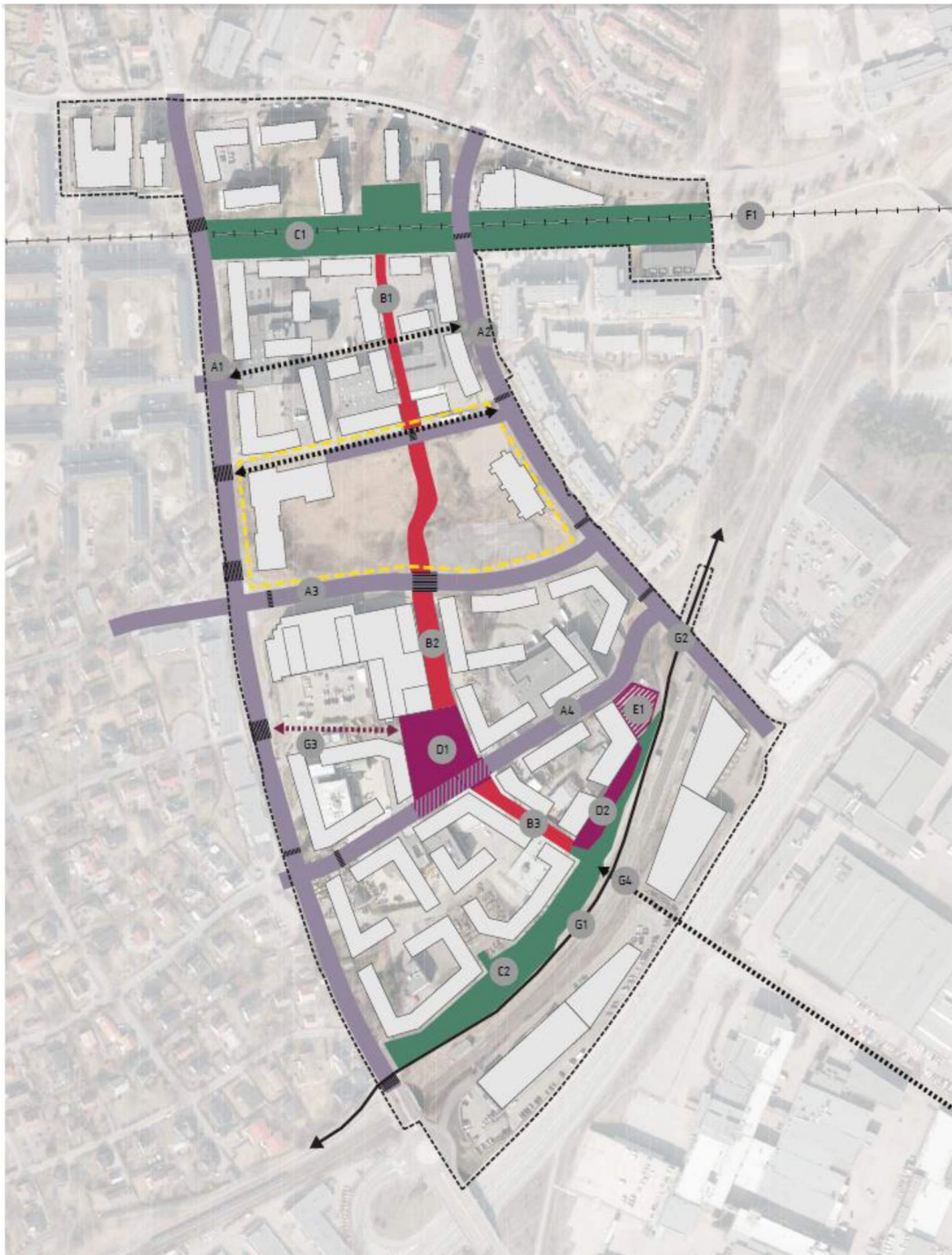


Kostnadsberegning VPOR Vollebekk

Endelig utgave 13.februar 2014



Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	1
Liste over tabeller	2
Liste over figurer	2
1. Innledning	3
2. Prosjektomfang og gjennomføringsprosess	3
3. Kostnadsberegning	4
3.1. Gatene	4
A1 Brobekkveien	5
A2 Lunden	5
A3 Vollebekkveien	6
A4 Midtgata	7
3.2. Det sentrale gangstrøket	7
B1 Gangstrøket gjennom boligområdet på Øvre Vollebekk	8
B2 Strøksgate på Nedre Vollebekk	8
B3 Gatetun på Nedre Vollebekk	8
3.3. Parkene	9
C1 Grønn åre	9
C2 Baneparken	10
3.4. Torgene	10
D1 Vollebekk torg	10
D2 Stasjonsplassen	11
3.5. Markeds plasser	11
E1 Drop-off ved Stasjonsplassen	11
3.6. Infrastruktur	11
G1 Hovedsykkelveg	11
G2 Sykkelbro, Lunden x hovedsykkelveg	12
G3 Gangforbindelse ved Meny	12
G4 Forlengelse av undergang	13
3.7. Generelle kostnader	14
3.8. Spesielle kostnader	14
Grunnerverv	14
Anskaffelse møblering	14
Omlegging av kabler og ledningsanlegg	15
3.9. Infrastrukturkostnader som ikke inngår i beregningene	15



4. Usikkerhetsanalyse	15
4.1. Metode.....	15
4.2. Usikkerhetsfaktorer	16
5. Beregningsresultat	20
5.1. Akkumulert sannsynlighetsfordeling (S-kurve).....	20
5.2. Basisestimat, Styringsramme (P50), Kostnadsramme (P85).....	20
5.3. Tornadodiagram.....	21
6. Kostnad pr tiltak.....	22
7. Vedlegg	23
7.1. Deltakere gruppeprosess	23

Liste over tabeller

Tabell 1: Tiltaksliste for VPOR Vollebekk	3
Tabell 2: Entrepisekostnad for tiltak A1 - A4.....	7
Tabell 3: Entrepisekostnad for B1 - B3	9
Tabell 4: Entrepisekostnad for tiltak C1 - C2	10
Tabell 5: Entrepisekostnad for tiltak D1 - D2.....	11
Tabell 6: Entrepisekostnad for tiltak E1.....	11
Tabell 7: Entrepisekostnad for tiltak G1 - G4	14
Tabell 8: Entrepisekostnad for Generelle kostnader	14
Tabell 9: Byggekostnad for Spesielle kostnader	15
Tabell 10: Ekstrakostnad for tiltak F1	15
Tabell 11: Beregning av Basisestimat, P50 og P85.....	20
Tabell 12: P50 for hvert enkelt tiltak	22
Tabell 13: Oversikt over deltakere i gruppeprosessen	23

Liste over figurer

Figur 1: Akkumulert sannsynlighetskurve (S-kurve) for kostnader tilknyttet VPOR Vollebekk.	20
Figur 2: Grafisk fremstilling av basisestimat, forventede tillegg og usikkerhetsavsetning.....	21
Figur 3: Tornadodiagram (Rangert etter relativ påvirkningskraft på prosjektets totale usikkerhet). ..	21



1. Innledning

Concreto AS har gjennomført kostnadsberegning og usikkerhetsanalyse av Veiledende prinsipplan for det offentlige rom (VPOR) på Vollebekk. Arbeidet er utført i henhold til Avtaledokument datert 4.11.2013.

2. Prosjektomfang og gjennomføringsprosess

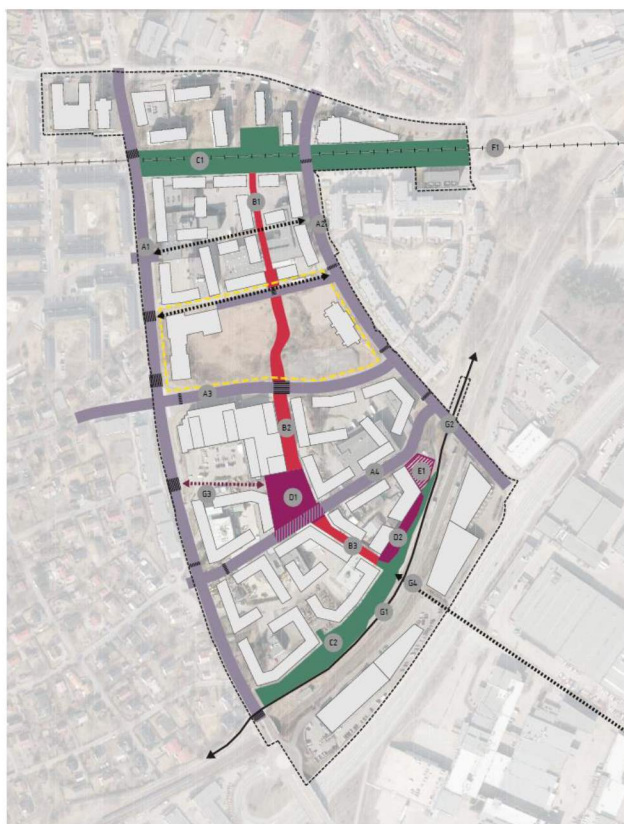
Plan- og bygningsetaten (PBE) har i samarbeid med Eiendoms- og byfornyelsesetaten (EBY) og Bymiljøetaten (BYM), Vann- og avløpsetaten (VAV) og Bydel Bjerke (BBJ) igangsatt arbeid med en Veiledende prinsipplan for det offentlige rom (VPOR) på Vollebekk. Prinsipplanens hensikt er å legge til rette for en helhetlig bymessig utvikling på Vollebekk, med en gradvis utbygging av bolig, næring og forretning i tråd med vedtatt planprogram for Vollebekk.

En VPOR er et planverktøy som benyttes for å sikre tilstrekkelig utstrekning og kvalitet på de offentlige rom i byutviklingsområder. Planen vil suppleres med en liste over tiltak som anses som nødvendige å gjennomføre for å oppnå ønskelig kvalitet på de offentlige rommene. Disse vil sammen danne grunnlag for rekkefølgebestemmelser og forhandling med utbyggere om utbyggingsavtaler.

Planområdet er ca. 200 daa, og avgrenses av Brobekkveien i vest, Statsråd Mathiesens vei i nord, Lunden i øst og Østre Aker vei i sørøst.

Kostnadsberegningene er basert på VPOR. I prosessen har det vært avholdt møter med EBY, BYM, VAV og PBE for å vurdere endringer som kan være forenklende og kostnadsbesparende. Dette har medført en videreutvikling med fortløpende revisjoner av både prinsipplan og tiltakslisten.

Tabell 1: Tiltaksliste for VPOR Vollebekk



Type tiltak	Nr.	Navn
Gate	A1	Brobekkveien
Gate	A2	Lunden
Gate	A3	Vollebekkveien
Gate	A4	Midtgata
Det sentrale gangstrøket	B1	Gangstrøk gjennom Lunden 25
Det sentrale gangstrøket	B2	Gangstrøk nord for Vollebekk torg
Det sentrale gangstrøket	B3	Gangstrøk sør for Vollebekk torg
Park	C1	Grønn åre
Park	C2	Baneparken
Torg / plass	D1	Vollebekk torg
Torg / plass	D2	Stasjonsplassen
"Kiss 'n' ride"-plassen	E1	Drop-off ved stasjonsplassen
Infrastruktur	G1	Hovedsykkelvei
Infrastruktur	G2	Sykelbro, Lunden x hovedsykkelvei
Infrastruktur	G3	Gangforbindelse/adkomst
Infrastruktur	G4	Forlengelse av undergang til Alna stasjon
Infrastruktur	F1	Høyspentlinje

Bilde 1: Kart over Vollebekk inkludert avmerking for tiltak



3. Kostnadsberegning

Følgende generelle beregningsforutsetninger er lagt til grunn for kostnadsberegningene:

- For alle tiltak er det utført en grunnkalkyle av entreprisekostnad, inklusive entreprenørens rigg- og driftskostnader.
- Byggherrens generelle og spesielle kostnader er spesifisert og behandlet som egne kostnadselementer.
- For grunnkalkyle av alle tiltak er det forutsatt ny oppbygning i henhold til normaler og praksis fra Statens vegvesen og BYM. Dette inkluderer:
 - Fjerning av eksisterende asfalt.
 - Utgraving til traubunn, inklusive fjerning av forurensede masser (over trau).
 - Nytt forsterkningslag av kult
 - Bærelag av asfaltert grus i kjørearealer og knust fjell i øvrige trafikkarealer
 - Dekker, hovedsakelig asfaltgrusbetong i kjørearealer. Bruk av naturstein og øvrige materialer i samsvar med VPORs beskrivelser.
- Det er forutsatt at grunnforhold og trafikklaster ikke medfører behov for ytterligere frostsikring og/eller grunnforsterkning.
- For grunnkalkyle av alle tiltak er det lagt til grunn sammensetninger av overflateelementer som er ment å reflektere et kostnadsnivå i samsvar med VPORs beskrivelse for de respektive tiltak. VPOR gir imidlertid rom for design og prosjektering som kan avvike vesentlig fra den valgte sammensetning. Usikkerhet knyttet til sammensetningen av overflateelementer er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.
- Det er forutsatt bruk av granitt i alle kantsteinslinjer, hovedsakelig Oslokantstein 310x230.
- VPOR beskriver i stor grad åpen overvannshåndtering. Dette er inkludert i grunnkalkylene der tiltak er synliggjort eller beskrevet. Etter samråd med BYM er det i tillegg medregnet lukket overvannshåndtering for alle arealer med tette dekker, for å sikre funksjonalitet i alle årstider og å forhindre at overvann ledes til naboeiendommer.
- Prisnivå pr desember 2013
- Alle beløp eksklusive merverdiavgift
- Eventuelle finansieringskostnader er ikke hensyntatt

3.1. Gatene

Eksisterende og nye kjøreveger i Vollebekk-området skal endre karakter fra veg til gate og utformes som bygater. Bygatene kjennetegnes ved at de er spesielt godt tilrettelagt for myke trafikanter og at trafikken skal holde lav fart. Gatemiljøene skal beplantes med trær, busker og planter.

Materialbruk i gatene er delt inn i to kategorier: normal og høy standard. VPOR gir en overordnet oversikt som definerer hva som skal inngå i de nevnte begrepene. Av størst kostnadsmessig betydning er bruk av naturstein som belegning ved høy standard. Videre er det merkostnader knyttet til design av møblement, belysning og universell utforming ved høy standard, for normal standard vises det tilsvarende til standard utforming. Det er vurdert som lite hensiktsmessig å benytte gatevarme for gatearealer på Vollebekk, selv om VPOR angir at dette skal vurderes for gater med høy standard.

For alle nye gatearealer som grenser mot eiendommer uten pågående planarbeider, så er det medregnet tiltak i grensesnitt. Dette kan være små murer, gjerder, støyskjermer etc., til en gjennomsnittlig entreprisekostnad på ca. 7.500 kr. pr. meter.



A1 Brobekkveien

Brobekkveien har i dag en ÅDT på 9000 og fartsgrense på 50km/t. Vegene er en viktig tverrforbindelse mellom Trondheimsveien og Østre Aker vei, og er preget av mye tungtrafikk.

Brobekkveien skal gis en bymessig utforming med relativt brede gang- og sykkelfelt på begge sider og beplantningsrabatter der tilgjengelig bredde gir rom for dette. Farten skal være lav, slik at støy fra vegene reduseres og opplevelsen av vegene bedres.

Brobekkveien skal utformes med høy standard i tre soner; ved Grønn åre, ved den nye skolen og ved markedsplassen utenfor Meny-butikken. Dette utgjør 166 meter av gatas totale lengde på 728 meter. Det er medregnet dekke av natursteinsplater på fortaut i sonene med høy standard. Sykkelfelt og kjørefelt er kalkulert med asfaltdekker i både normal og høy standard. Det er utover dette medtatt en del merkostnader til materialer og utførelse i fem prioriterte krysningspunkter med opphøyde overganger i kjørearealene. Belysning er utformet enhetlig, tilsvarende høy standard, langs hele gata.

Det er medregnet ny overvannsledning med sandfang og tosidig gatesluk. Overvannssystemet er kalkulert med nødvendig fordrøyningskapasitet.

Brobekkveien må trolig utbygges etappevis, tilpasset ulike utbyggingsplaner langs gata. Dette vil erfaringsmessig medføre økte entreprisestnader og midlertidige tiltak. Det er videre medregnet merkostnader knyttet til trafikkavviklingstiltak, da det er antatt at forbindelse mellom Trondheimsveien og Østre Aker vei må opprettholdes til enhver tid.

Planene for utvidelse av Brobekkveien forutsetter inngrep i eiendommer uten pågående planarbeid, og inngrep i eiendommer utenfor planområdet langs vestsiden av gata. VPOR beskriver ikke nødvendige tiltak i disse grensesnitt, og drøfter heller ikke eventuelle virkninger VPOR kan få for arealutnyttelser på de respektive eiendommer. Det er foreløpig stor usikkerhet knyttet til utforming av grensesnitt og randsoner mot disse eiendommer.

VPOR forutsetter busstopp i gata i Brobekkveien. Concreto finner det tvilsomt om denne løsningen er tilstrekkelig, tatt i betraktning trafikkmengder og ikke minst krav til sikkerhet ved skoleområdet. Grunnkalkylen inkluderer ikke eventuelle utvidelser for busstopp. Usikkerhet knyttet til dette forholdet er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

A2 Lunden

Lunden har i dag en ÅDT på 500 mellom Statsråd Mathisens vei og Vollebekkveien, og 1000 mellom Vollebekkveien og Østre Aker vei. Fartsgrensen på 30km/t.

Lunden skal utvikles til en "blågrønn bygate", hvor åpning av Vollebekken sammen med lokal overvannshåndtering, gjør vann til et element i utformingen. Gata utformes med gang- og sykkelfelt på begge sider og ensidig beplantningsrabatt langs bekkeåpningen.

Lunden skal utformes med høy standard i en sammenhengende sone, ved Grønn åre og Hotellplassen. Dette utgjør 59 meter av gatas totale lengde på 498 meter. Det er medregnet dekke av natursteinsplater på fortauet i sonen med høy standard. Sykkelfelt og kjørefelt er kalkulert med asfaltdekker i både normal og høy standard. Det er utover dette medtatt en del merkostnader til materialer og utførelse i et prioritert krysningspunkt med opphøyd overgang i kjørearealet ved Grønn åre. Øvrige krysningspunkter utføres som enklere løsninger i plan. Belysning er utformet enhetlig, tilsvarende høy standard, langs hele gata.



Utbygging av Lunden er forventet å skje i to til tre etapper. Det finnes en tilgjengelig tverrforbindelse til Brobekkveien. Dette gir omkjøringsmuligheter som muliggjør at vegarbeider i Lunden kan utføres uten gjennomgående trafikk. Atkomst til eiendommene langs utbyggingsetappene vil allikevel erfaringsmessig medføre økte entreprisestnader og midlertidige tiltak.

De planer som er skissert for utførelse av Lunden forutsetter inngrep i eiendommer uten pågående planarbeid, og inngrep i eiendommer utenfor planområdet langs østsiden av gata. VPOR beskriver mulige tiltak grensesnitt langs Lunden hageby. Enkle tiltak er inkludert i grunnkalkylen, men det bør fortsatt utredes hvorvidt dette er tilstrekkelig.

VPOR beskriver opphøyde sykkelfelt på hver side av kjørebane både i Brobekkveien og Lunden. I Lunden er sykkelfeltet i tillegg atskilt fra kjørearealene med bekkeåpning og beplantningsfelt. Concreto finner det tvilsomt om utforming og plassering av sykkelfeltene tilfredsstillende gjeldende normer og om syklistenes sikkerhet vil bli tilstrekkelig ivarettatt. Grunnkalkylen er basert på de beskrevne løsninger. Usikkerhet knyttet til dette forholdet er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

Åpning av Vollbekken fra Grønn åre til Østre Aker vei er beskrevet som et vesentlig element i utformingen av Lunden. Concreto har i samråd med BYM og VAV kommet til at bekkeåpningen av praktiske årsaker må avsluttes ved Midtgata. Tverrsnittet i eksisterende kjørekulvert under T-banen gir ikke rom for videreføring av bekkeåpningen.

Det avsatt kun 2 meter i tverrsnittet av Lunden til bekkeåpning og til rensing av overvann fra gata. Dette kan synes noe snaut for begge formål. Etter drøftinger med VAVs prosjektutvikler for «Vann i by» er det i grunnkalkylen medregnet en enkel vannrenne med betongbunn og granittvanger. BYMs representanter i usikkerhetsanalysen støttet løsningsvalget av hensyn til funksjonskrav og begrenset avsatt plass. Løsningen forutsetter en begrenset og kontrollert vanntilførsel når årstiden tillater dette, ettersom det ikke er rom for fordrøyningselementer langs vannrennen. Ved krysning av Vollebekkveien og Lunden er det medregnet større inn- og utløpskummer, med tilløp fra lukkede overvannssystemer fra tverrgatene, fordrøyningskapasitet og av-/overløp til den eksisterende kulverten for Vollebekken. Det er forutsatt at renseløsningen omfatter en gjennomgående overvannsledning med lukkede sandfang og gatesluk, dette for å sikre tilfredsstillende avrenningsforhold til alle årstider og under alle forhold. Kostnadskalkyle for den parallelle renseløsningen for overvann fra gata er basert på løsning og erfaringer fra Ensjø, dog med en vesentlig smalere utforming.

Videre planutvikling og prosjektering vil kunne resultere i løsninger for bekkeåpning og overvannshåndtering i Lunden som avviker vesentlig fra de løsninger som er skissert i VPOR. Grunnkalkylen er basert på de omtalte tolkninger av de skisserte løsninger. Usikkerhet knyttet til dette forholdet er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

A3 Vollebekkveien

Vollebekkveien har i dag en ÅDT på 500. Fartsgrensen er 50km/t. Vollebekkveien er i dag den eneste tverrforbindelse gjennom planområdet.

Vollebekkveien skal utformes med relativt brede gang-/sykkelfelt på begge sider og beplantningsrabatter der tilgjengelig bredde gir rom for dette. Farten skal være lav. Kryssene mot Brobekkveien og Lunden skal strammes opp og gis en mer bymessig utforming. Dette omfatter også en ombygging av området vest for Brobekkveien, inkludert en forlengelse av Vollebekkveien 85 meter innover i tilstøtende bebyggelse på Risløkka. Den skisserte «Kiss'n'ride»-lommen ved den nye skolen er forutsatt å være en del av skoleplanen og inngår derfor ikke i denne kostnadsberegningen.



Vollebekkveien skal utføres med normal standard. Fortau, sykkelfelt og kjørefelt er kalkulert med asfaltdekker. Det er medtatt en del merkostnader til materialer og utførelse i et prioritert krysningspunkt i form av et opphøyet gangfelt ved det sentrale gangstrøk. Belysning er utformet enhetlig, tilsvarende høy standard, langs hele gata.

Vollebekkveien kan trolig utbygges i en etappe, uten hensyn til gjennomgående trafikk.

Planene for utvidelse av Vollebekkveien forutsetter i liten grad inngrep i eiendommer uten pågående planarbeid. Pågående planarbeid for skoletomta vil imidlertid kunne bli premissgivende for utforming av Vollebekkveiens vertikalkurvatur. Grunnkalkylen er basert på at gata skal følge nåværende terrengform. Usikkerhet knyttet til dette forholdet er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

A4 Midtgata

Midtgata er planlagt som en ny tverrforbindelse som forbinder Brobekkveien og Lunden.

Midtgata skal utformes med relativt brede fortau på begge sider og beplantningsrabatter med trerekke i hovedsak på nordsiden av gata. Farten skal være lav.

Midtgata skal utføres med høy standard. Fortau er kalkulert med belegning av natursteinsplater og kjørearealet med tilhørende parkeringslommer er kalkulert med belegning av storgatestein. Der Midtgata krysser Vollebekk torg løftes gata opp og integreres i torgutformingen. Denne delen av gata er inkludert i grunnkalkylen for Vollebekk torg.

Midtgata vil trolig bygges i to etapper, øst og vest for Vollebekk torg, uten at det er tatt høyde for at dette vil medføre betydelige merkostnader. Det er tatt høyde for at vegbygging gjennom det gamle industriområdet på Nedre Vollebekk kan medføre større kostnader til fjerning av forurenset grunn enn det om påregnes i planområdet for øvrig.

Planene for etablering av Midtgata medfører i liten grad grensesnitt mot eiendommer uten pågående planarbeid. Dette forutsetter riktignok at etablering av den østlige delen av Midtgata beror, tilpasset grunneiernes eiendomsutvikling. Atkomstbehov til Drop-off ved stasjonsplassen kan utløse behov for forsering eller midlertidige tiltak. Slike tiltak er ikke inkludert i grunnkalkylen. Usikkerhet knyttet til dette forholdet er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

Tabell 2: Entrepriisekostnad for tiltak A1 - A4

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entrepriisekostnad
	Gate	A1	Brobekkveien	728	m	66 001	48 041 946
	Gate	A2	Lunden	498	m	39 805	19 810 834
		A2	Bekkeåpning i Lunden	328	m	28 624	9 374 343
	Gate	A3	Vollebekkveien	246	m	46 102	11 345 809
		A3	Vollebekkveien forlengelse	85	m	33 776	2 854 099
	Gate	A4	Midtgata	247	m	80 235	19 834 140
	Sum gater			1 803	m	61 695	111 261 171

3.2. Det sentrale gangstrøket

Den overordnede offentlig-rom-strukturen på Vollebekk skal ta utgangspunkt i et sentralt nord-sør-gående gangstrøk som strekker seg fra Grønn åre ned til Stasjonsplassen. De ulike sekvensene skal ha variert utforming, men ha elementer som går igjen og gjør at strøket oppfattes som et sammenhengende offentlig byrom. Utformingen av det sentrale gangstrøk endrer gradvis karakter fra det parkmessige ved Grønn åre til det plassmessige ved Vollebekk Torg og Stasjonsplassen.



VPOR fastsetter karakter og materialbruk i det sentrale gangstrøket til høy standard. VPOR gir en overordnet oversikt som definerer hva dette innebærer. Av størst kostnadmessig betydning er dekkeløsninger med kombinasjoner av relativt kostbare materialer. Videre er det også her merkostnader knyttet til design av møblement, belysning og universell utforming ved høy standard.

For å sikre bæreevne for tyngre vedlikeholdsmaskiner og utrykningskjøretøy er det medregnet 70 cm utgraving og ny overbygning i hele det sentrale gangstrøket. Det er i den forbindelse tatt høyde for en stigende forurensningsgrad nedover gangstrøket mot Stasjonsplassen.

Etablering av det sentrale gangstrøket gjennom skolegården er forutsatt å være en del av skoleplanen og inngår derfor ikke i denne kostnadsberegningen.

B1 Gangstrøket gjennom boligområdet på Øvre Vollebekk

Den nordlige sekvensen av gangstrøket skal ha en samlet bredde på 7 meter, hvorav 3 meter skal være gangareal som slynger seg forbi lommer med forskjellig programmering.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:

- 20 % asfaltbelegning
- 20 % gressarmert storgatestein
- 23 % natursteinplater
- 27 % gress
- 10 % plantefelt
- 20 parktrær

Det er ikke medregnet lukket overvannssystem på denne sekvensen av gangstrøket, da det legges til grunn at utformingen sikrer tilstrekkelig naturlig avrenning.

B2 Strøksgate på Nedre Vollebekk

Den midtre sekvensen av gangstrøket, mellom Vollebekkveien og Vollebekk torg, skal utformes i 14 meters bredde. Beplantning og installasjoner/møbler bidrar til å skape rom for opphold. Her er det forutsatt noe mer urban utforming med tilgrensende sambruksarealer.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:

- 45 % gressarmert storgatestein
- 15 % storgatestein
- 15 % natursteinplater
- 15 % gress
- 10 % plantefelt
- 15 parktrær

Det er inkludert gatevarme i snaut halvparten av arealet på strøksgata.

Det er medregnet lukket overvannssystem på denne sekvensen av gangstrøket, da det ikke kan forventes at utformingen av gangstrøket sikrer tilstrekkelig naturlig avrenning.

B3 Gatetun på Nedre Vollebekk

Den sydlige sekvensen av gangstrøket, mellom Vollebekk torg og Stasjonsplassen, skal utformes i 9 meters bredde. Beplantning og installasjoner/møbler skal bidra til å skape rom for opphold.

Gangstrøket skal være bilfritt, men utformes på en måte som gjør nødvendig kjøring (utrykningskjøretøy osv.) mulig.



For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:

- 40 % gressarmert storgatestein
- 25 % storgatestein
- 25 % natursteinplater
- 10 % plantefelt
- 10 parktrær

Det er inkludert gatevarme i snaut halvparten av arealet på gatetunet.

Det er medregnet lukket overvannssystem på denne sekvensen av gangstrøket, da det ikke kan forventes at utformingen av gangstrøket sikrer tilstrekkelig naturlig avrenning.

Tabell 3: Entrepreniskostnad for B1 - B3

Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entrepreniskostnad
Gangstrøk	B1	Gangstrøk gjennom Lunden 25	1 040	m2	3 374	3 508 480
Gangstrøk	B2	Gangstrøk nord for Vollebekk torg	1 250	m2	4 537	5 671 421
Gangstrøk	B3	Gangstrøk sør for Vollebekk torg	725	m2	5 422	3 931 189
Sum gangstrøk			3 015	m2	4 349	13 111 091

3.3.Parkene

C1 Grønn åre

Grønn åre (turveg D6) opparbeides med en gjennomgående sti med grusdekke og belysning.

Parkområdet forøvrig blir beplantet med trær, hekker og gressplener. Parken skal opparbeides med høy standard.

Der Grønn åre møter det sentrale gangstrøket, skal det etableres et aktivitetspunkt. Dette skal bli en møteplass som inviterer til fysisk aktivitet. Utstyr på aktivitetspunktet er ikke inkludert i dette prosjektet, men det er medregnet opparbeidelse av punktet med underlag tilpasset formålet. Aktivitetspunktet vil bli finansiert gjennom Groruddalssatsinga.

Ved Lunden vil det bli etablert en mindre møteplass med benker på vestsiden av gata. Dette er i grunnkalkylen behandlet som en mer påkostet sekvens, som park i gatemiljø. Grønn åre skal krysse Brobekkveien og Lunden i opphøyde gangfelt. Disse krysningene inngår i grunnkalkylen for de respektive gatene.

Det er for grunnkalkylen forutsatt at parkområdet arronderes med forskyvning av stedlige masser, inklusive bortkjøring av ca. 1.500 m3 løsmasse (hvorav 30 % forurenset masse). Omfanget av nødvendig masseutskiftinger og forurensningsgrad er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer i Grønn åre:

- 6.800 m2 gressplen
- 875 m2 turveg (L=350 meter, B=2,5meter)
- 400 m2 gummidekker
- 400 m2 gressarmert storgatestein
- 200 m2 beplantning i gatemiljø
- 500 m2 busk- og rosefelt i parkdrag
- 40 parktrær



C2 Baneparken

Beskrivelsen av dette tiltaket er ikke konsistent i de dokumenter som er fremlagt som grunnlag for denne kostnadsberegningen. PBE har avklart at turveg D3, inklusiv hovedsykkelveg, ikke skal inngå i tiltaket som opprinnelig illustrert. Turveg og hovedsykkelveg er trukket ut som eget tiltak, omtalt som tiltak G1 nedenfor. PBE har videre opplyst at nettoareal for parken etter dette fradrag av D3 er målt til 5.000 m², hvorav 2.300 m² skal kostnadsberegnes som gressplen. Videre er det angitt at det resterende arealer i Baneparken skal anlegges som grusstier og trappeanlegg. Ramper og lignende fra Statens vegvesens planlagte gangforbindelse fra Alna stasjon til Vollebekk er holdt utenfor arealberegningen. Grensesnitt mot vegvesenets prosjekt fremgår imidlertid ikke av beskrivelse eller plantegninger i VPOR. Det foreligger således ikke grunnlag for å verifisere de anslåtte arealer, eller vurdere tilhørende usikkerhet.

Parken skal opparbeides med høy standard.

Det er for grunnkalkylen forutsatt at parkområdet arronderes med forskyvning av stedlige masser, inklusive bortkjøring av 750 m³ løsmasse (hvorav 30 % forurensset masse). Omfanget av nødvendig masseutskiftninger og forurensningsgrad er vurdert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer i Baneparken:

- 2.300 m² gressplen
- 850 m² interne grusstier i parken
- 500 m² trappeanlegg i granitt
- 250 m² gummidekker
- 250 m² gressarmert storgatestein
- 100 m² beplantning i gatemiljø
- 400 m² busk- og rosefelt i parkdrag
- 40 parktrær

Tabell 4: Entreprisekostnad for tiltak C1 - C2

Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entreprisekostnad
Park	C1	Grønn åre	9 200	m2	798	7 342 224
Park	C2	Baneparken	5 000	m2	1 497	7 483 984
Sum park			14 200	m2	1 044	14 826 208

3.4.Torgene

Torgene skal ha høy standard med gjennomtenkt, helhetlig programmering og høy opplevelsesverdi, ref. «opplevelsesbarometeret» i KDP Torg og møteplasser. VPOR gir for øvrig ingen føringer for karakter og materialbruk for torgene utover det som følger av overordnet oversikt i kapittel 4.2. Dette medfører også for torgene dekkelsninger med kombinasjoner av relativt kostbare materialer og merkostnader knyttet til design av møblement, belysning og universell utforming.

D1 Vollebekk torg

Det nye byområdet viktigste møteplass blir Vollebekk torg. Torget er en del av det sentrale gangstrøket.

Overvannshåndtering innpasses i utformingen, slik at vann blir et synlig element. Det er medregnet et basseng/vannspeil med fonteneanlegg, pumper og renseanlegg for å ivareta dette i grunnkalkylen.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:



- 30 % gressarmert storgatestein
- 10 % storgatestein
- 36 % natursteinplater
- 14 % plantefelt
- 10 % basseng/vannspeil i betongtrau
- 13 parktrær

Det er inkludert gatevarme i snaut halvparten av arealet på Vollebekk torg.

D2 Stasjonsplassen

Dette torget skal være en forlengelse av det sentrale gangstrøket mot Vollebekk T-banestasjon.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:

- 30 % gressarmert storgatestein
- 24 % storgatestein
- 30 % natursteinplater
- 16 % plantefelt
- 8 parktrær

Tabell 5: Entreprenørkostnad for tiltak D1 - D2

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entreprenørkostnad
	Torg / plass	D1	Vollebekk torg	3 290	m2	5 034	16 561 811
	Torg / plass	D2	Stasjonsplassen	940	m2	4 263	4 007 132
	Sum torg/plass			4 230	m2	4 863	20 568 943

3.5. Markedsplasser

E1 Drop-off ved Stasjonsplassen

Drop-off-sonen ved Vollebekk T-banestasjon er etter drøftinger med PBE definert som en rundkjøring med mulighet til stans for av- og påstigning langs ytre kurve. Det vil i tillegg være mulighet for etablering av temporære aktiviteter og uteservering. Plassen skal opparbeides med normal standard, og utføres hovedsakelig med asfaltdekker.

For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:

- 50 % asfalt kjøreareal
- 30 % asfalt gangareal
- 10 % gressarmert storgatestein
- 10 % beplantingsfelt
- 3 parktrær

Tabell 6: Entreprenørkostnad for tiltak E1

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entreprenørkostnad
	Kiss 'n' ride plassen	E1	Drop-off ved stasjonsplassen	935	m2	2 830	2 646 396
	Sum markedsplasser			935		2 830	2 646 396

3.6. Infrastruktur

G1 Hovedsykkelveg

Turveg D3 er en del av hovedsykkelvegnettet, som tilrettelegges for transportsyklister. Det er ønskelig på sikt å utvide dagens gang- og sykkelbane til sykkelveg med fortau (3+2 meter). Traséen



skal ligge så tett på T-banetraséen som mulig, for å gi plass til parkareal mellom sykkelvegen og bebyggelsen.

Grunnkalkylen omfatter 40 cm utgraving til traubunn og overbygging av gang-/sykkelveg med asfaltdekke etter Statens vegvesens normaler. Ettersom hovedsykkelvegen er integrert i Baneparken, er det lagt til grunn at vegen skal utføres med høy standard. Dette innebærer avgrensninger med granitt kantstein og enhetlig belyningsanlegg med høy standard langs hovedsykkelvegen gjennom hele planområdet.

G2 Sykkelbro, Lunden x hovedsykkelveg

VPOR refererer til en sykkelbro over Lunden for å jevne ut terrengforskjeller langs turveg D3 og hovedsykkelvegen. Broen er medtatt i tiltakslisten og tilhørende hovedkart, men er foreløpig ikke nærmere beskrevet i fremlagt utkast til VPOR. Det er fremlagt grunnundersøkelser utført av Statens vegvesen langs linjen mellom Alna stasjon og Vollebekk T-banestasjon. Det foreligger for øvrig ikke annet grunnlag for kostnadsberegningene enn det som fremkommer ved en besiktigelse av krysningspunktet.

Basert på besiktigelse, grunnundersøkelser i Baneparken og forsiktighetsprinsippet er grunnkalkyle basert på grunnforhold som krever fundamenteringstiltak av middels karakter og omfang. Dette kan innebære tiltak med hensyn til å ivareta stabiliteten til:

- den langsgående fyllingen for T-banen ved østre brofeste, og
- den smale løsmasseryggen mellom Vollebekk T-banestasjon og nåværende turveg D3 ved vestre brofeste

Følgende hovedelementer inngår i grunnkalkylen:

- Middels lang bro med et spenn på ca. 40 meter.
- Spunting med stagforankring for sikring ved T-banestasjon og turveg D3
- Fundamentering stålkjernepeler L=10-15 meter, 2 akser
- Landkar, s akser
- Lette fyllinger, begge sider
- Støttemurer ved T-banestasjon
- Brudekke, inkl all komplettering
- Reetablering turveg - by pass
- Turveg på lettfylling, inn mot landkar på begge sider

Grunnundersøkelser, videre planutvikling og prosjektering vil kunne resultere i løsninger for sykkelbroen som avviker vesentlig fra de hovedtrekk som er beskrevet ovenfor. Grunnkalkylen skal ut fra vårt forsiktighetsprinsipp kunne betraktes som konservativ, der det bør være større mulighet for at kostnadselementer reduseres heller enn økes i omfang. Dette forholdet er reflektert i den påfølgende usikkerhetsanalysen.

G3 Gangforbindelse ved Meny

Dette er et tiltak som foreløpig kun er illustrert men ikke nærmere beskrevet i VPOR. Etter drøftinger med PBE er det lagt til grunn en utførelse som kombinert gang- og kjøreareal i normal standard, delvis i eksisterende infrastruktur. Gangforbindelsen er kalkulert med et samlet areal på om lag 1.000 m². Det er stor usikkerhet knyttet til tiltakets omfang og utførelse. Dette er reflektert i usikkerhetsanalysen.



For grunnkalkylen er det lagt til grunn følgende sammensetning av overflateelementer:

- 20 % kjøreareal med ny overbygning
- 10 % reasfaltert eksisterende kjøreareal
- 40 % asfaltert gangveg, delvis med ny overbygning
- 20 % gressarmert storgatestein
- 10 % plantefelt
- 4 parktrær

Det er medregnet lukket overvannssystem. Belysning er utformet enhetlig, tilsvarende normal standard, langs hele gangforbindelsen.

G4 Forlengelse av undergang

Statens vegvesen Region øst (SVRØ) har i mange år arbeidet med en plan for en gang- og sykkelvegforbindelse mellom Alna stasjon og Vollebekk T-banestasjon. Forbindelsen inkluderer etablering av en undergang under Grorudbanen, en bro over Østre Aker veg og en bro over Alf Bjerckes veg. Oslo bystyre godkjente reguleringsplan i møte den 25.08.10 (sak nr. 280/10). Reguleringsvedtaket ble påklaget av naboer (gnr. 122, bnr. 195) og (gnr. 122, bnr. 209). Fylkesmannen opphevet kommunens vedtak. Revidert planforslag foreligger. Utkast til VPOR for Vollebekk fremlagt for kostnadsberegningen illustrerer ikke grensesnitt mellom foreliggende planforslag fra SVRØ og tiltak omfattet av VPOR.

I forbindelse med planutviklingen på Vollebekk er det fremkommet ønske om å forlenge SVRØs planlagte kryssing under T-banen. En forlengelse av undergangen vil gjøre det mulig å flytte Hovedsykkelvegen (G1) inntil T-banetraséen, og derigjennom oppnå en bedre utnyttelse av arealet som er disponert til Baneparken (C2).

Det er fremlagt tegninger og grunnundersøkelser fra SVRØ som grunnlag for en overordnet vurdering og kostnadsberegning av forventede kostnader knyttet til eventuell forlengelse av kryssingen under T-banen.

Undergang under sporveien utformes som en plasstøpt betongkulvert, med fri høyde og bredde 3,0 meter. Konstruksjonshøyde fra underkant toppplate innvendig i kulvert til topp skinne skal være 1,0 meter. Med en platetykkelse på 300 mm og ballastpukklag for sporet på min. 600 mm er dette styrende for gang- og sykkelvegens linjepålegg. Kulverttverrsnittet er utformet av arkitekt, med skrå vegger med ca. 15 grader helning, og buede innerhjørner mellom vegger og toppplate, med radius 650 mm. Nedre ca. 2 meter av vegger utformes med profilert forskaling "stående vestlandspanel". Øvrige synlige flater utføres med glatt forskaling. I overgang mellom profilert og glatt forskaling vil det være en horisontal hylle i veggen, hvor belysning monteres.

Veglinjen for undergangen viser en høyde på om lag 114 moh ved planlagt avslutning. Borpunkt ved endepunktet for undergangen viser fjell på kote 116 moh. Nærliggende borpunkter viser fjell på om lag kote 108-110 moh. Høyder og beskrivelse av grunnforhold for øvrig gir grunnlag for å forvente relativt ukomplisert fundamenteringsforhold.

Støttemurer og ramper i øst- og vestforbindelser fra undergangen til langsgående Hovedsykkelvegen er allerede inkludert i Statens vegvesens prosjektbeskrivelse. En eventuell forlengelse av undergangen vil forskyve støttemurer og ramper 6 meter mot nord, uten at dette medfører endrede kostnader. Trappeanlegg og øvrige tilpasninger mellom undergangen og Baneparken er kostnadsberegnet og inkludert i grunnkalkyle for Baneparken.



Merkostnaden ved forlengelse av undergangen er med grunnlag i mottatt prosjektbeskrivelse og tegningsgrunnlag forutsatt å kun omfatte 6 meter betongkulvert med tilhørende grunnarbeider.

Tabell 7: Entreprisekostnad for tiltak G1 - G4

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entreprisekostnad
	Infrastruktur	G1	Hovedsykkelvei	375	m	9 732	3 649 453
	Infrastruktur	G2	Sykelbro, Lunden x hovedsykkelvei	1	RS		15 000 000
	Infrastruktur	G3	Gangforbindelse ved Meny	90	m	24 730	2 225 681
	Infrastruktur	G4	Forlengelse av undergang	1	RS		1 155 046
	Sum Infrastruktur				m2		22 030 179

3.7. Generelle kostnader

Kostnader til planprosesser og prosjektutvikling er knyttet til tiltakshaver egen administrasjon, arkitekter og rådgivers ytelse og eventuelle gebyrer i forbindelse med programmering, plan- og reguleringsarbeider og prosjektsamordning, - styring og –utvikling, frem til vedtatt reguleringsplan for de respektive tiltak.

Kostnader til prosjektering omfatter aktuelle rådgivere innen arkitektur, bygge- og anleggsteknikk og tekniske fag i forbindelse med utarbeidelse av detaljert arbeidsgrunnlag basert på vedtatte reguleringsplaner.

Kostnader til byggeledelse omfatter tiltakshavers ledelse (intern byggherreadministrasjon), prosjektledelse, byggeledelse, bikostnader og gebyrer forbundet med gjennomføringen av de respektive tiltak.

Kostnadsberegning er basert på Concretos skjønn og erfaringer fra BYM.

Tabell 8: Entreprisekostnad for Generelle kostnader

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Entreprisekostnad
	Generell kostnader		Planprosesser og prosjektutvikling			7,5 %	14 262 296
	Generell kostnader		Detaljprosjektering			10,0 %	19 016 394
	Generell kostnader		Byggeledelse			8,0 %	15 213 115
	Sum generelle kostnader						48 491 805

3.8. Spesielle kostnader

Grunnerverv

Omfanget av nødvendig grunnerverv i forbindelse med realisering av tiltakene beskrevet i VPOR er foreløpig ikke utredet. Det synes imidlertid klart at utvidelse av Brobekkvegen mot vest vil berøre naboeiendommer utenfor planområdet. Det samme kan være tilfelle på østre side av Lunden. Det kan tilsvarende bli behov for erverv av randsoner på eiendommer uten pågående planarbeider innenfor planområdet.

Kostnadsberegning er basert på relasjonsbudsjettering med referanse til Ensjø-utbyggingen.

Anskaffelse møblering

Kostnader til benker, bord, avfallsbeholdere, sykkelstativ, sykkeloverdekning, leskur etc må dekkes som en del av tiltakene. Omfanget bør rammestyles etter en helhetlig plan for hele planområdet.

Kostnadsberegning er basert på erfaringer fra BYM.



Omlegging av kabler og ledningsanlegg

Dersom eksisterende kabler og ledningsanlegg som ligger på veggrunn må flyttes som følge av realisering av tiltakene beskrevet i VPOR, så legges det til grunn at anleggseierne selv må bekoste nødvendige omlegginger. Slike omleggingsarbeider vil allikevel kunne påvirke gjennomføringen av VPOR-tiltakene, og det bør påregnes indirekte merkostnader.

Det kan videre bli behov for omlegging av kabler og ledningsanlegg som ligger på privat grunn. Slike omlegginger må trolig bekostes som en del av VPOR-tiltakene. Omfanget av nødvendige omlegginger er ikke utredet.

Kostnadsberegning er basert erfaringer fra BYM.

Tabell 9: Byggekostnad for Spesielle kostnader

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Del av byggekostnad
	Spesielle kostnader		Grunnerverv	1	RS	15 000 000	15 000 000
	Spesielle kostnader		Anskaffelse møblering	60	pkt	50 000	3 000 000
	Spesielle kostnader		Omlegging kabler og ledningsanlegg	1	RS	10 000 000	10 000 000
	Sum spesielle kostnader						28 000 000

3.9. Infrastrukturkostnader som ikke inngår i beregningene

VPOR legger til grunn at høyspentlinjen som krysser planområdet i luftstrek kan legges i bakken. Anleggseier har utredet muligheten og mener at dette forutsetter at luftstrekken erstattes i en samlet lengde på om lag 500 meter. Anleggseier har anslått at dette arbeidet vil koste om lag 20 millioner kroner. Det foreligger verken nærmere beskrivelse av arbeidene eller beskrivelse av forutsetninger for kostnadsberegningen.

Tabell 10: Ekstrakostnad for tiltak F1

	Type tiltak	Nr.	Navn	Mengde	Enhet	Enhetspris	Ekstern kostnad
	Infrastruktur	F1	Høyspentlinje	500	m		20 000 000
	Sum infrastruktur						20 000 000

4. Usikkerhetsanalyse

4.1. Metode

Rapportens usikkerhetsanalyse tar utgangspunkt i metodikk beskrevet i Finansdepartementets veiledere for kvalitetssikring av offentlige investeringsprosjekt. Denne metodikken er anerkjent for beregning av usikkerhet i store og komplekse investeringsprosjekter og blir i så måte ansett som godt egnet. Det er benyttet trepunktsestimater, Monte Carlo simulering og PERT-sannsynlighetsfordeling for å beregne forventet verdi og risikoanslag for estimatusikkerhet og usikkerhetsfaktorer.

Usikkerhetsfaktorer og trepunktsestimater (10/90) er basert på ekspertvurderinger med referanse til lignende oppdrag¹. Ekspertvurderingene er foretatt gjennom en gruppeprosess med deltakende aktører fra EBY, PBE og BYM².

Den kvantitative delen av analysen er basert på de vurderinger og anslag av trepunktsestimater som fremkom gjennom nevnte gruppeprosess. Som et resultat av endring i tiltakslisten har Concreto i

¹ Eksempelvis utbygging av Ensjø bydel

² Se punkt 7.1. Deltakere i Gruppeprosess



etterkant korrigert trepunktsestimatene på enkelte av tiltakspostene og usikkerhetsfaktorene. Korrigeringene er basert på faglig skjønn og erfaring.

4.2. Usikkerhetsfaktorer

U1 Organisering			
Påvirker:	Alle kostnadselementer		
Definisjon:	Den konsekvens prosjektets organisering har på kostnadene.		
Utfordringer	Intern organisering av prosjektet og ivaretagelse av eksterne aktører og interessenter. Mange prosjekteiere, beholde kompetanse i prosjektorganisasjon,		
Situasjon	Organiseringen av prosjektet er ikke avklart.		
Trippelestimat	Best	Sannsynlig	Verst
	0,90	1,02	1,15
	Ved god prosjekt-organisering kan kostnadene bli redusert. God samhandling mellom involverte etater og private utbyggere. Løsningsorientert prosjektstyring og gode beslutningsprosesser	Dette er et komplekst prosjekt. Det er sannsynlig at dette medfører at kostnadene vil bli noe høyere enn basiskalkylen	Prosjektet organiseres ikke på en hensiktsmessig måte. Dette påvirker kostnadene negativt. Dårlig relasjonsutvikling og lite samhandling. Interessekonflikter, suboptimalisering og dårlige beslutningsprosesser
Tiltak	Etablere prosjektorganisasjon i god tid før gjennomføring. Definere forpliktende tiltak for relasjonsutvikling og samhandling i utbyggingsavtaler. Tilstrebe kontinuitet i prosjekteiers bemanning og styring av bydelsutviklingen.		



U2 Planprosess, løsning og ambisjonsnivå			
Påvirker:	Alle kostnadselementer		
Definisjon:	Den konsekvens den videre planprosessen, løsningsvalg og ambisjonsnivå kan ha på prosjektets kostnader.		
Utfordringer	Endring i ambisjonsnivå, kravspesifikasjon.		
Situasjon	Prosjektets aktører har i denne fasen av prosjektet en felles interesse av å finne kostnadseffektive løsninger.		
Tripplestimat	Best	Sannsynlig	Verst
	0,92	1,00	1,13
	Det er rom for å utarbeide løsninger, og gjøre materialvalg som er enklere og rimeligere enn kalkulert, uten at dette medfører en forringelse ift VPOR. Endringer av aktørenes ønsker og behov virker kostnadsbesparende.	Som antatt	Interessekonflikter avdekkes gjennom behandling av reguleringsplaner. Trafikale hensyn krever endrede løsninger. Idrett- og friluftshensyn påvirker grøntområder. Overvannshåndtering viser seg å være mer komplisert enn antatt. Endringer av aktørenes ønsker og behov virker kostnadsdrivende.
Tiltak	Definere incentivordninger i utbyggingsavtaler som sikrer målrettet planlegging og gjennomføring av alle tiltak. Sikre tverrfaglige planutviklings- og prosjekteringsforum der involverte kommunale etater og private utbyggere i samhandling kan identifisere og påvirke kostnadskritiske beslutninger tidligst mulig.		



U3 Etappemessig utbygging og grensesnitt			
Påvirker:	Alle kostnadselementer		
Definisjon:	Det er i prosjektets kalkyle tatt hensyn til at prosjektet må utføres over tid, og som flere delprosjekt med grensesnitt mot andre prosjekter, tomter og infrastruktur. Denne usikkerhetsfaktoren viser usikkerheten knyttet til disse forhold.		
Utfordringer	Vollebekområdet er sterkt trafikkert og en total avstenging av området vil ikke være gjennomførbart. Utbyggingen må derfor skje i etapper.		
Situasjon			
Tripplestimat	Best	Sannsynlig	Verst
	0,95	1,00	1,10
	Det kan være mulig å finne en mer rasjonell gjennomføring enn kalkulert. For eksempel synergier med andre prosjekt på området.	Som antatt	Det blir nødvendig med inndeling i flere etapper enn planlagt. Kompleksiteten er undervurdert. Grensesnitt mot naboeiendommer ikke tilstrekkelig utredet, med uforutsette konsekvenser i tid og kostnad.
Tiltak	God planlegging av rekkefølge på gjennomføring av aktiviteter. Snarest mulig identifisere behov for grunnavståelse, kartlegge mulige virkninger hos naboer og drøfte forebyggende/korrigerende tiltak.		

U4 Nye krav, myndighetskrav, systematisk			
Påvirker:	Alle kostnadselementer		
Definisjon:	Den konsekvens endring i tekniske krav og forskrifter fra myndigheter vil ha på prosjektets kostnader.		
Utfordringer	Historisk sett har nye myndighetskrav ført med seg ekstrakostnader for byggeprosjekter.		
Situasjon	Det er ikke kjent at det er planlagt å innføre nye krav		
Tripplestimat	Best	Sannsynlig	Verst
	1,00	1,01	1,04
	Som antatt		
Tiltak	Gjennomføre prosjektering og søknadsprosesser på en slik måte at ikke eventuelle nye krav kommer overraskende inn i prosjektet.		



U5 Markedsusikkerhet			
Påvirker:	Alle kostnadselementer		
Definisjon:	Endring i markedsmessige forhold kan påvirke pris og/eller tilgang på materiale, arbeidskraft og kapital. Samfunnsøkonomisk og markedsmessig verdien på ulike tiltak kan også endres over tid.		
Utfordringer	Lang tidshorisont på prosjektet. Ekstern faktor som ikke kan kontrolleres.		
Situasjon			
Trippelestimat	Best	Sannsynlig	Verst
	0,90	1,00	1,10
		Som antatt	
Tiltak	Utarbeide en robust kontraktstrategi som gir fleksibilitet til optimal behandling av svingninger i entreprenørmarkedet og eiendomsmarkedet. Vurdere bruk av realytelser fra private utbyggere for overføring av risiko knyttet til markedssvingninger.		

U6 Grunnforhold			
Påvirker:	Alle kostnadselementer		
Definisjon:	Den konsekvens det kan dersom grunnforholdene avviker fra forutsetningene.		
Utfordringer	Omfang forurensning og forurensningsgrad. Dårlig underbygning kan kreve grunnforsterkninger.		
Situasjon	Lite kunnskap om grunnforhold og forurensninger		
Trippelestimat	Best	Sannsynlig	Verst
	0,97	1,00	1,10
	Lite potensial for reduksjon. Eventuelt noe mindre forurensning. Intern utnyttelse av gravemasser.	Som antatt	Evt ustabil grunn, forurenset grunn. Økt omfang på grunnarbeid for grøntareal/park. Det påtreffes gamle avfallsdeponier eller dyptgående forurensninger som må fjernes i sin helhet.
Tiltak	Vurdere ulike strategier for implementering av krav til klargjøring av grunn som stilles til disposisjon for offentlige rom. Vurdere muligheter for intern anvendelse og eventuell behandling av rene og lett forurensede gravemasser.		

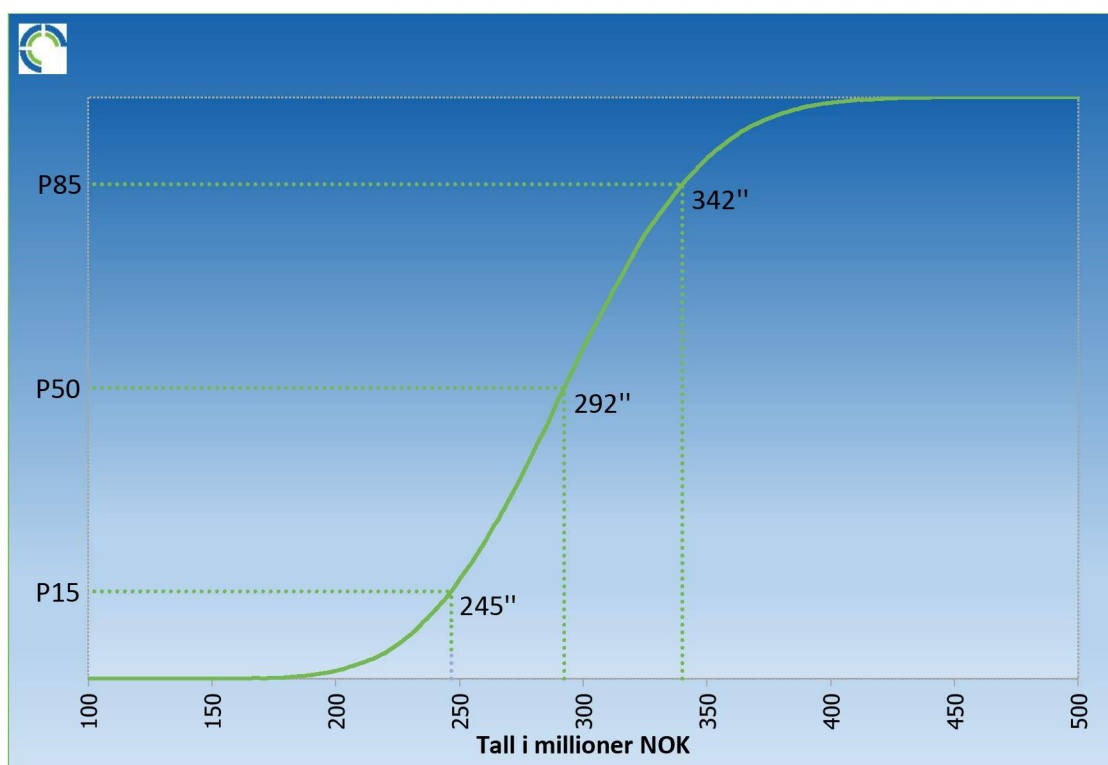


5. Beregningsresultat

I tråd med *Veileder nr. 2 Felles begrepsapparat KS2* fra Finansdepartementet er det beregnet forventet tillegg, styringsramme (P50), usikkerhetsavsetning, samt kostnadsramme (P85). Verdiene er fremstilt under punkt 5.2 i denne rapporten.

5.1. Akkumulert sannsynlighetsfordeling (S-kurve)

Figur 1 viser prosjektets S-kurve. I denne sammenheng viser S-kurven estimert sannsynlighet for at man klarer å gjennomføre prosjektet innenfor en gitt kostnadsramme. I figur 1 er verdiene på y-aksen representert ved henholdsvis P15, P50 og P85. Ved å se på intervallet mellom P15 og P85 kan man lese at det er 70 % sannsynlig at kostnadene for prosjektet vil ligge mellom 245 og 342 mill kr.



Figur 1: Akkumulert sannsynlighetskurve (S-kurve) for kostnader tilknyttet VPOR Vollebekk.

5.2. Basisestimat, Styringsramme (P50), Kostnadsramme (P85)

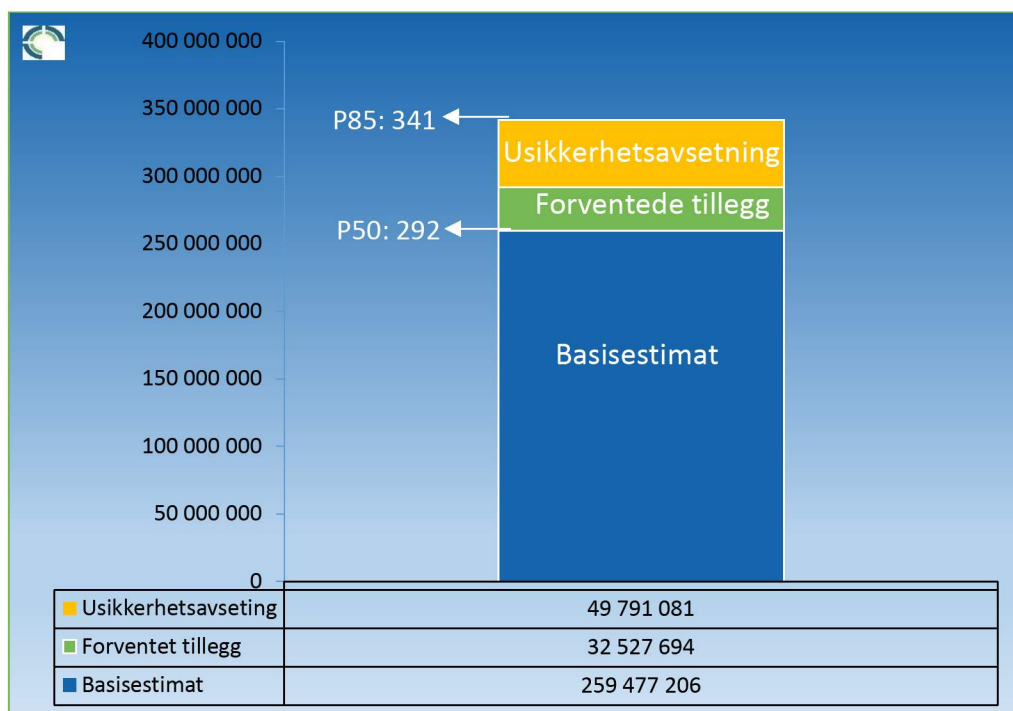
Basisestimatet er beregnet på bakgrunn av den grunnleggende kostnads kalkylen og omfatter alle kostnadstiltak definert i tiltaksliste fra EBY³. Prosjektets styringsramme (P50) er beregnet til 292 mill kr, noe som gir et forventet kostnadstillegg på 12,5 %. Som følge av anslått estimatusikkerhet og de definerte usikkerhetsfaktorene fremkommer en usikkerhetsavsetning på 17 %, noe som resulterer i en kostnadsramme (P85) på 342 mill kr.

Tabell 11: Beregning av Basisestimat, P50 og P85

Basisestimat	259 477 206	
Forventede tillegg	32 527 694	12,5%
P50 (styringsramme)	292 004 899	
Usikkerhetsavsetning	49 791 081	17,1%
P85 (Kostnadsramme)	341 795 980	

³ Med unntak av tiltak F1 Høyspentlinjer

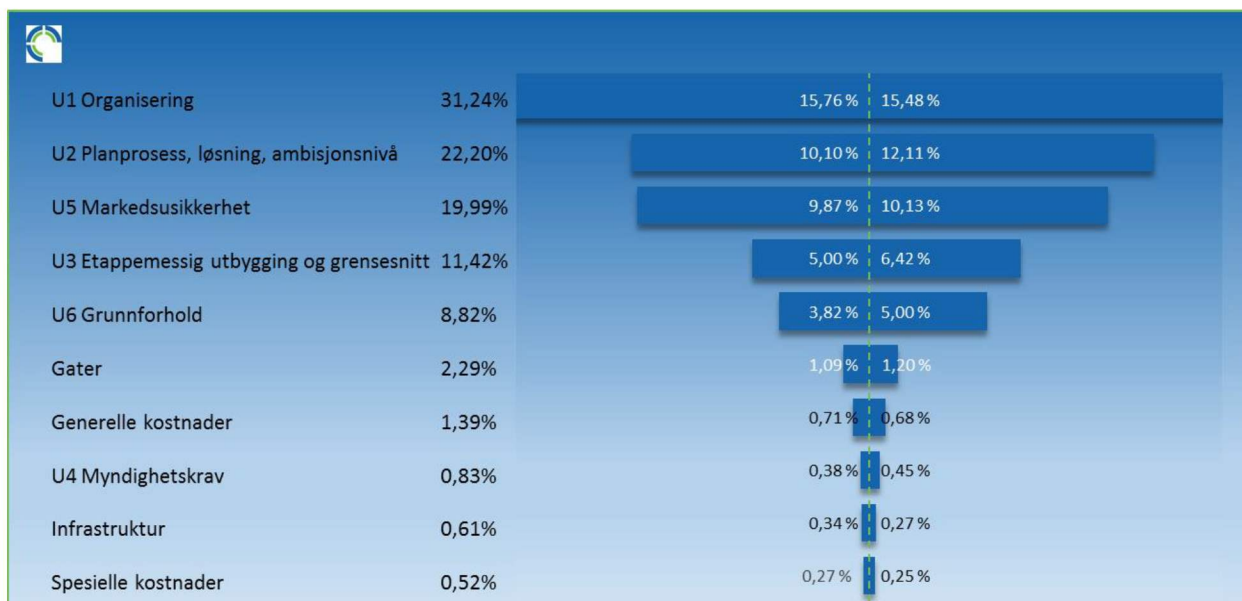




Figur 2: Grafisk fremstilling av basisestimat, forventede tillegg og usikkerhetsavsetning

5.3. Tornadodiagram

Tornadodiagrammet i figur 3 viser hvilke usikkerhetsfaktorer og kostnadselementer som i størst grad påvirker den totale usikkerheten i prosjektet. Usikkerhet er her definert som varians i de ulike tiltakene/faktorene. Prosentene til høyre for den grønne stiplede linjen kan leses som i hvilken grad tiltaket/faktoren vil medføre en økning i totalkostnaden. Prosentene på venstre side forteller i hvilken grad tiltaket/faktoren kan medføre en reduksjon i prosjektets totalkostnad. Den totale påvirkningen per tiltak/faktor er beregnet i kolonnen lengst til venstre.



Figur 3: Tornadodiagram (Rangert etter relativ påvirkningskraft på prosjektets totale usikkerhet).

Fra diagrammet i figur 3 kan man se at U1 Organisering og U2 Planprosess, løsning og ambisjonsnivå utgjør i overkant av halvparten av den totale usikkerheten i prosjektet. Både U1 og U2 er faktorer som kan påvirkes og styres internt og bør derfor vies ekstra oppmerksomhet i både planleggings- og gjennomføringsfasen.

6. Kostnad pr tiltak

I tabell 12 vises P50-verdi for tiltakene. Generelle kostnader er inkludert på hvert enkelt tiltak. Spesielle kostnader er ikke inkludert, men vises som egne linjer nederst i tabellen. Beregningene er gjort ved å legge til forventede tillegg tilsvarende 12,5 %.

Tabell 12: P50 for hvert enkelt tiltak

	Nr.	Tiltak	P50
	A1	Brobekkveien	67 850 842
	A2	Lunden	27 979 337
	A2	Bekkeåpning i Lunden	13 239 620
	A3	Vollebekkveien	16 023 970
	A3	Vollebekkveien forlengelse	4 030 915
	A4	Midtgata	28 012 252
	B1	Gangstrøk gjennom Lunden 25	4 955 114
	B2	Gangstrøk nord for Vollebekk torg	8 009 890
	B3	Gangstrøk sør for Vollebekk torg	5 552 117
	C1	Grønn åre	10 369 606
	C2	Baneparken	10 569 818
	D1	Vollebekk torg	23 390 660
	D2	Stasjonsplassen	5 659 373
	E1	Drop-off ved stasjonsplassen	3 737 571
	G1	Hovedsykkelvei	5 154 214
	G2	Sykelbro, Lunden x hovedsykkelvei	21 184 875
	G3	Gangforbindelse ved Meny	3 143 385
	G4		1 631 300
		Spesielle kostnader	Sannsynlig verdi
		Grunnerverv	15 000 000
		Anskaffelse møblering	3 000 000
		Omlegging kabler og ledningsanlegg	10 000 000



7. Vedlegg

7.1. Deltakere gruppeprosess

Tabell 13: Oversikt over deltakere i gruppeprosessen

Navn	Organisasjon
Kine Steien	EBY
Ulrik Gulsrud Neraal	EBY
Nils Daniel Harnæs	EBY
Lena Dänzer-Vanotti	PBE
Anders Rønsdal	PBE
Aasulv Bygland	BYM
Simen Gylseth	Bjørbekk og Lindheim Landskapsarkitekter
Kasper Nordmelan	Concreto
Håvard Sjøstad Braaten	Concreto
Vegar Nordvold	Concreto

