale mellom Finansdepartementet og HolteProsjekt om Kvalitetssikring av Kostnadsoverslag, herunder Risikoanalyse for Store Statlige Investeringer*, datert 22. juni 2000.

Mandag 15. september, 2005

HolteProsjekt

Knut Astrup
Oppdragsansvarlig

Glenn Steenberg,
Analytiker

Frode Beyer,
Analytiker

Superside

Generelle opplysninger					Sidehenv. hovedrapp.	
Kvalitetssikringen	Kvalitetssikrer: HolteProsjekt Dato: 15. September 2005					
Prosjektinformasjon	Prosjektnavn: Lysaker stasjon Departement: Samferdsel Prosjekttype: Jernbaneutbygging					
Basis for analysen	Prosjektfase: Byggeplanfase. Godkjente reguleringsplaner. Prisnivå: April 2005					
Tidsplan	St.prp.: Prosjektoppstart (dato): 1. kvartal 2006 Planlagt ferdig: 2009					
Avhengighet av tilgrensende prosjekter	Nei					
Styringsfilosofi	Ikke prioritert mellom resultatmålene Tid, Kostnad og Kvalitet					
Anmerkninger						
Tema/Sak						
Kontraktstrategi	Entreprise-/leveranse-struktur Planlagt: En stor entreprise og 4 små innen underbygning. 2 forberedende og 4 større entrepriser innen JBT. Anbefalt: Vurdere oppdeling av den store underbygningsentreprisen	Entrepriseform/ Kontraktformat Planlagt: Byggherrestyrte sideentrepriser Anbefalt: Som planlagt.	Kompensasjons-/ vederlagsform Planlagt: Mengderegulert enhetspriskontrakt Anbefalt: Prosjektet bør vurdere ulike incitamentordninger, bl.a. for å holde mengdene nede.			
Jernbaneverket har lang erfaring med denne type entreprise- og vederlagsform						
Suksessfaktorer og fallgruver	De tre viktigste suksessfaktorene: 1. Redusere usikkerhet knyttet til markedsutvikling. 2. Redusere usikkerhet knyttet til prosjektorganisasjon. 3. Redusere usikkerhet knyttet til kontraktsstrategi.	De tre viktigste fallgruvne: - - -	Anmerkninger:			
Estimatusikkerhet	De tre største usikkerhetslementer: 1. Rigg (Underbygning) 2. Lønn 3. Byggeplan grunn			Anmerkninger:		
Hendelses-usikkerhet	De tre største hendelsene: 1. Markedsutvikling 2. Prosjektorganisasjon 3. Kontraktsstrategi	Sannsynlighet - - -	Konsekvenskostnad - - -	Anmerkninger:		
Risikoreducerende tiltak	Mulige / anbefalte tiltak: 1. Gjennomgå og tydeliggjøre ansvaret for prosjekt Lysaker stasjons økonomi og fremdrift. 2. Revurdere den planlagte organisering av kontraktsadministrasjonen/ byggelederrollene for å sikre klare roller og ansvarsfordeling. 3. Vurdere oppdeling av den store anleggsentreprisen frem mot konkurranse-utlysning. Dette bør ses i sammenheng med markedsutviklingen.			Forventet kostnad:		
Reduksjoner og forenklinger	Mulige / anbefalte tiltak:		Beslutningsplan:	Forventet besparelse:		
	Ingen identifiserte reduksjoner og forenklinger.					
Tilrådninger om kostnadsramme og usikkerhets-avsetninger	Forventet kostnad/ styringsramme	P50	Beløp: 910 MNOK	Anmerkninger: Hensyntatt 92 MNOK finansiering fra SVV og Thon		
	Anbefalt kostnadsramme	P 85 minus kutt	Beløp: 988 MNOK	Anmerkninger Hensyntatt 92 MNOK finansiering fra SVV og Thon		
	Mål på usikkerhet	St.avvik i %: 8,6	St.avvik i MNOK: 78	Anmerkninger:		
Valuta	Forventet kostnad i fremmed valuta? Nei (Hvis ja, angi antatt fordeling mellom.....)		NOK:	EUR:	GBP:	USD:
Tilrådning om organisering og styring	HolteProsjekt anbefaler at prosjektet benytter P45 (900 MNOK) som styringsmål for å sikre en stram kostnadsstyring. HolteProsjekt anbefaler at prosjektet ved utbyggingsjef fastlegger styringsmål for de enkelte delprosjekter / byggeledere på nivå med grunnkalkylen.					
Planlagt bevilgning	Inneværende år: 167 (Tom. 2005)		Neste år: 225 MNOK		Dekket innenfor vedtatte rammer ? Avhenger av høstens budsjettbehandling.	
Anmerkninger						

Sammendrag

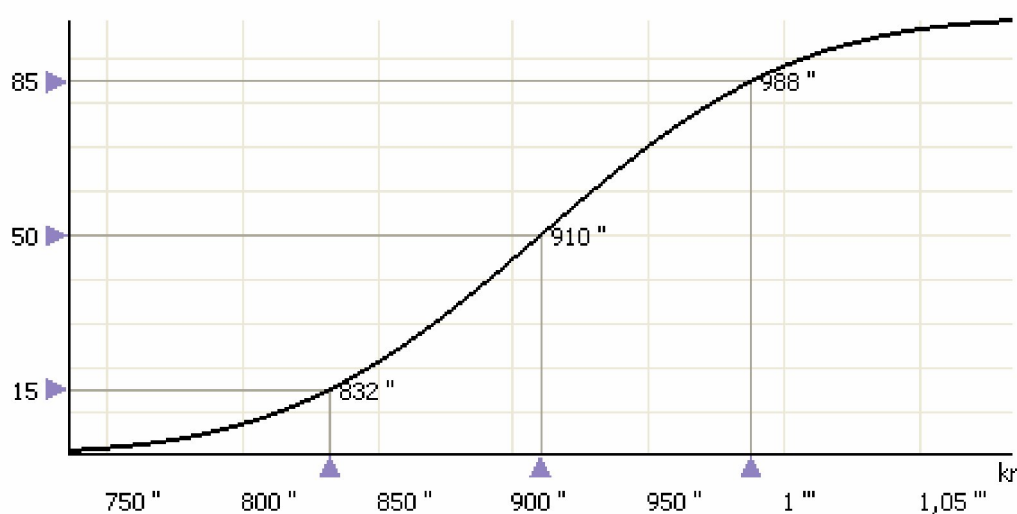
Kommentar til styringsdokumentet

HolteProsjekt kommenterte prosjektets styringsdokument i Notat 1 som ble oversendt prosjektet 20.06.05. På bakgrunn av dette notatet har prosjektet revidert styringsdokumentet. Flere av HolteProsjekts kommentarer er innarbeidet i den nye revisjonen. Det gjenstår imidlertid fremdeles noen punkter som HolteProsjekt mener prosjektet bør utbedre, blant annet vedrørende tydeliggjøring av essensiell informasjon, og klargjøring av styrende dokumenter og grensesnitt.

Analyseresultat

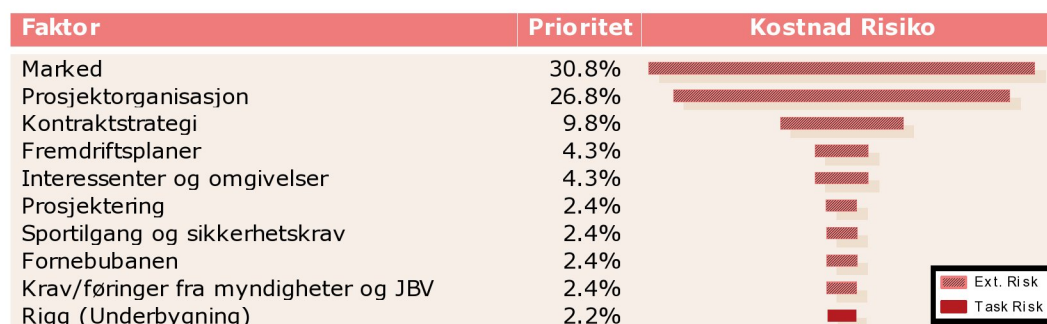
Sannsynlighetskurven for Lysaker stasjon er vist i figuren under.

Lysaker st.



S-kurve for HolteProsjekts analyse av Lysaker stasjon

De største usikkerhetene for HolteProsjekts analyse av Lysaker stasjon er vist i figuren under:



Paretodiagram for HolteProsjekts analyse av Lysaker stasjon

De 5 største usikkerhetsfaktorene utgjør mer enn 75% av det totale usikkerhetsbildet.

Anbefaling

HolteProsjekts anbefaling til styrings- og kostnadsramme for Lysaker stasjon er vist i tabellen under:

Nivå	Tema	MNOK
	Grunnkalkyle	866
	Finansieringsbidrag SVV og Thon	- 92
	Grunnkalkyle (hensyntatt finansieringsbidrag)	774
Nivå 1	Forventede tillegg	136
	Forventet kostnad (P50) / Anbefalt styringsramme	910
Nivå 2	Usikkerhetsavsetning	78
	Anbefalt kostnadsramme / P85	988

HolteProsjekts anbefalte styrings- og kostnadsramme for Lysaker stasjon

Kostnadene er eksklusiv mva og hensyntatt finansieringsbidrag på 92 MNOK fra SVV og Thon, i 2005-kroner. Det er ikke identifisert noen kutt for prosjektet.

Scenarier

Det er identifisert 2 scenarier for prosjektet Lysaker stasjon (vedlegg 7);

- Krav om elektronisk signalanlegg
- Forsinket finansiering eller lav finansieringstakt

Dersom Jernbanetilsynet krever at Lysaker stasjon skal bygges med elektronisk signalanlegg, vil dette øke forventet kostnad (P50) med 29 MNOK.

Dersom prosjektet ikke får finansiering i tråd med identifisert behov, kan dette øke forventet kostnad (P50) med 77 MNOK.

Kostnadene er eksklusiv moms og hensyntatt finansieringsbidrag på 92 MNOK fra SVV og Thon, i 2005-kroner.

Innholdsfortegnelse

1	Utgangspunkt og rammer for kvalitetssikringen	7
1.1	Hensikten med kvalitetssikringen	7
1.2	Analysemetode	7
1.2.1	Analyseprosessen/kvalitetssikringsprosessen	7
1.2.2	Trinnvis kalkulasjon	9
1.3	Redigerte utdrag fra prosjektets styringsdokumentasjon	9
1.3.1	Formål med prosjekt	9
1.3.2	Kostnader	11
1.3.3	Finansiering	11
1.3.4	Fremdrift	12
1.3.5	Organisasjon	12
2	Kvalitetssikring av prosjekt	13
2.1	Forutsetninger for analysen	13
2.2	Fremgangsmåte	13
2.3	Vurdering av prosjektets styringsdokumentasjon	14
2.4	Kalkyle og estimatusikkerhet	14
2.4.1	Kontroll av prosjektets kostnadsoverslag	14
2.4.2	Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)	15
2.4.3	Kvantifisering av estimatusikkerhet	15
2.5	Usikkerhetsfaktorer	18
2.5.1	Usikkerhetsfaktorer	18
2.5.2	Vurdering av usikkerhetsfaktorene	19
3	Analyseresultater, konklusjon og anbefalinger	37
3.1	Analyseresultat	37
3.1.1	Kostnader	37
3.1.2	Rangering av usikkerhet	38
3.2	Kuttliste	38
3.3	Konklusjon	39
3.3.1	Generelt	39
3.3.2	Usikkerhetsfaktorer	40
3.4	Anbefalinger	41
3.4.1	Anbefalt finansieringsramme	41
3.4.2	Retningslinjer for håndtering av avsetninger til forventede tillegg og usikkerhet	43
3.5	Scenarier	43

Vedlegg

- Vedlegg 1 – Kostnadsestimat
- Vedlegg 2 – Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)
- Vedlegg 3 – Prosessdeltakere
- Vedlegg 4 – Dokumentliste
- Vedlegg 5 – Kuttliste
- Vedlegg 6 – Anbefalte tiltak
- Vedlegg 7 – Scenarier
- Vedlegg 8 – Organisasjonskart
- Vedlegg 9 – Notat 1

1 Utgangspunkt og rammer for kvalitetssikringen

1.1 Hensikten med kvalitetssikringen

Hensikten med kvalitetssikringen er, på basis av en uavhengig analyse, å anbefale rammer og styringsmål for prosjektet før forslag om finansieringsramme legges frem for Stortinget. Videre skal analysen angi prosjektets usikkerhetsbilde og beskrive tiltak som kan redusere prosjektets totale usikkerhet og gi oppdragsgiver et styringsredskap for å kunne realisere prosjektet etter forutsetninger som ligger til grunn for søknaden om bevilgninger.

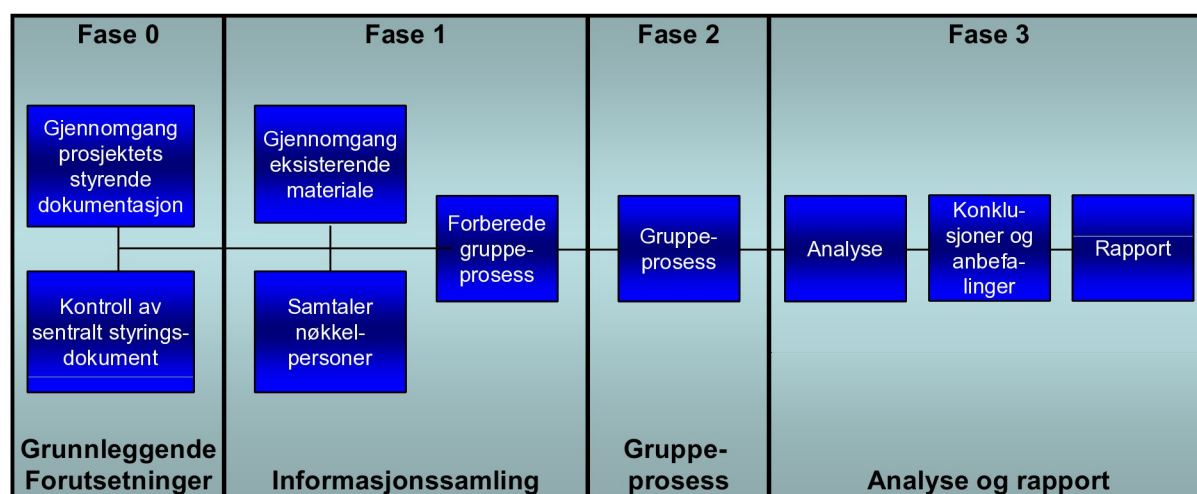
1.2 Analysemetode

I samsvar med prinsippet om usikkerhetsanalyse, og for å møte de krav som er definert i avtalen mellom Samferdselsdepartementet og HolteProsjekt, vil følgende kriterier innfris:

- Resultatet skal angis med hvilken sannsynlighet sluttresultatet ikke vil overskride en gitt verdi. Dette resulterer i en beregnet sannsynlighetskurve for sluttresultatet.
- Resultatet skal inneholde en liste over de viktigste usikkerhetsforholdene og deres relative bidrag til den totale usikkerhet.
- Resultatet skal inneholde en liste over de viktigste tiltak for å redusere usikkerheten i prosjektet. En slik liste vil først foreligge i endelig rapport.

1.2.1 Analyseprosessen/kvalitetssikringsprosessen

De ulike fasene i analyseprosessen er utført som vist i figuren nedenfor:



Figur 1: Analyseprosessen/kvalitetssikringsprosessen

Fase 0 – Grunnleggende forutsetninger

1. *Gjennomgang av prosjektets styrende dokumentasjon.* Hensikten er å kontrollere at prosjektet er veldefinert og godt avgrenset.
2. *Kontroll av at det foreligger et sentralt styringsdokument.* Hensikten er å sikre et tilstrekkelig grunnlag for usikkerhetsanalysen og for den etterfølgende styringen av prosjektet.

Punkt 1 og 2 er en kontroll av de grunnleggende forutsetningene. Eventuelle mangler påpekes slik at prosjektet kan sørge for nødvendig oppretting/utfylling av dokumentasjonen.

Fase 1 – Informasjonsinnsamling

HolteProsjekt setter seg inn i øvrig tilgjengelig og relevant informasjon. Denne gjennomgangen danner grunnlaget for vurdering av prosjektets nedbrytningsstruktur (PNS), for selve usikkerhetsanalysen og for å forberede gruppeprosessen.

Informasjonen blir innhentet og bearbeidet på følgende vis:

3. *Gjennomgang av eksisterende materiale.* HolteProsjekt får innsyn i kalkyler, planer, forutsetninger og informasjon basert på foreliggende grunnlag/rapporter, og går i dybden av alt materiale som er relevant for vurdering av prosjektet. Det foretas en selvstendig vurdering av prosjektets grunnkalkyle.
4. *Samtaler med nøkkelpersoner i organisasjonen.* Det gjennomføres samtaler med nøkkelpersoner forut for gruppeprosessen, der spørsmålene er tilpasset hver enkelt deltakers ansvarsområde. I tillegg blir det stilt referansespørsmål som er felles for alle. Målet med samtalene er å innhente informasjon, detaljere enkelte områder og avdekke eventuelle uoverensstemmelser for å skape et riktig utgangspunkt for gruppeprosessen.
5. *Forberede gruppeprosess.* På basis av prosjektets grunnkalkyle/budsjett og planer etablerer HolteProsjekt en basis for den kvantitative analysen. Denne basisen er grunnlaget for arbeidet i gruppeprosessen og skal behandles videre i analyseverktøyet. Etter gjennomføring av punkt 3 og 4 kan HolteProsjekt avpasse vinkling på gruppeprosessen i forhold til oppdragets mål og tilgjengelig informasjon.

Fase 2 – Gruppeprosess

Med basis i fase 1 gjennomfører HolteProsjekt en gruppeprosess sammen med prosjektets nøkkelpersoner. Deltagere i gruppeprosessen skal samlet representere nødvendig kunnskap og erfaring til at prosessen blir best mulig. Sammensetningen er derfor viktig og skjer i utgangspunktet med prosjektets nøkkelpersonell og HolteProsjekts fagpersoner. Dersom det er nødvendig kan ytterligere fagpersoner hentes inn.

6. *Gjennomføring.* HolteProsjekts metode for usikkerhetsanalyse legger stor vekt på gruppeprosessen. Hensikten med gruppeprosessen er å identifisere, kvantifisere og prioritere usikkerhet i enkeltelementer i prosjektet og for prosjektet totalt sett. Gruppeprosessen fører også ofte til at deltagerne får en bedre totalforståelse av prosjektet og en økt bevissthet om usikkerhet og gjennomføring av tiltak for å begrense denne. Det settes av minst en dag til gruppeprosessen.

Fase 3 – Analyse og rapport

På basis av informasjonsinnhenting og resultater av gruppeprosess foretar HolteProsjekt en analyse av prosjektet.

7. *Analyse.* Basert på gruppeprosessen gjøres en vurdering av prosjektets grunnkalkyle med tilhørende estimatusikkerhet, og en vurdering av forhold som kan påvirke prosjektet. Dette danner grunnlaget for en statistisk tallbehandling, for å kunne gi en tilrådning om styringsramme inkludert avsetning til usikkerhet. Dette er både en kvalitativ og kvantitativ analyse. Videre vurderes følgende forhold i analysen:
 - Kontraktstrategi
 - Tiltak for å redusere usikkerheten i prosjektet
 - Forenklinger og reduksjoner
 - Tilrådning om organisering og styring av prosjektet

8. *Konklusjoner og anbefalinger.* Basert på de foregående punkter beskrives anbefalinger og tiltak og det angis konkret kostnadsramme og styringsramme for prosjektet.
9. *Utarbeidelse av rapport.* Resultater presenteres med tekst og grafer slik at den på best mulig måte kan brukes videre.

1.2.2 Trinnvis kalkulasjon

HolteProsjekt har benyttet prinsipper fra trinnvis kalkulasjon (Suksessivprinsippet) i usikkerhetsanalysen. Disse kan oppsummeres som følger:

- Kvantifisering av konsekvens er knyttet til prosjektet på ulike nivåer i prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS), avhengig av type usikkerhetsfaktor.
- Kvantifisering av mulig konsekvens er basert på at faktorene behandles som uavhengige av hverandre.
- Estimering av kostnadselementene og usikkerhetsfaktorene blir utført som et tripplestimat med tre anslag; minimum (10% sannsynlighet for oppnåelse: "håper"), sannsynlig (50% sannsynlighet for oppnåelse: "tror") og maksimum (90% sannsynlighet for oppnåelse: "frykter") som vil beskrive et spenn på usikkerheten.
- Tripplestimatene behandles deretter statistisk og forventningsverdien beregnes på bakgrunn av sannsynlig, min og maks anslagene.

1.3 Redigerte utdrag fra prosjektets styringsdokumentasjon

De etterfølgende underkapitler er redigerte utdrag fra første utgave av prosjektets styringsdokument datert 18. mars 2005. I tillegg er det supplert med informasjon fra Jernbaneverkets hjemmesider.

1.3.1 Formål med prosjekt

Hensikt og bakgrunn

Drammensbanen er på strekningen Oslo S – Asker en bane som betjener lokaltog, flytog, region- / fjern tog og godstog. Bergensbanen, Sørlandsbanen og Vestfoldbanen går alle ut fra Oslo via Drammensbanen. Kapasiteten på Drammensbanen er fullt utnyttet og for å kunne øke kollektivandelen i Vestkorridoren, redusere reisetid og bedre punktligheten er det nødvendig å øke kapasiteten mellom Skøyen og Asker gjennom å bygge ut denne strekningen til fire spor.

Krav og løsninger

Prosjektet Skøyen - Asker består pr. januar 2005 av parsellene Sandvika – Asker, Lysaker – Sandvika og Lysaker stasjon. De enkelte parsellene blir gjennomført som egne prosjekter.



Figur 2: Nye Lysaker Stasjon

Parsellen Lysaker stasjon er 1,2 km lang. Den starter ca. 300 meter øst for Lysakerelva og fortsetter fram til ca. 300 meter vest for Vollsveien bru. Stasjonen utvides fra to til fire spor, med de nye sporene på nordsiden.

Underbygning:

Arbeidet består av følgende:

- Jernbanebru i betong over Lysakerelva og ny rundkjøring (eksisterende jernbanebru skal beholdes).
- Jernbanebruer i betong over gangstrøk.
- Gangbru i stål vurderes fra Lysakerlokket til plattformene.
- Tilpasning av Lysakerlokket over E 18.
- Omlegging av Vollsveien og ny vegbru over jernbanesporene.
- Støttemurer langs nord- og sørsiden av stasjonen, mot E-18 og for gang-/sykkelvei langs Vollsveien.
- Nye mellomplattformer med plattformoverbygg.
- Gjennomgående gang- og sykkelvei langs nord- og sørsiden av jernbanen.
- Ny bussterminal inkl. torg og gangstrøk under jernbanesporene.
- Ny avkjøring fra E18 for vestgående trafikk som ender i ny ombygget rundkjøring.

Jernbaneteknikk:

Det skal prosjekteres og bygges et nytt komplett kontaktlednings- og hjelpekraftanlegg.

Eksisterende signal- og teleanlegg skal omprosjekteres og utvides for å ivareta den nye sporplanen. Den nye sporplanen vil medføre at eksisterende reléhus må flyttes.

Det vil i størst mulig grad bli prosjektert og bygget de tekniske løsninger som er benyttet på strekningen Sandvika - Asker.

Lysaker stasjon vil for de tekniske anleggene være grensestasjon mot eksisterende Drammensbane slik at grensesnittene vil bli prosjektert inn i anleggene. Visse deler av de tekniske anleggene vil bli benyttet på nytt i det nye anlegget.

Omfanget avklares under utarbeidelse av byggeplanen.

Samfunnsmål

Utbygging av nytt dobbeltspor Skøyen – Asker skal medvirke til at:

- Tilbudet for gods-, fjern- og regiontog bedres, slik at transporttilbudet mellom hovedstadsregionen og andre regioner bedres.
- Tilbudet for lokal-, og flytog bedres, slik at bilavhengigheten reduseres og andel kollektivreisende øker.

Effektmål

Utbyggingen av nye Lysaker stasjon skal medføre at kapasiteten på strekningen kan økes med fire tog pr. retning og time.

Resultatmål

Det er fastsatt resultatmål og kritiske suksessfaktorer for prosjektet knyttet til kostnad, tid, kvalitet, sikkerhet, miljø og omdømme. Disse er beskrevet i styringsdokumentet.

1.3.2 Kostnader

Styringsdokumentets kostnadsoverslag er vist i tabellen under. Tallene er oppgitt i MNOK 2005-kroner inkludert MVA.

Prosjekt	Godkjent kostnads- overslag 2005-kr	P50	P85	Budsjett 2005
Lysaker stasjon	775,6	918	1006	92,5

Tabell 1: Planlagte kostnader for Lysaker stasjon, inkl. mva, 2005-kroner

1.3.3 Finansiering

Prosjektet gis årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Konsekvenser av uforutsette forsinkelser i bevilgning eller sen finansieringstakt er drøftet i kapittel 3.3 og vedlegg 7.

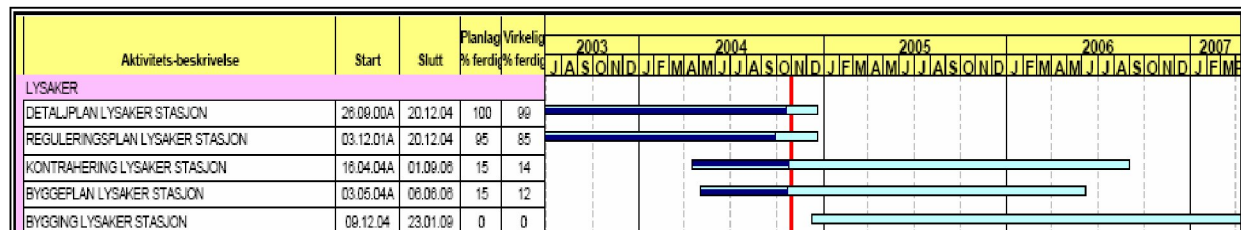
Styringsdokumentet angir bevilgningsbehovet for perioden 2006-2011 (tall oppgitt i MNOK 2005-kroner inkl. MVA.) som vist i tabellen under:

Prosjekt	Prognose sluttkostnad	t.o.m. 2005	2006	2007	2008	2009-11	Sum 2005-2011
Lysaker stasjon	878	167	225	223	206	57	878

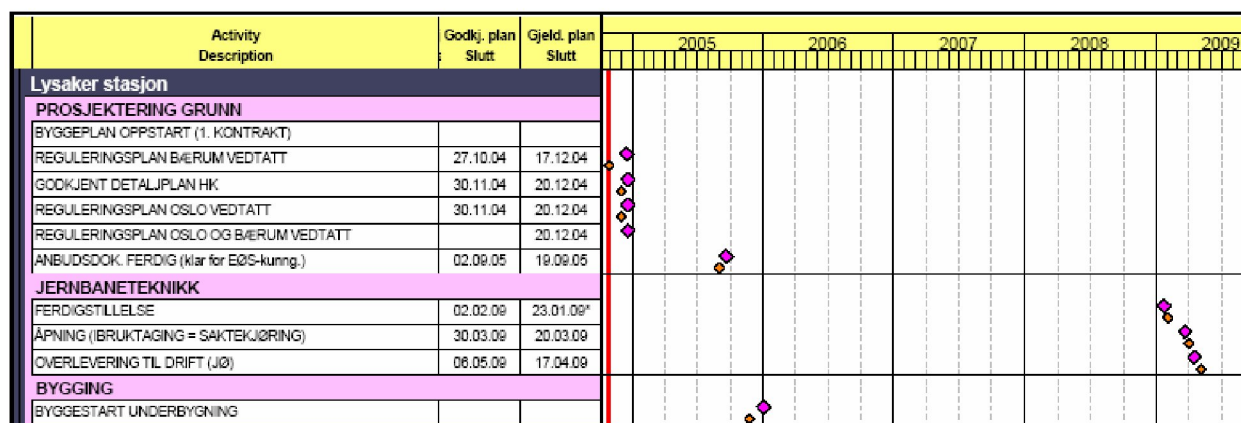
Tabell 2: Prosjektets finansieringsplan (Sluttprognose er 40 MNOK lavere enn prosjektets egen P50, se diskusjon i kapittel 2.3)

1.3.4 Fremdrift

Målsetningen er at den nye Lysaker Stasjon kan tas i bruk i 2009. I figurene under er fremdrifts- og milepælsplaner klippet fra prosjektets styringsdokumentasjon.



Figur 3: Fremdriftsplan t.o.m. mars 2007



Figur 4: Milepælsplan for Lysaker Stasjon

1.3.5 Organisasjon

Utbyggingssjefen har ansvar for alle delprosjektene med sine respektive delprosjektledere.

Organisasjonen Lysaker stasjon består derfor av utbyggingssjefen med stab og delprosjektene for Jernbaneteknikk og Lysaker stasjon underbygning. Organisasjonskart er vist i vedlegg 8.

2 Kvalitetssikring av prosjekt

2.1 Forutsetninger for analysen

Følgende forutsetninger ligger til grunn for HolteProsjekts analyse:

- **Fornebubanen**
Alle identifiserte merknader (direkte og indirekte merknader) viderefaktureres Akershus fylkeskommune.
- **Signalanlegg**
Prosjektet får aksept til å bygge GS-anlegg.
- **Finansieringstakt**
Optimal finansiering for prosjektet.
- **Finansieringsbidrag**
Bidrag fra Statens vegvesen og Thon anses som sikre.
- **Merverdiavgift**
Prosjektet får all merverdiavgift refundert.
- **Overheadkostnad**
Dagens praksis videreføres.
- **Prisstigning**
Prosjektet kompenseres for prisstigning etter dagens praksis.
- **Prisnivå**
Prisnivået i analysen er i april 2005-kroner der ikke annet er spesifisert.

2.2 Fremgangsmåte

HolteProsjekt har utført kvalitetssikring av prosjektets styringsdokumentasjon og en usikkerhetsanalyse av prosjektet slik det foreligger på analysetidspunktet.

Følgende elementer har inngått i arbeidet:

- *Gjennomgang og vurdering av prosjektets styrende dokumentasjon.*
- *Vurdering av prosjektets gjennomførbarhet og tekniske løsninger, blant annet med innleid bistand fra ekstern ekspertise.*
- *Samtaler med nøkkelpersonell i prosjektet.*
- *Gruppeprosess med prosjektet.*
- *Vurdering av prosjektets kostnadsoverslag.*
- *Usikkerhetsvurdering av kostnadsestimater.*
- *Vurdering av usikkerhetsfaktorer.*

Dokumentgrunnlaget for kvalitetssikringen er listet i vedlegg 4. Oversikt over deltagere i gruppeprosessen og samtaler finnes i vedlegg 3.

HolteProsjekt har benyttet en ekstern konsulent fra Multiconsult til kvalitetssikring og gjennomgang av bru- og konstruksjonsløsninger, samt deltagelse i gruppeprosess med prosjektet.

2.3 Vurdering av prosjektets styringsdokumentasjon

HolteProsjekt kommenterte prosjektets styringsdokument i Notat 1 som ble oversendt prosjektet 20.06.05. På bakgrunn av dette notatet har prosjektet revidert styringsdokumentet. Flere av HolteProsjekts kommentarer er innarbeidet i den nye revisjonen. Det gjenstår imidlertid fremdeles noen punkter som vi mener prosjektet bør utbedre.

HolteProsjekt har følgende kommentarer til det oppdaterte styringsdokument:

- Generelt er styringsdokumentet fremdeles tungt tilgjengelig med mye informasjon som tar fokus bort fra det essensielle.
- Resultatmål er ikke prioritert.
- Noen sentrale grensesnitt mangler (eksempelvis SVV, andre delparseller).
- Det bør utdypes hvordan prosjektet skal håndtere de sentrale grensesnittene.
- Liste over grunnlagsdokumenter er utarbeidet. Her listes hovedsakelig prosjekteksterne dokumenter, mens liste over prosjektinterne dokumenter ikke synes å være komplett. Eksempelvis mangler styrende dokumenter som HMS-plan, beredskapsplan, det prosjektrettede styringssystem, kostnadsoverslag, fremdrifts-/milepælsplaner, bemanningsplan, ansvars- og myndighetsmatrise.
- For å lette oversikten bør det lages en vedleggsliste over vedlegg der eksempelvis følgende styrende dokumenter kan inngå:
 - Organisasjonskart
 - Overordnet kostnadsoverslag
 - Hovedmilepælsplan
 - Oversikt over normer og standarder
- Prognose sluttkostnad i budsjett og investeringsplan er 40 MNOK lavere enn prosjektets egen P50 kostnad. Disse tallene bør samsvare og dette bør rettes opp eller forklares.

2.4 Kalkyle og estimatusikkerhet

HolteProsjekt har gjennomført følgende:

- *Kontroll av prosjektets kostnadsoverslag*
- *Etablering av Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)*
- *Kvantifisering av estimatusikkerhet*

Jernbaneverkets prosjekter er underlagt merverdibestemmelsene, men all påløpt merverdi vil bli refundert. I HolteProsjekts beregninger trekkes alle merverdikostnader for prosjektet ut og kostnader presenteres eksklusiv merverdiavgift. Dette presiseres sammen med tallene.

2.4.1 Kontroll av prosjektets kostnadsoverslag

Tabellen under viser prosjektets kostnadsoverslag som beskrevet i Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad, 18.03.2005.

Kostnadselement	MNOK (2005-kroner)
Felles	163
Prosjektering	98
Grunnerverv	51
Underbygning	485
Jernbaneteknikk	142
Tøffe barnehage	20
Usikkerhetsdrivere	17
Sum	977
Eksterne bidragsyttere	92
Sum	885
Tiltak på Stabekk og Bestum	32
Prosjektets eget kostnadsoverslag inkl. mva og usikkerhetsdrivere	918
Kuttliste	40
Prosjektets eget kostnadsoverslag inkl. kutt	878

Tabell 3: Prosjektets eget kostnadsoverslag, inkl. mva, usikkerhetsdrivere og kutt, 2005-kroner

HolteProsjekt har gjennomgått elementene i kostnadsoverslaget i Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad av 18.03.2005. HolteProsjekt har hatt samtaler med prosjektet, gjennomgått tidligere analyser og nylig oppdatert Anslag byggeplan samt kvalitetssikret nøkkeltall på konstruksjoner med ekstern bruekspertise. På bakgrunn av dette vurderer HolteProsjekt at elementene i kostnadsoverslaget ligger på et akseptabelt nivå. Prosjektets eget kostnadsoverslag vil derfor bli lagt til grunn i den videre analysen med justeringer som fremgår av kapittel 2.4.3.

2.4.2 Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)

PNSen som er benyttet i HolteProsjekts analyse følger i hovedsak strukturen fra prosjektets eget kostnadsoverslag, vist i vedlegg 2.

2.4.3 Kvantifisering av estimatusikkerhet

HolteProsjekt har gjennomgått kostnadselementene i prosjektets eget kostnadsoverslag, og vurdert de angitte tripplestimatene. Vurderingene er gjort på bakgrunn av:

- Samtaler med prosjektets personell.
- Nytt Anslag Byggeplan av 24.05.2005 for underbygningen.
- Nye oppdaterte overslag for jernbaneteknikk.
- Vurderinger fra ekstern bruekspertise.
- Arbeid i gruppeprosessen hvor kostnadsoverslaget ble oppdatert iht. endringer.

For å gjøre kostnadsoverslaget i samsvar med eksisterende regelverk og gjøre det mulig for HolteProsjekt å gjennomføre en usikkerhetsanalyse er prosjektets eget kostnadsoverslag endret.

Tabellen nedenfor viser sammenhengen mellom prosjektets eget kostnadsoverslag og HolteProsjekts kostnadsoverslag. Endringene skyldes i hovedsak økt kunnskap og informasjon om prosjektet. Trippelanslagene i tabellen er angitt som [min/sanns/maks].

Beskrivelse	Ca. MNOK	Kommentarer
Prosjektets eget kostnadsoverslag inkl. kuttliste	878	
Prosjektets kuttliste	+40	HolteProsjekt inkluderer ikke kutt i etablering av grunnkalkylen. Kuttlisten skal anvendes ved overskridelse av P50 i henhold til Finansdepartementets rammeavtale (se også kapittel 3.4.1).
Prosjektets eget kostnadsoverslag ekskl. kutt	918	Kostnadsoverslag inkl. mva, usikkerhetsdrivere og overhead IU, ekskl. finansieringsbidrag fra SVV og Thon.
Merverdiavgift	-106,5	
Usikkerhetsdrivere og overhead IU	-35,5	
Finansieringsbidrag	+92	Statens Vegvesen (ca. 87 MNOK) og Thon (ca. 5 MNOK)
Justert kostnadsestimat	868,1	
Teleanlegg	+6,0	Trippelanslaget har økt fra MNOK 12/14/18 til 17/20/25. Kostnadsestimatene for jernbaneteknikk er endret noe fra byggeplan. Dette skyldes i hovedsak at Jernbaneverket har landet enkelte løsninger ettersom de nå er i ferd med å ferdigstille byggeplanen.
Hjelpeskraft anlegg	+3,7	Trippelanslaget har økt fra MNOK 7,5/8,5/10 til 10/12/15. Se kommentar for Tele.
KL anlegg	+2,2	Trippelanslaget har økt fra MNOK 12/14/18 til 14/16,5/20. Se kommentar for Tele.
Overbygning	-3,7	Trippelanslaget reduseres fra MNOK 27/29/34 til 23/26/30. Se kommentar for Tele.
Kabler og oppkobling	+3,0	Ny post. Trippelanslaget er satt til MNOK 1/2/6, og øker fra 0 i kostnadsanslaget. Dette er kostnader forbundet med innkjøp og oppkobling av rør og kabler i grunnen som tilhører eksterne eiere. For kabler på Jernbaneverket sin grunn foreligger avtaler som også skal dekke innkjøp og oppkobling, mens det er større usikkerhet knyttet til de andre områdene. Erfaringsmessig er enkelte kabeleiere lite villige til å dekke fulle kostnader med arbeidet. Graving og etablering av nye kabelveier er tatt høyde for i kalkylen.
Underbygning (eksklusiv endring for Lysakerlokket og Gangbru fra Lysakerlokket)	-2,2	Hele posten for underbygningen er oppdatert med nye tall fra Anslag Byggeplan. Endringen tar hensyn til at sikkerhetsmannskap var ført dobbelt.
Utvidelse Lysakerlokket (endringer utover endring i Underbygning – totalt)	+15,8	Trippelanslaget øker fra MNOK 10/11,8/16,5 til 24/26,7/35. Dette skyldes reguleringsplanen som fastsetter at Lysakerlokket skal utvides

		før Lysaker stasjon ferdigstilles. Prosjektet har påklaget vedtaket og ønsker både en mindre utvidelse samt endret rekkefølgebestemmelse. Kostnad legger til grunn full utbygging. Dette er nærmere drøftet i kapittel 2.5.2
Gangbro fra Lysakerlokket (endringer utover endring i Underbygning – totalt)	-4,5	Trippelsanslaget reduseres fra MNOK 3,8/4,3/5,5 til 0. Gangbru ligger inne i reguleringsplan, men løsningen er lite hensiktsmessig og prosjektet er derfor i dialog med Bærum kommune om alternative løsninger. Prosjektet mener at kommunen vil gå med på en alternativ løsning. Denne er tatt høyde for i de andre postene i overslaget. Se for øvrig drøfting i kapittel 2.5.2.
Rigg (Underbygning)	-2,4	Trippelanslaget er endret fra 15/20/25 % til 18/22/25 %. Riggkostnaden er fastsatt som en prosentsats av anleggskostnaden for underbygning. Erfaringstall viser at riggekostnaden ligger på mellom 15% og 30%. HolteProsjekt mener at denne variasjonen skyldes markedssituasjonen, og at dette er tatt høyde for i usikkerhetsfaktoren <i>Marked</i> . Spennet for riggekostnaden er derfor redusert. Årsaken til at kostnaden ikke øker er at det i Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad beregnes rigg på underbygningskostnader inkl. mva. Se for øvrig kapittel 2.5.2. for drøfting av usikkerhetsfaktoren <i>Marked</i> .
Påløpt mva (avsluttet)	+3,9	Det er for perioden frem til 2005 allerede påløpt kostnader som har medført merverdiavgift på 3,9 MNOK. Disse er i grunnkalkylen ført som påløpne kostnader under projektering/planlegging.
Sum endringer	21,8	
HolteProsjekts kostnadsestimat	889,9	

Tabell 4: Sammenheng mellom prosjektets eget kostnadsoverslag (Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad, datert 18.3.2005) og HolteProsjekts kostnadsestimat. Tallene inkluderer ikke påvirkningen fra usikkerhetsfaktorene beskrevet i kapittel 2.5.

HolteProsjekts oppdaterte kostnadsoverslag som legges til grunn for den videre analysen er gjengitt i vedlegg 1, Kostnadsestimat.

Tabellen nedenfor sammenligner HolteProsjekts kostnadsoverslag inklusiv estimatusikkerhet med prosjektets eget kostnadsoverslag. Disse tallene reflekterer endringene som er beskrevet i Tabell 4.

Kostnadselementer	Prosjektets eget kostnadsoverslag (MNOK, 2005-kroner)	Usikkerhetsanalyse HolteProsjekt (MNOK, 2005-kroner)	Endring (MNOK)
Jernbaneteknikk	120,0	128,2	+8,2
Underbygning	337,0	349,1	+12,1
Rigg (Underbygning)	80,9	78,5	- 2,4
Andre tiltak	99,9	99,9	0
Felles	145,0	145,0	0
Prosjektering/ planlegging	85,3	89,2	+3,9
SUM Kostnad	868,1	889,9	+21,8

Tabell 5: Sammenligning av prosjektets eget Kostnadsoverslag Detaljplan og HolteProsjekts kostnadsoverslag. Tallene inkluderer ikke påvirkningen fra usikkerhetsfaktorene beskrevet i kapittel 2.5. Alle tall er eksklusiv mva og hensyntatt finansieringsbidragene fra SVV og Thon.

2.5 Usikkerhetsfaktorer

Dette kapittelet beskriver og analyserer de identifiserte usikkerhetsfaktorene.

2.5.1 Usikkerhetsfaktorer

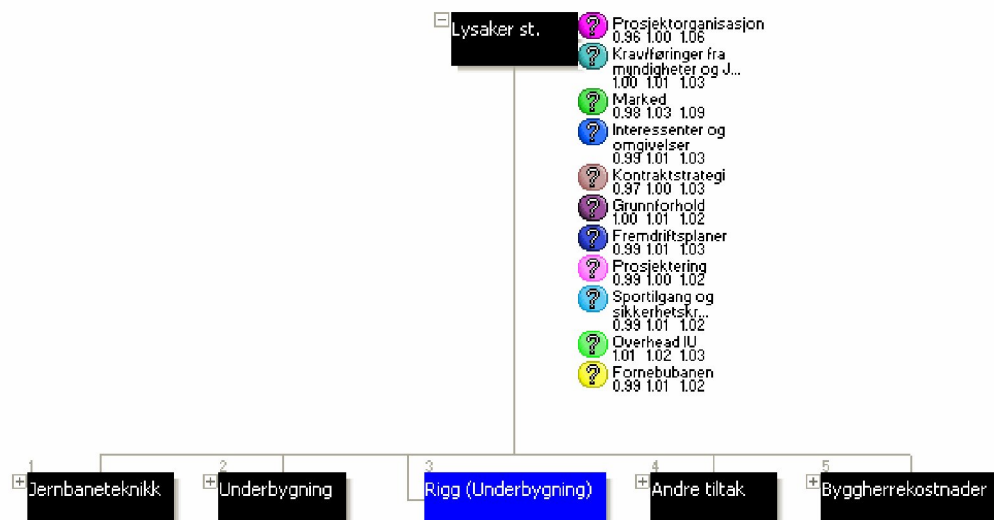
HolteProsjekt har identifisert de største usikkerhetsfaktorene i prosjektet. Faktorene er identifisert gjennom dokumentgjennomgang, samtaler med nøkkelpersonell og ekstern fagekseptertise samt gruppeprosess med prosjektet.

Det er en forutsetning for usikkerhetsanalysen at usikkerhetsfaktorene er uavhengige av hverandre og av estimatusikkerheten. Faktorene er derfor definert og avgrenset for å sikre uavhengighet.

Resultatet av identifiseringsprosessen er de faktorer som er gjengitt nedenfor. Disse benyttes i den videre analysen av usikkerhetsbildet og er definert og drøftet i kapittel 2.5.2.

- Prosjektorganisasjon
- Krav og føringer fra myndigheter og JBV
- Marked
- Interessenter og omgivelser
- Kontraktstrategi
- Grunnforhold
- Fremdriftsplaner
- Prosjektering
- Sportilgang og sikkerhetskrav
- Overhead IU
- Fornebubanen

I figuren under er faktorene plassert i prosjektnedbrytningsstrukturen (PNS) etter hvilke kostnadselementer de påvirker.



Figur 5: Plassering av usikkerhetsfaktorene i prosjektnedbrytningsstrukturen

2.5.2 Vurdering av usikkerhetsfaktorene

På basis av dokumentgjennomgangen, samtalene, gruppeprosessen og HolteProsjekts analyser er usikkerhetsfaktorene gjennomgått. Nedenfor beskrives, drøftes og kvantifiseres de enkelte faktorene, samt at det foreslås usikkerhetsreducerende tiltak.

Usikkerhetsfaktor: Prosjektorganisasjon	
Definisjon	Den effekt kvalitet, kapasitet og kontinuitet i prosjektorganisasjonen har på prosjektets kostnader. Dette inkluderer personell, kontraktsadministrasjon, styringssystemer inkl KS/HMS, organisering, kommunikasjon og samhandling.
Den aktuelle situasjon	<u>Organisering:</u> Lysaker stasjon er en del av totalprosjektet Skøyen - Asker. Lysaker stasjon er organisert med et eget delprosjekt for underbygning, mens jernbaneteknikken på Lysaker inngår som en del av oppgaven til delprosjektet Jernbaneteknikk som har ansvaret for hele Skøyen – Asker. Se for øvrig kapittel 1.3.5 og vedlegg 8. <u>Personell:</u> Prosjektorganisasjonen består i hovedsak av det samme personellet som gjennomførte strekningen Sandvika – Asker. Rollene er fordelt noe annerledes, og nøkkelpersonell innen geo- og jernbaneteknikk har sluttet eller er på vei ut. Det er om lag 20 personer involvert i prosjekteringsfasen, som vil øke til rundt 30 når prosjektet går inn i byggefasen. Personellet har bred kompetanse og det er eksperter innen geoteknikk, geologi og alle de jernbanetekniske fagområdene. Prosjektleder for underbygning har jernbaneteknisk bakgrunn. <u>Kontraktsadministrasjon:</u> Prosjektet er planlagt med 4 små og en stor entreprise på underbygning, og 4 entrepriser på jernbaneteknikk (JBT). Entrepriseform er mengderegulerte byggherrestyrte sideentrepriser.

	Prosjektorganisasjonen i byggefasen er ikke endelig avklart, men det planlegges med en byggeleder for hver entreprise med unntak av den store entreprisen hvor ansvaret for grunn og konstruksjoner deles mellom to byggeledere. Hovedansvaret for kontraktsadministrasjonen vurderes lagt til en funksjon med ansvar for alle entreprisene. Denne funksjonen vil i så fall plasseres under delprosjektleder for Lysaker stasjon underbygning. <u>Styringssystemer inkl. KS/HMS:</u> Det er etablert et styringsdokument for totalprosjektet Skøyen – Asker. Dette er bygd opp etter veilederen fra Finansdepartementet. Styringsdokumentet er ytterligere beskrevet i kapittel 2.3 samt i Notat 1 til Samferdselsdepartementet av 28.06.2005 I tillegg til styringsdokumentet utgjør prosedyrehåndboka det prosjektrettede styringssystemet. Utover dette foreligger det HMS/KS plan og kommunikasjonsplan samt en beredskapsplan som vil ferdigstilles før oppstart av anleggsarbeidene. <u>Kommunikasjon og samhandling:</u> Delprosjektlederne rapporterer til prosjektets utbyggingssjef. Rapporteringen på prosjektet Lysaker stasjon gjøres derfor fra delprosjektleder for underbygning og delprosjektleder for jernbaneteknikk. Det samlede ansvaret for prosjektet ligger hos utbyggingssjefen. Jernbaneteknikk og underbygning gjennomfører koordineringsmøter ved behov, men har ingen formelle møter eller rapporteringsplikt til hverandre.
Drøfting	<u>Organisering:</u> Prosjektet Skøyen - Asker er organisert som flere delprosjekter som delvis benytter samme ressurspool. Dette er en krevende organiseringsform som krever god intern kommunikasjon, klare rutiner og tydelige ansvarsforhold. Videre er ansvaret for gjennomføring av prosjektet fordelt på to delprosjekter som er ansvarlig for hver sin del av kostnadsrammen. Totalansvaret for økonomien ligger på utbyggingssjef som også har ansvaret for de andre delprosjektene på strekningen. En slik organisering kan redusere organisasjonens kostnadsfokus da det ikke er en funksjon som har et dedikert totalansvar for kun Lysaker stasjon. På den annen side har tilsvarende organisering fungert tilfredsstillende på strekningen Sandvika – Asker, som tilsier at organisasjonsformen kan fungere. HolteProsjekt anbefaler likevel at man tydeliggjør hvem som har ansvar for kostnader og i den grad det er mulig legger et helhetlig kostnadsansvar for Lysaker stasjon på en funksjon. Håndtering av grensesnittet mellom jernbaneteknikk og underbygning er tradisjonelt en utfordring i jernbaneprosjekter. Dette gjelder særlig dette prosjektet hvor underbygning og JBT kjører som separate delprosjekter uten en dedikert prosjektleder med totalansvar. Utfordringer rundt dette er ytterligere drøftet i avsnittet Kommunikasjon

	og samhandling. <u>Personell:</u> Prosjektets personell har fersk og relevant erfaring fra Sandvika – Asker. Dette er en styrke fordi utfordringene fra denne parsellen i stor grad er overførbare til Lysaker, spesielt gjelder dette Asker stasjon. Frafall av nøkkelressurser gjør prosjektet sårbart, spesielt innen jernbaneteknikk, hvor det sannsynligvis må leies inn personell. Innleie er kostbart og bidrar i noen tilfeller til et lavere kostnadsfokus i organisasjonen. Innen underbygning har det vært fokusert på erfaringsoverføring, blant annet med et erfaringsoverføringsdokument, som styrker gjennomføringsevnen. I forhold til størrelsen på prosjektet synes organisasjonen stor. 20 til 30 mann i prosjektorganisasjonen, med lønnskostnader på ca. 87 MNOK, i et prosjekt med anleggskostnader rundt 600 MNOK er mye. HolteProsjekt mener at prosjektledelsen bør vurdere bemanningen i forhold til prosjektets oppgaver. Delprosjektleder for underbygning, som står for om lag 80% av byggekostnadene, har hovedsaklig erfaring fra JBT. HolteProsjekt mener at prosjektleder for et så stort anleggsprosjekt bør ha bakgrunn fra tilsvarende prosjekter. <u>Kontraktsadministrasjon:</u> Den vurderte organiseringen med en egen funksjon som er ansvarlig for alle entreprisene er uvanlig og kan skape uklare ansvarsforhold, både mellom denne funksjonen og byggeleiderne og mellom denne funksjonen og prosjektleder. Dette kan igjen skape uklarhet ovenfor entreprenørene om roller og ansvarsforhold. Det er også vurdert å dele opp byggeleder ansvaret for den store entreprisen, noe som også krever godt definerte ansvarsforhold, klare roller ovenfor entreprenøren og gode kommunikasjonsrutiner internt. HolteProsjekt anbefaler at kontraktsadministrasjonen og rollefordeling revideres med fokus på å skape klare roller og ansvarsforhold og god intern kommunikasjon. <u>Styringssystemer inkl. KS/HMS:</u> Prosjektet benytter Jernbaneverkets overordnede og prosjekttrettede styringssystemer som synes gjennomarbeidede og omfattende. På et generelt grunnlag anbefaler HolteProsjekt at omfanget av og dokumentasjonsmengden i styringssystemer begrenses. For mye dokumentasjon reduserer effekten og forståelsen av styringssystemet, og det anbefales at hele styringsdokumentasjonen og underliggende dokumenter går igjennom med fokus på å øke styrbarheten gjennom å kutte vekk unødvendig dokumentasjon og klargjøre styringsmekanismene (eksempelvis rapportering, møterutiner, ansvars og rollefordeling, prioritering og målsetninger). <u>Kommunikasjon og samhandling:</u> Håndtering av grensesnitt mellom JBT og underbygning er tradisjonelt en utfordring i jernbaneprosjekter. Generelt anses JBT å være premissgiver for underbygning, som må tilpasse seg behovene til JBT.
--	--

	Dette krever at JBT kommuniserer sine krav i forkant av prosjektering av underbygning, og ikke endrer de underveis. Dette var en utfordring på strekningen Sandvika – Asker, hvor JBT synes å ha vært på etterskudd i prosjekteringen og dermed undergravet JBT's rolle som premissgiver for underbygningen. Dette virker også å være tilfelle for Lysaker stasjon, som kan gi betydelige ekstrakostnader om nye krav fra JBT kommer på banen sent i prosjekteringen. Det bør fokuseres på kommunikasjon og samhandling mellom JBT og underbygningen for å øke forståelsen av fagområdenes arbeid og sikre at de gjensidige behovene er kommunisert og forstått.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Erfaringer fra Asker-Sandvika utnyttes effektivt og reduserer kostnader. Byggherreorganisasjonen reduseres etter revisjon av personellbehov. Erfarent og sterkt personell på kontraktsadministrasjon gjennomfører stram og ryddig kontraktsadministrasjon.	Erfaringene med prosjektorganisasjonen er tatt med i kostnadsestimatene.	Manglende kommunikasjon mellom JBT og grunnarbeid. JBT endrer krav til underbygning underveis. Uklar ansvarsfordeling fører til dårlig kontraktsadministrasjon. Styringssystemene følges ikke. Det oppsplittede kostnadsansvaret fører til lavt kostnadsfokus.
Kvantifisering	0.96	1.00	1.06
Forslag til tiltak	• Gjennomgå og tydeliggjøre ansvaret for prosjekt Lysaker stasjons økonomi og fremdrift. • Revurdere den planlagte organisering av kontraktsadministrasjonen/ byggelederrollene for å sikre klare roller og ansvarsfordeling. • Optimalisere prosjektorganisasjonens bemanning i forhold til oppgavene som skal gjennomføres. • Gå igjennom prosjektets styringsdokument i en teambuilding aktivitet med hele prosjektorganisasjonen for å sikre eierskap og forståelse i prosjektorganisasjonen. • Gå igjennom rutiner for kommunikasjon mellom JBT og underbygning for å sikre god kommunikasjon og felles forståelse av begge fagområders behov.		
Usikkerhetsfaktor: Krav og føringer fra myndigheter og JBV			
Definisjon	Den effekt nye og endrede lover, forskrifter og retningslinjer fra myndighetene kan ha på prosjektets kostnader. Denne faktoren inkluderer kommunal planbehandling og krav og påvirkning fra Jernbaneverket sentralt eller Jernbanetilsynet (ekskl. sikkerhetskrav		

	forbundet med togdrift). Effekten av et mulig krav om elektronisk signalanlegg er behandlet i scenariofaktoren Signalanlegg.
Den aktuelle situasjon	Det er ikke ventet endringer i lover, forskrifter og retningslinjer fra myndighetene. Reguleringsplanbehandlingen er ferdig i Bærum kommune og prosjektet har påklaget rekkefølgebestemmelsene om at Lysakerlokket skal bygges før nye Lysaker stasjon kan tas i bruk. Videre regner prosjektet med at de vil få innvilget dispensasjon for følgende bestemmelser i reguleringsplanen: • Krav om gang og sykkelveg langs sydsiden av stasjonsbygning lagt på kulvert over gangstrøket. • Krav om gangbru fra lokket til perrongen. Dagens Tøffe barnehage er planlagt benyttet som riggområde. I dagens reguleringsplan er nåværende Tøffe barnehage tomt ikke regulert som riggområde. Turstien på nordsiden av stasjonsområdet er ikke inkludert i reguleringsplanen selv om den sannsynligvis blir berørt av anleggsarbeidene. Andre myndigheter som sannsynligvis må involveres i prosjektet er følgende: • Byantikvaren i forbindelse med tilpasning av arkitektur for ny bru i forhold til eksisterende jernbanebru. • Fylkesmannens miljøvernavdeling for eventuelle utslippstillatelser i anleggsperioden. • Jernbanetilsynet. • NVE hvis løsning med brupæler i elva velges på østsiden av stasjonen. • Oslo kommune i forbindelse med tiltakene på Bestum. Prosjektet har opplevd press fra Jernbaneverket sentralt om å redusere kostnader for prosjektet.
Drøfting	På tross av at det ikke er ventet nye lover, forskrifter og retningslinjer er det en mulighet for at den nasjonale tilpasningen av EU-regler kan stille nye krav til prosjektet. Prosjektet forutsetter innvilget dispensasjon fra alle bestemmelser i reguleringsplanen prosjektet per i dag ikke anser som hensiktsmessig. Dette er optimistisk og det er sannsynlig at noen av kravene blir videreført, alternativt at kommunen legger frem andre "krav" i forhandlingene. Erfaringen fra Sandvika - Asker er at Bærum kommune er krevende og profesjonell og det er sannsynlig at de vil stille enkelte krav, eksempelvis oppgradering av turstien på nordsiden av anleggsområdet. HolteProsjekt mener det er liten sannsynlighet for at prosjektets klage til fylkesmannen om rekkefølgebestemmelsene i reguleringsplanen går igjennom. Lysakerlokket ligger derfor inne i kalkylen med reguleringsplanens løsning. Hvis klagen ikke går igjennom er det viktig at prosjektet gjør tiltak for å sikre at de andre grunneierne på lokket

	bidrar i finansieringen. Det foreligger ingen krav til behandlingstid av dispensasjonssøknader til reguleringsplanen. Det er derfor en risiko for at kommunen ikke prioriterer søknadene fra prosjektet og at responstiden blir lang. Det er derfor avgjørende for en effektiv prosjektering og anleggsgjennomføring at usikkerheten knyttet til regulering fjernes så snart som mulig, og HolteProsjekt anbefaler at dette prioriteres. Tøffe tomten er ikke regulert som riggområde, men prosjektet antar at dette ikke vil ha konsekvenser for gjennomføringen. De andre myndighetene som må involveres for godkjenning av løsninger kan stille krav som påfører prosjektet noen kostnader. Disse oppfattes imidlertid som små og vil ha liten påvirkning på kostnadsbildet. HolteProsjekt oppfatter at det øves påvirkning fra Jernbaneverkets hovedkontor for å redusere prosjektkostnadene. Dette bekreftes i notat fra IBE til IU av 02.06.2005. Bakgrunnen for denne påvirkningen er uklar, men HolteProsjekt mener at kostnadsoverslag og –rammer må settes med basis i det definerte omfanget og beregnes med realistiske enhetspriser og allment akseptert metodikk. Dersom kostnadene for prosjektet må kuttes, må det igangsettes en prosess for å redusere omfanget av eller kvaliteten i prosjektet med godt spesifiserte og dokumenterte kutt. Videre er det uheldig om en slik påvirkning fører til urealistiske kostnadsoverslag, samtidig som den skaper støy, uro og mer administrasjon i organisasjonen.		
Forutsetning	Effekten av krav om elektronisk signalanlegg er hensyntatt i scenariofaktor. Se kapittel 3.3 og vedlegg 7.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Alle dispensasjons-søknader går igjennom. Ingen krav fra andre myndigheter om endrede løsninger. Ingen nye lover og forskrifter påvirker prosjektet.	En av dispensasjons-søknadene går ikke igjennom, alternativt stiller kommunen krav om andre tiltak.	Flere dispensasjons-søknader blir ikke godkjent. Nye lover og forskrifter påtvinger endringer. Andre myndigheter stiller krav som påfører prosjektet kostnader.
Kvantifisering	1.00	1.01	1.03
Forslag til tiltak	- Fokusere på å bli enige med Bærum Kommune om dispensasjonssøknader og med Fylkesmannen om rekkefølgebestemmelser. - Etablere tettere kommunikasjon mellom prosjektet og Jernbaneverket IB, for å sikre realistiske rammer for gjennomføring av prosjektet. - Fokusere på snarlig avklaring av alle forhold hvor andre myndigheter må involveres, eksempelvis forhold tilknyttet jernbanetilsynet, forurensningstilsynet og byantikvaren.		

Usikkerhetsfaktor: Marked			
Definisjon	Den effekt endringer i markedssituasjonen fra nå og frem til kontrahering av entreprisene (spesielt den store entreprisen) vil ha på prosjektets kostnader. Markedsutvikling representerer forventet markedsutvikling minus den generelle prisstigningen i jernbanesektoren som prosjektet blir kompensert for over statsbudsjettet.		
Den aktuelle situasjon	Det foregår og vil foregå store anleggsarbeider på Østlandet i prosjektperioden. Dette gjelder eksempelvis Bjørvika, E6 Østfold (Åsgård – Svingeskogen), E18 Buskerud (Frydenhaug - Eik), E18 Agder (Kristiansand – Grimstad) og E16 Akershus (Wøyen - Bjørum). Flere av de store norske anleggsentreprenørene har fulle ordrebøker og prisene ved senere anbudsåpninger har vist uventet høye tilbudssummer. Spesielt konstruksjoner har hatt betydelig prisøkning, mye grunnet stålpriser som er doblet siste år. Innen jernbaneteknikk er markedssituasjonen mindre presset og entreprenørene synes å ha god kapasitet i tiden som kommer. Prosjekter i jernbanesektoren er kompensert for prisstigning etter SSB's indeks for byggekostnader. Denne har de senere år ligget rundt 2%. SSB's anleggsindeks for vegprosjekter, som i stor grad også illustrerer utviklingen i jernbanesektoren (underbygning), viser derimot en større stigning, blant annet med en økning på over 5% siste år. HolteProsjekt legger likevel 2% kompensasjon for prisstigning til grunn i beregningen av markedsfaktoren, da regimet med kompensasjon for prisstigning sannsynligvis ikke vil endres de neste 12 månedene.		
Drøfting	Det er gode tider for anleggsentreprenørene og prosjektet vil sannsynligvis bli rammet av et presset marked med høye priser. Tidspunkt for kontrahering av den store entrepriser er i et tidsrom hvor flere andre store anleggsentrepriser skal kontraheres. Det er noen utenlandske entreprenører som gjør oppdrag i det Norske markedet, men entreprisestørrelsen er sannsynligvis for liten til å være attraktiv for disse. Entreprenører innen JBT har ledig kapasitet og det er lite sannsynlig at kostnadene vil stige utover generell prisstigning i denne sektoren. Material kostnadene er heller ikke ventet å gå ned i tiden som kommer. Det er stor etterspørsel etter stål på verdensmarkedet og denne er ikke ventet å gå ned de første årene.		
Forutsetning	• Ca. ett år frem til kontrahering (årsskiftet 2005/2006). • Kompensert prisstigning på 2%.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Nok ledig kapasitet blant entreprenørene. Stor konkurranse om JBT entreprisen.	Kun noen få tilbydere som ikke "satser" på å entreprisen. Fortsatt stigende	Kun 1 tilbyder i et meget stramt marked. JBT markedet får et oppsving som fører til

	Konjunktorene endres, og kapasitet frigjøres fra det private markedet. Prosjektet får kompensert for prisstigning uten reell prisvekt i anleggsmarkedet.	materialpriser.	høyt tilbud.
Kvantifisering	0.98	1.03	1.09
Forslag til tiltak			
Usikkerhetsfaktor: Interessenter og omgivelser			
Definisjon	Den effekt krav fra eksterne interessenter kan ha på prosjektets kostnader, eksklusiv usikkerhet knyttet til finansiering fra Statens vegvesen (SVV), Thon, Kabel og andre. Med interessenter menes Thon, NCC, SVV, Fornebubanen/Akershus fylke, trafikkoperatører (NSB/Flytoget/Cargonet/Oslo Sporveier/Bussterminal/Taxi), infrastruktureiere, Lysakerbyen næringsvel, Tøffe barnehage, jernbane Lysaker - Skøyen, parsell Lysaker - Asker, Lieråstunnellen, trafikanter, pendlere, naboer og kommunale myndigheter (ekskl. reguleringsplan).		
Den aktuelle situasjon	Utbyggingsområdet ligger i tett bybebyggelse med boliger, næringsseiendommer, E18, Lysakerelven og lokalveier tett opp til anleggsområdet. Flere av eierne er involvert i prosjektet på forskjellige måter. Statens vegvesen vil finansiere oppgradering av Vollsveien og bussterminalen. Thon eier riggområdet på nordsiden og vil dele kostnader for opparbeiding av veg, stasjonstorg og flytting av vernede bygninger. NCC har store interesser på Lysakerlokket og skal bygge ut en større bygning på grensen til anleggsområdet. Prosjektet ønsker at NCC bidrar i finansieringen av et utvidet Lysakerlokk. Det vil gå full trafikk gjennom anleggsområdet i hele anleggsperioden. Dette inkluderer jernbanen med personer og gods, lokal og langdistanse busser samt bil og sykkeltrafikk på lokalveier, E18 og gang- og sykkelveier Det går en rekke rør og kabler i grunnen som må flyttes grunnet prosjektet. Det foreligger avtaler med alle eiere som har rør og kabler som går på Jernbaneverkets område. For rør og kabler på veigrunn foreligger det også enkelte avtaler, mens for rør og kabler som ligger utenfor JBV's områder og veigrunn foreligger ingen avtaler. Andre interessenter er Lysakerbyen næringsvel som representerer flere grunneiere i området, Tøffe barnehage som flyttes grunnet prosjektet, JBV på parsellen mot Oslo og Lieråstunnellen, og Akershus fylkeskommune som er prosjekteier for Fornebubanen.		
Drøfting	Prosjektet gjennomføres i meget krevende omgivelser med noen av Norges mest trafikkerte veg og jernbaner gjennom anleggsområdet.		

	Dette stiller store krav til sikkerheten, både for biler og tog, men også for alle myke trafikanter som benytter tog- og bussterminalene. Prosjektorganisasjonen må påregne en del forstyrrelser i form av klager og mediaoppmerksomhet knyttet til støy, kø, lite hensiktsmessige midlertidige løsninger, etc., men dette har prosjektet erfaring med å håndtere. Avvikling av trafikken gjennom området er likevel meget krevende og eksempelvis en alvorlig trafikkulykke i anleggsområdet vil kunne "lamme" prosjektet og påføre ekstra kostnader og forsinkelser. Tilsvarende vil rushtidstrafikk påvirke fremkommeligheten til anleggsområdet, som entreprenørene vil regne inn i tilbudsprisene og kunne kreve tillegg for i ettertid. Den tette bebyggelsen som omgir anlegget med profesjonelle og krevende grunneiere øker sannsynligheten for at det kommer krav om erstatninger eller endrede løsninger. Prosjektet er allerede i dialog med disse og det er viktig at deres interesser blir avklart tidlig og at forpliktende avtaler inngås for å unngå forstyrrelser og krav underveis i gjennomføringen. Det er alltid usikkerhet knyttet til hva som befinner seg av rør og kabler i grunnen når det jobbes i bystrøk. Lysaker området har en rekke rør og kabler, men fordi området er gravd opp så mange ganger synes prosjektet å ha god kontroll på hvilke rør og kabler som finnes og hvor de er. Det er likevel sjanse for at man støter på ikke identifiserte rør og kabler som kan bli kostbart. Det er uklart rundt avtaleverket for deling av kostnader for omlegging, og det er stor sannsynlighet for at prosjektet må bekoste en del av dette selv. HolteProsjekt anbefaler at prosjektet snarest mulig kartlegger og gjennomgår alle eksisterende avtaler om rør og kabler og blir enige med eierne om kostnadsfordeling. Det er lagt inn noen kostnader for rør- og kabelomlegging i kostnadsoverslaget. Påvirkning fra Akershus fylkeskommune som er ansvarlig for Fornebubanen er behandlet i egen faktor.		
Forutsetning	- Noen kostnader knyttet til at prosjektet gjennomføres i tettbygd strøk og trangt anleggsområde er hensyntatt i estimatusikkerheten. - Usikkerhet knyttet til finansiering er ikke hensyntatt i denne faktoren. Se kapittel 3.5.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Ingen eller lite påvirkning fra interessenter gir en enklere enn forventet gjennomføring. Alle rør og kabel eiere finansierer sine egne kabler og oppkoblinger.	Noe påvirkning eksempelvis fra grunneierne. Noe støy knyttet til trafikkavvikling.	Vanskelige grunneiere påtvinger prosjektet endringer. Alvorlig ulykke forsinker fremdrift eller påfører prosjektet ekstra kostnader. Vanskelig samarbeid med Fornebubanen. Ikke identifiserte kabler graves over og må erstattes.

Kvantifisering	0.99	1.01	1.03
Forslag til tiltak	• Kartlegge og gjennomgå alle eksisterende avtaler om rør og kabler med eierne og bli enige om hvordan kostnadene fordeles. Foreligger det ikke avtaler bør dette etableres så snart som mulig. • Gå igjennom listen med interessenter og identifisere preventive tiltak.		
Usikkerhetsfaktor: Kontraktstrategi			
Definisjon	Den effekt god/dårlig kontraktstrategi har på prosjektets kostnader. Dette inkluderer valg av entreprisestruktur, kontraktsform og betalings- og incentivmekanismer.		
Den aktuelle situasjon	Prosjektet er planlagt med fire små og en stor entreprise for underbygning: 1. Riving av hus på riggarealet 2. Vollsveien med Granfoss bru 3. Spunting mellom spor 2 og 3 gjennomgående 4. Lokale støytiltak 5. Resterende arbeider kjøres som en hovedentreprise. Innen Jernbaneteknikk er det planlagt med to forberedende og 4 større entrepriser. Ingen entreprenører er valgt, med unntak av forberedende JBT-entrepriser. I tillegg gjennomføres prosjektering av underbygning som en timebasert kontrakt uten øvre ramme eller tak. Alle entreprisene unntatt prosjekteringen gjennomføres som byggherrestyrte og mengderegulerte sideentrepriser. Konkurranses grunnlaget utarbeides i henhold til Statens vegvesens prosesskodehåndbøker. Prosjektet har vurdert alternative kontraktsformer, men har kommet frem til at prosjektet er for komplekst og presset på tid til å ta i bruk nye kontraktsformer. Det er derfor heller ikke planlagt med bruk av spesielle incentivmekanismer.		
Drøfting	Entrepriseinndelingen virker fornuftig i forhold til effektiv anleggsgjennomføring. De tidskritiske arbeidene gjøres i små forberedende entrepriser, mens selve anleggsarbeidene samles i en entreprise. Dette gir få grensesnitt og mindre kompleks og omfattende oppfølging. På den annen side vil den store entreprisen bli i størrelsesorden 400 MNOK som kun gjør det mulig for noen få entreprenører å by på oppdraget. I et presset marked kan det være mye å spare på å dele opp entreprisene i mindre deler som kan gi større konkurranse. Dette gir mer kontraktsoppfølging og flere grensesnitt. Det bør likevel vurderes å dele opp den store entreprisen. Dette bør vurderes i sammenheng med markedsutviklingen i perioden frem til konkurranseutlysning. Jernbaneverket har lang erfaring med byggherrestyrte entrepriser og håndterer dette godt. Mengderegulert oppgjørsform legger mye av risikoen over på prosjektet, og med tanke på den spesielle		

	kompleksiteten kan dette gjøre oppdraget mer attraktivt for entreprenørene. På et generelt grunnlag anbefaler likevel HolteProsjekt at alternative kontraktsformer utredes, både i forhold til fordeling av risiko og incentiver for å redusere kostnadene. Dette gjelder spesielt den valgte oppgjørsformen hvor entreprenørenes fortjeneste øker med økende mengder. Prosjektet har valgt en timebasert prosjekteringskontrakt for å øke kvaliteten i prosjekteringen. De regner med økte prosjekteringskostnader, men regner med at dette vil tjenes inn med bedre tegninger og beskrivelser. En slik betalingsmekanisme virker gjerne kostnadsdrivende, og det er derfor viktig at prosjektet følger opp prosjekteringen tettere enn normalt.		
Forutsetning	Kontrakten lyses ut på nytt ved kun1 tilbyder.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Kontrakten stykkes opp i mindre men håndterbare entrepriser. Timebasert prosjektering øker kvaliteten og reduserer anleggskostnader.		JBT-entreprenør klarer ikke å koordinere grensesnittene. Stor entreprise gir få tilbydere. Timebasert prosjektering blir svært kostbart uten økt kvalitet.
Kvantifisering	0.97	1.00	1.03
Forslag til tiltak	- Vurdere oppdeling av den store anleggsentreprisen frem mot konkurranseutlysning. Dette bør ses i sammenheng med markedsutviklingen. - Vurdere bruk av andre kontraktsformer, med spesielt fokus på incentivmekanismer.		
Usikkerhetsfaktor: Grunnforhold			
Definisjon	Den effekt grunnforholdene har på prosjektets kostnader.		
Den aktuelle situasjon	Anleggsområdet er godt kartlagt på grunn av tidligere grunnarbeider i området. Det er også gjennomført ytterligere undersøkelser som indikerer at grunnforholdene ikke vil skape store problemer. Identifiserte utfordringer: - Brufundamenter over Lysakerelven som skal stå på skrått fjell. - Skråning mot Lysakerelven på nordsiden hvor det er fare for utglidning. - Potensiell forurensning i grunnen hvor det er funnet noen tungmetaller nord for den gamle togbrua. - Kvikkleire vest for anleggsområdet ved Granfoss bru som kan bli en utfordring. - Potensielle konstruksjoner i grunnen, som skaper problemer for spuntingen.		

Drøfting	Prosjektet mener å ha kontroll på grunnforholdene og anser ikke dette som en stor utfordring. HolteProsjekt frykter at prosjektet tar for lett på grunnforholdene og anbefaler at det gjennomføres ytterligere grunnboringer. Kostnadene for grunnboringer er liten og gevinsten ved å ha full kontroll på grunnforholdene kan være stor.		
	Spesielt gjelder dette i forhold til valg av optimale fundamenteringsløsninger, hvor valget av stålkjernepæler ved brukarene og betongpæler i resten av området bør vurderes på nytt.		
	Det er planlagt med dyp spunt, spesielt ved brufundamentet på vestsiden av Lysakerleven, som kan gi poretrykksoppbygging med påfølgende dårlig stabilitet. Det bør vurderes alternative løsninger som gir lavere spuntdybde.		
	Historisk sett har stasjonsområder vært sterkt forurensset. Dagens Lysaker stasjon ble bygget for rundt 10 år siden og alle forurensede masser antas da å ha blitt fraktet ut av sporområdet. Det er gjort undersøkelser av grunnen som vurderer sjansen for forurensning i grunnen som liten, med unntak av noe tungmetaller i grunnen over et lite område øst for brua over Lysakerelven.		
	Grunnet alle de tidligere ombyggingene på Lysaker er det stor sjanse for at det ligger deler av konstruksjoner i grunnen. Om man støter på disse ved spunting må det gjøres spesielle tiltak som kan forsinke fremdriften og fører til noen ekstra kostnader. Dette er spesielt kritisk ettersom noe av spuntingen må gjøres i de planlagte periodene for togstopp.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Ingen potensielle innsparinger. Ikke satt av mye penger til dårlige grunnforhold i estimatusikkerheten.	Noen uforutsette problemer med grunnen, eksempelvis konstruksjoner i grunnen eller forurensning.	Mer forurensning enn antatt. Støter på kvikkleire ved Granfoss bru. Utglidning mot elven nord for stasjonsområdet. Støter på konstruksjoner i grunnen.
Kvantifisering	1.00	1.01	1.02
Forslag til tiltak	- Ytterligere kartlegging av grunnforhold med flere grunnboringer, spesielt ved fundamenter og i spuntområdet. - Undersøke det nøyaktige omfanget av kvikkleire vest for Granfoss bru samt mulig forurensning i grunnen. - Ytterligere vurdering av valg av pæletype til fundamentering.		
Usikkerhetsfaktor: Fremdriftsplaner			
Definisjon	Den effekt kvaliteten på fremdrifts-, fase- og gjennomføringsplaner har		

	på prosjektets kostnader. Faktoren gjelder spesielt kostnader knyttet til forsinkelse eller påtvunget forsering for å nå de definerte milepælene samt godheten av faseplaner.		
Den aktuelle situasjon	Det foreligger overordnede fremdriftsplaner for prosjektet. Se kapittel 1.3.4 Fremdrift. Det er også utarbeidet faseplaner, som deler anleggsgjennomføringen i to hovedfaser. Første fase er arbeidene som gjennomføres med trafikk på eksisterende toglinjer, mens fase to gjelder arbeider etter at togtrafikken er flyttet til de to nye nordlige sporene. Videre er hver fase delt inn i etapper som skal sikre trafikkavvikling for bil, buss, syklist og fotgjengere. Det er fordelt slakk flere steder i planen, blant annet mellom aktiviteter innen underbygning og i grensesnittene mellom underbygning og jernbaneteknikk. Fremdriften er stram, men det er ved behov mulig å forserer arbeidene med ekstraskift og nattarbeid. På basis av planene er det planlagt med togstopp over lengre og kortere perioder. Lengre togstopp må meldes inn opptil et år i forveien.		
Drøfting	Gode faseplaner er helt avgjørende for å lykkes med gjennomføringen av et jernbaneanlegg. Oppdelingen i to faser synes fornuftig og gjør gjennomføringen enklere. Utfordringene er å beskrive disse fasene godt og ta hensyn til alle forhold, men dette har Jernbaneverket lang og god erfaring med. Større utfordringer knytter det seg til planer som sikrer problemfri avvikling av alle annen trafikk gjennom anleggsområdet. Prosjektet har noe erfaring med dette fra Sandvika og Asker, men på Lysaker er presset betydelig større. Kvaliteten på etappeplanene er derfor helt avgjørende for å unngå forsinkelser og ekstra kostnader. Arbeidene medfører at togtrafikken må stoppes i lengre og kortere perioder. Konsekvensen av ikke å rekke de planlagte arbeidene eller være for sent ute til togstoppene er å vente til neste planlagte togstopp eller å stoppe togtrafikken uten forhåndsinnmelding. Ikke planlagt togstopp medfører store transportkostnader og mulige erstatningssaker fra togoperatørene. Å vente til neste planlagte togstopp er ofte ikke et alternativ. Konsekvensen av forsinkelse knyttet til de planlagte togstoppene er derfor at arbeidene forseres, som kan være svært kostbart. Det er lagt inn noe slakk i fremdriftsplanen og en uke slakk i alle hovedgrensesnittene mellom JBT og underbygning. Dette gir lite rom for forsinkelser og det er sannsynlig at det må forseres ved enkelte milepæler. På den annen side koster slakk i planene penger og HolteProsjekt mener planene er hensiktsmessige. Dersom slakken brukes opp vil konsekvensene enten bli forsering av aktiviteter eller enkelte forsinkelser.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Gode planer gir lave tilbudspriser.	Noen forseringskostnader	Faseplaner endres underveis i

	Optimalisert tidsperiode mellom hovedfasene.	knyttet til de planlagte togstoppene. Noen problemer med etappeplaner for avvikling av buss-, bil-, sykkel- og fotgjengertrafikk krever ekstra tiltak.	gjennomføringen. Prosjektet er sent ute og må forsere for å rekke togstopp. Prosjektet rekker ikke et av de planlagte togstoppene og må stoppe togtrafikken utenom. Problemer med etappeplaner for avvikling av buss-, bil-, sykkel- og fotgjengertrafikk krever betydelige ekstra tiltak.
Kvantifisering	0.99	1.01	1.03
Forslag til tiltak	- Nøye gjennomgang av fase- og etappeplaner med spesiell fokus på trafikkavvikling (tog-, bil-, buss-, sykkel- og fotgjengertrafikk). - Legge planlagte togstopp inn i konkurransegrunnlaget.		
Usikkerhetsfaktor: Prosjektering			
Definisjon	Den effekt kvalitet på prosjekteringsarbeidet har på prosjektets sluttkostnad. Denne usikkerhetsfaktoren inneholder kun kvaliteten på selve prosjekteringsarbeidet, ikke valg av kontraktsmodell med konsulent eller kompetansenivå på personell.		
Den aktuelle situasjon	Både underbygning og jernbaneteknikk (JBT) er i byggeplanfasen. For underbygningen har prosjektet inngått en kontrakt med prosjekteringskonsulent (COWI) som innebærer fakturering basert på forbruk av timer. Samarbeidet med COWI har vært tett og sies å fungere godt. Prosjektet har lagt vekt på at prosjekteringsgrunnlaget skal ha høy kvalitet slik at effekten blir godt og forståelig grunnlag for entreprenøren og redusert antall endringer underveis. Prosjektet er fortsatt tidlig i prosessen med byggeplanene. Uavklarte forhold i forbindelse med Fornebubanen har forsinket prosjekteringen noe. Det er planlagt med ekstern 3. parts kvalitetssikring av konkurransegrunnlaget for konstruksjonene før utsendelse, med unntak av arbeidene med Granfos Bru (veibru) som skal prosjekteres av prosjektets rådgiver og godkjennes av Statens Vegvesen. Prosjektering av JBT utføres av interne ressurser, som også prosjekterte parsellen Sandvika – Asker / Asker Stasjon.		
Drøfting	COWI vurderes til å ha godt kvalifisert personell.		

	Godt konkurransegrunnlag og tegningsgrunnlag er essensielt for et vellykket prosjekt. Valg av kontraktsmodell kan være et virkemiddel som øker kvaliteten på prosjekteringen. Godt detaljerte arbeidstegninger vil øke forståelsen av valgte løsninger, og vil kunne redusere antall endringer i prosjektet. Prosjektet har mange interne grensesnitt mellom ulike konstruksjoner på lite areal i anlegget, dette krever også godt underlagsmaterieell for entreprenør. Foreløpig er det i hovedsak valgt konsepter og tegningene som foreligger per i dag er lite detaljert, blant annet i forhold til detaljeringsgrad på konstruksjoner og plassering i omgivelsene. Et bedre tegningsgrunnlag burde forventes på nåværende stadium. I følge prosjektet skyldes dette delvis at løsning for Fornebubanen ikke har vært avklart. Arbeidstegninger skal først ferdigstilles i perioden november '05 – februar '06. Hovedentreprisen er planlagt inngått rundt årsskiftet 2005/2006. For entreprenør er det viktig at både dagens og fremtidens plassering av konstruksjoner i omgivelsene kommer frem i grunnlaget slik at vurdering av blant annet spunting, graving, lengde på pæler og fjelldybder er lett tilgjengelig.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	COWI leverer godt konkurransegrunnlag og tegninger med gode og tydelige løsninger som gir lite tillegg eller endringer.	Ingen overraskelser. Evt endringer bidrar ikke til merkostnad for prosjektet.	Store endringer på grunn av dårlig kvalitet på arbeidstegninger/-dokumentasjon. Kun deler av evt. overskridelser kan tilbakeføres til konsulent.
Kvantifisering	0.99	1.00	1.02
Forslag til tiltak	• 3. parts kvalitetskontroll involveres tidlig i prosjektet. • Sikre kontinuitet og kvalitet på prosjekteringspersonell. • Kommunisere klare kvalitetskrav til tegningsunderlag til COWI.		
Usikkerhetsfaktor: Sportilgang og sikkerhetskrav			
Definisjon	Den effekt begrensninger/uforutsigbarhet i tilgang til sporområder, samt håndhevelse av sikkerhetsforskrifter, har på prosjektets sluttkostnad. Eksklusiv sikkerhet i anleggsarbeid/HMS.		
Den aktuelle situasjon	Lysaker Stasjon er et knutepunkt som er sentralt i togtrafikkavviklingen for både lokal-, region-, fjern-, gods- og flytog. Kapasiteten på strekningen er begrenset i forhold til behovet og stasjonen har stor trafikk tetthet. I situasjoner med opphopning av tog pga. uforutsette forsinkelser vil trafikk tettheten øke. Anleggsområdet på Lysaker Stasjon er trangt med mye arbeid i nærheten av jernbanelinjer med stor trafikk. Sikkerhetsmannskap er		

	knyttet til prosjektet for å ivareta sikkerheten i nærheten av toglinjene. Prosjektet er prisgitt sikkerhetsmannskapet på anlegget og fungerende togleder i trafikkdivisjonen for å gjennomføre arbeider i sporområdene med trafikk. Eventuelle forsinkelser i togtrafikken eller andre sikkerhetshensyn kan stanse planlagte arbeider i sporområdene.		
Drøfting	<u>Sikkerhetskrav:</u> Arbeid i og i nærheten av sporområdene gjennomføres under strenge sikkerhetsmessige krav og hensyn. Det utpekte sikkerhetspersonellet vil ved enkelte anledninger stanse arbeidet som følge av dette. For å øke forutsigbarheten og redusere faren for stopp på grunn av sikkerhetshensyn bør tolkningen av sikkerhetsforskriftene klargjøres og kommuniseres til alt involvert personell. <u>Trafikkavvikling:</u> Anleggsarbeidet kan i perioder medføre redusert hastighet gjennom Lysaker Stasjon. Ved eksempelvis opphopning av tog i regionen på grunn av uforutsette hendelser i området kan togledere begrense tilgangen til sporene pga behov for effektiv trafikkavvikling på strekningen. Dette gjelder også nattarbeid, hvor forsinkelser kan redusere tilgangen. God og tett kommunikasjon med togledere/trafikkdivisjonen vil medføre at sportilgang kan planlegges og negative konsekvenser dermed kan reduseres. Erfaringer fra tidligere utbygginger på strekningen (eks. Asker Stasjon) viser at sportilgang mistes 6 – 12 netter årlig (inkludert både stopp initiert av sikkerhetspersonell og stopp initiert av sporledere). En natt koster anslagsvis 250 000 NOK.		
Forutsetning	Lønnskostnader til sikkerhetspersonell i ligger inne i kalkylen/kostnadsoverslaget.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Prosjektet har god kommunikasjon med trafikkdivisjonen/toglederne og evt. begrensninger planlegges slik at de ikke påvirker fremdrift. Ingen uforutsette begrensninger pga brudd på sikkerhetsbestemmelser.	Enkelte uforutsette begrensninger i sportilgangen er sannsynlig.	Tap av sportilgang 1 natt pr mnd. over hele anleggsperioden.
Kvantifisering	0.99	1.01	1.02
Forslag til tiltak	- Sikre gode rutiner for kommunikasjon med togledere. - Klargjøre tolkning av sikkerhetsforskrifter. - Sikre god opplæring av entreprenøren og involvert personell i nødvendige prosedyrer og sikkerhetstiltak for arbeid nær jernbanespor.		

Usikkerhetsfaktor: Overhead IU			
Definisjon	Prosjektets bidrag til å dekke administrative overheadkostnader til Jernbaneverket Infrastruktur Utbygging som kompensasjon for de administrative kostnader prosjektet påfører IU.		
Den aktuelle situasjon	I 2004 ble det innført ny praksis ved at prosjektene belastes lønnskostnader direkte, noe som tidligere utgjorde en del av overhead-satsen. Dette har redusert størrelsen på dette påslaget. De siste årene har størrelsen på Overhead IU variert mellom 1,8% og 4,5% av prosjektets totale kostnader. De siste årene har JBV hatt høy investeringsramme på grunn av innføring av nytt beskyttet kommunikasjonssystem GSM-R på jernbanenettet.		
Drøfting	Størrelsen på overhead IU har gått ned de senere årene til under 2%. Dette skyldes at enkelte lønnskostnader nå belastes prosjektene direkte og at Jernbaneverkets investeringsramme har vært unormalt høy grunnet GSM-R prosjektet. Dette har en ramme på 1,7 milliarder og avsluttes i 2006. Det forventes at overhead IU vil øke igjen som følge av dette. I budsjettretningslinjene for 2005 er overheadfaktoren satt til 1,5%. Denne satsen er forventet å øke i de årene prosjektet gjennomføres på Lysaker Stasjon.		
Forutsetning	Nåværende praksis for fastsettelse av overheadfaktoren opprettholdes.		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering			
Kvantifisering	1.01	1.02	1,03
Forslag til tiltak			
Usikkerhetsfaktor: Fornebubanen			
Definisjon	Den effekt at prosjektet skal prosjektere og bygge tilknytningen av Fornebubanen til Lysaker stasjon kan ha på prosjektets kostnader. Denne faktoren dekker avviket fra kostnadene prosjektet får dekket gjennom avtaler med Akershus Fylkekommune om Fornebubanen.		
Den aktuelle situasjon	Prosjektet skal utføre anleggsarbeid for å klargjøre for Fornebubanens tilknytning til Lysaker Stasjon. Jernbaneverket har i brev fra Samferdselsdepartementet fått bekreftet at alle direkte og indirekte kostnader som påløper på Lysaker stasjon som følge av tilpasning til Fornebubanen vil bli dekket ved alternativ bruk av riksvegmidler innenfor den fylkesfordelte rammen til øvrig riksvegnett i Akershus. Prosjektet har estimert at Fornebubanen vil koste 54 MNOK i bare anleggskostnader. I tillegg kommer kostnader til prosjektering,		

	byggeledelse, prosjektledelse og 4 mnd lenger anleggsperiode, slik at det total kostnadsestimatet er 90 MNOK. Frem til nå har påløpne kostnader i forbindelse med prosjekteringen blitt dekket av Akershus Fylkeskommune etter regning.		
Drøfting	Det er stor usikkerhet knyttet til kostnadsoverslaget for Fornebubanen. Prosjektet ønsker ikke å være ansvarlig for kostnadsberegningene og den medfølgende risikoen, og har heller ikke hatt stor fokus på disse. Det vurderes som sannsynlig at prosjektet i utgangspunktet gjennomfører et nullregnskap for sin befatning med innføring av Fornebubanen. Imidlertid er det sannsynlig at prosjektet ikke vil klare å sannsynliggjøre og dermed få dekket alle reelle merkostnader som følge av mer prosjektering, byggeledelse, endringer og forlenget anleggsperiode. Fornebubanen bidrar også til at anleggsarbeidene blir ytterligere komplekse og øker usikkerheten. Prosjektet kan bygge tilknytningen til Fornebubanen til noe i underkant av bidraget fra eierne. Det vurderes at det i beste fall vil kunne gjennomføre tilknytningen til 8 – 10 MNOK under bevilgede midler. Hvordan prosjektet håndterer et eventuelt "overskudd" må nedfelles i avtalen med Akershus Fylkeskommune. I verste fall vil endringer i løsningen for Fornebubanen også gi følger for Lysaker Stasjon, og dermed bidra med endringer for resten av prosjektet. I slike tilfeller kan det oppstå uenighet med eierne om dekking av overskridelsene. Dersom prosjektet ikke evner å sannsynliggjøre og dokumentere de faktiske kostnadene er det realistisk at disse merkostnadene vil kunne beløpe seg til 16 – 20 MNOK.		
Forutsetning	- Anleggskostnader dekkes 100% av eierne av Fornebubanen (Akershus Fylkeskommune). - Faktoren dekker kun under-/overforbruk av tilgjengelige midler		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering			
Kvantifisering	0.99	1.01	1.02
Forslag til tiltak	- Inngå avtale med eierne for byggefasen, før anleggsarbeidet påbegynnes. - Tett kommunikasjon med Akershus Fylkeskommune for å sikre rettferdig kostnadsfordeling og hindre eventuelle konflikter. - Ekstern part utfører kostnadsberegningene. Dette kan redusere konflikten dersom det underveis i byggefasen oppstår komplikasjoner eller store avvik.		

3 Analyseresultater, konklusjon og anbefalinger

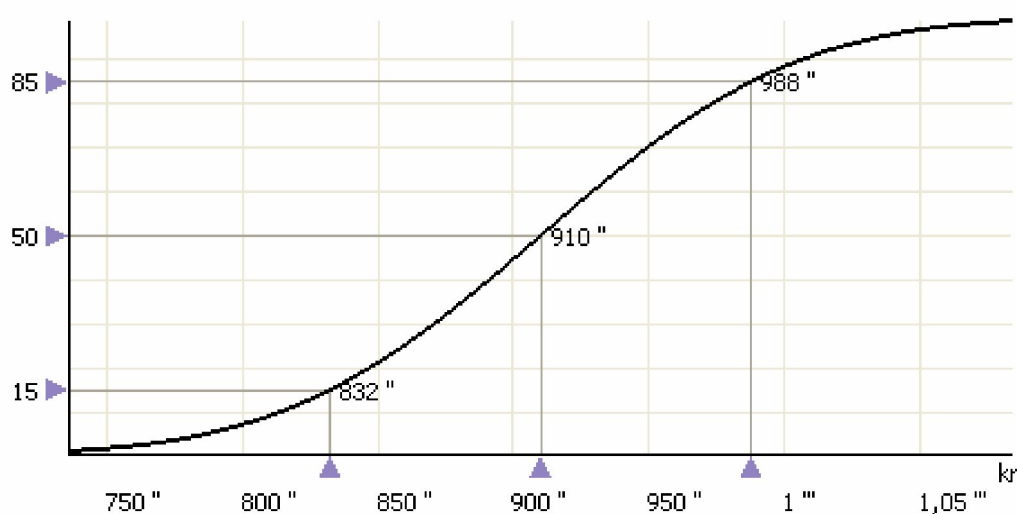
3.1 Analyseresultat

3.1.1 Kostnader

Sannsynlighetskurve

Sannsynlighetskurven nedenfor viser resultatene av usikkerhetsberegningene. Kurven uttrykker sannsynligheten for at prosjektet kan gjennomføres innenfor den korresponderende totalkostnaden og er hensyntatt 92 MNOK i eksterne finansieringsbidrag. Standardavviket er redusert fra 9,3% i prosjektets egen analyse til 8,6% i HolteProsjekts analyse. Dette henger sammen med at HolteProsjekts analyse er oppdatert med tall fra Anslag byggeplan som er basert på økt kunnskap om løsninger samt at spennet i usikkerhetsfaktorene er redusert.

Lysaker st.



Figur 6: Kostnadsfordeling (S-kurve) for prosjektets totalkostnad, hensyntatt 92 MNOK i finansieringsbidrag fra SVV og Thon (tall eksklusiv mva og i 2005-kroner).

Det er en sannsynlighet på	For at prosjektet kan realiseres innenfor (MNOK)
50% P50	910
85% P85	988

Tabell 6: Prosjektets forventede kostnader i MNOK, 2005-kroner, eksklusiv mva.

Ekstern finansiering

Deler av anleggskostnadene vil finansieres av eksterne bidragsytere.

Statens vegvesen (SVV) vil dekke kostnadene knyttet til oppgradering av Vollsveien og opparbeiding av ny bussterminal. Dette er kostnadsberegnet til om lag 87 MNOK, som det er muntlig avtalt at SVV vil dekke. SVV har satt av 87 MNOK til prosjektet, og denne summen er ment som et anleggsbidrag. Jernbaneverket ønsker at SVV også skal være med å ta risikoen for arbeidene, og det er lansert en løsning der SVV dekker 75% av alle kostnader over 87 MNOK opp til 97 MNOK. Alle kostnader over 97 MNOK må derfor dekkes av prosjektet. HolteProsjekt har valgt å legge til grunn et bidrag fra SVV på 87 MNOK.

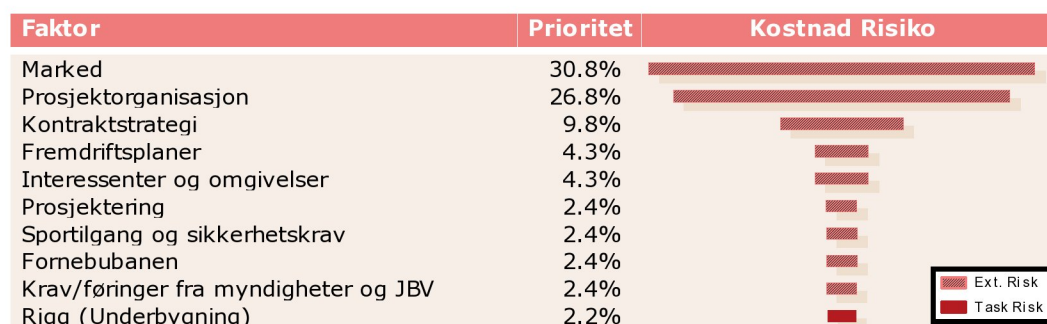
For alle arbeider som er til felles nytte for Thon og prosjektet er det skriftlig avtalt at kostnadene skal deles. Dette gjelder opparbeidelsen av en adkomstveg nord for stasjonsområdet og et stasjonstorg samme sted. Disse kostnadene er beregnet til å ligge i størrelsesorden 10 MNOK, som betyr at Thon vil dekke 5 MNOK. 5 MNOK i bidrag er derfor lagt til grunn.

Akerhus Fylkeskommune vil dekke alle identifiserte merkostnader (direkte og indirekte kostnader) for tilknytningen av Fornebubanen, som beskrevet i usikkerhetsfaktoren *Fornebubanen*. Kostnader til Fornebubanen er derfor holdt utenfor kostnadsestimatet.

Bidragene fra Statens vegvesen og Thon regnes som sikre, og HolteProsjekt har derfor valgt å trekke fra 92 MNOK på prosjektets kostnader.

3.1.2 Rangering av usikkerhet

Paretodiagrammet nedenfor reflekterer den beregningen som er gjort og S-kurven som er vist ovenfor, og angir usikkerhetsfaktorenes relative bidrag til den totale usikkerhet. Dette gir grunnlag for å etablere tiltaksplan med prioritering av tiltak for å kunne redusere usikkerheten og derved sikre måloppnåelse.



Figur 7: Paretodiagrammet viser usikkerhetsfaktorenes bidrag til den totale usikkerheten.

3.2 Kuttliste

Det foreligger en kuttliste på 40 MNOK. Denne inneholder ingen reelle kutt i omfanget, men er forslag til poster man kan spare penger, uten at gjennomførbarheten av dette er tilstrekkelig vurdert. Prosjektets egen kuttliste er gjengitt i tabellen nedenfor.

Element	Effekt	Tiltak
1. Tekniske installasjoner, teknisk rom	10 mill.kr	Denne tekniske installasjonen er også for prosjektet Lysaker-Sandvika, anleggsbidrag (andel av teknisk installasjon).
2. Lønnskostnader	10 mill.kr	Ett årsverk utgjør 0,6 MNOK, så dette kuttet utgjør totalt 17 årsverk. Dvs. kutt i ca. 4 stillinger (heltid) i byggeperioden.
3. Kontorkostnad	10 mill.kr	Reduksjonen er i hovedsak knyttet til reduserte behov for kontorer i Oslo City, da de fleste i prosjektet kommer til å ha kontorsted på byggherrekontoret ved Lysaker stasjon.*
4. Prosjektering	10 mill.kr	Kutt fordeles 50/50 mellom grunn og Jernbaneteknikk. Det er i hovedsak i siste perioden, oppfølging i byggetid, hvor største delen av kuttet kan realiseres.
Sum	40 mill.kr	

* Forutsetter at andre enheter innenfor Utbyggingsorganisasjonen overtar kostnader for de kontorplassene etter hvert som de frigjøres av prosjektet.

Tabell 7: Prosjektets egen kuttliste

HolteProsjekts kommentarer til prosjektets kuttliste

1. Dette kuttet er en fordeling mellom Lysaker stasjon og parsellen Lysaker-Sandvika. Dersom det er avklart at kostnadene for den tekniske installasjonen skal deles mellom disse delprosjektene, bør dette gjenspeiles i prosjektets kostnadsoverslag, og ikke presenteres som kutt. Siden dette er uavklart, beholder HolteProsjekt likevel den tekniske installasjonen som en del av prosjektet Lysaker stasjon.
2. Dette kuttet er ikke tilstrekkelig utredet til at HolteProsjekt vurderer kuttet som reelt. Som HolteProsjekt også beskriver i tiltakene tilknyttet usikkerhetsfaktoren *Prosjektorganisasjon*, bør prosjektet søke å optimalisere bemanningen.
3. Dette kuttet er ikke tilstrekkelig utredet til at HolteProsjekt vurderer kuttet som reelt. Dette fremgår også av fotnoten i tabellen over.
4. HolteProsjekt vurderer det presenterte kuttet i prosjektering som lite realistisk. Se HolteProsjekts drøfting av usikkerhetsfaktoren *Kontraktstrategi*.

På basis av kommentarene over vurderer HolteProsjekt at det ikke er identifisert åpenbare kuttmuligheter av betydning i prosjektet. Det kan være mindre kuttmuligheter innen valg av fasadematerialer og estetiske løsninger. Kuttlisten settes på basis av ovenstående til 0 MNOK.

3.3 Konklusjon

3.3.1 Generelt

Som S-kurven i Figur 6 viser er det 50% sannsynlig at prosjektet gjennomføres til en kostnad 910 MNOK eller mindre når finansieringsbidraget på 92 MNOK er hensyntatt. Videre er det 85% sannsynlig at prosjektet ikke vil overskride 988 MNOK. Dette gir et standardavvik på cirka 8,6% og prosjektets totale usikkerhet vurderes av HolteProsjekt som akseptabel. Etter HolteProsjekts oppfatning gir dette usikkerhetsspennet, sammen med vurderinger foretatt av

blant annet styringsdokumentasjon og usikkerhetsfaktorer, tilstrekkelig grunnlag for å fremme forslag om godkjenning av prosjektet med kostnadsramme.

De faktorer som påvirker kostnadene i størst grad er gjengitt i Figur 7 i prioritert rekkefølge. Av disse bør prosjektet fokusere på de største; marked, prosjektorganisasjon, kontraktsstrategi, fremdriftsplaner og interessenter og omgivelser. Disse faktorene utgjør til sammen nesten 80% av prosjektets totale usikkerhet. Som en del av god kostnadsstyring må prosjektet styre denne usikkerheten ved å forfølge muligheter og redusere risiko eller trusler.

Analysen forutsetter at prosjektet får finansieringsbidrag fra Statens Vegvesen og Thon på 92 MNOK. Det er viktig at prosjektet fokuserer på å få disse avtalene avklart og signert for å sikre forutsigbar finansiering. Det bør også arbeides med andre potensielle bidragsytere, spesielt i forbindelse med finansiering av et utvidet Lysakerlokk. Finansiering fra andre bidragsytere, eksempelvis for Lysakerlokket, er ikke hensyntatt i analysene, og vil komme som fratrekk på prosjektets totalkostnad.

Det er identifisert to scenarier for prosjektet. Disse er omhandlet i kapittel 3.5.

3.3.2 Usikkerhetsfaktorer

I de neste avsnittene oppsummeres de største bidragsyterne til prosjektets usikkerhet.

Marked

Det er gode tider for anleggsentreprenørene og prosjektet vil sannsynligvis bli rammet av et presset marked med høye priser. Spesielt stål- og betongkonstruksjoner har hatt betydelig prisøkning, mye grunnet stålpriser som er doblet siste år, og det er ikke ventet at disse vil gå ned i nærmeste fremtid. Tidspunkt for kontrahering av den store entreprisen er i et tidsrom hvor flere andre store anleggsentrepriser skal kontraheres, som ytterligere øker risikoen for færre tilbydere og høyere priser. Jernbaneteknikk entreprenørene har mindre å gjøre og det er ikke ventet unormal markedsutviklingen innen dette området.

Prosjektorganisasjon

Prosjektorganisasjonen har stor påvirkning på prosjektets måloppnåelse og er den faktoren prosjektet selv har mulighet til å påvirke. Lysaker stasjon er bare en del av den totale prosjektorganisasjonen som gjør den kompleks og krevende, både å styre og jobbe i. De største utfordringene vil være å bygge et prosjektteam med eierskap til Lysaker stasjon, styre kontraktene og håndtere de krevende grensesnittene mot alle eksterne interessenter og internt mellom Jernbaneteknikk og underbygning. Personellet er i hovedsak videreført fra Sandvika – Asker prosjektet, men enkelte nøkkelressurser er på vei ut. Det er viktig å sikre at de nødvendige ressursene forblir i prosjektet, samtidig som organisasjonen virker overdimensjonert og bør revideres.

Kontraktstrategi

Entrepriseinndelingen virker fornuftig i forhold til effektiv anleggsgjennomføring. De tidskritiske arbeidene gjøres i små forberedende entrepriser, mens selve anleggsarbeidene samles i en entreprise. Dette gir få grensesnitt og mindre kompleks og omfattende oppfølging. På den annen side vil størrelsen på den store entreprisen bli i størrelsesorden 400 MNOK som kun gjør det mulig for noen få entreprenører å by på oppdraget. I et presset marked kan det være mye å spare på å dele opp entreprisene i mindre porsjoner som kan gi større konkurranse. Dette bør vurderes i sammenheng med markedsutviklingen i perioden frem til konkurranseutlysning. Prosjektet har valgt en timebasert prosjekteringskontrakt for å øke kvaliteten i prosjekteringen som krever tett oppfølging for å holde kostnadene nede.

Fremdriftsplaner

Oppdelingen i to faser synes fornuftig og gjør gjennomføringen enkel. Større utfordringer knytter det seg til planer som sikrer problemfri avvikling av alle annen trafikk gjennom anleggsområdet. Kvaliteten på etappeplanene er derfor helt avgjørende for å unngå forsinkelser og ekstra kostnader. Arbeidene medfører at togtrafikken må stoppes i lengre og kortere perioden. Konsekvensen av ikke å rekke de planlagte arbeidene eller være for sent ute til togstoppene er å vente til neste planlagte togstopp eller å stoppe togtrafikken uten forhåndsinnmelding. Dette er kostbart eller ikke gjennomførbart, og resultatet av forsinkelse knyttet til de planlagte togstoppene er derfor at arbeidene forseres, som kan være svært kostbart.

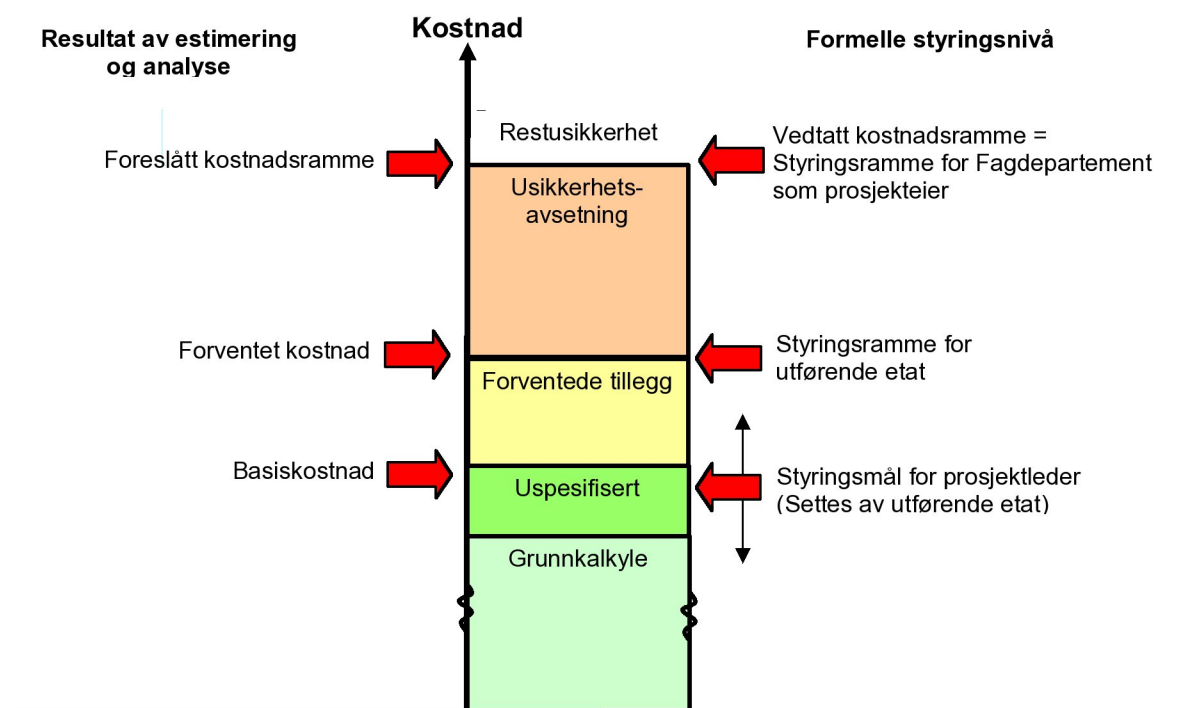
Interessenter og omgivelser

Prosjektet gjennomføres i meget krevende omgivelser med noen av Norges mest trafikkerte veg og jernbaner gjennom anleggsområdet. Dette stiller store krav til sikkerheten og trafikkavviklingen, både for biler og tog, men også for alle myke trafikanter som benytter tog- og bussterminalene. Prosjektorganisasjonen må påregne en del forstyrrelser i form av klager og mediaoppmerksomhet knyttet til støy, kø, lite hensiktsmessige midlertidige løsninger, etc., men dette har prosjektet erfaring med å håndtere. Den tette bebyggelsen som omgir anlegget med profesjonelle og krevende grunneiere øker sannsynligheten for at det kommer krav om erstatninger eller endrede løsninger. Prosjektet er allerede i dialog med disse og det er viktig at deres interesser blir klarlagt tidlig og at forpliktende avtaler inngås for å unngå forstyrrelser og krav underveis i gjennomføringen.

3.4 Anbefalinger

3.4.1 Anbefalt finansieringsramme

Nedenstående figur setter de mest sentrale begrepene i en usikkerhetsanalyse sammen i en helhet. Figuren viser sammenhengen mellom økonomiske størrelser for et prosjekt.



Figur 8: Kostnadsbilde

HolteProsjekt baserer seg på de definisjoner som er angitt i Concepts felles begrepsapparat. Disse er gjengitt i tabellen nedenfor.

Begrep	Definisjon
Grunnkalkyle	Den deterministiske summen av sannsynlig kostnad for alle spesifiserte, konkrete kalkyleelementer (kostnadsposter) på analysetidspunktet.
Forventede tillegg	Kostnader som man av erfaring vet kommer, men som ikke er kartlagt på grunn av manglende detaljeringsgrad og kostnadsbidrag fra indre- og ytre påvirkninger og hendelser.
Forventet kostnad	Summen av grunnkalkylen, uspesifiserte og forventede tillegg.
Usikkerhetsavsetning	Avsetning for å oppnå ønskete sikkerhet mot overskridelse av kostnadsramme. Det forventes ikke at denne posten brukes av prosjektet. Avsetningen styres på et høyere nivå enn prosjektleder. Midler utløses etter behov i samsvar med forhåndsdefinerte kriterier/retningslinjer. Denne posten skal være inntakt etter prosjektgjennomføring i den grad det ikke foreligger hendelser som kan begrunne bruk av denne posten.
Kostnadsramme	Summen av forventet prosjektkostnad og avsetning for usikkerhet. Kostnadsrammen definerer hvor stor finansiering som er satt av for å gjennomføre prosjektet. Prosjektet har bare en kostnadsramme.

Tabell 8: Begreper

HolteProsjekt anbefaler bevilgningsrammer for prosjektet Lysaker stasjon som vist i tabellen nedenfor. Disse kostnadene er eksklusiv moms og hensyntatt finansieringsbidrag på 92 MNOK fra SVV og Thon.

Nivå	Tema	MNOK
	Grunnkalkyle	866
	Finansieringsbidrag SVV og Thon	- 92
	Grunnkalkyle (hensyntatt finansieringsbidrag)	774
Nivå 1	Forventede tillegg	136
	Forventet kostnad / Styringsramme for prosjektet	910
Nivå 2	Usikkerhetsavsetning	78
	Kostnadsramme / P85 – kuttliste	988

Tabell 9: Styrings- og kostnadsramme, eksklusiv mva, hensyntatt finansieringsbidrag fra SVV og Thon, 2005-kroner

Grunnkalkyle (hensyntatt finansieringsbidrag)

Grunnkalkyle er utarbeidet med mengder og enhetspriser og inneholder ingen poster for uteglemte/uspesifiserte kostnader. Grunnkalkylen er på 774 MNOK.

Forventede tillegg

Forventede tillegg, 136 MNOK, (i tillegg til grunnkalkylen) tilsvarer differansen mellom grunnkalkylen og forventet kostnad med 50% sannsynlighet for ikke å få overskridelse.

Forventet kostnad / Styringsramme for prosjektet

Forventet kostnad/ styringsramme for prosjektet, 910 MNOK, tilsvarer prosjektets kostnad med 50% sannsynlighet for ikke å få overskridelse.

Usikkerhetsavsetning

Usikkerhetsavsetning 78 MNOK, (i tillegg til grunnkalkylen og forventede tillegg) tilsvarer en ramme med 85% sannsynlighet for ikke å få overskridelse.

Kostnadsramme/ finansieringsramme

Anbefalt kostnadsramme 988 MNOK, baseres på at det er 85% sannsynlighet for ikke å overskride rammen.

Styringsmål

HolteProsjekt anbefaler at prosjektet benytter P45 (900 MNOK) som styringsmål for å sikre en stram kostnadsstyring. Videre anbefales det at resultatmålene konkretiseres, kvantifiseres og prioriteres for å gi et best mulig styringsgrunnlag.

HolteProsjekt anbefaler at prosjektet ved utbyggingssjef fastlegger styringsmål for de enkelte delprosjekter / byggeledere på nivå med grunnkalkylen. Dette vil gi prosjektleder det nødvendige handlingsrommet som behøves for å møte styringsmålet.

3.4.2 Retningslinjer for håndtering av avsetninger til forventede tillegg og usikkerhet

HolteProsjekt anbefaler at avsetninger til forventede tillegg og usikkerhet styres med basis i den organisering som foreligger og ut fra behovet for faglig og myndighetsmessig helhetsvurdering på det enkelte beslutningsnivå.

Avsetningene til forventede tillegg og usikkerhet skal kun benyttes for spesielle formål etter en helhetlig vurdering. HolteProsjekt anbefaler følgende retningslinjer for disponering av disse midlene:

Prosjektets utbyggingssjef

- Har P45 som styringsmål.
- Disponerer P50 etter retningslinjer fra Jernbaneverkets infrastrukturdivisjon.
- Skal i samråd med Jernbaneverkets infrastrukturdivisjon forelegge for departementet endringer som overskrider P50.
- Fastlegger styringsmål for delprosjektledere/byggeledere.
- Skal protokollføre godkjente endringer.

Samferdselsdepartementet

- Disponerer prosjektets reserveavsetning opp til P85.
- Skal ved behandling av eventuell bruk av reserveavsetningen inkludere en analyse av hvorledes resterende avsetning er tilstrekkelig til å sikre overholdelse av vedtatte rammer.
- Skal protokollføre godkjente endringer.

3.5 Scenarier

Scenarier benyttes når det er enkelthendelser som når de inntreffer endrer forutsetningene og dermed kostnadene for prosjektet. Dette er kostnader som ikke bør regnes inn i kostnadsrammen, men som hvis de inntreffer bør vurderes kompensert prosjektet.

Det er identifisert to scenarier i denne analysen:

- Krav om elektronisk signalanlegg
- Forsinket finansiering eller lav finansieringstakt

Disse scenariene er uavhengige av hverandre og er beskrevet og vurdert separat i vedlegg 7. Tabellen nedenfor viser kostnadskonsekvensen hvis de ulike scenariene inntreffer.

	Opprinnelig kostnad (P50)	Kostnad hvis scenario inntreffer (P50)	Differanse
Elektronisk signalanlegg	910 MNOK	939 MNOK	+ 29 MNOK
Forsinket finansiering eller sen finansieringstakt	910 MNOK	970 MNOK	+ 60 MNOK

Tabell 10: Prosjektets kostnader hvis scenariene inntreffer, tall eksklusiv mva, hensyntatt finansieringsbidrag, 2005-kroner

På grunn av uavhengigheten må disse også bli vurdert enkeltvis i en bevilgnings-sammenheng.

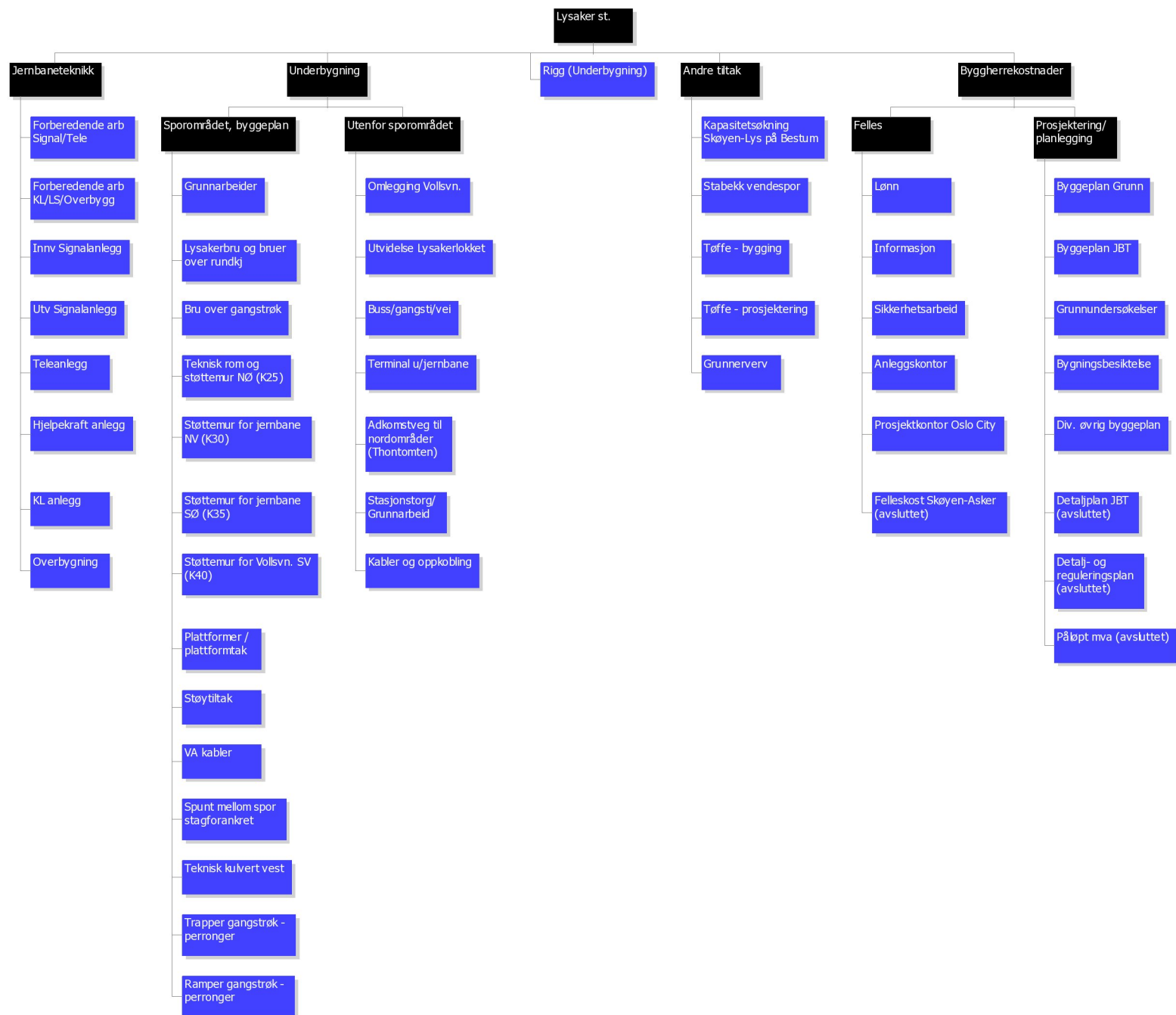
VEDLEGG 1 – Kostnadsestimat

Kostnader eksklusiv mva og påvirkning fra usikkerhetsfaktorer samt fratrasket finansieringsbidragene fra SVV og Thon.

Navn	Best	Sannsynlig	Verst	Forventet
Lysaker st.	745 880 960	866 402 809	1 057 300 342	889 861 370
Jernbaneteknikk	108 500 000	124 000 000	152 000 000	128 166 666
Forberedende arb Signal/Tele	12 500 000	13 000 000	15 000 000	13 500 000
Forberedende arb KL/LS/Overbygg	9 000 000	10 500 000	14 000 000	11 166 666
Innv Signalanlegg	10 000 000	11 000 000	15 000 000	12 000 000
Utv Signalanlegg	13 000 000	15 000 000	18 000 000	15 333 333
Teleanlegg	17 000 000	20 000 000	25 000 000	20 666 666
Hjelpekraft anlegg	10 000 000	12 000 000	15 000 000	12 333 333
KL anlegg	14 000 000	16 500 000	20 000 000	16 833 333
Overbygning	23 000 000	26 000 000	30 000 000	26 333 333
Underbygning	285 085 973	342 324 231	419 859 071	349 089 758
Sporområdet, byggeplan	174 390 223	212 613 391	252 096 561	213 033 391
Grunnarbeider	28 665 000	34 335 000	37 380 000	33 460 000
Lysakerbru og bruer over rundkj	34 650 000	40 635 000	46 200 000	40 495 000
Bru over gangstrøk	22 155 000	24 675 000	29 400 000	25 410 000
Teknisk rom og støttemur NØ (K25)	19 005 000	22 470 000	27 300 000	22 925 000
Støttemur for jernbane NV (K30)	1 365 000	4 410 000	5 880 000	3 885 000
Støttemur for jernbane SØ (K35)	2 457 155	3 244 500	4 031 845	3 244 500
Støttemur for Vollsvn. SV (K40)	6 312 454	7 890 225	9 467 996	7 890 225
Plattformer / plattformtak	18 165 000	22 155 000	26 880 000	22 400 000
Støytilltak	12 285 000	13 965 000	16 065 000	14 105 000
VA kabler	2 415 000	2 730 000	3 780 000	2 975 000
Spunt mellom spor stagforankret	19 250 614	26 758 666	34 266 720	26 758 666
Teknisk kulvert vest	3 360 000	4 410 000	5 775 000	4 515 000
Trapper gangstrøk - perronger	735 000	945 000	1 155 000	945 000
Ramper gangstrøk - perronger	3 570 000	3 990 000	4 515 000	4 025 000
Utenfor sporområdet	110 695 750	129 710 840	167 762 510	136 056 366
Omlegging Vollsvn.	30 135 000	33 470 850	38 586 450	34 064 100
Utvidelse Lysakerlokket	24 000 000	26 700 000	35 000 000	28 566 666
Buss/gangsti/vei	31 185 000	33 265 260	41 471 640	35 307 300
Terminal u/jernbane	8 153 250	14 175 000	22 212 750	14 847 000
Adkomstveg til nordområder (Thontomten)	11 287 500	13 095 180	14 806 470	13 063 050
Stasjonstorg/ Grunnarbeid	4 935 000	7 004 550	9 685 200	7 208 250
Kabler og oppkobling	1 000 000	2 000 000	6 000 000	3 000 000
Rigg (Underbygning)	65 176 156	79 659 747	90 522 440	78 452 780
Andre tiltak	91 100 000	98 900 000	109 700 000	99 900 000
Kapasitetsøkning Skøyen-Lys på Bestum	18 500 000	20 000 000	21 500 000	20 000 000
Stabekk vendespor	11 100 000	12 400 000	13 700 000	12 400 000
Tøffe - bygging	12 000 000	12 500 000	14 500 000	13 000 000
Tøffe - prosjektering	2 500 000	3 000 000	4 000 000	3 166 666
Grunnerverv	47 000 000	51 000 000	56 000 000	51 333 333
Byggherrekostnader	196 018 831	221 518 831	285 218 831	234 252 164
Felles	123 000 000	139 000 000	173 000 000	145 000 000
Lønn	78 000 000	82 000 000	100 000 000	86 666 666
Informasjon	1 500 000	2 500 000	3 500 000	2 500 000

Sikkerhetsarbeid	20 000 000	24 000 000	28 000 000	24 000 000
Anleggskontor	6 000 000	10 000 000	14 000 000	10 000 000
Prosjektkontor Oslo City	10 000 000	13 000 000	20 000 000	14 333 333
Felleskost Skøyen-Asker (avsluttet)	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000
Prosjektering/ planlegging	73 018 831	82 518 831	112 218 831	89 252 164
Byggeplan Grunn	32 000 000	36 000 000	50 000 000	39 333 333
Byggeplan JBT	18 000 000	22 000 000	35 000 000	25 000 000
Grunnundersøkelser	1 000 000	1 500 000	2 500 000	1 666 666
Bygningsbesiktelse	500 000	800 000	1 500 000	933 333
Div. øvrig byggeplan	800 000	1 500 000	2 500 000	1 600 000
Detaljplan JBT (avsluttet)	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000
Detalj- og reguleringsplan (avsluttet)	9 300 000	9 300 000	9 300 000	9 300 000
Påløpt mva (avsluttet)	3 918 831	3 918 831	3 918 831	3 918 831

VEDLEGG 2 – Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS)



VEDLEGG 3 – Deltagere i gruppeprosess og samtaler

Følgende personer deltok i gruppeprosessen:

Navn	Rolle	Organisasjon
Knut Jørgensen	Utbyggingssjef	JBV
Knut Erik Gudem	Prosjektleder Jernbaneteknikk	JBV
John W. Sæter	Prosjekteringsleder JBT	JBV
Folmer P. Nielsen	Prosjekteringsleder Grunn	JBV
Anne Braaten	Prosjekteringsingeniør Grunn	JBV
Per Vilnes	Prosjektstyringsleder	JBV
Frode Dahl	Hjelpekraft	JBV
Siri Haugen	Signalanlegg	JBV
Knut Astrup	Prosessleder	HolteProsjekt
Glenn Steenberg	Analytiker	HolteProsjekt
Frode R. Beyer	Analytiker	HolteProsjekt
Lars Toverud	Fagekspert – konstruksjoner	Multiconsult

Det ble gjennomført samtaler med følgende personer:

Navn	Rolle	Organisasjon
Knut Jørgensen	Utbyggingssjef	JBV
Anne Braaten	Prosjekteringsingeniør Grunn	JBV
Per Vilnes	Prosjektstyringsleder	JBV
Torbjørn Løvaas	Prosjektleder Lysaker stasjon	JBV
Steinar Gaarden	Prosjektleder stasjons (Sandvika – Asker)	JBV

VEDLEGG 4 - Dokumentliste

HolteProsjekt har mottatt følgende dokumenter:

	Dokument	Dato
1.	Hovedplan Stabekk Vendespor, Del 1	31.03.2005
2.	Hovedplan Nytt Sporkryss på Bestum	28.05.2005
3.	Erfaringstall riggekostnader, referanse fra Sandvika – Asker og Lysaker stasjon	Juni 2005
4.	Avtale mellom Jernbaneverket Utbygging og Akershus fylkeskommune	11.03.2005
5.	Avtale mellom Jernbaneverket Utbygging og Olav Thon Eiendomsselskap ASA	19.04.2005
6.	Lysaker stasjon. Innpassing av Fornebubanen. Notat B	28.01.2005
7.	Byggeplan underbygning, Lysaker stasjon, Anslag	24.05.2005
8.	Byggeplan underbygning, Lysaker stasjon, HMS-plan LY04	13.06.2005
9.	Banebetjening av Fornebu	26.04.2005
10.	Banebetjening av Fornebu	18.02.2005
11.	Klage på vedtak av reguleringsplan for Lysaker stasjon med omkringliggende områder. Drammensbanen, Bærum kommune.	09.02.2005
12.	Detaljplan, Total kostnadsoverslag	14.06.2003
13.	Detaljplan, Byggeplan underbygning, Anslag	01.12.2004
14.	Detaljplan, Planhefte 1, Underbygning og overbygning	14.06.2003
15.	Detaljplan, Tegningshefte	14.06.2003
16.	Detaljplan, Planhefte 1, Kontaktledning og lavspent	30.06.2003
17.	Detaljplan, Planhefte 2, Kontaktledning og lavspent	30.06.2003
18.	Detaljplan, Planhefte 1, Signal/Tele	01.07.2003
19.	Detaljplan, Planhefte 2, Signal/Tele	01.07.2003
20.	Brev. Nytt dobbeltspor Skøyen – Asker, parsell Lysaker km 6,5 – km 7,7, Kostnader	27.01.2004
21.	Notat. Skøyen – Asker, parsell Lysaker. Detaljplan. Forespørsel om godkjenning	18.03.2005
22.	Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad, status per feb. 2005	18.03.2005
23.	Usikkerhetsanalyse, Jernbaneverket, Prosjekt Lysaker parsell	04.07.2003
24.	Oppdatering av usikkerhetsanalyse for detaljplanfasen, Parsell 40 Lysaker	29.10.2004
25.	Foreløpige byggeplan tegninger	-
26.	Jernbaneverkets styrende dokumentasjon 1A, 1B, 2A, 2B (Mange underliggende dokumenter)	-
27.	Jernbaneverkets prosjekttrettede styringssystem	-

VEDLEGG 5 – Kuttliste

Elementer	Antatt besparelse:	Siste beslutnings- tidspunkt
Ingen identifiserte reduksjoner og forenklinger. Se kapittel 3.3.1 for nærmere beskrivelse.		

VEDLEGG 6 – Anbefalte tiltak

Usikkerhetsfaktor	Anbefalt tiltak
Prosjektorganisasjon	• Gjennomgå og tydeliggjøre ansvaret for prosjekt Lysaker stasjons økonomi og fremdrift. • Revurdere den planlagte organisering av kontraktsadministrasjonen/ byggelederrollene for å sikre klare roller og ansvarsfordeling. • Optimalisere prosjektorganisasjonens bemanning i forhold til oppgavene som skal gjennomføres. • Gå igjennom prosjektets styringsdokument i en teambuilding aktivitet med hele prosjektorganisasjonen for å sikre eierskap og forståelse i prosjektorganisasjonen. • Gå igjennom rutiner for kommunikasjon mellom JBT og underbygning for å sikre god kommunikasjon og felles forståelse av begge fagområders behov.
Kontraktsstrategi	• Vurdere oppdeling av den store anleggsentreprisen frem mot konkurranseutlysning. Dette bør ses i sammenheng med markedsutviklingen. • Vurdere bruk av andre kontraktsformer, med spesielt fokus på incentivmekanismer.
Fremdriftsplaner	• Nøye gjennomgang av fase- og etappeplaner med spesiell fokus på trafikkavvikling (tog-, bil-, buss-, sykkel- og fotgjengertrafikk). • Legge planlagte togstopp inn i konkurransegrunnlaget.
Interessenter og omgivelser	• Kartlegge og gjennomgå alle eksisterende avtaler om rør og kabler med eierne og bli enige om hvordan kostnadene fordeles. Foreligger det ikke avtaler bør dette etableres så snart som mulig. • Gå igjennom listen med interessenter og identifisere preventive tiltak.

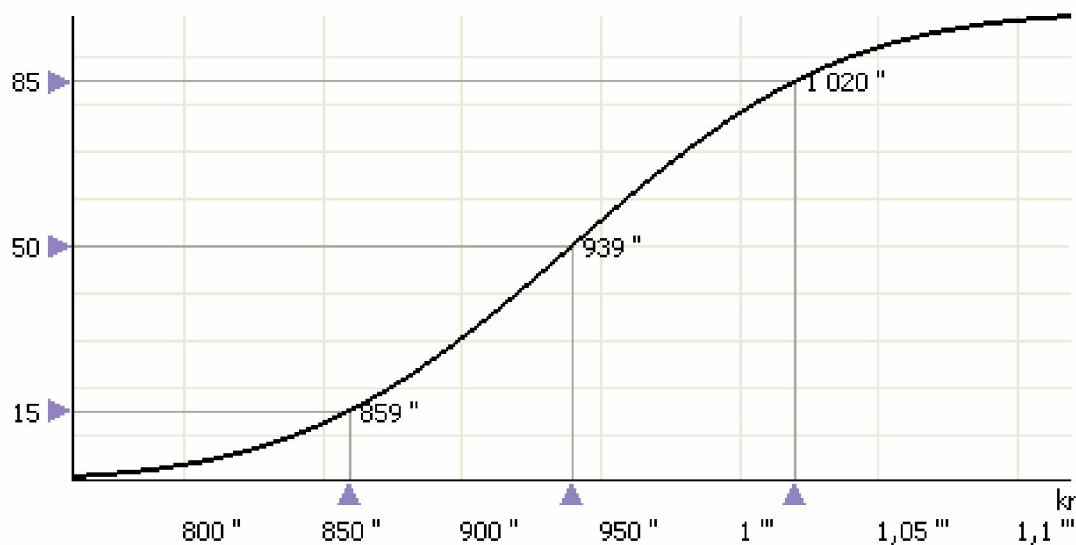
VEDLEGG 7 – Scenarier**Scenario: Signalanlegg**

Scenario: Signalanlegg			
Definisjon	Den effekt valg av elektronisk signalanlegg har på prosjektets kostnader.		
Den aktuelle situasjon	På delstrekningen Sandvika – Asker har det vært usikkerhet og store ekstra kostnader knyttet til valg av signalanlegg. På denne strekningen er det benyttet både tradisjonelt relé-basert geografisk (GS) og elektronisk anlegg. Lysaker stasjon er prosjektert med et GS-anlegg, men Jernbanetilsynet har signalisert at de ønsker elektronisk anlegg. Prosjektet er i dialog med Jernbanetilsynet, som tar den endelige beslutningen. En beslutning er ventet innen august i år. Elektronisk signalanlegg er om lag dobbelt så dyrt som et GS anlegg. GS anlegg er lagt til grunn i prosjektets og HolteProsjekts kostnadsestimat.		
Drøfting	Prosjektet er i dialog med Jernbanetilsynet om valg av signalanlegg og forventer en avklaring i august 2005. Foreligger en avklaring på dette tidspunktet, vil en eventuell beslutning om elektronisk anlegg kun føre til små merkostnader i tillegg til mer kostbart innkjøp. Utsettes beslutningen vil konsekvensen kunne bli store følgekostnader, knyttet til omprosjektering, endrede faseplaner og tilleggsarbeider. Jo senere beslutningen fattes desto mer kostbart kan et elektronisk anlegg bli. <u>Investeringskostnad:</u> Et elektronisk anlegg er beregnet til å koste om lag 40 MNOK. Av disse er 20 MNOK utsatt for valutasingninger mellom NOK og Euro, som bidrar til noe ekstra usikkerhet i estimatene. <u>Følgekostnader:</u> I den grad det er mulig er prosjektering av underbygning tilpasset både GS og elektronisk signalanlegg. Et elektronisk anlegg vil kreve omtrent 2,5 ganger mer kabler, men det vil likevel kun bli små endringer på føringsveiene. Et slikt anlegg vil heller ikke påvirke plassering av konstruksjoner/grunn, men det vil påvirke størrelsen på fundamenter. Det er i dag prosjektert med et midlertidig GS-anlegg i anleggsperioden som vil være i bruk frem til de to sporene på nordsiden av stasjonen kan tas i bruk med det nye GS-anlegget. Dersom det kommer vedtak om elektronisk anlegg og leverandøren av det elektroniske anlegget ikke får tilstrekkelig tid til prosjekteringen må prosjektet flytte det midlertidige anlegget til den andre siden. Disse kostnadene vil være i størrelsesorden 16 MNOK, inkludert både flytting av signalanlegg og andre jernbanetekniske forhold.		
Forutsetning	Usikkerhetsfaktoren virker kun på jernbanetekniske forhold i HolteProsjekts PNS (128,2 MNOK)		
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst

Vurdering	Beslutning tas før august slik at prosjektering kan gjøres i god tid. Det midlertidige anlegget trenger ikke flyttes over til den andre siden i overgangen til Fase 2.	Beslutning om elektronisk anlegg tas før august. Enkelte merkostnader vil følge utover kostnad av selve anlegget.	Sent beslutningstidspunkt. Midlertidig GS anlegg må flyttes. Følgkostnader til grunnarbeid. Økning fra nåværende kostnadsestimat pga at nåværende tilbud er lite detaljert. Valutastigning på halve anlegget.
Kvantifisering	1.16	1.17	1.27
Forslag til tiltak	- Kommunisere betydningen av tidlig beslutning om valg av signalanlegg til Jernbanetilsynet. - Kommunisere Jernbanetilsynets valg av type signalanlegg til prosjekterende for underbygning og JBT samt leverandør av signalanlegg umiddelbart etter beslutning.		

S-kurven nedenfor viser prosjektets kostnadsfordeling hvis elektronisk signalanlegg velges. Den største usikkerheten knyttet til dette scenariet er tidspunkt for beslutning fra Jernbanetilsynet.

Lysaker st.



Figur 9: Prosjektets kostnadsfordeling ved valg av elektronisk signalanlegg, tall eksklusiv mva, hensyntatt finansieringsbidrag fra SVV og Thon, 2005-kroner

Hvis dette scenariet inntreffer vil det ha konsekvens som vist i tabellen nedenfor.

	Uten elektronisk signalanlegg	Elektronisk signalanlegg	Differanse
P50	910MNOK	939 MNOK	+ 29 MNOK
P85	988 MNOK	1020MNOK	+ 32 MNOK

Tabell 11: Sammenligning av kostnader mellom valg av GS eller elektronisk signalanlegg, tall eksklusiv mva, hensyntatt finansieringsbidrag fra SVV og Thon, 2005-kroner

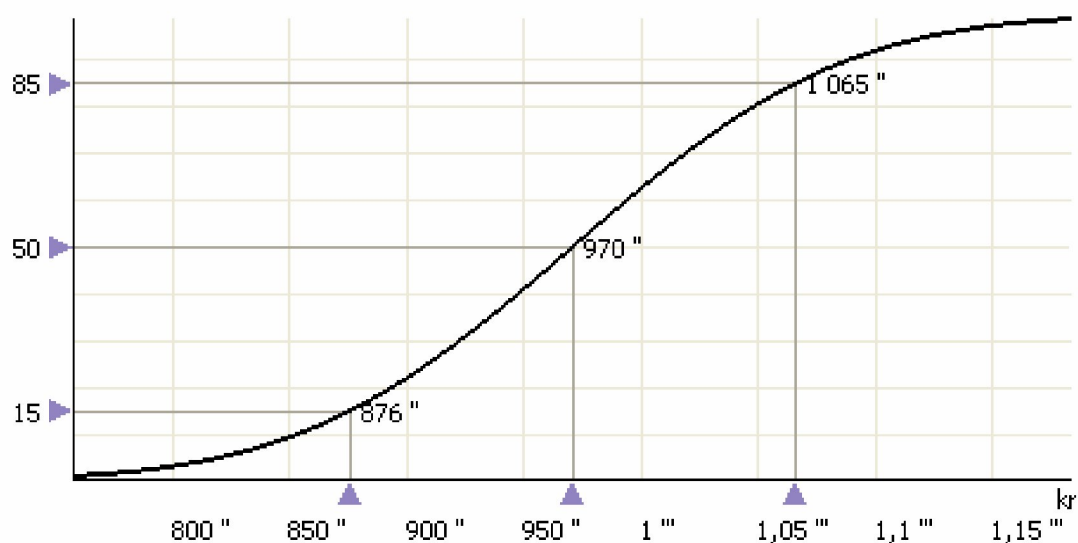
Scenario: Forsinket finansiering eller lav finansieringstakt

Scenario: Forsinket eller sen finansieringstakt	
Definisjon	Den effekt utsettelse av prosjektet grunnet manglende finansiering eller ikke optimal finansieringstakt kan ha på prosjektets kostnader.
Den aktuelle situasjon	Lysaker stasjon er finansiert over det årlige statsbudsjettet. Prosjektet kan ikke låne penger til utbyggingen, og tilgjengelige midler er derfor de midlene som er bevilget. Prosjektet har i styringsdokumentet lagt frem en investeringsplan/bevilgningsbehov for Lysaker Stasjon basert på en prognose for sluttkostnaden på 878 MNOK inkl. mva og de fremdriftsplanene som forelå per mars 2005. Denne faktoren gjelder kun finansiering fra bevilgende myndigheter. 92 MNOK av prosjektkostnaden er planlagt finansiert av andre aktører i området, som beskrevet i kapittel 3.1.1, "Ekstern finansiering". Disse bidragene er ikke håndtert i denne usikkerhetsfaktoren.
Drøfting	Prosjektet bevilges midler over statsbudsjettet og er dermed svært sårbart for eventuelle politiske omprioriteringer mellom pågående samferdselsprosjekter som kan medføre reduksjon i bevilgning eller endring i bevilgningstakt. Statlige byggherrer har ikke tilgang til å ta opp lån i forbindelse med finansiering av sine prosjekter. Konsekvensen av dette er at prosjektet er avhengig av å til enhver tid ha midler tilgjengelig når kostnadene påløper. Eventuelle endringer i bevilgning vil dermed kunne medføre endringer i fremdriften slik at prosjektet trekkes ut i tid, og dermed medfører endringskostnader. Ved redusert bevilgning, som likevel er nok til å opprettholde driften av prosjektorganisasjonen og fullføre eksisterende kontrakter, anslås det at prosjektet taper 1 MNOK per 10 MNOK redusert bevilgning. I praksis kan dette være kostnader for entreprenørers låneopptak for å hjelpe prosjektet med finansieringen samt endringer for å få avsluttet kontraktene. Dersom bevilgningen faller helt fra anslås et tap på 40% av gjenværende kontraktsverdi, samt løpende lønnskostnader i prosjektorganisasjonen. Per i dag er gjenstående forpliktet kontraktsverdi 132 MNOK (ref Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad av 18.03.2005), som vil innebære et tap på 52,8 MNOK. Eventuelle

	oppgjør med entreprenør kan i tillegg bli gjenstand for erstatningssøksmål, noe som antas å ville øke kostnadene ytterligere. Det vurderes ikke som sannsynlig at bevilgningen for prosjektet vil frafalle helt. Det er likevel sannsynlig at et prosjekt av denne størrelsen ikke får optimale finansielle rammebetingelser. Dette skyldes til dels at finansieringsplanen baseres på en stram kritisk linje, slik at endringer lett vil medføre kostnader for enten å forsere aktiviteter eller i form av utsettelse, og at det ofte kommer uforutsette kostnader. Videre synes ikke prisindeksen som jernbaneprosjekter kompenseres etter å reflektere den faktiske utviklingen i markedet. Fra april 2004 til april 2005 har anleggsindeksen steget 5%, men den kompenserte prisstigningen har vært omlag 2%.		
Forutsetning			
Estimat	Best	Sannsynlig	Verst
Vurdering	Endring i bevilgningstakt/ redusert bevilgning. Liten nok endring slik at prosjekt-organisasjonen opprettholdes og inngåtte kontrakter fullføres.	Ikke full overensstemmelse mellom prosjektets reelle behov og bevilgning over statsbudsjettet.	Forsinket bevilgning (1 år) over statsbudsjettet medfører at prosjektet strekkes ut 2 år i tid. Vesentlig reduksjon midt i anleggsperioden slik at inngåtte kontrakter ikke kan fullføres. Kutt ikke realiserbare.
Kvantifisering	1.01	1.05	1.12
Forslag til tiltak	• Tett dialog mellom JBV og bevilgende myndigheter for å sikre rask saksbehandling ved eventuelle merbehov/endret bevilgningstakt. • Tett dialog mellom prosjektet og JBV sentralt i forbindelse med endringshåndtering. • Tett dialog mellom prosjektet og JBV sentralt i budsjettprosessen for vurdering av kutttiltak eller reduksjon i omfang eller budsjett. • Sikre at eventuelle kuttforslag som fremmes ved reduksjon av bevilgning er realiserbare. • Sikre at det i budsjettene tas høyde for reelle og sannsynlige prisindekser for aktuelle arbeider.		

S-kurven nedenfor viser prosjektets kostnadsfordeling ved forsinket finansiering eller lav finansieringstakt.

Lysaker st.



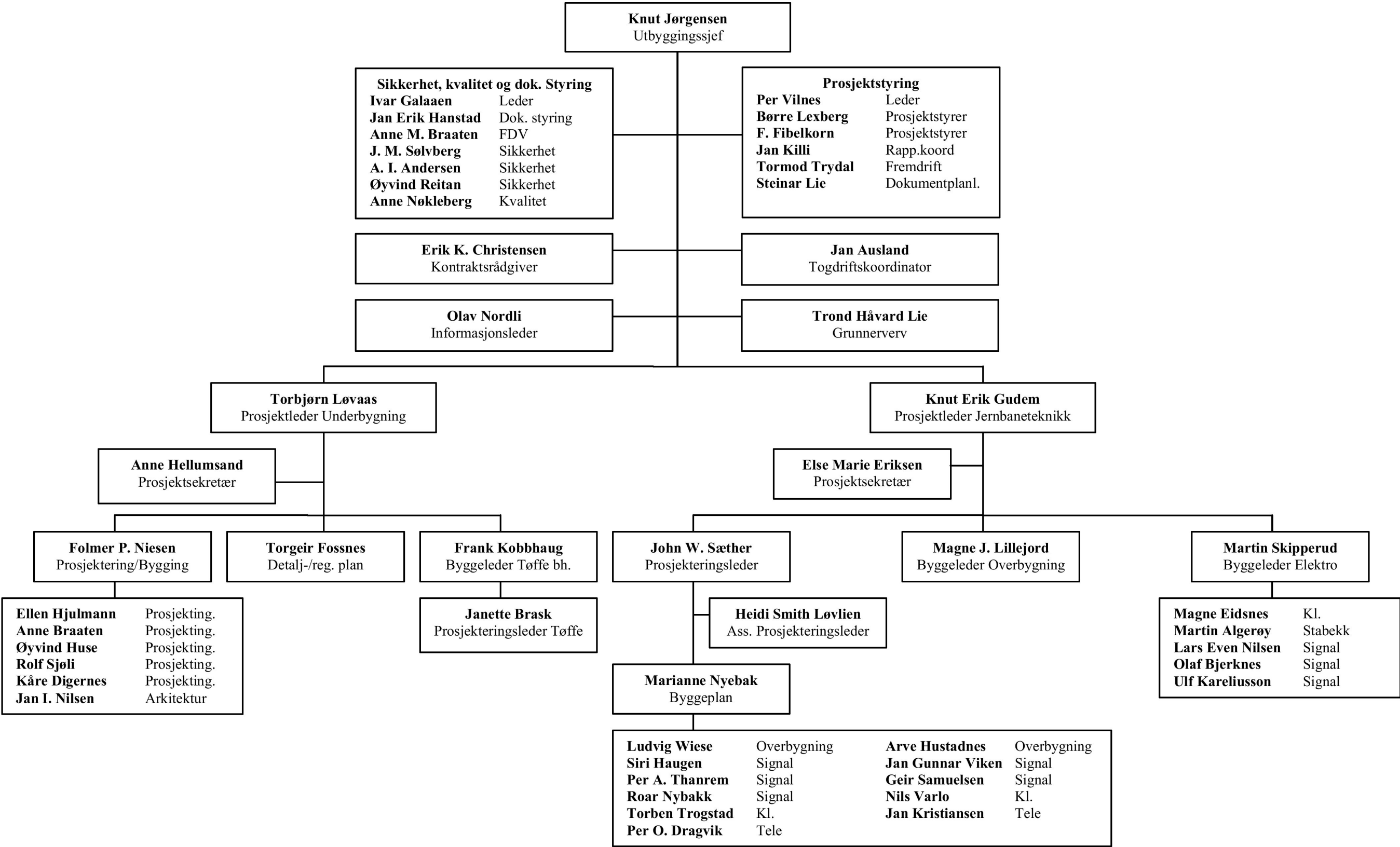
Figur 10: Prosjektets kostnadsfordeling ved forsinket eller sen finansiering, tall eksklusiv mva, hensyntatt finansieringsbidrag fra SVV og Thon, 2005-kroner

Hvis dette scenariet inntreffer vil det ha konsekvens som vist i tabellen nedenfor.

	Forutsatt finansieringstakt/-tidspunkt	Forsinket eller sen finansiering	Differanse
P50	910 MNOK	970 MNOK	+ 60 MNOK
P85	988 MNOK	1065 MNOK	+ 77 MNOK

Tabell 12: Sammenligning av kostnader mellom forutsatt og ikke optimal finansiering, tall eksklusiv mva, hensyntatt finansieringsbidrag fra SVV og Thon, 2005-kroner

VEDLEGG 8 – Organisasjonskart Lysaker stasjon



VEDLEGG 9 – Notat 1

Notat 1

Kommentarer til styringsdokument for Lysaker stasjon**Dato:** 28.06.2005**Til:**

SD v/ Magnar Alsaker

Kopi:Utbyggingssjef Skøyen - Asker, Knut Jørgensen
Prosjektleder underbygning, Torbjørn Løvaas**Fra:**HolteProsjekt v/Knut Astrup

Formål med notatet

Hensikten med dette "Notat 1" er å gi en tilbakemelding på om foreliggende dokumenter i tilstrekkelig grad gir nødvendig grunnlag for ekstern kvalitetssikring samt den etterfølgende styring av prosjektet.

Vurdering av styringsdokumenter

HolteProsjekts kvalitetssikring av prosjekt Lysaker stasjon gjennomføres etter avtale med Samferdselsdepartementet og som en del av dette oppdraget gjøres det en vurdering av prosjektets styringsdokumentasjon. Lysaker stasjon er en parsell i strekningen Skøyen – Asker. Det er utarbeidet et sentralt styringsdokument for strekningen Skøyen – Asker hvor Lysaker stasjon inngår. I tillegg har prosjektet Lysaker stasjon laget en rekke dokumenter som omhandler Lysaker stasjon. HolteProsjekt har vurdert det overordnede styringsdokumentet og i tillegg sett på dokumenter om vi vurderer som styrende, dette gjelder blant annet:

- ✓ Hovedfremdriftsplan Skøyen – Asker
- ✓ Organisasjonskart Skøyen - Asker
- ✓ Usikkerhetsanalyse av sluttkostnad, Lysaker stasjon
- ✓ PNS Lysaker
- ✓ Ansvar og myndighet i prosjekt Skøyen – Asker

Styringsdokumentet for Skøyen – Asker gir generelle retningslinjer for bl.a. mål, grensesnitt, framdrift, kontrakts- og gjennomføringsstrategi m.m. for hele strekningen. Lysaker stasjon er beskrevet under kapittel 2.4 beskrivelse av prosjektet hvor omfanget listes opp.

Styringsdokumentet følger finansdepartementets retningslinjer for utarbeidelse av styringsdokumenter og gir en god oversikt over strekningen Skøyen – Asker og de styringsmessige utfordringene som er knyttet til dette prosjektet. Skøyen – Asker består av flere delprosjekter som er delt inn i underbygning, tunneler og jernbaneteknikk. Underbygning består av spor og stasjoner og er delt opp i parseller. Jernbaneteknikk er gjennomgripende og dekker hele strekningen fra Skøyen til Asker. Lysaker stasjon, som er prosjektet bevilgningen gjelder, består organisatorisk av underbygning Lysaker stasjon og den del av jernbaneteknikk som hører til Lysaker stasjon.

Kostnadmessig totalansvar for prosjektet med tilhørende bevilgning ligger på nivået over prosjektleder på Lysaker stasjon. Ansvaret ligger derfor hos utbyggingssjef for Skøyen – Asker. Ut fra styringsdokumentasjonen er det vanskelig å se hvor det helhetlige ansvaret for Lysaker stasjon ligger. Det er ikke nevnt hvordan rapportering av jernbaneteknikk skal gjøres for Lysaker stasjon og hvem som er ansvarlig for framdrift og kostnad for den delen av jernbaneteknikk som tilhører Lysaker stasjon.

Styringsdokumentet for Skøyen – Asker adresserer i liten grad de spesifikke problemstillinger som gjelder for Lysaker stasjon. HolteProsjekt mener prosjektet Lysaker stasjon burde hatt et eget styringsdokument for bedre å belyse de utfordringer som er knyttet til dette prosjektet. Slik situasjonen er i dag er informasjonen om Lysaker stasjon tungt tilgjengelig og det er vanskelig å danne seg et bilde av de spesielle forhold som gjelder Lysaker stasjon.

Målsetninger for prosjektet Lysaker stasjon er omfattende og ikke prioritert i forhold til hverandre. Dette kan redusere oversikten og gjøre det vanskelig for prosjektet å prioritere mellom aktiviteter. HolteProsjekt anbefaler at målsetninger på alle nivåer i målhierarkiet i gjennomgås for å sikre konsistens mellom mål i styrende dokumenter.

Hovedmilepæler for Lysaker stasjon mangler i styringsdokumentet. Det er vist til fremdriftsplan for strekning Skøyen – Lysaker som viser milepæler og aktiviteter for hele strekningen.

Styringsdokumentet bør liste opp hvilke dokumenter som utgjør den styrende dokumentasjon (for eksempel fremdrifts- og milepælsplaner, kostnadsoverslag, m.m.) slik at det er enklere å få oversikt over prosjektet.

Konklusjon

Styringsdokumentasjonen som foreligger gir god oversikt over prosjektet Skøyen – Asker, men er mindre anvendelig for prosjektet Lysaker stasjon. Dette skyldes delvis at styringsdokumentet er lite konkret mht Lysaker stasjon og at denne informasjonen er gjemt bort i underliggende dokumentasjon. Videre er det vanskelig å få en oversikt over hvilke dokumenter som er styrende for Lysaker stasjon. HolteProsjekt forutsetter at prosjektet oppdaterer styringsdokumentet med en liste over dokumenter som er styrende.

Når det gjelder strukturen på den styrende dokumentasjonen anbefaler vi at prosjektet vurderer å lage et nytt styringsdokument for Lysaker stasjon der spesielle forhold knyttet til Lysaker belyses. Et eventuelt nytt dokument bør være supplerende i forhold til eksisterende styringsdokument for Skøyen – Asker. Uavhengig av valgt struktur forutsetter vi at styringsdokumentasjonen oppdateres ved vesentlige endringer.

Grunnlaget for ekstern kvalitetssikring og den etterfølgende styring av prosjektet vurderes som tilstrekkelig.